



SOLUÇÕES SIKA® PARA INFRAESTRUTURAS



SAIBA MAIS EM
WWW.SIKA.PT

A CONSTRUIR CONFIANÇA





SOLUÇÕES SIKA® PARA INFRAESTRUTURAS

Infraestruturas de Metro, Linhas Ferroviárias, Rodoviárias, Aeroportos, Portos, Barragens, entre outras, têm um papel fundamental no desenvolvimento e funcionamento de uma sociedade. Infraestruturas com constantes interrupções operacionais, devido a manutenção, causam constrangimentos no dia a dia dos cidadãos, além de dispendiosas. Por este motivo, a seleção das melhores soluções para cada projeto é imperativo para atender os requisitos necessários, traduzindo-se em maior vida útil e redução de custos de manutenção.

DESDE 1910 Sika tem sido um parceiro confiável em projetos de construção a nível mundial, apresentando um portefólio de soluções que assegura qualidade e durabilidade da obra mais simples à obra mais complexa.

A Sika providencia uma fonte única para soluções integradas e compatíveis entre si, desde as fundações à cobertura nas seguintes áreas:



COBERTURAS



PAVIMENTOS



BETÃO



SELAGEM DE JUNTAS



IMPERMEABILIZAÇÃO



REPARAÇÃO



ACABAMENTOS



TÚNEIS

Os túneis estão presentes, em grande parte, nas obras de Infraestruturas, podendo estar associados a projetos de Túneis de Metro, Túneis para Linhas Ferroviárias, Túneis Rodoviários, Túneis para Passagens Pedonais, entre outros.

Derrapagens em custos e prazos de execução são uma ameaça comum em projetos de túneis, especialmente quando se trata de transportes públicos e projetos de infraestruturas.

A gama completa da Sika contribui para a construção eficiente de túneis para uma variedade de requisitos. Desde os adjuvantes para betão pronto e betão projetado, fibras metálicas e sintéticas para betão, passando pelas membranas de impermeabilização, resinas para injeções e fixações de carris, a tecnologia da Sika em túneis segue os mais elevados padrões de qualidade das normas a nível mundial.



BETÃO PRONTO

Nos últimos 100 anos, a Sika fez contributos notáveis para o desenvolvimento do betão um material de construção cada vez mais durável.

Um betão com boa capacidade de bombagem, fluidez, compacidade, seguida de elevadas resistências iniciais e baixa permeabilidade são fatores chave para um bom betão de revestimento final de um túnel.

Sika® ViscoCrete® Superplastificantes

Sika® ViscoFlow®

Manutenção consistência

SikaRapid®

Aceleradores

Sika® Stabilizer

Controlador de viscosidade

SikaPump®

Aditivos de bombagem

SikaPump® Start-1

Lubrificante de bombagem

SikaFume®

Sílica de fumo

SikaFiber®

Fibras metálicas e sintéticas (micro e macro)



BETÃO PROJETADO

A fase do betão projetado é chave para o sucesso de um cronograma de obra, podendo acelerar ou atrasar a escavação do túnel.

A Sika tem experiência e conhecimento comprovados das tecnologias para atingir os requisitos mais elevados. Incluindo uma gama completa de soluções para utilização tanto em betão projetado por via seca ou via húmida.

Sika® ViscoCrete®

Superplastificantes

SikaTard®

Retardadores de betão projetado

SikaPump®

Aditivos de bombagem

FlexoDrain®

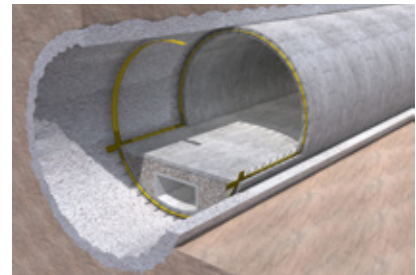
Sistema de drenagem de água

Sigunit®

Aceleradores

SikaFiber®

Fibras metálicas e sintéticas (micro e macro)



IMPERMEABILIZAÇÃO

Estruturas modernas de túneis estão projetadas para uma vida útil de mais de 100 anos. Isto coloca requisitos de elevado desempenho também aos sistemas de impermeabilização, não apenas em serviço, mas também durante a instalação e toda a fase construtiva.

A nova geração de impermeabilização de túneis da Sika assenta na tecnologia de membranas de poliolefina flexível (TPO) totalmente aderida ao betão.

