

Contractors



Tecnologia e Conceitos para Reparo e Proteção do Concreto Armado



Controle da Corrosão em Estruturas de Concreto Armado

Etapas Chave do Processo

De acordo com a comissão de estudos do EN 1504, que desenvolve as normas europeias no segmento de recuperação de estruturas, o sucesso em serviços de reparo e proteção de estruturas de concreto, danificadas ou deterioradas, requer a avaliação de um profissional capacitado, a elaboração de um projeto detalhado, supervisão e execução seguindo princípios tecnicamente corretos.

Este trabalho tem por objetivo fornecer um guia de procedimentos para a correta seleção dos produtos e sistemas mais apropriados à estratégia de trabalho definida. Os pontos chaves do processo são:

1 Inspeção de Avaliação das Condições da Estrutura



A avaliação das condições de estruturas de concreto danificadas ou deterioradas deve ser realizada apenas por profissionais qualificados e experientes.

O processo de avaliação deverá sempre incluir os seguintes aspectos:

- As condições atuais da estrutura incluindo danos visíveis, não visíveis e danos potenciais.
- Avaliação das condições de exposição no passado, presente e futuro da estrutura.

2 Diagnóstico das Causas da Deterioração



A análise do projeto original, métodos construtivos e sequência executiva, além da inspeção de avaliação, pode identificar as possíveis causas dos danos:

- Identificar danos de origem mecânica, química e física no concreto.
- Identificar danos ao concreto devido à corrosão das armaduras.

Controle da Corrosão

3 Definição dos Objetivos da Recuperação

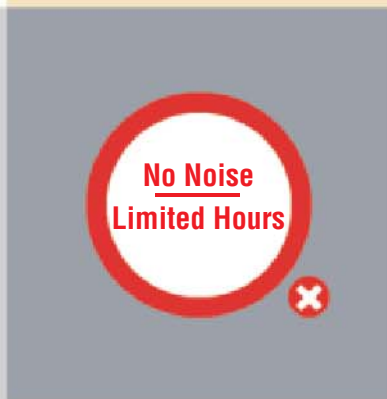


Na maioria dos casos de estruturas deterioradas, o cliente possui diversas opções de intervenção que definirão a estratégia apropriada de reparo e proteção de acordo com os requisitos de desempenho estabelecidos.

As opções incluem:

- Não intervir.
- Reduzir a capacidade de utilização da estrutura.
- Prevenir ou reduzir a possibilidade de danos sem intervir.
- Recuperar ou reforçar toda ou parte da estrutura.
- Demolir.

4 Seleção da Estratégia Apropriada de Reparo e Proteção



Faz-se necessário informar o cliente a respeito de requisitos e instruções referentes a:

- Condições de durabilidade e performance requeridas.
- Tempo de vida útil esperado.
- Como os carregamentos deverão atuar durante e após os reparos.
- A possibilidade de reparos futuros, incluindo monitoramento e manutenção.
- Custo das soluções alternativas.
- As consequências e possibilidades de falha estrutural.
- As consequências e possibilidades de falha parcial (destacamento de concreto, infiltrações, etc).

Com relação às condições ambientais:

- A necessidade de proteção contra os efeitos do sol, chuva, gelo, ventos, sais e outros agentes agressivos durante a execução.
- O impacto ambiental ou restrições à execução dos serviços, particularmente o nível de ruído e o tempo necessário para os trabalhos.
- As possibilidades de alteração no ambiente e na estética referentes a soluções alternativas.

5 Definição dos Procedimentos Futuros de Manutenção Necessários



- Quais os processos de deterioração e suas consequências para os materiais empregados, por exemplo, fissuração, fragilização, descoloração, delaminação?
- Que tipo de preparo das superfícies e sistemas de acesso serão necessários em futuros trabalhos de reparo?
- Quem é o responsável e como serão financiadas?

Inspeção de Avaliação e Diagnóstico dos Danos

Danos ao Concreto devido à Corrosão das Armaduras

Carbonatação

- Reação do dióxido de carbono (CO_2) da atmosfera com o hidróxido de cálcio presente na água dos poros do concreto.
- $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Solúvel com pH 12-13 $\rightarrow$ Quase insolúvel com pH 9
- Armadura passivada $\rightarrow$ Armadura desprotegida



Corrosão da armadura devido à redução da proteção alcalina do concreto por carbonatação.

Corrente de Fuga / Par Galvânico

- Metais com diferentes potenciais elétricos, quando conectados um ao outro, permitem que a corrosão ocorra.
- A corrosão também pode ocorrer devido a correntes de fuga provenientes de sistemas elétricos.



Danos à armadura evidenciados pelo produto de corrosão que escorre pelas fissuras devido ao contato com o perfil em aço galvanizado fixado na estrutura.

