

**fischer** 

**Sistemas de fixação**  
**Soluções perfeitas**  
**para a indústria.**



# Prefácio

## Prezados parceiros,

Somos pioneiros em fixação na indústria da construção, e vocês, queridos clientes, são nossa mais importante fonte de inspiração. Suas necessidades, preocupações e projetos estão no centro de nossos novos desenvolvimentos e processos. Seja na digitalização, na robótica ou na sustentabilidade, estamos sempre liderando o caminho. Nosso sucesso nos leva a moldar o futuro da construção com nossas soluções.

Temos mais de 75 anos de poder inovador e expertise tecnológica à disposição. Começando com uma bucha de expansão de plástico patenteada em 1958, nossa empresa continuou a se desenvolver e agora oferece produtos, soluções e serviços para toda a cadeia de suprimentos de construção. Nosso amplo portfólio inclui buchas de Nylon, Chumbadores mecânicos, Chumbadores Químicos e parafusos, além de brocas e ferramentas inteligentes para seus projetos de fixação. As linhas de produtos projetadas para aplicações específicas completam nossa oferta e incluem fixações solares, sistemas de fixação de fachadas, instalação e sistemas de proteção passiva contra incêndio.

Além de fornecer os produtos e sistemas mais adequados, nossa ampla gama de serviços oferece suporte ideal e individual, incluindo o desenvolvimento de soluções personalizadas desde o planejamento e implementação até a documentação e o monitoramento subsequente de estruturas e instalações. Oferecemos um serviço 360°.

Estamos sempre ao seu lado como um parceiro forte e confiável, desde os serviços completos de engenharia até o suporte na instalação, conclusão bem-sucedida do projeto e monitoramento da estrutura. Nossos engenheiros, engenheiros de aplicação e equipe de campo oferecem suporte individual e profissional. Nunca estamos longe, graças às nossas 52 subsidiárias em todo o mundo. Com uma gama diversificada de sessões de treinamento on-line e presenciais oferecidas pela Fischer Academy, você sempre pode se manter atualizado com os mais recentes produtos, aplicações e normas vigentes.

Nossa oferta digital, por sua vez, abrange serviços de BIM (Building Information Modelling) e ferramentas de digitalização de inventário. Há também uma variedade de aplicativos úteis que oferecem conselhos sobre a seleção e o uso de nossos produtos, além do nosso software de design FiXperience para a realização de cálculos estruturais com nossos sistemas de fixação. Descubra o mundo da construção automatizada com o nosso robô de construção BauBot e aumente a eficiência de sua manutenção com a inovação do nosso sensor de monitoramento de construção para monitorar e documentar digitalmente suas construções.

Estamos ansiosos para conversar com você e continuar trabalhando de forma próxima no futuro. Esperamos que você aproveite a descoberta e o uso dos nossos produtos e serviços.



**Alexander Bässler**  
Presidente do Conselho de Administração do Grupo Fischer de Empresas



„Quem escolhe a fischer recebe mais do que uma gama de produtos seguros. O objetivo é desenvolver sempre as melhores soluções para nossos clientes em todo o mundo“.

Além dos produtos inovadores, isso diz respeito principalmente ao suporte que é focado no cliente e serviços projetados para melhorar o benefício do cliente.

## Uma marca e sua promessa de desempenho.

### Melhoria Contínua

Com o fischer Prozess System (FPS), garantimos que estamos adaptando e otimizando nossos processos de acordo com as necessidades dos clientes de forma flexível e contínua. Por isso, estamos felizes por termos sido premiados com o 1º lugar em „Excelência em Operações“ no desafiador concurso „Fábrica do Ano“.



Prêmio 2015 de Excelência em Operações

### Segurança que conecta. Qualidade decisiva.

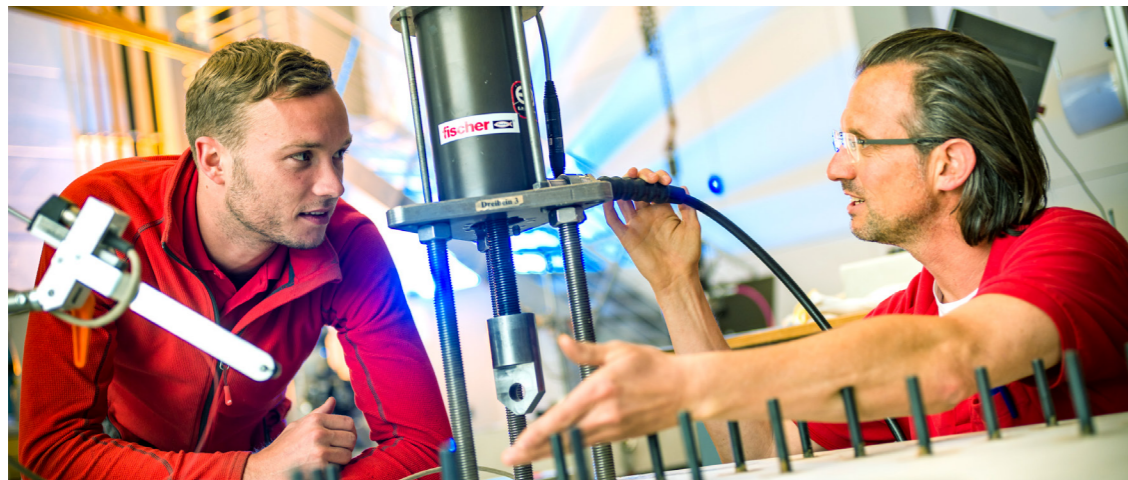
Não fazemos concessões quando se trata da segurança de nossos produtos. Muitos de nossos produtos são distinguidos por aprovações abrangentes, atualizadas e internacionais. A linha de produtos fischer está bem posicionada em todos os setores da tecnologia de fixação - fixações de aço, nylon e químicas. Com uma qualidade premiada que continua a impressionar tanto os clientes profissionais quanto os particulares.



See ICC-ES Evaluation Report at www.icc-es.org



As aprovações internacionais caracterizam muitos de nossos produtos.



### Sempre no pulso do tempo

Na fischer, a inovação é mais do que apenas uma soma de patentes. Estamos abertos a coisas novas e estamos preparados para a mudança - sempre com o objetivo de oferecer aos nossos clientes os maiores benefícios possíveis. Ao longo dos anos, nossos próprios locais de desenvolvimento e produção vêm desenvolvendo inúmeras soluções de fixação para as mais variadas aplicações. Sejam novos procedimentos de produção ou materiais, como matérias-primas renováveis: Estamos realizando a pesquisa para a sua segurança e continuaremos a fazê-lo no futuro. Isso nos dá uma flexibilidade tão grande que podemos até desenvolver soluções personalizadas para os clientes. Esse poder de inovação fez com que a fischer se tornasse líder de mercado em tecnologia de ancoragem e no setor de fixação.

### Nosso serviço para você

Somos um parceiro confiável, que estará ao seu lado e atenderá às suas necessidades com orientação e ação:

- Nossos produtos variam de produtos químicos para ancoragens metálicas e buchas de Nylon.
- Competência e inovação por meio de pesquisa, desenvolvimento e produção próprios.
- Presença global e serviço de vendas ativo em mais de 100 países.
- Consultoria técnica qualificada para soluções de fixação econômicas e compatíveis. Também no local da obra, quando solicitado.
- Sessões de treinamento, algumas com credenciamento, em suas instalações ou na academia fischer.
- Software de projeto e construção para aplicações exigentes.

### Assumimos a responsabilidade

Nossa política ativa de gestão ambiental significa que estamos ajudando a manter um ambiente intacto para a nossa geração e para as gerações seguintes. A política de gerenciamento ambiental da unidade de Tümlingen foi certificada de acordo com a norma DIN EN ISO 14001. É com especial orgulho que, em 2020, recebemos o maior e mais importante prêmio da Europa no campo da sustentabilidade: o Prêmio Alemão de Sustentabilidade - categoria grandes empresas. Isso foi um reconhecimento de nossa abordagem holística e da ancoragem estratégica de nossa gestão de sustentabilidade. Com nossos produtos greenline, lançamos a primeira linha de fixações no mercado que se baseia em matérias-primas renováveis em mais de 50%.



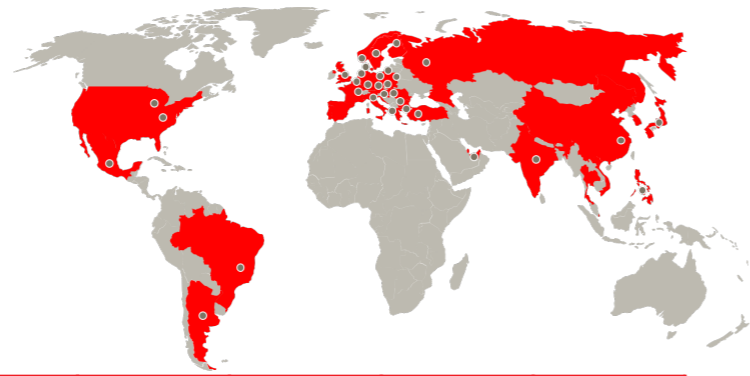
Variedade Greenline baseada em 50% de matérias-primas renováveis



Prêmio Alemão de Sustentabilidade

# Presença global

- 51 subsidiárias em 39 países
- Distribuição em mais de 120 países
- Fábricas em 9 países



1 Tümlingen, Alemanha

2 Freiburg, Alemanha

3 Denzlingen, Alemanha

4 Vyškov, Rep. Tcheca

5 Pádova, Itália

6 Ho Chi Minh, Vietnã

7 Taicang, China

8 Buenos Aires, Argentina

9 Rio de Janeiro, Brasil

# Estrutura no Brasil



**Sede administrativa e Logística**  
Barueri, São Paulo

Administrativo

Sala de treinamento

Showroom

**Fábrica**  
Ilha do Governador, Rio de Janeiro

# fischer 360°



**Produtos**  
Vasta gama de produtos para cada segmento (DIY, varejo, construção civil e indústria).



**Inovação**  
Mais do que 1.200 patentes registradas.



**Segurança**  
Soluções certificadas para os usos mais complexos.



**Projetos e Serviços**  
Serviço de venda ativo em mais de 100 países. Soluções customizadas.



**Suporte**  
Dimensionamento de ancoragens através de software exclusivo; Consultoria para aplicação.



**Capacitação**  
Treinamento com comercial, engenharia e promotores.



**Marca**  
Mais de 15.000 soluções; 15,5 milhões de fixações vendidas por dia (11 mil por minuto); Líder de mercado na maioria dos países europeus.



**Especialistas de aplicação**  
Todo colaborador é segmentado por canal de vendas para fornecer suporte customizado.



**As fixações químicas são a solução de fixação para transferir cargas extremas sem expansão em concreto, concreto celular ou alvenaria**

As fixações químicas são a solução de fixação para transferir cargas extremas sem expansão em concreto, concreto celular ou alvenaria. A fischer tem uma competência ímpar no desenvolvimento e fabricação de soluções de fixação químicas. Isto permite-nos disponibilizar a solução ideal e mais segura para cada aplicação, mesmo em condições extremas como umidade, frio ou calor: sistemas homologados com ampolas químicas, resinas de injeção, barras roscadas, insertes com rosca interna, camisas, acessórios e equipamento de processamento.

# Soluções de fixação química para fixações de cargas pesadas em concreto e alvenaria.

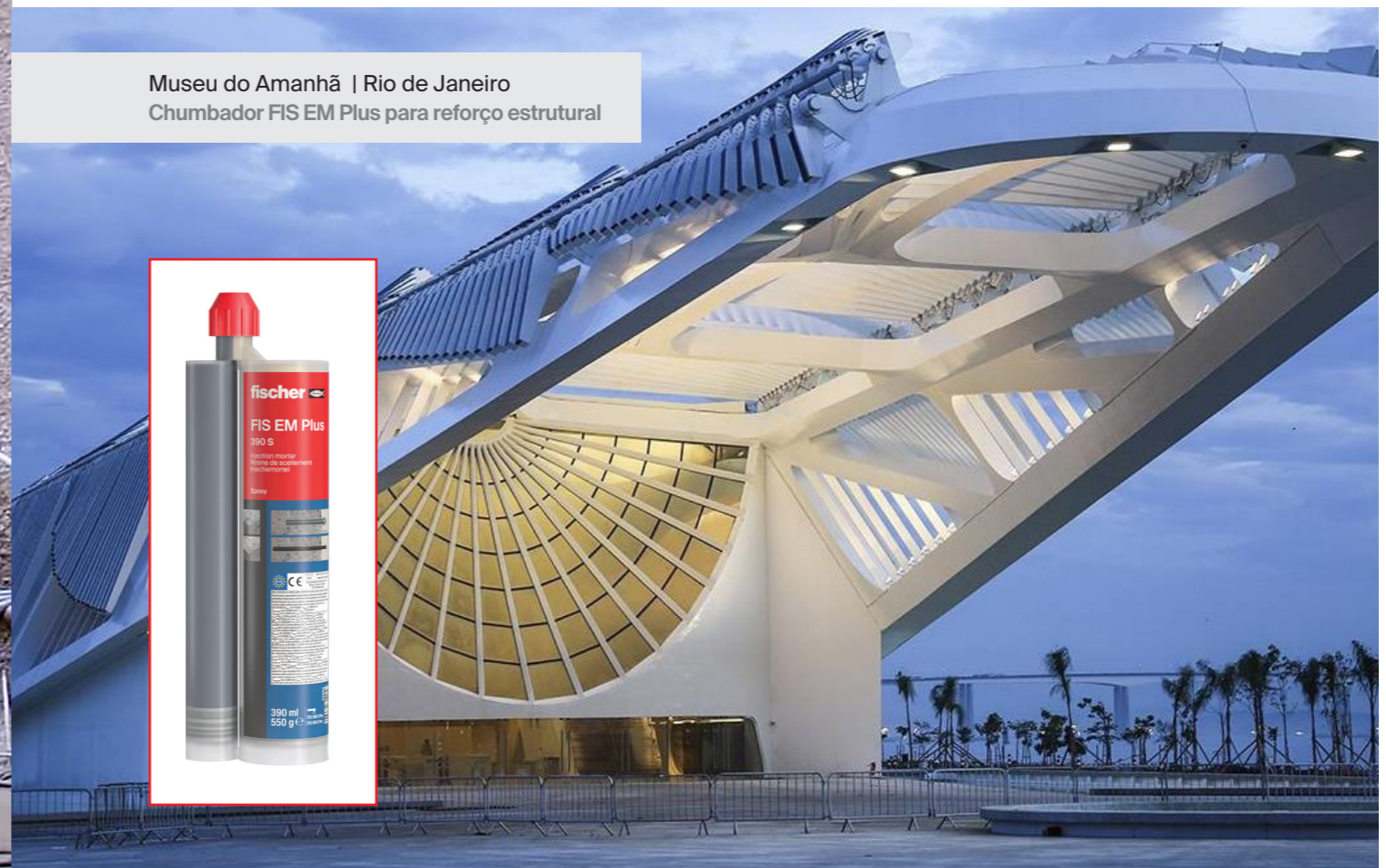
Linha Verde do Metrô | São Paulo  
FIS EM Plus e FIS EB



Parque Eólico Lagoa dos Ventos | Piauí  
Chumbador FIS SB



Museu do Amanhã | Rio de Janeiro  
Chumbador FIS EM Plus para reforço estrutural



# Soluções para prevenção de incêndios em grandes obras espalhadas por todo o Brasil.

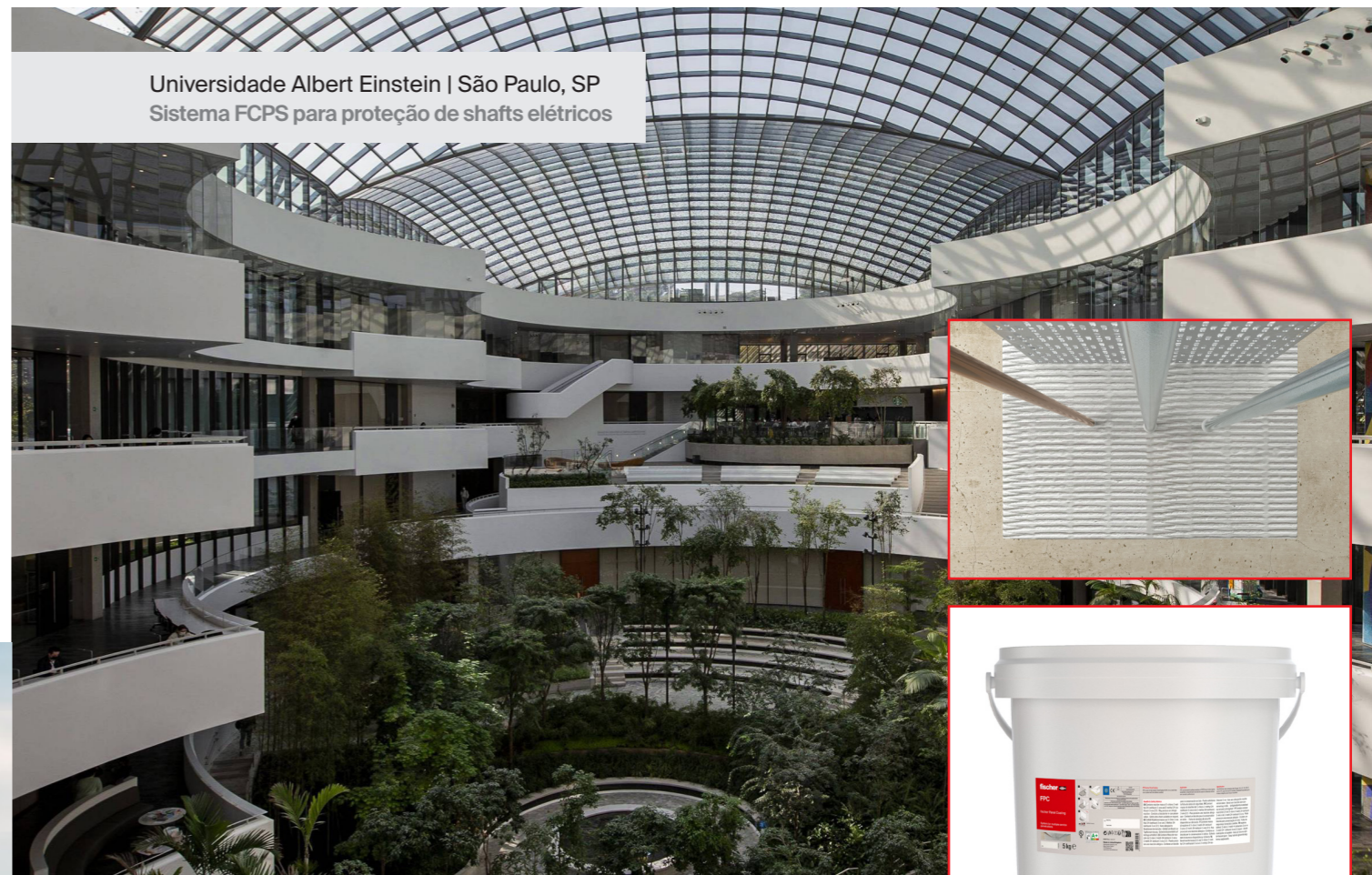
## Soluções de compartimentação de proteção passiva contra incêndios

Como a prevenção de incêndios é uma consideração crucial para os responsáveis pela concepção, especificação e construção de edifícios novos e retrofits, a fischer desenvolveu uma gama de produtos de proteção passiva contra incêndios, que ajudarão a reduzir a propagação do fogo, fumaça e gases tóxicos e a aumentar significativamente a segurança dos ocupantes e a proteção da propriedade.

Yachthouse | Balneário Camboriu (SC)  
FireStop RFS 640 para proteção preventiva contra incêndio

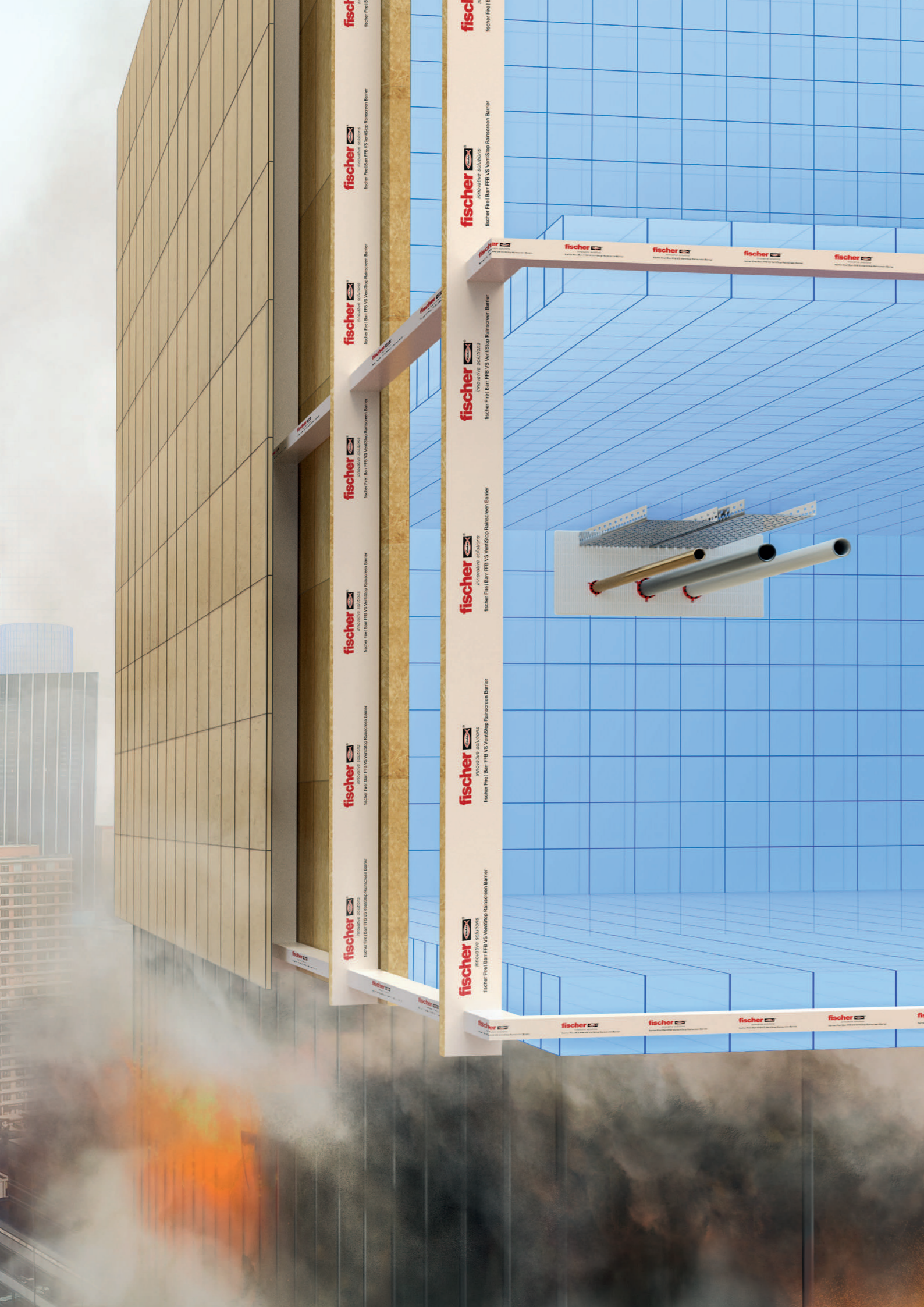


Universidade Albert Einstein | São Paulo, SP  
Sistema FCPS para proteção de shafts elétricos



Edifício Birmann 32 | São Paulo, SP  
Sistema FCPS para proteção de shafts elétricos





# FireStop

Selante Intumescente FiAM



14

Revestimento elastomérico RFS 640



16

Revestimento ablativo FPC



18

Espuma FireStop



19

Fita Intumescente FiPW E



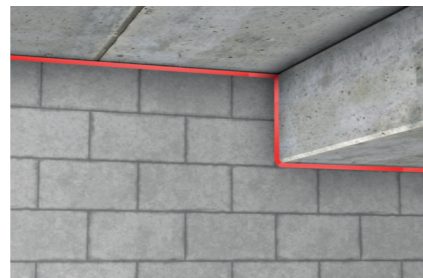
20

# Selante Intumescente FiAM

Selante acústico flexível resistente ao fogo.



Tubos não combustíveis



Juntas de dilatação

## Materiais de construção

- Paredes Drywall
- Concreto
- Alvenaria
- Madeira
- Aço
- Sistema FCPS

## Certificações



## Vantagens

- Base de água
- Baixo índice de VOC
- Capacidade de movimentação de até ± 25%
- Excelentes propriedades acústicas
- Aprovado para comprimento de junta linear infinito
- Livre de halogênio e solvente
- Pintável e tixotrópico

## Aplicações

- Tubos metálicos: 6" (159 mm)
- Bandejas de cabo: 18" x 2" (450 x 50 mm)
- Feixe de cabo: 3" (80 mm)
- Aprovação específica para juntas de dilatação em geral

## Funcionamento

- Aprovação para até 4h de resistência ao incêndio (consultar condições de aplicação)
- Compatível com diversos tipos de material base e Sistema FCPS para selagem de passagens.

## Instalação

1. Limpe todas as faces livres de detritos soltos e contaminantes e insira o material de apoio necessário.
2. Aplique o FiAM aos parâmetros requeridos conforme o sistema aprovado, certificando-se de que ele esteja em conformidade com todas as superfícies, espessuras e profundidades para proporcionar a máxima aderência.
3. Utilize as ferramentas adequadas para realizar um acabamento sem defeitos. Ex: Espátula

## Especificações

Item	Código	Conteúdo [ml]
FiAM	53011	310

## Dados técnicos

Base Química	Acrílico à base de água
Densidade	1,6 g/cm <sup>3</sup>
Início de Cura	Aprox. 10 minutos a 23 °C
Taxa de Cura	Aprox. 1,5 mm por 24 horas*
Temperatura de Armazenamento	+5 °C a +25 °C
Capacidade de Movimentação	± 25%
Prazo de Validade	18 meses
Valor do pH	8 a 9,5
Propagação Acústica	63 dB
Rendimento por l/m	Depende da aplicação
Cor	Branco
Aprovação Técnica Europeia	ETA-20/1064, ETA-20/1065
Marcação CE	2531-CPR-CX010321

\*A taxa de cura depende do substrato, umidade do ar e condições climáticas.

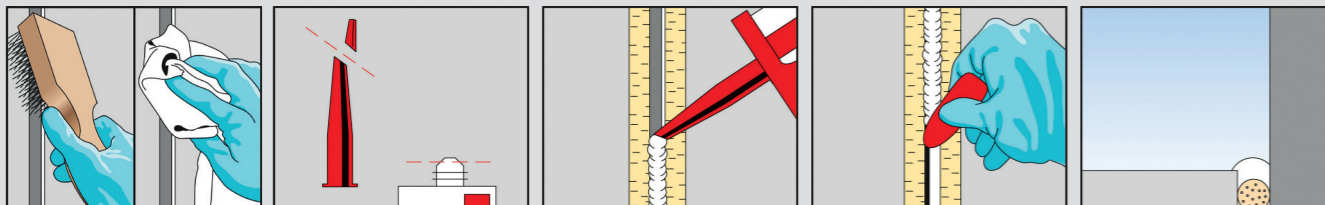
## Dados de aplicação

Diagrama	Largura da Junta A [mm]	Profundidade da junta B [mm]	Rendimento por metro linear [m]
		30	20
	20	15	1
	15	8	1.25
	10	10	3
	6	6	4.25

Substratos	Largura de Junta (máx) [mm]	Resistência ao Fogo	
		Integridade (min)	Isolamento (min)
Concreto/Alvenaria	60	240	240
Concreto ou Alvenaria/Aço	60	240	30
Aço/Alvenaria	60	300	60

Para obter informações mais detalhadas, consultar a equipe técnica da fischer.

## Instalação



# Revestimento elastomérico RFS 640

Sistema de proteção para fachadas e aberturas com movimentação.



Topos de parede

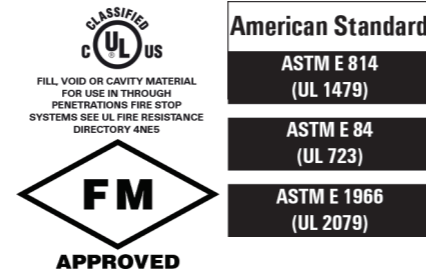


Cortina de vidro

## Materiais de construção

- Paredes Drywall
- Concreto
- Alvenaria

## Certificações



## Vantagens

- Base de Água.
- Pintura Flexível.
- Não prolifera fungos.
- Pintável – tinta a base d'água.
- Baixo VOC.
- Aplicável com spray, pincel ou espátula.
- Livre de amianto e solventes.
- Para aplicações internas e de movimentação dinâmica.
- 50% de capacidade de movimentação.

## Aplicações

- Aplicações entre laje e fachada – 8" (200 mm).
- Topo de Parede: 4" (100 mm).
- Juntas de construção em geral: 8" (200 mm).
- Aprovações específicas para juntas de dilatação em geral.
- Bandeja de cabos 24" x 4" (600 mm x 100 mm).
- Tubos de aço 8" (200 mm).

## Funcionamento

- O RFS 640 é um selante projetado para fornecer proteção contra fumaça, gases e chamas em juntas de construção em geral
- Fornece até 3 horas de resistência ao fogo (em conformidade com a norma ASTM E 2307).
- Atendendo aos novos requisitos de ASTM E 1399, o RFS 640 foi testado ciclicamente até 500 vezes.

## Instalação

1. Limpe toda a área de aplicação do sistema, deixando-a livre de qualquer detrito solto e/ou contaminantes.
2. A instalação da lâ de rocha deve ser feita de modo que suas fibras estejam posicionadas na vertical. Para o corte da lâ, realize a medição prévia do espaço entre a laje e a estrutura da fachada, a fischer recomenda que a lâ de rocha seja instalada com espessura que garanta pelo menos 25% de compressão (em casos onde essa compressão possa causar danos à estrutura da fachada consulte nossa engenharia) e altura de no mínimo 10 cm.
3. Após a instalação da lâ de rocha uma camada da Pintura Elastomérica deve ser aplicada em sua superfície, a fischer recomenda através de aprovação UL a espessura mínima de 1,6mm úmido de pintura. Essa espessura garante o rendimento indicado pela engenharia. A aplicação pode ser feita através de spray, pincel ou espátula. Recomendamos ainda que a tinta seja misturada antes da aplicação, para garantir sua homogeneidade e a espessura da tinta verificada ao longo da instalação periodicamente.
4. É imprescindível que toda a superfície da lâ de rocha receba uma camada de pintura na espessura recomendada, não podendo haver nenhum tipo de falha ou falta de tinta de modo que a lâ de rocha possa ficar exposta. A área de pintura deve contemplar a superfície da lâ de rocha e overlap (avanço da pintura na região da laje e da fachada conforme exigência de legislação e testes). Recomendamos que o overlap deve ter no mínimo 1/2" ou 15mm de largura em ambos os lados- fachada e laje.
5. Após a instalação concluída e identificação fischer fixada (opcional), o vão protegido pode ser fechado com acabamento em pedra ou conforme design da fachada sugerir, e ainda receber pintura de outras cores à base de água. (em caso de danos antes ou durante o processo de fechamento o sistema deve ser refeito).

## Especificações

Item	Código	Conteúdo [l]	Unidade de Vendas [pcs]
<b>RFS 640</b>	<b>516539</b>	19	1
<b>Placa 1200x600x50mm 80kg/m<sup>3</sup></b>	<b>03271</b>	-	1

## Dados técnicos

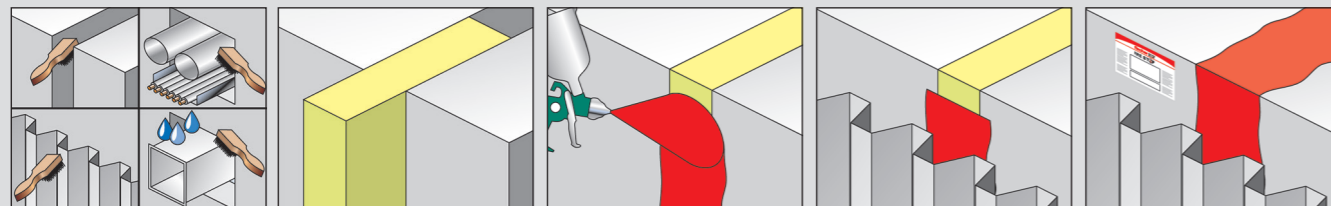
Base Química	À base de água
Densidade	Aprox. 1.25 g/cm <sup>3</sup>
Temperatura de aplicação	+5 °C a +40 °C
Tempo de formação da pele a 25 °C	Aprox. 30 a 45 minutos*
Tempo de cura a 25 °C	Aprox. 5 a 7 dias *
Temperatura de armazenamento	+2 °C a +49 °C
Capacidade de movimentação	Até 50%**
Resistente à água	Sim***
Prazo de validade	36 meses a partir da fabricação
Valor de pH	de 7 a 8
Classe de transmissão de som (dB)	Testado em uma montagem de parede UL 411 y para ASTM E90: 65 dB
Características de queima de superfície	Propagação de chamas 0
Teste de túnel ASTM E 84 UL 723:	Índice de Fumaça 0
Cor	Vermelha

\* O tempo de formação da pele e cura depende do substrato, da umidade do ar e das condições climáticas.

\*\* A capacidade de movimentação depende da configuração e do sistema listado UL.

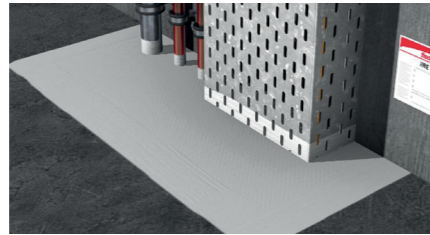
\*\*\* É resistente à água de acordo com UL 2079.

## Instalação

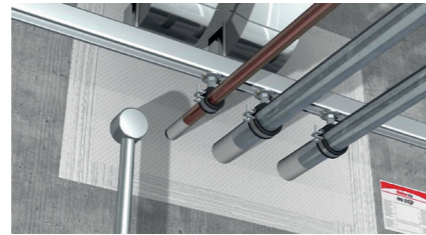


# Revestimento ablativo FPC

Sistema de proteção para Shafts e Passagens internas.



Shafts Elétricos e Hidráulicos



Passagens de multipropósito

## Materiais de construção

- Paredes Drywall
- Concreto
- Alvenaria

## Aplicações

- Pequenas e grandes aberturas internas.
- Passagens de cabos e eletrocalhas.
- Tubos metálicos e não metálicos.

## Certificações



## Funcionamento

- Composto de placa de lã de rocha de alta densidade. Não necessita de artificios de montagem.
- Placa de lã de rocha pode ser cortada de diversas formas e coladas entre si.

## Vantagens

- Sistema autoportante.
- Fácil instalação e manutenção.
- Instalação imediata de cabos e elementos.
- Aprovação para grandes aberturas.
- Excelentes propriedades acústicas.
- Não trinca e não fissura.

## Instalação

1. Limpe todas as superfícies de contato para que estejam livres de detritos e contaminantes soltos.
2. Corte a placa de lã de rocha de acordo com o tamanho de abertura necessária, de modo que ela possa ser encaixada sob fricção na abertura com o menor número de cortes possível.
3. Pinte as laterais da placa de lã de rocha e também do material base (área de contato) com a pintura, para ajudar na colagem e vedação de possíveis frestas dessa junção.
4. Instale a placa de lã de rocha na abertura para que ela seja montada com uma leve compressão.
5. Para outros elementos use sistemas compatíveis. Não metálicos: Fita Intumescente FiPW E / Tubos metálicos, cabos, eletrocalhas e dutos se necessário: Selante Intumescente FIAM.

