

REFURBISHMENT REPARAREA ȘI PROTEJAREA BETONULUI ARMAT CU SIKA

ÎN CONFORMITATE CU STANDARDELE EUROPENE EN 1504

BUILDING TRUST





SIKA – PARTENERUL DUMNEAVOASTRĂ

Deteriorarea betonului poate apărea din cauza coroziunii, degradărilor structurale, infiltrațiilor de apă, ciclurilor de îngheț/dezghet, activității seismice, agregatelor reactive etc. Anii de cercetare plus deceniile de experiență practică au permis Sika să dezvolte o soluție completă pentru restaurarea și reabilitarea structurilor de beton. Serviciile Sika de consultanță tehnică și asistență pentru clienți sunt fără egal, de la concept până la finalizarea cu succes în șantier. Toate sunt în baza a peste 100 de ani de experiență în proiecte mari și mici realizate peste tot în lume.

CUPRINS

02	Repararea și protejarea betonului
06	Cauzele fundamentale ale degradării și deteriorării betonului
08	Prezentare generală a principiilor de reparare și protejare a betonului conform EN 1504-9
10	Principiile de reparare și protejare a betonului
12	Prezentare generală a principiilor și metodelor de reparare și protejare din EN 1504-9
14	EN 1504-9 Principiul 1: Protecție împotriva infiltrațiilor Principiul 2: Controlul umidității Principiul 3: Restaurarea betonului Principiul 4: Consolidare structurală Principiul 5: Rezistență fizică Principiul 6: Rezistență chimică Principiul 7: Conservarea sau refacerea pasivității Principiul 8: Creșterea rezistivității Principiul 9: Control catodic Principiul 10: Protecție catodică Principiul 11: Controlul zonelor anodice
40	Schema procesului tehnologic pe scurt
42	Selectarea metodelor de utilizat pentru repararea betonului
44	Selectarea metodelor de utilizat pentru protejarea betonului și a armăturii
46	Produse și sisteme Sika
48	Evaluări ale produselor și sistemelor Sika
50	Exemple de degradări tipice ale betonului, repararea și protejarea betonului cu sisteme Sika
52	Sika și Institutul Internațional pentru Repararea Betonului (ICRI, International Concrete Repair Institute)

REPARAREA SI PROTEJAREA BETONULUI

Cu gestionarea coroziunii în structurile de beton armat


STANDARDELE INTERNAȚIONALE SERIA EN 1504

Standardele Europene EN 1504 sunt alcătuite din 10 părți și constituie o abordare sistematică în reabilitarea betonului. Aceste documente definesc produsele pentru protecția și repararea structurilor de beton. În aceste standarde este inclus și controlul calității în producția materialelor de reparații și la executarea lucrărilor la fața locului.

EN 1504 - 1	Descrie termenii și definițiile din standard
EN 1504 - 2	Prevede specificații pentru produsele/sistemele de protecție a suprafeței pentru beton
EN 1504 - 3	Prevede specificații pentru repararea betonului
EN 1504 - 4	Prevede specificații pentru lipirea structurală
EN 1504 - 5	Prevede specificații pentru injecție de beton
EN 1504 - 6	Prevede specificații pentru ancorarea oțelului-beton
EN 1504 - 7	Prevede specificații pentru protecția anticorozivă a armăturii
EN 1504 - 8	Descrie controlul calității și evaluarea conformității pentru firmele producătoare
EN 1504 - 9	Definește principiile generale pentru utilizarea produselor și sistemelor, pentru repararea și protejarea betonului
EN 1504 - 10	Offeră informații despre aplicații in situ ale produselor și despre controlul calității lucrărilor

MARCAJ CE

Standardele europene EN 1504 au fost implementate complet din ianuarie 2009. Standardele naționale existente nearmonizate cu noile EN 1504 au fost retrase la sfârșitul anului 2008, iar marcajul CE a devenit obligatoriu. Toate produsele utilizate pentru repararea și protejarea betonului trebuie să poarte marcajul CE în conformitate cu secțiunea corespunzătoare din EN 1504. Acest marcaj de conformitate CE conține următoarele informații - folosind un exemplu de mortar de reparat betonul, adecvat pentru utilizare structurală:

	• Simbol CE
01234	• Număr de identificare organism notificat
Factory N° 1111	• Număr de fabrică Sika
09	• Anul introducerii pe piața UE
98765432	• Număr DOP
EN 1504-3 Produs de reparat betonul, pentru reparații structurale - mortar CC (pe bază de ciment hidraulic)	
Rezistență la compresie: Clasa R4	
Conținut ioni de clorură: ≤ 0,05%	
Rezistență la smulgere: ≥ 2,0 MPa	
Rezistență la carbonatare: Trecut	
Modul de elasticitate: ≥ 20 GPa	
Compatibilitate termică partea 1: ≥ 2,0 MPa	
Absorbție capilară: ≤ 0,5 kg · m ⁻² · h ^{-0,5}	
Substanțe periculoase: conform cu 5,4	
Reacție la foc: Euro Clasa A1	
	• Informații suplimentare despre caracteristicile reglementate
http://dop.sika.com	• Site web DOP



PROCEDURĂ DE REPARARE ȘI PROTEJARE A BETONULUI - FAZE DE PROIECT

În conformitate cu standardul european EN 1504-9

1

Informații despre structură

La începutul proiectului este efectuat un studiu pentru colectarea informațiilor despre structură. Acest studiu poate include: Stare generală și istoric

- Documentație, de ex. calcule, desene, specificații etc.
- Program de reparații și întreținere

Aceste informații vor furniza date de valoare pentru înțelegere a stării existente a structurii.

2

Procedură de evaluare

Studiul aprofundat al stării va fi efectuat asupra defectelor vizibile și a celor care nu sunt ușor vizibile de la nivelul structurii pentru gestionarea cauzelor fundamentale ale degradării. Va fi utilizat pentru evaluarea capacității funcționale a structurii.

Studiul și evaluarea aferentă vor fi efectuate de o persoană care deține calificările și experiența corespunzătoare.

În eventualitatea în care nu este executată nicio reparație la nivelul structurii de beton, un inginer calificat poate oferi o estimare a duratei de viață utilă rămasă.

Scopul unui studiu asupra betonului este de a identifica defectele acestuia.

- Tipuri de defecte ale betonului
 - mecanice
 - chimice
 - fizice
- Defecte ale betonului din cauza coroziunii armăturii

3

Strategie de gestionare

Prin procedura de evaluare, beneficiarul are la dispoziție o serie de opțiuni din care să aleagă atunci când decide acțiunile relevante pentru îndeplinirea cerințelor viitoare ale structurii.

De exemplu, opțiunile de reparații pot fi definite prin optarea pentru una dintre următoarele:

- Nicio măsură sau reducerea capacității
- Prevenirea sau reducerea degradării ulterioare fără reparații
- Repararea integrală sau parțială a structurii
- Reconstrucția integrală sau parțială a structurii
- Demolare

Factori importanți de luat în considerare la optarea pentru aceste opțiuni:

- Durata de viață proiectată nominală după reparații și protecție
- Durabilitatea sau performanța necesară
- Aspecte de siguranță în timpul lucrărilor de reparații
- Posibilitate de a executa lucrări ulterioare de reparații, inclusiv acces și întreținere
- Consecințe și probabilități de avarii structurale
- Consecințe și probabilități de cedări parțiale

Și de mediu:

- Protecție la soare, ploaie, îngheț, vânt, sare și/sau alți agenți de poluare în timpul lucrărilor
- Impact de mediu și/sau restricții impuse lucrărilor în derulare
- Poluare fonică și cu praf
- Timpul necesar pentru executarea lucrării etc.

Întreținere viitoare:

Orice inspecție și lucrare de întreținere viitoare care va trebui întreprinsă în cadrul duratei de viață utilă definită a structurii trebuie de asemenea definite ca parte a strategiei de gestionare.



4

Proiectarea lucrării de reparații

Principiile relevante de protecție și reparații vor fi definite din EN 1504-9 și din opțiunile de reparații cuprinse în strategia de gestionare.

Filozofia de proiectare a reparațiilor va lua în considerare următoarele:

- Tip, cauze și propagarea defectelor
- Condiții viitoare de serviciu
- Program viitor de întreținere

După selectarea principiilor relevante din EN 1504-9, inginerul proiectant va lua în considerare și destinația utilizării structurii.

În cazul recondiționării betonului, specificațiile pot fi întocmite pe baza cerințelor din părțile relevante, de la 2 până la 7, din EN 1504 (de ex. ciclurile de îngheț/dezgheț în cazuri situate la exterior, acolo unde este necesar).

Este important ca această lucrare să ia în calcul nu numai performanța pe termen lung a structurii, ci și impactul materialelor selectate asupra restului structurii, și anume fără efecte adverse.

5

Lucrare de reparații

Potrivit principiilor relevante selectate din EN 1504, metoda corespunzătoare de lucru este apoi bazată pe: accesul la amplasament

- Condiții de la amplasament (de ex. selectarea metodei corespunzătoare de reparație - reparații sub formă de masă de șpaclu, aplicare prin turnare sau torcretare)
- Aspecte de sănătate și siguranță
- etc.

Pregătirea suprafeței, aplicarea și procedura de controlul calității pentru lucrările de reparații vor fi executate în conformitate cu recomandările incluse în Partea 10 din EN 1504.

6

Recepția lucrării de reparații

La sfârșitul fiecărui proiect vor fi asigurate evidențe complete cu toate materialele utilizate în lucrări pentru consultare ulterioară. Vor include răspunsuri la următoarele aspecte:

- Care este noua durată de viață anticipată?
- Care este modul și rezultatul unei eventuale degradări a materialelor selectate, și anume straturi sau zone cu delaminări, decolorare sau exfoliere?
- Care este perioada de inspecție?
- Ce lucrări de remediere ar putea fi necesare în caz de degradare?



CAUZELE FUNDAMENTALE ALE DEGRADĂRII ȘI DETERIORĂRII BETONULUI

Evaluare conform condițiilor din amplasament și rezultatele diagnosticării în laborator

DEFECTE ȘI DEGRADĂRI ALE BETONULUI



ATAC MECANIC

Cauză

- Impact
- Suprasarcină
- Deplasare
- Vibrații, cutremure, explozii

Principii relevante pentru reparații și protecție

- Principiile 3,5
- Principiile 3,4
- Principiile 3,4
- Principiile 3,4



ATAC CHIMIC

Cauză

- Reacții alcalii-agregate (RAA)
- Expunere la substanțe chimice agresive
- Acțiuni bacteriene sau alte acțiuni biologice
- Eflorescență / infiltrații

Principii relevante pentru reparații și protecție

- Principiile 1,2,3
- Principiile 1,2,6
- Principiile 1,2,6
- Principiile 1,2



ATAC FIZIC

Cauză

- Acțiune îngheț/dezghet
- Deplasare termică
- Expansiunea cristalelor de sare
- Contrație
- Eroziune
- Abraziune și uzură

Principii relevante pentru reparații și protecție

- Principiile 1,2,3,5
- Principiile 1,3
- Principiile 1,2,3
- Principiile 1,4
- Principiile 3,5
- Principiile 3,5



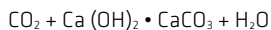


DEGRADAREA BETONULUI DIN CAUZA COROZIUNII DE LA NIVELUL ARMĂTURII DE OȚEL

ATAÇ CHIMIC

Cauză

Dioxid de carbon (CO₂) în atmosferă, care reacționează cu hidroxidul de calciu al lichidelor din porii betonului.



Solubil și puternic alcalin pH 12 - 13
→ aproape insolubil și mult mai puțin alcalin pH 9.

Oțel protejat (pasivare) → oțel neprotejat

Principii relevante pentru reparații și protecție

Principiile 1,2,3,7,8,11



AGENȚI DE CONTAMINARE COROZIVI, DE EX, CLORURI

Cauză

Clorurile accelerează procesul de coroziune și pot produce și o coroziune periculoasă în microcratere („pitting”).

La o concentrație mai mare de 0,2 - 0,4% în beton, clorurile pot dezagrega stratul protector pasiv de oxid de la suprafața betonului.

Clorurile provin, de obicei, din expunerea la apă sărată/de mare și/sau utilizarea sărurilor în operațiunile de dezghețare.

Principii relevante pentru reparații și protecție

Principiile 1,2,3,7,8,9,11



CURENȚI VAGABONZI

Cauză

Metale de echipotențialitate diferită sunt conectate unele la altele în interiorul betonului și apare coroziunea.

Coroziunea poate fi produsă și de curenți electrici vagabonzi din rețelele electrice de alimentare și de transport.

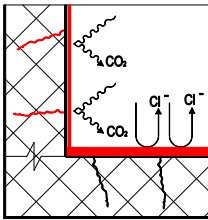
Principii relevante pentru reparații și protecție

Nu există principii de reparație specifice definite până în prezent. Pentru repararea betonului, folosiți principiile 2,3,10



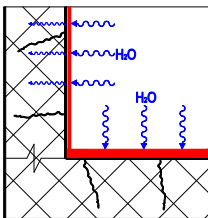
PREZENTARE GENERALĂ A PRINCIPIILOR DE REPARARE ȘI PROTEJARE A BETONULUI ÎN CONFORMITATE CU EN-1504-9

PRINCIPII REFERITOARE LA DEFECTELE BETONULUI



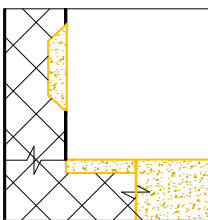
PRINCIPIUL 1

Protecție împotriva infiltrațiilor



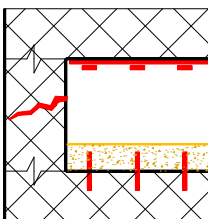
PRINCIPIUL 2

Controlul umidității



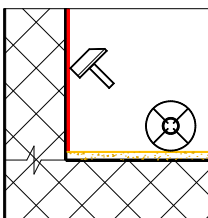
PRINCIPIUL 3

Restaurarea betonului



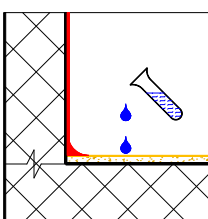
PRINCIPIUL 4

Consolidare structurală



PRINCIPIUL 5

Creșterea rezistenței fizice



PRINCIPIUL 6

Rezistență la substanțe chimice

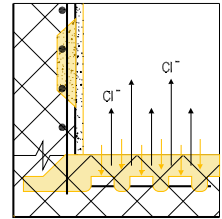




PRINCIPII REFERITOARE LA COROZIUNEA ARMĂTURII DE OȚEL

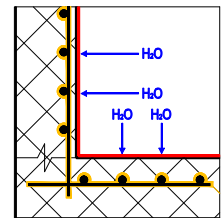
PRINCIPIUL 7

Conservarea sau refacerea pasivității



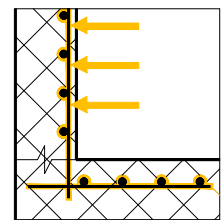
PRINCIPIUL 8

Creșterea rezistivității



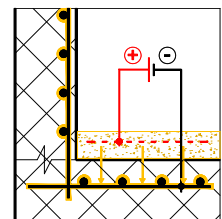
PRINCIPIUL 9

Control catodic



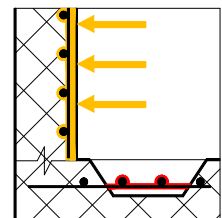
PRINCIPIUL 10

Protecție catodică



PRINCIPIUL 11

Controlul zonelor anodice



Repararea și protejarea structurilor de beton necesită o evaluare și o proiectare relativ complexă. Prin introducerea și definirea principiilor-cheie de reparare și protecție, EN 1504-9 ajută beneficiarii și profesioniștii din construcții să înțeleagă complet problemele și soluțiile din toate etapele diferite ale procesului de reparare și protejare.