SikaProof®-100 PP

Membrana TPO para túneis totalmente aderida ao betão

SikaProof® A+ / 808

Membrana TPO de utilização geral totalmente aderida ao betão

Sika® WT Tape 200

Banda TPO colada para ligações e terminações

Sika® Waterbars

Lâminas selagem de juntas

SikaSwell®

Perfis hidroexpansivos

SikaFuko®

Sistema de mangueira injetável de resina

SikaInject®

Resinas para impermeabilização por injeção

BETÃO

TECNOLOGIA SIGUNIT®

A Sika é especialista em todas as tecnologias disponíveis para betão projetado, incluindo projeções via seca ou húmida. Por esse motivo a Sika fornece a solução ideal para cada tipo de projeto e aplicação. Quando combinado com a nossa pesquisa, desenvolvimento e fabricação de aditivos específicos para projeção de betão, como Sigunit® e Sika® ViscoCrete®, além dos largos anos de experiência em projetos de túneis, minas e todo o tipo de obras de grande porte, torna a Sika no parceiro ideal para donos de obra, projetistas e empreiteiros em qualquer trabalho de projeção de betão.



- 1 Estabilização de escavação com betão projetado
- 2 Aditivos da Sika para uma central dosadora subterrânea
- 3 Sika MiniShot: teste de betão projetado em escala de laboratório
- 4 Estabilização de taludes com betão projetado

TECNOLOGIA SIKAFIBER®



As fibras são componentes ideais na fabricação de betão argamassas. Estas melhoram algumas propriedades desses materiais construtivos, que sem proteção adicional podem apresentar pontos fracos que diminuem a vida útil da estrutura. Utilizando principalmente as macrofibras, obtém-se ganhos de desempenho na absorção de energia e na resistência ao fogo, ao mesmo tempo que se reduz a fissuração por retração e a largura das fissuras. O betão reforçado com fibras precisa de muito menos aço do que um betão armado tradicional e ainda apresenta maior durabilidade.

O betão desenvolveu-se consideravelmente nas últimas décadas, e a tecnologia de fibras tem evoluído paralelamente. A utilização de betão com fibras tem se expandido, assim como os novos compósitos para fabricação de fibras, sendo capazes de substituir as fibras tradicionais de aço e vidro. A tecnologia SikaFiber está à frente desta evolução.

A adição de fibras adequadas pode proporcionar melhorias significativas nas propriedades do betão, incluindo:

- Menor fissuração por retração;
- Melhor coesão no betão em estado fresco;
- Maior resistência à flexão e ao corte
- Melhoria na capacidade de carga e na ductilidade;
- Incremento na resistência à abrasão;
- Proteção contra ciclos de gelo-degelo;
- Aumento de resistência ao fogo.



MACROFIBRAS SINTÉTICAS



FIBRAS DE AÇO

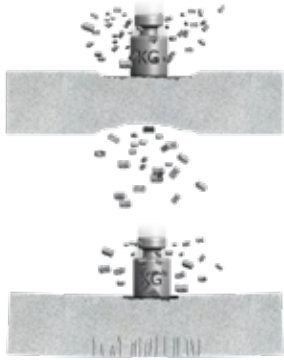


MICROFIBRAS SINTÉTICAS

UTILIZAÇÃO IDEAL DOS DIFERENTES TIPOS DE FIBRAS

Estado do betão ou argamassa	Efeito/Propriedade melhorada	Tipo de fibra recomendada
Fresco	Melhoria na homogeneidade	Microfibras polipropileno
Aprox. 12 horas	Redução na fissuração por retração por secagem	Microfibras polipropileno
1-2 dias	Redução na fissuração por retração térmica	Micro e Macrofibra de polipropileno
28 dias de cura	Transferência de forças externas	Macrofibras de polipropileno e Fibras metálicas
28 dias de cura	Melhoria na resistência ao fogo	Microfibras de polipropileno

COMPORTAMENTO ESTRUTURAL	
DISTRIBUIÇÃO DE FISSURAÇÃO	

PROTEÇÃO AO FOGO	
RESISTÊNCIA MECÂNICA	

NORMAS E ENSAIOS PARA BETÃO E ARGAMASSA REFORÇADOS COM FIBRAS

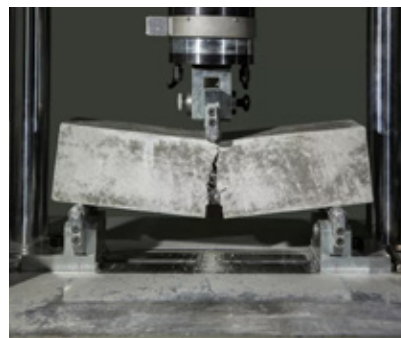
Método de Ensaio	Norma	Descrição
Absorção de energia	ASTM C1550	Ensaio com painel circular
	EN 14488-5	Ensaio com painel quadrado
Resistência residual	EN 14651	Ensaio em viga
Resistência ao fogo	RWS	Máx. 1350 °C durante 2 horas
	ISO 834	Início a baixa temperatura, aumentando continuamente
	HC modificado	Máx. 1200 °C durante 4 horas
Fissuração por retracção	ASTM C 1581-04	Método para determinação da retracção restringida
Resistência ao impacto	Diversas normas locais	Ensaio de energia de impacto