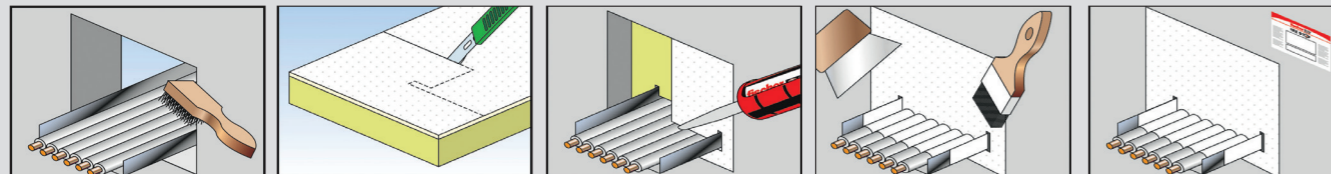
## Especificações

Item	Código	Dimensões [mm]	Conteúdo [kg]	Unidade de Vendas [pcs]
Placa de lã de rocha 160 kg/m <sup>3</sup>	603329	1200 x 600 x 50	-	1
Placa de lã de rocha 160 kg/m <sup>3</sup>	601066	1200 x 600 x 100	-	1
Tinta Ablativa FPC 5 kg	53253		5	1

## Dados técnicos

Cor da tinta	Branco
Densidade da Placa	160 kg/m <sup>3</sup>
Espessura de Pintura	1 mm seco ( 1,5 úmido - pré-pintura + 1 demão)
Resistência ao fogo	Depende da aplicação
Desempenho acústico	27 dB
Tamanho máximo da vedação	Parede 6,76 m <sup>2</sup> , Piso 1,65 m <sup>2</sup> *
Densidade do revestimento Ablativo FPC	1.25 - 1.3 g / cm <sup>3</sup>
Prazo de validade da placa	N/a
Prazo de validade do revestimento Ablativo FPC	18 meses

## Instalação



# Espuma FireStop

Uma espuma de enchimento de componente único com resistência eficaz ao fogo



Material de preenchimento



Aplicação de juntas na construção

## Materiais de construção

- Concreto
- Alvenaria
- Aço como material de apoio
- Madeira como material de apoio

## Aplicações

- Juntas de construção em paredes e pisos.
- Isolamento e vedação de portas e janelas: aplicação sem classificação de fogo
- Material de preenchimento somente para penetrações de serviço.
- Preenchimento de vazios e cavidades gerais: aplicação sem classificação de incêndio.

## Certificações



## Funcionamento

- Espuma de poliuretano autoexpansível de componente único, projetada para ser autopolimerizável por meio da absorção de umidade da atmosfera.
- Tem excelentes propriedades de adesão e pode aderir à maioria dos materiais. Quando endurece, se transforma em uma estrutura semirrígida, que acomoda baixa movimentação e vibração.

## Vantagens

- Alto rendimento de espuma.
- Sem encolhimento ou expansão.
- Propelente sem CFC.
- Vedação eficaz contra fumaça
- Após curada pode ser cortada, pintada ou lixada.
- Aplicação conjunta de construção.
- Alta resistência de união.
- Boa adesão à maioria dos materiais.
- Excelentes propriedades termoacústicas.

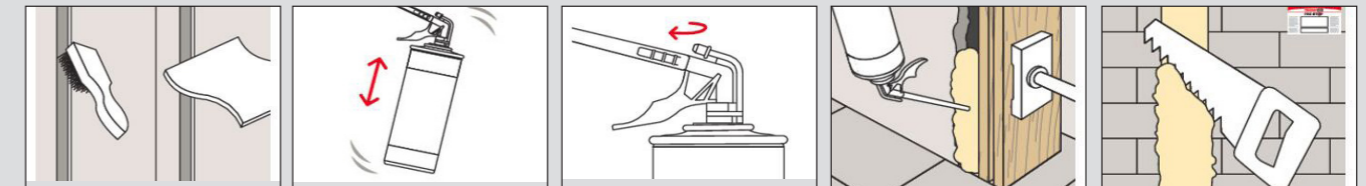
## Especificações

Item	Código	Aprovação ETA	Conteúdo [ml]	Unidade de Vendas [pcs]
Espuma FireStop Manual	042757	•	750	1

## Dados técnicos

Material de base	Poliuretano
Consistência	espuma estável
Sistema de cura	Cura por umidade
Rendimento	1.000 ml rendem 35 a 40 l de espuma curada quando extrudados em grânulos
Grafismo específico	extrudado, totalmente curado aprox. 27 kg/m <sup>3</sup>
Tempo de formação de pele	10 min (a 23 °C e 65% de umidade relativa)
Tempo de secagem	Não pegajoso após aproximadamente 8 minutos
Encolhimento	Não
Temperatura de armazenamento	+ 5 °C a + 25 °C
Prazo de validade	até 12 meses quando armazenado em cartuchos fechados em condições frescas e secas mês
Classe de material de construção	B1 de acordo com a norma DIN 4102
Classificação STC	56 dB
Cor	vermelho
Avaliação técnica europeia	ETA-20/0770

## Instalação

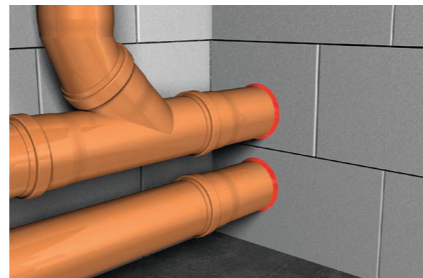


# Fita Intumescente FiPW E

Invólucro intumescente para selar tubos inflamáveis.



Shafts com tubos inflamáveis

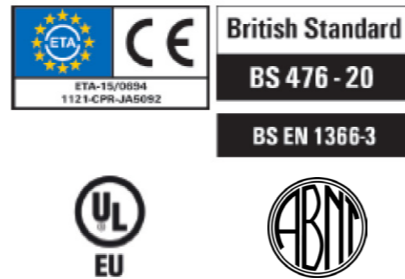


Passagens de multipropósito

## Materiais de construção

- Paredes Drywall
- Concreto
- Alvenaria

## Certificações



## Vantagens

- Específico para vedação de tubos inflamáveis
- Fácil instalação e ajuste
- Resistente à umidade
- Autocolante
- Excelente custo-benefício
- Aprovações internacionais para até 4 horas de incêndio
- Livre de halogênio e amianto

## Aplicações

- Tubos não metálicos
- Policloreto de vinil PVC
- Policloreto de vinila clorado CPVC
- Polietileno de média densidade MDPE
- Polietileno de alta densidade HDPE
- Acrilonitrilo-butadieno-estireno ABS

## Funcionamento

- Fita Intumescente - FiPW E é uma tira flexível, composta por um componente termoplástico contendo grafite intumescente em um composto sintético de cobertura exterior em polietileno.
- Também pode ser usado como uma solução de proteção em tubos plásticos concretados. Para aberturas em shafts hidráulicos, use em conjunto com Sistema Ablativo para shafts - FCPS.

## Instalação

1. Limpe todas as superfícies de contato para que estejam livres de detritos e contaminantes soltos.
2. Assegure-se de que os elementos estejam suficientemente suportados de acordo com o sistema aprovado ou códigos de construção locais.
3. Escolha o tamanho do corte correto de FiPW-E de acordo com o diâmetro do tubo.
4. Envolve o FiPW-E em volta do tubo e fixe-o na posição conforme aprovação. Em tubulações concretadas a fita deverá ser nivelada com fundo da laje. Em tubulações no selo, protegido com sistema FCPS (revestimento FPC + placa de lâ de rocha) a fita deverá ser nivelada com a face da placa de lâ de rocha.
5. Para melhor acabamento preencher com FiAM conforme instrução detalhada ou sistema aprovado.

## Especificações

Item	Código	Diâmetro da Tubulação [mm]	Resistente ao fogo [h]	Unidade de Vendas [pcs]
FiPW-E (Rolo com 25m)	539608	30 até 200	2	1

## Dados técnicos

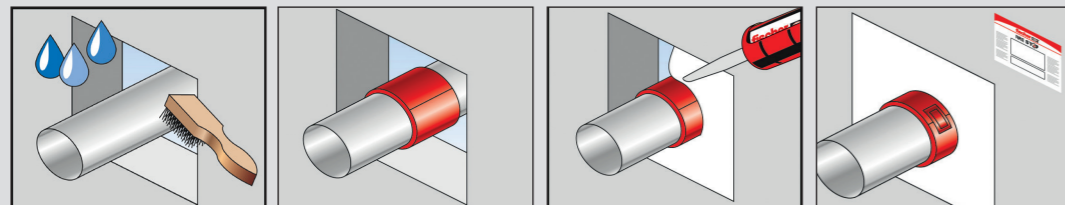
Densidade	1,3 kg / m <sup>3</sup>
Proporção de expansão	1:25
Expansão significativa ocorre à temperatura	>180 °C
Temperatura de aplicação	-40 °C a 130 °C
Aprovação para proteção de tubulações	> 30 mm e máx. até 200 mm
Dimensões	C: 25000 mm E: 2 mm L: 40 mm

## Dados de aplicação

	Diâmetro externo do tubo (mm)	Número de voltas	Espessura de fita (mm)	Comprimento de corte de fita (mm)
	40	1	2	150
	50	1	2	200
	65	1	2	245
	75	1	2	280
	82	1	2	310
	90	1	2	340
	100	1	2	370
	125*	4	8	1696
	160*	4	8	2136
	200*	5	10	3331

\*Rendimento de acordo com aprovações internacionais.

## Instalação



13



## Ferramenta de Fixação FXC 85

FXC 85

24

# FXC 85

A ferramenta para fixação rápida em concreto e aço.



## Vantagens, funcionalidade e instalação.

### Vantagens

- A FXC 85 é uma ferramenta de fixação totalmente acionada por bateria, que garante a penetração correta na superfície de trabalho.
- Com energia controlada de ~85 joules, a ferramenta consegue penetrar pinos em concreto e aço sem desgaste precoce de suas peças.
- A eliminação da célula de combustível economiza no consumo e custos de manutenção e também reduz o ruído.
- A ampla gama de pinos permite a aplicação em diversos materiais, incluindo concreto, tijolo sólido, tijolo sílico-calcário e aço.
- A interface do usuário na FXC 85 permite que a ferramenta seja ligada/desligada, serve como visor de status da bateria e da ferramenta, bem como reset.

- A chave de ajuste de profundidade permite que a penetração do pino seja facilmente ajustada conforme aplicação. Com intervalos de manutenção a cada 15.000 fixações (em condições padrão), a ferramenta tem uma longa vida útil.
- A luz de trabalho auxilia o processo de fixação, especialmente em condições ruins de iluminação.
- A ferramenta é alimentada pela potente bateria de 18V da Aliança AMPShare by Bosch, o que a torna compatível com todas as ferramentas AMPShare.
- A bateria é totalmente totalmente recarregada em apenas 65 minutos.
- A ferramenta FXC 85 pode ser adquirida em diferentes versões, incluindo versão com maleta XL-BOXX, compatível com o sistema L-BOXX.

### Funcionamento

- A FXC 85 é adequada para a instalação rápida e confiável de guias de drywall e instalações elétricas em pisos, tetos ou paredes, entre outros.
- Para uma instalação ideal, a ferramenta deve ser posicionada perpendicularmente à superfície de trabalho.
- O suporte acoplado fornece apoio, mas também pode ser removido para colocar pregos em áreas de difícil acesso.
- Liberação rápida e fácil do carregador para remover pinos atolados.
- A ferramenta funciona dentro da faixa de temperatura de -5°C a +50°C.
- A ferramenta tem as seguintes dimensões: 405 mm (C) x 138 mm (L) x 309 mm (A).

### Guias para drywall



Para fixação rápida e confiável de trilhos de drywall.



Para fixações mesmo em áreas estreitas.

### Serviços leves



O clipe magnético para a ponteira padrão suporta a fixação de arruelas em aplicações leves de construção.

### Decks compostos



Para fixação temporária de decks compostos de metal em vigas de aço.

### Instalações elétricas



Para fixar conexões elétricas, por exemplo, tubos e cabos elétricos - no piso, na parede ou no teto.



A ponteira intercambiável disponível permite que os cliques elétricos sejam conectados e mantidos para uma instalação fácil e conveniente em um curto espaço de tempo.



A fixação rápida possibilita a realização do trabalho em pouco tempo. A linha E-Clips abrange ampla variedade de aplicações elétricas.

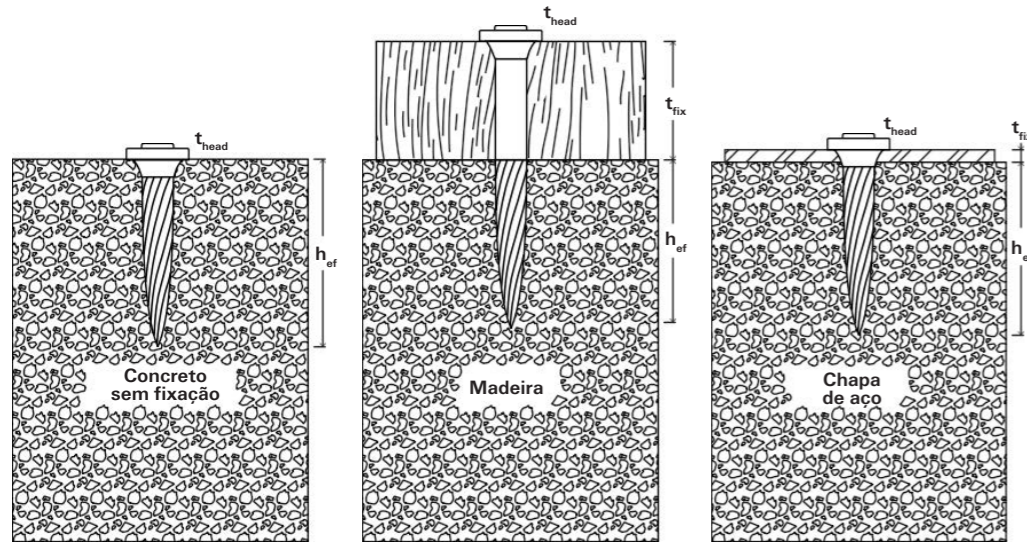


A FXC 85 é perfeita para fixação em tetos devido ao seu equilíbrio de peso ideal.



# Instruções de uso.

Profundidades de ancoragem variáveis dos pinos de fixação DFN/DFNH da fischer em diversos materiais.



O comprimento do pino é a soma da espessura do acessório  $t_{fix}$ , a profundidade de ancoragem  $h_{ef}$  e a altura da cabeça do pino  $t_{head}$

$t_{head} = \text{igual } t_{fix}$ , „head“ como índice

A espessura máxima padrão da chapa de aço que pode ser fixada no concreto é de 2,5 mm.

A profundidade de inserção para cargas máximas é  $\geq 20$  mm em concreto (C20/25) e  $\geq 18$  mm em concreto (C50/60).



A profundidade de ancoragem para cargas máximas em tijolos sólidos é  $\geq 20$  mm.

Mais informações sobre cargas, profundidades de embutimento e a seleção ideal de soluções de fixação podem ser encontradas na folha da tabela de carga para o FXC85.

\*Os resíduos de plástico da tira do pino podem permanecer entre a cabeça do prego e a fixação e reduzir consideravelmente a profundidade de inserção. Isso pode ser ignorado ao calcular o comprimento do pino.

## Dicas de solução de problemas

### FXC 85

#### ...o pino penetra muito profundamente?

- Reduza a profundidade de ajuste do pino usando a chave de ajuste da profundidade.
- Verifique o comprimento do pino e ajuste-o de acordo com sua aplicação, se necessário.

#### ...o pino não penetra muito profundamente?

- Aumente a profundidade de ajuste do pino usando a chave para ajuste da profundidade.
- Verifique o comprimento do pino e ajuste-o de acordo com sua aplicação, se necessário.
- O substrato é muito duro e só é adequado para outros métodos de fixação.

#### ...o pino se dobra?

- Aumente a profundidade de ajuste do pino usando a chave para ajuste da profundidade.
- Verifique o comprimento do pino e ajuste-o de acordo com sua aplicação, se necessário.
- Sempre posicione a ferramenta perpendicularmente à superfície de trabalho.

#### ...o pino se quebra?

- Aumente a profundidade de ajuste do pino usando a chave para ajuste da profundidade.
- Verifique o comprimento do pino e ajuste-o de acordo com sua aplicação, se necessário.
- Sempre posicione a ferramenta perpendicularmente à superfície de trabalho.
- O substrato é muito duro e só é adequado para outros métodos de fixação.

#### ...a ferramenta não funciona?

- Insira uma bateria carregada.
- Deixe a bateria e a ferramenta esfriarem até a temperatura operacional.
- Observe a exibição do status na interface do usuário. Mais detalhes sobre isso podem ser encontrados no manual de operação.

# Ferramenta FXC 85

Ferramenta de fixação acionada por bateria FXC 85 + acessórios



Descrição	Item no.	Conteúdo	Unidade de vendas (pcs)	
FXC 85 (ferramenta única na caixa)	567476	1x ferramenta de fixação acionada por bateria fischer FXC 85 1x compartimento de pinos padrão FXC 85-M26 1x gancho para cinto 1x barra de empurrar	~85 joules de energia de ajuste, 4,6 kg com bateria** Capacidade de 26 pinos Para armazenamento seguro quando não estiver em uso Para remover pinos encravados	1
FXC 85 (ferramenta única no XL-BOXX)	567477	1x ferramenta de fixação acionada por bateria fischer FXC 85 1x compartimento de pinos padrão FXC 85-M26 1x gancho para cinto 1x barra de empurrar 1x XL-BOXX	~85 joules de energia de ajuste, 4,6 kg com bateria** Capacidade de 26 pinos Para armazenamento seguro quando não estiver em uso Para remover pinos encravados	1
Compartimento de pinos padrão	568995	1x compartimento de pinos padrão FXC 85 - M26	Capacidade para 26 pinos	1
Carregador	603382	1x carregador GAL 18V-40	230V, corrente máxima de carregamento 4A	1
Bateria de íons de lítio	603381	1x bateria de íon de lítio ProCORE 18V 4.0 Ah	Mínimo de 500 fixações por carga, 4,0 Ah	1
Ponteira E-Fix - FXC 85	571029	1x Ponteira E-Fix - FXC 85	Para o uso de fixações elétricas fischer (plástico) para fixação direta	1

## Consumíveis para fixações com a ferramenta FXC 85



Descrição	Item no.	Comprimento (mm)	Descrição técnica	Unidade de vendas (pcs)
Pino padrão DFN 17 NP	567321	17	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto < C30/37, diâmetro do eixo 2,6 mm, comprimento do pino 17 mm	1008
Pino padrão DFN 20 NP	567322	20	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto < C30/37, diâmetro do eixo 2,6 mm, comprimento do pino 20 mm	1008
Pino padrão DFN 22 NP	567323	22	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto < C30/37, diâmetro do eixo 2,6 mm, comprimento do pino 22 mm	1008
Pino padrão DFN 25 NP	567324	25	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto < C30/37, diâmetro do eixo 2,6 mm, comprimento do pino 25 mm	1008
Pino padrão DFN 30 NP	567325	30	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto < C30/37, diâmetro do eixo 2,6 mm, comprimento do pino 30 mm	1008
Pino padrão DFN 35 NP	567326	35	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto < C30/37, diâmetro do eixo 2,6 mm, comprimento do pino 35 mm	1008
Pino padrão DFN 40 NP	567327	40	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto < C30/37, diâmetro do eixo 2,6 mm, comprimento do pino 40 mm	1008
Pino de alto desempenho DFNH 15 NP	567328	15	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto duro $\geq$ C30/37 e aço, diâmetro do eixo 3,0 mm, comprimento do pino 15 mm	1008
Pino de alto desempenho DFNH 17 NP	567329	17	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto duro $\geq$ C30/37 e aço, diâmetro do eixo 3,0 mm, comprimento do pino 17 mm	1008
Pino de alto desempenho DFNH 22 NP	567330	22	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto duro $\geq$ C30/37 e aço, diâmetro do eixo 3,0 mm, comprimento do pino 22 mm	1008
Pino de alto desempenho DFNH 27 NP	567331	27	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto duro $\geq$ C30/37 e aço, diâmetro do eixo 3,0 mm, comprimento do pino 27 mm	1008
Pino de alto desempenho DFNH 32 NP	567332	32	Zincado com espessura de revestimento de 5 µm, para concreto duro $\geq$ C30/37 e aço, diâmetro do eixo 3,0 mm, comprimento do pino 32 mm	1008
Clip magnético DF-N	553715	-	Para uso com fixações de metal fischer	2
Arruela cônica FXC	603396	-	Zincada com espessura de revestimento de 5 µm, diâmetro de 22 mm.	100
Base para fixação c/ pino	603535	-	Em PA 6.6 com resistência à UV, diâmetro de 22 mm e altura de 15 mm.	100

## Cargas

Pinos padrão DFN e pinos de alto desempenho DFNH			
Cargas recomendadas <sup>1)</sup> de um único pino no respectivo material de construção como uso múltiplo com pelo menos 6 pregos por peça de fixação.			
Material de construção	Profundidade de ancoragem $h_{ef}$ [mm]	Carga de tração recomendada <sup>1)</sup> $F_{rec}$ [kN]	
		DFN	DFNH
Concrete C20/25 <sup>2)</sup>	≥ 14	0.10	-
	≥ 16	0.18	-
	≥ 18	0.20	0.22
	≥ 20	0.20	0.50
Concrete C50/60 <sup>2)</sup>	≥ 14	-	0.12
	≥ 17	-	0.18
	≥ 18	-	0.22
	≥ 18	-	0.22
Tijolo sólido sílico-calcário DIN EN 771-2 / KS 16 998 x 200 x 623 mm	≥ 20	0.50	-
	≥ 25	0.68	-
	≥ 27	0.80	-
	≥ 29	0.95	-
Tijolo sólido Mz DIN EN 771-1 / Mz 20, DF	≥ 14	0.10	-
	≥ 16	0.16	-
	≥ 18	0.19	-
	≥ 20	0.19	-
Aço S235JR de acordo com a norma EN 10025-2	≥ 8	-	0.96
Espessura do substrato e distância da borda para concreto			
Espessura mínima do substrato	$h_{min}$ [mm]	60	60
Distância mínima da borda	$c_{min}$ [mm]	70	70
Espessura do substrato e distância da borda para aço			
Espessura mínima do substrato	$h_{min}$ [mm]	-	4
Distância mínima da borda	$c_{min}$ [mm]	-	14
Espessura máxima do acessório			
Madeira	$t_{fix}$ [mm]	25	25
Chapa metálica	$t_{fix}$ [mm]	2.5	2.5

<sup>1)</sup> Os fatores de segurança necessários são considerados. Não para fixações de ponto único relevantes para a segurança. Todos os erros de ajuste visíveis devem ser corrigidos. Use somente em áreas secas. Para confirmar os dados técnicos, recomenda-se a realização de testes de ajuste e de carga.

<sup>2)</sup> Os valores de carga no concreto são válidos para cargas de tração e cisalhamento.

## Seleção de pinos

## Guia de seleção para diferentes substratos

					
<b>Pinos padrão DFN</b>	Comprimentos 17 - 40 mm ●	✘	Comprimentos 17 - 40 mm ●	Comprimentos 17 - 40 mm ●	✘
<b>Pinos de alto desempenho DFNH</b>	Comprimentos 15 - 32 mm ○	Comprimentos 15 - 32 mm ●	Comprimentos de 15 a 32 mm ○	✘	Comprimento 15 mm
<b>Pinos padrão DFN e alto desempenho DFNH com E-Clips</b>	Comprimentos 22 - 27 mm ●	Comprimento 22 mm ●	Comprimento 27 mm ●	Comprimento 22 mm ●	Comprimento 17 mm* ●


\*Apenas DFNH

- Muito bem adaptado
- Parcialmente adaptado
- ✘ Não adequado




## Chumbadores Mecânicos

---

Chumbador UltraCut  26

Chumbador FAZ II Plus  35

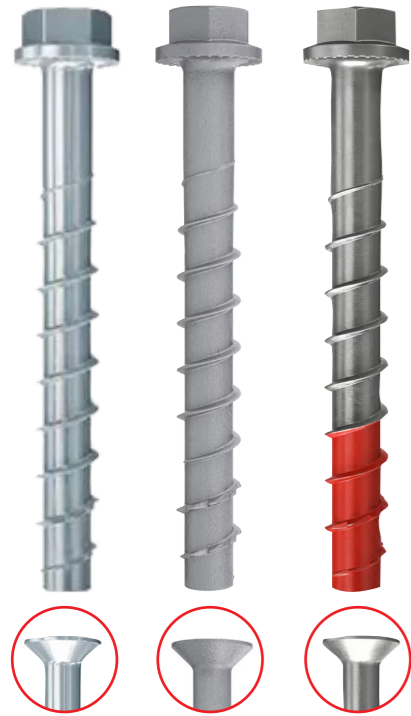
Chumbador FWA  39

Chumbador EA N  41

---

# Chumbador UltraCut

O parafuso para concreto de alto desempenho e rápida instalação.



Suportes inclinados ou fixações temporárias



Fixação de corrimão e guarda-corpo

## Versões

- Aço galvanizado
- Aço inoxidável R
- Aço galvanizado com proteção anticorrosiva

## MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

### Aprovados para:

- Concreto C20/25 a C50/60, fissurado e não fissurado

### Também disponíveis para:

- Concreto C12/15
- Materiais de construção maciços
- Alvenaria com estrutura densa

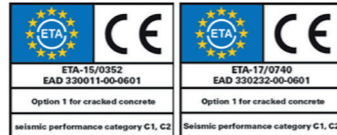
## Aplicações

- Barreiras em estradas
- Consoles/Vigas
- Perfis de metal
- Estruturas metálicas
- Barreiras de proteção
- Corrimão e guarda-corpo
- Fixações temporárias, por exemplo equipamento de estaleiro de obra
- Fachada
- Porta paletes

## Vantagens

- Com até 3 profundidades de embutimento, a UltraCut FBS II US permite a utilização da mesma rosca para diferentes espessuras de componentes.
- A geometria especial do dente da serra permite um corte rápido no concreto.
- A ancoragem sem expansão permite menores espaçamentos entre os chumbadores e a borda do concreto.
- A aprovação ETA abrange aplicações para concreto fissurado e sísmica C1 e C2.
- O gabarito de controle permite a reutilização em fixações temporárias (por exemplo, suportes inclinados).
- A ponta vermelha da versão aço inoxidável proporciona instalação mais rápida e segura.

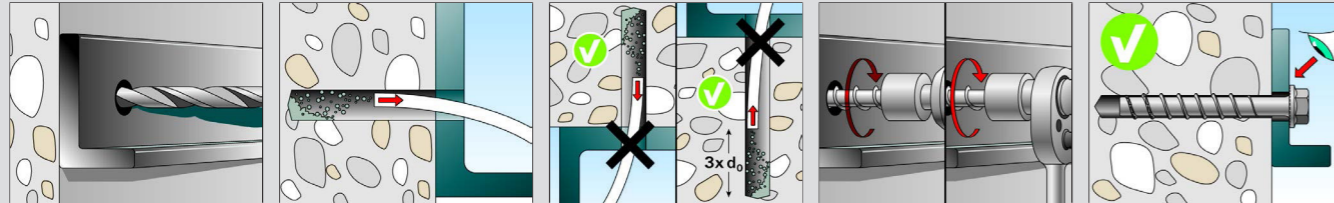
## Certificações



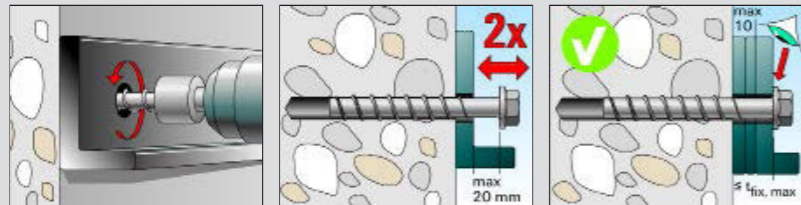
## Funcionamento

- O UltraCut FBS II é recomendado para a instalação passante.
- Dispensa a limpeza do furo durante a instalação vertical (teto e chão). Para a fixação ao solo, o furo deve ser perfurado com 3x de diâmetro de furo mais fundo.
- O ajuste aprovado permite que o parafuso seja desparafusado duas vezes em um comprimento total de 20 mm, para colocar no máximo 10 mm de suporte abaixo da placas base para alinhar a parte fixada, e em seguida, apertar o parafuso novamente.
- Recomendamos que estes chumbadores sejam instalados com uma chave de impacto adequada.

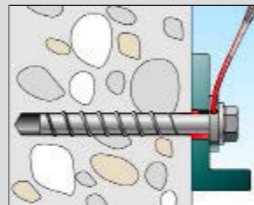
## Instalação



## Ajustes de fixação



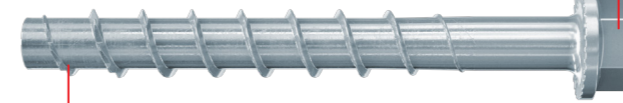
## Adicional para zonas sísmicas



## UltraCut FBS II 8, 10, 12 e 14 zincado

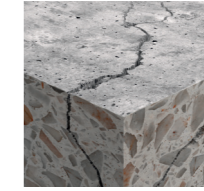
O parafuso para concreto de alto desempenho para áreas internas.

O UltraCut está disponível em diferentes designs de cabeça.



Através da geometria de rosca especial, os flancos do parafuso cortam profundamente o concreto e permitem cargas mais altas. Isso economiza custos porque são necessários menos pontos de fixação.

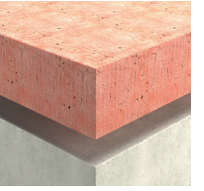
UltraCut FBS II 10x100 US



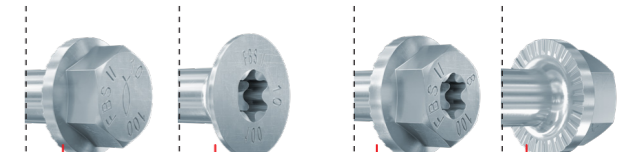
Concreto fissurado C20/C25 até C50/C60



Concreto não fissurado C20/C25 até C50/C60



Tijolo maciço ou alvenaria



Cabeça sextavada

Cabeça chata. Indicada para instalações com apelo visual ou necessidade de rebaixamento.

Cabeça sextavada hexalobular

As nervuras sob a cabeça do parafuso evitam o seu afrouxamento acidental, tornando o sistema mais seguro.

## UltraCut FBS II 8, 10 e 12 aço inox R

O parafuso para concreto de alto desempenho para áreas externas.



A ponta vermelha especialmente endurecida proporciona uma instalação mais rápida e segura.

UltraCut FBS II 10x100 US R

## UltraCut FBS II 8, 10, 12 e 14 CP

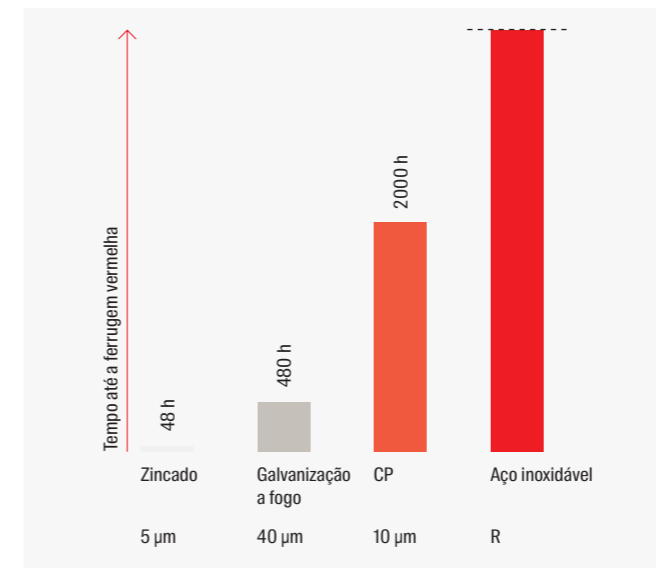
O parafuso para concreto de alto desempenho com revestimento especial contra corrosão



Revestimento especial contra corrosão com 2.000h de resistência no teste de Salt Spray.

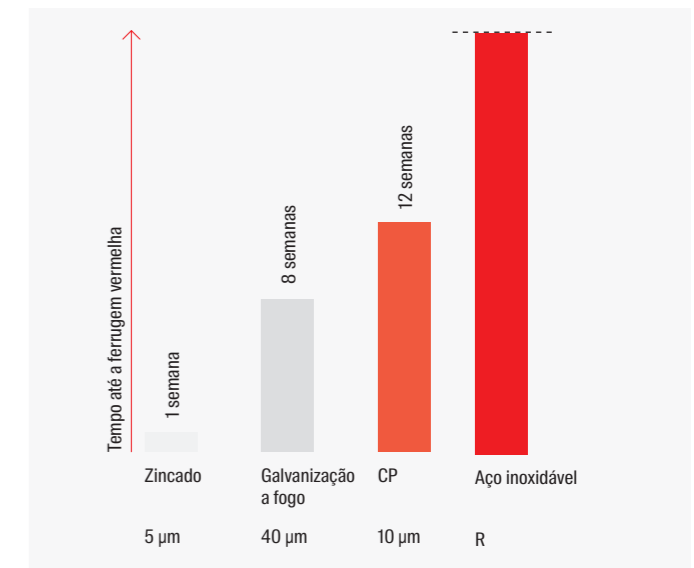
UltraCut FBS II CP

## Testado e aprovado: Revestimento de alta proteção contra ferrugem vermelha.



### Teste de "Salt Spray"

O UltraCut FBS II foi desenvolvido em diferentes tipos de revestimento e submetido ao teste de Salt Spray de acordo com a norma DIN EN ISO 9227. O resultado é que o UltraCut FBS II CP resiste a, no mínimo, 2.000h sem ferrugem vermelha.

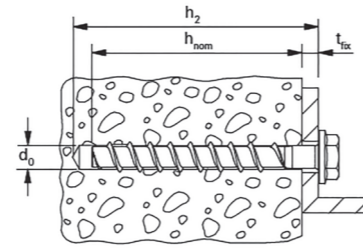


Teste de mudança climática (entre outras coisas baseado na "Nord-test Method NT"). O teste de mudança climática simula um ambiente realista com mudança de umidade e calor. Aqui também o revestimento do UltraCut FBS II CP tem um desempenho significativamente melhor do que os revestimentos mais usuais.