Contaminantes Corrosivos ex. Cloretos

- Cloretos aceleram o processo de corrosão, independentemente das causas originais.
- Teores entre 0,2 e 0,4% podem quebrar a película passiva de óxido das barras.
- Cloretos estão presentes em atmosferas marinhas e sais de degelo.
- Seu uso como aceleradores de pega em concreto armado está proibido.



Efeitos danosos da corrosão do aço acelerada pela presença de cloretos.

Origem dos Danos no Concreto

Mecânicos

- Impacto, vibração e explosão
- Abrasão e desgaste
- Sobrecarga
- Terremotos



Fissuras devido ao instalação ou fixação incorreta de painéis pré-moldados.

Químicos

- Reação álcali-agregado
- Ataque químico
- Ação de bactérias



Ataque químico do concreto e conseqüente corrosão da armadura na cobertura de uma indústria.

Físicos

- Movimentação de origem térmica
- Ação de gelo e degelo / choques térmico
- Eflorescências e lixiviação
- Expansão por cristalização de sais
- Erosão



Efeito do ciclo de gelo e degelo na estrutura de um estacionamento.

Determinação dos Objetivos e Seleção da Estratégia de Recuperação

Tendo sido consideradas todas as suas opções, normalmente o cliente se depara com a necessidade de “proteger, recuperar ou reforçar toda ou parte da estrutura”:

Em caso de necessidade de reforço estrutural, consulte a o Departamento Técnico da Sika para maiores detalhes a respeito da inovadora tecnologia Sika® Carbodur® de fibras de carbono.

Para estruturas de concreto, apresentamos a seguir soluções e alternativas para a recuperação e proteção de estruturas a serem consideradas no controle da corrosão, incluindo:



Proteção Catódica

Vantagens

- Solução permanente
- Possibilidade de monitoramento

Desvantagens

- Alto custo de manutenção
- Depende das condições da estrutura (continuidade no contato elétrico das armaduras, condutividade do meio, etc.)



Aumentar o Cobrimento com Projeção de Concreto

Vantagens

- Solução tradicional e de resultados conhecidos

Desvantagens

- Alto custo se corretamente aplicada sobre toda a superfície de concreto
- Pouco efetiva em relação a futuros ingressos de agentes agressivos
- Não protege contra o efeito de danos latentes / incipientes
- Efeito estético ruim



Realcalinização ou Dessalinização

Vantagens

- Baseado nos princípios inversos da proteção catódica
- Redução de áreas a demolir
- Sem necessidade de manutenção (exceto pinturas de proteção)

Desvantagens

- Alto custo de instalação
- Nem todas as estruturas permitem sua instalação
- Não compatível com estruturas sujeitas a RAA/RAS
- Produz resíduos cáusticos prejudiciais ao meio ambiente



Proteção com Painéis e Isolamento Térmico

Vantagens

- Melhora a aparência da estrutura
- Oferece os benefícios do isolamento térmico
- Solução para longo prazo

Desvantagens

- Alto custo
- Pode esconder defeitos latentes / incipientes da estrutura
- Alto prazo de instalação



Reparo e Proteção do Concreto com Inibidores de Corrosão

Vantagens

- Todas as vantagens do sistema convencional de reparo e proteção
- Grande redução de áreas a demolir
- Grande redução de ruídos e vibrações e formação de pó
- Prazos de execução reduzidos
- Oferece proteção contra cloretos e contra a formação de ânodos incipientes
- Excelente custo benefício
- Compatível com a maioria das estruturas
- Sem necessidade de manutenção (exceto manutenção de pinturas de proteção)



Recuperação e Proteção Convencional

Vantagens

- Atende normas mundiais (DIN/BBA/SIS/NF, etc)
- Performance comprovada (sistemas Sika aplicados com mais de 20 anos)
- Oferece proteção contra danos causados pela carbonatação
- Ótimo custo benefício

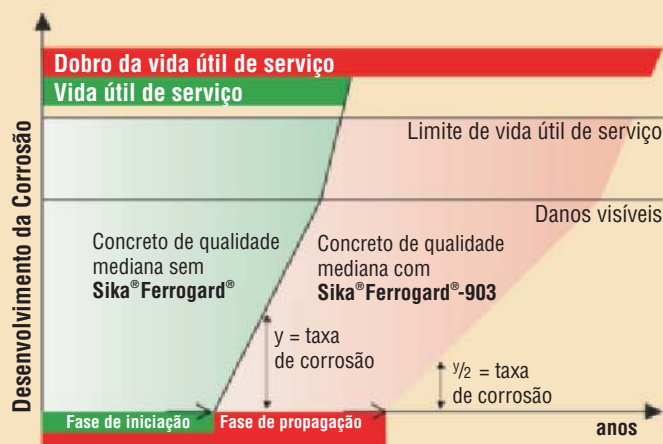
Desvantagens

- Não protege contra danos causados por cloretos
- Requer demolição do concreto
- Geração de ruídos, vibração e pó