PRINCIPII DE REPARARE ȘI PROTEJARE A BETONULUI

DE CE PRINCIPII?

Diferitele tipuri de degradare și cauzele lor fundamentale sunt binecunoscute de mulți ani și, în același timp, au fost instituite metode corecte de reparare și protejare. Toate aceste cunoștințe și competențe practice sunt acum rezumate și prevăzute clar în cele 11 principii din EN 1504, Partea 9. Acestea permit inginerului să repare și să protejeze corect toate degradările potențiale care pot apărea la nivelul structurilor de beton armat. Principiile de la 1 până la 6 se referă la defecte intrinseci ale betonului, principiile de la 7 până la 11 se referă la degradarea din cauza coroziunii de la nivelul armăturii.

Uniunea Europeană a introdus complet toate standardele europene 1504 în ianuarie 2009. Aceste standarde definesc lucrările de evaluare și diagnosticare necesare, produsele și sistemele necesare, inclusiv performanța lor, procedurile alternative și metodele de aplicare, împreună cu procedura de control al calității materialelor și a lucrărilor la fața locului.

UTILIZAREA PRINCIPIILOR DIN EN 1504

Pentru a veni în ajutorul beneficiarilor, inginerilor și contractanților în selecția corectă a principiilor și metodelor de reparare, apoi cu referire la produsele corespunzătoare, împreună cu specificațiile și utilizarea lor, Sika a dezvoltat un sistem schematic util de abordare. Acesta este proiectat să întrunească cerințele individuale ale unei structuri; expunerea și utilizarea sunt ilustrate la paginile 44 până la 47 din această broșură.



CUNOȘTINȚE DE SPECIALITATE ȘI EXPERIENȚĂ DE LA SIKA

SOLUȚII SIKA ÎN CONFORMITATE CU EN 1504

Sika este lider global de piață și tehnologie în dezvoltarea și producția de produse și sisteme specializate pentru construcții. „Repararea și protejarea” structurilor de beton reprezintă una dintre competențele principale Sika, gama Sika incluzând aditivi pentru betoane, pardoseli pe bază de rășini și sisteme de acoperire, toate tipurile de soluții de impermeabilizare, etanșare, îmbinare prin aderență și soluții de consolidare, precum și o gamă completă de produse dezvoltate în mod special pentru repararea și protejarea structurilor din beton. Aceste produse Sika dețin toate omologările internaționale relevante și sunt disponibile la nivel mondial prin intermediul societăților comerciale Sika locale și prin partenerii noștri specializați de contractare și distribuție.

În ultimii 100 de ani, Sika a dobândit o experiență și cunoștințe de specialitate extinse în toate aspectele legate de repararea și protecția betonului, cu referințe documentate de proiecte mergând până în anii 1920. Sika asigură TOATE produsele necesare pentru repararea și protejarea corectă din punct de vedere tehnic a betonului, TOATE în deplină concordanță cu principiile și metodele definite acum în standardele europene EN 1504. Acestea includ sisteme de reparare a degradării și defectelor betonului, precum și pentru repararea degradării produse de coroziunea armăturii de oțel. Sunt disponibile și produse și sisteme Sika speciale de utilizat pe numeroase tipuri diferite specifice de structuri și pentru executarea lucrărilor de reparații în toate condițiile diferite de aplicare, climaterice și de expunere.



PREZENTARE GENERALĂ A PRINCIPIILOR ȘI METODELOR DE REPARARE ȘI PROTEJARE DIN EN 1504-9

Tabelele 1 și 2 includ toate principiile și metodele de reparații, în conformitate cu Partea 9 din EN 1504.

În urma evaluării conform condițiilor din amplasament și a diagnosticării cauzelor fundamentale ale degradării, împreună cu obiectivele de reparații și cerințele beneficiarului, pot fi selectate principiile și metodele corespunzătoare de reparații din EN 1504.

TABELUL 1: PRINCIPII ȘI METODE REFERITOARE LA DEFECTELE BETONULUI

Principiu	Descriere	Metodă	Soluție Sika
Principiul 1	Protecție împotriva infiltrațiilor Reducerea sau prevenirea infiltrării de agenți adversi, de ex. apă, alte lichide, vapori, gaze, substanțe chimice și agenți chimici.	1.1 Impregnări hidrofobe	Gama Sikagard® de impregnări hidrofobe
		1.2 Impregnări	Gama Sikafloor® de impregnări
		1.3 Acoperiri	Gama Sikafloor® de acoperiri elastice și rigide Gama Sikafloor® pentru aplicații de pardoseli
		1.4 Etanșare la suprafață a fisurilor	Sistemul Sikafloor® Combiflex® și Sika® SealTape®
		1.5 Umplerea fisurilor	Sika® Sisteme de injecție, gama Sikadur®
		1.6 Transformarea fisurilor în rosturi	Gama Sikaflex®, sistemul Sikadur®-Combiflex®
		1.7 Montarea de panouri externe	Sistem de panouri SikaTack®
		1.8 Aplicarea de membrane	Membrane SikaProof® lipite complet, membrane Sikaplan®, membrane Sikalastic® cu aplicare lichidă
Principiul 2	Controlul umidității Ajustarea și menținerea conținutului de umiditate al betonului în intervalul unui domeniu specificat de valori.	2.1 Impregnări hidrofobe	Gama Sikagard® de impregnări hidrofobe
		2.2 Impregnări	Gama Sikagard® de impregnări
		2.3 Acoperiri de protecție	Gama Sikagard® de acoperiri elastice și rigide Gama Sikafloor® pentru aplicații de pardoseli
		2.4 Montarea de panouri externe	Sistem de panouri SikaTack®
		2.5 Tratament electrochimic	Un proces
Principiul 3	Restaurarea betonului Restaurarea betonului inițial la profilul și funcția specificate inițial. Restaurarea structurii de beton prin înlocuirea unei părți din ea.	3.1 Mortar aplicat manual	Sika MonoTop®, SikaTop®, Sikadur®
		3.2 Returnare cu beton sau mortar	Gama Sika MonoTop®, gama SikaGrout®
		3.3 Torcretare de beton sau mortar	Gamele SikaCem®, Sikacrete®-Gunit® și sistemele Sika MonoTop®
		3.4 Înlocuirea de elemente	Amorse de aderență Sika® și tehnologia de betoane Sika®
Principiul 4	Consolidare structurală Creșterea sau refacerea capacității portante a unui element din structura de beton.	4.1 Adăugarea de sau înlocuirea oțelului-beton înglobat sau extern	Gama Sikadur®
		4.2 Adaos de armătură ancorată în găuri prefabricate sau forate	Gama Sika® AnchorFix®, gama de adezivi Sikadur®
		4.3 Consolidare prin lipirea de lamele sau țesătură	Sisteme de adezivi Sikadur® combinate cu Sika® CarboDur® și SikaWrap®
		4.4 Adaos de mortar sau beton	Amorse de aderență Sika®, tehnologie de mortare și beton pentru reparații
		4.5 Injectarea fisurilor, golurilor sau interstițiilor	Sisteme de injecție Sika®
		4.6 Umplerea fisurilor, golurilor sau interstițiilor	Sisteme de injecție Sika®
		4.7 Precomprimare (post-tensionare)	Sistem Sika® CarboStress®, grout-uri speciale Sika®

Principiu	Descriere	Metodă	Soluție Sika
Principiul 5	Rezistență fizică Rezistență fizică. Creșterea rezistenței la atacuri fizice sau mecanice.	5.1 Acoperiri de protecție	Gama de acoperiri reactive Sikagard®, sisteme Sikafloor®
		5.2 Impregnări	-
		5.3 Adaos de mortar sau beton	Ca pentru metodele 3.1, 3.2 și 3.3
Principiul 6	Rezistență la substanțe chimice Creșterea rezistenței betonului la suprafață împotriva deteriorărilor produse prin atacuri chimice.	6.1 Acoperiri de protecție	Sikagard® și Sikafloor® Gama de acoperiri reactive
		6.2 Impregnări	-
		6.3 Adaos de mortar sau beton	Ca pentru metodele 3.1, 3.2 și 3.3

TABELUL 2: PRINCIPII ȘI METODE REFERITOARE LA COROZIUNEA ARMĂTURII DE OȚEL

Principiu	Descriere	Metodă	Soluție Sika
Principiul 7	Conservarea sau refacerea pasivității Crearea condițiilor chimice în care suprafața armăturii este menținută în sau este readusă la o stare pasivă.	7.1 Creșterea acoperirii cu adaos de mortar sau beton	Gamele Sika MonoTop®, SikaTop®, SikaCem®, Sikacrete®, și Sika® EpoCem®
		7.2 Înlocuirea betonului contaminat sau carbonatat	Ca pentru metodele 3.2, 3.3, 3.4
		7.3 Realcalinizarea electrochimică a betonului carbonatat	Gama Sikagard® de post-tratament
		7.4 Realcalinizarea betonului carbonatat prin difuziune	Gama Sikagard® de post-tratament
		7.5 Extracția electrochimică a clorurilor	Gama Sikagard® de post-tratament
Principiul 8	Creșterea rezistivității Creșterea rezistivității electrice a betonului.	8.1 Impregnări hidrofobe	Gama Sikagard® de impregnări hidrofobe
		8.2 Impregnări	Gama Sikafloor® de impregnări
		8.3 Acoperiri de protecție	Ca pentru metoda 1.3
Principiul 9	Control catodic Crearea condițiilor în care zonele cu potențial catodic din armătură nu mai pot antrena o reacție anodică.	9.1 Limitarea conținutului de oxigen (la catod) prin saturație sau acoperiri de suprafață	Aditivi Sika® FerroGard® și inhibitori de coroziune aplicați la suprafață, gamele de acoperiri reactive Sikagard® și Sikafloor®, acoperiri reactive Sikadur®-32
Principiul 10	Protecție catodică	10.1 Aplicarea unui potențial electric	Mortare de acoperire Sika®
Principiul 11	Controlul zonelor anodice Crearea condițiilor în care zonele cu potențial anodic catodic ale armăturii nu mai pot participa în reacții.	11.1 Strat de acoperire activ pentru armături	SikaTop® Armatec®-110 EpoCem®, Sika MonoTop®-910 N
		11.2 Acoperire tip barieră a armăturii	Sikadur®-32
		11.3 Aplicarea de inhibitori de coroziune în sau pe beton	Aditivi Sika® FerroGard® și inhibitori de coroziune aplicați la suprafață

EN 1504-9 PRINCIPIUL 1: PROTECȚIE ÎMPOTRIVA INFILTRAȚIILOR

Protejarea suprafeței betonului împotriva infiltrațiilor lichide și gazoase

O mare parte din degradarea betonului este rezultatul penetrării materialelor nocive la interiorul betonului, inclusiv lichide și materiale gazoase. Principiul 1 Protecția împotriva infiltrațiilor abordează prevenția acestor infiltrații și include metode pentru reducerea permeabilității betonului și a porozității suprafețelor de beton la aceste diferite materiale.

Selectarea celei mai adecvate metode depinde de diferiți parametri, inclusiv tipul de materiale nocive, calitatea betonului existent și a suprafeței acestuia, obiectivele lucrărilor de reparații sau de protejare și strategia de gestionare.

Sika produce o gamă completă de impregnări, impregnări hidrofobe și acoperiri specializate, de utilizat la protejarea betonului în conformitate cu principiile și metodele din EN 1504.

Metode

Metoda 1.1 Impregnare hidrofobă
Parte corespondentă din standarde: EN 1504 - 2

Metoda 1.2 Impregnare
Parte corespondentă din standarde: EN 1504 - 2

Metoda 1.3 Acoperire de protecție
Parte corespondentă din standarde: EN 1504 - 2

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>Impregnarea hidrofobă este definită ca tratament al betonului pentru producerea unei suprafețe care respinge apa. Porii și rețeaua capilară nu sunt sigilate, ci numai umplute cu materialul hidrofob. Funcționează prin reducerea tensiunii superficiale a apei lichide, împiedicând astfel trecerea acesteia prin pori, dar permițând difuzia vaporilor de apă în ambele direcții, ceea ce este în concordanță cu bunele practici standard în fizica construcțiilor.</p>	<p>Penetrare: Clasa I: <10 mm Clasa II: ≥10 mm</p> <p>Absorbție capilară: $w < 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \sqrt{h})$</p> <p>Coefficient al ratei de uscare</p>	<p>Gama Sikagard®-700</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pe bază de impregnări hidrofobe cu silan sau siloxan ■ Penetreează în adâncime și asigură o suprafață hidrofugă ce respinge apa în stare lichidă <p>Sikagard®-706 Thixo (Clasa II) Sikagard®-705 L (Clasa II) Sikagard®-704 S (Clasa I) Sikagard®-740 W (Clasa I) Sikagard®-700 S (Clasa I)</p>
<p>Impregnarea este definită ca tratament al betonului pentru reducerea porozității de la suprafață și pentru sigilarea ei. Porii și rețeaua capilară sunt apoi umplute parțial sau total. Acest tip de tratament conduce, de obicei, și la formarea pe suprafață a unei pelicule subțiri discontinue, de 10 până la 100 de micrometri grosime. Servește la blocarea sistemului de pori împotriva agenților agresivi.</p>	<p>Adâncime de penetrare: ≥5 mm</p> <p>Absorbție capilară: $w < 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \sqrt{h})$</p>	<p>Sikafloor®-CureHard-24</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bază din silicat de sodiu ■ Rezistență la abraziune și întărire a suprafeței excelente ■ Capacitate mai mare de compactare <p>Sikafloor®-CureHard-LI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bază din silicat de litiu ■ Penetrare și estetică îmbunătățite ■ Costuri reduse de aplicare
<p>Acoperirile superficiale sunt definite ca materiale proiectate pentru a realiza o suprafață îmbunătățită a betonului, pentru creșterea rezistenței sau a performanței împotriva influențelor externe specifice. Fisurile superficiale fine cu o deschidere totală de până la 0,3 mm pot fi reparate în siguranță, etanșate, ulterior realizându-se o acoperire elastică de protecție cu rol de preluare a fisurilor, care sunt de asemenea hidrofuge și rezistente la carbonatare. Prin aceasta se va realiza adaptarea la deplasarea termică și dinamică din structuri supuse la fluctuații mari de temperatură, vibrații sau care au fost construite cu detalii inadecvate sau insuficiente de îmbinare.</p>	<p>Rezistență la carbonatare: Sd >50 m</p> <p>Absorbție capilară: $w < 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \sqrt{h})$</p> <p>Permeabilitate la vaporii de apă: Clasa I: Sd <5 m</p> <p>Rezistență de aderență: Elastică: ≥0.8 N/mm² sau ≥1.5 N/mm² (trafic) Rigidă: ≥1.0 N/mm² sau ≥2.0 N/mm² (trafic)</p>	<p>Sikagard®-680 S</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în solvent ■ Protecția pe termen lung a betonului <p>Sikagard®-690 W HD</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Poliuretan, dispersat în apă ■ Protecția pe termen lung a betonului <p>Sikagard® Wallcoat T</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică bicomponentă, dispersată în apă ■ Strat de protecție pentru tuneluri <p>Sikagard®-550 W Elastic</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Protecția betonului și preluarea fisurilor <p>Sikagard®-545 W Elastofill</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Strat de bază cu sistem elastic <p>Sikagard® -675 W Elastocolor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Protecția betonului

EN 1504-9 PRINCIPIUL 1: PROTECȚIE ÎMPOTRIVA INFILTRAȚIILOR

Protejarea suprafeței betonului împotriva infiltrațiilor lichide și gazoase (continuare)

Toate lucrările de protejare a betonului trebuie să ia în calcul poziția și mărimea oricăror fisuri și a rosturilor din beton. Aceasta înseamnă investigarea naturii și cauzelor care le-au produs, înțelegerea amplitudinii oricărei deplasări a substratului și a efectelor acestora asupra stabilității, durabilității și funcției structurii, precum și evaluarea riscului de formare de fisuri noi ca rezultat al oricărei îmbinări de remediere sau al oricărui tratament și oricărei reparații de fisuri.