Dados técnicos



UltraCut FBS II US  
Cabeça sextavada

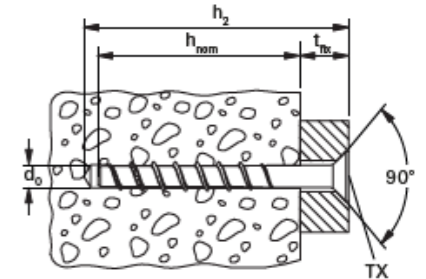


Item	Código	Aprov. ETA	Unidade	Diâmetro do furo d <sub>0</sub> [mm]	Profundidade mínima do furo através de fixações h <sub>2</sub> [mm]	Parafuso d <sub>s</sub> x l <sub>s</sub> (mm)	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação h <sub>nom1</sub> / t <sub>fix</sub> (mm)	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação h <sub>nom2</sub> / t <sub>fix</sub> (mm)	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação h <sub>nom3</sub> / t <sub>fix</sub> (mm)	Chave de instalação	Unidade de venda (pçs)
FBS II 8x55 5/- US TX	536851	■	CX	8	65	10 x 55	50 / 5	- / -	- / -	TX40/SW13	50
FBS II 8x70 20/5 US TX	536852	■	CX	8	80	10 x 70	50 / 20	- / -	65 / 5	TX40/SW13	50
FBS II 8x80 30/15 US TX	536853	■	CX	8	90	10 x 80	50 / 30	- / -	65 / 15	TX40/SW13	50
FBS II 8x90 40/25 US TX	536854	■	CX	8	100	10 x 90	50 / 40	- / -	65 / 25	TX40/SW13	50
FBS II 8x100 50/35 US TX	536855	■	CX	8	110	10 x 100	50 / 50	- / -	65 / 35	TX40/SW13	50
FBS II 8x110 60/45 US TX	536856	■	CX	8	120	10 x 110	50 / 60	- / -	65 / 45	TX40/SW13	50
FBS II 8x130 80/65 US TX	536857	■	CX	8	140	10 x 130	50 / 80	- / -	65 / 65	TX40/SW13	50
FBS II 10x60 5/-/- US	536858	■	CX	10	70	12 x 60	55 / 5	- / -	- / -	SW 15	50
FBS II 10x70 15/5/- US	536859	■	CX	10	80	12 x 70	55 / 15	65 / 5	- / -	SW 15	50
FBS II 10x80 25/15/- US	536860	■	CX	10	90	12 x 80	55 / 25	65 / 15	- / -	SW 15	50
FBS II 10x90 35/25/5 US	536861	■	CX	10	100	12 x 90	55 / 35	65 / 25	85 / 5	SW 15	50
FBS II 10x100 45/35/15 US	536862	■	CX	10	110	12 x 100	55 / 45	65 / 35	85 / 15	SW 15	50
FBS II 10x120 65/55/35 US	536863	■	CX	10	130	12 x 120	55 / 65	65 / 55	85 / 35	SW 15	50
FBS II 10x140 85/75/55 US	536864	■	CX	10	150	12 x 140	55 / 85	65 / 75	85 / 55	SW 15	50
FBS II 10x160 105/95/75 US	536865	■	CX	10	170	12 x 160	55 / 105	65 / 95	85 / 75	SW 15	50
FBS II 10x200 145/135/115 US	536866	■	CX	10	210	12 x 200	55 / 145	65 / 135	85 / 115	SW 15	20
FBS II 10x230 175/165/145 US	536867	■	CX	10	240	12 x 230	55 / 175	65 / 165	85 / 145	SW 15	20
FBS II 10x260 205/195/175 US	536868	■	CX	10	270	12 x 260	55 / 205	65 / 195	85 / 175	SW 15	20
FBS II 12x70 10/-/- US	536869	■	CX	12	80	14 x 70	60 / 10	- / -	- / -	SW 17	20
FBS II 12x85 25/10/- US	536870	■	CX	12	95	14 x 85	60 / 25	75 / 10	- / -	SW 17	20
FBS II 12x110 50/35/10 US	536871	■	CX	12	120	14 x 110	60 / 50	75 / 35	100 / 10	SW 17	20
FBS II 12x130 70/55/30 US	536872	■	CX	12	140	14 x 130	60 / 70	75 / 55	100 / 30	SW 17	20
FBS II 12x150 90/75/50 US	536873	■	CX	12	160	14 x 150	60 / 90	75 / 75	100 / 50	SW 17	20
FBS II 14x75 10/-/- US	536874	■	CX	14	90	16 x 75	65 / 10	- / -	- / -	SW 21	20
FBS II 14x95 30/10/- US	536875	■	CX	14	110	16 x 95	65 / 30	85 / 10	- / -	SW 21	20
FBS II 14x100 35/15/- US	536876	■	CX	14	115	16 x 100	65 / 35	85 / 15	- / -	SW 21	20
FBS II 14x125 60/40/10 US	536877	■	CX	14	140	16 x 125	65 / 60	85 / 40	115 / 10	SW 21	10
FBS II 14x150 85/65/35 US	536878	■	CX	14	165	16 x 150	65 / 85	85 / 65	115 / 15	SW 21	10

Dados técnicos

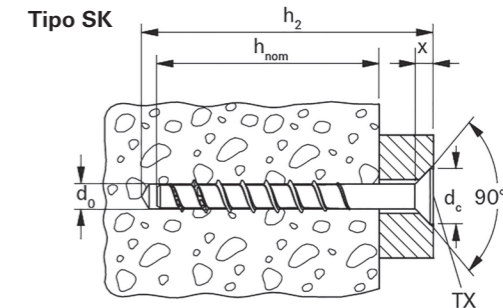
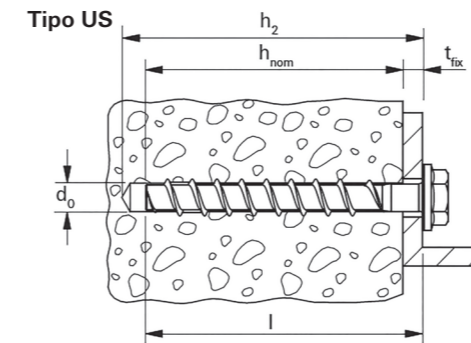


UltraCut FBS II SK  
Cabeça chata



Item	Código	Aprov. ETA	Unidade	Diâmetro do furo d <sub>0</sub> [mm]	Profundidade mínima do furo através de fixações h <sub>2</sub> [mm]	Parafuso d <sub>s</sub> x l <sub>s</sub> (mm)	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação h <sub>nom1</sub> / t <sub>fix</sub> (mm)	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação h <sub>nom2</sub> / t <sub>fix</sub> (mm)	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação h <sub>nom3</sub> / t <sub>fix</sub> (mm)	Chave de instalação	Unidade de venda (pçs)
FBS II 8x60 10/- SK	536880	■	CX	8	70	10 x 60	50 / 10	- / -	- / -	TX40	50
FBS II 8x80 30/15 SK	536881	■	CX	8	90	10 x 80	50 / 30	- / -	65 / 15	TX40	50
FBS II 8x90 40/25 SK	536882	■	CX	8	100	10 x 90	50 / 40	- / -	65 / 25	TX40	50
FBS II 10x65 10/-/- SK	536884	■	CX	10	75	12 x 65	55 / 10	- / -	- / -	TX50	50
FBS II 10x80 25/15/- SK	536885	■	CX	10	90	12 x 80	55 / 25	65 / 15	- / -	TX50	50
FBS II 10x95 40/30/10 SK	536886	■	CX	10	105	12 x 95	55 / 40	65 / 30	85 / 10	TX50	50
FBS II 10x100 45/35/15 SK	536887	■	CX	10	110	12 x 100	55 / 45	65 / 35	85 / 15	TX50	50
FBS II 10x120 65/55/35 SK	536888	■	CX	10	130	12 x 120	55 / 65	65 / 55	85 / 35	TX50	50

Instalação



	X [mm]	dc [mm]
UltraCut FBS II 8	6	20
UltraCut FBS II 10	7	23

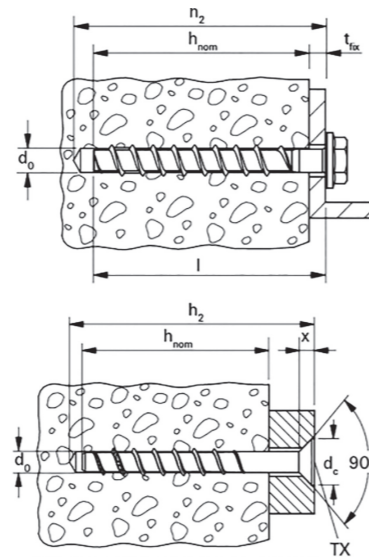
Dados técnicos



UltraCut FBS II CP US  
Cabeça sextavada



UltraCut FBS II CP SK  
Cabeça chata



	X [mm]	dc [mm]
UltraCut FBS II 8	6	20
UltraCut FBS II 10	7	23

Item	Código	Aprovação ETA	Diâmetro do furo	Profundidade mínima do furo através de fixações	Comprimento do parafuso	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação	Chave de instalação	Unidade de venda
			d <sub>0</sub> [mm]	h <sub>2</sub> [mm]	l <sub>s</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub> / t <sub>fix</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> / t <sub>fix</sub> [mm]	h <sub>nom3</sub> / t <sub>fix</sub> [mm]		[pçs]
FBS II CP 8x55 5/- US TX	557781	■	8	65	55	50 / 5	- / -	- / -	13/40	50
FBS II CP 8x70 20/5 US TX	557782	■	8	80	70	50 / 20	- / -	65 / 5	13/40	50
FBS II CP 8x80 30/15 US TX	557783	■	8	90	80	50 / 30	- / -	65 / 15	13/40	50
FBS II CP 8x90 40/25 US TX	557784	■	8	100	90	50 / 40	- / -	65 / 25	13/40	50
FBS II CP 8x100 50/35 US TX	557785	■	8	110	100	50 / 50	- / -	65 / 35	13/40	50
FBS II CP 10x60 5/-/- US	557786	■	10	70	60	55 / 5	- / -	- / -	15	50
FBS II CP 10x70 15/5/- US	557787	■	10	80	70	55 / 15	65 / 5	- / -	15	50
FBS II CP 10x80 25/15/- US	557788	■	10	90	80	55 / 25	65 / 15	- / -	15	50
FBS II CP 10x90 35/25/5 US	557789	■	10	100	90	55 / 35	65 / 25	85 / 5	15	50
FBS II CP 10x100 45/35/15 US	557790	■	10	110	100	55 / 45	65 / 35	85 / 15	15	50
FBS II CP 10x120 65/55/35 US	557791	■	10	130	120	55 / 65	65 / 55	85 / 35	15	50
FBS II CP 10x140 85/75/55 US	557792	■	10	150	140	55 / 85	65 / 75	85 / 55	15	50
FBS II CP 10x160 105/95/75 US	557793	■	10	170	160	55 / 105	65 / 95	85 / 75	15	50
FBS II CP 12x85 25/10/- US	557794	■	12	95	85	60 / 25	75 / 10	- / -	17	20
FBS II CP 12x110 50/35/10 US	557795	■	12	120	110	60 / 50	75 / 35	100 / 10	17	20
FBS II CP 14x75 10/-/- US	557796	■	14	90	75	65 / 10	- / -	- / -	21	20
FBS II CP 14x95 30/10/- US	557797	■	14	110	95	65 / 30	85 / 10	- / -	21	20
FBS II CP 14x100 35/15/- US	557798	■	14	115	100	65 / 35	85 / 15	- / -	21	20
FBS II CP 14x125 60/40/10 US	557799	■	14	140	125	65 / 60	85 / 40	115 / 10	21	10
FBS II CP 8x60 10/- SK	557800	■	8	70	60	50 / 10	- / -	- / -	40	50
FBS II CP 8x80 30/15 SK	557801	■	8	90	80	50 / 30	- / -	65 / 15	40	50
FBS II CP 8x90 40/25 SK	557802	■	8	100	90	50 / 40	- / -	65 / 25	40	50
FBS II CP 10x65 10/-/- SK	557803	■	10	75	65	55 / 10	- / -	- / -	50	50
FBS II CP 10x80 25/15/- SK	557804	■	10	90	80	55 / 25	65 / 15	- / -	50	50
FBS II CP 10x100 45/35/15 SK	557805	■	10	110	100	55 / 45	65 / 35	85 / 15	50	50

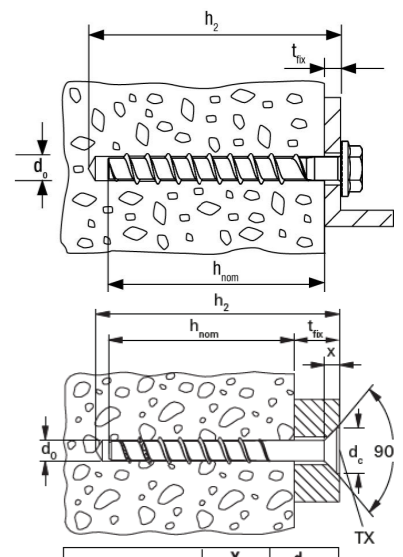
Dados técnicos



UltraCut FBS II US Inox R  
Cabeça sextavada



UltraCut FBS II SK Inox R  
Cabeça chata



	X [mm]	dc [mm]
FBS II 8	7	23
FBS II 10	7	25

Item	Código	Aprovação ETA	Diâmetro do furo	Profundidade mínima do furo através de fixações	Comprimento do parafuso	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação	Profundidade de aparafusamento com espessura da instalação	Chave de instalação	Unidade de venda
			d <sub>0</sub> [mm]	h <sub>2</sub> [mm]	l <sub>s</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub> / t <sub>fix</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> / t <sub>fix</sub> [mm]	h <sub>nom3</sub> / t <sub>fix</sub> [mm]		[pçs]
FBS II 8 x 60 10/- US R	543565	■	8	70	60	50 / 10	- / -	- / -	SW 13	50
FBS II 8 x 70 5/- US R	543566	■	8	80	70	50 / 20	65 / 5	- / -	SW 13	50
FBS II 8 x 80 15/- US R	543567	■	8	90	80	50 / 30	65 / 15	- / -	SW 13	50
FBS II 8 x 90 25/- US R	543568	■	8	100	90	50 / 40	65 / 25	- / -	SW 13	50
FBS II 10 x 60 5/-/- US R	543569	■	10	70	60	55 / 5	- / -	- / -	SW 15	50
FBS II 10 x 70 15/5/- US R	543570	■	10	80	70	55 / 15	- / -	65 / 5	SW 15	50
FBS II 10 x 80 25/15/- US R	543571	■	10	90	80	55 / 25	- / -	65 / 15	SW 15	50
FBS II 10 x 90 5/- US R	543572	■	10	100	90	55 / 35	85 / 5	65 / 25	SW 15	50
FBS II 10 x 100 15/- US R	543573	■	10	110	100	55 / 45	85 / 15	65 / 35	SW 15	50
FBS II 10 x 120 35/- US R	543574	■	10	130	120	55 / 65	85 / 35	65 / 55	SW 15	50
FBS II 12 x 70 10/-/- US R	543575	■	12	80	70	60 / 10	- / -	- / -	SW 17	20
FBS II 12 x 85 25/10/- US R	543576	■	12	95	85	60 / 25	- / -	75 / 10	SW 17	20
FBS II 12 x 110 10/- US R	543577	■	12	120	110	60 / 50	100 / 10	75 / 35	SW 17	20
FBS II 12 x 130 30/- US R	543578	■	12	140	130	60 / 70	100 / 30	75 / 55	SW 17	20
FBS II 8 x 60 10/- SK R	543579	■	8	70	60	50 / 10	- / -	- / -	TX40	50
FBS II 8 x 80 15/- SK R	543580	■	8	90	80	50 / 30	65 / 15	- / -	TX40	50
FBS II 8 x 90 25/- SK R	543581	■	8	100	90	50 / 40	65 / 25	- / -	TX40	50
FBS II 10 x 65 10/-/- SK R	543582	■	10	75	65	55 / 10	- / -	- / -	TX50	50
FBS II 10 x 80 25/15/- SK R	543583	■	10	90	80	55 / 25	- / -	65 / 15	TX50	50
FBS II 10 x 95 10/- SK R	543584	■	10	105	95	55 / 40	85 / 10	65 / 30	TX50	50
FBS II 10 x 100 15/- SK R	543585	■	10	110	100	55 / 45	85 / 15	65 / 35	TX50	50
FBS II 10 x 120 35/- SK R	543586	■	10	130	120	55 / 65	85 / 35	65 / 55	TX50	50

**Acessórios**



Jaqueta de teste FUP



Nut SW



Nut TX



FMB T40 Maxx Bit



Profi-bit FPB T50 5/16"

Produto	Código	Diâmetro interno (mm)	Acionamento	Compatível	Unidade de venda (pçs)
<b>Jaqueta de teste FUP 8</b>	<b>537200</b>	9,9	-	FBS II 8	1
<b>Jaqueta de teste FUP 10</b>	<b>537201</b>	12	-	FBS II 10	1
<b>Jaqueta de teste FUP 12</b>	<b>537202</b>	13	-	FBS II 12	1
<b>Jaqueta de teste FUP 14</b>	<b>537203</b>	15	-	FBS II 14	1
<b>Nut SW13</b>	<b>538578</b>	-	1/2" / SW13	FBS II 8	1
<b>Nut SW15</b>	<b>538579</b>	-	1/2" / SW15	FBS II 10	1
<b>Nut SW17</b>	<b>538580</b>	-	1/2" / SW17	FBS II 12	1
<b>Nut SW21</b>	<b>538581</b>	-	1/2" / SW21	FBS II 14	1
<b>Nut TX40</b>	<b>553928<sup>1)</sup></b>	-	1/2" - 1/4"	FBS II 8 / FBS II 8 SK	1
<b>Nut TX50</b>	<b>553929<sup>2)</sup></b>	-	1/2" - 5/16"	FBS II 10 / FBS II 10 SK	1
<b>FMB T40 Maxx Bit W 5</b>	<b>564315</b>	-	TX40	FBS II 8 / FBS II 8 SK	10
<b>Profi Bit FPB T 50 5 / 16" (1</b>	<b>557844</b>	-	TX50	FBS II 10 SK	1

<sup>1)</sup> Adequado para o uso com FMB T40 Maxx Bit

<sup>2)</sup> Adequado para o uso com FPB Profi Bit T50 5/16"

**Acessórios**



Arruela FFD



Arruela U

Produto	Código	Diâmetro interno (mm)	Diâmetro externo (mm)	Compatível	Unidade de venda (pçs)
<b>FFD 22 x 9 x 6</b>	<b>547515</b>	9,0	22	FBS II 6	4
<b>FFD 26 x 12 x 6</b>	<b>538458</b>	12,0	26	FBS II 8	4
<b>FFD 30 x 14 x 6</b>	<b>538459</b>	14,2	30	FBS II 10 / FBS II 12	4
<b>FFD 38 x 19 x 7</b>	<b>538460</b>	19,2	38	FBS II 14	4
<b>FFD 30x14x6 R</b>	<b>541987</b>	14,0	30	FBS II 10 R / FBS II 12 R	4
<b>Arruela para FBS 10</b>	<b>520471</b>	13,5	44	FBS II 10	50

**Instalação Concreto C20/25 - C50/60**

Item	Diâmetro do furo d <sub>o</sub>	Profundidade de aparafusamento h <sub>nom1</sub>	Profundidade de aparafusamento h <sub>nom2</sub>	Profundidade de aparafusamento h <sub>nom3</sub>	Profundidade do furo de encaixe h <sub>2</sub> ≥ [mm]	Diâmetro do furo da chapa d <sub>i</sub>	Torque max. para instalação com chave elétrica de impacto em concreto T <sub>imp. max</sub>	Chave de instalação SW	Chave Torx
<b>UltraCut FBS II 8-14</b>	<b>8</b>	50	-	65	I + 10	10,6 - 12	600	13	T40 (SK e US)
	<b>10</b>	55	65	85	I + 10	12,8 - 14	650	15	T50 (SK)
	<b>12</b>	60	75	100	I + 10	14,8 - 16	650	17	
	<b>14</b>	65	85	115	I + 15	16,9 - 18	650	21	

**Parafusos para concreto\* (usando chave elétrica de impacto)**

**Parafusos para concreto\* (Usando chave elétrica de impacto)**

UltraCut FBS II 8-14	Torque máximo gvz [Nm]	Torque máximo R [Nm]
<b>FBS II 8</b>	600	450
<b>FBS II 10</b>	650	450
<b>FBS II 12</b>	650	650
<b>FBS II 14</b>	650	-

Os valores se aplicam à resistência do concreto de aprox. 40 N / mm<sup>2</sup>. Para concretos mais resistentes os valores podem ser diferentes. O torque de aperto efetivo varia de máquina para máquina - portanto, use sempre o controle de torque.

**Cargas**

**Chumbador mecânico UltraCut FBS II e FBS II CP**

Aço galvanizado

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado C20/25 (~B25) <sup>1)2)3)10)</sup>										Espaç. mínimos com redução da carga	
Produto	Material do elemento de fixação	Espessura mínima do material base h <sub>min</sub> [mm]	Profundidade de aparafusamento h <sub>nom</sub> [mm]	Torque para instalação T <sub>imp. max</sub> <sup>6)</sup> [Nm]	Carga de tração admissível N <sub>perm</sub> <sup>7)</sup> [kN]	Carga de cisalhamento admissível V <sub>perm</sub> <sup>7)</sup> [kN]	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário: Carga máxima s <sub>cr</sub> [mm]	Espaçamento mínimo s <sub>min</sub> <sup>8)</sup> [mm]	Distância mínima da borda c <sub>min</sub> <sup>8)</sup> [mm]
							Carga máxima de tração c [mm]	Carga máx. de cisalhamento c [mm]			
<b>FBS II 6x40<sup>5)</sup></b>	gvz	80	40	450	1,2	4,3	35	110	100	35	35
<b>FBS II 6x45<sup>5)</sup></b>	gvz	90	45	450	1,7	4,3	35	105	110	35	35
<b>FBS II 6x50<sup>5)</sup></b>	gvz	90	50	450	1,9	4,3	35	100	120	35	35
<b>FBS II 6x55<sup>5)</sup></b>	gvz	100	55	450	2,4	6,3	35	145	135	35	35
<b>FBS II 8x50</b>	gvz	100	50	600	2,9	4,3	35	90	120	35	35
<b>FBS II 8x65</b>	gvz	120	65	600	5,7	9,0	70	180	160	35	35
<b>FBS II 10x55</b>	gvz	100	55	650	4,3	4,8	55	100	130	40	40
<b>FBS II 10x65</b>	gvz	120	65	650	5,7	12,5	70	250	155	40	40
<b>FBS II 10x85</b>	gvz	140	85	650	9,6	16,6	105	305	205	40	40
<b>FBS II 12x60</b>	gvz	110	60	650	5,5	11,0	70	230	145	50	50
<b>FBS II 12x75</b>	gvz	130	75	650	8,0	15,2	90	290	180	50	50
<b>FBS II 12x100</b>	gvz	150	100	650	12,5	20,3	125	355	245	50	50
<b>FBS II 14x65</b>	gvz	120	65	650	6,1	12,1	75	235	150	60	60
<b>FBS II 14x85</b>	gvz	140	85	650	9,4	18,8	100	340	205	60	60
<b>FBS II 14x115</b>	gvz	180	115	650	15,4	29,4	140	465	280	60	60

**Cargas**

**Chumbador mecânico FBS II e FBS II CP**

Aço galvanizado

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto não fissurado C20/25 (~B25) <sup>1)2)3)</sup>										Espaç. mínimos com redução da carga	
Produto	Material do elemento de fixação	Espessura mínima do material base h <sub>min</sub> [mm]	Profundidade de aparafusamento h <sub>nom</sub> [mm]	Torque para instalação T <sub>imp. max</sub> <sup>6)</sup> [Nm]	Carga de tração admissível N <sub>perm</sub> <sup>7)</sup> [kN]	Carga de cisalhamento admissível V <sub>perm</sub> <sup>7)</sup> [kN]	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário: Carga máxima s <sub>cr</sub> [mm]	Espaçamento mínimo s <sub>min</sub> <sup>8)</sup> [mm]	Distância mínima da borda c <sub>min</sub> <sup>8)</sup> [mm]
							Carga máxima de tração c [mm]	Carga máx. de cisalhamento c [mm]			
<b>FBS II 6x40<sup>5)</sup></b>	gvz	80	40	450	3,8	4,3	40	75	100	35	35
<b>FBS II 6x45<sup>5)</sup></b>	gvz	90	45	450	4,8	4,3	50	70	110	35	35
<b>FBS II 6x50<sup>5)</sup></b>	gvz	90	50	450	5,7	4,3	55	70	120	35	35
<b>FBS II 6x55<sup>5)</sup></b>	gvz	100	55	450	6,4	6,3	60	100	135	35	35
<b>FBS II 8x50</b>	gvz	100	50	600	6,1	6,1	60	90	120	35	35
<b>FBS II 8x65</b>	gvz	120	65	600	9,0	9,0	80	125	160	35	35
<b>FBS II 10x55</b>	gvz	100	55	650	6,8	6,8	65	100	130	40	40
<b>FBS II 10x65</b>	gvz	120	65	650	8,8	14,0	80	195	155	40	40
<b>FBS II 10x85</b>	gvz	140	85	650	13,5	16,6	105	210	205	40	40
<b>FBS II 12x60</b>	gvz	110	60	650	7,7	15,2	70	220	145	50	50
<b>FBS II 12x75</b>	gvz	130	75	650	11,2	15,2	90	195	180	50	50
<b>FBS II 12x100</b>	gvz	150	100	650	17,5	20,3	125	240	245	50	50
<b>FBS II 14x65</b>	gvz	120	65	650	8,5	17,0	75	235	150	60	60
<b>FBS II 14x85</b>	gvz	140	85	650	13,2	22,1	100	275	205	60	60
<b>FBS II 14x115</b>	gvz	180	115	650	21,6	29,4	140	315	280	60	60

Para o projeto, a avaliação completa ETA-15/0352 deve ser considerada<sup>9)</sup>.

<sup>1)</sup> São considerados os fatores de segurança parciais para a resistência do material, conforme regulados na ETA-15/0352, bem como um fator de segurança parcial para ações de carga de γ<sub>L</sub> = 1,4. Como uma única âncora conta, p. uma âncora com espaçamento s ≥ 3 · hef e distância da aresta c ≥ 1,5 · hef. Dados precisos, ver ETA-15/0352.

<sup>2)</sup> Para classes de resistência ao concreto mais altas, até C50 / 60, podem ser permitidas cargas mais altas.

<sup>3)</sup> Para método de instalação com martelo. Para outros métodos permitidos, consulte ETA-15/0352.

<sup>4)</sup> As profundidades de ancoragem menores que 40 mm são permitidas apenas para ancoragens simples que façam parte de uma fixação múltipla de sistemas não estruturais.

<sup>5)</sup> Perfuração diamantada não permitida

<sup>6)</sup> Torque máximo com qualquer chave de impacto.

<sup>7)</sup> Para combinações de cargas de tração e cargas de cisalhamento ou para cargas de cisalhamento com braço de alavanca (momentos fletores), bem como distâncias ou espaçamentos de arestas reduzidos (grupos de âncoras), recomendamos o uso de nossa âncora software de design C-FIX.

<sup>8)</sup> Espaços axiais mínimos possíveis resp. distância da borda, enquanto se reduz a carga permitida.

<sup>9)</sup> As cargas fornecidas referem-se à Avaliação Técnica Europeia ETA-15/0352, data de emissão 30/10/2018. Projeto das cargas de acordo com ETAG 001, Anexo C, Método A (para cargas estáticas ou quase estáticas).

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

## Cargas

## Chumbador Mecânico UltraCut FBS II R

Aço inoxidável

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado C20/25 (~B25) <sup>1) 2) 3) 8)</sup>										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Produto	Material do elemento de fixação	Espessura mínima do material base	Profundidade de aparafusamento	Torque para instalação	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga máxima de tração c	Carga máxima de cisalhamento c			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{nom}$ [mm]	$T_{imp max}^{4)}$ [Nm]	$N_{perm}^{5)}$ [kN]	$V_{perm}^{5)}$ [kN]	c [mm]	c [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{6)}$ [mm]	$c_{min}^{6)}$ [mm]
FBS II 8x50	R	100	50	450	1,9	4,3	35	90	120	35	35
FBS II 8x65	R	120	65	450	4,3	6,4	45	125	160	35	35
FBS II 10x55	R	100	55	450	2,1	4,8	40	100	130	40	40
FBS II 10x65	R	120	65	450	2,9	6,2	40	115	155	40	40
FBS II 10x85	R	140	85	450	7,6	19,2	75	360	205	40	40
FBS II 12x60	R	110	60	650	2,1	5,5	50	105	145	50	50
FBS II 12x75	R	130	75	650	5,2	15,9	50	305	180	50	50
FBS II 12x100	R	150	100	650	12,5	25,0	125	445	245	50	50

## Cargas

## Chumbador Mecânico UltraCut FBS II R

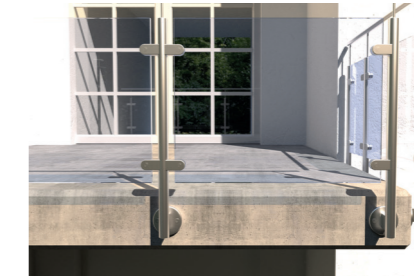
Aço inoxidável

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto não fissurado C20/25 (~B25) <sup>1) 2) 3) 8)</sup>										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Produto	Material do elemento de fixação	Espessura mínima do material base	Profundidade de aparafusamento	Torque para instalação	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga máxima de tração c	Carga máxima de cisalhamento c			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{nom}$ [mm]	$T_{imp max}^{4)}$ [Nm]	$N_{perm}^{5)}$ [kN]	$V_{perm}^{5)}$ [kN]	c [mm]	c [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{6)}$ [mm]	$c_{min}^{6)}$ [mm]
FBS II 8x50	R	100	50	450	3,3	6,1	35	90	120	35	35
FBS II 8x65	R	120	65	450	6,7	9,0	55	120	160	35	35
FBS II 10x55	R	100	55	450	4,0	6,8	40	100	130	40	40
FBS II 10x65	R	120	65	450	6,7	8,8	55	115	155	40	40
FBS II 10x85	R	140	85	450	13,5	20,9	105	270	205	40	40
FBS II 12x60	R	110	60	650	4,8	7,7	50	105	145	50	50
FBS II 12x75	R	130	75	650	5,7	22,4	50	300	180	50	50
FBS II 12x100	R	150	100	650	17,5	26,2	125	320	245	50	50

Para o projeto, a avaliação completa ETA-15/0352 deve ser considerada. <sup>7)</sup><sup>1)</sup> São considerados os fatores de segurança parciais para resistência do material conforme regulamentado na aprovação ETA-17/0740, bem como um fator de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_f = 1,4$ . Para uma única âncora com um espaçamento  $s \geq 3 \cdot h_{ef}$  e uma distância de borda  $c \geq 1,5 \cdot h_{ef}$ . Dados precisos, consulte ETA-17/0740.<sup>2)</sup> Para classes de resistência de concreto mais altas até C50 / 60, cargas permitidas mais altas podem ser possíveis.<sup>3)</sup> Método de perfuração com broca de vídea ou broca oca. Para outros métodos de perfuração permitidos, consulte ETA-17/0740.<sup>4)</sup> Torque máximo permitido para instalação com qualquer chave de impacto.<sup>5)</sup> Para combinações de cargas de tração e de cisalhamento ou para cargas de cisalhamento com braço de alavanca (momentos fletores), bem como distâncias ou espaçamentos de borda reduzidos (grupos de fixação), recomendamos o uso de nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.<sup>6)</sup> Diminuir o espaçamento entre chumbadores ou sua distância a borda do concreto reduz as cargas permissíveis.<sup>7)</sup> As cargas indicadas referem-se à aprovação ETA-17/0740, data de edição 23/10/2018. Projeto das cargas de acordo com TR055 / ETAG 001, Anexo C, Método A (para cargas estáticas ou quase estáticas).<sup>8)</sup> É necessário um reforço no concreto para evitar rachaduras. A largura das fissuras deve ser limitada, levando-se em consideração as forças de divisão em  $w_k \sim 0,3$  mm.**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

## Chumbador FAZ II Plus

Para as mais altas exigências. Aprovado para concreto fissurado.



Fixações de alta responsabilidade.



Fixação de estruturas metálicas.

## Materiais de construção

Homologado para:

- Concreto C20/25 a C50/60, fissurado e não fissurado.

Também adequado para:

- Concreto C12/15
- Concreto C80/95
- Concreto com fibra de aço (classificação disponível)
- Tijolo maciço de cal e areia (classificação disponível)

## Vantagens

- Montagem rápida e fácil sem a necessidade de limpeza do furo (M8-M16), conforme relatório externo.
- Com a nova avaliação (ETA), as resistências à tração aumentam significativamente. Como resultado, são necessários menos pontos de fixação e ancoragens.
- A nova ETA confirma o uso do FAZ II Plus para cargas dinâmicas nos diâmetros M16-M24.
- Uma avaliação externa independente confirma a vida útil das ancoragens em até 120 anos. Assim, o FAZ II Plus supera um século de durabilidade, sendo perfeitamente adequado para grandes projetos de construção de longa duração (M10-M16).
- O FAZ II Plus permite a absorção de altas cargas sísmicas nas categorias de desempenho C1 e C2 para diâmetros M10-M24.
- O primeiro chumbador M6 com avaliação ETA opção 1 garante uma fixação segura e aprovada.

## Aplicações

- Construções de aço
- Guardrails
- Consoles
- Elevadores
- Plataformas elevatórias
- Transportadores
- Bombas
- Bandejas de cabos
- Fachadas
- Construções de madeira

## Versões

- Aço galvanizado
- Aço inoxidável R
- Aço altamente resistente à corrosão HCR

## Certificações

ETA-19/0520, in concrete  
ETA-20/0897, for dynamic load in concrete

from M10

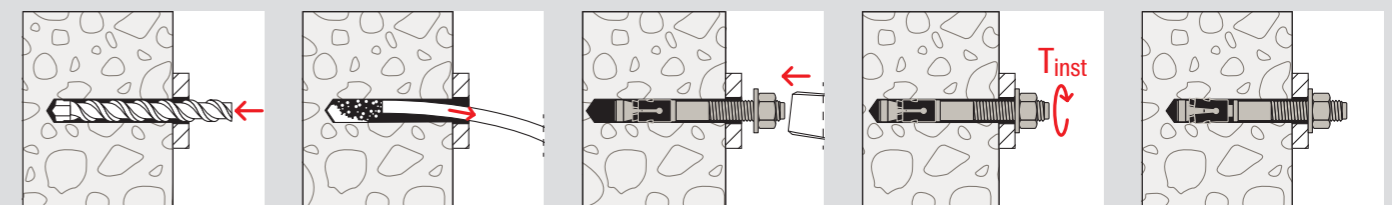


M8-M20

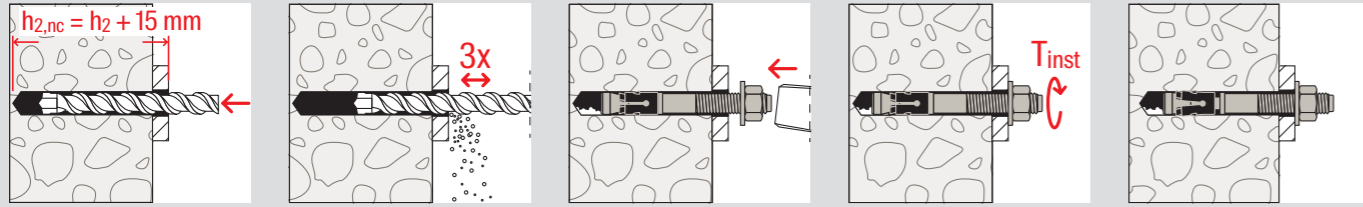
## Funcionamento

- Adequado para instalação pré-posicionada e passante, sendo também ideal para instalação afastada, graças ao seu longo comprimento de rosca.
- A ancoragem é realizada de acordo com a aprovação assim que o torque de instalação predefinido é atingido.
- Para instalações em série, recomenda-se o uso das ferramentas de assentamento FABS ou FA-ST II.
- Para cargas dinâmicas, utiliza-se um "conjunto dinâmico" adicional, que é preenchido com argamassa de injeção (resistência à compressão  $\geq 50$  N/mm<sup>2</sup>, por exemplo: FIS V Plus, FIS EM Plus, FIS HB ou FIS SB) após a instalação.