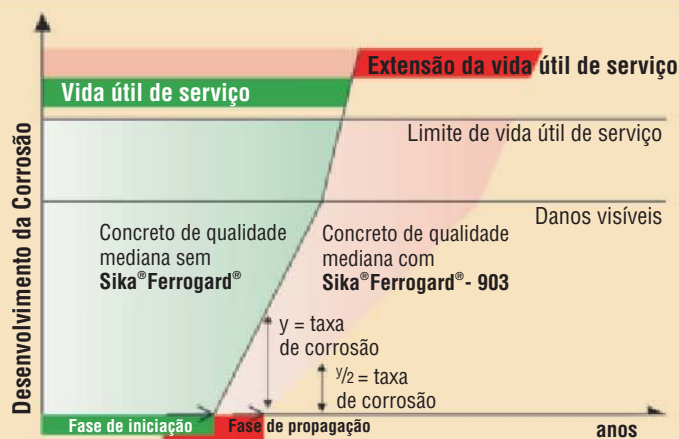
Sistemas de Prevenção e Recuperação com Inibidor de Corrosão Sika®Ferrogard®-903

FerroGard®

Em obras novas

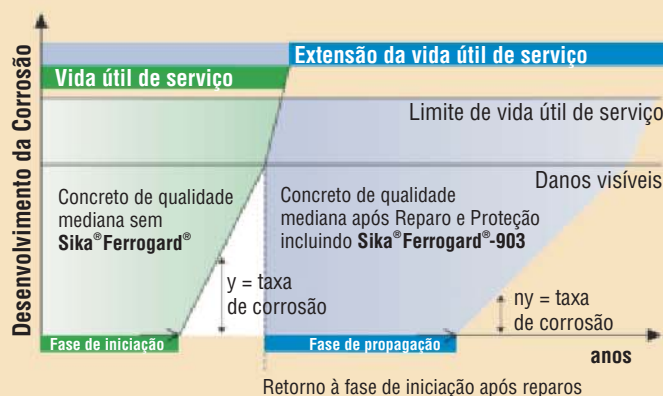


Proteção antes do aparecimento de danos visíveis



Postergação do início da corrosão com aplicação de Sika®Ferrogard®-903

Como parte de uma estratégia completa de reparo e proteção após o aparecimento de danos visíveis

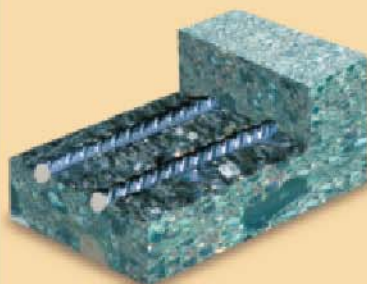


Retorno à fase de iniciação após reparos

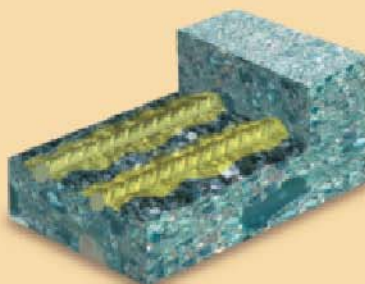
O Conceito Sika® para Reparo e Proteção do Concreto

Selecione o Sistema Sika® apropriado

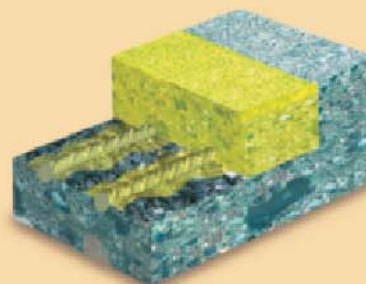
Remoção do concreto danificado e limpeza das armaduras



Proteção das Armaduras



Recomposição do Concreto Danificado



■ SikaTop® 108 Armatec®

- Fácil aplicação como pintura
- Alta aderência e proteção sobre as armaduras
- Compatível com as argamassas Sika® para reparo
- Protege as armaduras por passivação, inibição catódica e por formação de barreira impermeável
- Totalmente compatível com os inibidores multi-funcionais da linha Sika® Ferrogard®



■ SikaTop®-Armatec® 110 EpoCem®

- Promove um ambiente altamente alcalino para a armadura
- Pode ser aplicado em superfície úmida
- Cria barreira contra cloretos e carbonatação
- Melhora a aderência com os materiais de recomposição
- Atende aos requisitos de transferência de carga da estrutura



■ Sika® MonoTop® 622 BR

- Argamassa cimentícia modificada com polímeros mono-componente
- Aditivada com fibras de polipropileno
- Consistência tixotrópica
- Alta aderência ao substrato
- Ótimas resistências mecânicas
- Dispensa ponte de aderência acrílica em reparos localizados
- Por ser mono-componente, reduz custos de transporte, armazenagem e descarte de embalagens