Dacă fisura are implicații asupra integrității și siguranței unei structuri, consultați Principiul 4 Consolidare structurală, Metode 4.5 și 4.6 de la pagina 28/29. Această decizie trebuie luată întotdeauna de inginerul structurist și abia apoi pot fi aplicate cu succes tratamentele de suprafață selectate.

Metode

Metoda 1.4 Sigilarea fisurilor la suprafață

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Metoda 1.5 Umplerea fisurilor

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 5

Metoda 1.6 Transformarea fisurilor în rosturi

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Metoda 1.7 Montarea de panouri externe

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Metoda 1.8 Aplicarea de membrane

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
Aplicare locală de materiale adecvate pentru a preveni infiltrațiile din mediile agresive la interiorul betonului.	Fără criterii specifice	Sistem Sikadur®-Combiflex® <ul style="list-style-type: none"> ■ Extrem de flexibil ■ Rezistent la intemperii și la apă ■ Aderență excelentă Sika® SealTape-S <ul style="list-style-type: none"> ■ Elasticitate ridicată hidrofugă
Fisurile de tratat pentru a preveni trecerea agenților agresivi trebuie umplute și etanșate. Fisuri fără deplasare - Acestea sunt fisuri care s-au format, de exemplu, prin contracție inițială. Trebuie doar expuse complet și reparate/umplute cu un material adecvat de reparare.	Clasificarea materialelor de injecție: D: ductile S: de expansiune	Etanșare hidrofugă a rosturilor/fisurilor/golurilor: Clasa D: Sika® Injection-201/-203 Clasa S: Sika® Injection-29/-304/-305
Fisurile de tratat pentru adaptare la deplasare trebuie reparate astfel încât să se formeze o îmbinare care să se întindă pe toată adâncimea reparației și care să fie poziționată pentru adaptarea la deplasarea respectivă. Fisurile (rosturile) trebuie apoi umplute, etanșate sau acoperite cu un material având proprietăți de elasticitate sau flexibilitate adecvate. Decizia de a transforma o fisură în rost de dilatație trebuie luată de un inginer structurist.	Fără criterii specifice	Gamele Sikaflex® PU și AT <ul style="list-style-type: none"> ■ Poliuretani monocomponenți ■ Capacitate mare de mișcare ■ Durabilitate excelentă Sikadur®-Combiflex® <ul style="list-style-type: none"> ■ Extrem de flexibil ■ Rezistent la intemperii și la apă ■ Aderență excelentă
Protejarea betonului la suprafață cu panouri exterioare. O fațadă cortină sau un sistem similar de placare exterioară pe fațadă, protejează suprafața betonului împotriva intemperiilor și atacurilor sau infiltrațiilor de materiale agresive de la exterior.	Fără criterii specifice	Sistem de panouri SikaTack® <ul style="list-style-type: none"> ■ Pentru fixarea discretă sau „secretă” a sistemelor de fațade tip perete-cortină ■ Poliuretan monocomponent
Aplicarea de membrane prefabricate sau de membrane cu aplicare lichidă pe suprafața betonului îl va proteja complet la suprafață împotriva atacului sau infiltrațiilor de materiale nocive. Membranele lipite complet minimizează degradarea suprafețelor și, datorită aderenței complete, este împiedicată migrarea laterală a apei.	Fără criterii specifice	Membrană SikaProof® lipită complet Membrane prefabricate tip Sikaplan® <ul style="list-style-type: none"> ■ Hidroizolare completă a suprafeței Membrană lichidă Sikalastic®-851 <ul style="list-style-type: none"> ■ Hidroizolantă ■ Utilă în special pentru detalii complexe

EN 1504-9 PRINCIPIUL 2: CONTROLUL UMIDITĂȚII

Ajustarea și menținerea conținutului de umiditate al betonului

În unele situații, cum ar fi acolo unde există un risc de reacții ulterioare alcalii-agregate, structura de beton trebuie protejată împotriva penetrării apei.

Aceasta poate fi realizată prin utilizarea unor tipuri diferite de produse, inclusiv impregnări hidrofobe, acoperiri superficiale și tratamente electrochimice.

Mulți ani, Sika a fost unul dintre pionierii din domeniul protecției betonului prin utilizarea de impregnări hidrofobe cu silan și siloxan cu penetrare în adâncime, plus straturi durabile de protecție, acrilice sau pe bază de alte rășini.

Multe dintre ele sunt de asemenea testate și aprobate pentru utilizarea împreună cu cele mai recente tehnici de tratament electrochimic.

Toate aceste sisteme Sika pentru metoda „Controlul umidității” sunt pe deplin conforme cu cerințele EN 1504.

Metode

Metoda 2.1 Impregnare hidrofobă

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Metoda 2.2 Impregnare

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Metoda 2.3 Acoperire de protecție

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Metoda 2.4 Montarea de panouri externe

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Metoda 2.5 Tratament electrochimic

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>Impregnarea hidrofobă este definită ca tratament al betonului pentru crearea unei suprafețe care respinge apa. Porii și rețeaua capilară nu se vor umple, ci se vor căptuși cu materialul hidrofob. Funcționează prin reducerea tensiunii superficiale a apei lichide, împiedicând astfel trecerea acesteia prin pori, dar permițând difuzia vaporilor de apă în ambele direcții, ceea ce este în concordanță cu bunele practici standard în fizica construcțiilor.</p>	<p>Penetrare: Clasa I: <10 mm Clasa II: ≥10 mm</p> <p>Absorbție capilară: $w < 0.1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \sqrt{h})$</p> <p>Coefficient al ratei de uscare</p>	<p>Gama Sikagard®-700</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pe bază de impregnare hidrofobă cu silan/ siloxan ■ Penetrează în adâncime și asigură o suprafață hidrofugă ce respinge apa în stare lichidă <p>Sikagard®-706 Thixo (Clasa II) Sikagard®-705 L (Clasa II) Sikagard®-704 S (Clasa I) Sikagard®-740 W (Clasa I) Sikagard®-700 S (Clasa I)</p>
<p>Impregnarea este definită ca tratament al betonului pentru reducerea porozității de la suprafață și pentru sigilarea acesteia. Porii și capilarele sunt apoi umplute parțial sau total. Acest tip de tratament conduce, de obicei, și la formarea pe suprafață a unei pelicule subțiri discontinue, de 10 până la 100 de microni grosime. Servește la blocarea sistemului de pori împotriva agenților agresivi.</p>	<p>Adâncime de penetrare: ≥5 mm</p> <p>Absorbție capilară: $w < 0.1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \sqrt{h})$</p>	<p>Sikafloor®-CureHard-24</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bază din silicat de sodiu ■ Rezistență la abraziune și întărire a suprafeței excelente ■ Capacitate mai mare de compactare <p>Sikafloor®-CureHard-LI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bază din silicat de litiu ■ Penetrare și estetică îmbunătățite ■ Costuri reduse de aplicare
<p>Acoperirile de protecție sunt definite ca materiale proiectate pentru a realiza o suprafață îmbunătățită a betonului, pentru creșterea rezistenței sau a performanței împotriva influențelor externe specifice.</p> <p>Fisurile superficiale fine cu o deschidere totală de până la 0,3 mm pot fi reparate în siguranță, apoi se etanșează și se realizează o adaptare la deschiderea lor cu acoperiri de protecție cu rol de a prelua fisurile, care sunt de asemenea hidrofuge și rezistente la carbonatare.</p>	<p>Absorbție capilară: $w < 0.1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \sqrt{h})$</p> <p>Permeabilitate la vapori de apă: Clasa I: Sd <5 m</p> <p>Rezistență la smulgere: Elastică: ≥0.8 N/mm² sau ≥1.5 N/mm² (trafic) Rigidă: ≥1.0 N/mm² sau ≥2.0 N/mm² (trafic)</p>	<p>Sikagard®-680 S</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în solvent ■ Protecția pe termen lung a betonului <p>Sikagard®-690 W HD</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Poliuretan, dispersat în apă ■ Protecția pe termen lung a betonului <p>Sikagard® Wallcoat T</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică bicomponentă, dispersată în apă ■ Strat de protecție pentru tuneluri <p>Sikagard®-550 W Elastic</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Protecția betonului și preluarea fisurilor <p>Sikagard®-545 W Elastofill</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Strat de bază cu sistem elastic <p>Sikagard® -675 W Elastocolor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Protecția betonului
<p>Atât timp cât suprafața betonului nu este expusă, apa nu poate penetra și armătura nu se poate coroda.</p>	<p>Fără criterii specifice</p>	<p>Sistem de panouri SikaTack®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pentru fixarea discretă sau „secretă” a sistemelor de fațade tip perete-cortină ■ Poliuretan monocomponent
<p>Prin aplicarea unui potențial electric în structură, umiditatea poate fi deplasată spre zona catodică încărcată negativ.</p>	<p>Fără criterii specifice</p>	<p>Acesta este un proces</p>

EN 1504-9 PRINCIPIUL 3: RESTAURAREA BETONULUI

Înlocuirea și restaurarea betonului degradat

Selectarea metodei corespunzătoare de înlocuire și restaurare a betonului depinde de o serie de parametri, inclusiv:

- Propagarea degradării (de ex. Metoda 3.1 Mortarul aplicat manual este mai economic pentru degradări limitate)
- Aglomerarea oțelului-beton (de ex. Metoda 3.2 Returnare cu beton sau mortar este de obicei de preferat în prezența unei armări dese).

Metode

Metoda 3.1 Mortar aplicat manual

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 3

Metoda 3.2 Returnare cu beton sau mortar

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 3

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>În mod tradițional, reparațiile localizate ale defectelor și degradării betonului au fost realizate folosind mortare de reparații aplicate manual. Sika oferă o gamă extinsă de mortare de reparații predozate, cu aplicare manuală, pentru reparații generice, precum și pentru cerințe foarte specifice de reparații. Include mortare ușoare pentru aplicare pe plafoane și materiale rezistente chimic pentru protecție împotriva gazelor și substanțelor chimice agresive.</p>	<p>Clasa R4 Clasa R3 Clasa R2 Clasa R1</p>	<p>Clasa R4: Gama Sika MonoTop®-412</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de reparații de performanță înaltă ■ Con tracție la întărire extrem de redusă <p>Clasa R3: Gama Sika MonoTop®-352</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con tracție la întărire extrem de redusă ■ Mortar ușor de reparații <p>Clasa R2: Gama Sika MonoTop®-211</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de reparații cu priză rapidă ■ Include un inhibitor de coroziune (tehnologie FerroGard) <p>Clasa R2: Gama Sikadur®-43 HE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de umplutură pe bază de rășini epoxidice ■ Nu se contractă
<p>Reparațiile tipice prin returnare, descrise frecvent ca reparații de turnare sau torcretare, sunt utilizate când sunt necesare înlocuiri de secțiuni întregi sau de arii mai mari de beton. Acestea includ înlocuirea completă sau a unor secțiuni substanțiale de parapete de poduri din beton, pereți de balcoane etc.</p> <p>Această metodă este de asemenea foarte utilă pentru secțiuni complexe cu rol structural, precum grinzi cu cap în cruce, secțiuni de culei și stâlpi, care prezintă adesea probleme de acces restricționat și armături dese.</p> <p>Cele mai importante criterii pentru aplicarea cu succes a acestui tip de produse sunt fluiditatea lor și capacitatea de a trece prin jurul obstrucțiilor și armăturilor dese. În plus, trebuie adesea turnate în secțiuni relativ groase, fără probleme de fisurare de la contracții termice. Aceasta este pentru asigurarea că pot umple complet volumul și aria dorite, în ciuda accesului restricționat sau a punctelor de aplicare. În final, trebuie să se și întărească pentru a forma o suprafață cu finisaj adecvat, închisă etanș și fără fisuri.</p>	<p>Clasa R4 Clasa R3</p>	<p>Clasa R4: Gama Sika MonoTop®-434 N</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Monocomponent ■ Fluid, se poate turna ■ Cu întărire rapidă <p>SikaGrout®-318</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezistențe finale ridicate ■ Se dilată în timpul fazei plastice de uscare ■ Caracteristici excelente de curgere <p>Sikafloor®-82/-83 EpoCem®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de ciment modificat cu rășini epoxidice ■ Caracteristici de înaltă performanță ■ Barieră temporară împotriva umidității

EN 1504-9 PRINCIPIUL 3: RESTAURAREA BETONULUI

Înlocuirea și restaurarea betonului degradat (continuare)

Selectarea metodei de înlocuire/restaurare a betonului (continuare)

- Accesul la amplasament (de ex. Metoda 3.3 Torcretarea de beton sau mortar prin procedura de torcretare „uscată” va fi mai adecvată pentru distanțe mari între zona reparației și punctul de pregătire).
- Aspecte legate de controlul calității (de ex. Metoda 3.3 Beton sau mortar torcretat conferă o calitate mai ridicată datorită compactării mai bune).
- Aspecte economice (de ex. Metoda 3.4 Înlocuirea integrală sau parțială a structurii cu elemente de beton prefabricate).

