



# IMPERMEABILIZAÇÃO SOLUÇÕES SIKA® PARA CAVES E OBRAS SUBTERRÂNEAS

A CONSTRUIR CONFIANÇA





# VANTAGENS DAS NOSSAS SOLUÇÕES

Caves e estruturas de engenharia civil subterrâneas protegidas com as soluções de impermeabilização Sika® aumentam o conforto e as possibilidades de utilização, para além de que o custo total é reduzido e a durabilidade é aumentada em toda a vida de serviço do projeto. As nossas soluções com sistemas totalmente integrados e compatíveis são produzidos de forma sustentável e devidamente comprovados em obra durante muitas décadas por todo o mundo, para além de serem completamente testados e certificados de acordo com os principais regulamentos nacionais e internacionais. Isto proporciona aos donos de obra, aos projetistas e aos empreiteiros, a segurança de características de desempenho claramente definidas para todas as soluções de impermeabilização Sika®, de acordo com as suas necessidades.

# CONTEÚDO

**4** Soluções de Impermeabilização

---

**6** Estruturas Enterradas - Exposição e Ações

---

**8** Requisitos do Dono de Obra

---

**11** Impermeabilização de Fundações - Conceito e Estratégia

---

**12** Tecnologias de Impermeabilização

---

**14** Procedimentos de Escavação e Construção

---

**16** Argamassas de Impermeabilização e Revestimentos Betuminosos Sika®

---

**18** Conceito Sika White Box e Sistemas de Betão Impermeável

---

**20** Membranas Líquidas à Base de Polímeros Reativos

---

**22** Sistemas de Membranas Flexíveis Totalmente Aderidas

---

**24** Sistemas de Membranas Compartmentadas com Sistema Integrado de Controlo Ativo

---

**26** Soluções de Impermeabilização de Caves e Obras Subterrâneas

---

**28** Soluções de Reparação e Reabilitação

---

**30** Sika® - O Líder Global em Impermeabilização Estrutural

---

# SOLUÇÕES DE IMPERMEABILIZAÇÃO

**OS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO** para estruturas enterradas têm requisitos mais rigorosos quanto à durabilidade, condições de exposição e ações, método e sequência construtiva, facilidade de aplicação e gestão do custo total. Para além disso, as soluções com sistemas sustentáveis têm-se tornado cada vez mais importante em termos de economia de recursos naturais, energia e água, assim como, redução de CO<sub>2</sub>, etc.

Como líder global em soluções estruturais de impermeabilização, a Sika® possui a mais completa e abrangente gama de produtos e sistemas, que podem ser adaptados para responder às necessidades e exigências específicas dos donos de obra, projetistas e empreiteiros.



## Edifícios Residenciais

Soluções de impermeabilização para estruturas enterradas, como, por exemplo, arrumos, áreas de bem-estar e *fitness* ou salas de cinema em edifícios residenciais.



## Edifícios de Escritórios e Espaços Comerciais

Soluções de impermeabilização para estruturas enterradas, como, por exemplo, cofres, salas de servidores ou arrumos em edifícios de escritórios e espaços comerciais.



## Arquivos/Bibliotecas

Soluções de impermeabilização para estruturas enterradas completamente secas como, por exemplo, salas de arquivos (sensíveis à humidade) em bibliotecas.



## Parque de Estacionamento Subterrâneo

Soluções de impermeabilização para parques de estacionamento subterrâneos com diferentes níveis de estanqueidade.

**Caves ou qualquer estrutura subterrânea** constituídas por laje de fundação, muros de suporte e/ou laje de cobertura enterrada, parcial ou totalmente em contato com o solo e água subterrânea, resultam em exposição e tensões provenientes de condições ambientais temporárias ou permanentes. Hoje em dia, para edifícios novos, o Dono de Obra exige uma vida útil de 50 anos ou mais, e para estruturas especiais, como túneis, até 120 anos. No que diz respeito a estanqueidade, qualquer falha reduz severamente a durabilidade a longo prazo da estrutura e prejudicam a sua utilização. As infiltrações resultam em ataques físicos e deterioração do betão. Isto conduz a dispendiosos trabalhos de reparação estrutural, danos ou perdas de acabamentos e bens materiais, tempo de inatividade operacional, ou sérios impactos no ambiente interno causados por humidade e condensação.

A seleção do método adequado de impermeabilização, o projeto específico do sistema de impermeabilização escolhido e a sua correta aplicação são elementos-chave para minimizar o Custo Total do Projeto. Um sistema de impermeabilização normalmente equivale a menos de 1% do custo total das principais fases de obra, mas a seleção de uma solução de impermeabilização de elevada qualidade pode resultar numa poupança igual ou superior, em custos futuros de manutenção e reparação durante a vida útil da estrutura.

A Sika® proporciona uma gama completa de tecnologias e sistemas para a impermeabilização de estruturas enterradas. Isto inclui sistemas de membranas de elevada flexibilidade, membranas poliméricas líquidas, adjuvantes para betão, sistemas de impermeabilização de juntas, argamassas e revestimentos impermeáveis, bem como, selagem de juntas por injeção. Todas essas soluções foram projetadas para serem utilizadas em conjunto, de forma a responder às necessidades e exigências específicas dos proprietários, especificadores e empreiteiros.

O conhecimento da Sika® é combinado com mais de 100 anos de experiência em todo o mundo no fornecimento de soluções de impermeabilização para a construção de caves e estruturas enterradas, como túneis e estruturas de retenção de água. Os especialistas em impermeabilização Sika® são capazes de apoiar os seus clientes em todos os projetos, desde a especificação, passando pela pormenorização do projeto, até ao apoio em obra para aplicação e conclusão bem-sucedidas. Isso também inclui soluções de reparação abrangentes para impermeabilização de estruturas existentes.



#### **Estações de Metro**

Soluções de impermeabilização específicas para construção de estações de metro usando o método de construção a céu aberto.



#### **Espaços de Serviços e Equipamentos**

Soluções de impermeabilização de estruturas enterradas para espaços com várias utilizações e estações eléctricas subterrâneas.



#### **Superfícies Comerciais e Armazéns**

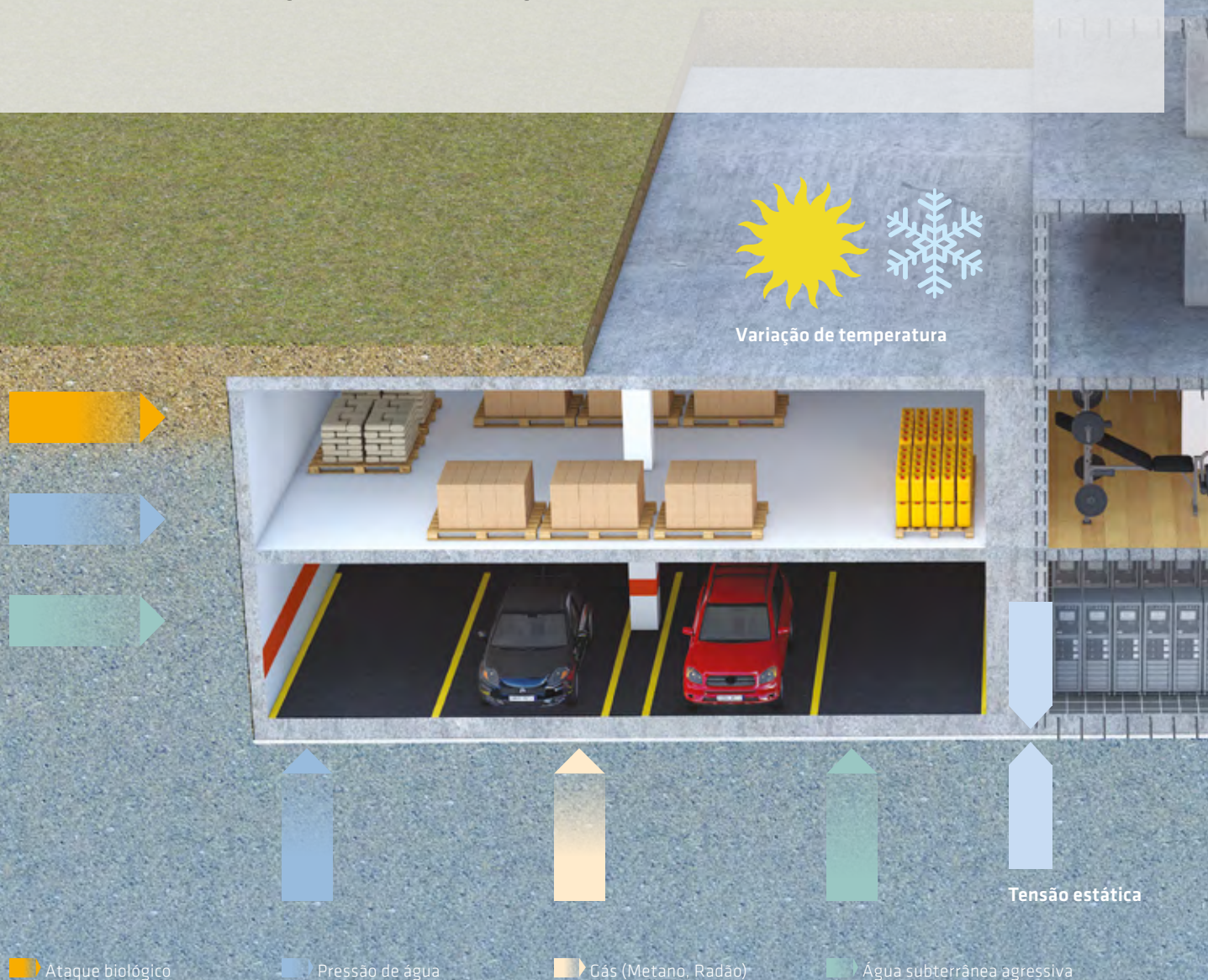
Soluções completas de impermeabilização para proteger mercadorias contra humidade em superfícies comerciais e armazéns.



#### **Espaços de Lazer**

Soluções de impermeabilização de estruturas enterradas para espaços de lazer subterrâneos, piscinas cobertas e outros espaços desportivos.

# ESTRUTURAS ENTERRADAS - EXPOSIÇÃO E AÇÕES



## TIPO DE EXPOSIÇÃO E AÇÕES

As estruturas enterradas estão sujeitas a diversos tipos de exposição, incluindo:

- Diferentes níveis de exposição e pressão de água (por exemplo, solo húmido, água de percolação ou água sob pressão hidrostática e águas livres)
- Águas subterrâneas agressivas contendo produtos químicos (geralmente sulfatos e soluções de cloretos)
- Tensões estáticas diferenciais (devido a cargas, assentamentos ou impulsos, etc)
- Tensões dinâmicas (por exemplo, de assentamentos, terremotos, explosões, etc.)
- Variações de temperatura (geada durante a noite/inverno, calor durante o dia/verão)
- Gases nocivos no solo (por exemplo, metano e radão)
- Influências biológicas agressivas (raízes das plantas, ataques fúngico e bacteriano)



## IMPACTO DAS AÇÕES EM ESTRUTURAS ENTERRADAS

Estes tipos de ações podem influenciar negativamente a utilização, a estanqueidade e a durabilidade da estrutura enterrada, resultando na redução da sua vida útil.

Ações	Impacto na estrutura
Infiltração de água	→ Danos à estrutura, acabamentos e ambiente interno (condensação e crescimento de bolor, etc.), perda de isolamento térmico, corrosão das armaduras
Produtos químicos agressivos	→ Danos no betão (devido ao ataque de sulfatos), corrosão das armaduras (devido ao ataque de cloretos)
Tensões estáticas diferenciais	→ Fissuração estrutural
Tensões dinâmicas	→ Fissuração estrutural
Variações de temperatura	→ Condensação, delaminação ou fissuração do betão
Penetração de gás	→ Penetração de gás e exposição para os ocupantes
Ataques fúngico/bacteriano	→ Danos no sistema de impermeabilização, acabamentos ou pertences

# REQUISITOS DO DONO DE OBRA

Para definir a estratégia adequada de impermeabilização e o tipo de sistema para um projeto específico, é importante considerar não só as condições do solo mas também os requisitos do dono de obra: funcionalidade e utilização futura, a vida útil e o custo total da obra.

## Requisitos do dono de obra

1

Funcionalidade (Utilização, nível de impermeabilização)

2

Vida útil/durabilidade

3

Custo total da obra (incluindo custo de manutenção)

## 1 NÍVEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO EXIGIDO

O tipo de utilização futura define o nível de impermeabilização e proteção de uma estrutura. Os regulamentos britânicos descrevem na BS 8102-2009 os diferentes níveis de impermeabilização que podem ser combinados com requisitos adicionais de proteção.