■ SikaCem® Gunite

- Argamassa de projeção modificada com polímeros mono-componente
- Aditivada com sílica ativa
- Ótimas resistências iniciais
- Impermeável à água
- Inibe a carbonatação
- Baixa reflexão
- Excelente resistência a sulfatos

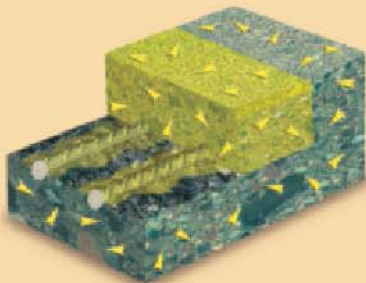


■ SikaTop® 122

- Argamassa cimentícia modificada com polímeros bi-componente
- Consistência tixotrópica
- Alta aderência ao substrato
- Excelentes resistências mecânicas
- Baixo módulo de elasticidade
- Baixa permeabilidade
- Elevada durabilidade

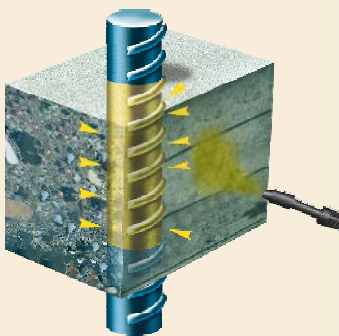


Proteção contra o Desenvolvimento de Ânodos Incipientes



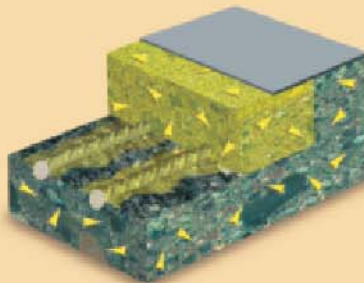
Sika® FerroGard® 903

- Penetra nas fases líquida e gasosa por difusão
- Inibe pela formação de barreira
- Inibidor misto atuando nas áreas anódicas e catódicas
- Combinação de amino-álcools especiais e inibidores inorgânicos



Sika® **FerroGard®** Technology

Nivelamento e Preenchimento de Poros do Substrato



SikaTop® 120 BR

- Argamassa cimentícia modificada com polímeros acrílicos
- Alta aderência sobre concreto e alvenaria
- Baixa permeabilidade
- Excelente barreira contra a carbonatação
- Ótimo efeito estético em estruturas de concreto aparente
- Compatível com sistemas de proteção (vernizes acrílicos e hidrofugantes)



Sikagard® 720 EpoCem®

- Exclusiva tecnologia epóxi cimento
- Cura integral
- Barreira temporária ao vapor
- Atua como revestimento protetor
- Resistente a sulfatos
- Ideal para o estucamento após aplicação de Sika® FerroGard® 903
- Melhora a aderência de pinturas de proteção

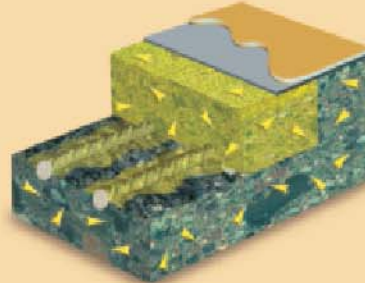


Sikadur® PF

- Sistema de base epóxi livre de solventes
- Pode ser utilizado em superfícies secas ou úmidas
- Longo pot life



Proteção contra o Ingresso de Agentes Agressivos



Hidrofugantes

Linha Sikagard®

- Impregnantes à base de silano-siloxano
- Evita infiltrações e previne a formação de mofo e fungos
- Não altera a aparência do substrato
- Permite a saída de umidade e vapor d'água do interior do concreto
- Aumenta a durabilidade do substrato



Vernizes Anti-Carbonatação

Linha Sikagard®

- Vernizes de base acrílica
- Excelente aderência ao substrato
- Proteção efetiva contra a carbonatação
- Previne contra o ingresso de umidade e gases agressivos
- Fácil de aplicar



Pinturas Anti-Corrosivas

Linha Sikagard® e Sikafloor®

- Sistemas de base epóxi livres de solventes voláteis
- Pinturas com alto teor de sólidos
- Excelente aderência ao substrato
- Ótimas resistências químicas
- Resistentes a raios UV
- Proteção efetiva em ambientes industriais
- Aprovados para contato com alimentos e água potável



Certificados de Reconhecimento Mundial

Avaliações e Aprovações Independentes

Desempenho dos Produtos

Os critérios específicos de avaliação adotados pela Sika para todos os seus produtos e sistemas destinados ao reparo e proteção do concreto atendem os requisitos das Normas Europeias EN 1504, onde aplicáveis, e incluem o que segue:

Proteção de Armaduras Expostas

- Aderência entre aço e concreto
- Proteção contra corrosão
- Permeabilidade à água
- Permeabilidade ao vapor d'água
- Permeabilidade ao dióxido de carbono

Recomposição do Concreto Danificado

- Aderência
- Resistências à compressão e flexão
- Permeabilidade à água
- Módulo de elasticidade
- Controle da fissuração
- Compatibilidade térmica

Desempenho do Sistema

Existem requisitos funcionais e de desempenho que devem ser atendidos por todos os produtos e componentes de um sistema e por vários sistemas combinados.