Metode

Metoda 3.3 Torcretare de beton sau mortar

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 3

Aplicații



Metoda 3.4 Înlocuirea de elemente de beton

Parte corespondentă din standarde: Niciuna 3



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>Materialele aplicate prin torcretare au fost utilizate și în mod tradițional pentru lucrările de reparare a betonului. Sunt în special utile pentru înlocuirea unor volume mari de beton, asigurarea unei acoperiri suplimentare de beton sau în zone cu acces dificil pentru turnarea betonului sau aplicarea manuală de reparații.</p> <p>Astăzi, în plus față de mașinile tradiționale de tocretare uscată, există și mașini de „tocretare umedă”. Acestea au o producție de volum mai mic, dar și un recul mult mai mic, plus că produc mai puțin praf decât mașinile de pulverizare uscată. Prin urmare, pot fi de asemenea utilizate în mod economic pentru zone mai mici sau mai sensibile de reparații, în zone cu acces restricționat sau în medii închise. Cele mai importante criterii de aplicare pentru materialele de reparații torcretate sunt reculul minim, plus proprietăți de aderență înalte pentru atingerea grosimii necesare a stratului fără lăsare în jos. Aplicarea sub sarcină dinamică, finisajul minimal sau ușor și întărirea sunt de asemenea importante din cauza zonelor de utilizare și a dificultăților de acces.</p>	<p>Clasa R4 Clasa R3</p>	<p>Clasa R4: SikaCem® Gunit -133</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de reparații de performanță înaltă ■ Foarte dens, rezistență ridicată la carbonatare ■ Mortar aplicat prin metoda torcretării „uscate” <p>Gama Sika MonoTop®-412</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de reparații de performanță înaltă ■ Con tracție la întărire extrem de redusă ■ Aplicat manual sau prin torcretare „umedă” <p>Clasa R3: Sikacrete®-103 Gunit</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Monocomponent ■ Con ține silica fume ■ Mortar aplicabil prin metoda torcretării „uscate” <p>Gama Sika MonoTop®-352</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con tracție la întărire extrem de redusă ■ Mortar cu greutate redusă pentru reparații ■ Aplicat manual sau prin torcretare „umedă”
<p>În unele situații, poate fi mai economic să se înlocuiască ori toată structura, ori o parte din ea, în loc să se execute lucrări extensive de reparații. În astfel de cazuri, trebuie avut grijă să se asigure suportul structural și o distribuție a sarcinii corespunzătoare în timpul lucrărilor, de exemplu prin utilizarea unor sisteme sau agenți adecvate(ți) de lipire pentru asigurarea menținerii acestor aspecte.</p>	<p>Fără criterii specifice</p>	<p>Sistem alcătuit din amorsă de aderență Sika® și tehnologia de betoane Sika®</p> <p>Amorsă de aderență Sika®: SikaTop® Armatec®-110 EpoCem®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Modificată cu rășini epoxidice, de înaltă performanță ■ Durată mare de lucru <p>Sikadur®-32</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bicomponentă, pe bază de rășini epoxidice ■ Caracteristici de rezistență ridicată <p>Tehnologia de betoane Sika®:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gama Sika® ViscoCrete® ■ Gama Sikament®

EN 1504-9 PRINCIPIUL 4: CONSOLIDARE STRUCTURALĂ

Creșterea sau refacerea capacității portante structurale

Ori de câte ori este necesară o consolidare structurală din cauza unei modificări a destinației structurilor sau, de exemplu, pentru creșterea capacității portante a unei structuri, analiza corespunzătoare trebuie efectuată de un inginer structurist calificat. Sunt disponibile metode variate pentru a obține consolidarea necesară și acestea includ: adăugarea de suport extern sau rigidizare înglobată, prin lipire de platbande externe sau prin creșterea dimensiunilor structurii.

Selectarea metodei adecvate depinde de diferiți parametri ai proiectului, cum ar fi tipul structurii, costuri, mediu și condiții la fața locului, plus posibilitățile de acces și întreținere etc.

Sika a fost pionier în dezvoltarea a numeroase materiale și tehnici noi în domeniul consolidării structurale. Încă de la începutul anilor 1960, aceasta a inclus dezvoltarea de adezivi de lipire a platbandelor de oțel și adezivi structurali epoxidici. În anii 1990, Sika a început să lucreze la adaptarea acestor tehnici folosind materiale compozite moderne, în special platbande din fibre de carbon pultruzionate (Sika CarboDur®).

De atunci, Sika a dezvoltat mai departe această tehnologie folosind țesături unidireționale (SikaWrap®) pe bază de mai multe tipuri diferite de fibre (carbon, sticlă etc.)

Metode

Metoda 4.1 Adăugarea de sau înlocuirea oțelului-beton intern sau extern

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Metoda 4.2 Adaos de armătură ancorată în găuri prefabricate sau forate

Parte corespondentă din standarde: EN 1504 - 6

Metoda 4.3 Consolidare cu platbande lipite

Parte corespondentă din standarde: EN 1504 - 4

Metoda 4.4 Adaos de mortar sau beton

Parte corespondentă din standarde: EN 1504-3 și EN 1504-4

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
Selectarea mărimii și configurației corespunzătoare ale unei asemenea armături, plus locul în care urmează să fie fixată, trebuie să fie întotdeauna determinate de inginerul structurist.	Fără criterii specifice	Pentru oțel-beton înglobat: Sikadur®-30 <ul style="list-style-type: none"> ■ Adeziv structural ■ Rezistență mecanică ridicată ■ Caracteristici excelente de lipire
Punctele de ancorare în beton trebuie proiectate, produse și instalate în conformitate cu EN 1504 Partea 6 și Ghidul european de recepție tehnică relevant (ETAG-001). Gradul de curățenie al suprafeței șanțurilor sau găurilor de ancorare decupate în beton trebuie pregătit pentru a fi în conformitate cu EN 1504 Partea 10 Secțiunile 7.2.2 și 7.2.3.	Smulgere: Deplasare ≤0.6 mm la o sarcină de 75 kN Fluaj la efort de rupere: Deplasare ≤0.6 mm după sarcină continuă de 50 kN după 3 luni Conținut ioni de clorură: ≤0.05%	Sika AnchorFix®-3+ <ul style="list-style-type: none"> ■ Adeziv epoxidic de performanță înaltă cu întărire fără contracție Sikadur®-42 <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistem epoxidic de subturnare ■ Fără contracție
Consolidarea structurală prin lipire de platbande externe este executată conform codurilor naționale de proiectare relevante și EN 1504-4. Suprafețele de beton expuse care urmează să fie consolidate prin lipire la exterior trebuie curățate și pregătite foarte bine. Orice beton slab, degradat sau deteriorat trebuie înlăturat și reparat, conformare în conformitate cu EN 1504 Partea 10 Secțiunea 7.2.4 și Secțiunea 8. Această operație trebuie finalizată înainte de pregătirea generală a suprafeței și execuția lucrării de aplicare și lipire a platbandelor.	Rezistență de rupere la forfecare: ≥12 N/mm ² Modul elastic în compresiune: ≥2000 N/mm ² Coeficient de dilatație termică: ≤100 × 10 ⁻⁶ per K	Sikadur®-30 <ul style="list-style-type: none"> ■ Adeziv pe bază de rășini epoxidice utilizat cu sistemul de consolidare cu fibre de carbon Sika® CarboDur® și consolidare tradițională cu platbande de oțel. Sikadur®-330 <ul style="list-style-type: none"> ■ Adeziv pe bază de rășini epoxidice folosit cu sistemele SikaWrap®
Aceste metode și sistemele Sika sunt bine documentate în Principiul 3 Restaurarea betonului. Pentru asigurarea performanței necesare, aceste produse trebuie să îndeplinească și cerințele EN 1504-3, clasa 3 sau 4.	Mortar/beton: Clasa R4 sau R3 Adezivi: Rezistență de rupere la forfecare: ≥6 N/mm ²	Mortare de reparații: Gama Sika MonoTop®-412/-352 Sikafloor®-82/-83 EpoCem® Sikadur®-41 CF <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de reparații locale pe bază de rășini epoxidice

EN 1504-9 PRINCIPIUL 4: CONSOLIDARE STRUCTURALĂ

Creșterea sau refacerea capacității portante structurale (continuare)

Injecția și etanșarea fisurilor în general nu consolidează structural o structură. Însă, pentru lucrări de remediere sau acolo unde au apărut suprasarcini temporare, injecția de materiale pe bază de rășini epoxidice de vâscozitate scăzută poate restaura structura readucând-o la starea structurală inițială.

Introducerea de armături compozite precomprimare pentru consolidare a dus acum această tehnologie la un alt nivel. Se folosesc platbande ușoare armate cu fibre de carbon, de rezistență înaltă, plus că duratele de întărire sunt reduse și condițiile de aplicare pot fi prelungite prin încălzire electrică inovatoare a adezivului.

Aceste inovații servesc pentru a demonstra și mai mult că Sika este în mod clar liderul la nivel mondial în acest domeniu.

Metode

Metoda 4.5 Injecția fisurilor, golurilor sau interstițiilor

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 5

Metoda 4.6 Umplerea fisurilor, golurilor sau interstițiilor

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 5

Metoda 4.7 Precomprimare
- (post-tensionare)

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>Fisurile trebuie curățate și pregătite în conformitate cu liniile directe din EN 1504 Partea 10 Secțiunea 7.2.2. Apoi, poate fi selectat cel mai adecvat sistem Sika de etanșare și lipire pentru refacerea completă a integrității structurale.</p>	<p>Clasificarea materialelor de injectare: F: forță de transmisie / transfer de sarcină</p>	<p>Injectje Sikadur®-52</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică bicomponentă ■ Vâscozitate redusă <p>Sika® Injection-201</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină poliuretanică ■ Vâscozitate foarte mică ■ Insensibil la umezeală <p>Sika® Injection-451</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică structurală de rezistență ridicată ■ Vâscozitate foarte redusă
<p>Când fisurile, golurile sau interstițiile inerte sunt destul de largi, pot fi umplute gravitațional (prin turnare) sau prin utilizarea unui mortar epoxidic de reparație locală.</p>	<p>Clasificarea materialelor de injectare: F: forță de transmisie / transfer de sarcină</p>	<p>Injectje Sikadur®-52</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică bicomponentă ■ Vâscozitate redusă <p>Sika® Injection-451</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică structurală de rezistență ridicată ■ Vâscozitate foarte redusă
<p>Precomprimare: cu această metodă, sistemul implică aplicarea de forțe pe o structură pentru a o deforma astfel încât să reziste mai eficient la sarcinile sale de lucru sau cu o săgeată de încovoiere totală mai mică. (Notă: post-tensionarea este o metodă de precomprimare a unei structuri de beton turnate în operă după ce s-a întărit betonul).</p>	<p>Fără criterii specifice</p>	<p>Sisteme de precomprimare cu fibre de carbon: Sistem Sika CarboStress®</p> <p>Sisteme tradiționale de precomprimare lipite: SikaGrout®-300 PT</p>

EN 1504-9 PRINCIPIUL 5: REZISTENȚĂ FIZICĂ

Creșterea rezistenței betonului la atacuri fizice și/sau mecanice

Structurile de beton sunt degradate de diferite tipuri de atacuri fizice și mecanice:

- Sarcini mecanice crescute
- Uzura fizică de la abraziune, cum ar fi pe o pardoseală (de ex. în depozite de mărfuri)
- Abraziune hidraulică de la apă și particule solide din apă (de ex. pe diguri sau în conductele de scurgere/canalizare)
- Distrugerea suprafeței sub efectul ciclurilor de îngheț/dezghet (de ex. pe poduri)

Sika asigură toate produsele corecte pentru repararea tuturor acestor diferite tipuri de degradare mecanică și fizică pe toate tipurile diferite de structuri de beton și în toate condițiile climatice și de mediu diferite.

Metode

Metoda 5.1 Acoperire de protecție

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Aplicații



Metoda 5.2 Impregnare

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2



Metoda 5.3 Adaos de mortar sau beton

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 3



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
Numai acoperirile reactive pot furniza o protecție suplimentară suficientă betonului pentru a-i îmbunătăți rezistența la atacurile fizice și mecanice.	<p>Abraziune (test Taber): masă pierdută <3000 mg</p> <p>Absorbție capilară: $w < 0.1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \sqrt{h})$</p> <p>Rezistență la impact: Clasa I până la Clasa III</p> <p>Rezistență la smulgere: Elastică: $\geq 0.8 \text{ N}/\text{mm}^2$ sau $\geq 1.5 \text{ N}/\text{mm}^2$ (trafic)</p> <p>Rigidă: $\geq 1.0 \text{ N}/\text{mm}^2$ sau $\geq 2.0 \text{ N}/\text{mm}^2$ (trafic)</p>	<p>Clasa II: Sikafloor®-21 PurCem®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pentru încărcări ridicate spre medii ■ Rezistență ridicată la abraziune și substanțe chimice ■ Suprafață de uzură dreaptă, netedă <p>Clasa II: Sikafloor®-263 SL/-264 SL</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezistență chimică și mecanică bună ■ Rezistență excelentă la abraziune ■ Fără solvenți <p>Clasa II: Sikafloor®-2540 W</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică bicomponentă dispersată în apă ■ Rezistență chimică și mecanică bună <p>Sikafloor®-390 N</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezistență chimică ridicată ■ Capacitate moderată de preluare a fisurilor
Impregnarea este definită ca tratament al betonului pentru reducerea porozității suprafeței și pentru sigilarea acesteia. Porii și capilarele sunt umplute parțial sau total. Acest tip de tratament conduce, de obicei, la formarea pe suprafață a unei pelicule subțiri discontinue, de 10 până la 100 de microni grosime. Anumite impregnări pot reacționa cu unii constituenți ai betonului și conduc la o rezistență mai mare la abraziune și atacuri mecanice.	<p>Abraziune (test Taber): îmbunătățire de 30% prin comparație cu epruveta neimpregnată</p> <p>Adâncime de penetrare: >5 mm</p> <p>Absorbție capilară: $w < 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \sqrt{h})$</p> <p>Rezistență la impact: Clasa I până la Clasa III</p>	<p>Sikafloor®-CureHard-24</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bază din silicat de sodiu ■ Rezistență la abraziune și întărire a suprafeței excelente ■ Capacitate mai mare de compactare <p>Sikafloor®-CureHard-LI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bază din silicat de litiu ■ Penetrare și estetică îmbunătățite ■ Costuri reduse de aplicare
Metodele de utilizat și sistemele adecvate în acest scop sunt definite în Principiul 3 Restaurarea betonului, iar produsele trebuie să îndeplinească cerințele din EN 1504-3. Clasa R4 sau R3. În anumite situații specifice, este posibil ca produsele să trebuiască să îndeplinească și cerințe suplimentare, precum rezistența la abraziune hidraulică. Prin urmare, inginerul trebuie să determine aceste cerințe suplimentare pentru fiecare structură specifică.	<p>Mortar/beton: Clasa R4 Clasa R3</p>	<p>Clasa R4: Gama Sika MonoTop®-412</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contractie foarte scăzută ■ Mortar de reparații monocomponent <p>Sikafloor®-82 /-83 EpoCem®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de ciment modificat cu rășini epoxidice ■ Rezistență ridicată la îngheț și la săruri de dezghețare <p>Sika® Abraroc®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezistență mecanică ridicată ■ Rezistență excelentă la abraziune <p>Gama SikaGrout®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortar de refacere secțiunii de beton de înaltă performanță ■ Caracteristici excelente de curgere

EN 1504-9 PRINCIPIUL 6: REZISTENȚĂ CHIMICĂ

Creșterea rezistenței betonului la atacuri chimice

Cerințele de rezistență chimică pentru o structură din beton și suprafețele acesteia depind de numeroși parametri, inclusiv tipul și concentrația de substanțe chimice, temperaturile și durata probabilă a expunerii etc. Evaluarea corespunzătoare a riscurilor reprezintă o condiție preliminară obligatorie pentru a permite dezvoltarea strategiei corecte de protejare pentru orice zonă specifică.