### NÍVEL 1

#### Utilização básica

Alguma infiltração e áreas húmidas toleráveis\*

\*Dependendo da utilização



- Parques de estacionamento subterrâneos
- Espaços de serviços
- Oficinas

### NÍVEL 2

#### Melhor utilização

Sem infiltração de água, algumas áreas húmidas toleráveis\*, ventilação pode ser necessária

\*Dependendo da utilização



- Parques de estacionamento subterrâneos
- Armazéns
- Espaços de serviço
- Oficinas

### NÍVEL 3

#### Habitável

Não é aceitável a infiltração de água. É necessária ventilação e desumidificação



- Unidades residenciais e escritórios ventilados
- Restaurantes e espaços comerciais
- Espaços de lazer

### REQUISITOS ADICIONAIS (ANTERIORMENTE NÍVEL 4)

#### Igual ao Nível 3, mais os seguintes:

- Impermeável ao vapor de água
- Ambiente completamente seco
- Proteção contra ataques químicos
- Barreira ao gás
- etc.

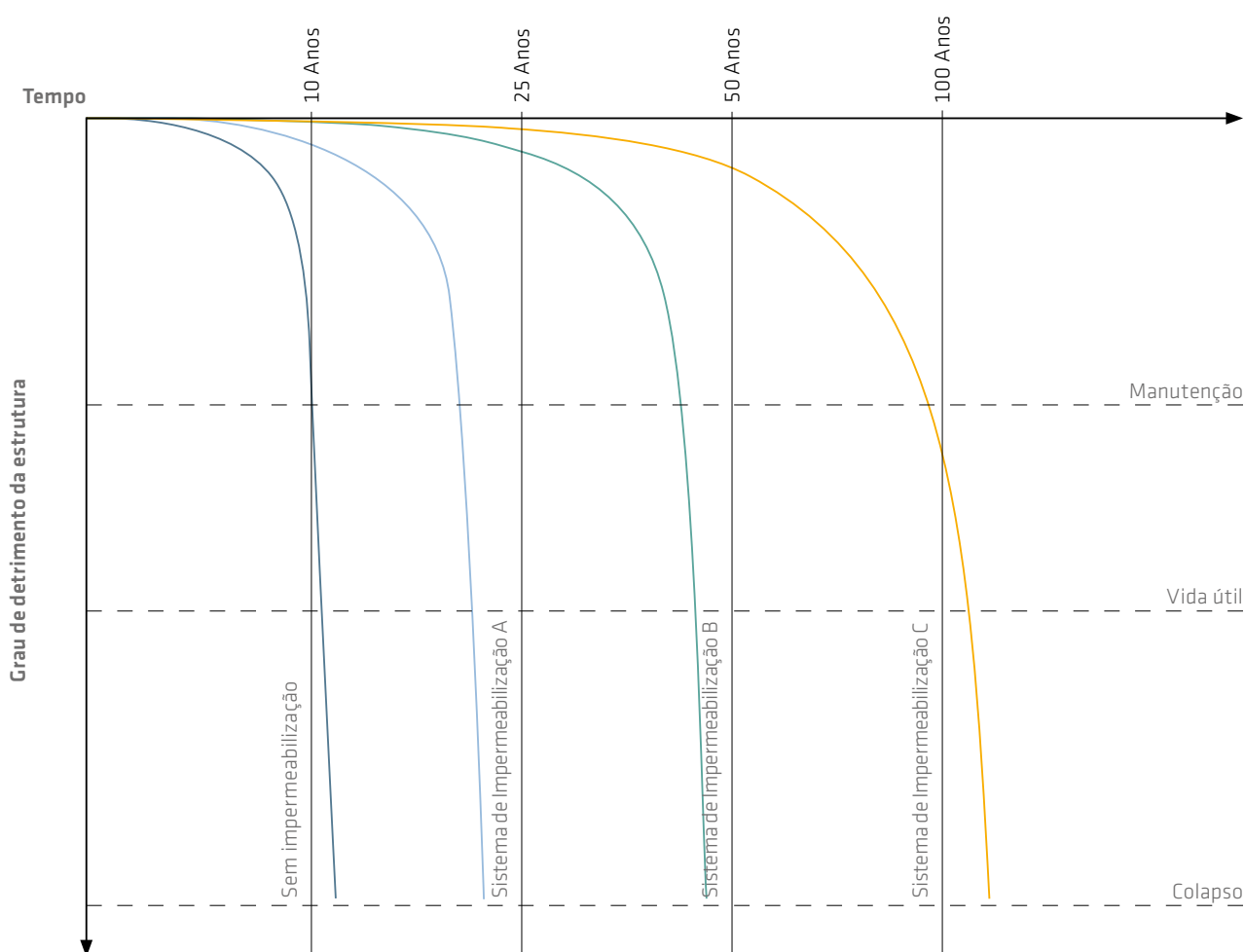


- Áreas residenciais
- Salas de computadores/servidores
- Arquivos
- Instalações e áreas para fins especiais



## 2 VIDA ÚTIL/DURABILIDADE

A vida útil da estrutura de betão é principalmente afetada pelas infiltrações de água e depende do desempenho da proteção e longevidade do sistema de impermeabilização selecionado. O gráfico abaixo mostra a vida útil/durabilidade da estrutura, dependendo do nível do sistema de impermeabilização.



**Sem impermeabilização:** Estrutura diretamente exposta a água do solo sem qualquer sistema de impermeabilização.

**Sistema de Impermeabilização A:** Estrutura protegida com sistemas de impermeabilização de baixo desempenho.

**Sistema de Impermeabilização B:** Estrutura protegida com sistemas de impermeabilização de médio desempenho.

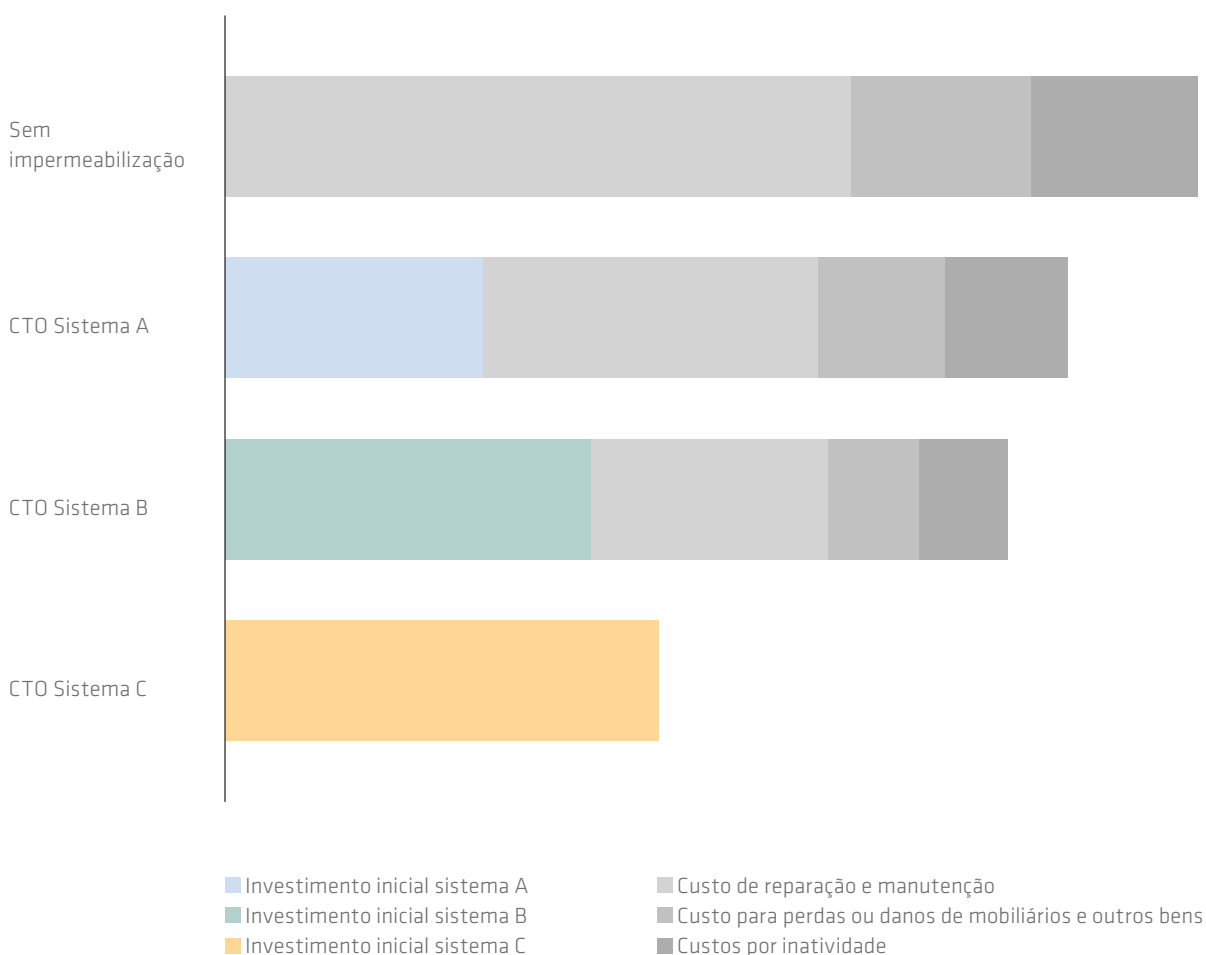
**Sistema de Impermeabilização C:** Estrutura protegida com sistemas de impermeabilização de elevado desempenho.

# REQUISITOS DO DONO DE OBRA

## 3 CUSTO TOTAL DA OBRA

O custo total da obra (CTO) para o proprietário e investidor inclui todos os custos do projeto durante o período de serviço, nomeadamente, o investimento inicial, o custo de qualquer perda ou dano de mobiliário e outros bens, devido a infiltrações de água, o custo de qualquer reparação e manutenção e o custo de inatividade durante tais trabalhos.

O gráfico abaixo ilustra o custo total de obra de um projeto específico (por exemplo, um edifício comercial) com uma vida útil exigida de pelo menos 50 anos.



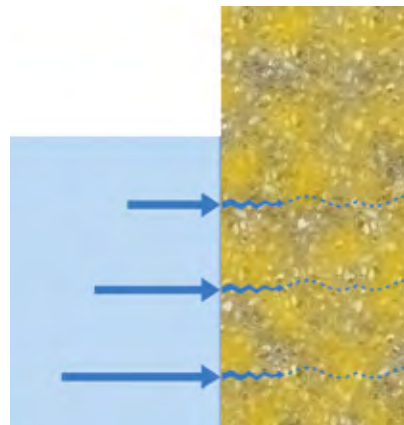
# IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAVES - CONCEITO E ESTRATÉGIA

Em geral, há três conceitos diferentes de impermeabilização que podem ter em consideração todos os requisitos relevantes do projeto:

## SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO INTEGRAL

Um sistema de impermeabilização integrado na estrutura de betão. A infiltração de água, no estado líquido, é interrompida pela estrutura em si e não consegue passar para o interior da cave. Os produtos típicos são adjuvantes para betão impermeável combinados com sistemas de selagem de juntas apropriados para juntas de construção, dilatação e ligação.

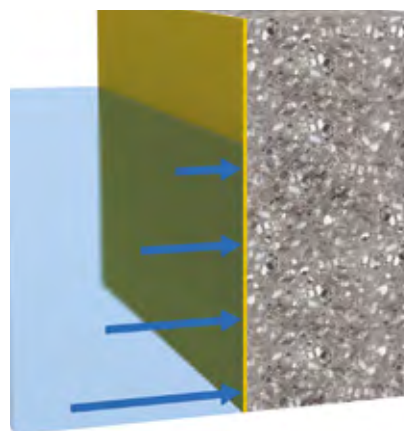
- Nível de impermeabilização: Nível 1-3
- Aplicação: Construção nova
- Proteção proporcionada: Impermeabilização
- Durabilidade: Muito elevada (para águas subterrâneas não agressivas)



## SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO PELO EXTERIOR

Aplicação de uma barreira impermeável nas superfícies externas que são expostas à água subterrânea (pelo lado positivo). A estrutura é protegida contra infiltrações de água e também contra quaisquer substâncias e influências agressivas. Para alguns materiais, tais como, argamassas e revestimentos impermeáveis, é necessário acesso às faces exteriores para aplicação após betonagem.

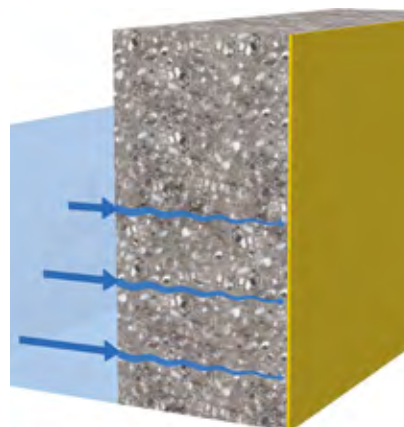
- Nível de impermeabilização: Nível 1-3 além de requisitos adicionais
- Aplicação: Construção nova
- Proteção proporcionada: Impermeabilização e proteção de betão
- Durabilidade: Baixa a muito elevada



## SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO PELO INTERIOR

Aplicação de uma barreira impermeável nas superfícies internas da estrutura (pelo lado negativo). Estes sistemas não previnem danos na estrutura por via da presença de água e devido a produtos químicos agressivos. Geralmente, estes sistemas são aplicados como revestimentos ou membranas e são recomendados apenas para obras de reabilitação, por exemplo, onde o acesso às superfícies diretamente expostas não é possível.