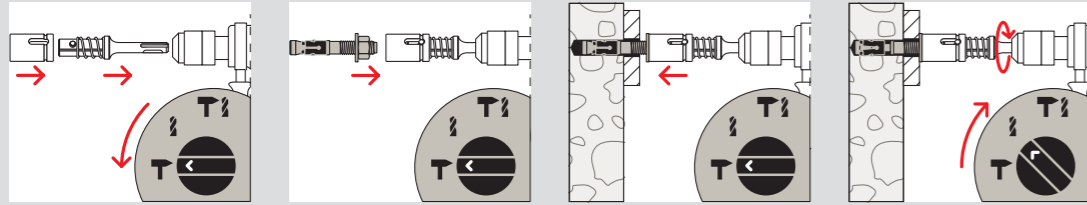
## Instalação



**Instalação sem limpeza do furo de perfuração**



**Instalação com ferramenta de assentamento**

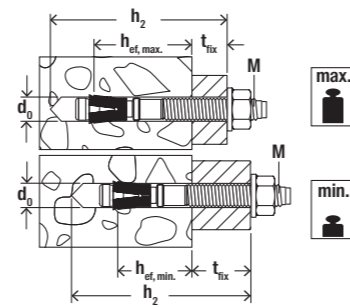


**Dados Técnicos**

Chumbador FAZ II Plus



Item	Aço Galvanzado	Aço Inox	Aço de alta resistência à corrosão	Aprovações	Diâmetro do furo d <sub>0</sub> [mm]	Comprimento do chumbador t <sub>fix</sub> [mm]	Tamanho da parte roscada L [mm]	Tamanho da parte roscada Ø x length [mm]	Chave de instalação SW [mm]	Unidade de venda [pcs]
	Item no.	Item no.	Item no.	ETA						
FAZ II Plus 6/10	564572	564607	-	●	6	10 / -	65	M6 x 25	10	50
FAZ II Plus 6/20	564573	564608	-	●	6	20 / -	75	M6 x 35	10	50
FAZ II Plus 8/10	564574	564609	-	●	8	10 / 20	75	M8 x 38	13	50
FAZ II Plus 8/10	-	-	564635	●	8	10 / 20	75	M8 x 38	13	10
FAZ II Plus 8/30	564575	564610	-	●	8	30 / 40	95	M8 x 58	13	50
FAZ II Plus 8/30	-	-	564636	●	8	30 / 40	95	M8 x 58	13	10
FAZ II Plus 8/50	564576	564611	-	●	8	50 / 60	115	M8 x 78	13	50
FAZ II Plus 8/50	-	-	564637	●	8	50 / 60	115	M8 x 78	13	10
FAZ II Plus 8/100	564577	-	-	●	8	100 / 110	165	M8 x 128	13	25
FAZ II Plus 8/160	564578	-	-	●	8	160 / 170	225	M8 x 100	13	20
FAZ II Plus 10/10	564579	564612	-	●	10	10 / 30	95	M10 x 53	17	50
FAZ II Plus 10/10	-	-	564638	●	10	10 / 30	95	M10 x 53	17	10
FAZ II Plus 10/20	564580	-	-	●	10	20 / 40	105	M10 x 63	17	25
FAZ II Plus 10/20	-	564613	-	●	10	20 / 40	105	M10 x 63	17	50
FAZ II Plus 10/30	564581	-	-	●	10	30 / 50	115	M10 x 73	17	25
FAZ II Plus 10/30	-	564614	-	●	10	30 / 50	115	M10 x 73	17	50
FAZ II Plus 10/30	-	-	564639	●	10	30 / 50	115	M10 x 73	17	10
FAZ II Plus 10/50	564582	564615	-	●	10	50 / 70	135	M10 x 93	17	20
FAZ II Plus 10/70	-	564616	-	●	10	70 / 90	155	M10 x 113	17	20
FAZ II Plus 10/80	564583	-	-	●	10	80 / 100	165	M10 x 123	17	20
FAZ II Plus 10/100	564584	-	-	●	10	100 / 120	185	M10 x 143	17	20
FAZ II Plus 10/100	-	564617	-	●	10	100 / 120	185	M10 x 100	17	20
FAZ II Plus 10/160	564585	-	-	●	10	160 / 180	245	M10 x 193	17	20
FAZ II Plus 10/160	-	564618	-	●	10	160 / 180	245	M10 x 100	17	20
FAZ II Plus 12/10	564586	564619	-	●	12	10 / 30	110	M12 x 61	19	20
FAZ II Plus 12/10	-	-	564640	●	12	10 / 30	110	M12 x 61	19	10
FAZ II Plus 12/20	564587	564620	-	●	12	20 / 40	120	M12 x 71	19	20
FAZ II Plus 12/30	564588	564621	-	●	12	30 / 50	130	M12 x 81	19	20
FAZ II Plus 12/30	-	-	564641	●	12	30 / 50	130	M12 x 81	19	10

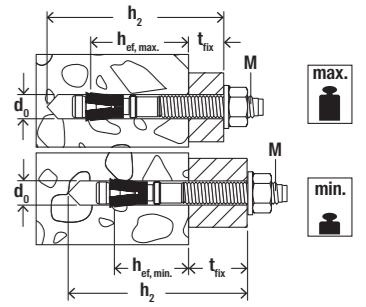


**Dados Técnicos**

Chumbador FAZ II Plus



Item	Aço Galvanzado	Aço Inox	Aço de alta resistência à corrosão	Aprovações	Diâmetro do furo d <sub>0</sub> [mm]	Comprimento do chumbador t <sub>fix</sub> [mm]	Tamanho da parte roscada L [mm]	Tamanho da parte roscada Ø x length [mm]	Chave de instalação SW [mm]	Unidade de venda [pcs]
	Item no.	Item no.	Item no.	ETA						
FAZ II Plus 12/50	564589	564622	-	●	12	50 / 70	150	M12 x 101	19	20
FAZ II Plus 12/60	-	564623	-	●	12	60 / 80	160	M12 x 111	19	20
FAZ II Plus 12/80	564590	-	-	●	12	80 / 100	180	M12 x 131	19	20
FAZ II Plus 12/100	564591	564624	-	●	12	100 / 120	200	M12 x 151	19	20
FAZ II Plus 12/160	564592	-	-	●	12	160 / 180	260	M12 x 186	19	10
FAZ II Plus 12/160	-	564625	-	●	12	160 / 180	260	M12 x 100	19	20
FAZ II Plus 12/200	564593	-	-	●	12	200 / 220	300	M12 x 186	19	10
FAZ II Plus 16/5	564594	-	-	●	16	5 / 25	128	M16 x 64	24	10
FAZ II Plus 16/5	-	564626	-	●	16	5 / 25	128	M16 x 64	24	20
FAZ II Plus 16/25	564595	-	564642	●	16	25 / 45	148	M16 x 84	24	10
FAZ II Plus 16/25	-	564627	-	●	16	25 / 45	148	M16 x 84	24	20
FAZ II Plus 16/50	564596	-	564643	●	16	50 / 70	173	M16 x 109	24	10
FAZ II Plus 16/50	-	564628	-	●	16	50 / 70	173	M16 x 109	24	20
FAZ II Plus 16/60	-	564629	-	●	16	60 / 80	183	M16 x 119	24	20
FAZ II Plus 16/100	564597	564630	-	●	16	100 / 120	223	M16 x 159	24	10
FAZ II Plus 16/160	564598	-	-	●	16	160 / 180	283	M16 x 189	24	10
FAZ II Plus 16/200	564599	-	-	●	16	200 / 220	323	M16 x 189	24	10
FAZ II Plus 16/250	564600	-	-	●	16	250 / 270	373	M16 x 100	24	10
FAZ II Plus 16/300	564601	-	-	●	16	300 / 320	423	M16 x 100	24	10
FAZ II Plus 20/30	564602	-	-	●	20	30 / -	172	M20 x 54	30	5
FAZ II Plus 20/30	-	564631	-	●	20	30 / -	172	M20 x 54	30	4
FAZ II Plus 20/60	564603	-	-	●	20	60 / -	202	M20 x 84	30	5
FAZ II Plus 20/60	-	564632	-	●	20	60 / -	202	M20 x 84	30	4
FAZ II Plus 20/160	564604	-	-	●	20	160 / -	302	M20 x 100	30	5
FAZ II Plus 24/30	564605	-	-	●	24	30 / -	205	M24 x 58	36	5
FAZ II Plus 24/30	-	564633	-	●	24	30 / -	205	M24 x 58	36	4
FAZ II Plus 24/60	564606	-	-	●	24	60 / -	235	M24 x 88	36	5
FAZ II Plus 24/60	-	564634	-	●	24	60 / -	235	M24 x 88	36	4



# Chumbador FWA

A ancoragem de montagem rápida e segura.



Bases de colunas



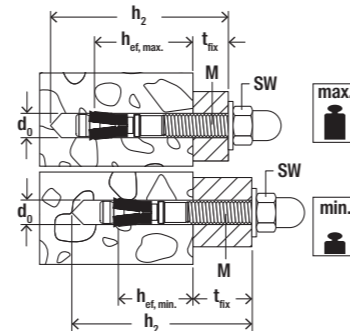
Estrutura metálica

## Dados técnicos

Chumbador FAZ II Plus H



FAZ II Plus H



Item	Aço Galvanizado	Aço Inox	Aprovação	Aprovação sísmica	Diâmetro do furo d <sub>0</sub>	Profundida min. para fixação h <sub>2</sub>	Comprimento máx. utilizado hef,stand./ hef,min. t <sub>fix</sub>	Comprimento do chumbador L	Tamanho da parte roscada Ø x length	Chave de instalação	Unidade de venda
	Item no.	Item no.	ETA		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs]
FAZ II Plus 10/10 H	564687	564691	●	C1 / C2	10	87	10 / 30	95	M10 x 53	17	20
FAZ II Plus 10/20 H	564688	564692	●	C1 / C2	10	97	20 / 40	105	M10 x 63	17	20
FAZ II Plus 12/10 H	564689	564693	●	C1 / C2	12	99	10 / 30	109	M12 x 61	19	20
FAZ II Plus 12/20 H	564690	564694	●	C1 / C2	12	109	20 / 40	119	M12 x 71	19	20

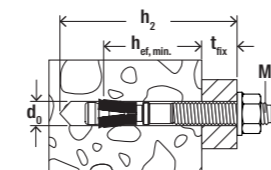
## Dados técnicos

Chumbador FAZ II Plus K / Chumbador FAZ II Plus K GS



FAZ II Plus K

FAZ II Plus K GS



Item	Aço Galvanizado	Aço Inox	Aprovação	Diâmetro do furo d <sub>0</sub>	Profundida min. para fixação h <sub>2</sub>	Comprimento do chumbador L	Tamanho da parte roscada Ø x length	Chave de instalação	Unidade de venda
	Item no.	Item no.	ETA	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs]
FAZ II Plus 8/5 K	564671	564676	●	8	45	60	M8 x 23	16 x 1,6	50
FAZ II Plus 10/10 K	564672	564677	●	10	65	75	M10 x 33	20 x 2	50
FAZ II Plus 10/20 K	564673	-	●	10	75	85	M10 x 43	20 x 2	25
FAZ II Plus 10/20 K	-	564678	●	10	75	85	M10 x 43	20 x 2	50
FAZ II Plus 12/10 K	564674	564679	●	12	80	90	M12 x 41	18 x 2	20
FAZ II Plus 12/20 K	564675	564680	●	12	90	100	M12 x 51	18 x 2	20
FAZ II Plus 10/10 K GS	564681	-	●	10	65	75	M10 x 33	25 x 3	50
FAZ II Plus 12/10 K GS	564682	-	●	12	80	90	M12 x 41	30 x 3	20

## Vantagens

- Ancoragem econômica.
- A profundidade de ancoragem padrão atinge altas capacidades de carga. Isto significa que são necessários menos pontos de fixação.
- A profundidade de ancoragem reduzida encurta a profundidade do furo. Isto minimiza a quantidade de tempo necessária para a instalação, ao mesmo tempo que aumenta a flexibilidade.

## Cargas

Chumbador FWA

Cargas recomendadas para uma única ancoragem em concreto não fissurado C20/25<sup>1)</sup>

Item	Material do parafuso <sup>3)</sup>	Profundidade efetiva da ancoragem h <sub>ef</sub> ≥ [mm]	Espessura mínima da material base h <sub>min</sub> [mm]	Diâmetro do furo d <sub>0</sub> [pol.]	Diâmetro do furo na peça a ser fixada <sup>2)</sup> d <sub>1</sub> [pol.]	Torque de instalação T <sub>inst</sub> [Nm]	Concreto não fissurado			
							Carga de tração admissível N <sub>rec</sub> <sup>3)</sup> [kN]	Carga de cisalhamento admissível V <sub>rec</sub> <sup>3)</sup> [kN]	Espaçamento mínimo s <sub>min</sub> <sup>3)</sup> [mm]	Distância mínima da borda c <sub>min</sub> <sup>3)</sup> [mm]
FWA 1/4	gvz	25	100	1/4	3/8	4	0,9	-	76	38
	gvz	29	100	1/4	3/8	4	2,4	1,4	89	44
FWA 5/16	gvz	32	100	5/16	7/16	10	3,2	1,9	95	48
	FWA 3/8	gvz	29	100	3/8	1/2	25	2,1	-	89
FWA 1/2		gvz	33	100	3/8	1/2	25	4,2	2,5	102
	FWA 1/2	gvz	35	100	1/2	5/8	40	3,4	-	105
FWA 5/8		gvz	48	100	1/2	5/8	40	6,4	3,8	146
	FWA 5/8	gvz	51	100	5/8	7/8	100	4,9	-	152
FWA 3/4		gvz	60	120	5/8	7/8	100	9,5	5,6	181
	FWA 3/4	gvz	64	130	3/4	1	200	10,7	-	194
FWA 1"		gvz	70	140	3/4	1	200	13,8	8,2	210
	FWA 1"	gvz	95	190	1	1 1/4	260	19,4	-	286
FWA 1"		gvz	98	200	1	1 1/4	260	20,6	-	295

<sup>1)</sup> São considerados os coeficientes parciais de segurança para resistência do material, bem como um coeficiente parcial de segurança para ações de carga de γ<sub>L</sub> = 1,4. Como uma única fixação conta, por ex. uma âncora com um espaçamento s ≥ 3 x h<sub>ef</sub> e uma distância de borda c ≥ 1,5 x h<sub>ef</sub>.

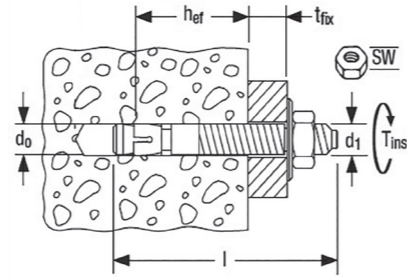
<sup>2)</sup> Para instalação passante.

<sup>3)</sup> Como as cargas recomendadas são dadas na tabela, combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores e espaçamentos de borda e axiais reduzidos (grupos de ancoragem) não podem ser realizadas.

Dados técnicos



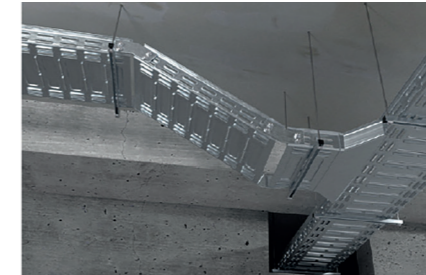
Chumbador FWA



Item	Código	Diâmetro do furo		Profundidade mínima do furo através de fixações		Comprimento do chumbador		Espessura máxima da peça a ser fixada	Rosca	Chave	Unidade de venda
		$d_0$ [mm]	$d_0$ [pol.]	$h_2$ [mm]	$h_1$ [mm]	[pol.]	[mm]				
FWA 1/4 x 2-1/4	048936	1/4		54		2 1/4	57,15	9	1/4	7/16	100
FWA 1/4 x 3-1/4	048938	1/4		79		3 1/4	82,55	31	1/4	7/16	100
FWA 5/16 x 2	048939	5/16		48		2	50,80	5	5/16	1/2	50
FWA 5/16 x 2-3/4	048940	5/16		67		2 3/4	69,85	15	5/16	1/2	50
FWA 5/16 x 3-1/2	048941	5/16		86		3 1/2	88,90	34	5/16	1/2	50
FWA 3/8 x 2-1/4	048944	3/8		54		2 1/4	57,15	3	3/8	9/16	50
FWA 3/8 x 2-3/4	048945	3/8		67		2 3/4	69,85	6	3/8	9/16	50
FWA 3/8 x 3	048946	3/8		73		3	76,20	12	3/8	9/16	50
FWA 3/8 x 3-1/2	048947	3/8		86		3 1/2	88,90	25	3/8	9/16	50
FWA 3/8 x 3-3/4	048948	3/8		92		3 3/4	95,25	31	3/8	9/16	50
FWA 3/8 x 4-1/2	048949	3/8		111		4 1/2	114,30	50	3/8	9/16	20
FWA 3/8 x 5	048950	3/8		124		5	127,00	63	3/8	9/16	20
FWA 3/8x5-1/2-CX20	048951	3/8		137		5 1/2	139,70	66	3/8	9/16	20
FWA 1/2 x 2-3/4	048988	1/2		67		2 3/4	69,85	6	1/2	3/4	20
FWA 1/2 x 3-3/4	048992	1/2		92		3 3/4	95,25	12	1/2	3/4	20
FWA 1/2 x 4	048993	1/2		98		4	101,60	19	1/2	3/4	20
FWA 1/2 x 4-1/4	048995	1/2		111		4 1/4	107,95	25	1/2	3/4	20
FWA 1/2 x 5-1/2	048996	1/2		137		5 1/2	139,70	57	1/2	3/4	20
FWA 1/2 x 7	049013	1/2		175		7	177,80	95	1/2	3/4	20
FWA 5/8 x 3-1/2	049022	5/8		86		3 1/2	88,90	6	5/8	15/16	10
FWA 5/8 x 4-1/2	049025	5/8		111		4 1/2	114,30	25	5/8	15/16	10
FWA 5/8 x 5	049026	5/8		124		5	127,00	25	5/8	15/16	10
FWA 5/8 x 6	049031	5/8		149		6	152,40	53	5/8	15/16	10
FWA 5/8 x 7	049043	5/8		175		7	177,80	79	5/8	15/16	10
FWA 5/8 x 8-1/2	049080	5/8		213		8 1/2	215,90	114	5/8	15/16	10
FWA 3/4 x 4-1/4	049084	3/4		111		4 1/4	107,95	6	3/4	1 1/8	10
FWA 3/4 x 4-3/4	049085	3/4		117		4 3/4	120,65	6	3/4	1 1/8	10
FWA 3/4 x 5-1/2	049086	3/4		137		5 1/2	139,70	25	3/4	1 1/8	10
FWA 3/4 x 6-1/4	049087	3/4		162		6 1/4	158,75	44	3/4	1 1/8	10
FWA 3/4 x 7	049088	3/4		175		7	177,80	63	3/4	1 1/8	5
FWA 3/4 x 8-1/2	049089	3/4		213		8 1/2	215,90	100	3/4	1 1/8	5
FWA 3/4 x 10	049095	3/4		251		10	254,00	139	3/4	1 1/8	5
FWA 1 x 6	049120	1		149		6	152,40	30	1	1 1/2	5
FWA 1 x 9	049122	1		225		9	228,60	76	1	1 1/2	5

# Chumbador EA N

A fixação de impacto econômica para múltiplas aplicações em sistemas não estruturais



Instalações elétricas



Instalações hidráulicas

## Versões

- Aço galvanizado

## Materiais de construção

- Concreto  $\geq$  C12/15, não fissurado

## Vantagens

- Instalação simples e rápida
- A rosca interna em polegadas permite a utilização de parafusos ou hastes roscadas para uma adaptação ideal à aplicação pretendida.
- O batedor EA-ST facilita a instalação rápida.
- Pequena profundidade de perfuração.

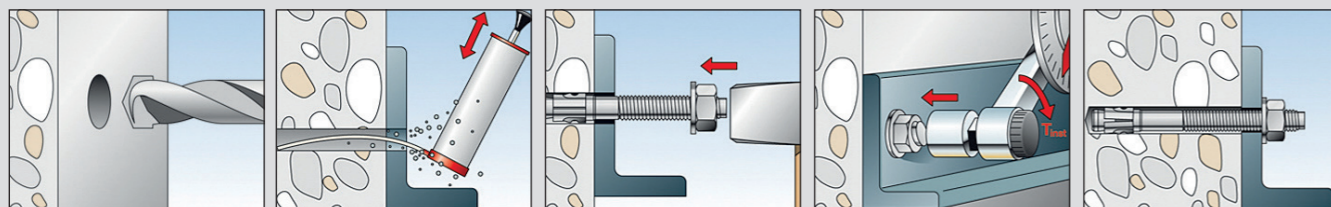
## Aplicações

- Instalações elétrica
- Instalações hidráulicas
- Ar condicionado
- Fixação de equipamentos

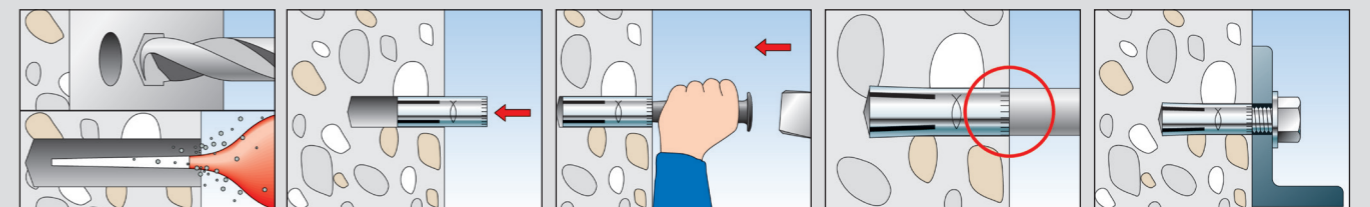
## Funcionamento

- O EA N é indicado para instalação pré-posicionada.
- Coloque o chumbador no furo e introduza-o com um martelo até ficar nivelado com a superfície do material base.
- O batedor EA-ST é uma ferramenta que facilita ainda mais a instalação do chumbador EA.

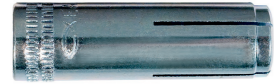
## Instalação



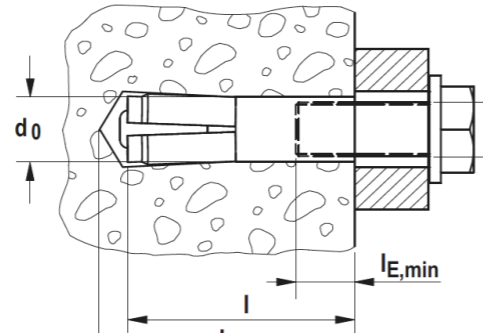
## Instalação



## Dados técnicos



EA-N Inch



Item	Código	Diâmetro do furo $d_0$ [pol.]	Profundidade mínima do furo para instalação de encaixe $h_1$ [pol.]	Comprimento do chumbador $l$ [pol.]	Rosca Interna A1 $\emptyset$ [pol.]	Penetração mínima do parafuso $l_{E,min}$ [pol.]	Unidade de vendas [pcs]
EA 1 1/4 x 1" N gvz	049185	3/8	1	1	1/4	1/4	100
EA 1 5/16 x 1 3/16" N gvz	049194	3/8	1 1/4	1 1/4	5/16	5/16	100
EA 1 3/8 x 1 9/16" N gvz	049195	1/2	1 9/16	1 5/8	3/8	3/8	50
EA 1 1/2 x 2" N gvz	049197	5/8	2	2	1/2	1/2	50

## Cargas

EA-N Inch








Cargas recomendadas para uma única ancoragem em concreto não fissurado C20/25 <sup>1)</sup>							Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Produto	Material do parafuso	Espessura mínima do material base $h_{min}$ [pol.]	Profundidade efetiva de ancoragem $h_{ef}$ [pol.]	Torque máximo para instalação $T_{max}$ [Nm]	Cargas de tração recomendadas		Espaçamento mínimo entre ancoragens $s_{min}^{2)}$ [pol.]	Distância mínima da borda $c_{min}^{2)}$ [pol.]
					$N_{rec}$ [kN]	[kgf]		
EA 1 1/4x1 N	gvz	4	1	3	2,5	255	2 9/16	4 1/2
EA 1 5/16x1 3/16 N	gvz	4	1 3/16	6	4,0	408	3 3/4	5 1/2
EA 1 3/8x1 9/16 N	gvz	4	1 9/16	11	5,0	510	5 5/16	7 1/8
EA 1 1/2x2 N	gvz	4 3/4	2	26	5,5	561	5 11/16	7 7/8

<sup>1)</sup> Fatores de segurança apropriados são considerados.

<sup>2)</sup> Os espaçamentos axiais mínimos possíveis, respectivamente, afastam a distância da borda, reduzindo a carga recomendada.



## Chumbadores Químicos

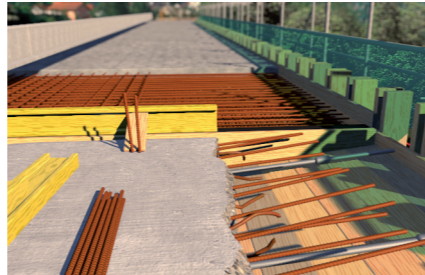
<b>Chumbador FIS EM Plus</b>		<b>52</b>
<b>Chumbador FIS EB II</b>		<b>60</b>
<b>Chumbador FIS EP</b>		<b>64</b>
<b>Ampola RM II</b>		<b>66</b>
<b>Chumbador FIS SB</b>		<b>70</b>
<b>Chumbador FIS V Plus</b>		<b>78</b>
<b>Adesivo Estrutural Epóxi</b>		<b>82</b>
<b>Adesivo Estrutural Epóxi TIX</b>		<b>83</b>
<b>Barra roscada RG</b>		<b>84</b>
<b>Camisa de injeção FIS H K</b>		<b>85</b>
<b>Aplicadores</b>		<b>86</b>

# FIS EM Plus

A resina epóxi de alto desempenho para aplicações em concreto.



Fixações de trilhos ferroviários



Conexão de vergalhões

## Materiais de construção

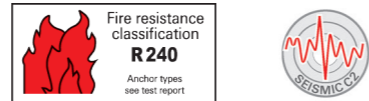
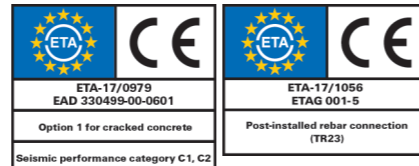
### Homologada para fixações em:

- Concreto C20/25 a C50/60, fissurado (zona de tração) e não fissurado (zona de compressão)
- Pode ser projetado para TRRF 240 min.

### Também disponível para:

- Fixações em rocha natural com estrutura densa

## Certificados



## Vantagens

- Devido à sua elevada resistência de adesão, o FIS EM Plus atinge altos níveis de carga, garantindo segurança em aplicações em concreto fissurado (zona de tração) e não fissurado (zona de compressão).
- O FIS EM Plus também pode ser usado em furos com broca diamantada.
- A baixa retração da resina permite uma carga máxima aplicada, incluindo diâmetros de barras roscadas maiores.
- A resina epóxi pura também pode ser utilizada debaixo d'água, permitindo assim a utilização em condições extremas.
- A resistência aprovada a temperaturas extremas de -40°C a +72°C permite um nível de carga estável, até mesmo quando sujeito às exigências do aumento da temperatura.

## Aplicações

- Conexões de vergalhão pós-instalados.
- Reforços estruturais.
- Ancoragens de barra de aço.
- Aplicações sísmicas.
- Fixações em furos com broca diamantada e/ ou submersos.
- Construções pesadas em aço.
- Instalações de silo.
- Permite instalações em concreto com fck baixo.
- Paredes de isolamento acústico.
- Fixações temporárias ou removíveis (com inserte de rosca interna RG M I).

## Funcionamento

- A argamassa epóxi FIS EM Plus combinada com a barra roscada G / RG, é adequada para instalação pré-posicionada e passante e com o inserte de rosca interna RG M I para instalação pré-posicionada.
- A resina e o endurecedor são armazenados em duas câmaras separadas e não são misturados e ativados até a extrusão através da cápsula de injeção no misturador estático.
- A argamassa é injetada sem bolhas a partir da base do furo.
- A argamassa une toda a superfície da ancoragem com a parede do furo selando-o.
- A ancoragem é ajustada manualmente girando-a levemente até alcançar a base do furo.
- Na instalação passante, a folga anular entre a barra roscada e a peça é preenchida com a argamassa FIS EM Plus.

## Instalação em concreto com FIS EM PLUS e barra G / RG



## Dados técnicos



FIS EM Plus 390 S    FIS EM Plus 585 S    FIS EM Plus 300 T    FIS MR Plus    FIS UMR

Item	Art.-No.	Aprov.			Unidade de escala	Conteúdo	Unidade de venda
		DIBt	ETA	ICC			
FIS EM Plus 300 T	575314	●	■	▲	150	1 cartucho de 300ml, 2x FIS MR Plus	1
FIS EM Plus 390 S	544174	●	■	▲	180	1 cartucho de 390ml, 2x FIS MR Plus	1
FIS EM Plus 585 S	544157	●	■	▲	270	1 cartucho de 585ml, 2x FIS UMR	1
FIS MR Plus	545853	●	■	▲		10 misturadores estáticos FIS MR Plus	10
FIS UMR	520593					10 misturadores estáticos FIS UMR para cartuchos de 585ml e 1500ml	10

Validade de 18 meses após fabricação.

## Tempo de trabalho e cura

Temperatura no substrato	Tempo de trabalho	Tempo de cura
- 5 °C to - 1 °C	180 min	200 h
0 °C to + 4 °C	150 min	90 h
+ 5 °C to + 9 °C	120 min	40 h
+ 10 °C to + 19 °C	30 min	18 h
+ 20 °C to + 29 °C	14 min	10 h
+ 30 °C to + 40 °C	7 min	5 h

Os tempos acima aplicam-se a partir do momento do contato entre a resina e o endurecedor no misturador estático. Para instalação, a temperatura do cartucho deve ser de pelo menos +5 °C. Para tempos de instalação maiores, ou seja, quando ocorrerem interrupções no trabalho, o misturador deve ser substituído.

**Cargas**

**Sistema de injeção FIS EM Plus: Argamassa injetável FIS EM Plus com barra roscada G / RG<sup>2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto fck 20 MPa.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-17/0979 de 10.02.2025 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) C20/25										Espaçamentos mínimos com redução da carga		
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:			Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda	
							Carga de tração máxima c	Carga de cisalhamento máxima c	Carga máxima s <sub>cr</sub>			
		h <sub>min</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	T <sub>max</sub> [Nm]	N <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	V <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	c [mm]	c [mm]	s <sub>cr</sub> [mm]	s <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]	c <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]	
<b>G / RG M8</b>	5.8	100	60	10	5,4	5,1	90	105	180	40	40	
		110	80		7,2		120	95	240			
		190	160		9,0		65	80	480			
	8.8	100	60		5,4	8,6	120	90	185			180
		110	80		7,2			170	240			
		190	160		13,8			115	480			
	316 (R)	100	60		5,4	6,0	120	90	125			180
		110	80		7,2			120	115			240
		190	160		9,9			75	90			480
	HCR	100	60		5,4	7,4	120	90	160			180
		110	80		7,2			120	145			240
		190	160		12,4			105	105			480
<b>G / RG M10</b>	5.8	100	60	20	6,7	8,6	90	185	180	45	45	
		120	90		10,1		135	155	270			
		230	200		13,8		70	110	600			
	8.8	100	60		6,7	13,1	135	90	295			180
		120	90		10,1			135	250			270
		230	200		22,4			150	150			600
	R	100	60		6,7	9,2	90	90	195			180
		120	90		10,1			135	165			270
		230	200		15,7			115	600			
	HCR	100	60		6,7	11,4	135	90	250			180
		120	90		10,1			135	215			270
		230	200		19,5			125	135			600
<b>G / RG M12</b>	5.8	100	70	40	10,0	12,0	105	255	210	55	45	
		140	110		17,8		165	195	330			
		270	240		20,5		60	135	720			
	8.8	100	70		10,0	19,4	105	105	435			210
		140	110		17,8			165	340			330
		270	240		32,4			145	200			720
	R	100	70		10,0	13,7	105	105	295			210
		140	110		17,8			165	230			330
		270	240		22,5			75	150			720
	HCR	100	70		10,0	17,1	105	105	380			210
		140	110		17,8			165	295			330
		270	240		28,1			115	175			720

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção FIS EM Plus: Argamassa injetável FIS EM Plus com barra roscada G / RG<sup>2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto fck 20 MPa.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-17/0979 de 10.02.2025 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga			
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:			Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda		
							Carga de tração máxima c	Carga de cisalhamento máxima c	Carga máxima s <sub>cr</sub>				
		h <sub>min</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	T <sub>max</sub> [Nm]	N <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	V <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	c [mm]	c [mm]	s <sub>cr</sub> [mm]	s <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]	c <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]		
<b>G / RG M16</b>	5.8	120	80	60	12,3	22,3	120	445	240	65	50		
		170	125		24,0		190	350	375				
		360	320		37,6		95	195	960				
	8.8	120	80		12,3	24,5	120	120	495			240	
		170	125		24,0			190	600			375	
		360	320		60,0			225	320			960	
	R	120	80		12,3	24,5	120	120	495			240	
		170	125		24,0			190	400			375	
		360	320		42,0			25,2	120			215	960
	HCR	120	80		12,3	24,5	120	120	495			240	
		170	125		24,0			190	515			375	
		360	320		52,4			31,4	175			270	960
<b>G / RG M20</b>	5.8	140	90	120	14,6	29,3	135	530	270	85	55		
		220	170		38,0		34,9	255	455			510	
		450	400		58,6		115	260	1200				
	8.8	140	90		14,6	29,3	135	135	530			270	
		220	170		38,0			56,0	255			780	510
		450	400		93,3			340	435			1200	
	R	140	90		14,6	29,3	135	135	530			270	
		220	170		38,0			39,4	255			520	510
		450	400		65,7			145	285			1200	
	HCR	140	90		14,6	29,3	135	135	530			270	
		220	170		38,0			49,1	255			675	510
		450	400		81,9			265	370			1200	
<b>G / RG M24</b>	5.8	160	96	150	16,1	32,2	145	545	290	105	60		
		270	210		52,2		50,9	315	590			630	
		540	480		84,3		160	330	1440				
	8.8	160	96		16,1	32,2	145	145	545			290	
		270	210		52,2			80,6	315			1005	630
		540	480		134,3			475	570			1440	
	R	160	96		16,1	32,2	145	145	545			290	
		270	210		52,2			56,8	315			670	630
		540	480		94,3			230	360			1440	
	HCR	160	96		16,1	32,2	145	145	545			290	
		270	210		52,2			70,9	315			870	630
		540	480		117,6			380	480			1440	

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção FIS EM Plus: Argamassa injetável FIS EM Plus com barra roscada G / RG<sup>2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto fck 20 MPa.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-17/0979 de 10.02.2025 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$c$ [mm]	$c$ [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]
G / RG M27	5.8	170	108	200	19,2	38,5	165	610	325	120	75
		310	250		67,8	65,7	375	695	750		
		600	540		109,5		240	390	1620		
	8.8	170	108		19,2	38,5	165	610	325		
		310	250		67,8	105,1	375	1200	750		
		600	540		175,2		615	700	1620		
	R	170	108		19,2	38,5	165	610	325		
		310	250		67,8	73,7	375	795	750		
		600	540		123,0		325	445	1620		
	HCR	170	108		19,2	38,5	165	610	325		
		310	250		67,8	92,0	375	1030	750		
		600	540		153,3		500	595	1620		
G / RG M30	5.8	190	120	300	22,5	45,1	180	665	360	140	80
		350	280		80,3	80,6	420	795	840		
		670	600		133,8		300	440	1800		
	8.8	190	120		22,5	45,1	180	665	360		
		350	280		80,3	128,6	420	1375	840		
		670	600		213,8		725	805	1800		
	R	190	120		22,5	45,1	180	665	360		
		350	280		80,3	90,2	420	910	840		
		670	600		150,1		395	510	1800		
	HCR	190	120		22,5	45,1	180	665	360		
		350	280		80,3	112,6	420	1180	840		
		670	600		187,1		595	680	1800		

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção FIS EM Plus: Argamassa injetável FIS EM Plus com barra roscada G / RG<sup>2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto fck 20 MPa.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-17/0979 de 10.02.2025 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto não fissurado (zona de compressão) fck 20 MPa <sup>1)</sup>										Espaçamentos mínimos com redução da carga					
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda				
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima				Carga máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$c$ [mm]	$c$ [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]				
G / RG M8	5.8	100	60	10	9,0	5,1	75	70	180	40	40				
		110	80				55	240							
		190	160				40	480							
	8.8	100	60		11,2	8,6	100	130	180						
		110	80		13,8		130	115	240						
		190	160		40		90	480							
	R	100	60		9,9	6,0	85	85	180						
		110	80				70	75	240						
		190	160				40	70	480						
	HCR	100	60		11,2	7,4	100	110	180						
		110	80		12,4		110	100	240						
		190	160		40		80	480							
G / RG M10	5.8	100	60	20	11,2	8,6	100	125	180	45	45				
		120	90		13,8		110	105	270						
		230	200		45		85	600							
	8.8	100	60		11,2	13,1	100	200	180						
		120	90		20,5		200	170	270						
		230	200		22,4		45	115	600						
	R	100	60		11,2	9,2	100	135	180						
		120	90		15,7		140	110	270						
		230	200		45		90	600							
	HCR	100	60		11,2	11,4	100	170	180						
		120	90		19,5		190	145	270						
		230	200		45		105	600							
	G / RG M12	5.8	100		70	40	14,1	12,0	145			175	210	55	45
			140		110		20,5		165			130	330		
			270		240		45		100			720			
		8.8	100		70		14,1	19,4	145			295	210		
			140		110		27,7		250			230	330		
			270		240		32,4		45			150	720		
R		100	70	14,1	13,7		145	200	210						
		140	110	22,5			190	155	330						
		270	240	45			115	720							
HCR		100	70	14,1	17,1		145	260	210						
		140	110	27,7			250	200	330						
		270	240	28,1			45	135	720						

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção FIS EM Plus: Argamassa injetável FIS EM Plus com barra roscada G / RG <sup>2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto fck 20 MPa.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-17/0979 de 10.02.2025 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto nao fissurado (zona de compressão) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$c$ [mm]	$c$ [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]
G / RG M16	5.8	120	80	60	17,2	22,3	160	305	240	65	50
		170	125		33,6		285	235	375		
		360	320		37,6		50	150	960		
	8.8	120	80		17,2	34,4	160	495	240		
		170	125		33,6	285	405	375			
		360	320		60,0	120	220	960			
	R	120	80		17,2	25,2	160	350	240		
		170	125		33,6		285	270	375		
		360	320		42,0		50	165	960		
	HCR	120	80		17,2	31,4	160	445	240		
		170	125		33,6		285	350	375		
		360	320		52,4		50	195	960		
G / RG M20	5.8	140	90	120	20,5	34,9	170	435	270	85	55
		220	170		53,3		385	300	510		
		450	400		58,6		55	195	1200		
	8.8	140	90		20,5	41,1	170	525	270		
		220	170		53,3	56,0	230	290	1200		
		450	400		93,3	170	500	270			
	R	140	90		20,5	39,4	170	500	270		
		220	170		53,3		385	350	510		
		450	400		65,7		55	215	1200		
	HCR	140	90		20,5	41,1	170	525	270		
		220	170		53,3		385	455	510		
		450	400		81,9		49,1	135	260		
G / RG M24	5.8	160	96	150	22,6	45,2	170	540	290	105	60
		270	210		73,2		475	390	630		
		540	480		84,3		60	250	1440		
	8.8	160	96		22,6	45,2	170	540	290		
		270	210		73,2	80,6	475	675	630		
		540	480		134,3	360	365	1440			
	R	160	96		22,6	45,2	170	540	290		
		270	210		73,2		475	445	630		
		540	480		94,3		60	270	1440		
	HCR	160	96		22,6	45,2	170	540	290		
		270	210		73,2		475	580	630		
		540	480		117,6		70,9	235	325		

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção FIS EM Plus: Argamassa injetável FIS EM Plus com barra roscada FIS A <sup>2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto fck 20 MPa.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-17/0979 de 10.02.2025 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto nao fissurado (zona de compressão) C20/25 <sup>1)3)4)</sup>										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$c$ [mm]	$c$ [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]
G / RG M27	5.8	170	108	200	27,0	65,7	195	605	325	120	75
		310	250		95,1		565	460	750		
		600	540		109,5		75	295	1620		
	8.8	170	108		27,0	54,0	195	605	325		
		310	250		95,1	565	805	750			
		600	540		175,2	505	450	1620			
	R	170	108		27,0	54,0	195	605	325		
		310	250		95,1		565	530	750		
		600	540		123,0		140	320	1620		
	HCR	170	108		27,0	54,0	195	605	325		
		310	250		95,1		565	690	750		
		600	540		153,3		355	385	1620		
G / RG M30	5.8	190	120	300	31,6	80,6	210	660	360	140	80
		350	280		112,7		635	525	840		
		670	600		133,8		80	330	1800		
	8.8	190	120		31,6	63,2	210	660	360		
		350	280		112,7	128,6	635	920	840		
		670	600		213,8	610	515	1800			
	R	190	120		31,6	63,2	210	660	360		
		350	280		112,7		635	605	840		
		670	600		150,1		195	365	1800		
	HCR	190	120		31,6	63,2	210	660	360		
		350	280		112,7		635	785	840		
		670	600		187,1		445	435	1800		

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

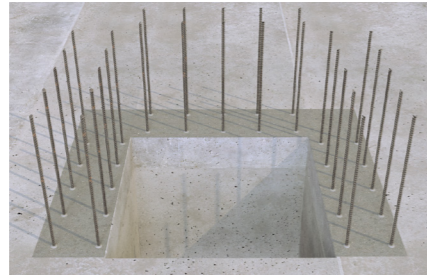
3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

# FIS EB II

Resina epóxi para aplicações em concreto.