Sika pune la dispoziție diferite tipuri de acoperiri de protecție pentru a conferi rezistență chimică completă sau pe termen scurt, potrivit tipului și gradului de expunere.

Prin urmare, Sika oferă o gamă completă de acoperiri de protecție pentru protejarea betonului în toate mediile chimice diferite. Acestea sunt bazate pe numeroase rășini și materiale diferite, inclusiv: acrilice, epoxidice, silicat de poliuretan, combinații de rășini epoxidice și ciment, mortare de ciment modificate cu polimeri etc.

Metode

Metoda 6.1 Acoperire de protecție

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Metoda 6.2 Impregnare

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Metoda 6.3 Adaos de mortar sau beton

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 3

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
Numai acoperirile reactive de înaltă performanță pot asigura o protecție suficientă a betonului și îi îmbunătățesc rezistența la atacuri chimice.	<p>Rezistență la atacuri chimice puternice: Clasa I până la Clasa III</p> <p>Rezistență la smulgere: Elastică: $\geq 0.8 \text{ N/mm}^2$ sau $\geq 1.5 \text{ N/mm}^2$ (trafic)</p> <p>Rigidă: $\geq 1.0 \text{ N/mm}^2$ sau $\geq 2.0 \text{ N/mm}^2$ (trafic)</p>	<p>Clasa I: Sikalastic®-800</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Poliuretan bicomponent ■ Rezistență chimică și capacitate flexibilă de preluare a fisurilor <p>Clasa II: Sikagard®-63 N</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică bicomponentă cu rezistență chimică și mecanică bună ■ Suprafață reticulară densă <p>Sikafloor®-390 N</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezistență chimică ridicată ■ Comportament moderat de preluare a fisurilor <p>Clasa I: Sikafloor®-263 SL/-264 SL</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezistență chimică și mecanică bună ■ Rezistență excelentă la abraziune ■ Fără solvenți <p>Clasa II: Sikafloor®-21 PurCem®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pentru încărcări ridicate spre medii ■ Rezistență ridicată la abraziune și substanțe chimice ■ Suprafață de uzură dreaptă, netedă
Impregnarea este definită ca tratamentul betonului pentru reducerea porozității și întărirea suprafeței. Porii și capilarele sunt apoi umplute parțial sau total. Acest tip de tratament conduce, de obicei, și la formarea pe suprafață a unei pelicule subțiri discontinue, de 10 până la 100 de micrometri grosime. Prin urmare, servește la blocarea sistemului de pori împotriva agenților agresivi.	Rezistență la atacuri chimice după o expunere de 30 de zile	Consultați disponibilitatea în plan local
Metodele și sistemele necesare sunt definite în Principiul 3 - Restaurarea betonului. Pentru a putea rezista la un anumit nivel de atac chimic, produsele pe bază de ciment trebuie formulate cu cimenturi speciale și/sau combinate cu rășini epoxidice. Inginerul trebuie să definească aceste cerințe specifice pentru fiecare structură în parte.	Fără criterii specifice	<p>Sikagard®-720 EpoCem®, Sikafloor®-81/-82/-83 EpoCem®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mortare de ciment modificate epoxidice ■ Rezistență chimică bună ■ Foarte dens și impermeabil

EN 1504-9 PRINCIPIUL 7: CONSERVAREA SAU REFACEREA PASIVITĂȚII

Tratarea sau înlocuirea betonului din jurul armăturii

Coroziunea de la nivelul oțelului-beton dintr-o structură de beton apare numai când sunt întrunite anumite condiții: pierderea pasivității, prezența de oxigen și prezența unui nivel suficient de umiditate în betonul din jur.

Dacă una dintre aceste condiții nu este întrunită, nu poate apărea coroziunea. În condiții normale, oțelul-beton este protejat de alcalinitatea din jurul stratului de beton care îl acoperă. Această alcalinitate creează o peliculă pasivă de oxid pe suprafața oțelului, care îl protejează de coroziune.

Însă această peliculă pasivă se poate degrada din cauza reducerii alcalinității prin carbonatare, acolo unde frontul de carbonatare a ajuns la oțel-beton. Degradarea are loc și din cauza atacurilor chimice cu cloruri. În ambele situații menționate, pasivarea protectoare dispare. Sunt disponibile diferite metode pentru refacerea (sau păstrarea) pasivității armăturii.

Selectarea metodei corespunzătoare va depinde de diferiți parametri, precum: motivele care au condus la pierderea pasivării (de ex. din cauza carbonatării sau a atacurilor chimice cu cloruri), propagarea degradării, condițiile specifice din amplasament, strategia de reparare și protejare, posibilitățile de întreținere, costuri etc.

Metode

Metoda 7.1 Creșterea acoperirii cu adaos de mortar sau beton

Parte corespondentă din standarde: EN 1504 - 3

Metoda 7.2 Înlocuirea betonului contaminat sau carbonatat.

Parte corespondentă din standarde: EN 1504 - 3

Metoda 7.3 Realcalinizarea electrochimică a betonului carbonatat

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Metoda 7.4 Realcalinizarea betonului carbonatat prin difuziune

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Metoda 7.5 Extracția electrochimică a clorurilor

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
Dacă armătura nu are o acoperire adecvată de beton, atunci atacurile chimice (de ex. carbonatare sau cloruri) asupra armăturii vor fi reduse prin adaos de mortar cimentos sau beton.	<p>Rezistență la carbonatare: Clasa R4 sau R3</p> <p>Rezistență la compresiune: Clasa R4 sau R3</p> <p>Rezistența la întindere: Clasa R4 sau R3</p>	<p>Clasa R4: Sika MonoTop®-412 range Sikacrete®-103 Gunit SikaTop®-121/-122 Sikafloor®-82 EpoCem®</p> <p>Clasa R3: Sika MonoTop®-352 range</p>
Prin înlăturarea betonului degradat și refacerea stratului de acoperire de beton de peste armătură, oțelul este din nou protejat datorită mediului alcalin recreat prin intermediul mortarului/betonului de reparație.	<p>Rezistență la carbonatare: Clasa R4 sau R3</p> <p>Rezistență la compresiune: Clasa R4 sau R3</p> <p>Rezistența la întindere: Clasa R4 sau R3</p>	<p>Clasa R4: Sika MonoTop®-412 range Sikacrete®-103 Gunit</p> <p>Clasa R3: Sika MonoTop®-352 range</p> <p>Tehnologie de betoane Sika pentru o înlocuire de calitate a betonului: Sika® ViscoCrete® Sikament®</p>
Realcalinizarea structurilor de beton prin tratament electrochimic este un proces executat prin aplicarea de curent electric între armătura înglobată și o plasă anodică externă, înglobată într-un rezervor electrolitic, amplasat temporar pe suprafața de beton. Acest tratament nu previne infiltrațiile ulterioare de dioxid de carbon. Așadar, pentru eficiență pe termen lung, trebuie de asemenea combinat cu straturi de protecție corespunzătoare care împiedică carbonatarea și infiltrațiile viitoare de cloruri.	Fără criterii specifice	<p>Pentru post-tratament: Sikagard®-720 EpoCem®</p> <p>Pentru post-tratament: Sikagard®-680 S sau Sikagard®-690 W HD</p>
Experiența pe termen lung cu această metodă este limitată. Impune aplicarea unui strat de acoperire foarte alcalin peste suprafața de beton carbonatată și realcalinizarea este realizată prin difuzia lentă a alcalilor prin zona carbonată. Procesul este de durată și distribuția corectă a materialului este foarte dificil de controlat. După tratament, se recomandă întotdeauna prevenția carbonatării viitoare prin aplicarea unui strat de protecție adecvat.	Fără criterii specifice	<p>Pentru post-tratament: Sikagard®-720 EpoCem®</p> <p>Pentru post-tratament: Sikagard®-680 S sau Sikagard®-690 W HD</p>
Procesul de extracție electrochimică a clorurilor este foarte similar, prin natura sa, cu protecția catodică. Procesul implică aplicarea de curent electric între armătura înglobată și o plasă anodică amplasată pe suprafața externă a structurii de beton. Drept rezultat, clorurile sunt antrenate spre suprafață. Odată tratamentul finalizat, structura de beton trebuie protejată cu un tratament adecvat pentru prevenirea infiltrațiilor ulterioare de cloruri (post-tratament).	Fără criterii specifice	<p>Pentru post-tratament: penetrarea impregnării hidrofobe cu Sikagard®-705 L sau Sikagard®-706 Thixo plus strat de protecție Sikagard®-680 S sau Sikagard®-690 W HD</p>

EN 1504-9 PRINCIPIUL 8: CREȘTEREA REZISTIVITĂȚII

Creșterea rezistivității electrice a betonului pentru reducerea riscului de coroziune

Principiul 8 abordează creșterea rezistivității betonului, care este direct legată de nivelul de umiditate disponibilă în porii betonului. Cu cât este mai mare rezistivitatea, cu atât este mai redusă cantitatea de umiditate liberă disponibilă în pori.

Înseamnă că betonul armat cu rezistivitate înaltă va prezenta un risc redus de coroziune. Principiul 8 abordează creșterea rezistivității electrice a betonului; prin urmare, acoperă aproape aceleași metode de reparare ca Principiul 2 - Controlul umidității.

Metode

Metoda 8.1 Impregnare hidrofobă

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Metoda 8.2 Impregnare

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Metoda 8.3 Acoperire de protecție

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 2

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>Impregnarea hidrofobă este definită ca tratament al betonului pentru crearea unei suprafețe care respinge apa. Porii și rețeaua capilară nu se vor umple, ci se vor căptuși cu material hidrofob. Funcționează prin reducerea tensiunii superficiale a apei lichide, împiedicând astfel trecerea acesteia prin pori, dar permițând difuzia vaporilor de apă în ambele direcții, ceea ce este în concordanță cu bunele practici standard în fizica construcțiilor.</p>	<p>Penetrare: Clasa I: <10 mm Clasa II: ≥10 mm</p> <p>Coefficient al ratei de uscare: Clasa I: >30% Clasa II: >10%</p> <p>Absorbție de apă și rezistență la alcalii: rată de absorbție: <7,5% soluție de alcalii: <10%</p>	<p>Gama Sikagard®-700</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pe bază de impregnări hidrofobe cu silan ■ Penetrează în adâncime și asigură o suprafață lichidă hidrofugă <p>Sikagard®-706 Thixo (Clasa II) Sikagard®-705 L (Clasa II) Sikagard®-704 S (Clasa I) Sikagard®-740 W (Clasa I)</p>
<p>Impregnarea este definită ca tratament al betonului pentru reducerea porozității de la suprafață și pentru sigilarea acesteia. Porii și capilarele sunt apoi umplute parțial sau total. Acest tip de tratament conduce, de obicei, și la formarea pe suprafață a unei pelicule subțiri discontinue, de 10 până la 100 de microni grosime. Servește la blocarea sistemului de pori împotriva agenților agresivi.</p>	<p>Adâncime de penetrare: ≥5 mm</p> <p>Absorbție capilară: w <0.1 kg/(m² × √h)</p>	<p>Sikafloor®-CureHard-24</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bază de silicat de sodium ■ Abraziune și întărire a suprafeței excelente ■ Capacitate mai mare de compactare ■ Bază de silicat de litiu <p>Sikafloor®-CureHard-LI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bază de silicat de litiu ■ Penetrare și estetică îmbunătățite ■ Costuri reduse de aplicare
<p>Acoperirile de protecție sunt definite ca materiale proiectate pentru a realiza o suprafață îmbunătățită a betonului, pentru creșterea rezistenței sau a performanței împotriva influențelor externe specifice. Fisurile superficiale fine cu o deschidere totală de până la 0,3 mm pot fi reparate în siguranță, apoi se etanșează și se realizează o adaptare la deschiderea lor cu acoperiri de protecție cu rol de a prelua fisurile, care sunt de asemenea hidrofuge și rezistente la carbonatare.</p>	<p>Absorbție capilară: w <0,1 kg/(m² × √h)</p> <p>Permeabilitate la vapori de apă: Clasa I: Sd <5 m Clasa II: 5 m ≤Sd ≤50 m Clasa III: Sd >50 m</p> <p>Rezistență la smulgere: Elastică: ≥0.8 N/mm² sau ≥1.5 N/mm² (trafic) Rigidă: ≥1.0 N/mm² sau ≥2.0 N/mm² (trafic)</p>	<p>Sikagard®-680 S</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în solvent ■ Protecția pe termen lung a betonului <p>Sikagard®-690 W HD</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Poliuretan, dispersat în apă ■ Protecția pe termen lung a betonului <p>Sikagard® Wallcoat T</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină epoxidică bicomponentă, dispersată în apă ■ Strat de protecție pentru tuneluri <p>Sikagard®-550 W Elastic</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Protecția betonului și închiderea fisurilor <p>Sikagard®-545 W Elastofill</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Strat de bază cu sistem elastic <p>Sikagard® -675 W Elastocolor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rășină acrilică, dispersată în apă ■ Protecția betonului

EN 1504-9 PRINCIPIUL 9: CONTROL CATODIC

Prevenția coroziunii la nivelul armăturii de oțel

Principiul 9 se bazează pe restricționarea accesului oxigenului la toate zonele potențial catodice până la prevenirea coroziunii.

Un exemplu constă în limitarea conținutului de oxigen disponibil prin utilizarea de acoperiri aplicate pe suprafața oțelului.

Un alt exemplu este aplicarea de inhibitori într-o cantitate suficientă cât să poată forma o peliculă pe suprafața oțelului care să acționeze ca o barieră de blocare a accesului oxigenului.

Metode

Metoda 9.1 Limitarea conținutului de oxigen (la catod) prin saturație sau acoperiri de suprafață.

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Aplicații



EN 1504-9 PRINCIPIUL 10: PROTECȚIE CATODICĂ

Prevenția coroziunii la nivelul armăturii de oțel

Principiul 10 se referă la sistemele de protecție catodică. Acestea sunt sisteme electrochimice care reduc potențialul de coroziune la un nivel la care este redusă suficient rata de dizolvare a oțelului-beton. Protecția poate fi obținută prin crearea unui flux de curent electric continuu de la betonul din jur spre oțelul-beton, pentru eliminarea părților anodice ale reacției de coroziune. Acest curent este alimentat de la o sursă externă (protecție catodică prin curent indus) sau creând un curent galvanic prin conectarea oțelului la un metal mai puțin nobil / mai reactiv (anozi galvanici, de ex. zinc).

Metode

Metoda 10.1 Aplicarea unui potențial electric.