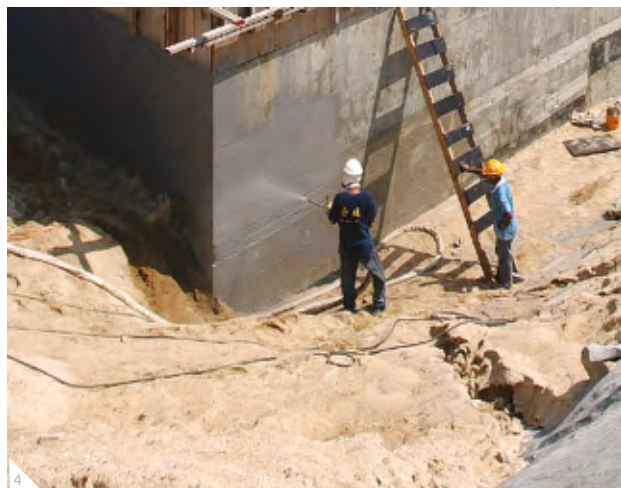
- Nível de impermeabilização: Nível 1-3
- Aplicação: Normalmente, apenas para reabilitação
- Proteção proporcionada: Impermeabilização
- Durabilidade: Limitada (uma vez que a estrutura está desprotegida)



# TECNOLOGIAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO



Argamassas de impermeabilização



Membranas líquidas reativas (PUR/PUA)



Conceito Sika White Box/Betão impermeável



Membranas totalmente aderidas

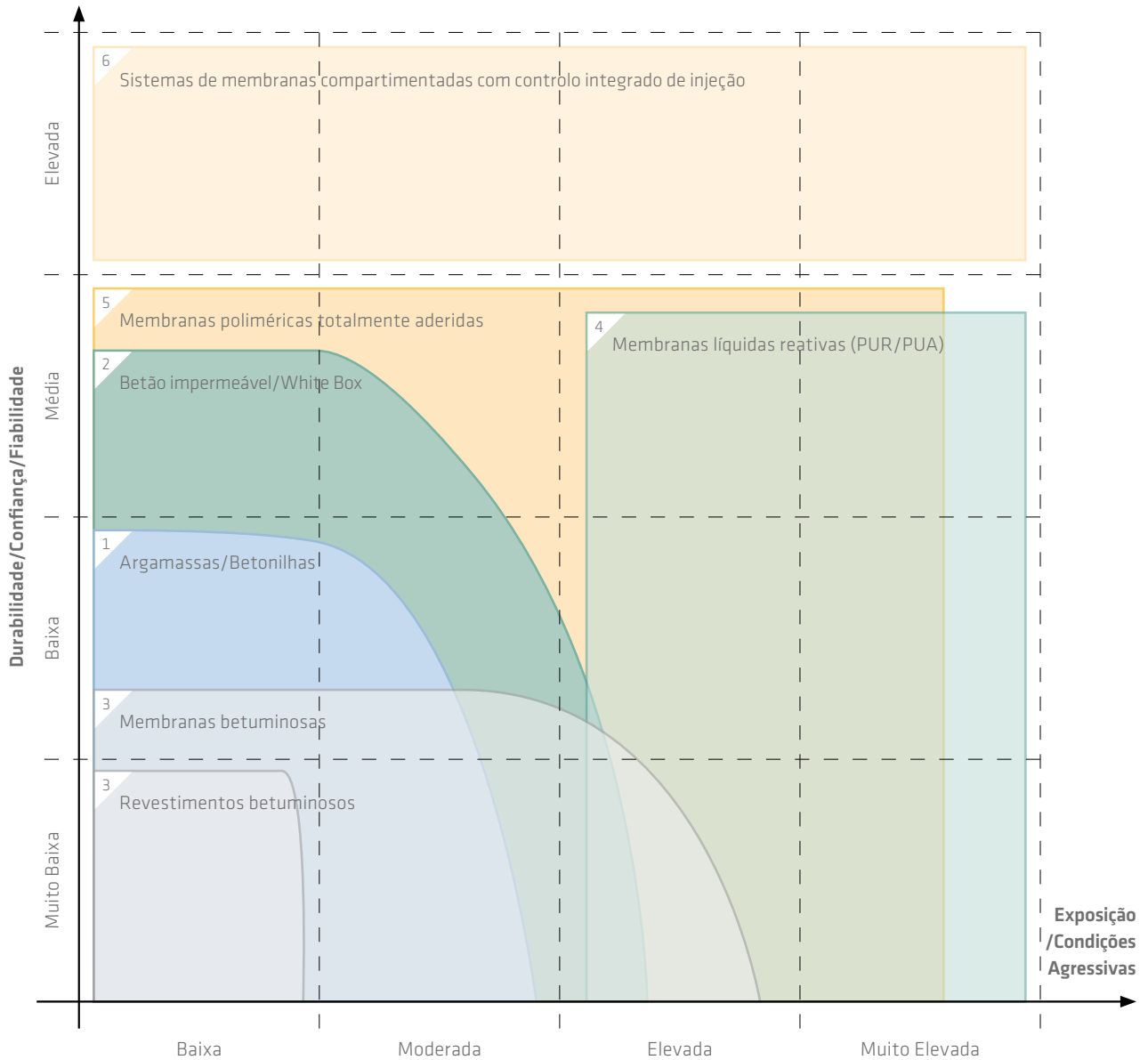


Revestimentos e membranas betuminosas



Sistemas de membranas compartimentadas

O desempenho de cada tecnologia de impermeabilização pode geralmente ser posicionado da seguinte forma:



**Durabilidade/Confiança/Fiabilidade**

Muito baixa: <10 anos/infiltrações de água não controladas  
 Baixa: 10-20 anos/infiltrações de água limitadas  
 Média: 25-50 anos/infiltrações de água muito limitadas  
 Elevada: > 50 anos/infiltrações de água completamente controladas

**Exposição/Condições agressivas**

Baixa: pressão de água 0-5 m/sem assentamento, sem água subterrânea agressiva  
 Moderada: pressão de água 5-10 m/sem água subterrânea agressiva, fissuras < 0,2 mm  
 Elevada: pressão de água 10-20 m/água subterrânea agressiva, assentamentos  
 Muito elevada: pressão de água >20 m/água subterrânea muito agressiva, terremoto, penetração de gás

# PROCEDIMENTOS DE ESCAVAÇÃO E CONSTRUÇÃO

O tipo e a profundidade de escavação, bem como, o procedimento de construção também afetam a seleção e a aplicação do sistema de impermeabilização, por exemplo, para alguns sistemas de impermeabilização aplicados externamente, é necessário espaço de trabalho. Portanto, isto deve ser levado em consideração numa fase inicial do projeto, a fim de planejar a escavação e quaisquer trabalhos prévios necessários tais como escoramento, etc. Os sistemas de impermeabilização e a sua utilização com requisitos típicos da escavação/métodos de construção são descritos abaixo.

## ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO

### COM TALUDES

#### Descrição:

Este método básico de escavação formando taludes permite utilizar um método construtivo fácil e sem impacto na seleção ou aplicação do sistema de impermeabilização.

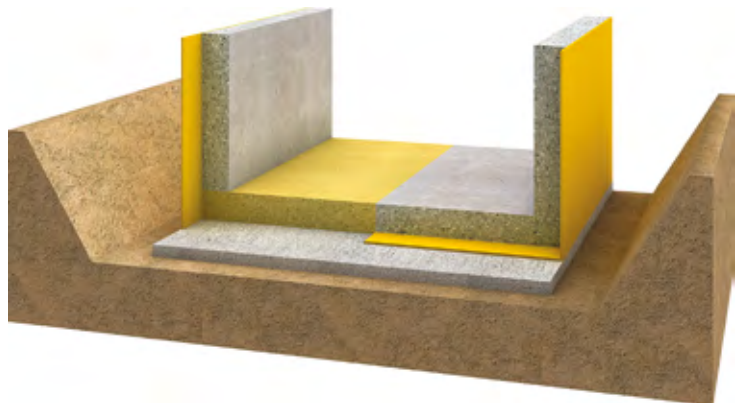
#### Sistemas de impermeabilização:

Sistemas de impermeabilização integral:

- Sistema Sika White Box/Betão impermeável

Sistemas de impermeabilização aplicados pelo exterior:

- Sistemas de impermeabilização compartimentados
- Membranas totalmente aderidas pré e pós-aplicação
- Membranas líquidas
- Argamassas e revestimentos impermeáveis (em combinação com sistemas de drenagem)



### COM PAREDES DE CONTENÇÃO

#### Descrição:

A escavação a céu aberto utiliza escoramento temporário/paredes de contenção que não influenciam a seleção ou aplicação do sistema de impermeabilização, quando existe espaço suficiente (>1,0 m) entre o as paredes de contenção e a estrutura.

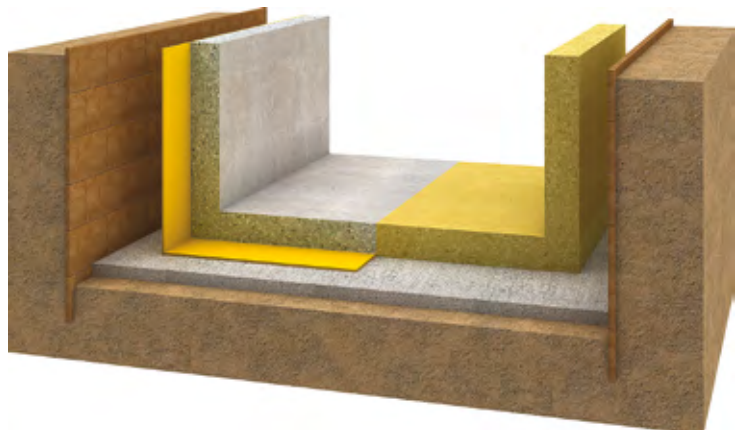
#### Sistemas de impermeabilização:

Sistemas integrais de impermeabilização:

- Sistema Sika White Box/Betão impermeável

Sistemas de impermeabilização aplicados pelo exterior:

- Sistemas de impermeabilização compartimentados
- Membranas completamente aderidas pré e pós-aplicação
- Membranas líquidas
- Argamassas e revestimentos impermeáveis (em combinação com sistemas de drenagem)



## CONSTRUÇÃO COM PAREDE DE ESTACAS OU PAREDES MOLDADAS

### CONSTRUÇÃO PELO INTERIOR DE PAREDES DE ESTACAS/MOLDADAS

#### Descrição:

Paredes de estacas ou paredes moldadas limitam a seleção do sistema de impermeabilização devido ao espaço e acesso limitados. Isto deve-se ao facto da estrutura ser, normalmente, construída contra a parede. Sistemas de impermeabilização aderidos, aplicados pelo exterior e pós-betonagem não podem, por isso, ser utilizados nestas estruturas.

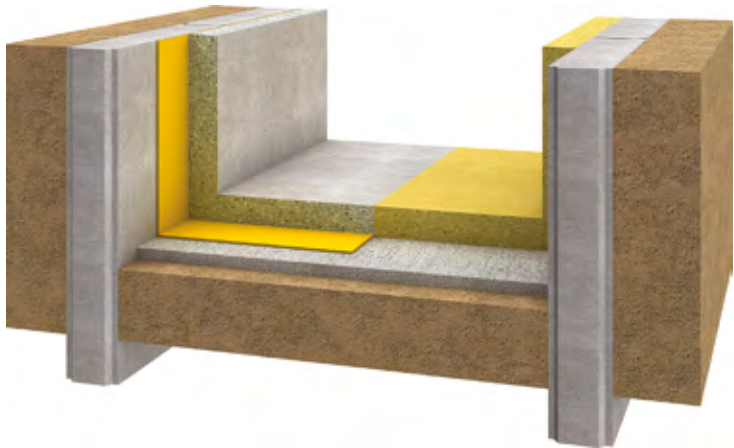
#### Sistemas de impermeabilização:

Sistemas de impermeabilização integral:

- Sistema Sika White Box/Betão impermeável

Sistemas de impermeabilização aplicado pelo exterior (laje de fundação):

- Sistemas de impermeabilização compartimentados
- Membranas totalmente aderidas de pré-aplicação



### PAREDES DE ESTACAS/MOLDADAS COMO PARTE DA ESTRUTURA

#### Descrição:

Este método pode ser utilizado na construção de baixo para cima e vice-versa. Ao contrário de outros métodos, as paredes moldadas também constituem parte da nova estrutura. A impermeabilização das juntas e interseções entre laje/paredes são a chave. A impermeabilização aplicada pelo exterior pode ser apenas utilizada sob a laje de fundação.

