

## Sika® CarboShear L

### Peças em fibras de carbono para reforço estrutural ao corte

#### Descrição do produto

As peças Sika® CarboShear L são elementos à base de fibras de carbono, resistente à corrosão, para reforço ao corte de estruturas em betão armado.

O sistema de reforço ao corte Sika® CarboShear L é complementar ao sistema de reforço estrutural Sika® CarboDur®.

As peças Sika® CarboShear L são um reforço exterior, colado à estrutura com a cola de epoxi Sikadur®-30. Para colagem das peças nos orifícios de ancoragem a efectuar no betão pode também utilizar-se Sika AnchorFix®-3+.(Consultar a Ficha de Produto para informação adicional).

#### Utilizações

Para reforço exterior ao corte em estruturas, incluindo:

Aumento de carga:

- Aumento da capacidade de carga em vigas.
- Instalação de maquinaria pesada.
- Utilização de edifícios para fins diferentes dos previstos inicialmente.

Danos em elementos estruturais:

- Degradação dos materiais construtivos.
- Corrosão de armaduras.
- Impacto de veículos.
- Incêndio.

Melhoria no comportamento das estruturas:

- Diminuição da tensão nas armaduras.
- Redução da largura de fissuras.
- Redução da fadiga.

Alteração do sistema estrutural:

- Remoção de paredes ou de pilares.
- Cortes na laje para criar aberturas.

Alteração da especificação:

- Sismos.
- Alterações de projecto.

Defeitos de construção ou do projecto:

- Armaduras desadequadas ou insuficientes.

#### Características/ Vantagens

- Sistema de ancoragem provado.
- Sem corrosão.
- Elevada resistência.
- Excelente durabilidade.
- Melhora a resistência ao corte e à ruptura.
- Ancoragem bem definida.
- Baixo peso.
- Pouca espessura, pode ser revestido.
- Fácil de transportar.
- Aplicação simples – não é necessário equipamento pesado.
- Excelente resistência à fadiga.
- As peças apenas requerem uma preparação mínima.
- Muito boa resistência à alcalinidade.
- Baixo impacto em termos estéticos.

<b>Certificados/ Boletins de Ensaio</b>	EMPA, Boletim de Ensaio nº 169219 E/1: Ensaio de peças em CFRP para reforço ao corte aplicadas em vigas de betão armado T1 e T2. EMPA, Boletim de Ensaio nº 169219 E/2: Ensaio de peças em CFRP para reforço ao corte aplicadas em viga à flexão T3. EMPA, Boletim de Ensaio nº 116/7: Reforço ao corte com peças L prefabricadas em CFRP. Vigas ensaiadas: S1 a S6.
---	--

## Dados do produto

<b>Aspecto / Cor</b>	Polímero reforçado com fibras de carbono em matriz de epoxi, preto. Com ou sem película de protecção.
----------------------	--

<b>Fornecimento</b>	Consultar tabela de preços.
---------------------	-----------------------------

**Tipos** Sika® CarboShear L é uma peça em CFRP em forma de L com um ângulo de 90°.

Tipo	Dimensões dos braços (comprimento x altura)	Largura	Espessura nominal
Sika® CarboShear L 4/20/50	200 mm x 500 mm	40 mm	1,4 mm
Sika® CarboShear L 4/30/70	300 mm x 700 mm	40 mm	1,4 mm
Sika® CarboShear L 4/50/100	500 mm x 1000 mm	40 mm	1,4 mm
Sika® CarboShear L 4/80/150	800 mm x 1500 mm	40 mm	1,4 mm

O comprimento dos braços pode ser cortado à medida (com serra ou de preferência com disco de diamante).

O raio interno da zona de dobra é de 25 mm.

<b>Armazenagem e conservação</b>	O produto conserva-se por período ilimitado em local seco e ao abrigo da luz solar directa.
----------------------------------	---

## Dados técnicos

<b>Massa volúmica</b>	1,55 kg/dm <sup>3</sup> .
-----------------------	---------------------------

<b>Teor em fibras</b>	> 56% em volume.
-----------------------	------------------

<b>Temperatura de serviço</b>	Máxima: + 50°C
-------------------------------	----------------

## Propriedades físicas / Mecânicas

<b>Características das peças em L</b>	Módulo de elasticidade* (médio)	Aprox. 150.000 N/mm <sup>2</sup>
	Resistência à tracção* (mínima)	> 2.150 N/mm <sup>2</sup>
	Alongamento à ruptura* (mínimo)	> 1,30%

\* Valores obtidos no sentido longitudinal das fibras.