Fixação de vergalhões



Fixação de estruturas metálicas

## MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

- Aprovado para ancoragem em:
- Concreto C20/25 até C50/60, fissurado (zona de tração) e não fissurado (zona de compressão).

## CERTIFICADOS



## Vantagens

- A resina Epóxi FIS EB II possui certificação ETA para ancoragens em concreto fissurado e para conexões de vergalhões pós instalados.
- FIS EB II pode ser aplicado em ambiente interno e externo.
- Devido às profundidades variáveis de ancoragem, a resina epóxi é muito versátil.
- Devido a cura mais lenta, o FIS EB II é indicado para aplicações em furos grandes e profundos.

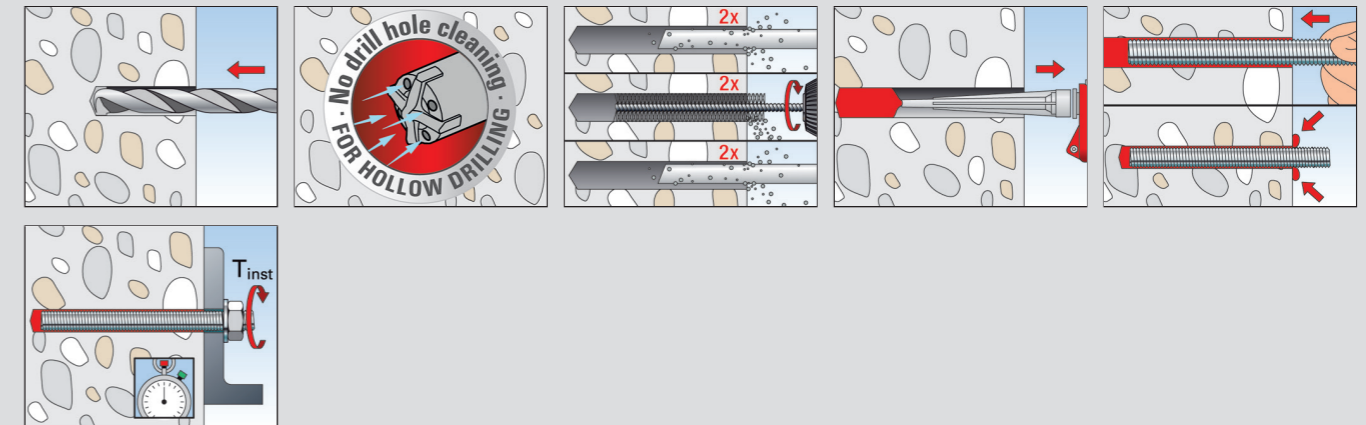
## Aplicações

- Construções pesadas em aço.
- Instalação de silos.
- Estantes altas.
- Conexões de vergalhões

## Funcionamento

- O FIS EB II em combinação com a barra roscada G / RG é adequado para instalação pré-posicionada e através.
- Resina e endurecedor são armazenados em duas câmaras separadas e não são misturadas até a extrusão através do misturador estático.
- O FIS EB II deve ser injetado sem bolhas de ar desde a base do furo.
- O FIS EB II cobre toda a superfície da barra roscada e da parede do furo e sela a perfuração.
- A barra roscada deve ser inserida de maneira rotacional até que encoste no fundo do furo.
- Durante a instalação do através, o espaço entre a barra e diâmetro da chapa é preenchido com FIS EB II.

## Instalação em concreto com FIS EB II e Barra G / RG



FIS EB II 585 S

FIS UMR

Item	Art.-No.	ETA	Unidade de escala	Conteúdo	Unidade de venda
FIS EB II 585 S	562632	■	270	1 cartucho de 585 ml, 2x FIS UMR	[pc]
FIS UMR	520593	■	-	10 misturadores estáticos para cartuchos de 585 ml e 1500 ml de FIS UMR	10

Validade de 18 meses após fabricação.

## Tempo de trabalho e cura

Temperatura no substrato	Tempo de trabalho	Tempo de cura
+ 5 °C a + 10 °C	180 min	96 h
+ 10 °C a + 15 °C	90 min	60 h
+ 15 °C a + 20 °C	60 min	36 h
+ 20 °C a + 30 °C	30 min	24 h
+ 30 °C a + 40 °C	15 min	12 h

Os tempos acima aplicam-se a partir do momento do contato entre a resina e o endurecedor no misturador estático. Para instalação, a temperatura do cartucho deve ser de pelo menos +5 °C. Para tempos de instalação maiores, ou seja, quando ocorrem interrupções no trabalho, o misturador deve ser substituído.

## Cargas

## Sistema de injeção FIS EB II com barra roscada G / RG

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-21/0469 de 09.12.2021 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço inox 316 (R-70)

Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Concreto fissurado (zona de tração)							Concreto não fissurado (zona de compressão)			
		Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
		$h_{\min}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	$N_{\text{rec}}^{4)}$ [kN]	$V_{\text{rec}}^{4)}$ [kN]	$s_{\min}^{4)}$ [mm]	$c_{\min}^{4)}$ [mm]	$N_{\text{rec}}^{4)}$ [kN]	$V_{\text{rec}}^{4)}$ [kN]	$s_{\min}^{4)}$ [mm]	$c_{\min}^{4)}$ [mm]
G / RG M8	5.8	60	100	10	3.6	6.3	40	40	5.4	6.3	40	40
		80	110	10	4.8	6.3	40	40	7.2	6.3	40	40
		160	190	10	9.0	6.3	40	40	9.0	6.3	40	40
	R-70	60	100	10	3.6	6.0	40	40	5.4	6.0	40	40
		80	110	10	4.8	6.0	40	40	7.2	6.0	40	40
		160	190	10	9.6	6.0	40	40	9.9	6.0	40	40
G / RG M10	5.8	60	100	20	4.5	9.7	45	45	6.7	9.7	45	45
		90	120	20	6.7	9.7	45	45	10.1	9.7	45	45
		200	230	20	13.8	9.7	45	45	13.8	9.7	45	45
	R-70	60	100	20	4.5	9.2	45	45	6.7	9.2	45	45
		90	120	20	6.7	9.2	45	45	10.1	9.2	45	45
		200	230	20	15.0	9.2	45	45	15.7	9.2	45	45
G / RG M12	5.8	70	100	40	6.3	14.3	55	55	9.4	14.3	55	55
		110	140	40	9.9	14.3	55	55	14.8	14.3	55	55
		240	270	40	20.5	14.3	55	55	20.5	14.3	55	55
	R-70	70	100	40	6.3	13.7	55	55	9.4	13.7	55	55
		110	140	40	9.9	13.7	55	55	14.8	13.7	55	55
		240	270	40	21.5	13.7	55	55	22.5	13.7	55	55

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1.4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{\text{sus}}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

## Cargas

## Sistema de injeção FIS EB II com barra roscada G / RG

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-21/0469 de 09.12.2021 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço inox 316 (R-70)

Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Concreto fissurado (zona de tração)							Concreto não fissurado (zona de compressão)			
		Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
		$h_{\min}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	$N_{\text{rec}}^{4)}$ [kN]	$V_{\text{rec}}^{4)}$ [kN]	$s_{\min}^{4)}$ [mm]	$c_{\min}^{4)}$ [mm]	$N_{\text{rec}}^{4)}$ [kN]	$V_{\text{rec}}^{4)}$ [kN]	$s_{\min}^{4)}$ [mm]	$c_{\min}^{4)}$ [mm]
G / RG M16	5.8	80	120	60	8.8	21.1	65	65	14.0	26.9	65	65
		125	170	60	13.7	26.9	65	65	22.4	26.9	65	65
		320	360	60	35.1	26.9	65	65	37.6	26.9	65	65
	R-70	80	120	60	8.8	21.1	65	65	14.0	25.2	65	65
		125	170	60	13.7	25.2	65	65	22.4	25.2	65	65
		320	360	60	35.1	25.2	65	65	42.0	25.2	65	65
G / RG M20	5.8	90	140	120	11.7	28.0	85	85	16.7	40.0	85	85
		170	220	120	23.3	42.3	85	85	38.1	42.3	85	85
		400	450	120	54.9	42.3	85	85	58.6	42.3	85	85
	R-70	90	140	120	11.7	28.0	85	85	16.7	39.4	85	85
		170	220	120	23.3	39.4	85	85	38.1	39.4	85	85
		400	450	120	54.9	39.4	85	85	65.7	39.4	85	85
G / RG M24	5.8	96	160	150	12.9	30.8	105	105	18.4	44.1	105	105
		210	270	150	34.6	60.6	105	105	53.4	60.6	105	105
		480	540	150	79.0	60.6	105	105	84.3	60.6	105	105
	R-70	96	160	150	12.9	30.8	105	105	18.4	44.1	105	105
		210	270	150	34.6	56.8	105	105	53.4	56.8	105	105
		480	540	150	79.0	56.8	105	105	94.3	56.8	105	105
G / RG M30	5.8	120	190	300	18.0	43.1	140	140	25.7	61.6	140	140
		280	350	300	52.4	96.0	140	140	78.5	96.0	140	140
		600	670	300	112.2	96.0	140	140	133.8	96.0	140	140
	R-70	120	190	300	18.0	43.1	140	140	25.7	61.6	140	140
		280	350	300	52.4	90.2	140	140	78.5	90.2	140	140
		600	670	300	112.2	90.2	140	140	150.1	90.2	140	140

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1.4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{\text{sus}}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

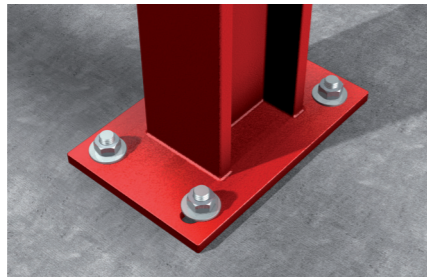
3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

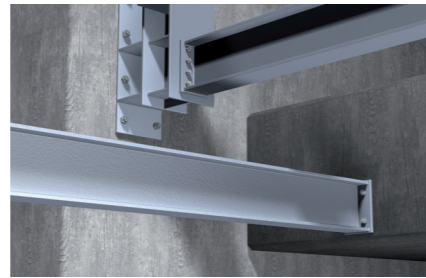
**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

# FIS EP

A resina epóxi econômica para aplicações em concreto.



Bases de colunas



Vigas de aço

## Materiais de construção

### Indicada para:

- Concreto C20/25 a C50/60, não fissurado (zona de compressão) e fissurado (zona de tração)

## Certificações



## Vantagens

- FIS EP é a argamassa econômica de resina epóxi para aplicações em concreto.
- A resina epóxi FIS EP também pode ser utilizada em concreto fissurado.
- Pode atender uma variedade de cargas variando o diâmetro e profundidade de embutimento, em conjunto com as barras G / RG.
- O FIS EP é fácil de instalar com os acessórios padrão fischer.

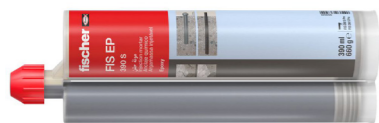
## Aplicações

- Pilares
- Vigas
- Conectores de cisalhamento
- Barras de arranque

## Funcionamento

- A argamassa epóxi FIS EP combinada com a barra rosca G / RG é adequada para instalação pré-posicionada e passante.
- A resina e o endurecedor são armazenados em duas câmaras separadas, não sendo assim misturados e ativados até à extrusão através do misturador estático.
- A argamassa une toda a superfície da ancoragem com a parede do furo selando-o.
- A ancoragem é ajustada manualmente rodando-a até que atinja a base do furo.
- Na instalação passante, a folga anular entre a barra rosca e a peça é

## Dados técnicos



FIS EP

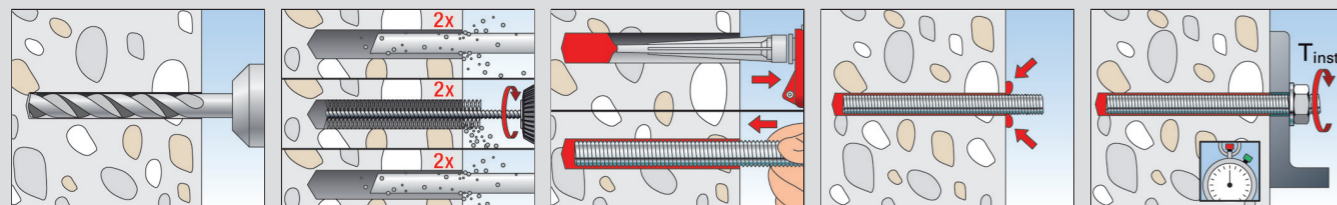


FIS MR Plus

Item	Código	Unidade de escala	Conteúdo	Unidade de venda
				[pcs]
<b>FIS EP 390 S</b>	<b>553526</b>	180	1 cartucho de 390ml, 1x FIS MR Plus	1
<b>FIS MR Plus</b>	<b>545853</b>	—	10 misturadores FIS MR Plus	10

Validade de 18 meses após a fabricação.

## Instalação em concreto com FIS EP e barra G / RG



## Tempo de trabalho e de cura

Temperatura no substrato	Tempo de trabalho	Tempo de cura
+ 5 °C - 9 °C	180 min.	96 hrs.
+10 °C - +14 °C	90 min.	48 hrs.
+15 °C - +19 °C	60 min.	36 hrs.
+20 °C - +29 °C	30 min.	24 hrs.
+30 °C - +40 °C	15 min.	12 hrs.

Os tempos acima aplicam-se a partir do momento do contato entre a resina e o endurecedor no misturador estático.

Para instalação, a temperatura do cartucho deve ser de pelo menos +5 °C. Para tempos de instalação maiores, ou seja, quando ocorrem interrupções no trabalho, o misturador deve ser substituído. Em concreto úmido o tempo deve ser considerado o dobro.

## Cargas

### Sistema de injeção FIS EP: Argamassa injetável FIS EP com barra rosca G / RG<sup>2)</sup>

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-16/0340 de 09.12.2021 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado

Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Concreto fissurado				Concreto não fissurado			
					Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$T_{inst,max}$ [Nm]	$N_{rec}^{4)}$ [kN]	$V_{rec}^{4)}$ [kN]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]	$N_{rec}^{4)}$ [kN]	$V_{rec}^{3)}$ [kN]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]
<b>G / RG M8</b>	5.8	100	60	10	-	-	-	-	5,4	5,1	40	40
		190	160	10	-	-	-	-	9,0	5,1	40	40
	8.8	100	60	10	-	-	-	-	5,4	8,6	40	40
		190	160	10	-	-	-	-	13,8	8,6	40	40
<b>G / RG M10</b>	5.8	100	60	20	-	-	-	-	6,4	8,6	45	45
		230	200	20	-	-	-	-	13,8	8,6	45	45
	8.8	100	60	20	-	-	-	-	6,4	13,1	45	45
		230	200	20	-	-	-	-	21,2	13,1	45	45
<b>G / RG M12</b>	5.8	100	70	10	4,2	10,0	55	55	8,4	12,0	55	55
		270	240	10	14,4	12,0	55	55	20,5	12,0	55	55
	8.8	100	70	10	4,2	10,0	55	55	8,4	19,4	55	55
		270	240	10	14,4	19,4	55	55	28,7	19,4	55	55
<b>G / RG M16</b>	5.8	120	80	60	6,4	15,3	65	65	12,0	22,3	65	65
		360	320	60	25,5	22,3	65	65	37,6	22,3	65	65
	8.8	120	80	60	6,4	15,3	65	65	12,0	28,7	65	65
		360	320	60	25,5	36,0	65	65	47,8	36,0	65	65
<b>G / RG M20</b>	5.8	140	90	120	9,0	21,5	85	85	15,7	34,9	85	85
		450	400	120	39,9	34,9	85	85	58,6	34,9	85	85
	8.8	140	90	120	9,0	21,5	85	85	15,7	37,7	85	85
		450	400	120	39,9	56,0	85	85	69,8	56,0	85	85
<b>G / RG M24</b>	5.8	160	96	150	-	-	-	-	17,2	41,3	105	105
		540	480	150	-	-	-	-	84,3	50,9	105	105
	8.8	160	96	150	-	-	-	-	17,2	41,3	105	105
		540	480	150	-	-	-	-	86,1	80,6	105	105
<b>G / RG M27</b>	5.8	170	108	200	-	-	-	-	20,0	48,0	120	120
		600	540	200	-	-	-	-	99,9	65,7	120	120
	8.8	170	108	200	-	-	-	-	20,0	48,0	120	120
		600	540	200	-	-	-	-	100,0	105,1	120	120
<b>G / RG M30</b>	5.8	190	120	300	-	-	-	-	24,7	59,2	140	140
		670	600	300	-	-	-	-	123,4	80,6	140	140
	8.8	190	120	300	-	-	-	-	24,7	59,2	140	140
		670	600	300	-	-	-	-	123,4	128,6	140	140

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

# Ampola RM II

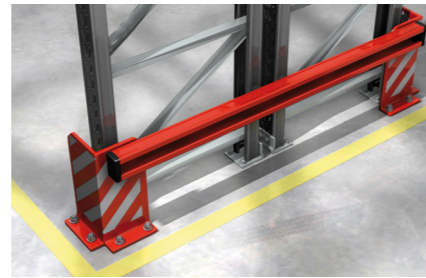
O chumbador químico para concreto fissurado sem necessidade de limpeza do furo.



**NÃO PRECISA LIMPAR O FURO!**



Barreiras anti-colisão



Proteção anti-colisão

## Versões

- Aço zincado
- Aço inoxidável
- Aço altamente resistente à corrosão
- Aço galvanizado a quente

## materiais de construção

### Homologada para:

- Concreto C20/25 a C50/60, fissurado (zona de tração) e não fissurado (zona de compressão)

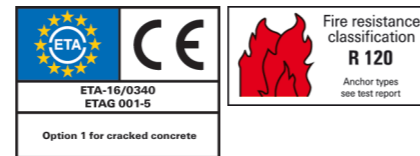
### Também indicada para:

- Rocha natural com estrutura densa.
- Pode ser projetado para TRRF 120 min.

## Aplicações

- Construções em aço
  - Barreiras de proteção
  - Escadarias
  - Bases de colunas
  - Máquinas
  - Postes
  - Fixações removíveis
  - Fixações temporárias, por ex.: para máquinas
  - Ancoragem de andaimes
- Ideal para:**
- Instalações de difícil acesso
  - Furos saturados (cheios d'água)

## Certificações



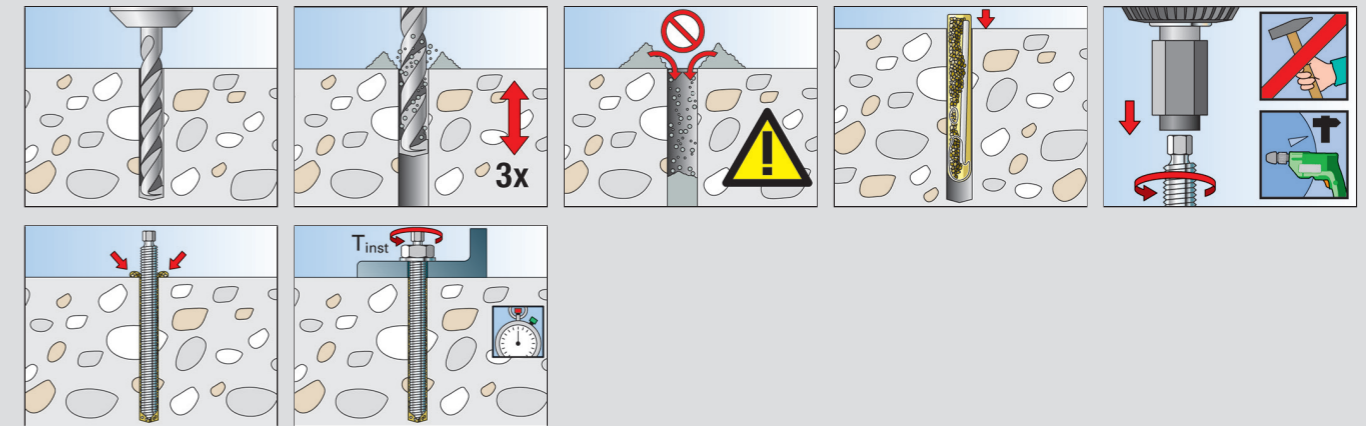
## Vantagens

- A RM II é o primeiro chumbador químico com barra roscada que não necessita de limpeza do furo. Isto permite um progresso rápido e uma instalação eficiente.
- Além disso, o local de obra fica menos afetado pelas poeiras da perfuração. Isto aumenta a segurança do utilizador.
- A ampola de resina pré-dosada é fácil de utilizar e especialmente indicada para aplicações isoladas e instalações em altura.
- A utilização do inserte com rosca interna RG MI permite a remoção nivelada com a superfície e a reutilização do ponto de fixação, oferecendo assim a maior versatilidade possível.

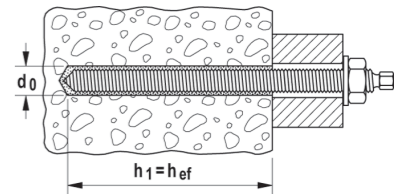
## Funcionamento

- A ampola química RM II em conjunto com a barra roscada RG M ou com o inserte de rosca interna RG MI é indicada para instalação pré-posicionada.
- A ampola química RM II é composta por dois componentes: resina viniléster isenta de estireno e endurecedor.
- O elemento de fixação é inserido com um martelete perfurador e com a ferramenta de inserção correspondente em movimentos de rotação e impacto.
- Durante a instalação, a extremidade chanfrada da barra destrói a ampola, misturando e ativando a resina.
- A resina faz aderir toda a superfície da barra à parede do furo e selando-o.

## Instalação em concreto da Ampola RM II e Barra RG



## Dados técnicos



Item	Art.-No.	Approval ETA	Diâmetro do furo d <sub>0</sub> [mm]	Profundidade mínima do furo h <sub>1</sub> [mm]	Profundidade efetiva da ancoragem h <sub>ef</sub> [mm]	Adequado para barra roscada	Unidade de vendas [pcs]
RM II 8	539796	■	10	80	80	RGM 8	10
RM II 10	539797	■	12	90	90	RG M 10	10
RM II 12	539798	■	14	110	110	RG M 12	10
RM II 16	539800	■	18	125	125	RG M 16	10
RM II 20/22	539802 1)	■	25	170 / 190	170 / 190	RG M 20 / RG M 22	10
RM II 24	539803	■	28	210	210	RG M 24	5

Validade de 36 meses após fabricação.

1) RM II 20/22 em combinação com a barra roscada RGM 22 e hef = 190mm não incluída na ETA-16/0340

## Tempo de cura

Temperatura no substrato	Tempo de cura
-15 °C - -11 °C	30 h
- 10 °C - - 6 °C	16 h
- 5 °C - - 1 °C	10 h
+ 0 °C - + 4 °C	45 min
+ 5 °C - + 9 °C	30 min
+10 °C - +19 °C	20 min
+20 °C - +29 °C	5 min
+30 °C - +40 °C	3 min

## Cargas

## RM II: Ampola RM II com barra roscada RG/FTR

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-16/0340 de 16.04.2024 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) C20/25										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Barra Roscada	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima c	Carga de cisalhamento máxima c			
		h <sub>min</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	T <sub>max</sub> [Nm]	N <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	V <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	c [mm]	c [mm]	s <sub>cr</sub> [mm]	s <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]	c <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]
RG M10	5.8	120	90	20	3,9	8,6	120	155	270	45	45
	8.8							175			
	R							165			
	HCR							175			
RG M12	5.8	140	110	40	5,8	12,0	145	195	330	55	55
	8.8							230			
	R							230			
	HCR							230			
RG M16	5.8	170	125	60	8,7	20,9	190	325	375	65	65
	8.8										
	R										
	HCR										
RG M20	5.8	220	170	120	14,8	34,9	240	450	510	85	85
	8.8					35,6		460			
	R										
RG M24	5.8	270	210	150	22,0	50,9	285	590	630	105	105
	8.8					52,8		615			
	R										

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

## Cargas

## RM II: Ampola RM II com barra roscada RG/FTR

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-16/0340 de 16.04.2024 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto não fissurado (zona de compressão) C20/25										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Barra Roscada	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima c	Carga de cisalhamento máxima c			
		h <sub>min</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	T <sub>max</sub> [Nm]	N <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	V <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	c [mm]	c [mm]	s <sub>cr</sub> [mm]	s <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]	c <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]
RG M10	5.8	120	90	20	11,8	8,6	120	105	270	45	45
	8.8							170			
	R							110			
	HCR							145			
RG M12	5.8	140	110	40	17,3	12,0	165	130	330	55	55
	8.8							230			
	R							155			
	HCR							200			
RG M16	5.8	170	125	60	26,2	22,3	260	235	375	65	65
	8.8							405			
	R							270			
	HCR							350			
RG M20	5.8	220	170	120	44,4	34,9	385	300	510	85	85
	8.8					56,0		525			
	R					39,4		345			
RG M24	5.8	270	210	150	61,0	50,9	475	390	630	105	105
	8.8					80,6		675			
	R					56,8		445			

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

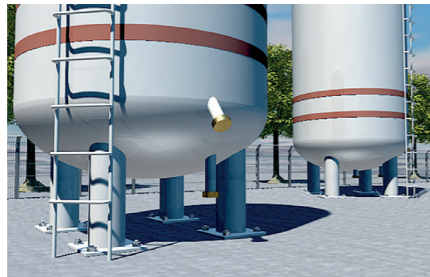
3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

# FIS SB

A resina viniléster híbrido de alto desempenho para aplicações em concreto.



Construções pesadas de aço



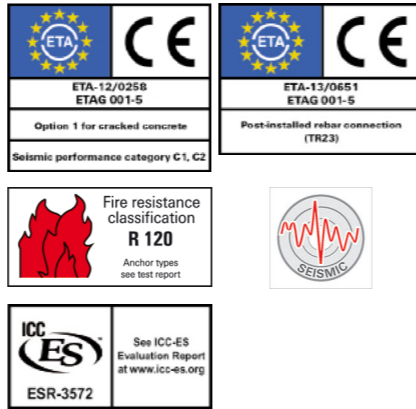
Barreiras de isolamento de trânsito

## Materiais de construção

### Homologada para fixações em:

- Concreto C20/25 a C50/60, fissurado (zona de tração) e não fissurado (zona de compressão)
- Também indicada para:
  - Rocha natural com estrutura densa.
  - Pode ser projetado para TRRF 120 min.

## Certificações



## Vantagens

- A argamassa de injeção FIS SB atinge um nível de carga realmente elevado graças à sua capacidade de aderência.
- Várias profundidades de ancoragem de 4x a 20x a diâmetro da barra roscada permitem uma adaptação perfeita à carga a ser aplicada, garantindo assim um tempo de instalação e uma utilização de materiais otimizados.
- Temperaturas máximas de aplicação até +150°C no substrato permitem novas áreas de aplicação para os chumbadores químicos.
- A resina cura mesmo em temperaturas tão baixas quanto -15°C.
- Em conjunto com o inserte de rosca interna RG I, este produto permite a remoção nivelada com a superfície e a reutilização do ponto de fixação. Isto garante uma grande versatilidade.

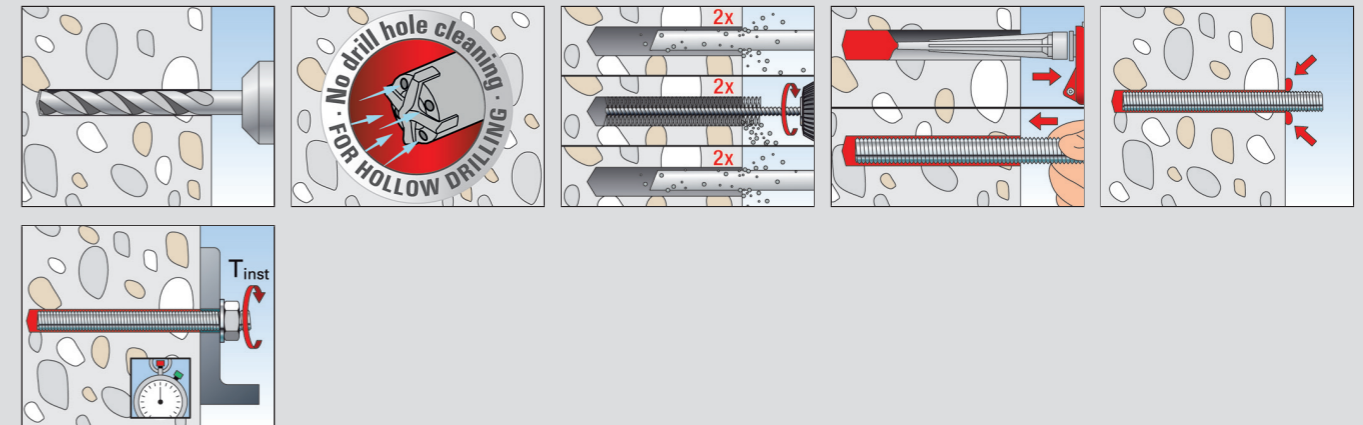
## Aplicações

- Construções pesadas em aço
- Instalações de silo
- Coquerias
- Paredes de isolamento acústico.
- Barreiras de proteção.
- Escadarias.
- Suspensões de canalizações, suportes de cabos e subtelos
- Fixações temporárias, por ex.: para máquinas.
- Ancoragem de andaimes.

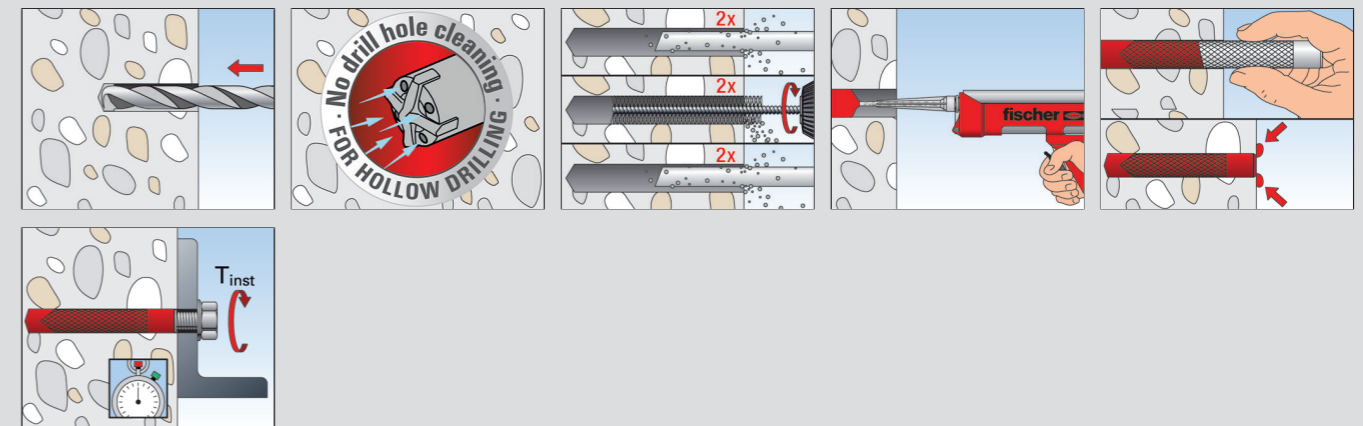
## Funcionamento

- A argamassa de injeção FIS SB é baseada num viniléster híbrido com tecnologia silano. É indicada para instalação pré-posicionada e passante e pode ser utilizada com a barra roscada G / RG ou com o inserte de rosca interna RG I.
- A resina e o endurecedor são armazenados em duas câmaras separadas, não sendo assim misturados e ativados até à extrusão através do misturador estático.
- A resina é extrudada a partir da base do furo, isenta de bolhas.
- A resina faz aderir toda a superfície da barra à parede do furo selando-o.
- Na instalação passante, a folga anular entre a barra roscada e a peça é preenchida com a argamassa FIS SB.

## Instalação em concreto com FIS SB e Barra G / RG



## Instalação em concreto com FIS SB e Barra RG M



## Dados técnicos



FIS SB 390 S



FIS MR Plus

Item	Código	Unidade de escala	Conteúdo	Unidade de venda [pcs]
FIS SB 390 S	518831	180	1 cartucho 390 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS MR Plus	545853	—	10 misturador FIS MR Plus	10

Validade de 12 meses após a fabricação.