Ensaio em painel circular: ASTM C1550



Ensaio em painel quadrado: EN 14488-5



Ensaio em viga: EN 14651









IMPERMEABILIZAÇÃO

SOLUÇÕES SIKA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DE TÚNEIS

Sistemas de impermeabilização para estruturas de túneis enfrentam requisitos muito rigorosos, no que diz respeito à durabilidade, exposição e desempenho, exigindo uma análise criteriosa no método construtivo, complexidade de aplicações de materiais e gestão global de custos.

Como líder global no fornecimento de soluções de impermeabilização estrutural, a Sika tem uma gama completa e abrangente de soluções e concebeu sistemas para satisfazer as necessidades específicas e requisitos do Dono de Obra, projetistas, empreiteiros e aplicadores.

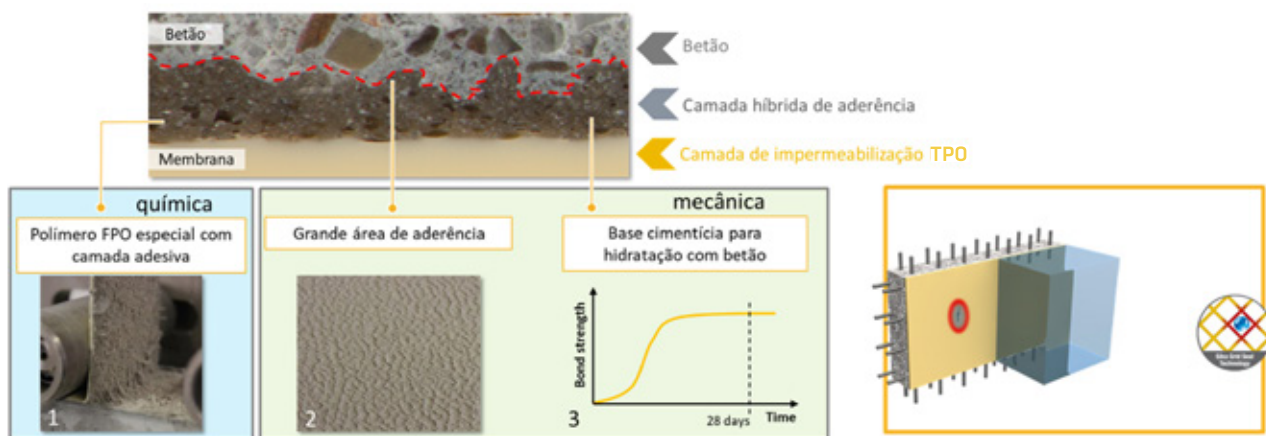
A falta de estanquidade reduz drasticamente a durabilidade a longo prazo de uma estrutura de túnel e afeta a utilização prevista, uma vez que a entrada de água resulta em ataque e deterioração do betão. As reparações destas estruturas tornam-se dispendiosas, complexas e resultam em danos e tempo de inatividade operacional.

Na vanguarda da tecnologia de impermeabilização de túneis, a Sika volta a assumir posição pioneira no desenvolvimento de novas soluções, apresentando uma nova geração de membranas de poliolefina flexível (FPO), com camada híbrida de aderência na superfície para promover uma colagem total ao betão, designada por SikaProof® 110 PP.



TECNOLOGIA SIKAPROOF®

A tecnologia SikaProof®, através da camada híbrida de aderência, garante ligação mecânica e química ao betão de tal forma que, mesmo em caso de dano na membrana, não existe fluxo de água lateral.



A versatilidade dos sistemas SikaProof® é outra característica relevante, podendo o mesmo ser instalado em vários tipos de estruturas subterrâneas, como caves, estações, túneis, poços, galerias, etc., sendo que se adapta também à metodologia construtiva e instalado em fase pré-betonagem ou pós-betonagem, dependendo da estrutura em causa e o acesso.