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>Crearea unor condiții în care orice zonă cu potențial catodic din armătură nu mai pot antrena o reacție anodică.</p> <p>Deși nemenționați în standard ca metoda 9.1, inhibitorii (adăugați în beton ca aditivi sau aplicați pe suprafața betonului întărit ca impregnare) formează o peliculă continuă pe suprafața armăturii din oțel, care acționează ca o barieră împotriva oxigenului.</p>	<p>Recomandare Sika: >100 ppm (părți la un milion) concentrație a inhibitorului de coroziune la nivelul oțelului-beton în prezența clorurilor.</p>	<p>Inhibitori de coroziune: Sika® FerroGard®-901 (aditiv) Sika® FerroGard®-903 Plus (aplicat pe suprafață)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inhibitori pe bază de aminoalcooli ■ Protecție pe termen lung și durabilitate ■ Prolungire a duratei de viață a structurilor din beton armat

Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>În cadrul protecției catodice cu curent indus, curentul este alimentat de la o sursă electrică externă și este distribuit în electrolit prin anodi auxiliari (de ex. o plasă așezată deasupra și conectată la oțelul-beton). Acești anodi auxiliari sunt în general înglobați într-un mortar pentru a-i proteja de degradare. Pentru un lucru eficient, sistemul necesită ca mortarul din jur să aibă o rezistivitate destul de mică pentru a permite un transfer suficient de curent.</p>	<p>Rezistivitatea mortarului: conform cerințelor locale.</p>	<p>Mortare pentru plasa de protecție catodică înglobată:</p> <p>Mortar aplicat prin torcretare: Sika MonoTop®-412 N</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con tracție redusă ■ Rezistivitate suficientă <p>Mortar de nivelare: Sikafloor® Level-30</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Autonivelant ■ Rezistivitate suficientă

EN 1504-9 PRINCIPIUL 11: CONTROLUL ZONELOR ANODICE

Prevenția coroziunii la nivelul armăturii de oțel

La considerarea controlului zonelor anodice pentru a preveni coroziunea prin Principiul 11, este important să se înțeleagă că, mai ales la structurile contaminate puternic cu cloruri, exfolierea cauzată de coroziunea armăturii apare prima dată în zonele cu o acoperire mică de beton. În plus, este de asemenea important să se protejeze zonele reparate împotriva infiltrațiilor ulterioare de agenți agresivi (carbonatare, cloruri).

După o curățare corespunzătoare, se poate aplica direct pe armătură o pastă de ciment protectoare pentru a preveni dizolvarea ulterioară a oțelului în zonele anodice.

În plus, pentru protecție împotriva formării de anozii incipienți în zonele din jurul reparațiilor locale, se poate aplica un inhibitor de coroziune care să migreze prin beton și să ajungă la armătură, unde va forma o barieră și va proteja și zonele anodice.

Observație: Inhibitorii cu funcție dublă, cum ar fi Sika® FerroGard®, protejează simultan și zonele catodice.

Metode

Metoda 11.1 Acoperirea armăturii cu un strat activ

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 7

Metoda 11.2 Acoperirea armăturii cu un strat-barieră

Parte corespondentă din standarde:
EN 1504 - 7

Metoda 11.3 Aplicarea de inhibitori de coroziune în sau pe beton.

Parte corespondentă din standarde: Niciuna

Aplicații



Descriere	Criterii principale	Produse Sika (exemple)
<p>Aceste acoperiri conțin pigmenți activi care pot funcționa ca inhibitor și/sau pot furniza un mediu pasiv datorită alcalinității lor. Totuși, trebuie avut grijă să fie aplicate corespunzător, chiar dacă sunt mai puțin sensibile la defectele de aplicare spre deosebire de straturile de acoperire tip barieră.</p>	<p>Conformitate EN 1504-7</p>	<p>Pe bază de ciment: Sika MonoTop®-910 N</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Protecție anticorozivă, monocomponentă ■ Rezistență bună la penetrarea cu apă sau cloruri <p>Pe bază de ciment modificat cu rășini epoxidice: SikaTop® Armatec®-110 EpoCem®</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Densitate ridicată, adecvat pentru medii solicitante ■ Aderență excelentă la oțel și beton
<p>Aceste acoperiri tip barieră funcționează prin izolarea completă a armăturii de oxigen sau apă. Prin urmare, necesită un grad mai ridicat de pregătire a suprafețelor și de control al aplicării. Aceasta pentru că devin eficiente numai dacă oțelul este curățat complet de coroziune și acoperit complet, fără niciun defect - poate fi greu de atins în condițiile de la fața locului. Trebuie luată în considerare orice reducere efectivă a legăturii dintre materialul de reparații și armătura tratată.</p>	<p>Conformitate EN 1504-7</p>	<p>Pe bază de rășini epoxidice: Sikadur®-32</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensibilitate redusă la umiditate ■ Foarte dens, fără penetrare de cloruri
<p>Inhibitorii de coroziune aplicați pe suprafața betonului pătrund prin difuzie spre armătură și formează un strat protector pe suprafața oțelului-beton. Acești inhibitori de coroziune pot fi adăugați și ca aditivi în mortarul sau betonul de reparații utilizat în lucrările de restaurare a betonului.</p>	<p>Recomandare Sika: >100 ppm (părți la un milion (concentrație a inhibitorului de coroziune la nivelul oțelului-beton în prezența clorurilor.</p>	<p>Inhibitori de coroziune: Sika® FerroGard®-901 (aditiv) Sika® FerroGard®-903 Plus (aplicat pe suprafață)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inhibitori pe bază de aminoalcooli ■ Protecție pe termen lung și durabilitate ■ Prolungire a duratei de viață utilă a structurilor din beton armat

SCHEMA PROCESULUI TEHNOLOGIC PE SCURT

Fazele procedurii corecte de reparare și protejare a betonului în conformitate cu standardele europene EN 1504

FAZELE PROIECTELOR DE REPARARE ȘI PROTEJARE A BETONULUI ÎN CONFORMITATE CU EN 1504 PARTEA 9

Informații despre structură	Procedură de evaluare	Strategie de gestionare
<ul style="list-style-type: none"> ■ Istoricul structurii ■ Revizuirea documentației ■ Studiul stării actuale <p>EN 1504-9, Clauza 4, Anexa A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosticarea defectelor ■ Rezultatele analizei ■ Identificarea cauzelor fundamentale ■ Evaluare structurală <p>EN 1504-9, Clauza 4, Anexa A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opțiuni de reparare ■ Selectarea principiilor ■ Selectarea metodelor ■ Aspecte de sănătate și siguranță <p>EN 1504-9, Clauzele 5 și 6, Anexa A</p>

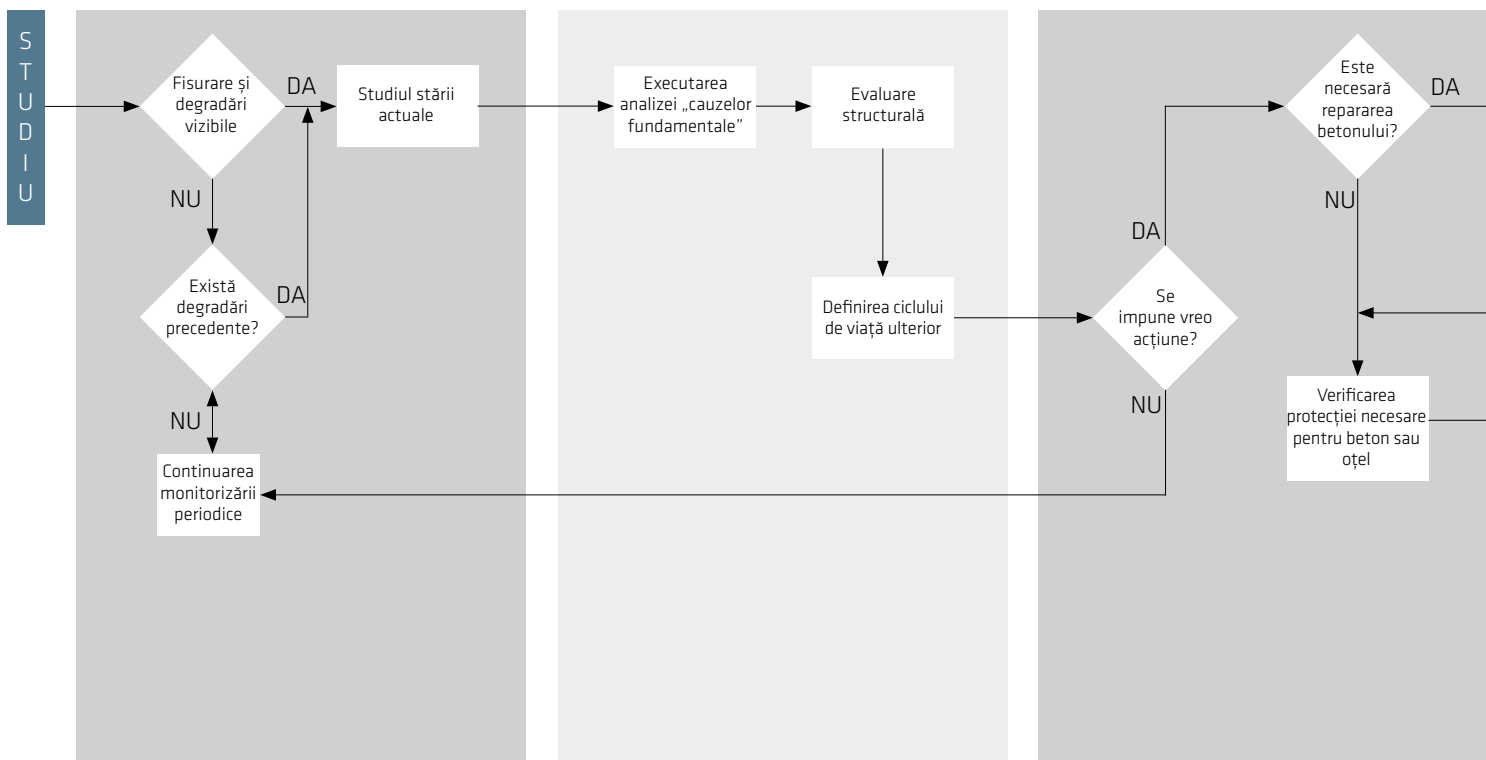
TRIMITERI LA ALTE PAGINI DIN BROȘURA DE FAȚĂ

Vezi mai multe detalii la pagina 6

Vezi mai multe detalii la pagina 8/9

Vezi mai multe detalii la paginile 44 - 47

SCHEMA PROCESULUI TEHNOLOGIC PENTRU PROCEDURA DE REPARARE ȘI PROTEJARE A BETONULUI CU SISTEME SIKA

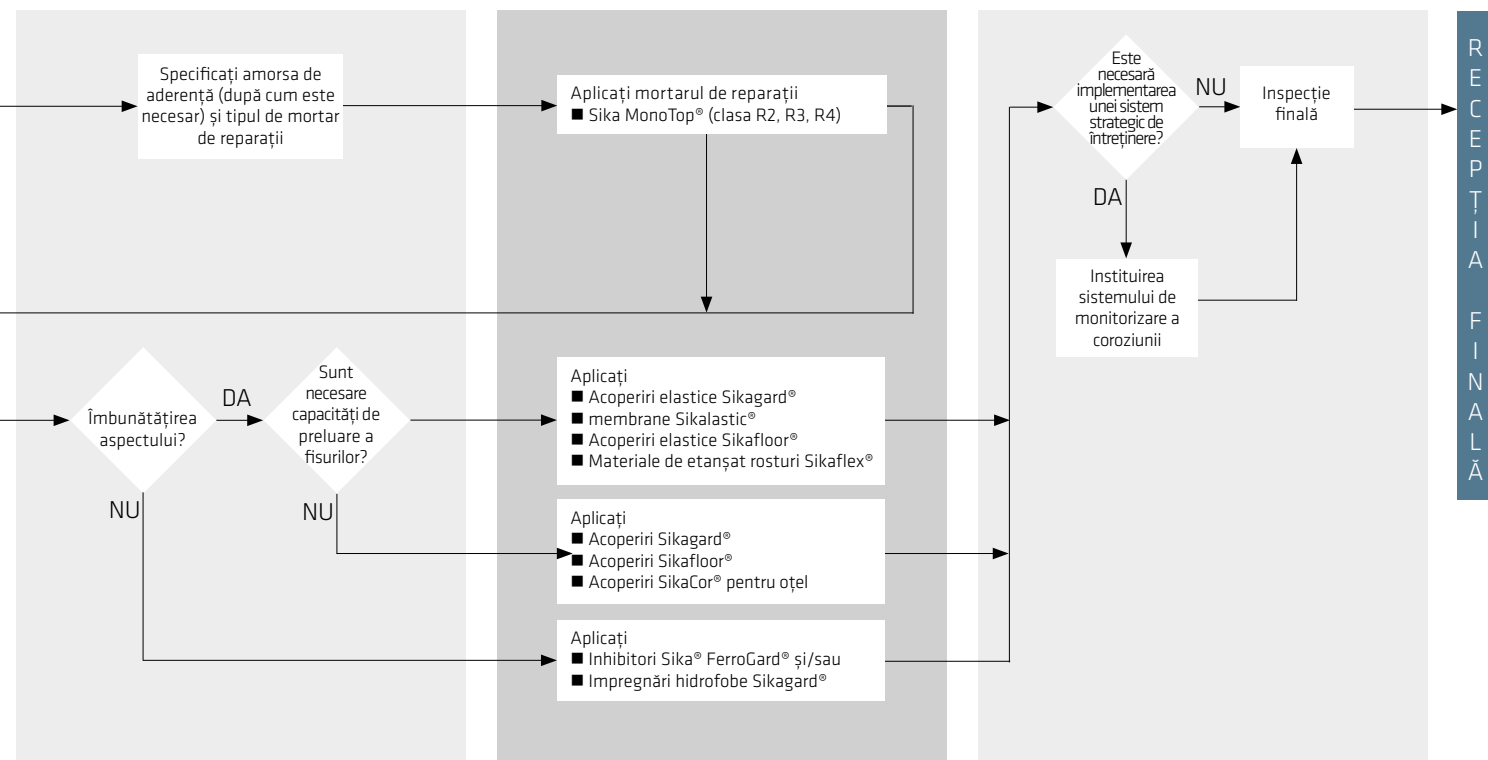


Proiectarea lucrării de reparații	Lucrare de reparații	Recepția lucrării de reparații
<ul style="list-style-type: none"> Definirea performanței Pregătirea substratului Produse Aplicare Specificații Schițe <p>EN 1504 Părțile 2-7 și EN 1504-9, Clauzele 6, 7 și 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> Selectarea finală a produselor Selectarea echipamentelor Evaluarea aspectelor de sănătate și siguranță Definire AC/CC <p>EN 1504-9, Clauzele 9 și 10 și EN 1504-10</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recepția încercărilor Recepția finisajelor Documentație finală Strategie de întreținere <p>EN 1504-9, Clauza 8 și EN 1504-10</p>

Vezi mai multe detalii la paginile 14 – 41

Vezi mai multe detalii la pagina 48/49

Vezi mai multe detalii la pagina 7



SELECTAREA METODELOR DE UTILIZAT PENTRU REPARAREA BETONULUI

În tabelele matriceale de mai jos, sunt enumerate cele mai frecvente defecte și degradări ale structurilor din beton și metodele de reparare aferente. Lista are un caracter informativ, nu exhaustiv. Propunerile de reparații trebuie personalizate în funcție de condițiile specifice ale fiecărui proiect. Prin urmare, sunt posibile abateri de la această matrice de recomandări generale și trebuie să fie determinate individual pentru fiecare caz. Numerele indicate în tabele sunt trimiteri la principiile și metodele relevante definite în EN 1504-9.