Garantia de Qualidade

Firma a necessidade de que todo produto, componente ou sistema atenda requisitos de qualidade e normas de controle pré-definidos na sua produção, motivo pelo qual a Sika certifica seus produtos de acordo com padrões ISO em todas as suas fábricas ao redor do mundo.



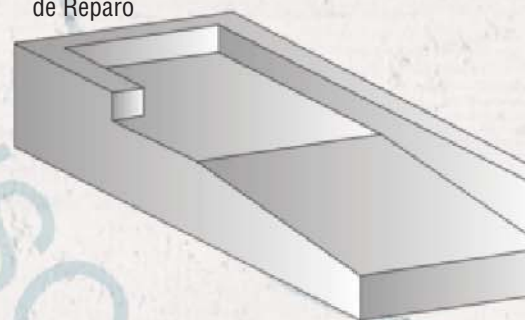
Critérios de Aplicação

Além da análise de desempenho do produto aplicado, é essencial que se defina e que se testem as características de emprego dos produtos e sistemas para que se garanta a aplicação prática na obra e, ainda, sob diferentes condições conforme necessário.

Por exemplo: A linha de argamassas da **Sika®** deve permitir a aplicação em diferentes espessuras e áreas/volumes de reparo e aplicadas no menor número de camadas possível. Os revestimentos da linha **Sikagard®** devem possuir tixotropia adequada para se obter as espessuras desejadas de filme úmido e seco, com o menor número possível de demãos, alcançando ainda, com isso, a opacidade adequada.

A Sika desenvolveu Testes de Desempenho próprios para seus Produtos

O "Bloco de Bänziger" para Teste de Argamassas de Reparo



- Avaliação a nível mundial
- Aplicação horizontal, vertical e tetos
- Representa condições reais
- Fornece amostras para testes adicionais
- Avaliação da fissuração sob diferentes condições.

Proteção contra o Desenvolvimento de Danos Latentes

- Capacidade de penetração
- Capacidade de formação de barreira
- Inibição da corrosão
- Barreira à penetração de cloretos
- Barreira à carbonatação

Nivelamento e Preenchimento de Poros do Substrato

- Aderência
- Permeabilidade à água
- Absorção de água
- Permeabilidade ao dióxido de carbono

Proteção contra o Ingresso de Agentes Agressivos

Impregnações Hidrófugas

- Capacidade de Penetração
- Permeabilidade à água
- Permeabilidade ao vapor d'água

Pinturas Anti-Carbonatação

- Aderência
- Permeabilidade ao dióxido de carbono
- Permeabilidade ao vapor d'água
- Resistência a raios UV
- Resistência à alcalinidade do substrato

Pinturas Anti-Corrosivas

- Aderência
- Resistência a raios UV
- Permeabilidade ao vapor d'água
- Resistência química
- Resistência térmica
- Contato com alimentos
- Descontaminação / limpeza

Teste de aplicação sob carregamento dinâmico.



Aplicação por Projeção de Argamassas de Reparo.

A Sika Desenvolve Testes Extensivos de Durabilidade

Em Laboratório

Os produtos da linha **Sikagard®** são testados com relação ao seu desempenho como barreira anti-carbonatação e à difusão de vapores, a partir da aplicação, com o produto ainda fresco e durante 10.000 horas sob condições aceleradas (equivalentes a 15 anos de exposição). Apenas dessa maneira, pode-se obter uma imagem do real desempenho dos produtos.

Dessa forma, os produtos da linha **Sikagard®** oferecem proteção efetiva por tempo superior aos demais produtos disponíveis no mercado.

Em Campo

Em 1997, uma avaliação abrangente liderada por consultores independentes e institutos de pesquisa analisou os maiores projetos de reparo e proteção realizados com produtos e sistemas Sika entre 1977 e 1986, os quais foram inspecionados para análise da durabilidade e desempenho.



Teste de Desempenho de Revestimentos sob Baixas Temperaturas



Estudos de Casos Internacionais

Danos Mecânicos



Estrutura

Edifício residencial com 24 andares. Estrutura de concreto armado com painéis arquitetônicos, pré-moldados, na fachada.

Problema

Painéis danificados por impacto no transporte e montagem na etapa de construção. Fissuras e cobrimento de armaduras inadequado.

