A CONSTRUIR CONFIANÇA

FICHA DE DADOS DO PRODUTO

Sika® CarboDur® S

LAMINADOS DE FIBRA DE CARBONO PARA REFORÇO ESTRUTURAL COMO PARTE DO SISTEMA SIKA® CARBODUR®

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Os laminados de fibra de carbono Sika® CarboDur® (CFRP) são concebidos para o reforço de estruturas em betão, metálicas, madeira ou alvenaria. Os laminados de fibra de carbono Sika® CarboDur® são um reforço exterior, colado à estrutura com a cola de epoxi Sikadur®-30. (Consultar a Ficha de Produto para informação adicional).

UTILIZAÇÕES

Sika® CarboDur® S só pode ser usado por profissionais experientes.

Os sistemas Sika® CarboDur® são usados para melhorar, aumentar ou reparar o desempenho e resistência de estruturas para:

Aumento de capacidade de carga:
- Aumento da capacidade de carga em lajes, vigas e seções de pontes.
- Instalação de maquinaria pesada em edifícios industriais.
- Para estabilização de vibração de estruturas.
- Utilização de edifícios para fins não previstos inicialmente.

Danos em elementos estruturais devido a:
- Degradação dos materiais construtivos.
- Corrosão de armaduras.
- Acidentes (impacto de veículos, incêndio, sismos).

Melhoria no comportamento das estruturas em serviço e durabilidade:
- Redução das deformações.
- Diminuição da tensão nas armaduras.
- Redução da largura de fissuras.
- Redução da fadiga nas estruturas.

Alteração do sistema estrutural:
- Remoção de paredes ou de pilares.
- Cortes na laje para criar aberturas.

Resistência a possíveis eventos:
- Aumento de resistência a sismos, impactos ou explosões, etc.

Defeitos de construção ou do projecto:
- Armaduras desadequadas ou insuficientes.
- Profundidade estrutural desadequada ou insuficiente.

CARACTERÍSTICAS / VANTAGENS

- Não corrosivo.
- Elevada resistência.
- Excelente durabilidade e resistência à fadiga.
- Disponível em qualquer comprimento, sem juntas
- Pouca espessura, pode ser revestido.
- Baixo peso, fácil de transportar (rolos).
- As intersecções e cruzamento de laminados são fáceis de fazer.
- Os laminados não necessitam de preparação.
- Muito fácil aplicação, especialmente em tectos.
- Extraordinária resistência à fadiga.
- Os laminados necessitam de preparação mínima, aplicável em várias camadas.
- Várias combinações de resistência e módulos de elasticidade disponíveis.
- Extremidades lisas, sem fibras soltas devido ao processo de fabrico “pultrusão”.
- Aprovado em vários países.

CERTIFICADOS / NORMAS

- Eslováquia: TSUS, Building Testing and research institutes.
- Eslováquia: Technical Approval TO-09/0080, 2009: Systémy dodatočného zosilňovania konštrukcií Sika® CarboDur® a SikaWrap®.
- Polónia: Technical Approval ITB AT-15-5604/2011: Zestaw wyrobów Sika® CarboDur® do wzmacniania i napraw konstrukcji betonowych
- Polónia: Technical Approval IBDiM Nr AT/2008-03-0336/1 „Płaskowniki. pręty, kształtki i maty kompozytowe do wzmacniania betonu o nazwie handlowej: Zestaw materiałów Sika® CarboDur® do wzmacniania konstrukcji obiektów mostowych.
- França: CSTB - Avis Technique 3/16-875, Sika CarboDur, SikaWrap.

- Fib, Technical Report, bulletin 14: Externally bonded FRP reinforcement for RC structures, July 2001.
- EUA: ACI 440.2R-08, Guide for the Design and construction of Externally Bonded FRP Systems for strengthening concrete structures, July 2008.
- Reino Unido: Concrete Society Technical Report No. 55, Design guidance for strengthening concrete structures using fibre composite material, 2012.
- Suíça: SIA 166:2004 Klebebewehrungen
- Itália: CNR-DT 200 R1/2013 - Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Existing Structures.

DADOS DO PRODUTO

Fornecimento	Rolos completos de 250 m
Aspecto / Cor	Polímero reforçado com fibras de carbono em matriz de epoxi, preto.
Tempo de armazenamento	O produto conserva-se por período ilimitado em local seco, ao abrigo da luz solar e a temperaturas inferiores a 50 ºC
Armazenagem e conservação	Transportar apenas na embalagem original e proteger contra eventuais danos mecânicos.
Massa volúmica	1,60 g/cm³

Dimensões

Tipo Sika® CarboDur® S	Largura	Espessura	Secção transversal
512	50 mm	1,2 mm	60 mm²
614	60 mm	1,4 mm	84 mm²
626	60 mm	2,6 mm	156 mm²
812	80 mm	1,2 mm	96 mm²
814	80 mm	1,4 mm	112 mm²
914	90 mm	1,4 mm	126 mm²
1012	100 mm	1,2 mm	120 mm²
1014	100 mm	1,4 mm	140 mm²
1214	120 mm	1,4 mm	168 mm²
1512	150 mm	1,2 mm	180 mm²
1514	150 mm	1,4 mm	210 mm²

Selecione as dimensões de acordo com a gama local.