DEGRADAREA BETONULUI

Defecte/degradări ale betonului	Degradare minoră	Degradare medie	Degradare severă
Fisuri în beton	1.5 Umplerea fisurilor	1.5 Umplerea fisurilor 1.6 Transformarea fisurilor în rosturi	4.5 Injectarea fisurilor, golurilor sau interstițiilor 4.6 Umplerea fisurilor, golurilor sau interstițiilor
Beton exfoliat/spart din cauza impactului mecanic	3.1 Mortar aplicat manual și 4.4 Adaos de mortar sau beton	3.1 Mortar aplicat manual 3.2 Returnare cu beton sau mortar 3.3 Torcretare de beton sau mortar	3.2 Returnare cu beton sau mortar 3.3 Torcretare de beton sau mortar
Degradare structurală de la suprasarcini sau cutremure	3.1 Mortar aplicat manual	3.1 Mortar aplicat manual și 4.1 Adăugarea de sau înlocuirea oțelului-beton înglobat sau extern 3.1 Mortar aplicat manual și 4.2 Adaos de armătură ancorată în găuri prefabricate sau forate	3.3 Torcretare de beton sau mortar și 4.3 Consolidare cu platbande lipite structural 3.2 Returnare cu beton sau mortar și 4.7 Pretensionare (post-tensionare) 3.4 Înlocuirea de elemente
Degradare de la acțiunea de îngheț/dezghet	5.1 Acoperire de protecție (pe bază de ciment)	5.1 Acoperire de protecție (pe bază de ciment) 5.3 Adaos de mortar sau beton	5.3 Adaos de mortar sau beton
Degradare prin atacuri chimice	6.1 Acoperire de protecție (pe bază de ciment)	6.1 Acoperire de protecție (pe bază de ciment) 6.3 Adaos de mortar sau beton	6.3 Adaos de mortar sau beton 3.2 Returnare cu beton sau mortar 3.3 Torcretare de beton sau mortar

Degradare minoră: degradare locală, nicio influență asupra capacității portante

Degradare medie: degradare locală până la semnificativă, influență ușoară asupra capacității portante

Degradare severă: degradare extinsă și la scară mare, influență puternică asupra capacității portante

DEGRADARE DIN CAUZA COROZIUNII DE LA NIVELUL ARMĂTURII

Defecte/degradări ale betonului	Degradare minoră	Degradare medie	Degradare severă
Beton exfoliat/spart din cauza carbonatării	3.1 Mortar aplicat manual	3.1 Mortar aplicat manual 3.2 Returnare cu beton sau mortar 3.3 Torcretare de beton sau mortar	3.2 Returnare cu beton sau mortar și 4.1 Adăugarea de sau înlocuirea oțelului-beton înglobat sau extern 3.3 Torcretare de beton sau mortar și 4.2 Adaos de armătură ancorată în găuri prefabricate sau forate 7.2 Înlocuirea betonului contaminat sau carbonatat
Coroziunea armăturii din cauza clorurilor	3.1 Mortar aplicat manual	3.1 Mortar aplicat manual 3.2 Returnare cu beton sau mortar 3.3 Torcretare de beton sau mortar	3.4 Înlocuirea de elemente 7.2 Înlocuirea betonului contaminat sau carbonatat și 4.1 Adăugarea de sau înlocuirea oțelului-beton înglobat sau extern 7.2 Înlocuirea betonului contaminat sau carbonatat și 4.3 Consolidare cu platbande lipite structural
Curenți electrici vagabonzi	3.1 Mortar aplicat manual 3.1 Returnare cu beton sau mortar	3.2 Returnare cu beton sau mortar 3.3 Torcretare de beton sau mortar	3.2 Returnare cu beton sau mortar și 4.2 Adaos de armătură ancorată în găuri prefabricate sau forate 3.3 Torcretare de beton sau mortar și 4.1 Adăugarea de sau înlocuirea oțelului-beton înglobat sau extern

SELECTAREA METODELOR DE UTILIZAT PENTRU PROTEJAREA BETONULUI ȘI A ARMĂTURII

Protecția globală necesară pentru structurile de beton, precum și cea necesară pentru armătura de oțel înglobată depind de tipul de structură, expunerea la care sunt supuse în mediu și amplasamentul, utilizarea și strategia selectată de întreținere. Prin urmare, propunerile de protecție trebuie adaptate la structurile individuale, condițiile lor specifice și cerințele lor specifice. Prin urmare, sunt posibile abateri de la aceste recomandări generale și trebuie să fie întotdeauna determinate pentru fiecare proiect individual. Prefixele numerice din tabelele următoare sunt trimiteri la principiile și metodele relevante din EN 1504-9.

PROTEJAREA BETONULUI

Cerințe de protecție	Cerință minimă	Cerință medie	Cerință specială
Fisuri	1.1 Impregnare hidrofobă 1.3 Acoperire de protecție	1.1 Impregnare hidrofobă 1.3 Acoperire de protecție (elastică)	1.1 Impregnare hidrofobă și 1.3 Acoperire de protecție (elastică) 1.8 Aplicare de membrane lichide sau prefabricate
Impact mecanic	5.2 Impregnare	5.1 Acoperire de protecție	5.3 Adaos de mortar sau beton
Acțiune îngheț/dezghet	2.1 Impregnare hidrofobă 2.2 Impregnare	5.2 Impregnare hidrofobă 2.3 Acoperire de protecție	1.1 Impregnare hidrofobă și 5.1 Acoperire de protecție 5.3 Adaos de mortar sau beton
Reacții alcalii-agregate (RAA)	2.1 Impregnare hidrofobă 2.3 Acoperire de protecție	5.2 Impregnare hidrofobă 2.3 Acoperire de protecție (elastică)	2.1 Impregnare hidrofobă și 2.3 Acoperire de protecție (elastică) 1.8 Aplicare de membrane lichide sau prefabricate
Atac chimic	6.2 Impregnare	6.3 Adaos de mortar sau beton	6.1 Acoperiri de protecție (reactive)

Cerință minimă: defecte ușoare ale betonului și/sau protecție pe termen scurt

Cerință medie: defecte moderate ale betonului și/sau protecție pe termen mediu

Cerință specială: defecte extinse la nivelul betonului și/sau protecție pe termen lung

PROTEJAREA ARMĂTURII

Cerințe de protecție	Cerință minimă	Cerință medie	Cerință specială
Carbonatare	1.1 Aplicarea de inhibitori de coroziune în sau pe beton	1.3 Acoperire de protecție 7.3 Realcalinizarea electrochimică a betonului carbonat 7.4 Realcalinizarea betonului carbonat prin difuzie	11.3 Aplicarea de inhibitori de coroziune în sau pe beton și 1.3 Acoperire de protecție 7.3 Realcalinizarea electrochimică a betonului carbonat și 1.3 Acoperire de protecție
Cloruri	1.1 Impregnare hidrofobă 1.2 Impregnare	11.3 Aplicarea de inhibitori de coroziune în sau pe beton și 1.1 Impregnare hidrofobă 11.3 Aplicarea de inhibitori de coroziune în sau pe beton și 1.3 Acoperire de protecție	7.5 Extracția electrochimică a clorurilor și 1.3 Acoperire de protecție 7.5 Extracția electrochimică a clorurilor și 11.2 Acoperire tip barieră a armăturii 10.1 Aplicarea unui potențial electric
Curenți electrici vagabonzi	Dacă nu este posibilă deconectarea de la curentul electric: 2.2 Impregnare	Dacă nu este posibilă deconectarea de la curentul electric: 2.5 Tratatament electrochimic și 2.3 Acoperire de protecție	Dacă nu este posibilă deconectarea de la curentul electric: 10.1 Aplicarea unui potențial electric

PRODUSE ȘI SISTEME SIKA

Evaluarea independentă și aprobările produselor și sistemelor Sika, plus declarații de încercări și justificări în conformitate cu cerințele EN 1504

Sika folosește criteriile specifice de încercare și evaluare, dezvoltate intern și independente, pentru toate produsele și sistemele sale destinate reparării și protejării betonului, care sunt pe deplin conforme cu cerințele părților și secțiunilor corespunzătoare din standardele europene EN 1504 (Părțile 2 - 7). Criteriile de încercare și evaluare a produselor și sistemelor Sika pentru aceste materiale de reparat și protejat betonul sunt după cum urmează:

PENTRU REPARAȚII ALE BETONULUI

Protejarea armăturii expuse

- Rezistența aderenței la oțel și beton
- Protecție anticorozivă
- Permeabilitate la apă
- Permeabilitate la vapori de apă
- Permeabilitate la dioxidul de carbon
- Permeabilitate la cloruri

Nivelarea suprafeței și umplerea porilor superficiali

- Rezistența la smulgere
- Permeabilitate la dioxidul de carbon
- Permeabilitate și absorbție de apă
- etc.

Înlocuirea betonului degradat

- Rezistența la smulgere
- Rezistență la compresiune și la încovoire
- Permeabilitate la apă
- Modul de elasticitate (rigiditate)
- Con tracție restricționată
- Compatibilitate termică
- etc.

PENTRU PROTEJAREA BETONULUI

Controlul umidității cu impregnări hidrofobe

- Adâncime de penetrare
- Absorbție de apă
- Rezistență la alcali
- Permeabilitate la vapori de apă
- Rezistență la îngheț/dezgheț
- Penetrare cu cloruri

Acoperiri rigide de protecție

- Rezistența la smulgere
- Încercare la carioaj
- Permeabilitate la dioxidul de carbon
- Permeabilitate la vapori de apă
- Rezistență la raze UV
- Rezistența substratului alcalin
- Rezistență la îngheț/dezgheț
- Comportament la incendii
- etc.

Acoperiri elastice de protecție

- Capacitate de preluare a fisurilor
 - Statică
 - Dinamică
 - La temperaturi scăzute (-20 °C / -4 °F)
- Rezistența la smulgere
- Încercare la carioaj
- Permeabilitate la dioxidul de carbon
- Permeabilitate la vapori de apă
- Rezistență la raze UV
- Rezistența substratului alcalin
- Rezistență la îngheț/dezgheț
- Comportament la incendii
- etc.





CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Performanța produselor și a sistemelor

Există cerințe funcționale și de performanță care trebuie îndeplinite atât de produsele individuale, ca și componente ale unui sistem, cât și de către sistemul care funcționează ca un tot.

Criterii de performanță pentru aplicații practice

În plus față de performanța lor după punerea în operă, este de asemenea esențial să se definească și să se încerce caracteristicile aplicației și proprietățile produselor. La Sika, ne asigurăm că sunt în conformitate cu liniile directe din EN 1504 Partea 10 și, în plus, ne asigurăm că produsele Sika pot fi aplicate practic la fața locului și în toate condițiile climatice diferite care se pot întâlni în lume.

De exemplu:

Mortarele de reparații Sika trebuie să fie adecvate pentru utilizarea în grosimi, zone și volume diferite de reparații, care trebuie aplicate în cât mai puține straturi posibil. Trebuie apoi să devină rapid rezistente la condițiile meteo.

În același timp, acoperirile Sikagard® trebuie să aibă vâscozitatea corespunzătoare și proprietățile tixotrope corecte la temperaturi diferite pentru a obține grosimea dorită de peliculă umedă și uscată. Aceste caracteristici trebuie atinse cu un număr minim de straturi și, în plus, trebuie să atingă opacitatea adecvată și să devină rapid rezistente la condițiile meteo.



ASIGURAREA CALITĂȚII



Controlul calității în producție

De asemenea, este necesar ca orice produs sau sistem să îndeplinească standarde bine definite de asigurare a calității și de controlul calității în producție. Cerințele relevante pentru controlul calității în instalațiile de producție sunt cuprinse în standardul european EN 1504 Părțile 2 până la 7. În plus față de aceste cerințe, care sunt obligatorii în Europa, Sika este acreditată ISO 9001 în toate punctele de producție peste tot în lume.



Controlul calității la amplasament

Din ce în ce mai mult, lucrările importante de reparații necesită un plan stabil de asigurare a calității. Deținând cunoștințe în managementul calității, Sika poate ajuta contractanții să definească și să întocmească procedurile relevante pentru conformarea la toate aceste cerințe.

EN 1504-10 se constituie drept ghid în ceea ce privește controlul calității relevant de executat la fața locului. De asemenea, Sika publică detaliile specificațiilor produselor și sistemelor, împreună cu declarații de metode pentru aplicarea produselor la fața locului. Sunt disponibile proceduri și liste de control pentru controlul calității care vin în sprijinul șefilor de șantier și managementului general în proiectele de reparare și protejare a betonului.



EVALUĂRI ALE PRODUSELOR ȘI SISTEMELOR SIKA

Încercări suplimentare pentru performanță și încercări speciale independente pentru durabilitate

REPARAȚII BETOANE

„Blocul de beton Baenziger” pentru încercarea mortarelor

Există numeroase cauze raportate pentru avarii premature ale mortarelor de reparații, dar una dintre cele mai frecvente este aceea de formare de fisuri în materiale. Sika a recunoscut această problemă de mult timp și a dezvoltat o procedură de încercare practică pentru a împinge mai sus limitele de performanță și pentru îmbunătățirea calității produselor.

„Blocul de beton Baenziger” este acum evaluat ca specificație și configurație optimă pentru evaluarea sensibilității materialelor de reparații în Programul CREE al Ministerului de Afaceri Interne SUA.



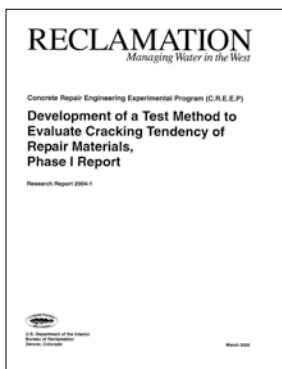
„Blocul de beton Baenziger” neumplut.



Blocul de beton Baenziger” umplut cu mortar sensibil la fisuri.



Mortar cu un comportament bun la fisurare.



Încercarea de performanță a produselor avansate de mortare de reparații Sika

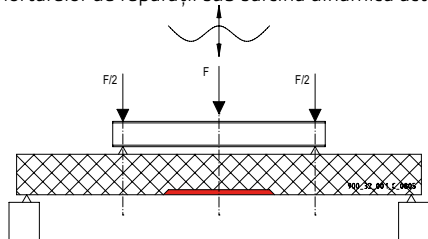
„Blocul de beton Baenziger” de încercare a mortarelor de reparații pentru betoane permite măsurători și comparații directe de performanță între produse, metode de producție, instalații de producție și condiții de aplicare de peste tot în lume.