## Tempo de trabalho e de cura

Temperatura no substrato	Tempo de trabalho		Tempo de cura	
	FIS SB		FIS SB	
> -20°C - -15°C	-		-	
> -15°C - -10°C	60 min		36 h	
> -10°C - -5°C	30 min		24 h	
> -5°C - ±0°C	20 min		8 h	
> ±0°C - +5°C	13 min		4 h	
> +5°C - +10°C	9 min		120 min	
> +10°C - +20°C	5 min		60 min	
> +20°C - +30°C	4 min		45 min	
> +30°C - +40°C	2 min		30 min	

**Cargas**

**Sistema de injeção Superbond: Resina injetável FIS SB com barra roscada G / RG <sup>1) 2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação <sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-12/0258 de 24.08.2023 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga		
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:			Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima	Carga máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}^{7)}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$c$ [mm]	$c$ [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]	
<b>G / RG M8</b>	5.8	100	60	10	4,3	5,1	90	105	180	40	40	
		110	80		5,7		105	95	240			
		190	160		9,0		75	80	480			
	8.8	100	60		4,3	8,6	90	185	180			
		110	80		5,7		105	170	240			
		190	160		11,5		105	115	480			
	R	100	60		4,3	6,0	90	125	180			
		110	80		5,7		105	115	240			
		190	160		9,9		85	90	480			
	HCR	100	60		4,3	7,4	90	160	180			
		110	80		5,7		105	145	240			
		190	160		11,5		105	105	480			
<b>G / RG M10</b>	5.8	100	60	20	5,8	8,6	90	185	180	45	45	
		120	90		8,8		130	155	270			
		230	200		13,8		80	110	600			
	8.8	100	60		5,8	11,7	90	255	180			
		120	90		8,8		130	250	270			
		230	200		19,4		130	150	600			
	R	100	60		5,8	9,2	90	195	180			
		120	90		8,8		130	165	270			
		230	200		15,7		95	115	600			
	HCR	100	60		5,8	11,4	90	250	180			
		120	90		8,8		130	215	270			
		230	200		19,4		130	135	600			
<b>G / RG M12</b>	5.8	100	70	40	9,4	12,0	105	255	210	55	55	
		140	110		14,8		155	195	330			
		270	240		20,5		75	135	720			
	8.8	100	70		9,4	18,8	105	420	210			
		140	110		14,8		155	340	330			
		270	240		32,3		155	200	720			
	R	100	70		9,4	13,7	105	295	210			
		140	110		14,8		155	230	330			
		270	240		22,5		90	150	720			
	HCR	100	70		9,4	17,1	105	380	210			
		140	110		14,8		155	295	330			
		270	240		28,1		130	175	720			

- 1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.
- 2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.
- 3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).
- 4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção Superbond: Resina injetável FIS SB com barra roscada G / RG <sup>1) 2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação <sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-12/0258 de 24.08.2023 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga		
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:			Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima	Carga máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}^{7)}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$c$ [mm]	$c$ [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]	
<b>G / RG M16</b>	5.8	120	80	60	12,3	22,3	120	445	240	65	65	
		170	125		22,4		190	350	375			
		360	320		37,6		115	195	960			
	8.8	120	80		12,3	24,5	120	495	240			
		170	125		22,4		190	600	375			
		360	320		57,4		210	320	960			
	R	120	80		12,3	24,5	120	495	240			
		170	125		22,4		190	400	375			
		360	320		42,0		135	215	960			
	HCR	120	80		12,3	24,5	120	495	240			
		170	125		22,4		190	515	375			
		360	320		52,4		190	270	960			
<b>G / RG M20</b>	5.8	140	90	120	14,6	29,3	135	530	270	85	85	
		220	170		38,0		255	455	510			
		450	400		58,6		140	260	1200			
	8.8	140	90		14,6	29,3	135	530	270			
		220	170		38,0		255	780	510			
		450	400		89,8		320	435	1200			
	R	140	90		14,6	29,3	135	530	270			
		220	170		38,0		255	520	510			
		450	400		65,7		170	285	1200			
	HCR	140	90		14,6	29,3	135	530	270			
		220	170		38,0		255	675	510			
		450	400		81,9		265	370	1200			
<b>G / RG M24</b>	5.8	160	96	150	16,1	32,2	145	545	290	105	105	
		270	210		52,2		315	590	630			
		540	480		84,3		160	330	1440			
	8.8	160	96		16,1	32,2	145	545	290			
		270	210		52,2		315	1005	630			
		540	480		129,3		450	570	1440			
	R	160	96		16,1	32,2	145	545	290			
		270	210		52,2		315	670	630			
		540	480		94,3		230	360	1440			
	HCR	160	96		16,1	32,2	145	545	290			
		270	210		52,2		315	870	630			
		540	480		117,6		380	480	1440			

- 1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.
- 2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.
- 3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).
- 4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção Superbond: Resina injetável FIS SB com barra roscada G / RG <sup>1)2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-12/0258 de 24.08.2023 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga		
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:			Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima	Carga máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}^{7)}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$c$ [mm]	$c$ [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]	
<b>G / RG M27</b>	5.8	170	108	200	19,2	38,5	165	610	325	120	120	
		310	250		67,8	65,7	375	695	750			
		600	540		109,5	240	390	1620				
	8.8	170	108		19,2	38,5	165	610	325			
		310	250		67,8	105,1	375	1200	750			
		600	540		152,7	495	700	1620				
	R	170	108		19,2	38,5	165	610	325			
		310	250		67,8	73,7	375	795	750			
		600	540		123,0	325	445	1620				
	HCR	170	108		19,2	38,5	165	610	325			
		310	250		67,8	92,0	375	1030	750			
		600	540		152,7	495	595	1620				
<b>G / RG M30</b>	5.8	190	120	300	22,5	45,1	180	665	360	140	140	
		350	280		80,3	80,6	420	795	840			
		670	600		133,8	300	440	1800				
	8.8	190	120		22,5	45,1	180	665	360			
		350	280		80,3	128,6	420	1375	840			
		670	600		188,5	600	805	1800				
	R	190	120		22,5	45,1	180	665	360			
		350	280		80,3	90,2	420	910	840			
		670	600		150,1	395	510	1800				
	HCR	190	120		22,5	45,1	180	665	360			
		350	280		80,3	112,6	420	1180	840			
		670	600		187,1	595	680	1800				

- 1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.
- 2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.
- 3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).
- 4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção Superbond: Resina injetável FIS SB com barra roscada G / RG <sup>1)2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-12/0258 de 24.08.2023 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga		
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:			Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima	Carga máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}^{7)}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$c$ [mm]	$c$ [mm]	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]	
<b>G / RG M8</b>	5.8	100	60	10	8,6	5,1	90	70	180	40	40	
		110	80		75		240					
		190	160		40		480					
	8.8	100	60		8,6	8,6	90	130	180			
		110	80		11,5		105	115	240			
		190	160		14,3		50	90	480			
	R	100	60		8,6	6,0	90	85	180			
		110	80		9,9		85	75	240			
		190	160		40		70	480				
	HCR	100	60		8,6	7,4	90	110	180			
		110	80		11,5		105	100	240			
		190	160		12,4		40	80	480			
<b>G / RG M10</b>	5.8	100	60	20	10,8	8,6	95	125	180	45	45	
		120	90		13,8		110		105			270
		230	200		45		85		600			
	8.8	100	60		10,8	13,1	95	200	180			
		120	90		16,2		145	170	270			
		230	200		22,4		60	115	600			
	R	100	60		10,8	9,2	95	135	180			
		120	90		15,7		140	110	270			
		230	200		45		90	600				
	HCR	100	60		10,8	11,4	95	170	180			
		120	90		16,2		145	145	270			
		230	200		19,5		45	105	600			
<b>G / RG M12</b>	5.8	100	70	40	14,1	12,0	145	175	210	55	55	
		140	110		20,5		165		130			330
		270	240		55		100		720			
	8.8	100	70		14,1	19,4	145	295	210			
		140	110		23,7		205	230	330			
		270	240		32,4		75	150	720			
	R	100	70		14,1	13,7	145	200	210			
		140	110		22,5		190	155	330			
		270	240		55		115	720				
	HCR	100	70		14,1	17,1	145	260	210			
		140	110		23,7		205	200	330			
		270	240		28,1		55	135	720			

- 1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.
- 2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.
- 3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvz); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).
- 4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção Superbond: Resina injetável FIS SB com barra roscada G / RG <sup>1)2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-12/0258 de 24.08.2023 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}^{7)}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	c	c	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]
<b>G / RG M16</b>	5.8	120	80	60	17,2	22,3	160	305	240	65	65
		170	125		33,6		285	235	375		
		360	320		37,6		65	150	960		
	8.8	120	80		17,2	34,4	160	495	240		
		170	125		33,6	36,0	285	405	375		
		360	320		60,0	120	220	960			
	R	120	80		17,2	25,2	160	350	240		
		170	125		33,6		285	270	375		
		360	320		42,0		65	165	960		
	HCR	120	80		17,2	31,4	160	445	240		
		170	125		33,6		285	350	375		
		360	320		52,4		70	195	960		
<b>G / RG M20</b>	5.8	140	90	120	20,5	34,9	170	435	270	85	85
		220	170		53,3		385	300	510		
		450	400		58,6		85	195	1200		
	8.8	140	90		20,5	41,1	170	525	270		
		220	170		53,3	56,0	385	510	510		
		450	400		93,3	230	290	1200			
	R	140	90		20,5	39,4	170	500	270		
		220	170		53,3		385	350	510		
		450	400		65,7		85	215	1200		
	HCR	140	90		20,5	41,1	170	525	270		
		220	170		53,3	49,1	385	455	510		
		450	400		81,9	135	260	1200			
<b>G / RG M24</b>	5.8	160	96	150	22,6	45,2	170	540	290	105	105
		270	210		73,2		475	390	630		
		540	480		84,3		105	250	1440		
	8.8	160	96		22,6	45,2	170	540	290		
		270	210		73,2	80,6	475	675	630		
		540	480		134,3	360	365	1440			
	R	160	96		22,6	45,2	170	540	290		
		270	210		73,2	56,8	475	445	630		
		540	480		94,3	105	270	1440			
	HCR	160	96		22,6	45,2	170	540	290		
		270	210		73,2	70,9	475	580	630		
		540	480		117,6	235	325	1440			

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvs); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

**Cargas**

**Sistema de injeção Superbond: Resina injetável FIS SB com barra roscada G / RG <sup>1)2)</sup>**

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25.

Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-12/0258 de 24.08.2023 deve ser considerada.

Aço classe 5.8 zincado / Aço classe 8.8 zincado / Aço inox 316 (R) / Aço de alta resistência à corrosão HCR

Cargas admissíveis para uma única ancoragem em concreto fissurado (zona de tração) fck 20 MPa										Espaçamentos mínimos com redução da carga	
Produto	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Espessura mínima do material base	Profundidade efetiva da ancoragem	Torque máximo	Carga de tração admissível	Carga de cisalhamento admissível	Distância necessária da borda (com uma borda) para:		Espaçamento necessário para:	Espaçamento mínimo	Distância mínima da borda
							Carga de tração máxima	Carga de cisalhamento máxima			
		$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}^{7)}$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	c	c	$s_{cr}$ [mm]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]
<b>G / RG M27</b>	5.8	170	108	200	27,0	54,0	195	605	325	120	120
		310	250		95,1		565	460	750		
		600	540		109,5		65,7	120	295		
	8.8	170	108		27,0	54,0	195	605	325		
		310	250		95,1	105,1	565	805	750		
		600	540		175,2	505	450	1620			
	R	170	108		27,0	54,0	195	605	325		
		310	250		95,1	73,7	565	530	750		
		600	540		123,0	140	320	1620			
	HCR	170	108		27,0	54,0	195	605	325		
		310	250		95,1	92,0	565	690	750		
		600	540		153,3	355	385	1620			
<b>G / RG M30</b>	5.8	190	120	300	31,6	63,2	210	660	360	140	140
		350	280		112,7		635	525	840		
		670	600		133,8		80,6	140	330		
	8.8	190	120		31,6	63,2	210	660	360		
		350	280		112,7	128,6	635	920	840		
		670	600		213,8	610	515	1800			
	R	190	120		31,6	63,2	210	660	360		
		350	280		112,7	90,2	635	605	840		
		670	600		150,1	195	365	1800			
	HCR	190	120		31,6	63,2	210	660	360		
		350	280		112,7	112,6	635	785	840		
		670	600		187,1	445	435	1800			

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de  $\gamma_L = 1,4$ . Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores  $s \geq 3 \times h_{ef}$  e distância de borda  $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ . Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação no ETA. O fator  $\Psi_{sus}$  para carga sustentada foi considerado com 1,0.

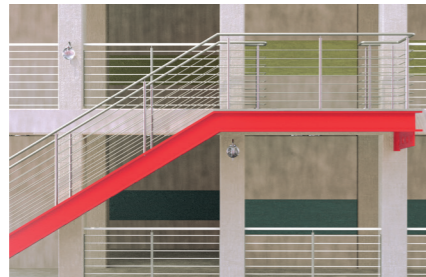
3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gvs); para interiores úmidos e par a uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

# FIS V Plus

A mais poderosa resina viniléster para aplicações universais em concreto e alvenaria



Construções em aço

## Materiais de construção

### Certificada para fixações em:

- Concreto fck 20 MPa até 50 MPa, fissurado (zona de tração) e não fissurado (zona de compressão)
- Blocos ocos feitos de concreto leve
- Blocos ocos feitos de concreto
- Tijolo oco
- Tijolo oco de cal e areia
- Tijolo maciço de cal e areia
- Concreto celular
- Tijolo maciço

### Aprovado para:

- Conexões de vergalhões
- Grampo de parede de reforço VBS 8
- Sistema de reconstrução de revestimento climático FWS II
- Instalação afastada TherMax
- Pode ser projetado para TRRF 120
- Pode ser projetado para 100 anos de vida útil. min.

## Aplicações

- Construções em aço
- Construções em madeira
- Barreiras de proteção
- Fachadas
- Consoles em aço
- Máquinas
- Coberturas
- Portões

## Vantagens

- A resina injetável FIS V Plus possui inúmeras aprovações ETA para diversos sistemas construtivos como: Concreto fissurado e não fissurado, alvenaria e aplicações especiais.
- A aprovação ETA testada para uma vida útil de 100 anos oferece segurança para todas as aplicações.
- Aprovada para furos cheios de água permitindo uma enorme variedade de aplicações, mesmo quando exposto à intempéries.
- A resistência à temperatura da Resina Injetável FIS V Plus de -40°C a +120°C permite fixação de altas cargas mesmo quando sujeita a grandes variações de temperatura, proporcionando assim maior flexibilidade para as instalações.
- A enorme variedade de acessórios torna a família de resinas FIS V Plus ainda mais completa, aumentando a versatilidade de suas aplicações.

## Certificações



ETA-20/0603, fixações em concreto  
ETA-20/0728, Fixações de vergalhão pós-fixado  
ETA-20/0729, Alvenaria



Classificação de resistência ao fogo R120

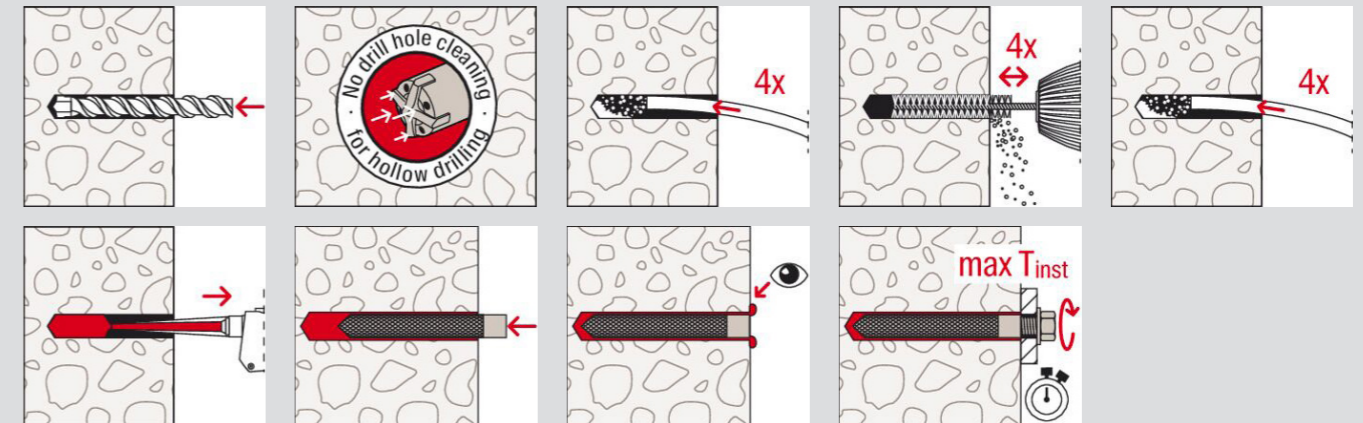


100 Years Service life

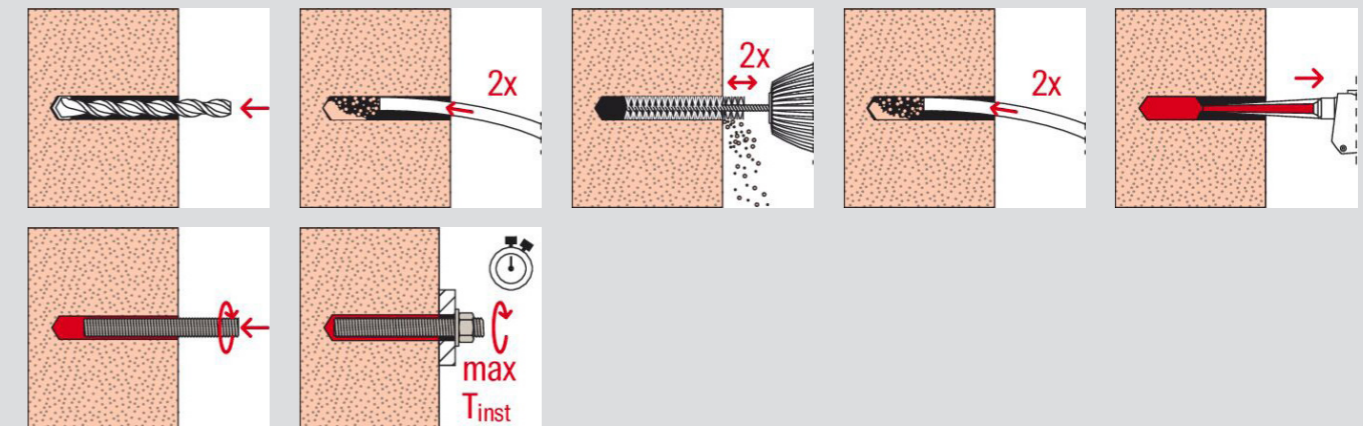
## Funcionamento

- A resina de injeção FIS V Plus é um produto bi-componente à base de viniléster híbrido.
- A resina e o endurecedor são armazenados em duas câmaras separadas e não são misturados e/ou ativados até a extrusão através do bico misturador.
- Os cartuchos de injeção são simples e fáceis de usar com os aplicadores da fischer.
- Cartuchos parcialmente utilizados podem ser reutilizados, simplesmente trocando o bico misturador.

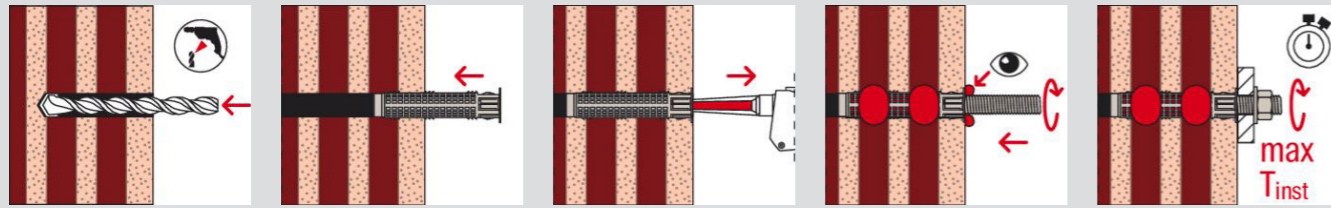
## Instalação em concreto com FIS V Plus e Barra G / RG



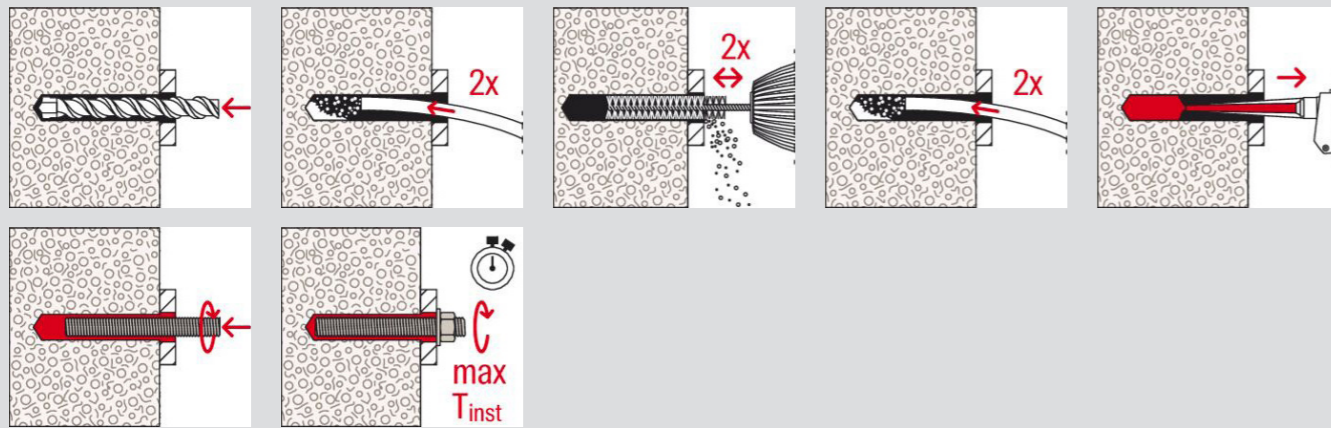
## Instalação em bloco maciço com FIS V Plus e barra rosca



### Instalação em bloco oco com FIS V Plus e camisa de injeção FIS H K + Barra rosçada



### Instalação em concreto celular com FIS V Plus e barra rosçada



### Dados Técnicos



Item	Item No.	Aprovações			Conteúdo	Unidade de venda [pcs]
		DIBt	ETA	ICC		
FIS V Plus 300 T	563292	●	●	●	1 cartucho 300 ml, 2 x FIS MR Plus	10
FIS V Plus 410 C	558784	●	●	●	1 cartucho 410 ml, 2 x FIS MR Plus	12
FIS MR Plus	545853	●	●	●	10 misturadores FIS MR Plus	6

Validade de 15 meses após a fabricação

### Tempo de trabalho e cura

FIS V Plus			
Temperatura no substrato [°C]	Tempo de trabalho t <sub>work</sub> [min]	Tempo de cura t <sub>cure</sub> <sup>1)</sup> [h]	
		h	min
> -5 a 0 <sup>2)</sup>	>13	24	-
> 0 a +5 <sup>2)</sup>	13	3	-
> +5 a +10	9	-	90
> +10 a +20	5	-	60
> +20 a +30	4	-	45
> +30 a +40	2	-	35

1) Em concreto úmido ou em furos cheios de água, os tempos de cura devem ser duplicados.  
2) Temperatura mínima do cartucho.

### Cargas

Sistema de injeção FIS V Plus com barra rosçada.

Cargas admissíveis para uma única fixação<sup>1)2)</sup> em concreto C20/25. Para projetos, a avaliação atual completa da ETA-20/0603 de 29.01.2026 deve ser considerada. Aço classe 5.8 zincado / Aço inox 316 (R-70)

Tipo	Classe de resistência do aço <sup>3)</sup>	Profundidade efetiva de ancoragem h <sub>ef</sub> [mm]	Espessura mínima do substrato h <sub>min</sub> [mm]	Máximo torque de instalação T <sub>inst,max</sub> [Nm]	Concreto fissurado				Concreto não fissurado			
					Carga de tração admissível (N <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> ) e carga de cisalhamento admissível (V <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> ). Espaçamento mínimo (s <sub>min</sub> <sup>4)</sup> ) e distância de borda (c <sub>min</sub> <sup>4)</sup> ) com cargas reduzidas.	N <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	V <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	s <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]	c <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]	N <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	V <sub>perm</sub> <sup>4)</sup> [kN]	s <sub>min</sub> <sup>4)</sup> [mm]
G / RG M8	5.8	60	100	10	3.9	6.3	40	40	9.0	6.3	40	40
		80	110	10	5.3	6.3	40	40	9.0	6.3	40	40
	R-70	60	100	10	3.9	6.0	40	40	9.9	6.0	40	40
		80	110	10	5.3	6.0	40	40	9.9	6.0	40	40
G / RG M10	5.8	60	100	20	5.4	9.7	45	45	10.9	9.7	45	45
		90	120	20	8.1	9.7	45	45	13.8	9.7	45	45
		200	230	20	13.8	9.7	45	45	13.8	9.7	45	45
	R-70	60	100	20	5.4	9.2	45	45	10.9	9.2	45	45
		90	120	20	8.1	9.2	45	45	15.7	9.2	45	45
		200	230	20	15.7	9.2	45	45	15.7	9.2	45	45
G / RG M12	5.8	70	100	40	8.2	14.3	55	45	13.7	14.3	55	45
		110	140	40	12.8	14.3	55	45	20.5	14.3	55	45
		240	270	40	20.5	14.3	55	45	20.5	14.3	55	45
	R-70	70	100	40	8.2	13.7	55	45	13.7	13.7	55	45
		110	140	40	12.8	13.7	55	45	22.5	13.7	55	45
		240	270	40	22.5	13.7	55	45	22.5	13.7	55	45
G / RG M16	5.8	80	120	60	11.5	23.0	65	50	16.8	26.9	65	50
		125	170	60	18.0	26.9	65	50	32.7	26.9	65	50
		320	360	60	37.6	26.9	65	50	37.6	26.9	65	50
	R-70	80	120	60	11.5	23.0	65	50	16.8	25.2	65	50
		125	170	60	18.0	25.2	65	50	32.7	25.2	65	50
		320	360	60	42.0	25.2	65	50	42.0	25.2	65	50
G / RG M20	5.8	90	140	120	14.0	28.0	85	55	20.0	40.0	85	55
		170	220	120	28.0	42.3	85	55	51.9	42.3	85	55
		400	450	120	58.6	42.3	85	55	58.6	42.3	85	55
	R-70	90	140	120	14.0	28.0	85	55	20.0	39.4	85	55
		170	220	120	28.0	39.4	85	55	51.9	39.4	85	55
		400	450	120	65.7	39.4	85	55	65.7	39.4	85	55
G / RG M24	5.8	96	160	150	15.4	30.8	105	60	22.0	44.1	105	60
		210	270	150	37.7	60.6	105	60	71.3	60.6	105	60
		480	540	150	84.3	60.6	105	60	84.3	60.6	105	60
	R-70	96	160	150	15.4	30.8	105	60	22.0	44.1	105	60
		210	270	150	37.7	56.8	105	60	71.3	56.8	105	60
		480	540	150	86.2	56.8	105	60	94.3	56.8	105	60
G / RG M30	5.8	120	190	300	21.6	43.1	140	80	30.8	61.6	140	80
		280	350	300	56.5	96.0	140	80	109.8	96.0	140	80
		600	670	300	121.2	96.0	140	80	133.8	96.0	140	80
	R-70	120	190	300	21.6	43.1	140	80	30.8	61.6	140	80
		280	350	300	56.5	90.2	140	80	109.8	90.2	140	80
		600	670	300	121.2	90.2	140	80	150.1	90.2	140	80

1) Projeto de acordo com EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas ou quase estáticas). São considerados os coeficientes de segurança parciais para a resistência do material conforme regulamentado na ETA, bem como um coeficiente de segurança parcial para ações de carga de γ<sub>L</sub> = 1,4. Uma única ancoragem é contabilizada. Ex.: um único chumbador com espaçamento entre chumbadores s ≥ 3 x hef e distância de borda c ≥ 1,5 x hef. Dados precisos ver ETA.

2) As cargas especificadas são válidas para ancoragens em concreto seco e úmido. Para temperaturas no concreto de até 50 °C (nos picos de incidência solar pode-se considerar até 72 °C). Cargas mais altas são possíveis em temperaturas mais baixas. Limpeza do furo de acordo com a especificação na ETA. O fator Ψ<sub>sus</sub> para carga sustentada foi considerado com 1,0.

3) Outras classes de aço, versões e dados técnicos, consulte ETA. Ex.: para condições internas secas, aço galvanizado (gz); para interiores úmidos e para uso exterior, aço inoxidável (R).

4) No caso de combinações de cargas de tração e cisalhamento, momentos fletores com espaçamentos e distâncias de arestas reduzidos ou mínimos (grupos de ancoragem), o dimensionamento deve ser realizado de acordo com as disposições da ETA completa e as disposições da EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nosso software de cálculo de ancoragens C-FIX.

**Importante:** Para converter as cargas de kN (Quilo-Newton) para kgf (Quilograma-força) multiplique pelo fator 101,97. Exemplo: 1 kN = 101,97 kgf

# Adesivo Estrutural Epóxi

Adesivo Estrutural Epóxi bicomponente de alta fluidez.



Chumbamentos de vergalhões.



Colagem em concreto.

## Materiais de construção

- Concreto
- Madeira
- Pedra
- Cerâmicas
- Aço
- Ferro
- Alumínio

## Características

- Aspecto: Líquido Viscoso
- Proporção: 100/55pp ou Adicionar o Comp. B no Comp. A.
- Pot Life 1Kg a 25°C: 75 Minutos
- Tempo de cura inicial : 24 horas
- Consumo: 1,85 kg por m<sup>2</sup>/mm

## Vantagens

- Excelente aderência em diversos materiais.
- Impermeável.
- Excelentes propriedades mecânicas à tração e compressão.
- Elevada resistência a óleos, graxas, soluções salinas, águas residuais e outras substâncias químicas.
- Fácil de misturar.
- Embalagem plástica flexível que facilita a aplicação em furos verticais, evitando desperdício.

## Aplicação

- Colagem de diversos materiais em concreto.
- Chumbamentos de barras roscadas e vergalhões (em furos verticais, com aplicação de cima para baixo).
- Camada promotora de adesão entre concreto novo e concreto velho.
- Colagem entre elementos pré-moldados.
- Juntas de concretagem (juntas frias).
- Reparos em arestas de concreto aparente.
- Trincas e defeitos superficiais.

## Funcionamento

- A resina e o endurecedor são armazenados em dois recipientes separados.
- O endurecedor é adicionado à resina e bem misturado até que o material fique de cor homogênea.
- O Adesivo Estrutural pode ser vertido para orifícios e fissuras ou aplicado utilizando uma escova.
- Pode ser aplicado com espátula de pintor.
- Uma vez misturado, o material pode ser utilizado até o tempo máximo de abertura ser atingido (= 75min.).
- Nota: A qualidade da mistura dos componentes e o preenchimento apropriado dos orifícios (sem bolsas de ar) possui um efeito na capacidade de suporte da carga do sistema.

## Reatividade e mistura

Característica	Unidade	Resina & Endurecedor
Tempo de trabalho (1000 g à 25 °C)	minutos	~75
Tempo de cura inicial	horas	24
Cura final	dias	7
Consumo por mm de espessura	kg/m <sup>2</sup> /mm	~1,85

## Propriedades mecânicas

Característica	Unidade	Método	Valor
Dureza	Shore D	IT-LAB 007	75-85 <sup>(1)</sup>
Resistência de aderência	MPa	NBR 14.050/98	2,5 <sup>(1)</sup>
Resistência a compressão	MPa	ASTM C 579/2006	58 <sup>(2)</sup>
Resistência a compressão	MPa	ASTM C 579/2006	74,1 <sup>(1)</sup>

1. Valores obtidos após 7 dias. Falha de tração por ruptura no concreto.  
2. Valores obtidos após 24 horas.

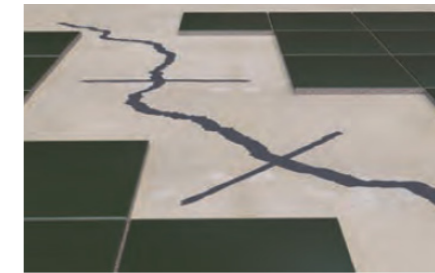
## Dados técnicos

Item	Código	Proporção	Validade*	Qtd. de vendas (pc)
ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI ALTA FLUIDEZ 1KG	603534	1 kg (Comp. A: 645g + Comp. B 355g)	24 meses	1

\* A partir da data de fabricação

# Adesivo Estrutural Epóxi TIX

Adesivo Estrutural Epóxi bicomponente de baixa fluidez.



Reparos em concreto.



Reconstrução de cantos e arestas.

## Materiais de construção

- Concreto
- Madeira
- Pedra
- Cerâmicas
- Aço
- Ferro
- Alumínio

## características

- Aspecto: Pastoso
- Tempo de manuseio a 25°C: aprox. 90 min.
- Tempo de cura inicial : 24 horas
- Consumo: 1,87 kg por m<sup>2</sup>/mm

## Vantagens

- Excelente aderência em diversos materiais.
- Excelentes propriedades mecânicas à tração e compressão.
- Fácil de aplicar, não escorre.
- Possui componentes com cores distintas facilitando o controle da mistura.
- Dispensa o uso de primers.
- Boa resistência química.

## Aplicação

- Colagem de diversos materiais em concreto.
- Camada promotora de adesão entre concreto novo e concreto velho.
- Colagem entre elementos pré-moldados.
- Reparos em arestas de concreto aparente.
- Defeitos superficiais.

## Funcionamento

- A resina e o endurecedor são armazenados em dois recipientes separados.
- O endurecedor é adicionado à resina e bem misturado até que o material fique de cor homogênea.
- Pode ser aplicado com espátula de pintor.
- Uma vez misturado, o material pode ser utilizado até o tempo máximo de abertura ser atingido (aprox. 90min.).
- Nota: A qualidade da mistura dos componentes e o preenchimento apropriado dos orifícios (sem bolsas de ar) possui um efeito na capacidade de suporte da carga do sistema.

## Reatividade e mistura

Característica	Unidade	Resina & Endurecedor
Tempo de trabalho (1000 g à 25 °C)	minutos	~90
Tempo de cura inicial	horas	24
Cura final	dias	7
Consumo por mm de espessura	kg/m <sup>2</sup> /mm	~1,87

## Propriedades mecânicas

Característica	Unidade	Método	Valor
Dureza	Shore D	IT-LAB 007	77 <sup>(1)</sup>
Resistência de aderência	MPa	NBR 14.050/98	2,8 <sup>(3)</sup>
Resistência a compressão	MPa	ASTM C 579/2006	34,1 <sup>(1)</sup>
Resistência a compressão	MPa	ASTM C 579/2006	57 <sup>(2)</sup>

1. Valores obtidos após 24 horas.  
2. Valores obtidos após 07 dias.  
3. Valores obtidos após 07 dias (falha no concreto).

## Dados técnicos

Item	Código	Proporção	Validade*	Qtd. de vendas (pc)
ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI TIX	603338	1 kg (Comp. A: 760g + Comp. B 240g)	24 meses	1

\* A partir da data de fabricação

# Barra Roscada RG

A barra roscada versátil.



Guarda-corpo



Suportes de parede

## Materiais de construção

- Concreto
- Pedra natural com estrutura densa

## Aplicações

- Ancoragens com ampola RM II.
- Ancoragens com os chumbadores químicos FIS SB, FIS EM Plus, FIS EB II, FIS VL, FIS V Zero, FIS P Plus e FIS EP.

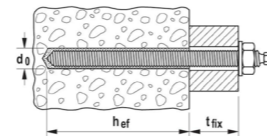
## Funcionamento

- Devido à sua extremidade oblíqua, a barra RG M é adequada para uso em conjunto com cápsulas de resina.
- A haste de ancoragem RG M é instalada com o uso de um martetele em movimentos de rotação e impacto.
- Durante a instalação, a extremidade oblíqua da RG M rompe a cápsula, misturando e ativando a argamassa.
- O uso com argamassa de injeção também é possível. A barra é inserida manualmente no furo com leve movimento de rotação até alcançar o fundo do furo.

## Vantagens

- A ampla gama do RG M, de M8 a M30, permite uma grande variedade de aplicações e grande flexibilidade.