Em suma, os sistemas podem ser interpretados da seguinte forma:

Sistemas	Componentes
Sistema Pré-betonagem 1 Membrana SikaProof A+ / 808 2 Camada híbrida de aderência (presente na membrana SikaProof) 3 Betão fresco	Membrana SikaProof A+ / 808 SikaProof Tape A+N e SikaProof Sandwich Tape para detalhes e sobreposições
Sistema Pós-betonagem 1 Membrana SikaProof A+ / 808 2 Primário SikaProof Primer 02 3 Adesivo SikaProof Adhesive 02 4 Betão endurecido	Membrana SikaProof A+ / 808 Adesivo SikaProof Adhesive 02 Primário SikaProof Primer 02 SikaProof ExTape-100 para selagem de juntas entre membrana e detalhes

SikaProof®-110 PP 500

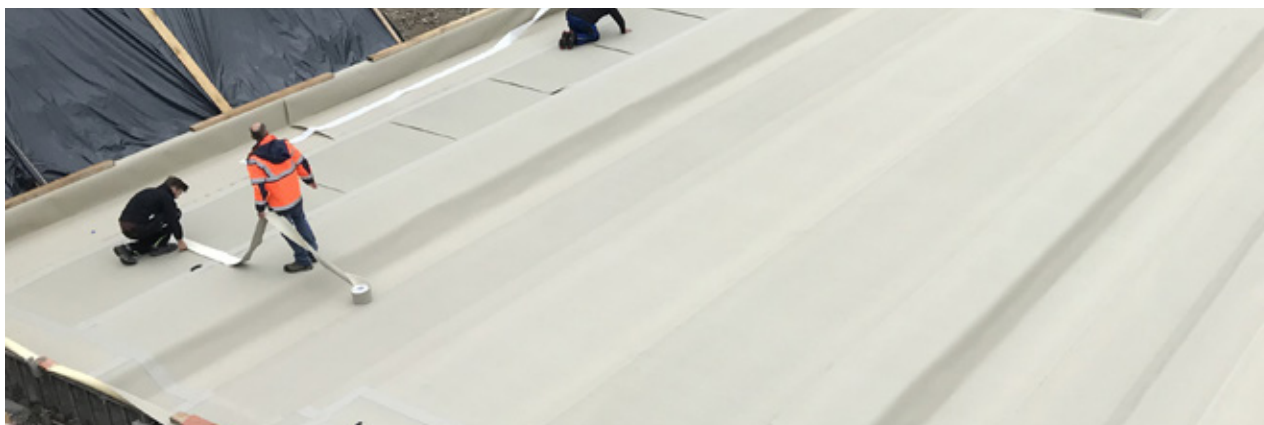


- 1 Rocha 2 Betão projetado 3 Prego de fixação
- 4a Camada de impermeabilização
- 4b Camada de aderência
- 4c Geotêxtil (fornecido no rolo da membrana Sikaproof)
- 4d Sobreposição de geotêxtil
- 5 Betão definitivo



A membrana SikaProof 110 PP 500 é fornecida com o geotêxtil no tardo, permitindo reduzir passos na instalação, face aos sistemas convencionais.

SIKAPROOF® A+ SISTEMA PRÉ-BETONAGEM



SIKAPROOF® A+ SISTEMA PÓS-BETONAGEM



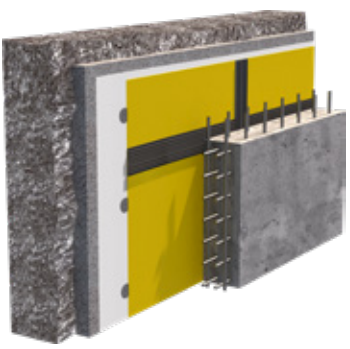
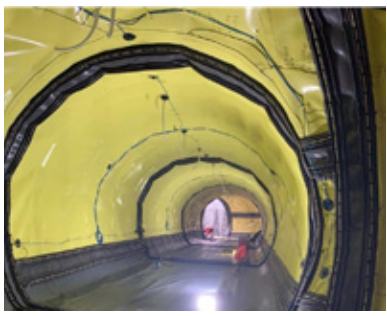
SIKAPROOF® 110 PP



NOVA GERAÇÃO DE MEMBRANA SIKAPROOF® - VANTAGENS

Comparando com os sistemas convencionais de impermeabilização de túneis com membranas de PVC, a membrana SikaProof® traz inovação, rapidez e facilidade de instalação, elevado desempenho e durabilidade, impermeabilização mais segura e custos de manutenção insignificantes.