Inovația Sika permite:

- Comparații directe la nivel mondial
- Aplicații pe orizontală, pe verticală și deasupra capului
- Dimensiuni realiste la amplasament
- Încercări suplimentare în laborator pe carote
- Încercare de contracție și performanță la fisurare

Încercarea aplicării produselor sub sarcină dinamică

Aplicație pentru instalarea și încercarea de performanță a mortarelor de reparații sub sarcină dinamică activă.



Dovada reală a structurilor reale - Evaluare independentă a proiectelor finalizate



În anul 1997, consultanți independenți de top și institute de încercări au efectuat un studiu internațional major pe proiecte de reparații finalizate, prin inspecție, încercare și revizuire.

A implicat peste douăzeci de structuri majore de clădiri și inginerie civilă din Norvegia, Danemarca, Germania, Elveția și Regatul Unit care au fost reparate și protejate cu sisteme Sika între anii 1977 și 1986.

Au fost reinspectate și li s-au evaluat starea și performanța sistemelor de reparații după perioade mergând de la 10 până la 20 de ani de către consultanți de top specializați în acest domeniu.

Rapoartele asupra condiției excelente a structurilor și a performanței materialelor care au reprezentat concluziile acestor ingineri, oferă o mărturie clară și lipsită de echivoc pentru produsele Sika de reparație și protecție a betonului. De asemenea, au confirmat munca de pionierat realizată de Sika în dezvoltarea precoce a abordării sistematice moderne în repararea și protecția betonului.

Rapoartele sunt disponibile în documentul de referință Sika, în format tipărit, „Calitate și durabilitate în repararea și protecția betonului”.

PROTEJAREA BETONULUI

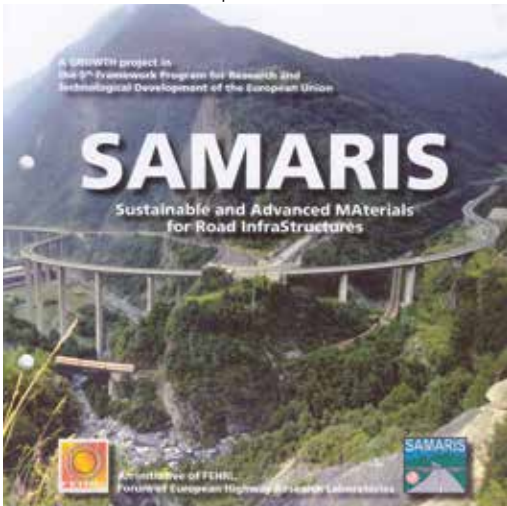
Încercarea performanței inhibitorilor de coroziune

Sika a introdus inhibitorii de coroziune cu aplicare pe suprafețe în anul 1997.

De atunci, milioane de metri pătrați de beton armat au fost protejați împotriva coroziunii peste tot în lume. Sika® FerroGard®-903+ acoperă Principiul 9 (Control catodic) și Principiul 11 (Control anodic). De la introducerea lor, numeroase studii au confirmat eficiența protecției anticorozive pe care o permite această tehnologie.

Ultimele rapoarte internaționale, printre multe rapoarte disponibile de la instituții de top la nivel mondial, provin de la Universitatea din Cape Town, Africa de Sud, care demonstrează eficacitatea în structurile carbonatate, de la Institutul de Cercetare în Construcții (Building Research Establishment - BRE), care demonstrează eficacitatea Sika® FerroGard® -903+ aplicat ca măsură preventivă într-un mediu puternic contaminat cu cloruri. Această performanță a fost monitorizată și evaluată în cadrul unui program de 2,5 ani (BRE 224-346A) În plus, mai există și proiectul european SAMARIS, demarat în anul 2002, care face parte din proiectul major de cercetare al Comunității Europene: Materiale sustenabile și avansate pentru infrastructura rutieră). Acesta a fost instituit pentru a investiga tehnici inovatoare pentru întreținerea structurilor de beton armat.

Toate aceste rapoarte au concluzionat că, atunci când sunt întrunite condițiile corespunzătoare, Sika® FerroGard®-903+ este o metodă eficientă din punct de vedere al costurilor pentru atenuarea coroziunii.

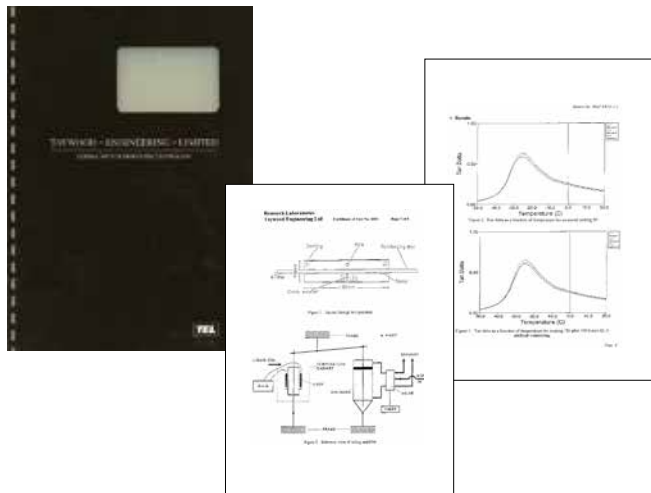


Procedură suplimentară de încercare pentru impregnări hidrofobe

În plus față de standardul european EN 1504-2, performanța impregnărilor hidrofobe de penetrare a betonului este testată prin măsurarea absorbției de apă în profilul adânc al betonului (de ex. pe carote de beton de suprafață până la 10 mm adâncime). Prin urmare, s-a putut determina adâncimea maximă de penetrare și eficacitatea. La acea limită de penetrare este măsurată în laborator cantitatea exactă de ingredient activ în beton prin analiza FT-IR. Această valoare reflectă conținutul minim de particule hidrofobe și, prin urmare, poate fi utilizată pentru controlul calității la fața locului.



Încercare accelerată de rezistență la intemperii



- Produsele Sikagard® sunt testate pentru performanță ca acoperiri anti-carbonatate și care permit difuzia vaporilor de apă, atât când sunt proaspăt aplicate, cât și după până la 10.000 de ore de încercare accelerată sub efectul agenților atmosferici (echivalentă cu o expunere atmosferică mai mare de 15 ani). Numai acest tip de încercare în laborator aplicată practic poate oferi o imagine reală și completă a produsului și a performanței acestuia pe termen lung.
- Produsele și sistemele Sikagard® de acoperire pentru preluarea fisurilor sunt încercate pentru confirmarea performanței dinamice la temperaturi scăzute de până la -20 °C.
- Prin urmare, acoperirile Sikagard® continuă să fie performante mult timp după ce multe alte așa-numite straturi „de protecție” încetează să mai ofere orice grad de protecție efectivă.

EXEMPLE DE DEGRADĂRI TIPICE ALE BETONULUI, REPARAREA ȘI PROTEJAREA BETONULUI CU SISTEME SIKA



CLĂDIRI COMERCIALE

Probleme:	Soluții Sika:*
Beton exfoliat/spart	Aplicare de beton sau mortar de reparații, manual sau prin torcretare (Sika Mono- Top®-352 N) Aditivi pentru beton cu Sikament
Oțel expus	Protecție anticorozivă a oțelului-beton Sika MonoTop®-910 N
Oțel înglobat	Protejarea armăturii prin aplicare de inhibitori de coroziune Sika® FerroGard®-903 Plus
Fisuri	Pentru fisuri statice Sika MonoTop®-723 N Pentru fisuri superficiale fine Sikagard®-550 Elastoflex W
Protecția betonului	Acoperiri pentru protejarea betonului Sikagard®-675 Color W Sikagard®-740 W
Rosturi	Sikaflex®-AT Connection

* Sunt posibile și alte soluții Sika; consultați documentația specifică sau contactați departamentele noastre de servicii tehnice pentru consultanță.

PODURI

Probleme:	Soluții Sika:*
Beton exfoliat/spart	Aplicare de beton sau mortar de reparații, manual sau prin torcretare Sika MonoTop®-412 N sau SikaCem®-Gunit 133 Aditivi pentru beton cu Sika® Visco-Crete®
Oțel expus	Protecție anticorozivă a oțelului-beton SikaTop® Armatec®-110, EpoCem®, Sikadur®-32 pentru medii foarte corozive
Oțel înglobat	Protejarea armăturii prin aplicare de inhibitori de coroziune Sika® FerroGard®-903 Plus
Fisuri	Pentru fisuri statice Sika MonoTop®-723 N Pentru fisuri superficiale fine Sikagard®-550 W Elastic Fisuri mai mari de 0,3 mm Sikadur®-52 Injection
Protecția betonului	Acoperiri pentru protejarea betonului Sikagard®-680 S / Sikagard®-690 W HD Sikagard®-706 Thixo Strat de hidroizolare: Sikalastic-851
Rosturi	Sikadur® Combiflex® System



COȘURI DE FUM ȘI TURNURI DE RĂCIRE

Probleme:	Soluții Sika:*
Beton exfoliat/spart	Aplicare de beton sau mortar de reparații, manual sau prin torcretare Sika MonoTop®-412 NFG sau SikaCem®-Gunit 133 Aditivi pentru beton cu Sika® Visco-Crete®
Oțel expus	Protecție anticorozivă a oțelului-beton SikaTop® Armatec®-110 EpoCem® pentru medii foarte corozive
Oțel înglobat	Protejarea armăturii prin aplicare de inhibitori de coroziune Sika® FerroGard®-903 Plus
Fisuri	Pentru fisuri statice Sikagard®-720 EpoCem® Pentru fisuri superficiale fine Sikagard®-550 Elastoflex W Fisuri mai mari de 0,3 mm Sika® Injection-451
Protecția betonului	Acoperiri pentru protejarea betonului Sikagard®-720 EpoCem® Sikagard®-680 S / Sikagard®-690 W HD SikaCor® EG 5 (culori oficiale de avertisment pentru aeronave)
Rosturi	Sikadur® Combiflex® System

INSTALAȚIE DE TRATARE A APELOR UZATE

Probleme:	Soluții Sika:*
Beton exfoliat/spart	Aplicare de beton sau mortar de reparații, manual sau prin torcretare Sika MonoTop®-412 N Aditivi pentru beton cu Sika® Visco-Crete®
Oțel expus	Protecție anticorozivă a oțelului-beton SikaTop® Armatec®-110 EpoCem® Sikadur®-32 pentru medii foarte corozive
Fisuri	Pentru fisuri statice Sikagard®-720 EpoCem® Pentru fisuri superficiale fine Sikafloor®-390 Thixo Fisuri mai mari de 0,3 mm Sika® Injection-201 Sikalastic®-8800
Protecția betonului	Acoperiri pentru protejarea betonului Sikagard®-720 EpoCem® SikaCor® Poxitar F / Sikagard®-63 N
Abraziune	Sika® Abraroc®
Rosturi	Sistemul Sikadur® Combiflex®

SIKA ȘI INSTITUTUL INTERNAȚIONAL PENTRU REPARAREA BETONULUI (ICRI)

SIKA ȘI INSTITUTUL INTERNAȚIONAL PENTRU REPARAREA BETONULUI (ICRI) împărtășesc același scop: Să atingă excelența în proiecte de renovare a betonului prin produse și sisteme inovatoare, consultanță și instrucțaje excelente oferite clienților la nivel mondial.

INSTITUTUL INTERNAȚIONAL PENTRU REPARAREA BETONULUI



Institutul Internațional pentru Repararea Betonului (ICRI) a fost înființat în anul 1988, ca Asociația Internațională a Specialiștilor în Repararea Betonului (International Association of Concrete Repair Specialists), de către un grup de pionieri îngrijorați de proliferarea de antreprenori necalificați care intrau în industrie și absența unor standarde pentru repararea betonului.

De atunci, ICRI a crescut și a devenit o asociație internațională puternică, numărând 2000 de membri, dedicată exclusiv reparării și restaurării betonului.

Enunțul misiunii ICRI:

MISIUNEA INSTITUTULUI INTERNAȚIONAL PENTRU REPARAREA BETONULUI ESTE DE A FI O RESURSĂ DE TOP PENTRU EDUCAȚIE ȘI INFORMARE ÎN SCOPUL ÎMBUNĂȚĂȚIRII CALITĂȚII REPARAȚIILOR, RESTAURĂRIILOR ȘI PROTEJĂRII BETONULUI ȘI DE LA NIVELUL ALTOR STRUCTURI, CONFORM UNOR CRITERII CONSENSUALE.

Filosofia grupului este că dacă este îmbunătățită calitatea lucrărilor, atunci și cumpărătorii de servicii de reparații vor considera că obțin un produs durabil, cererea pentru produsele și serviciile lor va crește și imaginea industriei de reparații în beton va crește odată cu ea. De la începuturi, organizația s-a străduit să includă interesele antreprenorilor, inginerilor și ale producătorilor în fiecare aspect al operațiunilor sale. Obiectivul este de a-i aduce laolaltă pe cei care sunt cu adevărat interesați de îmbunătățirea industriei de reparații în beton și să depună eforturi conjugate pentru a aduce o schimbare de însemnătate. Se depun toate eforturile pentru a asigura o reprezentare echitabilă pentru toți în conducerea organizației, reprezentare în comitet și diseminarea cunoștințelor tehnice de specialitate.

În mod evident concentrat pe piața nord-americană, ICRI este totuși binecunoscut la nivel internațional, în special în America Latină, Orientul Mijlociu, Asia de Sud-Est și Pacific. Această asociație, ca și Sika, se străduiește să îmbunătățească calitatea lucrărilor de reparații în domeniul recondiționărilor.



PROGRAMUL DE PREMII ICRI

Programul de premii ICRI onorează și recunoaște proiecte excepționale din industria de reparare a betonului din anul 1997.

Cu 84 de premii ICRI în 16 ani, Sika este compania cu cele mai multe proiecte de reparare a betonului premiate de Institutul Internațional pentru Repararea Betonului (ICRI).





ALTE PRODUSE ȘI SOLUȚII DE LA SIKA



NOI SUNTEM SIKA

Sika este o companie de substanțe chimice de specialitate, care deține o politică de top în dezvoltarea și producția de sisteme și produse pentru lipire, etanșare, amortizare, consolidare și protejare în sectorul de construcții și în industria de automobile. Liniile de produse Sika cuprind aditivi pentru betoane, mortare, materiale de etanșare și adezivi, sisteme de consolidare structurală, pardoseli, precum și sisteme de acoperișuri și impermeabilizare.

Se aplică condițiile noastre comerciale generale în vigoare.

Vă rugăm să consultați cu atenție fișele tehnice înainte de utilizare și aplicare.



SEDIU CENTRAL
050562 București, Sector 5
Str. Izvor, Nr. 92-96,
Clădirea Forum III, Etaj 7
Tel.: +40 213 173 338
Fax: +40 213 173 345
www.sika.ro

SEDIU ADMINISTRATIV
500450 Brașov,
Str. Ioan Clopoșel, Nr. 4,
office.brasov@ro.sika.com
Tel.: +40 268 406 212
Fax: +40 268 406 213

BUILDING TRUST