Solução Sika

- Remoção do concreto danificado e limpeza das armaduras.
- Proteção das barras com **SikaTop®-Armotec® 110 EpoCem®**.
- Recomposição do concreto danificado com argamassas de reparo Sika.
- Proteção uniforme e ótimo acabamento estético com **Sikagard®-550 W**.

Ataque Químico



Estrutura

Cobertura de fábrica sobre a área de produção.

Problema

Ataque químico agressivo ao concreto seguido de corrosão das armaduras em ambiente com alta temperatura e umidade relativa.

Solução Sika

- Remoção do concreto danificado e limpeza das armaduras.
- Proteção das barras com **SikaTop®-Armotec® 110 EpoCem®**.
- Recomposição do concreto danificado com **SikaCem® Gunitite®-133**.
- Proteção do substrato contra futuros ataques químicos agressivos com revestimentos de alto desempenho da linha **Sikagard®**.

Ataque Químico



Estrutura

Estação de tratamento de efluentes de Mönchaltorf, incluindo tanques de sedimentação primária, aeração e sedimentação final.

Problema

A superfície de concreto dos tanques de sedimentação foi danificada por ataque dos efluentes (ácidos, sulfatos, gorduras, etc) e pela limpeza rotineira com hidro-jateamento de alta pressão. A superfície de concreto foi severamente erodida. Algumas barras, próximas da superfície foram expostas pela erosão e encontravam-se em processo de corrosão pelo ataque químico.

Os mastiques de selagem das juntas perderam a flexibilidade e se descolaram das faces das juntas.

Solução Sika

- Remoção do concreto danificado e contaminado por jato abrasivo.
- Abertura dos reparos com exposição das armaduras corroídas e limpeza das mesmas com jato abrasivo.
- Pintura das barras com **Sika® MonoTop®-610** como proteção contra corrosão e ponte de aderência para as argamassas de reparo.
- Recomposição do concreto com argamassas de reparo **Sika® MonoTop®**.
- Vedação das juntas com sistema **Sikadur®-Combiflex®**.
- Regularização de toda a superfície com **Sikagard®-720 EpoCem®**.
- Proteção de toda a superfície com **Sikafloor®-390** Thixo nos pisos e paredes e com **Icosit®-277** no topo das paredes.

Danos Físicos



Estrutura

Edifício de estacionamento em estrutura de concreto armado.

Problema

Danos devido a ciclos de gelo e degelo ao concreto dos pilares e lajes por condensação e exposição a sais de degelo.

Solução Sika

- Hidro-jateamento de alta pressão seguido de jateamento abrasivo.
- Reparo e recomposição com argamassas da linha **SikaTop®**.
- Proteção contra infiltrações e ataque de sais de degelo com **Sikagard®-680 S** (pilares e lajes) e **Sikagard®-550W** (áreas sujeitas a fissuração para-queijos e fachada externa).
- Vedação de juntas com selantes da linha **Sikaflex®**.
- Proteção contra corrosão de elementos metálicos com revestimentos da linha

Estudos de Casos Internacionais

Danos Físicos



Estrutura

Ponte com 150 metros de comprimento em rodovia principal.

Problema

Danos ao concreto das barreiras de proteção lateral e fundo das lajes do tabuleiro devido à ação de ciclos de gelo e degelo, acelerada por sais de degelo.

Solução Sika

- Preparo do substrato e remoção do concreto deteriorado com hidrojateamento de alta pressão.
- Barreiras laterais: **Sika MonoTop®-610** como proteção contra corrosão e ponte de aderência seguido de reparo com argamassas **Sika MonoTop®** com espessuras entre 3 e 6 cm.
- Fundo do tabuleiro: **SikaTop®-Armotec®110 EpoCem®**, como proteção contra corrosão e, após curado, recomposição por projeção via seca com **SikaCem®-Gunit®133**.

Danos por Carbonatação



Estrutura

Edifício residencial em estrutura de concreto armado e fachada com painéis pré-moldados.

Problema

Cobrimento insuficiente das armaduras apresentando fissuração e deslocamentos devido à frente de carbonatação ter atingido o nível das barras.

Solução Sika

- Preparo do substrato e remoção do concreto deteriorado com hidrojateamento de alta pressão.
- Limpeza das armaduras com jato abrasivo.
- Proteção do aço contra corrosão e ponte de aderência com **SikaTop®-Armotec®110 EpoCem®**.
- Recomposição com argamassas de reparo Sika.
- Proteção anti-carbonatação e selagem de fissuras com **Sikagard®-550 W**.
- Vedação de juntas com selantes da linha **Sikaflex®**.
- Proteção de parapeitos metálicos com revestimentos da linha **Icosit®**.

Danos por Carbonatação



Estrutura

Chaminé com 140 metros de altura em uma estação geradora de energia.