Barra Roscada RG M									
Aço galvanizado 5.8		FIS SB	FIS EM Plus	FIS EB II	FIS EP	FIS V Plus	FIS VL	FIS P Plus	RM II
Item no		Concreto	Concreto	Concreto	Concreto	Concreto	Alvenaria	Concreto	Alvenaria
Item		Concreto	Concreto	Concreto	Concreto	Concreto	Alvenaria	Concreto	Alvenaria
RG M 10 x 130	050257	•	•	•	•	•	•	•	•
RG M 12 x 160	050258	•	•	•	•	•	•	•	•
RG M 16 x 190	050259	•	•	•	•	•	•	•	•
RG M 20 x 260	050260	•	•	•	•	•	•	•	•
RG M 24 x 300	050261 <sup>1)</sup>	•	•	•	-	•	•	•	•



## Dados técnicos

Barra Roscada RG M						
Item	Aço galvanizado 5.8	Certificação d <sub>0</sub> [mm]	Diâmetro do furo h <sub>ef, min / max</sub> [mm]	Comprimento da barra t <sub>fix, min / max</sub> [mm]	Espessura máxima a ser fixada	Unidades de venda [pcs]
RG M10 x 130	050257	•	12	75 / 90 / -	35 / 20 / -	10
RG M12 x 160	050258	•	14	75 / 110 / -	61 / 26 / -	10
RG M16 x 190	050259	•	18	95 / 125 / -	63 / 33 / -	10
RG M20 x 260	050260	•	25	- / 170 / 210	- / 54 / 14	10
RG M24 x 300	050261 <sup>1)</sup>	•	28	- / 210 / -	- / 61 / -	10

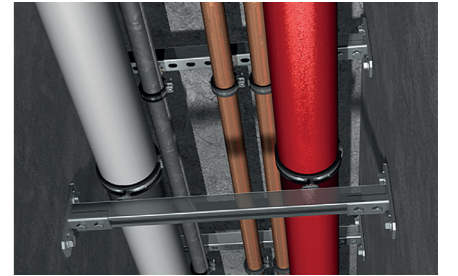
<sup>1)</sup> Corte reto, ferramenta de assentamento adicional necessária.

# Camisa de Injeção FIS H

A camisa para químicos de injeção que reduzo consumo de resina em alvenaria de tijolos perfurados.



Suportes de aço



Suportes para dutos

## Vantagens

- A estrutura perfurada da camisa para químicos de injeção FIS H K é indicada para as argamassas de injeção FIS V PLUS, FIS VL e FIS P, e assegura o melhor bloqueio com uma utilização reduzida de resina.
- As lâminas centralizadoras alinham perfeitamente a barra na camisa e permitem a sua utilização com barras roscadas de vários diâmetros.
- As garras prendem a camisa no furo e permitem uma instalação em altura sem problemas.
- A geometria das camisas permite unir camadas não estruturais, numa instalação simples e cômoda.

## Aplicações

- Ancoragens em alvenaria de tijolo perfurado com as argamassas de injeção FIS V PLUS, FIS VL e FIS P.

## Materiais de construção

- Blocos vazados de concreto
- Bloco cerâmico
- Tijolo oco
- Lajes ocas em pedra-pome
- Lajes fabricadas em tijolo oco e outros tijolos perfurados

## Funcionamento

- O sistema é indicado para instalação pré-posicionada quando combinado com camisas para químicos de injeção e barras roscadas.
- A camisa é colocada no furo e preenchida com argamassa de injeção a partir da sua base.
- A rotação da barra faz com que a argamassa seja empurrada contra a estrutura perfurada da camisa, de modo a ajustar-se perfeitamente ao material base. A carga é suportada pelo bloqueio efetivo.

## Dados técnicos

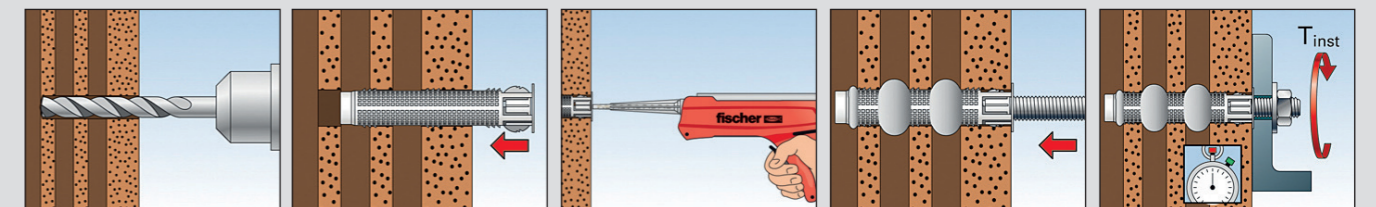
### Camisa de Injeção FIS H K

Produto	Código	Aprovação ETA	Diâmetro da broca [mm]	Profundidade do furo acc. ETA [mm]	Profundidade efetiva de ancoragem h <sub>ef</sub> [mm]	Barra roscada	Quantidade de preenchimento por manga	Quant. na Caixa (pcs)
<b>CAMISA INJECAO FIS H K 16X85</b>	41902	■	16	90	85	M8-M10	12	50
<b>CAMISA INJECAO FIS H K 12X85</b>	41901	■	12	90	85	M6-M8	10	50

### Camisa de Injeção FIS H L

Produto	Código	Aprovação ETA	Diâmetro da broca [mm]	Comprimento l [mm]	Barra roscada	Quantidade de preenchimento por 10 cm	Quant. na Caixa (pcs)
<b>CAMISA INJECAO FIS H K 12X1000 L</b>	50598	■	12	1000	Ø6 / M 6 - Ø8 / M 8	12	10

## Esquema de montagem



# Aplicadores

## FIS DM S PRO 563337



### Aplicações

- Aplicação de cartuchos de injeção sem esforço
- Para cartuchos de 2 câmaras de até 390 ml

### Vantagens

- A haste de pressão tripla distribui as forças de extrusão iguais sobre o cartucho e evita que o cartucho se rasgue.
- O robusto invólucro de plástico reforçado com fibra de vidro aumenta a resistência à ruptura do aplicador e oferece uma longa vida útil.
- O design ergonômico do FIS DM S garante um bom equilíbrio e permite um trabalho sem fadiga.

### Compatibilidade

- **518831** - FIS SB 390 S
- **553526** - FIS EP 390 S
- **535861** - FIS P 300 T
- **563292** - FIS V Plus 300 T
- **537149** - FIS VL 300 T

## FIS AM 58000



### Aplicações

- Aplicação de cartuchos de injeção com pouco esforço
- Para cartuchos de 2 câmaras de até 390 ml

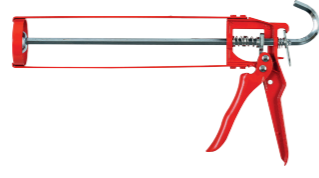
### Vantagens

- O design robusto pode suportar as altas exigências do local de trabalho e, portanto, oferece uma longa vida útil.
- A alimentação infinitamente variável permite a dosagem exata e, assim, garante um manuseio fácil.

### Compatibilidade

- **518831** - FIS SB 390 S
- **553526** - FIS EP 390 S
- **535861** - FIS P 300 T
- **563292** - FIS V Plus 300 T
- **537149** - FIS VL 300 T

## KP M1 53115



### Aplicações

- Cartuchos até 310 ml
- Design robusto em metal.
- Admissão contínua
- Aplicador fino

### Vantagens

- A construção robusta e compacta em metal para cartuchos convencionais até 310 ml aguenta as exigências do local de obra e também é indicada para utilização profissional.
- A admissão contínua permite uma dosagem precisa, facilitando a sua utilização.
- O formato fino do dispositivo permite uma aplicação precisa, mesmo em locais de difícil acesso, garantindo assim uma elevada versatilidade.

### Compatibilidade

- **537149** - FIS VL 300 T
- **535861** - FIS P 300 T

## KP M3 541441



### Aplicações

- Cartuchos até 310 ml
- Mais resistente para aplicações profissionais

### Vantagens

- A relação de transmissão de 18:1 permite aplicação rápida com pouca energia mesmo em materiais viscosos, garantindo um trabalho sem estresse.
- O design robusto com o bloco de acionamento especial e endurecido cumpre os requisitos de um local de obra e oferece uma longa vida útil.
- O cartucho de livre acesso permite alinhar perfeitamente o bocal de extrusão, garantindo um trabalho orientado para a aplicação.

### Compatibilidade

- **537149** - FIS VL 300 T
- **535861** - FIS P 300 T

## FIS AC 96497



### Aplicações

- Aplicação de cartuchos de injeção com pouco esforço
- Para cartuchos de 410 ml

### Vantagens

- Os aplicadores permitem uma distribuição manual facilitada dos cartuchos de injeção.
- A construção robusta cumpre com os requisitos mais exigentes do local de obra, garantindo assim uma longa vida útil.

### Compatibilidade

- **538134** - FIS P 410 C
- **558784** - FIS V Plus 410 C
- **572295** - FIS VL 410 C

## FIS DMS-L 567768



### Aplicações

- Para cartuchos de 2 câmaras de 585 ml
- Aplicação de cartuchos de injeção sem esforço

### Vantagens

- A alavanca paralela patenteada do FIS DM S-L permite uma transmissão de força grande e uniforme e garante um trabalho sem fadiga.
- A proteção de encaixe no suporte do cartucho proporciona uma fixação segura do cartucho no dispensador.

### Compatibilidade

- **544174** - FIS EM PLUS 585 S
- **534986** - FIS EB II 585 S

## FIS DB S Pro 558955



### Aplicações

- Para cartuchos de 2 câmaras de até 390 ml.
- Instalações em série.
- Conexões de vergalhão pós-instaladas
- Corrimãos / Guarda-corpos.

### Vantagens

- A velocidade de dispensação pode ser ajustada para a aplicação por meio de um controlador.
- O cabo removível e o gancho para cinto garantem um uso particularmente ergonômico.
- O design robusto do dispositivo assegura um processamento confiável e duradouro mesmo em condições exigentes de obra.
- Os dispensadores de bateria FIS DB S Pro e FIS DB SL Pro podem ser usados de forma flexível com vários tamanhos de cartucho.
- A tecnologia de 18V fornece a potência necessária para a dispensação. Além disso, a bateria é compatível com todas as ferramentas elétricas e carregadores do Cordless Alliance System (CAS) em todo o mundo.

### Compatibilidade

- **575314** - FIS EM PLUS 300 T
- **580344** - FIS P 300 DIY
- **518831** - FIS SB 390 S
- **553526** - FIS EP 390 S
- **535861** - FIS P 300 T
- **537149** - FIS VL 300 T
- **563292** - FIS V PLUS 300 T

## FIS DB SL Pro 562004



### Aplicações

- Para cartuchos de 2 câmaras de 585 ml.
- Instalações em série
- Conexões de vergalhão pós-instaladas
- Corrimãos / Guarda-corpos.

### Vantagens

- A velocidade de dispensação pode ser ajustada para a aplicação por meio de um controlador.
- O cabo removível e o gancho para cinto garantem um uso particularmente ergonômico.
- O design robusto do dispositivo assegura um processamento confiável e duradouro mesmo em condições exigentes de obra.
- Os dispensadores de bateria FIS DB S Pro e FIS DB SL Pro podem ser usados de forma flexível com vários tamanhos de cartucho.
- A tecnologia de 18V fornece a potência necessária para a dispensação. Além disso, a bateria é compatível com todas as ferramentas elétricas e carregadores do Cordless Alliance System (CAS) em todo o mundo.

### Compatibilidade

- **544174** - FIS EM PLUS 585 S
- **534986** - FIS EB II 585 S



## Sensores de monitoramento

---

SensorAnchor	90
SensorDisc	91

---

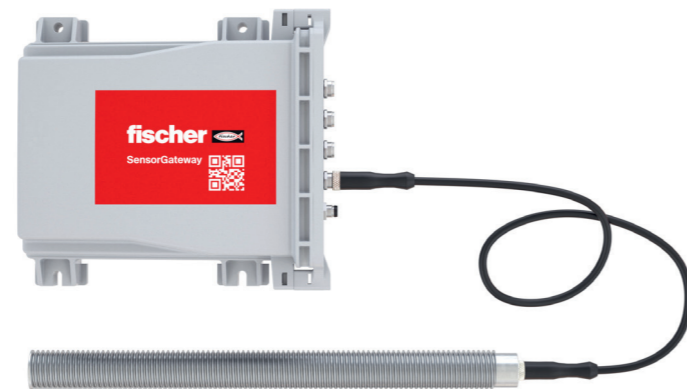
# SensorAnchor.

## Ferramenta inteligente de monitoramento e solução de fixação em um único produto.

Transparência máxima de dados por meio da transmissão em tempo real da força de pré-tensão e da força operacional, alta segurança graças aos alertas automáticos em conexões críticas e menor esforço de manutenção com o monitoramento simples e conveniente dos dados em um dispositivo final escolhido pelo usuário: este é o novo SensorAnchor da fischer.

### Vantagens

- O sensor integrado no chumbador transmite, em tempo real, a força de pré-tensão e a força operacional para o aplicativo em nuvem Construction Monitoring. As condições podem ser observadas a qualquer momento e danos podem ser evitados antecipadamente — diferencial em termos de segurança.
- O Construction Monitoring e o sistema de alerta integrado permitem armazenar valores-limite críticos definidos pelo próprio usuário. Assim que esses limites são atingidos, o sistema envia automaticamente uma notificação push.



Turbina eólica



Túnel

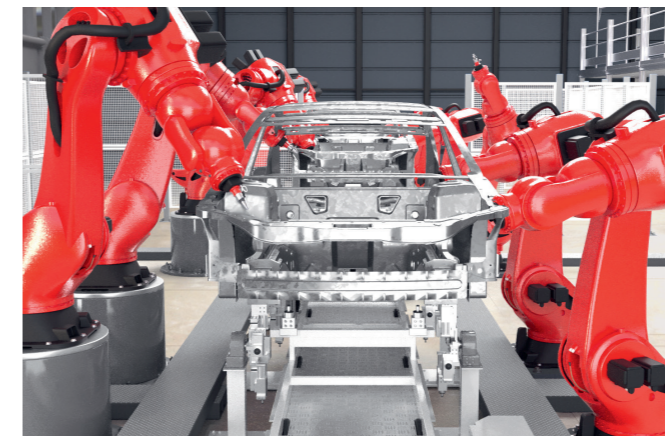
# SensorDisc.

## Complemento digital para a inspeção de conexões parafusadas convencionais.

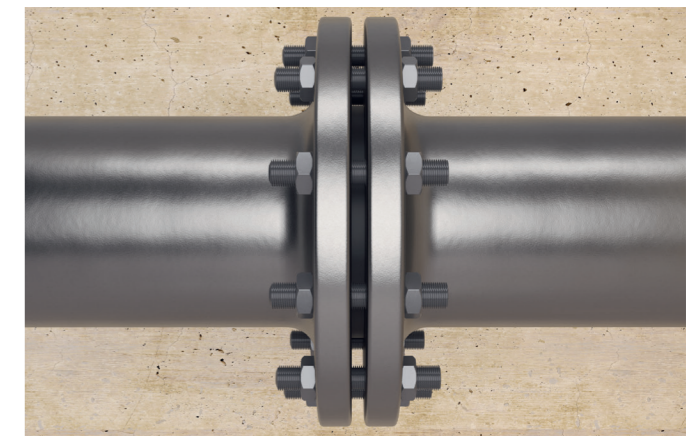
Inspeção digital e documentação da força de pré-tensão em conexões parafusadas, leitura fácil dos dados por meio da digitalização do SensorDisc com o smartphone e instalação simples, idêntica ao uso de arruelas padrão — seja como equipamento original ou em retrofit: este é o novo SensorDisc da fischer.

### Vantagens

- O inovador SensorDisc permite verificar a força de pré-tensão das conexões parafusadas onde quer que esteja instalado. Assim, a segurança e a vida útil das juntas aparafusadas aumentam, e falhas iminentes podem ser identificadas precocemente.
- A leitura do SensorDisc é extremamente simples: basta tocar a arruela com um smartphone comum para medir o valor de carga atual e armazená-lo imediatamente na nuvem.



Robótica



Conexões tubulares



## Sistemas de suportes modulares

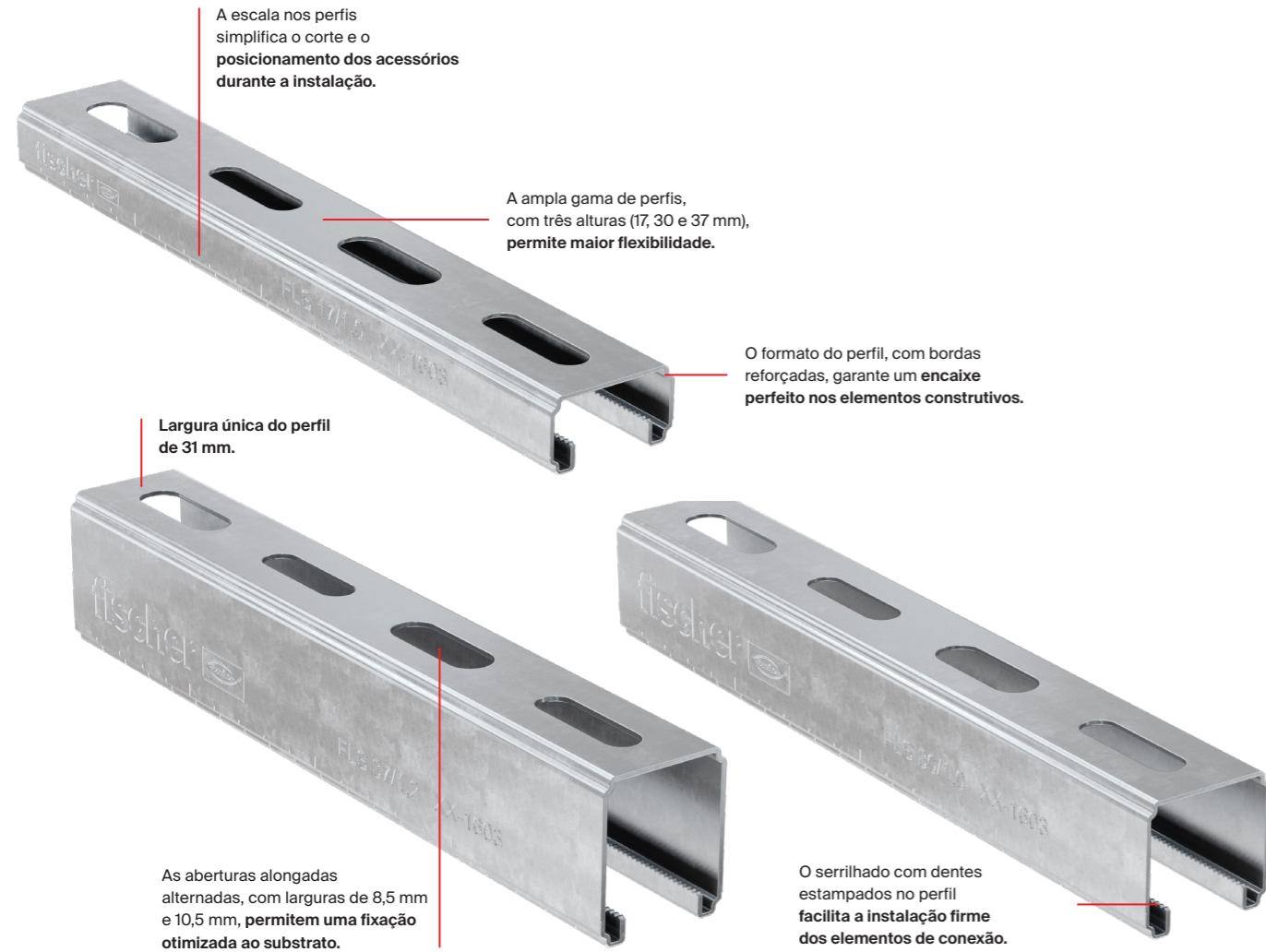
---

Sistema de perfis leves FLS	94
Sistema de perfis universais FUS	96
Sistema de conector passante PFCN 41	97
Sistema de fixação FCN Clix P	98
Elementos de conexão	99

---

# Sistema de perfis leves FLS. Fácil e estável.

## Instalação de canaletas FLS

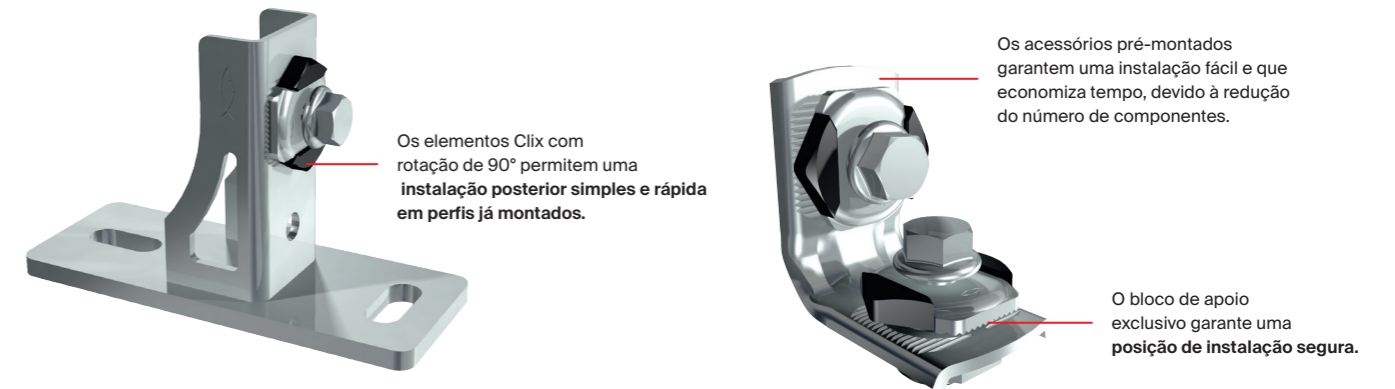


## Certificações



Applies only to FLS 37 and ALK 37

## Flange tipo sela SF Clix 31 e cantoneira MW Clix 90°



## Conectores



# Sistema de perfis universais FUS.

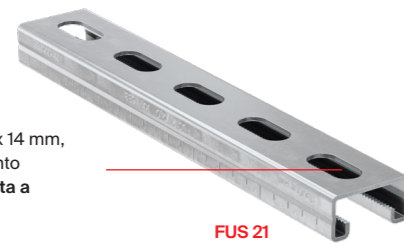
## Para cargas leves e médias.

# Sistema de conector passante PFCN 41.

## Empurre, gire, pronto.

### Instalação inteligente.

Abertura de 30 x 14 mm, com espaçamento de 50 mm, facilita a fixação.



FUS 21

A largura padrão de 41 mm permite o uso de todos os elementos de construção e conexões.

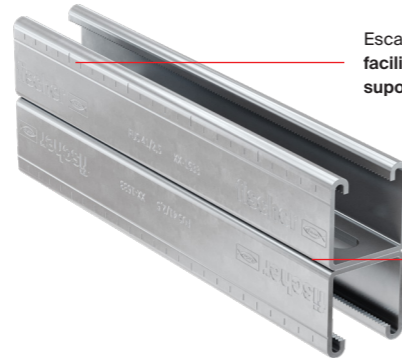


FUS 21 D

Escala em centímetros que facilita o posicionamento dos suportes e o corte.



FUS 41



FUS 41 D

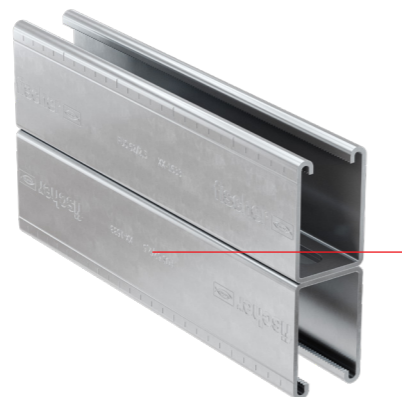
Perfis duplos galvanizados com solda por pontos e perfis duplos galvanizados por imersão a quente com solda lateral **garantem** proteção eficaz contra corrosão.

Diferentes espessuras do perfil (1,5 mm, 2,0 mm e 2,5 mm) **garantem** capacidade de carga ideal.



FUS 62

Perfis serrilhados proporcionam **fixação segura** dos elementos de conexão.



FUS 62 D

Código de identificação do produto e número de lote **asseguram** rastreabilidade e confiabilidade durante o uso.

O formato especial da arruela fixa o elemento de forma **segura e firme** na posição.



PFCN 41

O parafuso de aço de alta resistência garante uma montagem segura.

O serrilhado no perfil e na porca do perfil proporciona um **encaixe perfeito**, assegurando uma conexão resistente e confiável.

### Funcionamento

- Posicione o conector passante com o suporte no perfil.
- Gire o conector 90° no sentido horário dentro do perfil.
- Ajuste o conector à posição desejada pressionando e deslizando.
- Aperte o parafuso sextavado para fixar o conector e o suporte ao perfil.

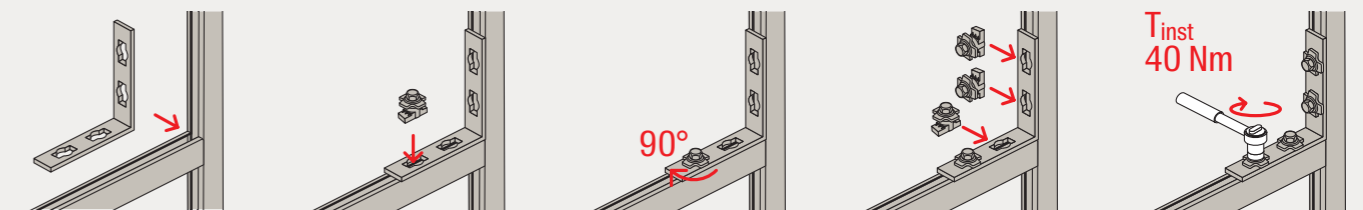
### Vantagens

- O design inteligente integra parafuso, arruela, porca do perfil e mecanismo de mola em um único componente.
- O conector pode ser utilizado com todos os perfis FUS, oferecendo grande versatilidade.
- O mecanismo de mola permite posicionamento e ajuste fáceis por pressão e deslizamento.
- O serrilhado do conector e do perfil garante alta resistência ao cisalhamento e uma conexão confiável.
- O sistema "tudo em um" reduz o tempo de montagem e desmontagem dos suportes.

### Proteção contra corrosão

Além da versão galvanizada padrão, a linha também está disponível em versões galvanizadas a quente e em aço inoxidável. Para os elementos construtivos e o PFCN 41 galvanizados a quente, é utilizado um revestimento alternativo contra corrosão, cujas propriedades são descritas a seguir:

- Revestimento especial com alta proteção contra corrosão, resistente a influências ambientais externas e a ambientes internos corrosivos.
- Resistência conforme o ensaio de névoa salina DIN EN ISO 9227: > 480 h.
- Funcionamento ideal dos componentes, com roscas livres e sem restrições, graças à espessura otimizada do revestimento.
- Compatível com o sistema de perfis FUS galvanizados a quente.



### Certificações



ETA 21-0140  
Products for installation systems  
of technical building equipment

# Sistema de fixação FCN Clix P.

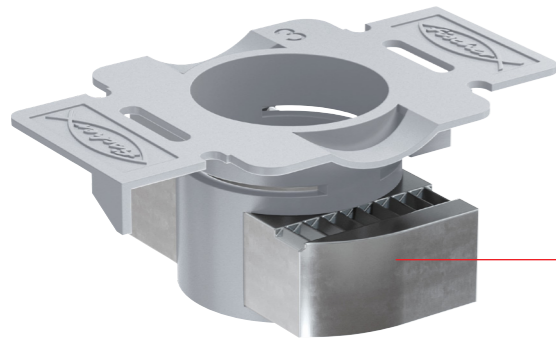
## Posicionar e conectar com parafuso.

## Instalação simples.

# Elementos de conexão

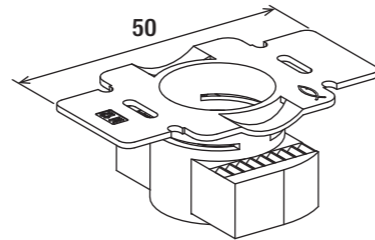
## Pré-montar e depois ajustar.

## Conexão simples para abraçadeiras de tubo.



O serrilhado na porca deslizante garante **fixação segura no perfil FUS**.

FCN Clix P

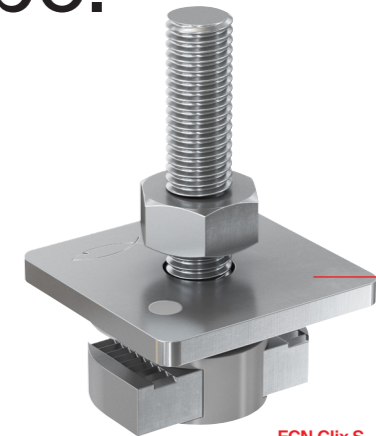


A largura de 50 mm da porca de perfil FCN Clix P corresponde aos furos de conexão dos elementos construtivos, facilitando a instalação.



O design plano proporciona boa fixação e permite **instalação prática de hastes roscadas e porcas sextavadas**.

FCN Clix M



O formato de porca tipo "cabeça de martelo" permite **inserção rápida e fácil no perfil**.

FCN Clix S

### Funcionamento

- Insira o conector no perfil e fixe-o girando 90°.
- A posição desejada pode ser ajustada pressionando e deslizando o conector.
- Fixe o elemento construtivo ao conector utilizando um parafuso sextavado.

### Vantagens

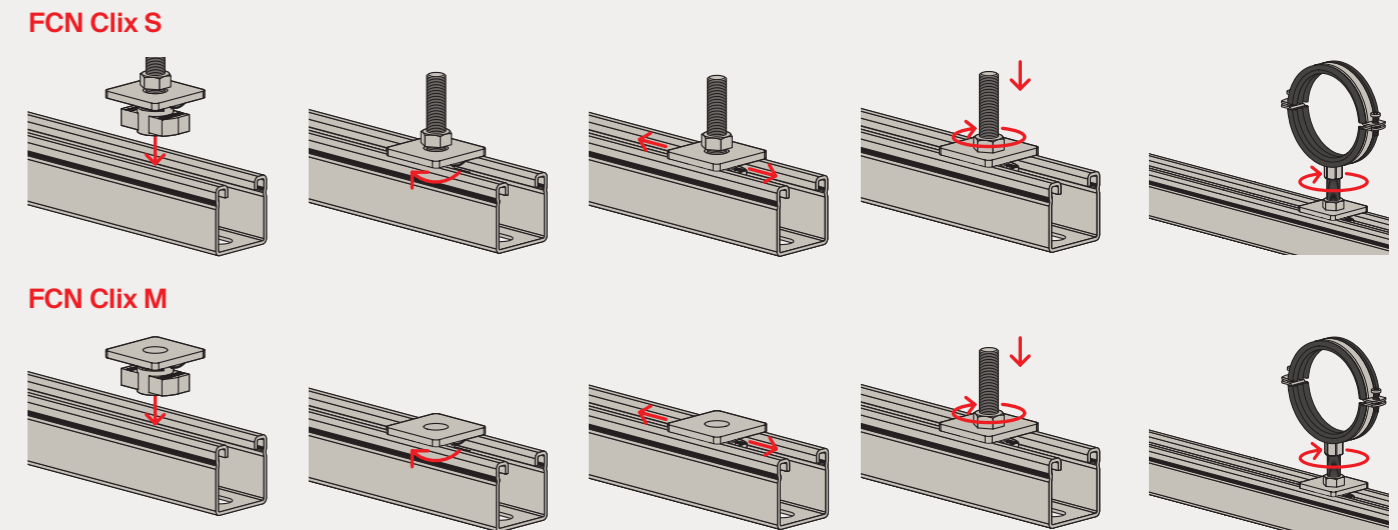
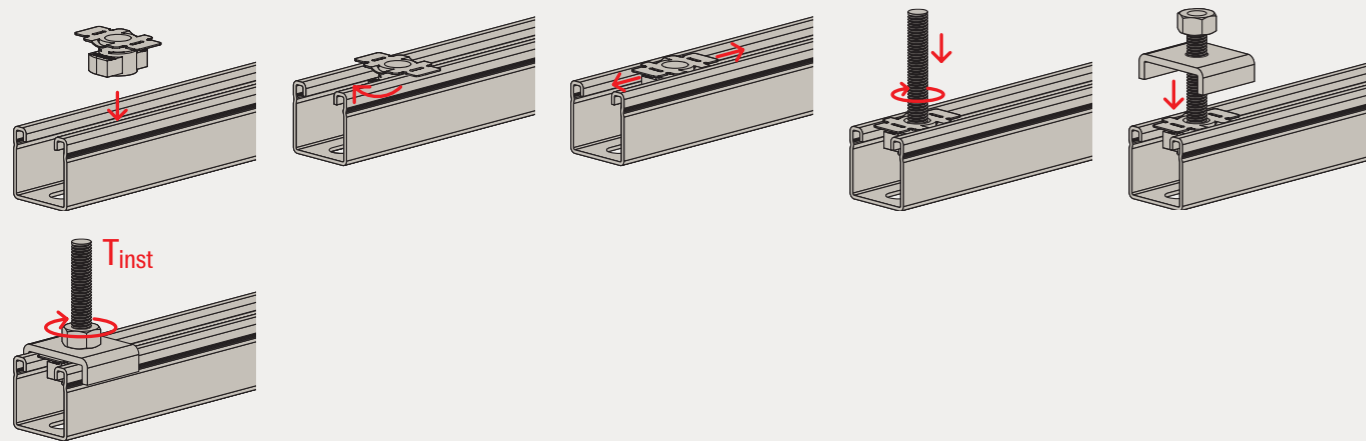
- O conector permite fácil adaptação em instalações já existentes com perfis FUS.
- O efeito de mola do corpo plástico, combinado com o serrilhado da porca, possibilita ajuste preciso e flexível dos suportes.
- O design da porca permite inserção rápida e fácil no perfil.
- O formato plano do FCN Clix P e a geometria das abas plásticas garantem posicionamento firme no perfil.

### Funcionamento

- Insira o conector no perfil e fixe-o girando 90°.
- A posição desejada pode ser ajustada pressionando e deslizando o conector.
- Após o posicionamento, uma porca sextavada é fixada ao conector para garantir sua fixação.

### Vantagens

- O FCN Clix permite fácil adaptação em instalações já existentes com perfis FUS.
- O efeito de mola do corpo plástico, combinado com o serrilhado da porca, proporciona ajuste flexível e preciso dos suportes.
- O serrilhado na porca deslizante garante fixação firme no perfil FUS.
- O parafuso prisioneiro pré-montado do FCN Clix S permite fixar diretamente a abraçadeira ao perfil FUS, sem necessidade de hastes ou porcas adicionais.