A aderência total da SikaProof® permite dispensar acessórios ao sistema de impermeabilização comuns em sistemas PVC, discos de fixação em PVC, lâminas de compartimentação e sistemas de injeção.

Sistema convencional Sikaplan PVC Compartimentado	Sistema inovador SikaProof 110 PP	Vantagens de SikaProof
 	 	FÁCIL E RÁPIDO • Processo de aplicação reduzido de 5 passos para 2 passos • Fácil de reparar • Fácil aplicação devido ao seu baixo peso SIMPLES MAS EFICAZ • Menos acessórios; • Sem necessidade de waterstops • Sem necessidade de sistema de injeção • Sem necessidade de compartimentos • Combinação de produto membrana e camada de proteção • Fácil de localizar danos ou pontos de infiltração MENOR RISCO • Totalmente aderida ao betão • Sem fluxo de água lateral • Sem entrada de água por fissuras ou juntas • Utilização de material eficiente (menor peso por m²) • Reduzidas emissões de CO₂ • Tolerância a elevada pressão de água • Elevada durabilidade



TIPOS DE TÚNEIS E GUIA DE SELEÇÃO

Previamente à seleção da solução de impermeabilização, é necessário entender que tipo de túnel está desenhado e planejado para o projeto.

Túneis de escavação incluem todas as estruturas subterrâneas escavadas pelos métodos convencionais ou com Tunnel Boring Machines (TBM). Estes contemplam **túneis drenados, túneis pressurizados e ligação transversal de túneis**.

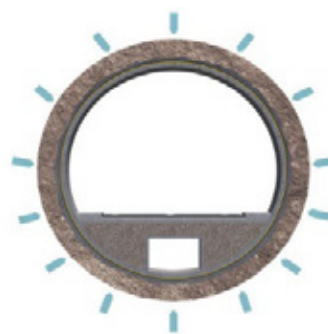
Estruturas cut-and-cover, geralmente utilizadas para estações, são realizadas com escavação a céu aberto e posteriormente enterradas. O tipo do muro temporário de contenção e o método de escavação definem os possíveis sistemas de impermeabilização a ser utilizados, sejam para utilização em **box-in-box** (parede definitiva independente do muro de contenção) ou **paredes diafragma permanentes**.



Túnel Drenado
SikaProof®-110 PP 500



Túnel Pressurizado
SikaProof®-110 PP 500

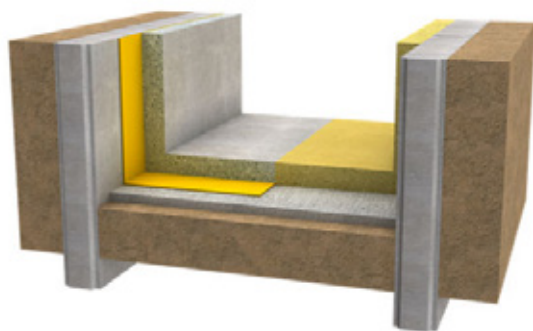


Ligação transversal de túneis

SikaProof®-110 PP 500 terminada com Sikaplan® WT 200 Tape
ou
SikaProof® A+ / 808 terminada com Sikaplan® WT 200 Tape



**Cut-and-Cover / Estações
(Box-in-Box)**



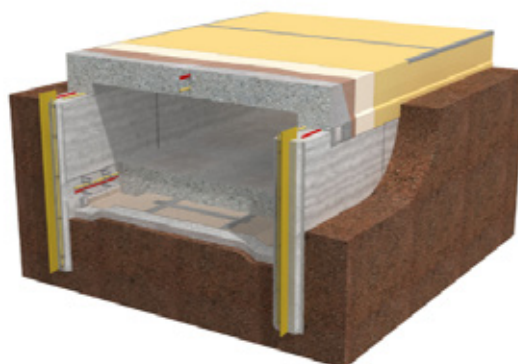
SikaProof® A+/808 – Sistema pré-betonagem em laje de fundo e paredes (sem acesso tardoz)