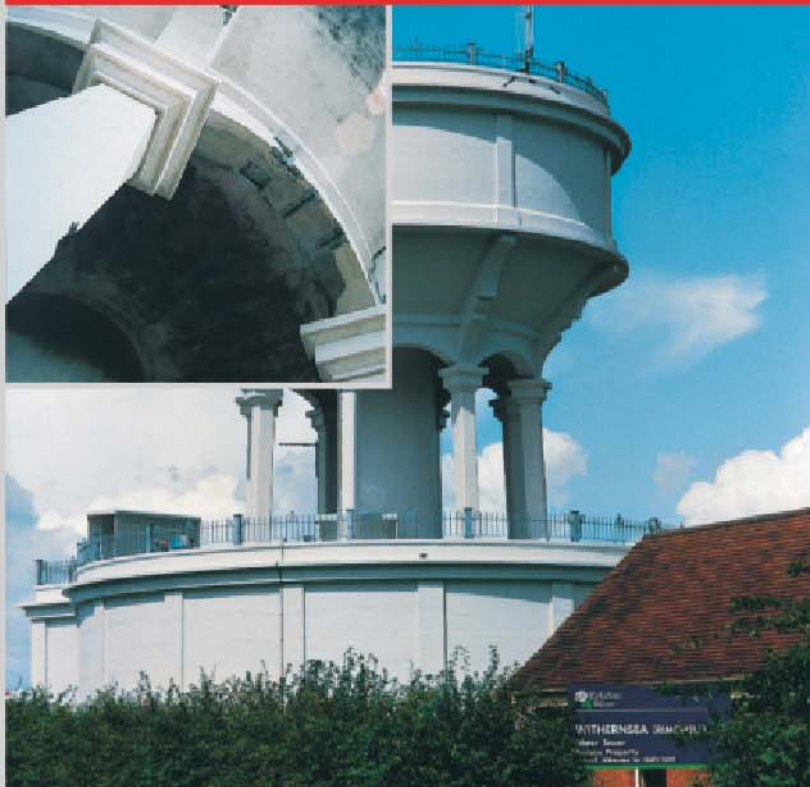
Problema

Armaduras expostas e corroídas devido à carbonatação do concreto na região inferior da estrutura e ataque químico do concreto por sulfatos causando erosão do concreto na região superior da estrutura. Sistema de proteção existente apresentando deterioração, com baixa aderência e sem função. Várias micro-fissuras na superfície do concreto na região inferior da chaminé.

Solução Sika

- Recomposição do concreto danificado com concreto projetado via seca com **Sikacrete®-PP1 TU** e **Sigunit®-49 AF**.
- Reparos superficiais com argamassas **Sika® Monotop®-600 PCC**.
- Regularização e tamponamento de toda a superfície com **Sika® Monotop®-620** e no topo da chaminé com **Sikgard®-720 EpoCem®**.
- Proteção com revestimento elástico na região inferior com 3 X **Sikagard®-550 W Elastic** e proteção com alta resistência química na região superior com 1 X **Icosit®-2406 Primer**, 1 X **Icosit®-Poxicolor®** e 1 X **Icosit®-EG 5**.
- Na região de maior ataque químico na boca da chaminé, proteção com 2 X **Icosit®-277** e 2 X **Icosit®-EG 5**.

Danos por Carbonatação



Estrutura

Reservatório histórico de água potável em estrutura de concreto armado.

Problema

Frente de carbonatação alcançando o nível das armaduras permitindo a formação de produtos expansivos de corrosão com conseqüente fissuração e deslocamento do cobrimento.

Solução Sika

- Preparo da superfície com jato abrasivo
- Proteção do aço contra corrosão e ponte de aderência com **SikaTop®-Armotec®-110 EpoCem®**.
- Recomposição com argamassas de reparo **SikaTop®**.
- Proteção anti-carbonatação e excelente efeito estético com **Sikagard®-680 S**.

Estudos de Casos Internacionais

Danos Elétricos



Estrutura

Parapeito de concreto do edifício de estacionamento em um aeroporto.

Problema

Perfil em aço galvanizado instalado sobre viga de concreto armado com contato direto entre o aço da armadura e o aço galvanizado levando à corrosão.

Solução Sika

- Remover os perfis, proteger com pintura epóxi da linha **Sikagard®** e reinstalar com graute epóxi **SikaGrout®-42**.
- Recomposição com argamassas de reparo **SikaTop®**.
- Proteção do concreto contra umidade com **Sikagard®-550 W**.

Contaminantes Corrosivos



Estrutura

Viaduto de 1200 metros de extensão composto por 10 tramos sobre rodovia e ferrovia.

Problema

Corrosão extensiva da armadura acelerada por cloretos, particularmente sob as juntas de dilatação do tabuleiro.

Solução Sika

- Substituição das juntas do tabuleiro.
- Remoção do concreto deteriorado.
- Hidro-jateamento de alta pressão (também com objetivo de reduzir a contaminação por cloretos).
- Jateamento abrasivo para limpeza das armaduras.
- Recomposição com argamassa projetada via **seca SikaCem® Gunite®133**.