#### Sistemas de impermeabilização:

Sistemas integrais de impermeabilização:

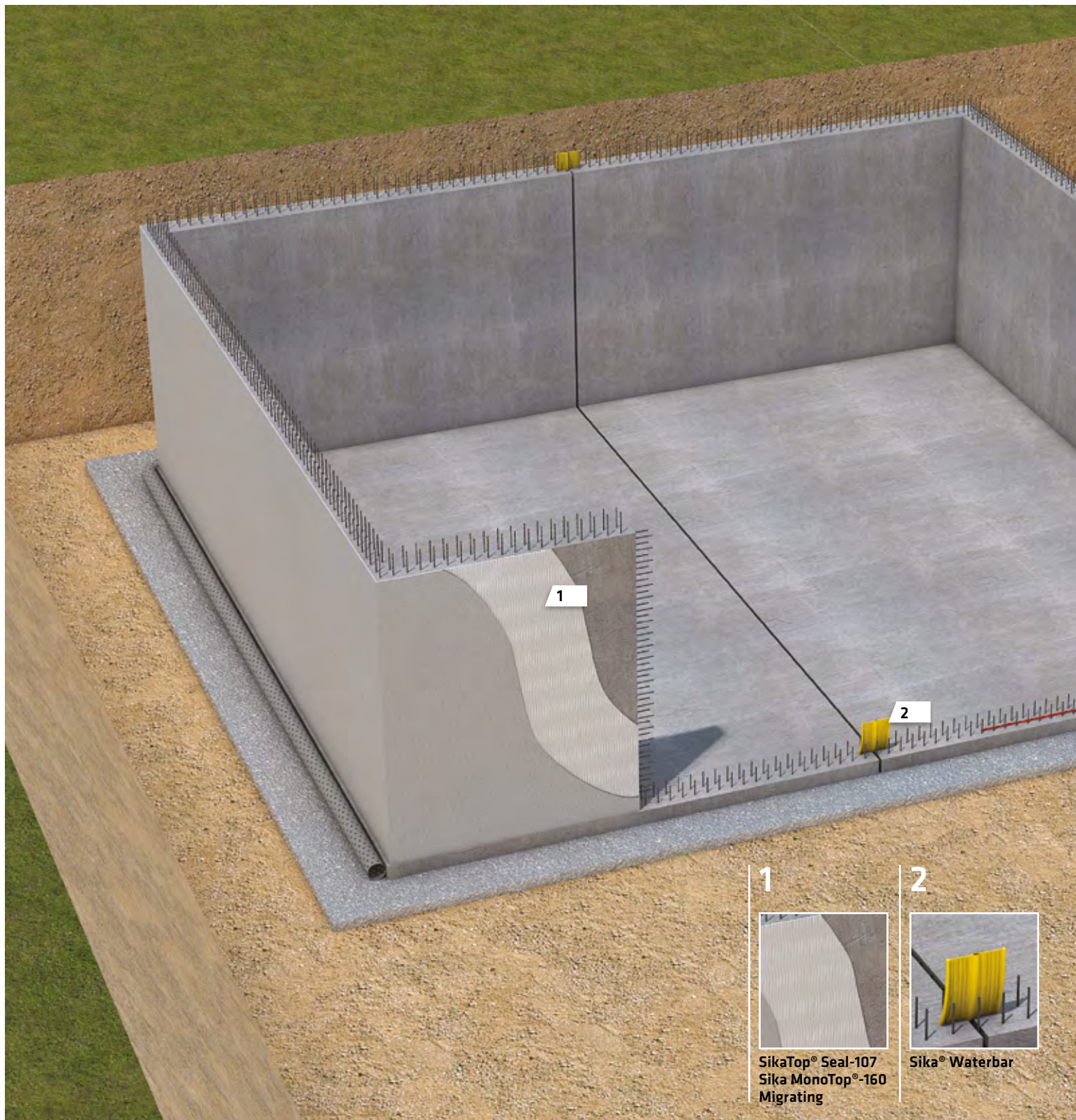
- Sistema Sika White Box/Betão impermeável

Sistemas de impermeabilização aplicados pelo exterior (laje de pavimento):

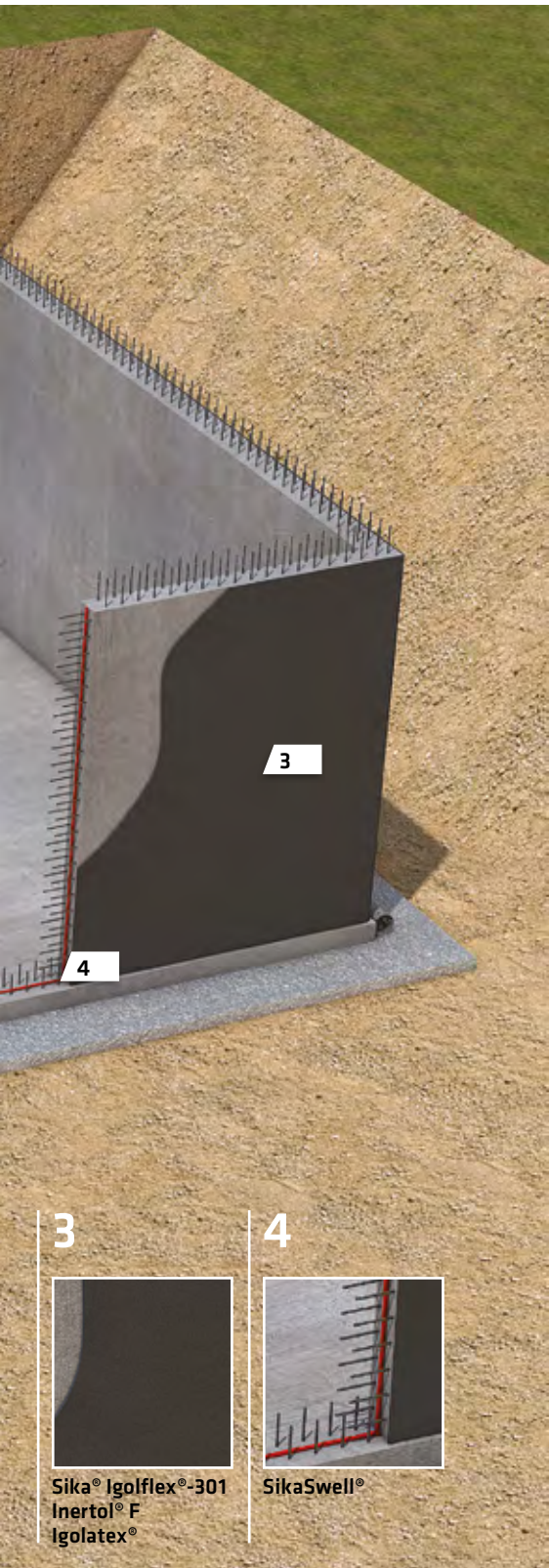
- Sistemas de impermeabilização compartimentados
- Membranas completamente aderidas pré-aplicação



# ARGAMASSAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO E REVESTIMENTOS BETUMINOSOS SIKA®







## SISTEMAS APLICADOS PELO EXTERIOR COM OU SEM CAPACIDADE DE PONTE DE FISSURAS

As argamassas de impermeabilização e revestimentos de base betuminosa Sika® são produtos impermeáveis rígidos ou semi-flexíveis. Estes são fornecidos, como soluções prontas a aplicar, para a impermeabilização de muitas caves contra a humidade dos solos, infiltrações e águas de percolação. Devem ser pré-aplicados em substratos adequados sob lajes de fundação novas em betão armado e, geralmente, pós-aplicados pelo exterior em paredes novas. Devem ser utilizados em combinação com sistemas de impermeabilização de juntas apropriados para juntas de construção, ligação e dilatação. É necessária também uma boa drenagem externa com um sistema de escoamento permanente; normalmente a utilização de geodrenos colocados de nível ou abaixo do nível das lajes de pavimento para evitar qualquer aumento da pressão da água.

### UTILIZAÇÃO

- Como sistema de impermeabilização para os Níveis 1 e 2
- Para proteger as estruturas contra a infiltração de água
- Para condições de solo limitadas (sem assentamento, ambientes menos agressivos, baixa pressão da água)

### PRINCIPAL VANTAGEM

- Solução económica (Material + Aplicação)
- Pronta a aplicar e fácil de aplicar
- Proporciona proteção adicional ao betão

### PROJETOS CARACTERÍSTICOS

- Aplicações domésticas
- Edifícios residenciais
- Edifícios industriais

## SOLUÇÕES SIKA® DE PRODUTOS E SISTEMAS

### SikaTop® Seal-107

Argamassa de impermeabilização de base cimentícia rígida, bi-componente, modificada com polímeros. Aplicada pelo interior e exterior para impermeabilização completa das superfícies

### Sika MonoTop®-160 Migrating

Emborro de impermeabilização por cristalização ativa, cimentício, monocomponente, para aplicações em betão pelo exterior e interior.

### Sika® Igoflex®-301

Membrana líquida de base aquosa em betuminoso elastomérico, monocomponente, aplicado a frio para impermeabilização e proteção de superfícies horizontais e verticais.

### Inertol® F

Tinta betuminosa de elevada capacidade de penetração e elevado rendimento para impermeabilização e proteção de elementos em betão em contato com solos quimicamente agressivos.

### Igotalex®

Emulsão betuminosa espessa modificada com látex, monocomponente, para impermeabilização de bases cimentícias e colagem de painéis de isolamento térmico.

### Produtos complementares para selagem e impermeabilização de juntas:

#### Sika® Waterbar

Lâminas de estanqueidade, internas ou externas, à base de PVC ou TPO para a selagem de juntas de construção e de dilatação.

#### SikaSwell®

Gama de perfis e mastiques hidroexpansivos desenvolvidos para a selagem e impermeabilização de juntas de construção e ligação (por exemplo, atravessamentos, passa-muros, etc.).

3



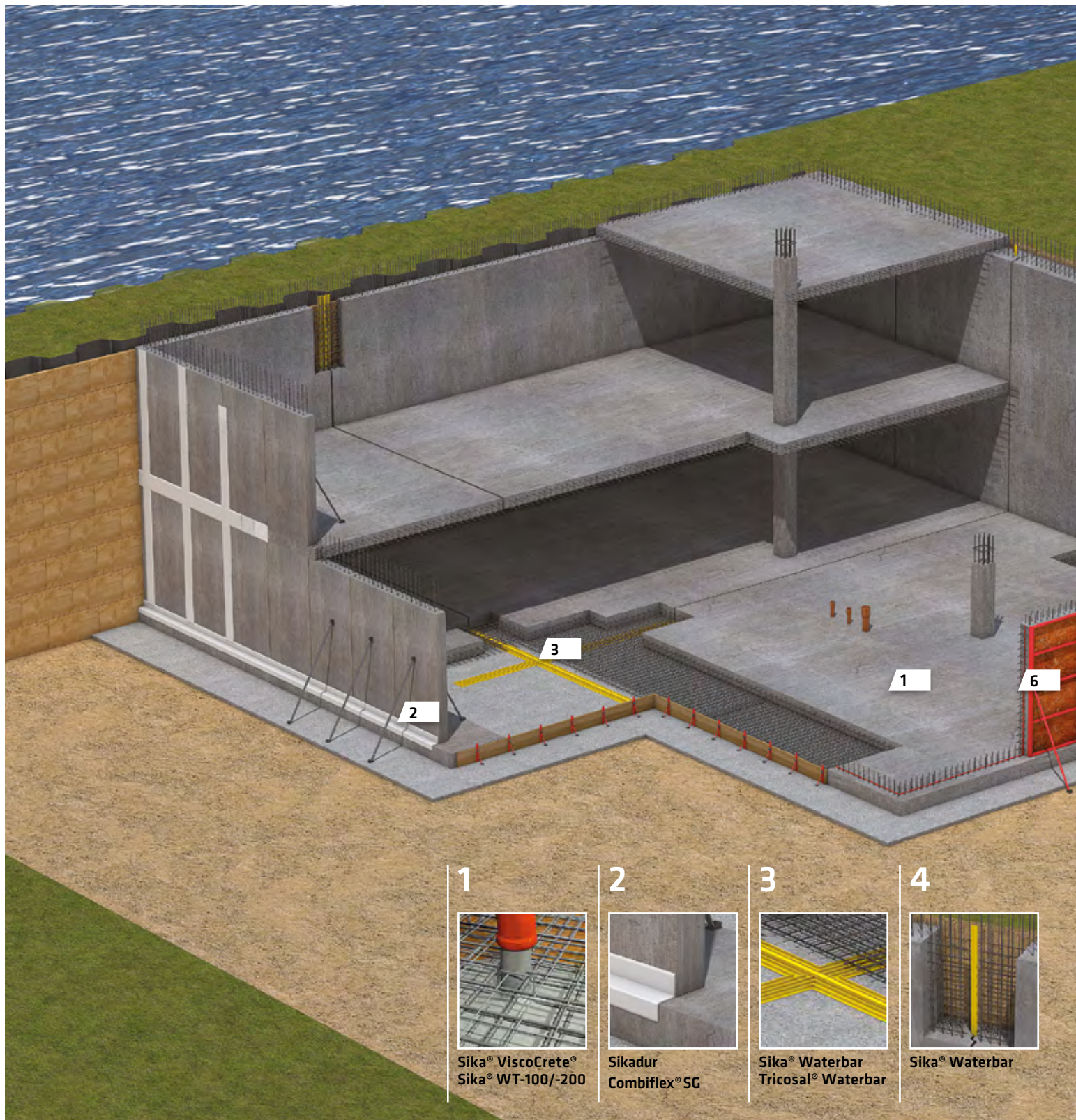
Sika® Igoflex®-301  
Inertol® F  
Igotalex®