**Parâmetros de cálculo** O projecto de reforço pode ser efectuado seguindo o modelo descrito no Boletim de Ensaio EMPA 116/7, 2002.

Procedimento para determinação do estado de conservação da estrutura: Medições (geometria, armaduras, nivelamento e uniformidade da superfície a reforçar), qualidade dos materiais de construção existentes, exposição ambiental, utilizações anteriores e previstas.

**Resistência da ancoragem:**

**Zona de ancoragem:**

Comprimento da ancoragem	Força de arrancamento*	Força de arrancamento relativa (% da carga de ruptura)
100 mm	≈ 77 kN	≈ 60
150 mm	≈ 100 kN	≈ 80
200 mm	≈ 120 kN	≈ 95

**Zona de momento:**

Comprimento de sobreposição	Carga média de ruptura*	Eficiência (% da carga de ruptura)
150 mm	≈ 67 kN	≈ 53
225 mm	≈ 69 kN	≈ 55
300 mm	≈ 74 kN	≈ 59

\* Estes valores são resultado de ensaios efectuados. Para valores de cálculo consultar o relatório EMPA 116/7, 2002. Um valor de 45 kN por "peça" de CarboShear pode ser considerado para um estudo de viabilidade em projecto.

**Resistência**

**Resistência Térmica** > + 150°C

**Informação sobre o sistema**

**Estrutura do sistema** Sika® CarboShear® L + Sikadur®-30 (Sika AnchorFix®-3+).

**Pormenores de aplicação**

**Consumo/ Dosagem**

Tipo de peça	Sikadur®-30*	Sikadur®-30 + Sika AnchorFix®-3+**
Sika® CarboShear L 4/20/50	≈ 0,5 kg	≈ (0,25 + 0,25) kg
Sika® CarboShear L 4/30/70	≈ 0,6 kg	≈ (0,35 + 0,25) kg
Sika® CarboShear L 4/50/100	≈ 0,7 kg	≈ (0,45 + 0,25) kg
Sika® CarboShear L 4/80/150	≈ 1,0 kg	≈ (0,75 + 0,25) kg

Dependendo do tamanho do orifício de ancoragem, planimetria e rugosidade da base, o consumo de cola pode variar (profundidade considerada para o orifício de ancoragem: 150 mm).

\* Sikadur®-30 para colagem das peças e enchimento do orifício de ancoragem.

\*\* Sikadur®-30 para colagem das peças e Sika AnchorFix®-3+ para enchimento do orifício de ancoragem.

<b>Qualidade da base</b>	<p><b>Planimetria ou nivelamento:</b> A base a reforçar deve encontrar-se superficialmente nivelada, com irregularidades máximas de 0,5 mm. O nivelamento da base deve ser verificado com uma régua metálica. Tolerância máxima de 2,5 mm em cada 0,5 m.</p> <p>A resistência da base (betão, alvenaria de blocos ou pedra natural) deve ser sempre verificada:  ■ Resistência média à tracção da cola sobre o betão preparado: 2,0 N/mm<sup>2</sup>.  ■ Valor mínimo de resistência à tracção da cola sobre betão preparado: 1,5 N/mm<sup>2</sup>.</p> <p>Se estes valores não forem possíveis de atingir, consultar a Ficha de Produto dos sistemas SikaWrap<sup>®</sup> para soluções alternativas. O betão deve ter uma idade mínima de 28 dias (dependendo das condições ambientais e das resistências desenvolvidas).</p>
<b>Preparação da base</b>	Consultar Guia de Aplicação de Sika <sup>®</sup> CarboShear L.
<b>Condições de aplicação/ Limitações</b>	
<b>Temperatura da base</b>	Consultar a Ficha de Produto de Sikadur <sup>®</sup> -30.
<b>Temperatura ambiente</b>	Consultar a Ficha de Produto de Sikadur <sup>®</sup> -30.
<b>Humidade da base</b>	≤ 4% de humidade residual. Método de ensaio: equipamento Sika <sup>®</sup> Tramex ou análogo. <b>Isento de humidade ascendente segundo ASTM (folha polietileno).</b>
<b>Ponto de orvalho</b>	A temperatura da base deve estar no mínimo 3 °C acima do ponto de orvalho, para reduzir o risco de condensação ou formação de bolhas no revestimento final.
<b>Instruções de aplicação</b>	
<b>Relação de mistura</b>	Consultar a Ficha de Produto de Sikadur <sup>®</sup> -30.
<b>Mistura</b>	Consultar a Ficha de Produto de Sikadur <sup>®</sup> -30.
<b>Aplicação</b>	Consultar Guia de Aplicação de Sika <sup>®</sup> CarboShear L.
<b>Limpeza de ferramentas</b>	Limpar todas as ferramentas e equipamento com Solutivo de Limpeza Colma imediatamente após a utilização. Material curado/endurecido só pode ser removido mecanicamente.
<b>Tempo de vida útil da mistura (potlife)</b>	Consultar a Ficha de Produto de Sikadur <sup>®</sup> -30.