SikaProof® A+/808 – Sistema pós-betonagem em paredes e laje de topo (com acesso tardoz)

ou

Sika WT 200 P – Betão impermeável através de aditivo cristalizante

**Cut-and-Cover / Estações
(Paredes Diafragma Permanentes)**



SikaProof® A+/808 – Sistema pré-betonagem em laje de fundo

SikaInject®, Sika Waterbar®, SikaFuko®, SikaSwell®, Sika® WT 200 P - parede diafragma

ou

SikaProof® A+/808 – Sistema pós-betonagem em laje de topo

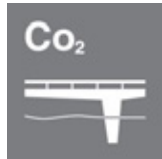
PONTES E VIADUTOS

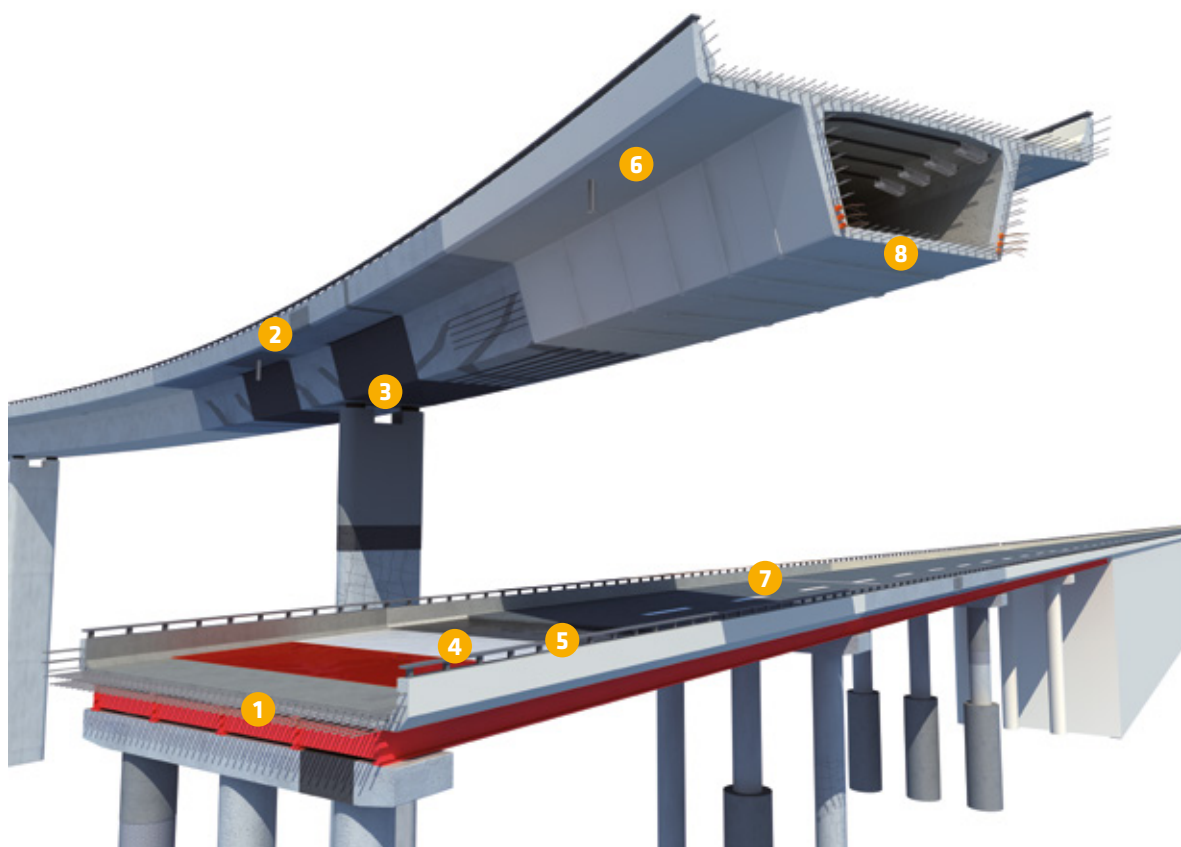
Ao longo da história, as pontes sempre foram estruturas importantes e valiosas por direito próprio. Pela sua própria natureza, as pontes são construídas numa variedade de áreas onde a topografia, as condições do solo ou outras estruturas e desenvolvimentos existentes são inadequados para vias convencionais, estradas ou construção ferroviária.

A Sika oferece uma gama completa de soluções inovadoras, tanto para obra nova como para reabilitação, especialmente desenvolvidas para resolver os requisitos mais desafiantes em diferentes projetos de pontes em qualquer parte do mundo.