4



SikaSwell®

# CONCEITO SIKA WHITE BOX E SISTEMAS DE BETÃO IMPERMEÁVEL



1



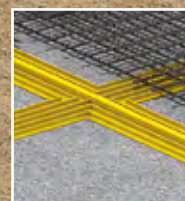
Sika® ViscoCrete®  
Sika® WT-100/-200

2



Sikadur  
Combiflex® SG

3

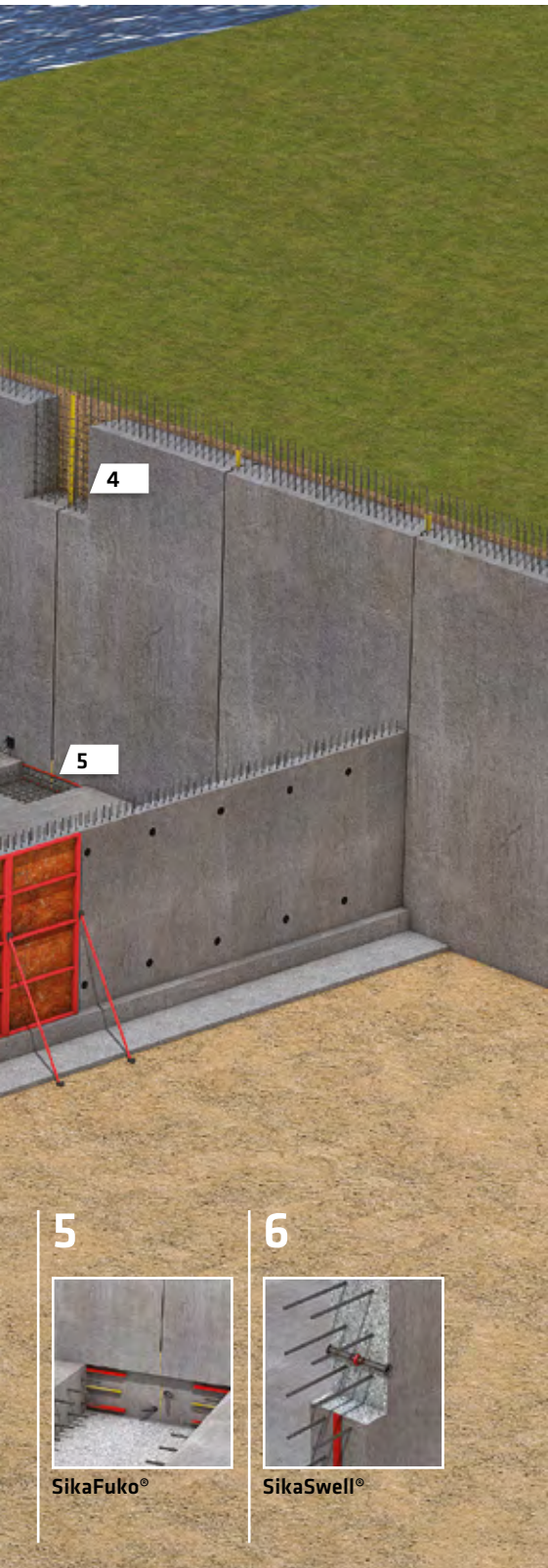


Sika® Waterbar  
Tricosal® Waterbar

4



Sika® Waterbar



## SISTEMAS INTEGRAIS, RÍGIDOS E ECONÓMICOS

O “Conceito Sika White Box” implica um projeto de estruturas (projeto de estabilidade) otimizado em conjunto com uma solução de impermeabilização rígida integral. Isto consiste na combinação de betão impermeável com sistemas de impermeabilização de juntas (construção e dilatação) apropriados. Para produzir betão impermeável, devem ser utilizados adjuvantes especiais incluindo superplastificantes e agentes de bloqueio de poros ou de cristalização ativa, de forma a garantir a consistência ideal, fluidez, trabalhabilidade e facilidade de compactação numa matriz densa com o mínimo de vazios possível. Para a impermeabilização de juntas, podem ser utilizadas diversas soluções Sika®, incluindo mastiques/perfis hidroexpansivos, *waterbars* de vários tipos de materiais, mangueiras de injeção e bandas impermeáveis, dependendo do tipo e da localização da junta e os seus requisitos.

### UTILIZAÇÃO

- Como sistema de impermeabilização para os Níveis 1 a 3
- Para estruturas estáticas e ambientes menos agressivos (sem proteção adicional do betão)

### PRINCIPAL VANTAGEM

- Solução económica (Material + Aplicação)
- Sistema de impermeabilização duradouro
- Redução de procedimentos em obra

### PROJETOS CARACTERÍSTICOS

- Estacionamentos subterrâneos
- Complexos comerciais
- Edifícios residenciais
- Instalações industriais

## PRODUTOS E SISTEMAS SIKA®

SikaPlast®/  
Sika® ViscoCrete®

Adjuvantes redutores de água de médio e elevado desempenho para redução significativa da razão água/cimento e melhoria da trabalhabilidade

Sika® WT-100/-200

Adjuvantes resistentes à água baseados em tecnologia hidrofóbica, bloqueadora de poros e cristalizante, utilizados para reduzir a permeabilidade do betão.

Sika Control®

Adjuvante que reduz a retração plástica, limitando a formação de fissuras durante a fase de endurecimento

SikaFume®

Aditivos baseados em sílica de fumo pozolânica utilizada para reduzir o volume de poros e a permeabilidade do betão.

Sika® Waterbars

Lâminas de estanqueidade (*waterstop*) internas ou externas, à base de PVC, FPO e outros materiais, para impermeabilização e selagem de juntas de construção e de dilatação, bem como para sistemas de flangeamento.

SikaSwell®

Gama de perfis e mastiques hidrofílicos, para selagem e impermeabilização de juntas de construção e atravessamentos (por exemplo, passa muros ou tubos).

SikaFuko®

Mangueiras de injeção para juntas de construção que podem ser utilizadas para selagem por injeção e re-injeção no caso de futuras infiltrações, etc.

Sikadur-Combilex® SG

Sistema de banda de selagem de elevado desempenho para impermeabilização de juntas de construção e de dilatação.

5



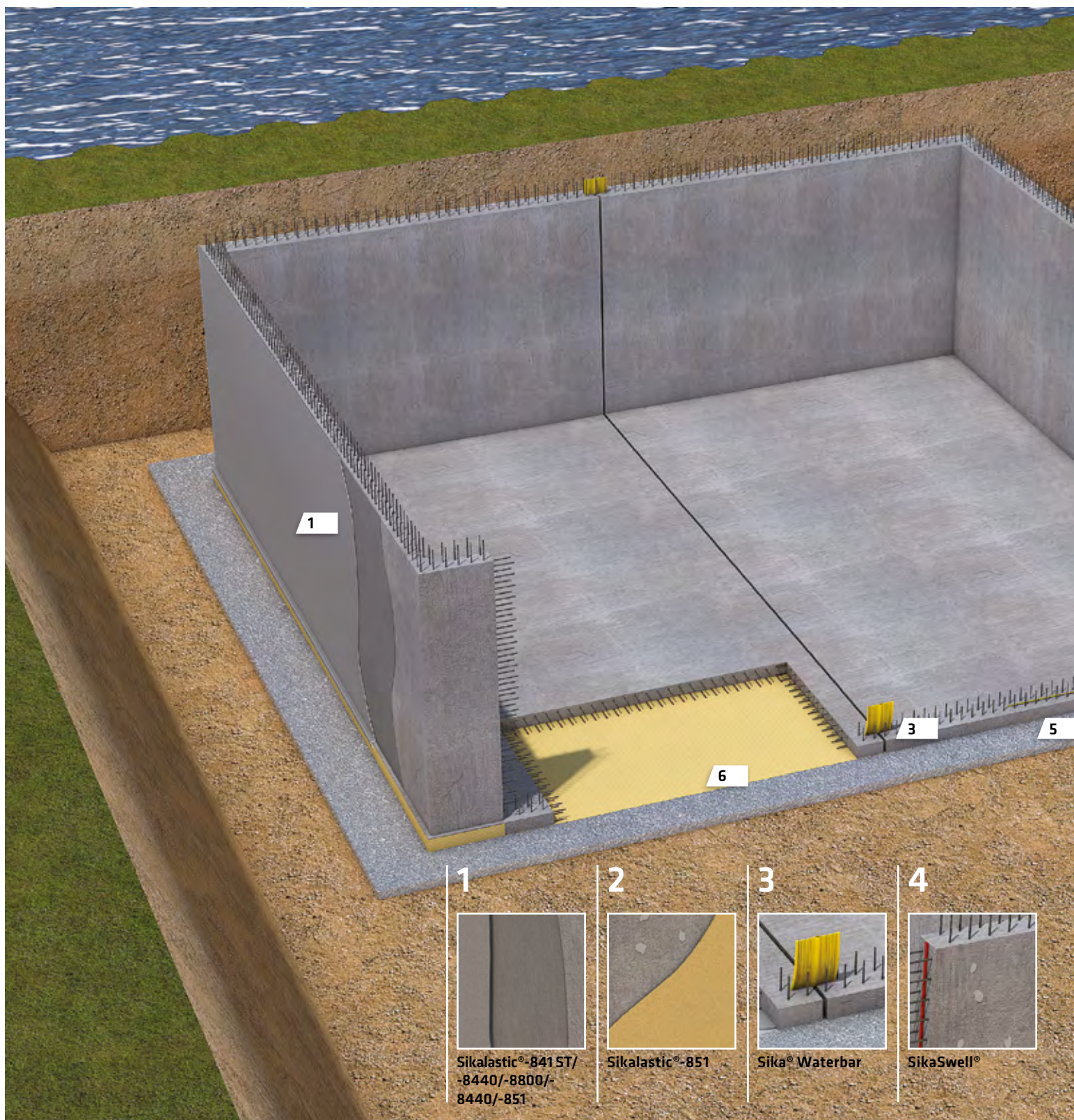
SikaFuko®

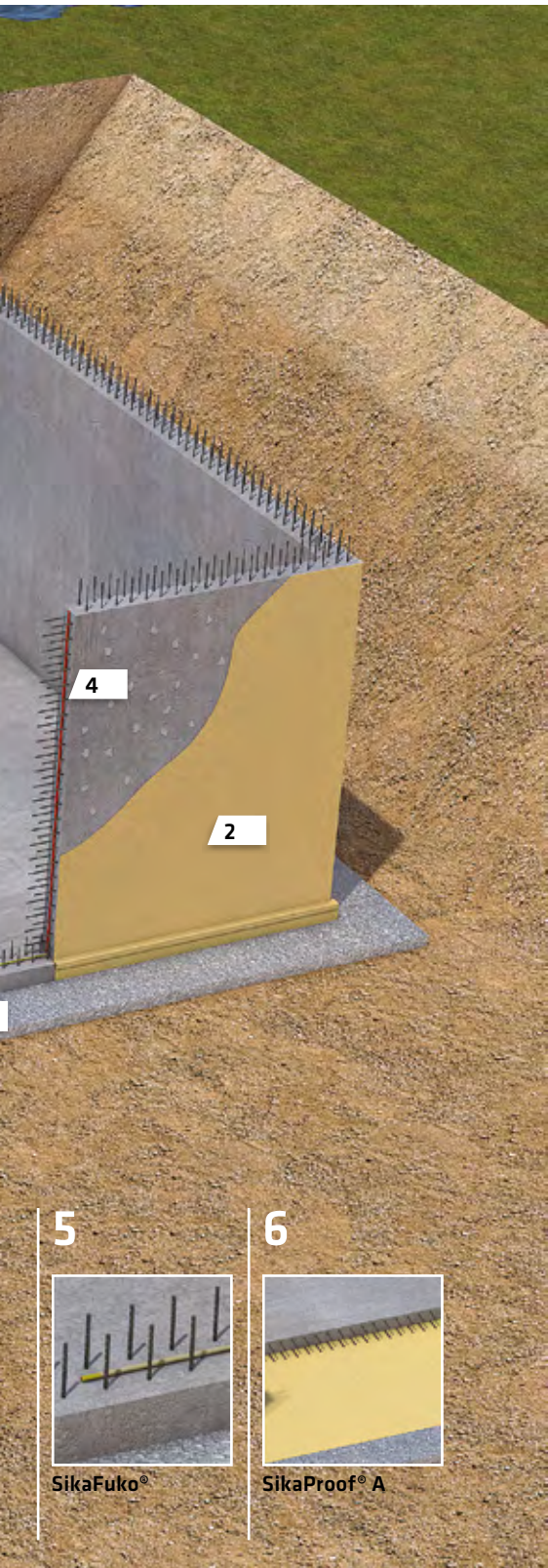
6



SikaSwell®

# MEMBRANAS LÍQUIDAS POLIMÉRICAS REATIVAS





## MEMBRANAS LÍQUIDAS À BASE DE POLIUREIA E/OU POLIURETANO, DE RÁPIDA APLICAÇÃO E COM CAPACIDADE DE PONTE DE FISSURAS

As membranas líquidas Sika® são sistemas poliméricos flexíveis e muito elásticos, geralmente à base de resinas de poliureia com excelentes propriedades técnicas para aplicações de elevado desempenho. Estes materiais são aplicados em superfícies de betão externas, já preparadas mecanicamente, por projeção ou manualmente e proporcionam excelentes soluções para detalhes complexos. As membranas líquidas também evitam qualquer fluxo lateral de água, caso ocorram danos em obra.