# Aplicações



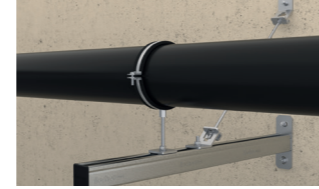
PFUF 3D



Estrutura em quadro: PWK, PFCN



Deslizante FASM em estrutura FUS



Console na parede com suporte: braço em balanço FCA, FCN Clix M



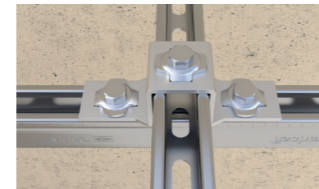
Tubos múltiplos com deslizantes FASL em perfil FUS



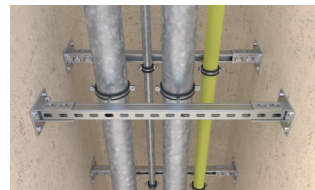
Console em perfil com suporte: PUWS, PSAE



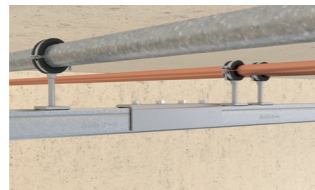
Braço em balanço FCAM com deslizante FASM



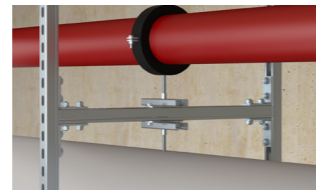
Junta cruzada de perfis: PFUF, PFCN



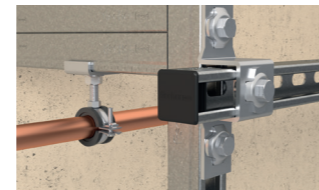
Trajeto horizontal de tubulação: PSF



Perfil de montagem horizontal: PFUF OC, FCN Clix M



Estrutura FUS com deslizante FASH



Estrutura com suporte: PFUF, PFCN, HK, FCN Clix P



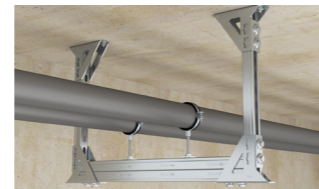
Perfil de montagem fixado diretamente: HK, perfil FUS



Estrutura de conexão na parede: SF82, FUS 41D



Perfil de montagem em viga metálica: TKR, perfil FUS



Estrutura suspensa no teto com um nível: PUWF



Estrutura suspensa no teto com um nível: PUWF



Duto de ventilação em perfil suspenso: FAW



Tubulação em perfil suspenso: FAW



Grade de instalação: perfil FUS D, FVS 41 II, FUH

# Cargas

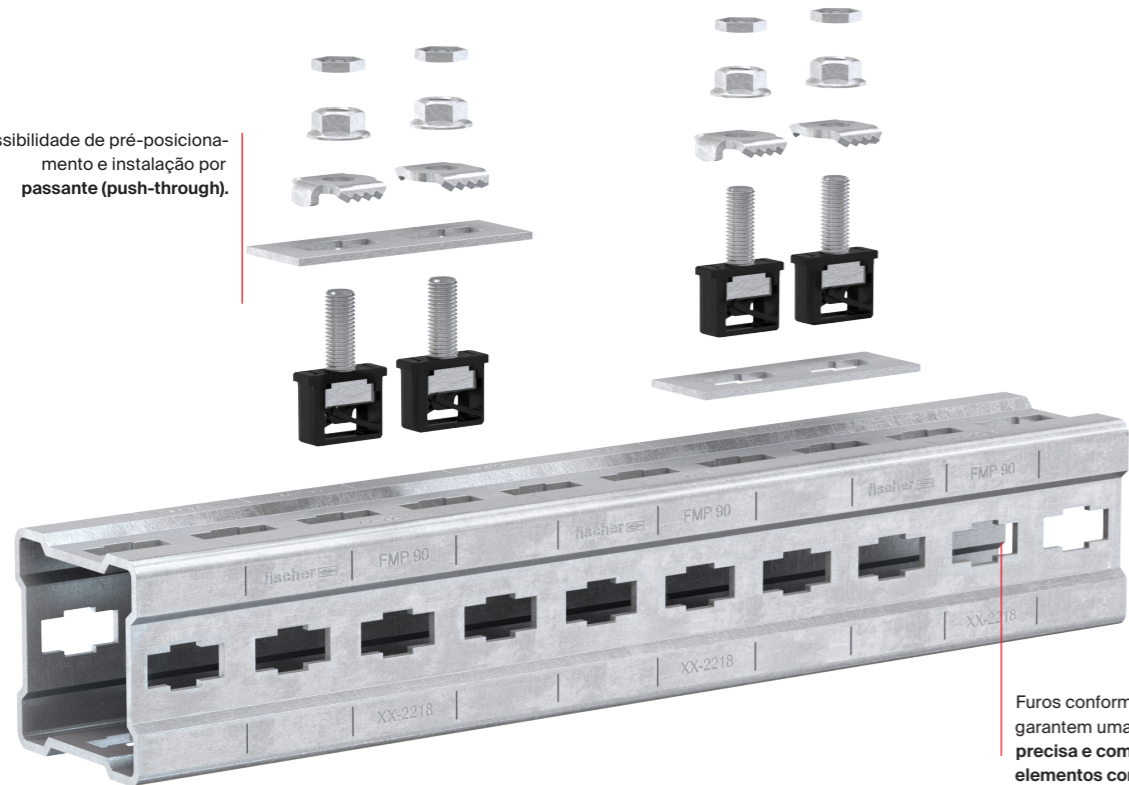
Conexão do canal ao perfil de montagem							
	Carga máxima estática FUS 1,5mm $N_{rec}$ [kN]	Carga máxima estática FUS 2,0mm $N_{rec}$ [kN]	Carga máxima estática FUS 2,5mm $N_{rec}$ [kN]	Carga máxima cisalhamento FUS 1,5mm $V_{rec}$ [kN]	Carga máxima cisalhamento load FUS 2,0mm $V_{rec}$ [kN]	Carga máxima cisalhamento FUS 2,5mm $V_{rec}$ [kN]	Torque de aperto Parafuso $\geq 8.8$ $T_{inst}$ [Nm]
PFCN 41	4,0	5,0	7,0	4,0	4,5	5,0	40
FCN Clix P6	2,5	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	10
FCN Clix P8	3,0	4,0	4,0	1,5	2,0	2,0	20
FCN Clix P10	4,0	5,0	8,0	2,0	2,5	2,5	40
FCN Clix P12	4,0	5,0	8,0	2,0	2,5	2,5	50
FCN 6	2,5	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	10
FCN 8	3,0	4,0	4,0	1,5	2,0	2,0	20
FCN 10	4,0	5,0	8,0	2,0	2,5	2,5	40
FCN 12	4,0	5,0	8,0	2,0	2,5	2,5	50
FCN 16	4,0	5,0	8,0	2,0	3,0	3,0	50

Conexão da abraçadeira ao perfil de montagem				
	Carga máxima estática FUS 1,5mm $N_{rec}$ [kN]	Carga máxima estática FUS 2,0mm $N_{rec}$ [kN]	Carga máxima estática FUS 2,5mm $N_{rec}$ [kN]	Torque de aperto Parafuso $\geq 4.6$ $T_{inst}$ [Nm]
FCN Clix M6	2,5	3,0	3,0	5
FCN Clix M8	3,0	4,0	4,0	10
FCN Clix M10	4,0	5,0	8,0	15
FCN Clix M12	4,0	5,0	8,0	20
FCN Clix S 8	3,0	4,0	4,0	10
FCN Clix S 10	4,0	5,0	8,0	15
FCN Clix S 12	4,0	5,0	8,0	20
FCSN M8	-	4,0	4,0	5
FCSN M10	-	4,0	5,0	10
FCSN M12	-	4,0	5,0	10

# Sistema de perfis massivos FMS

## Solução eficiente para instalações pesadas.

Possibilidade de pré-posicionamento e instalação por passante (push-through).



Furos conformados em todos os lados garantem uma **instalação segura, precisa e com perfeito encaixe dos elementos construtivos.**

### Funcionamento

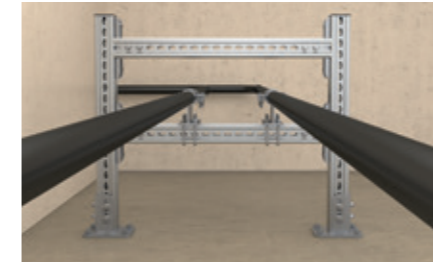
- Os perfis massivos FMP da fischer podem ser cortados em ângulo reto, reduzindo desperdícios e custos de material.
- Os elementos construtivos pré-fabricados não exigem soldagem no local nem processos extensivos de pré-fabricação, garantindo uma execução mais ágil.
- A linha galvanizada a quente permite processamento direto no local, sem necessidade de revestimentos adicionais, acelerando o processo de montagem de forma eficiente.

### Vantagens

- A linha organizada de perfis e elementos construtivos permite montagem no local sem pré-fabricação, reduzindo significativamente custos e tempo.
- O software estrutural oferece suporte confiável e seguro para o planejamento e dimensionamento de diferentes tipos de estruturas, com base em normas vigentes.
- O sistema de perfis massivos FMS da fischer também cria uma base de fixação para cargas dinâmicas, tornando-o versátil e aplicável a diversas situações.
- Os perfis maciços FMP, como perfis tubulares quadrados, reduzem o peso em comparação com estruturas metálicas convencionais, facilitando o manuseio no canteiro de obras.

# Aplicações

### Estrutura autoportante



Com o suporte de montagem EMA 90, 120 ou 160, compatível com os perfis estruturais FMP 90, 120 e 160.

### Fixação de trilhos em estruturas metálicas



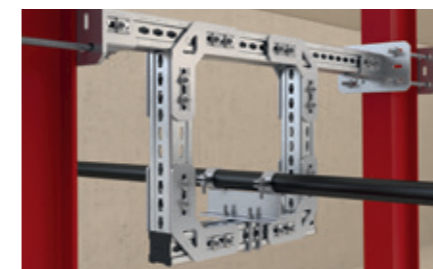
Com grampos de viga FMBC 90, 120 e 160, compatíveis com os perfis estruturais FMP 90, 120 e 160.

### Fixação em construções metálicas



Com chapas de base – suportes tipo sela FMS e chapas de base FMBP.

### Estrutura suspensa



Com dois suportes de montagem FMFF 90°, compatíveis com todos os perfis estruturais FMP 90, 120 e 160.

### Estrutura suportada com conectores variáveis



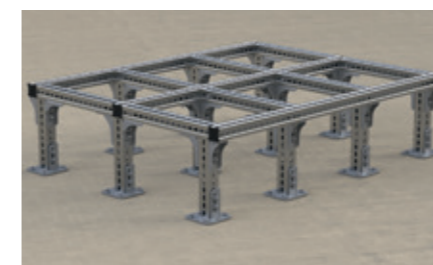
Com conectores articulados para união de perfis FMVB-P e chapa de base FMVB-BP.

### Fixação em estruturas metálicas



Com grampos de viga FMBC M12 ou M16 e suportes tipo sela FMSF.

### Estrutura tipo plataforma para elevação de cobertura



Estrutura tridimensional com suportes de fixação FMA3 e FMA4, que podem ser instalados em todos os quatro lados do perfil estrutural FMP.

### Suporte suspenso – estrutura com perfil de base fixado ao teto



Com conectores em "U" FMUF 90, 120 e 160, compatíveis com os perfis estruturais FMP 90, 120 e 160.

### Rack suspenso como linha de distribuição de utilidades



Com o novo conector FMUF II 90, 120 e 160, também é possível fixar perfis FMP sobrepostos uns aos outros.



## Reforço estrutural

---

Soluções de reforço estrutural	106
Reforço à flexão	109
Reforço para cisalhamento	113
Reforço axial	115
Produtos para reforço estrutural	117

---

# Soluções de Reforço Estrutural

Novas exigências decorrentes do aumento de cargas, regulamentações de segurança mais rigorosas, mudança de uso das edificações, limitação de espaço em grandes centros urbanos, restauração de estruturas históricas ou patologias estruturais – como corrosão dos elementos estruturais, falhas de projeto e execução e ações sísmicas – podem comprometer a estabilidade estrutural, tornando o reforço necessário.

Um exemplo é a conversão de um apartamento residencial em espaço corporativo. Para essa nova utilização, torna-se necessária a instalação de uma escada rolante, exigindo a criação de uma nova abertura na laje existente.

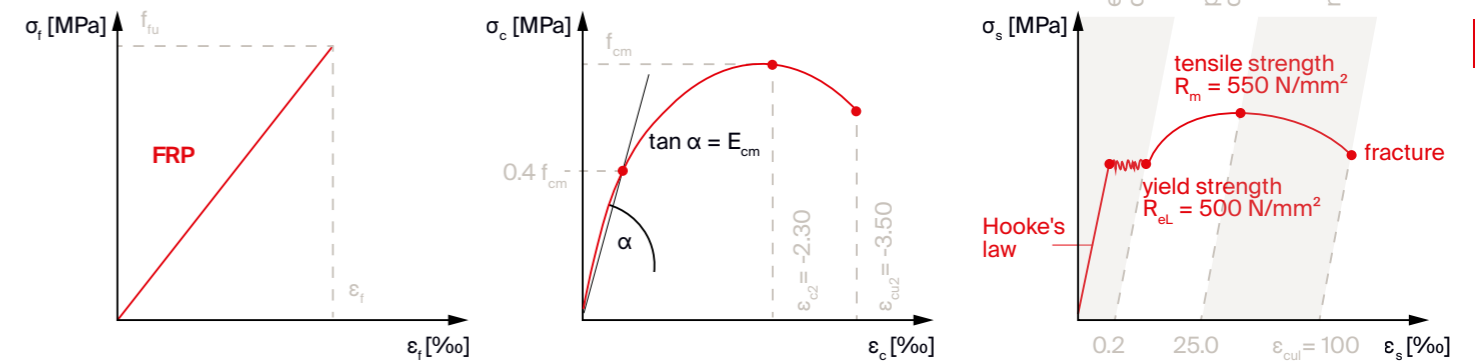
Além disso, as cargas de utilização para ambientes de escritório são superiores às previstas originalmente para uso residencial. Como consequência, a capacidade dos elementos estruturais pode ser excedida.

A solução consiste no reforço estrutural: a nova abertura destinada à escada rolante pode ser reforçada com laminados CFRP, enquanto pilares podem receber envelopamento com mantas de fibra de carbono. Lajes e vigas podem ser reforçadas à flexão com laminados CFRP ou mantas de fibra de carbono.

Concreto, armadura de aço e CFRP desempenham funções distintas dentro de estruturas resistentes.



Edificação com reforço à flexão e ao cisalhamento.

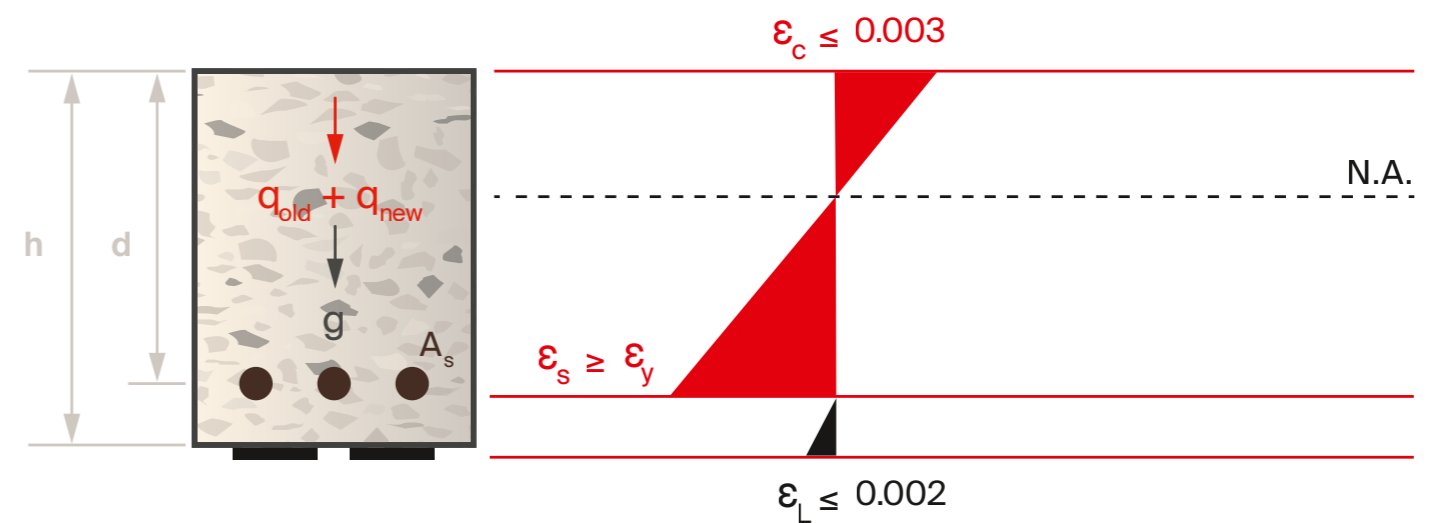


Diagramas tensão x deformação – esquerda: CFRP | centro: concreto | direita: armadura de aço.

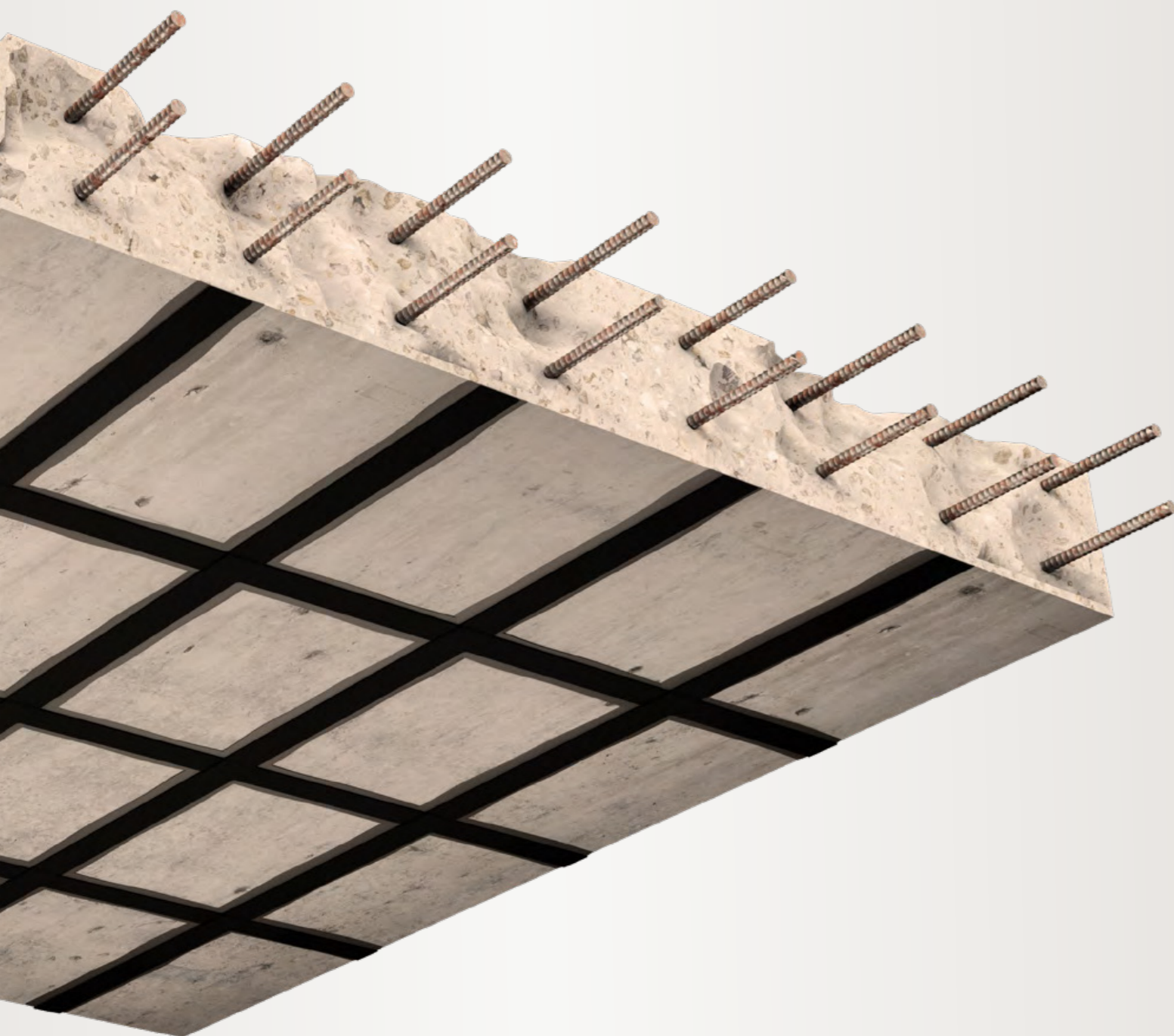
A armadura de aço apresenta elevada rigidez inicial, seguida por significativa ductilidade após o escoamento, tornando-se eficiente na absorção de energia e resistência aos esforços de tração em estruturas de concreto armado. Em contrapartida, o concreto possui comportamento tensão-deformação não linear: elevada resistência à compressão, porém baixa resistência à tração, exigindo armaduras para absorção das tensões trativas e prevenção de rupturas frágeis. O CFRP apresenta elevada rigidez e resistência, com deformação plástica mínima ou inexistente, proporcionando distribuição eficiente de cargas e maior capacidade resistente à tração em comparação ao aço. Quando utilizados em conjunto, esses materiais formam um sistema estrutural composto no qual o concreto absorve os esforços de compressão, enquanto a armadura de aço e o CFRP absorvem os esforços de tração, aumentando significativamente a integridade estrutural.

O CFRP absorve principalmente as cargas adicionais, aumentando a capacidade resistente e a rigidez da estrutura. Ao reforçar a armadura com CFRP, o aço mantém seu comportamento dúctil mesmo sob cargas elevadas. O reforço em CFRP, devido ao seu maior módulo específico de elasticidade e maior distância em relação ao eixo neutro, desenvolve maiores deformações e tensões sob as mesmas condições de carregamento, assumindo parcela significativa dos esforços e reduzindo as tensões na armadura existente.

Essa abordagem combinada aproveita as principais características de ambos os materiais: o CFRP aumenta a capacidade resistente e a rigidez, enquanto o aço mantém a ductilidade e evita rupturas frágeis. A integração entre CFRP e armadura de aço resulta em um sistema estrutural equilibrado, resistente e durável, capaz de suportar cargas mais elevadas, garantindo segurança e desempenho estrutural.



Distribuição de deformações no concreto, armadura e CFRP



## Reforço à Flexão

Vigas retangulares, vigas T, lajes e paredes são elementos estruturais normalmente submetidos a esforços de flexão. Esses esforços geram tensões de tração nas regiões inferior e superior da seção transversal.



Esquerda: viga sem reforço | Direita: viga reforçada à flexão

No quadro acima, uma viga simplesmente apoiada está submetida a carregamento uniformemente distribuído. Esse carregamento produz um diagrama parabólico de momento fletor, no qual o concreto resiste às compressões e a armadura absorve os esforços de tração. Quando as cargas atuantes excedem a capacidade resistente da estrutura, esses elementos podem ser reforçados com laminados de fibra de carbono ou mantas de fibra de carbono, aumentando sua resistência à tração e seu desempenho estrutural.

Compreendendo o comportamento do concreto, da armadura

de aço e do CFRP, é possível entender como esses materiais atuam em conjunto para melhorar o desempenho estrutural. Para atender às demandas atuais da construção civil e do reforço estrutural, oferecemos uma linha completa de soluções avançadas para reforço à flexão. Nossos laminados CFRP e mantas de fibra de carbono foram desenvolvidos para proporcionar elevada capacidade resistente, aumento de rigidez e maior durabilidade. Essas soluções integram-se perfeitamente às estruturas existentes, utilizando a elevada resistência e rigidez do CFRP em complemento à ductilidade da armadura de aço, garantindo resultados robustos e confiáveis em diversas aplicações.

## Nossas soluções para reforço à flexão com Laminados CFRP e Manta de Fibra de Carbono

### Laminados CFRP (Polímero Reforçado com Fibra de Carbono)

Laminados CFRP colados externamente FRS-L-S & FRS-L-H

- 50 x 1,2 mm
- 75 x 1,2 mm
- 100 x 1,2 mm
- 50 x 1,4 mm
- 75 x 1,4 mm
- 100 x 1,4 mm



### Manta de Fibra de Carbono (CF Fabric)

CF Manta FRS-W U300 & FRS-W U600

- 500 mm
- 200 mm



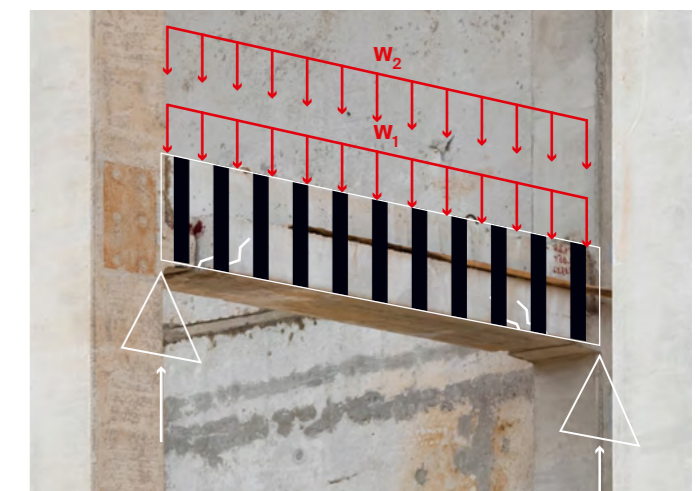
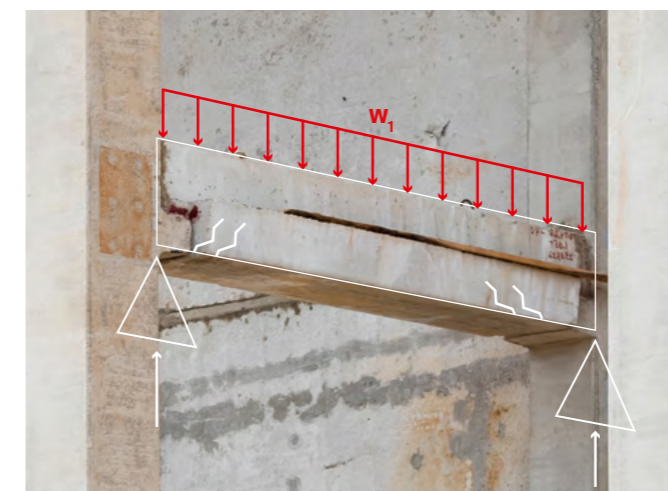
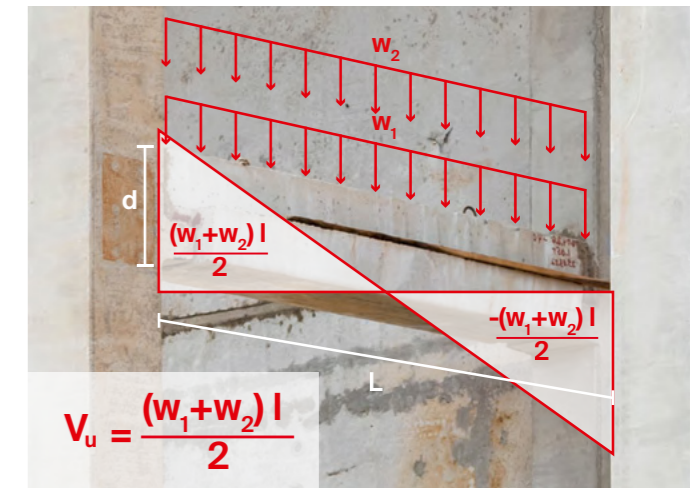
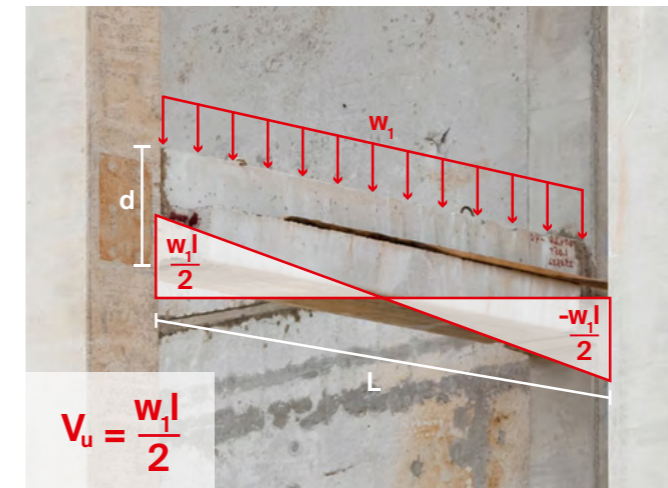
Mais informações sobre os produtos:  
Catálogo de Reforço Estrutural



# Reforço para Cisalhamento

Vigas retangulares, vigas T e paredes são elementos estruturais normalmente submetidos a esforços cortantes. Esses esforços geram tensões internas que podem provocar fissuras diagonais e eventual ruptura ao longo da seção transversal. Quando uma viga é submetida a carregamento distribuído, os esforços cortantes atingem valores máximos nas regiões críticas, geralmente próximas aos apoios.

A resistência ao cisalhamento do concreto pode ser entendida como sua capacidade de resistir às tensões diagonais. De forma semelhante ao confinamento axial, o reforço estrutural é utilizado para aumentar o confinamento das regiões críticas – próximas aos apoios – elevando a capacidade resistente ao cisalhamento, conforme demonstrado nas diferentes configurações de telas de fibra de carbono ao redor de vigas.



Esquerda: viga sem reforço | Direita: viga reforçada ao cisalhamento

O ACI prevê diferentes métodos de aplicação das mantas de fibra de carbono, como envelopamento completo, aplicação em “U” em três faces e aplicação em “U” em duas faces. Além disso, as mantas podem ser instalados em orientação inclinada para resistir de maneira mais eficiente aos esforços cortantes.

Essa disposição é especialmente eficaz no combate às tensões diagonais internas da estrutura. De acordo com o ACI, a fischer oferece as seguintes mantas de fibra de carbono como soluções para reforço ao cisalhamento:

## Nossa solução para reforço ao cisalhamento

Manta de Fibra de Carbono (CF Fabric)  
CF Tela FRS-W U300 & FRS-W U600

- 500 mm
- 200 mm



Mais informações sobre os produtos:  
Catálogo de Reforço Estrutural





## Reforço Axial

O carregamento axial corresponde à aplicação de forças ao longo do eixo longitudinal de elementos estruturais, como pilares e paredes, provocando compressão ou tração. Sob elevados esforços de compressão axial, formam-se regiões críticas com máximas tensões compressivas no centro da seção, reduzindo-se gradualmente em direção às bordas.

Essas regiões frequentemente tornam-se pontos de ruptura quando o elemento estrutural apresenta dimensionamento inadequado ou falhas construtivas. Entre as principais causas de falha sob

carregamento axial estão armadura insuficiente, flambagem, fissuração e baixa qualidade do concreto, fatores que reduzem a capacidade resistente do elemento às cargas axiais.

Para mitigar esses problemas, técnicas de reforço axial baseadas em confinamento – como o envelopamento com FRP – aumentam a capacidade resistente da estrutura e reduzem o risco de ruptura sob carregamentos axiais.

De acordo com o ACI, a fischer oferece mantas de fibra de carbono como solução para reforço axial.



Esquerda: pilar sem reforço | Direita: pilar reforçado axialmente

### Nossa solução para reforço axial

Manta de Fibra de Carbono (CF Fabric)  
CF Manta FRS-W U300 & FRS-W U600

- 500 mm
- 200 mm



Mais informações sobre os produtos:  
Catálogo de Reforço Estrutural



# Produtos para Reforço Estrutural

O sistema de reforço estrutural C-Fiber Force da fischer consiste em duas diferentes soluções para reforço de estruturas de concreto ou alvenaria abrangidas pelo relatório de avaliação ICC-ES ESR-4774:

- Laminados CFRP unidirecionais pré-curados colados externamente, compostos por dois tipos de laminados CFRP pré-curados: FRS-L-S, com módulo de elasticidade padrão, e FRS-L-H, com elevado módulo de elasticidade à tração. Ambos estão disponíveis em seis geometrias diferentes, com espessuras de 1,2 mm a 1,4 mm e larguras de 50 mm, 75 mm e 100 mm. Os laminados CFRP pré-curados são colados ao substrato de concreto utilizando o adesivo epóxi bicomponente FRS-CS;

ou/e

- Mantas unidirecionais de fibra de carbono coladas externamente, com resistência e módulo de elasticidade padrão, disponíveis em duas gramaturas: 300 g/m<sup>2</sup> (FRS-W U300) e 600 g/m<sup>2</sup> (FRS-W U600), cada uma em duas geometrias diferentes. As mantas de fibra de carbono são coladas com a resina epóxi bicomponente FRS-CF, utilizada também como primer de superfície para formação do compósito CFRP in loco por colagem manual.

O sistema de reforço estrutural C-Fiber Force inclui ainda um revestimento de proteção (acabamento interno) contra propagação de chamas e desenvolvimento de fumaça, proporcionando classificação Classe A para acabamento interno de ambos os sistemas, conforme AC125 e ASTM E84.

Informações sobre geometrias dos produtos, unidades de embalagem, certificados, avaliações técnicas, prazo de validade e parâmetros técnicos podem ser encontradas nos respectivos catálogos, fichas técnicas e rótulos disponíveis em [www.fischer-international.com](http://www.fischer-international.com).

As instruções de instalação estão disponíveis nos respectivos manuais de instalação dos fabricantes depositados no ICC-ES e podem ser baixadas em [www.fischer-international.com](http://www.fischer-international.com).

Para treinamentos de instalação e suporte técnico adicional, entre em contato com as equipes técnicas da fischer em uma de nossas 52 subsidiárias ao redor do mundo.

Nesta seção, os produtos abrangidos e regulamentados pelo ESR-4774 (Relatório de Avaliação ICC-ES) são apresentados de forma resumida. Para informações detalhadas dos produtos (código do item, unidades de venda, etc.) e demais dados técnicos, consulte as respectivas fichas técnicas, catálogos e brochuras disponíveis em [www.fischer-international.com](http://www.fischer-international.com). Para o dimensionamento e os cálculos estruturais, os parâmetros técnicos estabelecidos no ESR-4774 (Relatório de Avaliação ICC-ES) são determinantes.

## Laminados CFRP colados externamente FRS-L-S, FRS-L-H

Os laminados CFRP FRS-L-S e FRS-L-H são colados externamente à superfície do concreto utilizando o adesivo epóxi FRS-CS. Os laminados CFRP FRS-L-S e FRS-L-H contribuem para o aumento da capacidade resistente dos elementos estruturais nos quais são aplicados.

- Reforço estrutural de elementos em concreto armado e concreto protendido
- Aumento da área de armadura de tração em elementos estruturais existentes
- Aplicações em edificações, infraestrutura e estacionamentos
- Aplicações em vigas, lajes, paredes e aberturas em lajes
- Os laminados CFRP estão disponíveis nas seguintes geometrias de seção transversal: 50 x 1,2 mm; 75 x 1,2 mm; 100 x 1,2 mm; 50 x 1,4 mm; 75 x 1,4 mm; 100 x 1,4 mm



## Adesivo epóxi FRS-CS

O FRS-CS é um adesivo estrutural tixotrópico bicomponente à base de epóxi (pasta epóxi) para instalação dos laminados CFRP colados externamente FRS-L-S e FRS-L-H.

Disponível em conjuntos de latas com capacidade de 5 kg ou 10 kg, ou em cartucho de injeção com volume de 585 ml.



## Manta de fibra de carbono FRS-W U300 e FRS-W U600

Os FRS-W U300 e FRS-W U600 são mantas unidirecionais de fibra de carbono de alta resistência para aplicações de reforço estrutural. As mantas de fibra de carbono FRS-W contribuem para o aumento da capacidade resistente dos elementos estruturais.

Disponíveis nas gramaturas de 300 g/m<sup>2</sup> e 600 g/m<sup>2</sup>.



## Resina de impregnação FRS-CF

O FRS-CF é uma resina de impregnação bicomponente à base de epóxi para impregnação e colagem dos mantas de fibra de carbono FRS-W U300 e FRS-W U600.

- Disponível em conjuntos de latas com capacidade de 5 kg ou 10 kg
- Adequada para técnicas de aplicação dry-layup ou wet-layup

### 2.5. Revestimento de proteção contra fogo FRS-FP

O FRS-FP é um revestimento intumescente monocomponente à base de água (acabamento interno) aplicado sobre os laminados de fibra de carbono pré-curados FRS-L-S e FRS-L-H e/ou sobre os tecidos de fibra de carbono FRS-W após a instalação, com o objetivo de evitar o desenvolvimento de fumaça em situações de incêndio.



## Revestimento de proteção contra fogo FRS-FP

O FRS-FP é um revestimento intumescente monocomponente à base de água (acabamento interno) aplicado sobre os laminados de fibra de carbono pré-curados FRS-L-S e FRS-L-H e/ou sobre as mantas de fibra de carbono FRS-W após a instalação, com o objetivo de evitar o desenvolvimento de fumaça em situações de incêndio.



## Produtos complementares

Existem diversos outros produtos que complementam o sistema de reforço estrutural C-Fiber Force. Embora esses produtos não estejam incluídos no escopo de aprovação ICC, eles são extremamente importantes para aplicações completas e de alto desempenho.

Entre os exemplos estão o FRS-FC Spike Anchor, utilizado para ancoragem terminal de mantas de fibra de carbono; o FRS-PC 11, argamassa epóxi para reparo de concreto antes da aplicação do reforço estrutural; e o FRS-CP, revestimento de proteção anticorrosiva para aplicações de reforço ao cisalhamento com chapas de aço.



[www.fischerbrasil.com.br](http://www.fischerbrasil.com.br)



---

**fischer Brasil Indústria e Comércio Ltda.**  
CNPJ 33.347.196/0005-78  
Av.Marginal Projetada 1652 – Galpão 15  
Barueri/SP - Brasil  
CEP: 06460-200

Tel: 55 (11) 3178-2520  
E-mail: [fischer@fischerbrasil.com.br](mailto:fischer@fischerbrasil.com.br)  
[www.fischerbrasil.com.br](http://www.fischerbrasil.com.br)

---