EXPOSIÇÃO EM PONTES E VIADUTOS

			
Penetração de água	Cargas dinâmicas e estáticas	Variação Técnica	Dióxido de carbono
			
Penetração de cloretos	Ação de gelo-degelo	Erosão/Abrasão	Danos por incêndio

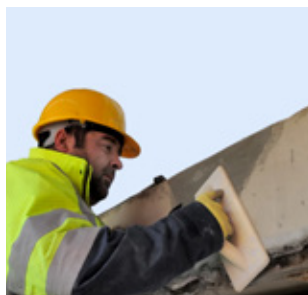


- 1 Tecnologia de betão
- 2 Reparação de betão
- 3 Reforço estrutural
- 4 Impermeabilização de tabuleiro
- 5 Selagem de juntas
- 6 Proteção do betão
- 7 Grout e fixação
- 8 Colagem Estrutural



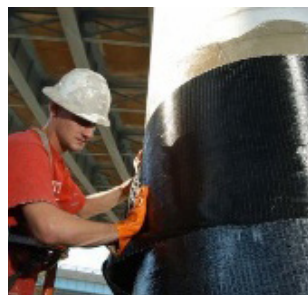
TECNOLOGIA DE BETÃO

SikaControl®
SikaFume®
Sika® FerroGard®
Sika® Antisol®
SikaFiber®
Sika® ViscoCrete®
SikaPlast®
SikaRapid®
Sika ViscoFlow®
Sika® Stabilizer



REPARAÇÃO DE BETÃO

Sika MonoTop®
SikaTop®Armatec-110
EpoCem®
SikaRep®
Sikadur®



REFORÇO ESTRUTURAL

Sikadur®
Sika CarboDur®
SikaWrap®
Sika CarboShear L
Sika CarboDur® NSM
Sika CarboStress®



IMPERMEABILIZAÇÃO

Poliureias Sikalastic®
SikaShield®
Sikafloor®
SikaInject®



SELAGEM DE JUNTAS

Sikadur® Combiflex® SG
Sika® Dilatec®
Sikaflex®



PROTEÇÃO DE BETÃO

Inibidores Sika® FerroGard®
Impregnações Sikagard®
Revestimentos Sikagard®,
Sikalastic®



GROUT E FIXAÇÃO

SikaGrout®
Sikadur®
Icosit® KC
Sika® FastFix®



COLAGEM ESTRUTURAL

Sikadur®-31 SBA
Sikadur®
Sika® AnchorFix®

LINHAS FÉRREAS



Os responsáveis pelo planeamento urbanístico vêm-se na necessidade de expandir os transportes públicos e os sistemas ferroviários para fazer face ao rápido desenvolvimento das cidades. Elevada durabilidade, resistividade elétrica e baixa manutenção são essenciais para estas infraestruturas.

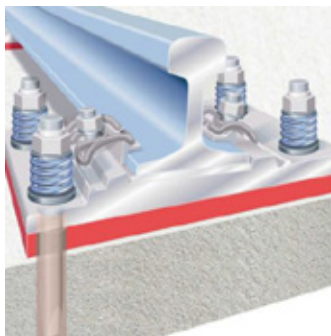
Há também um aumento na exigência da redução da vibração e do ruído no sistema de fixação dos carris, tornando os materiais flexíveis e deformáveis uma solução eficaz.

A Sika providencia apoio técnico em todas as etapas da instalação das linhas férreas, desde projetistas, empreiteiros e aplicadores.



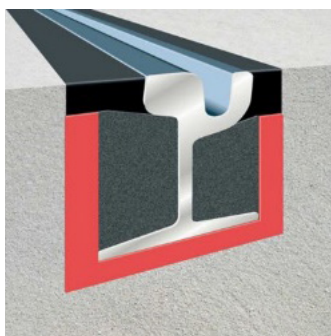
A gama de produtos **Sika® Icosit® KC 340** são grouts de base poliuretano em dois componentes, insensíveis à humidade, flexíveis, para aplicação por vazamento, desenvolvidos para absorver vibrações, cargas elevadas em fixações de carris.

Dependendo do projeto, o carril pode ser apoiado em fixações pontuais ou ser totalmente embebido.



Sika® Icosit® KC 340
Base de chapa metálica

Sika® AnchorFix®
Ancoragem de varões



Sika® Icosit® KC 340
Grout de embebedimento

Sikaflex® 406 KC
Selagem de junta no topo

PORQUÊ ICOSIT® KC 340?

REDUÇÃO EFICAZ DE RUÍDO E VIBRAÇÃO, AUMENTO DE CONFORTO (CARRIS SILENCIOSOS)

- Camada intermédia resiliente para ótima redução de transmissão de ruído e vibração
- Aumenta o conforto e suavidade da viagem
- Dureza Shore A cuidadosamente seleccionada para assegurar a flexão adequada do carril, aumentando a transmissão de esforços de forma suave.