### UTILIZAÇÃO

- Como sistema de impermeabilização para os Níveis 1 a 3+
- Para proteção adicional das estruturas de betão contra elementos agressivos, tais como, cloretos, sulfatos ou ataques biológicos

### PRINCIPAL VANTAGEM

- Elevada capacidade de ponte de fissuras
- Elevada resistência química e à abrasão
- Fácil de aplicar, especialmente em detalhes complexos

### PROJETOS CARACTERÍSTICOS

- Estacionamentos subterrâneos
- Complexos comerciais
- Edifícios residenciais
- Instalações industriais
- Estruturas de engenharia civil (por exemplo, túneis a céu aberto)

## PRODUTOS E SISTEMAS SIKA®

### Sikalastic®-851

Membrana líquida híbrida à base de poliureia/poliuretano, bicomponente, elevada flexibilidade, capacidade de ponte de fissuras e cura rápida para áreas horizontais e verticais.

### Sikalastic®-841 ST/-8440/-8800/-8440

Membranas líquidas à base de pura poliureia, de reação rápida, elevada flexibilidade com muito boa resistência química para áreas horizontais e verticais.

### Produtos complementares para Selagem e Impermeabilização de juntas:

### Sika® Waterbar

Lâminas de estanqueidade (waterstop) internas ou externas, à base de PVC, FPO e outros materiais, para impermeabilização e selagem de juntas de construção e de dilatação.

### SikaFuko®

Mangueiras de injeção para juntas de construção e outros detalhes, com ou sem bandas hidroexpansivas, que podem ser utilizadas para selagem por injeção e re-injeção em caso futuras infiltrações, etc.

### SikaSwell®

Gama de perfis e mastiques hidrofílicos, para selagem e impermeabilização de juntas de construção e atravessamentos (por exemplo, passa muros ou tubos).

### Sikadur-Combilex® SG

Sistema de banda de selagem de elevado desempenho para impermeabilização de juntas de construção e de dilatação.

### SikaProof® A

Sistema de membrana impermeável, totalmente aderido ao betão estrutural, aplicado a frio sob a laje.

5



SikaFuko®

6



SikaProof® A

# SISTEMAS DE MEMBRANAS FLEXÍVEIS TOTALMENTE ADERIDAS





## SISTEMA DE MEMBRANAS ÚNICO, APLICADO PRE-BETONAGEM, TOTALMENTE ADERIDO E COM CAPACIDADE DE PONTE DE FISSURAS

O SikaProof, sistema de membranas impermeáveis em FPO, totalmente aderidas e de elevada flexibilidade, pode impedir permanentemente qualquer infiltração não permitindo o fluxo lateral de água entre a impermeabilização e a estrutura de betão no caso de ocorrerem quaisquer danos em obra, mesmo quando ocorrem sob a laje térrea.

Os sistemas SikaProof são simples e fáceis de usar, tornando-se rápidos e seguros de aplicar em obra. As sobreposições, juntas de topo e detalhes são todos unidos e selados de forma muito simples, através da utilização de fitas auto-adesivas de selagem. Não há procedimentos complexos de soldadura, nem são necessários equipamentos especiais em obra.

### UTILIZAÇÃO

- Como sistema de impermeabilização para os Níveis 1 a 3+
- Para solos agressivos (águas subterrâneas e solos, gás radon, etc.)

### PRINCIPAL VANTAGEM

- Solução económica (Material + Aplicação)
- Elevada durabilidade
- Sem fluxo de água lateralmente em caso de danos
- Elevada flexibilidade e capacidade de ponte de fissuras
- Pormenores aprovados

### PROJETOS CARACTERÍSTICOS

- Todos os tipos de caves em betão (residencial, comercial, etc.)
- Instalações industriais
- Estruturas pré-fabricadas

## PRODUTOS E SISTEMAS SIKA

### SikaProof® A

Sistema de membrana impermeável, totalmente aderido ao betão estrutural, aplicado a frio sob a lajes, cofragens de paredes de um ou dois panos.

### SikaProof® P

Sistema de membrana impermeável, totalmente aderido ao betão estrutural, aplicado a frio após descofragem, especialmente para lajes de cobertura enterradas e paredes com acesso pelo tardo (normalmente associadas a cofragens de dois panos)

### Produtos complementares para Selagem e Impermeabilização de juntas:

### Sika® Waterbar

Lâminas de estanqueidade (waterstop) internas ou externas, à base de PVC, FPO e outros materiais, para impermeabilização e selagem de juntas de construção e de dilatação.

### Sikadur-Combiflex® SG

Sistema de banda de selagem de elevado desempenho para impermeabilização de juntas de construção e de dilatação, em torno de atravessamentos e ligações.

### SikaSwell®

Gama de perfis e mastiques hidrofílicos, para selagem e impermeabilização de juntas de construção e atravessamentos (por exemplo, passa muros ou tubos).

### SikaFuko®

Mangueiras de injeção para juntas de construção e outros detalhes, com ou sem bandas hidroexpansivas, que podem ser utilizadas para selagem por injeção e re-injeção em caso futuras infiltrações, etc.

3



Sika® Waterbar

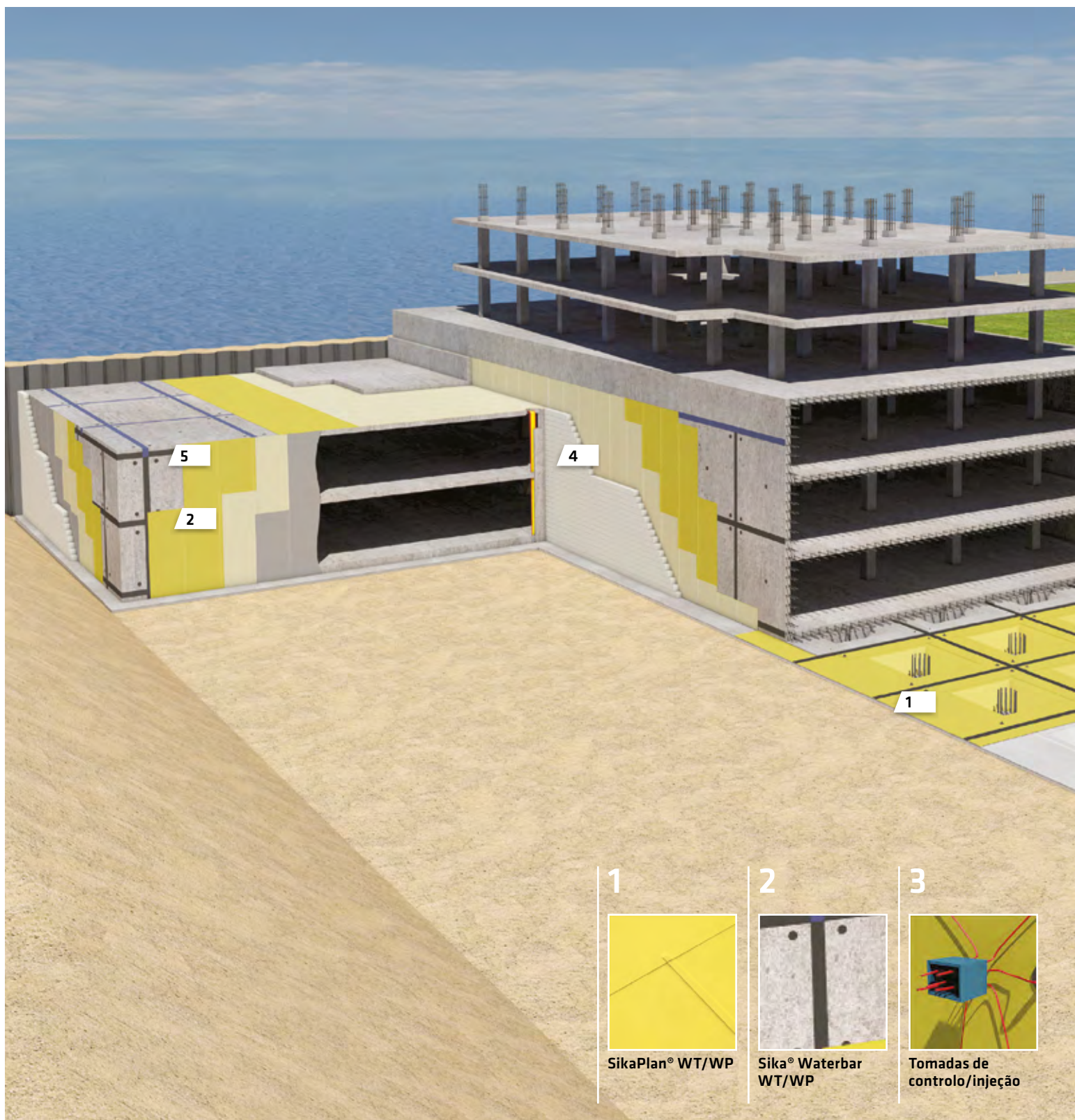
4



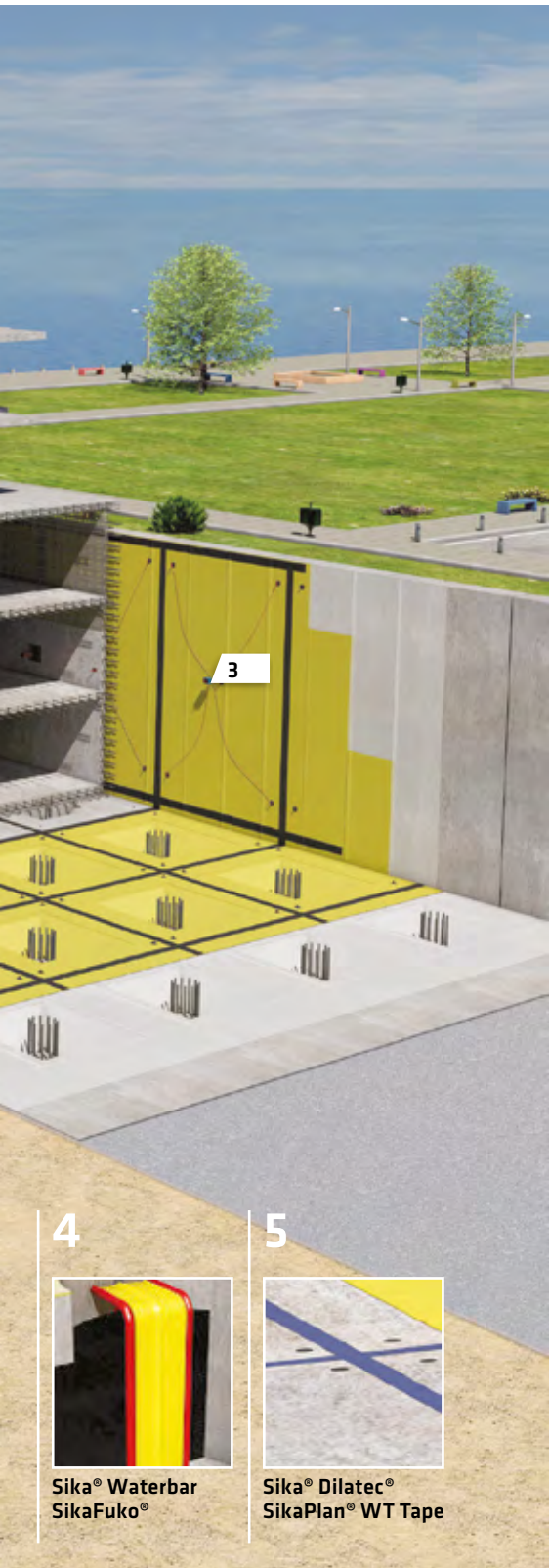
Sikadur-Combiflex® SG

# SISTEMAS DE MEMBRANAS COMPARTIMENTADAS

com Controlo Integrado e Possibilidade Injeção de *back-up*







## ELEVADO DESEMPENHO, CAPACIDADE DE PONTE DE FISSURAS E TOTALMENTE CONTROLADO

Sistemas de impermeabilização de elevada flexibilidade, utilizando membranas de impermeabilização SikaPlan® à base de PVC ou FPO, aplicados pelo exterior e cobrem toda a estrutura em contacto com o solo. A camada de impermeabilização é dividida em “compartimentos” delimitados por lâminas de estanqueidade (waterstop) que são termosoldadas à membrana. Isto permite uma redução significativa do risco de quaisquer infiltrações provenientes de danos na membrana. A infiltração é facilmente localizada, através do sistema de controlo integrado, e reparada, com recurso a injeções, para que, ao longo de toda a vida útil do sistema, seja garantida a contínua impermeabilização e proteção do betão.