Contaminantes Corrosivos



Estrutura

Passarela de pedestres no segunda andar de um hospital.

Problema

Concreto danificado pela ação de ciclos de gelo e degelo com corrosão das armaduras acelerada por cloretos presentes nos sais de degelo.

Solução Sika

- Preparo da superfície com hidrojateamento e limpeza das armaduras expostas com jateamento abrasivo.
- Proteção do aço contra corrosão e ponte de aderência com **SikaTop®-Armotec®110 EpoCem®**.
- Recomposição com argamassas de reparo **SikaTop®**.
- Proteção contra a formação de ânodos incipientes por impregnação com inibidor de corrosão **Sika® Ferrogard®-903**.
- Proteção com sistema elástico para selagem de fissuras **Sikagard®-550 W**.

Contaminantes Corrosivos



Estrutura

Igreja de Saint Joseph em Le Havre.

Problema

Superfície do concreto com manchas, fissuras e deslocamentos.

Solução Sika

- Após os trabalhos de preparação necessários, um Sistema Sika completo de reparo e proteção foi aplicado composto por:
- Argamassas de reparo modificadas **Sika® MonoTop® Primer**, **SikaTop®**, e **SikaLatex®**.
- Proteção contra a formação de ânodos incipientes por impregnação com inibidor de corrosão **Sika® Ferrogard®-903** e aplicação de pinturas das linhas **Sika® Conservado** e **Sikagard®**.

Estudos de Casos Internacionais

Contaminantes Corrosivos



Estrutura

Viaduto em concreto armado com grande volume de tráfego.

Problema

Corrosão das armaduras, laje do tabuleiro e barreiras laterais parcialmente destruídas pela ação sais de degelo, necessitando reparo e proteção extensivo sem interrupção do tráfego.

Solução Sika

- Recomposição da laje e barreiras com concreto resistente a ciclos de gelo e degelo aditivado com **Sikament®-10/-12 PLUS** e **Fro-V10**.
- Reforço dos pilares com concreto auto-compactante aditivado com **Sika® Viscocrete®-1/-2**.
- Revestimento de baixa espessura e barreira de vapor **Sikagard®720 EpoCem®** em juntas de topo.
- Selagem da laje do tabuleiro com primer epóxi **Sikadur®-186** e areia de quartzo **Sikadur®-501**.
- Vedação de juntas do sistema de drenagem da ponte com membrana líquida e primer **Sikalastic®-821/-823**.
- Recuperação do concreto das vigas caixão com argamassas **Sika® Monotop®-610 / SikaTop®-Armaterc® 110 EpoCem®** e **SikaRep®-3N**.
- Colagem de chapas de aço para reforço à cortante com adesivo epóxi tipo rápido **Sikadur®-30**.

Sistemas Sika® Complementares



Revestimentos Sika® para Sacadas

Sistemas elásticos resistentes à movimentação de fissuras para sacadas, decks, passarelas, etc.



Vedação de Juntas com a Linha Sikaflex®

Linha exclusiva de selantes mono-componentes especialmente desenvolvidos para total compatibilidade com os sistemas Sika de reparo e proteção.



Linha Icosil® para Estruturas Metálicas

Para proteção de estruturas de metálicas e aço galvanizado como pipe racks, insertos metálicos, estruturas de suporte, etc.



Resinas de Injeção Sikadur®

Resinas estruturais para injeção e colagem de fissuras e restabelecimento da integridade da peça de concreto.



Reforço Estrutural com Sika® Carbodur®

Lâminas de fibra de carbono coladas externamente para reforço estrutural e incremento de capacidade de carga em lajes, paredes, vigas, etc.



Linha Sika® de Impermeabilização de Estruturas

Sistemas com eficiência comprovada para impermeabilização em projetos novos e de recuperação em fundações, reservatórios enterrados e elevados, ETE's, coberturas, etc



Perto do seu negócio em qualquer lugar do mundo



Sika é uma companhia global de especialidades e produtos químicos para construção. Possui subsidiárias em mais de 70 países. Sika é líder mundial em tecnologia nos mercados de impermeabilização, selantes e adesivos, reforço e proteção de estruturas e construções e redução de ruídos. Possui mais de 10.000 colaboradores ao redor do mundo, orientados para dar suporte ao sucesso de seus clientes.

Consulte também as outras publicações Sika



Sika S.A.

Av. Dr. Alberto Jackson Byington, 1525
Vila Menck - Osasco - SP
CEP 06276-000
Fone: 11 3687-4600
Fax: 11 3601-0288
www.sika.com.br



As recomendações gerais têm o objetivo de orientar os nossos consumidores quanto a utilização segura e eficiente dos produtos. Para obter informações técnicas adicionais, consulte a ficha técnica de uso e manuseio.