ELEVADA DURABILIDADE E CUSTO DE MANUTENÇÃO MUITO BAIXO (QUASE ZERO)

- Transmissão de carga – resistente a cargas dinâmicas e permanente alinhamento do carril;
- Niveliza inevitavelmente irregularidades entre carril e betão ou suporte metálico;
- Resistência elevada contra água e maioria de detergentes, dando durabilidade mesmo em estações de lavagens;
- Resistência a óleos minerais, combustível, gorduras animais ou vegetais, dando vida útil longa em casos de carris integrados em estradas rodoviárias.

SEGURANÇA E BAIXO RISCO

- Segurança adicional e máximo desempenho devido aos excelentes parâmetros dos produtos Sika® Icosit® KC;
- Resistividade elétrica altamente eficiente para prevenção descargas de corrente.

VERSATILIDADE

- Adequado para qualquer tipo de carril;
- Dispõe de versões de material seleccionados para suportes de betão e metálicos, dependendo da aplicação.

FÁCIL APLICAÇÃO

- Aplicação manual;
- Aplicação com máquina – solução mais económica e ecológica, com redução de desperdícios e menor tempo de aplicação.



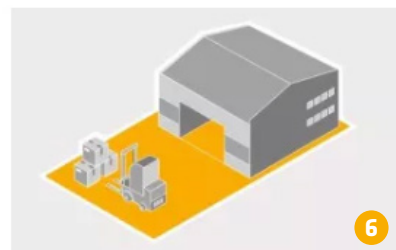
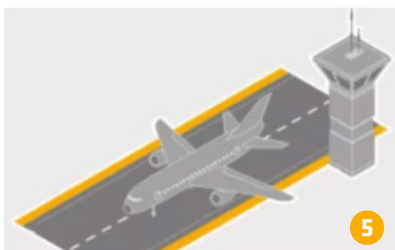
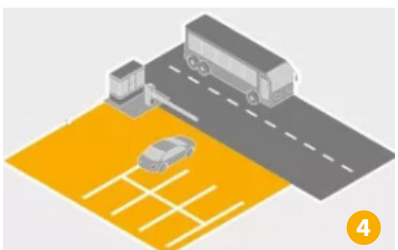
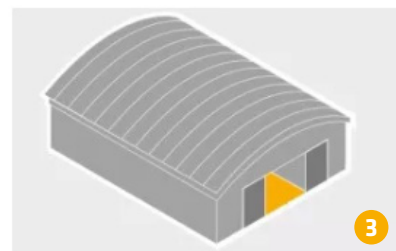


AEROPORTOS

Os aeroportos e a indústria da aviação apresentam desafios muito específicos. A Sika compreende estes desafios e tem know-how para aconselhar e propor soluções que satisfaçam os requisitos de desempenho para todas as áreas de um aeroporto, tanto para obra nova como para obra de reabilitação. As soluções Sika contribuem para um bom desempenho dos edifícios e áreas exteriores, ao mesmo tempo que reduzem consideravelmente os custos operacionais.



SOLUÇÕES PARA TODAS AS ÁREAS DE UM AEROPORTO



1 Terminais de passageiros

2 Zonas de recolha de bagagem

3 Hangares

4 Parques de estacionamento

5 Pistas de avião

6 Infraestruturas

O conceito Sika da Cave ao Telhado pode realmente conferir eficiência na construção, operação e no design das várias zonas pertencentes a um aeroporto.

GAMA DE SOLUÇÕES

Revestimento de pavimentos em terminais de passageiros	Sikafloor®
Impermeabilização de coberturas	Sarnafil®, Sikaplan® ou Sikalastic®
Selagem de fachadas	Sikaflex®
Impermeabilização de estruturas enterradas/contacto solo	SikaProof®
Proteção ao fogo	Sikacyrl®, Sikaflex®, SikaBoom®
Selagem de juntas	Sikaflex® e Sikafloor®
Revestimentos Clean Room	Sikagard® e Sikafloor®
Pavimento de parques de estacionamento	Sikafloor®
Pistas de aterragem e descolagem	Sikaflex®, Sikadur®, SikaGrout®, Aditivos betão Sika®

SAIBA MAIS EM WWW.SIKA.PT



São aplicáveis as condições gerais de venda mais recentes.
Consulte a ficha do produto em vigor antes de qualquer utilização e processamento.

SIKA PORTUGAL, SA
Rua de Santarém, 113
4400-292 V. N. Gaia - Portugal
info@pt.sika.com - www.sika.pt

A CONSTRUIR CONFIANÇA