### UTILIZAÇÃO

- Como sistema de impermeabilização para os Níveis 1 a 3+
- Para elevados requisitos e condições adversas no solo
- Proteção contra os gases radon e metano
- Para estruturas em contacto com águas subterrâneas como, por exemplo, áreas costeiras

### PRINCIPAL VANTAGEM

- Estanqueidade controlada e assegurada a qualquer altura
- Elevada capacidade de ponte de fissuras
- Facilmente reparado, em caso de infiltrações, devido ao acesso direto ao compartimento
- Assegura proteção total do betão

### PROJETOS CARACTERÍSTICOS

- Estacionamento subterrâneo
- Todos os tipos de edifícios residenciais, comerciais, públicos, etc.)
- Instalações industriais
- Áreas de contenção
- Estruturas de engenharia civil (por exemplo, estações de metro)

## PRODUTOS E SISTEMAS SIKA®

### Gama SikaPlan® WP 1100

Membranas de impermeabilização em PVC-p, homogêneas e estanques a gases para uso geral, soltas e com sobreposições unidas por termosoldadura.

### Gama SikaPlan® WP 1200

Membranas de impermeabilização em FPO e estanques a gases para utilização contra águas subterrâneas agressivas, solta e com sobreposições unidas por termosoldadura.

### Sika® Waterbar WP/WT

Lâminas de estanqueidade (waterstops) externas, à base de PVC ou FPO, unidas a membranas de base química semelhante por termosoldadura, para sistemas de impermeabilização compartimentados.

### Tomadas de controlo/injeção

Piças pré-fabricadas de PVC ou FPO, ligadas a tubos de injeção flexíveis, permitindo o acesso aos compartimentos, controlo da impermeabilidade e injeção em caso de infiltrações.

### Soluções complementares de selagem:

#### SikaPlan® WT Tape 200

Bandas adesivas de selagem em FPO, compatível com as membranas SikaPlan® WT para impermeabilização dos remates dos sistemas compartimentados pós-aplicados.

#### Sika® Dilatec® E/ER

Bandas adesivas de selagem em PVC plastificado, compatível com as membranas SikaPlan® WP para impermeabilização dos remates dos sistemas compartimentados pós-aplicados.

Sika® Waterbar  
SikaFuko®

Sika® Dilatec®  
SikaPlan® WT Tape

# SOLUÇÕES DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAVES

Resumo e guia de seleção para novas construções

## SikaTop® / SikaSeal® / Sika Igolflex®



## Sika® White Box



**Tecnologia/Tipo de sistema**

Argamassas e revestimentos

Betão impermeável

**Conceito de impermeabilização/Estratégia**

Aplicado pelo exterior

Integral

**Nível de estanqueidade**

Níveis 1 - 2

Níveis 1 - 3

**Proteção de betão**

Limitada

Baixa

**Nível de resistência à água**

- Percolação/infiltração de água
- Humidade por capilaridade

- Pressão hidrostática elevada
- Percolação/infiltração de água
- Humidade por capilaridade

**Características de desempenho**

Capacidade de ponte de fissura:	n.a.
Estanqueidade ao vapor de água:	+
Resistência química:	+
Barreira de gás:	+
Durabilidade:	+

Capacidade de ponte de fissura:	n.a.
Estanqueidade ao vapor de água:	+
Resistência química:	+
Barreira de gás:	+
Durabilidade:	+++

**Nível de segurança/Fiabilidade**

Baixa

Baixa a média

**Método de escavação**

Apenas escavação a céu aberto

Escavação a céu aberto e muros de estacas

**Reparação em caso de infiltrações**

Injeções em fissuras ou áreas

Injeção local de áreas limitadas.  
Danos são fáceis de localizar.

**Condições de aplicação**

- Necessárias condições controladas (temperatura, água, humidade)
- Necessária preparação da base

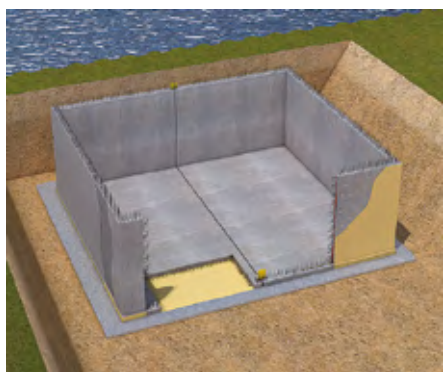
- Limitado a temperaturas adequadas para betonagem
- Não é necessária preparação da base

**Vantagens**

- Económico
- Simples e rápido de aplicar

- Económico
- Não é necessária proteção (paredes)
- Construção simples e rápida
- Muito durável

## Sikalastic®



Membranas líquidas

Aplicado pelo exterior

Níveis 1 a 3 além de requisitos adicionais

Muito elevada

- Pressão hidrostática média
- Percolação/infiltração de água
- Humidade por capilaridade

Capacidade de ponte de fissura:	++
Estanqueidade ao vapor de água:	+++
Resistência química:	++
Barreira de gás:	++
Durabilidade:	+

Média

Apenas escavação a céu aberto

Por injeção em fissuras

- Necessárias condições controladas (temperatura, água, humidade)
- Necessária preparação da base

- Elevado desempenho
- Soluções de fáceis pormenorizações
- Elevada durabilidade

## SikaProof®



Membranas totalmente aderidas

Aplicado pelo exterior

Níveis 1 a 3 além de requisitos adicionais

Elevada

- Pressão hidrostática elevada
- Percolação/infiltração de água
- Humidade por capilaridade

Capacidade de ponte de fissura:	++
Estanqueidade ao vapor de água:	++
Resistência química:	++
Barreira de gás:	++
Durabilidade:	++

Média a elevada

Escavação a céu aberto e paredes de estacas

Por injeção em fissuras

- Necessárias condições controladas (temperatura, água, humidade)
- Necessária preparação da base
- Tempo de exposição limitado antes da betonagem
- Limpeza da membrana antes da betonagem

- Muito eficiente
- Elevado desempenho
- Fácil de aplicar
- Baixo risco
- Elevada durabilidade

## SikaPlan®



Sistema de membranas compartimentado com controlo integrado e possibilidade de injeção "back-up"

Aplicado pelo exterior

Níveis 1 a 3 além de requisitos adicionais

Muito elevada

- Pressão hidrostática muito elevada
- Percolação/infiltração de água
- Humidade por capilaridade

Capacidade de ponte de fissura:	+++
Estanqueidade ao vapor de água:	+++
Resistência química:	+++
Barreira de gás:	+++
Durabilidade:	+++

Muito elevada

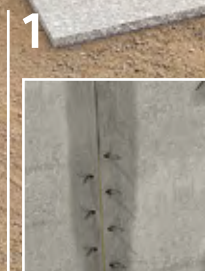
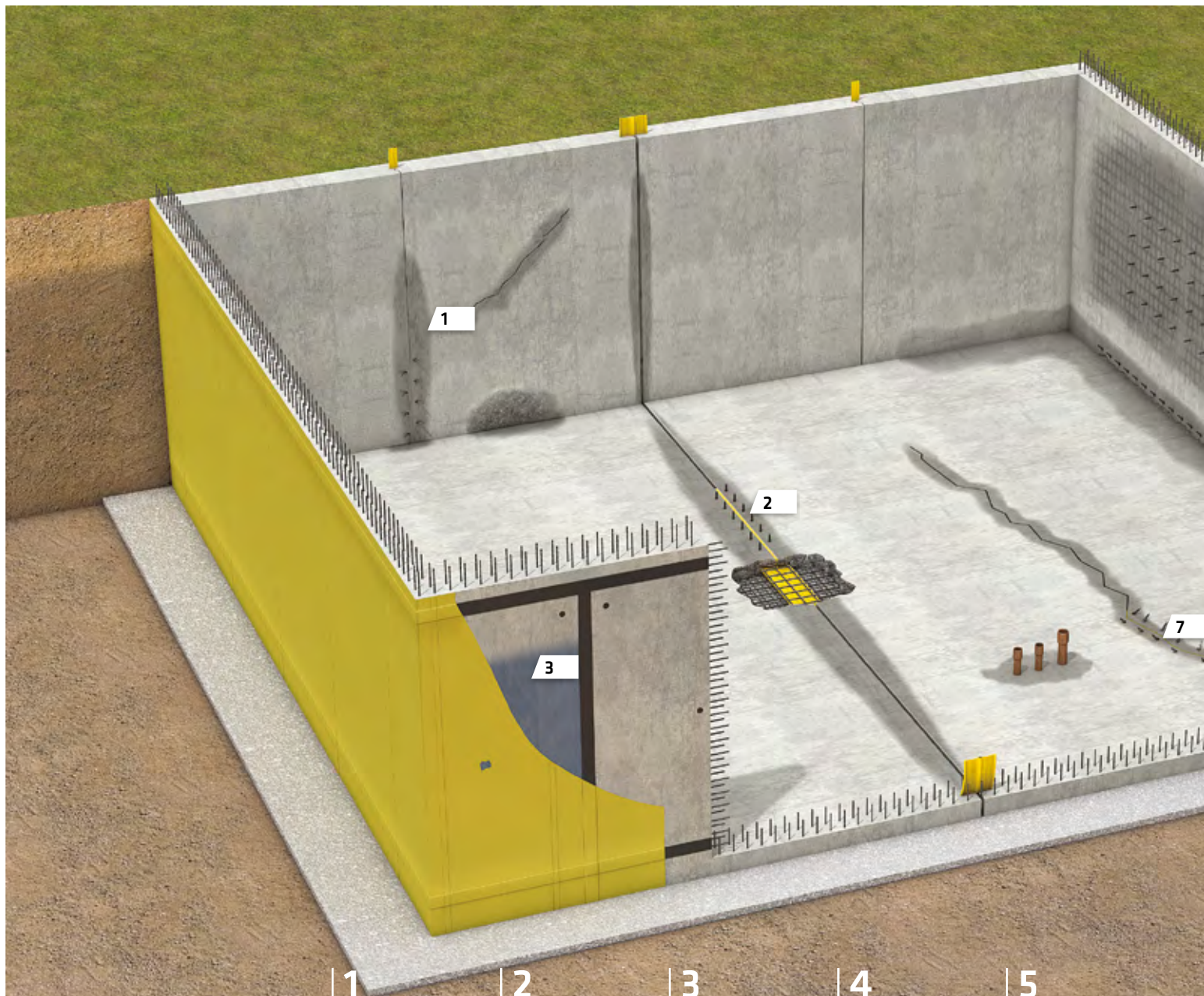
Escavação a céu aberto e paredes de estacas

Por injeção em compartimentos com infiltração. Fácil de controlar e localizar devido ao sistema de controlo integrado. É possível a re-injeção.

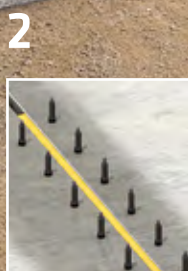
- Necessária preparação da base

- Elevada segurança
- Muito elevado desempenho
- Simples e fácil de reparar
- Elevada durabilidade/fiabilidade
- Redundância do sistema integrado

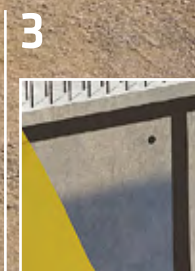
# SOLUÇÕES DE REPARAÇÃO E REABILITAÇÃO



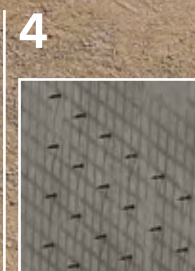
Gama  
Sika® Injection-100/  
200 series



Gama  
Sika® Injection-300  
series



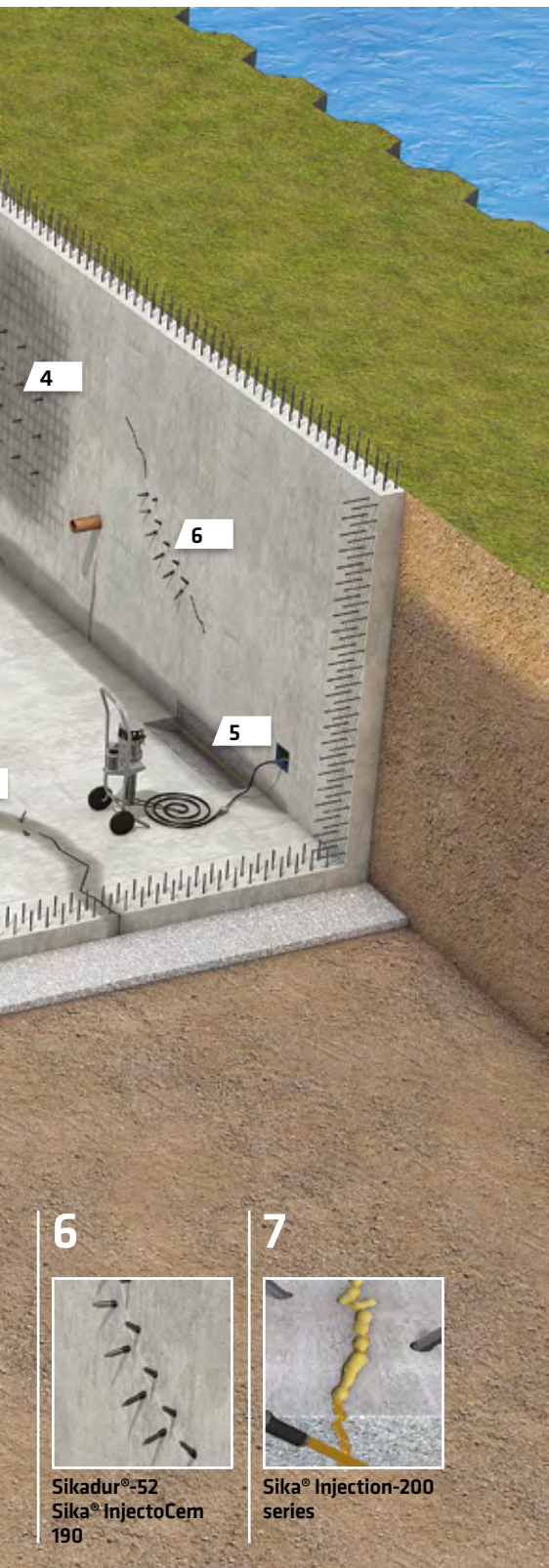
Gama  
Sika® Injection-300  
series



Gama  
Sika® Injection-300  
series



Gama  
Sika® Injection-300  
series



## SOLUÇÕES DE INJEÇÃO SIKA® PARA TRABALHOS DE REPARAÇÃO E REABILITAÇÃO

Em situações com infiltração de água, devido a danos no sistema de impermeabilização, devem ser realizadas reparações adequadas para selagem das áreas afetadas. Muitas vezes, estes trabalhos só podem ser feitos por injeção, devido ao acesso inadequado ao sistema de impermeabilização na maioria das caves e estruturas subterrâneas.