**Importante**

- É essencial que o projecto de reforço com o sistema Sika® CarboShear L seja executado por especialistas.
- **Tratam-se de intervenções estruturais, sendo portanto necessário escolher profissionais experientes e devidamente treinados para execução das mesmas.**
- Aplicar as peças dentro do tempo de vida útil de Sikadur®-30.
- A fiscalização de qualidade local deve ser monitorizada por entidades independentes.
- Devem ser tomados cuidados aquando do corte das peças. Usar vestuário de protecção adequado, luvas, óculos protectores e máscara.
- O sistema Sika® CarboShear L não deve ser exposto à luz solar directa.

**Revestimento:**

A superfície exposta das peças Sika® CarboShear L pode ser revestida com pintura Sikagard®-550 W Elastic ou Sikagard®-670 W ElastoColor para protecção aos UV.

A temperatura de serviço máxima permitida é de aprox.: +50°C.

Devem ser seguidas criteriosamente as indicações da respectiva Ficha de Produto durante a aplicação da cola de epoxi Sikadur®-30.

**Nota:**

Para qualquer esclarecimento contactar o Departamento Técnico Sika.

**Protecção contra o fogo**

Se necessário poderão proteger-se as peças Sika® CarboShear L com revestimentos resistentes ao fogo.

**Nota**

Todos os dados técnicos referidos nesta Ficha de Produto são baseados em ensaios laboratoriais. Resultados obtidos noutras condições podem divergir dos apresentados, devido a circunstâncias que não podemos controlar.

**Risco e segurança****Medidas de segurança**

Para informações complementares sobre o manuseamento, armazenagem e eliminação de resíduos do produto consultar a respectiva Ficha de Dados de Segurança e o rótulo da embalagem.

*"O produto está seguro na C³ Seguros XL Insurance Switzerland (Apólice nºCH00003018LI05A), a título de responsabilidade civil do fabricante".*

A informação e em particular as recomendações relacionadas com aplicação e utilização final dos produtos Sika são fornecidas em boa fé e baseadas no conhecimento e experiência dos produtos sempre que devidamente armazenados, manuseados e aplicados em condições normais, de acordo com as recomendações da Sika. Na prática, as diferenças no estado dos materiais, das superfícies, e das condições de aplicação em obra, são de tal forma imprevisíveis que nenhuma garantia a respeito da comercialização ou aptidão para um fim em particular nem qualquer responsabilidade decorrente de qualquer relacionamento legal poderão ser inferidas desta informação, ou de qualquer recomendação por escrito, ou de qualquer outra recomendação dada. O produto deve ser ensaiado para aferir a adequabilidade do mesmo à aplicação e fins pretendidos. Os direitos de propriedade de terceiros deverão ser observados. Todas as encomendas aceites estão sujeitas às nossas condições de venda e de entrega vigentes. Os utilizadores deverão sempre consultar a versão mais recente da nossa Ficha de Produto específica do produto a que diz respeito, que será entregue sempre que solicitada.



**Sika Portugal, SA**

R. de Santarém, 113 Tel. +351 22 377 69 00  
4400-292 V. N. Gaia Fax +351 22 370 20 12  
Portugal www.sika.pt



Implementado na fábrica de Óvar