De acordo com o tipo de dano/infiltração (isto é, através de juntas, fissuras ou vazios, etc.) e os requisitos de impermeabilização, devem ser utilizados os materiais adequados. Reparções, por injeção, bem sucedidas e duráveis são garantidas pela combinação do diagnóstico dos especialistas Sika®, que utilizam materiais Sika® e equipamento adequado, com a experiência dos aplicadores Sika®.

### UTILIZAÇÃO

Selagem e reparação de:

- Fissuras
- Todos os tipos de juntas
- Compartimentos SikaPlan®
- Selagem de áreas de infiltração por injeção em cortina

### PRINCIPAL VANTAGEM

- Não é necessária escavação
- Reparções localizadas
- Reparções duradouras

### PROJETOS CARACTERÍSTICOS

- Adequado para todos os tipos de caves e projetos de engenharia civil, incluindo estruturas impermeáveis

## PRODUTOS E SISTEMAS SIKA

### Gama SikaPlan® WP 1100

Espuma de poliuretano (PUR) de reação rápida, flexível, isenta de solventes, para selagem temporária de infiltrações de água através de fissuras, juntas e cavidades do betão.

### Gama SikaPlan® WP 1200

Resina de injeção à base de PUR, elástica, isenta de solventes, para selagem permanente de fissuras e juntas no betão, adequado para bases secas, húmidas ou com água.

### Sika® Waterbar WP/WT

Resina de injeção poliacrílica de muito baixa viscosidade, elástica, por selagem permanente de fissuras com água, vazios e juntas no betão. Isto é utilizado para a reparação de compartimentos danificados da membrana de impermeabilização e injeção das mangueiras SikaFuko®.

### Tomadas de controlo/injeção

Resina epóxi de baixa viscosidade, elevada resistência, isenta de solventes, para colagem estrutural e selagem de fissuras, incluindo condições húmidas.

### Sika® InjectoCem-190

Injeção de base cimentícia, bi-componente, com inibidores de corrosão para selagem e reforço de fissuras e cavidades no betão. Também pode ser utilizado para selagem por injeção de juntas de construção através de mangueiras de injeção SikaFuko®.

6



**Sikadur®-52**  
Sika® InjectoCem  
190

7



**Sika® Injection-200**  
series

# SIKA® - O LÍDER GLOBAL EM IMPERMEABILIZAÇÃO ESTRUTURAL

**A SIKA® PROPORCIONA** uma vasta gama de soluções alternativas de impermeabilização para diferentes requisitos em novas construções e reabilitação de caves. Com mais de 100 anos de experiência em Impermeabilização Estrutural, a Sika® é o parceiro confiável para todas as partes envolvidas em cada projeto.

As soluções inovadoras de impermeabilização da Sika, que incluem sistemas de impermeabilização rígidos e flexíveis, criam um valor acrescido para os clientes todos os dias e são o principal impulsionador do nosso sucesso global e uma das razões principais pelas quais a Sika® é o número 1 em Impermeabilização Estrutural. Com presença em todo o mundo, agora em mais de 100 países, a Sika® está idealmente posicionada para apoiar os seus clientes em todo o lado - desde o projeto inicial e pormenores, até à aplicação e conclusão bem sucedidas em obra.

## APOIO NO PROJETO



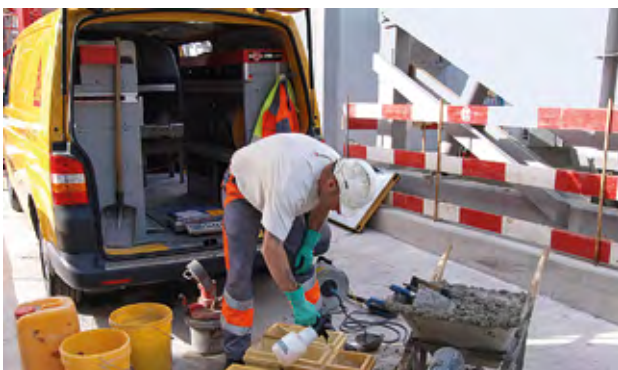
- Seleção do conceito adequado e soluções de sistema
- Mistura e controlo do betão
- Detalhes de engenharia, soluções personalizadas
- Análises de custo/desempenho/ciclo de vida

## APOIO NA ESPECIFICAÇÃO



- Especificações, Método de Aplicação e Mapa de Quantidades
- Desenhos de pormenores incluindo CAD
- Conceitos de garantia de estanqueidade

## APOIO EM OBRA

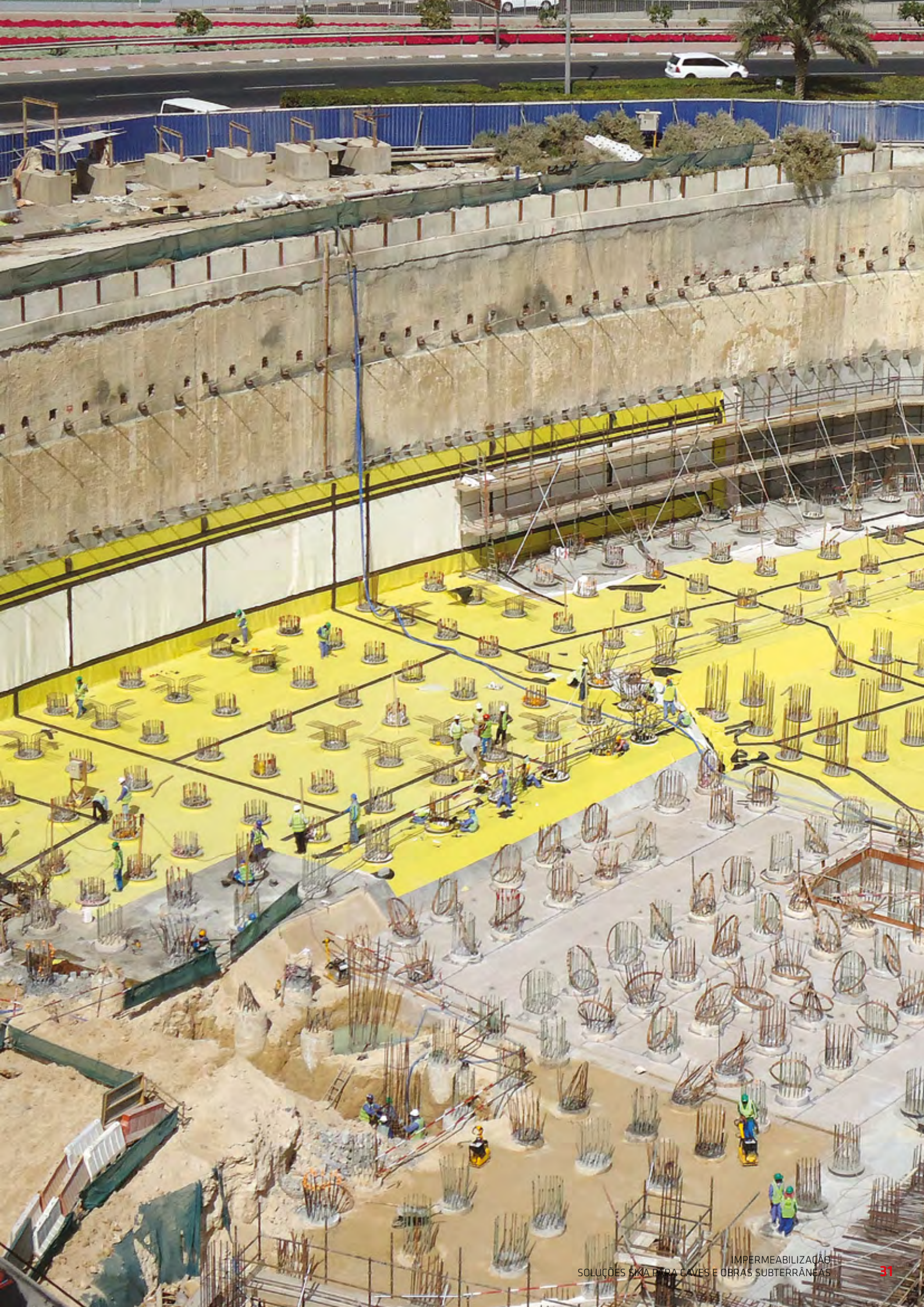


- Laboratórios de betão (incluindo unidades móveis)
- Aplicação em obra
- Solução de problemas
- Procedimentos de controlo de qualidade

## APOIO NA MANUTENÇÃO



- Manuais de manutenção
- Sistemas de reabilitação
- Documentação de reparação e reabilitação
- Inspeção em obra e proposta de reabilitação



# MAIS INFORMAÇÕES SOBRE AS SOLUÇÕES SIKA EM [prt.sika.com](http://prt.sika.com)



## DESCRIÇÃO SIKA PORTUGAL, SA

A SIKA PORTUGAL SA, sediada em Vila Nova de Gaia, é uma empresa do grupo suíço SIKA AG que exerce a sua atividade na produção e comercialização de soluções e produtos químicos da marca SIKA® para a construção e indústria.

O grupo SIKA tem uma história de sucesso de inovação nessas tecnologias, sendo permanente a busca de novos níveis de excelência para os seus produtos e soluções.

Os seus 6 mercados-alvo no âmbito da construção e obras públicas são: Betão, Colagens e Selagens, Reabilitação, Pavimentos, Impermeabilizações e Coberturas.

O mercado-alvo indústria, com grande relevância no segmento automóvel, tem também um papel preponderante na atividade da SIKA PORTUGAL.

As gamas de produtos e soluções da Sika para a construção apresentam aditivos de alta qualidade para betão, argamassas especiais, selantes e adesivos, reforço de materiais, sistemas de reforço estrutural, pavimentos industriais e decorativos, impermeabilizantes, assim como revestimentos de impermeabilização para coberturas. No setor das soluções para a indústria, a Sika fornece várias indústrias de transformação (automóveis, autocarros, camiões, produção ferroviária, energia solar, energia eólica e tecnologias para fachadas).

Nas suas instalações fabris, em Ovar, a SIKA produz adjuvantes para betão, aditivos, pavimentos, revestimentos e tintas decorativas, impermeabilizantes e butílicos que se destinam a ser comercializados no mercado nacional e no mercado de exportação. Em Portugal a Sika conta com mais de 300 pontos de revenda das suas soluções e produtos, através da sua rede de parceiros de negócio.

A SIKA está presente nos 5 continentes e em 101 países e, sendo líder mundial no fornecimento de produtos químicos de colagem e selagem, amortecimento acústico automóvel, proteção e reforço estrutural, reflete em todos os seus produtos e serviços, os seus valores e princípios de gestão: CLIENTE EM PRIMEIRO LUGAR, CORAGEM PARA INOVAR, SUSTENTABILIDADE E INTEGRIDADE, AUTONOMIA E RESPEITO e GESTÃO POR RESULTADOS.

O espírito da companhia é enfatizado pelo slogan corporativo: 'A Construir Confiança'.

A nível mundial, a empresa conta atualmente com mais de 200 fábricas, 81 centros tecnológicos e mais de 18 mil colaboradores que garantem o sucesso em todas as suas áreas de negócio.

A companhia assume atualmente um posicionamento "das patentes, a soluções de classe global", que reflete a proposta de valor para o mercado da construção e indústria. A capacidade dinâmica do grupo para criar e reconfigurar soluções de elevada performance, é testemunhada por 217 novas patentes registadas nos últimos 3 anos e cerca de 1200 novos produtos lançados no mercado durante esse período.

O volume de negócio global da SIKA ascendeu em 2017 a CHF 6,25 mil milhões.

## SIKA PORTUGAL, SA

Rua de Santarém, 113

4400-292 V. N. Gaia - Portugal

Tel.: +351 223 776 900 - Fax: +351 223 702 012

[info@pt.sika.com](mailto:info@pt.sika.com) - [prt.sika.com](http://prt.sika.com)

A CONSTRUIR CONFIANÇA