Volume de fibras	> 68 %

DADOS TÉCNICOS

Delaminação por tração	Valor médio	3 100 N/mm²	(EN 2561)
	Percentil 5 %	2 900 N/mm²	
	Valor médio	3 100 N/mm²	(ASTM 3039)
	Percentil 5 %	2 900 N/mm²	
	Vcalor Médio	3 200 N/mm²	(EN ISO 527)
	Percentil 5 %	2 800 N/mm²	
	Valores na direção longitudinal das fibras		
Módulo de elasticidade por delaminação à tração	Valor médio	170 000 N/mm²	(EN 2561)
	Percentil 5 %	165 000 N/mm²	
	Valor médio	165 000 N/mm²	(ASTM 3039)
	Valor médio	155 000 N/mm²	(EN ISO 527)
	Valores na direção longitudinal das fibras		
Alongamento à rotura	Valor médio	1,80 %	(EN 2561)
	Valor na direção longitudinal das fibras		
Temperatura de Transição Vítrea	>100 °C		(EN 61006)

INFORMAÇÃO DO SISTEMA

Estrutura do sistema	O sistema e configuração de aplicação conforme descrito devem ser seguidos na íntegra e não deverão ser alterados. Adesivo de colagem - Sikadur®-30 ou Sikadur®-30 LP. Reforço estrutural com lâminas de carbono - Sika® CarboDur® S Para mais informações sobre Sikadur®-30 e Sikadur®-30 LP, e também detalhes de aplicação, por favor consultar as respectivas Fichas de Produto e o Método de Aplicação Sika® CarboDur® Externally Bonded Reinforcement" Ref: 850 41 05

INFORMAÇÃO SOBRE A APLICAÇÃO

Consumo

Largura da laminado Sika® CarboDur® S	Consumo orientativo de Sikadur®-30*
50 mm	0,20 – 0,28 kg/m
60 mm	0,24 – 0,32 kg/m
80 mm	0,32 – 0,44 kg/m
90 mm	0,40 – 0,56 kg/m
100 mm	0,44 – 0,64 kg/m
120 mm	0,45 – 0,80 kg/m
150 mm	0,68 – 1,00 kg/m

*Nota: Consumo para aplicação padrão apenas. Substratos com superfícies rugosas ou desniveladas, interseções de laminados, perdas e desperdícios poderão levar a um aumento de consumo de até 20 %.

INSTRUÇÕES DE APLICAÇÃO

QUALIDADE DA BASE

Laminados Sika® CarboDur® aderidos externamente na superfície de betão
Recomendação da resistência mínima de aderência do betão (pull-off) após a preparação da superfície:
- Média: 2,0 N/mm²
- Mínima: 1,5 N/mm²

A resistência de aderência efectiva do betão deve ser verificada após a preparação de superfície.
Se a resistência de aderência do betão (pull-off) for inferior ao requisitos mínimos estabelecidos, estão disponíveis soluções alternativas Sika:
- CarboDur® inserido no interior do betão (NSM - Near Surface Mounted)
- Tecido SikaWrap®: Consultar a respectiva Ficha de Produto para os tecidos SikaWrap®

De forma genérica, o betão deverá ter idade superior a 28 dias (dependendo de condições de cura e tipo de betão, etc.)

Sika® CarboDur® aderido externamente em outros substratos
Para aplicação de laminados CarboDur® em outros substratos (alvenaria, pedra, aço, madeira, polímeros de fibra reforçada, etc.), por favor consultar o Método de Aplicação "Method Statement for Sika® CarboDur® Externally Bonded Reinforcement" Ref: 850 41 05.
Contactar a Sika para aconselhamento técnico detalhado.

PREPARAÇÃO DA BASE

O betão deverá ser limpo e preparado de forma a atingir uma superfície texturada aberta, isenta de leitança e contaminações.
Por favor consultar também o Método de Aplicação "Method Statement Sika® CarboDur® Externally Bonded Reinforcement" Ref: 850 41 05.

MÉTODO DE APLICAÇÃO/ FERRAMENTAS

Por favor consultar a Ficha de Produto relevante:
- Sikadur®-30
- Sikadur®-30 LP

OBSERVAÇÕES

Por favor consultar a Ficha de Produto relevante do adesivo epóxi Sikadur®:
- Sikadur®-30
- Sikadur®-30 LP

O dimensionamento dos trabalhos de reforço deverá estar sob a responsabilidade de Engenheiro de Estruturas qualificado.
Adicionalmente, como se trata de uma aplicação estrutural, recomenda-se o cuidado na seleção de aplicadores especializados e treinados para o efeito.
Os sistemas de reforço Sika® CarboDur® com lâminas Sika® CarboDur® devem ser protegidos da exposição permanente do sol, humidade e/ou água. Por favor consultar o Método de Aplicação relevante e as Fichas de Produto para a seleção dos materiais de revestimento adequados, em situações onde os sistemas ficarão totalmente ou parcialmente expostos.
A temperatura de serviço contínua máxima permitida é de +50 °C.
Nota: Quando for utilizado o Sika CarboHeater para cura do Sikadur®-30 LP para ser usado a elevadas temperaturas, a temperatura de serviço contínua máxima

pode ser aumentada até ao máximo de +80 °C. Por favor consultar os Métodos de Aplicação relevantes para mais informações quanto a limitações e linhas orientadoras: - “Method Statement Sika CarboDur® Externally Bonded Reinforcement” Ref: 850 41 05

VALOR BASE

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.

RESTRIÇÕES LOCAIS

Por favor, ter em atenção que o desempenho deste produto poderá variar ligeiramente de país para país, em função dos parâmetros regulamentares específicos de cada local. Por favor, consultar a Ficha de Produto para a descrição completa dos campos de aplicação.

ECOLOGIA, SAÚDE E SEGURANÇA

REGULAMENTO REACH - O REGULAMENTO (CE) N.º 1907/2006

De acordo com o artigo 3º do REACH este produto é um artigo. Este produto não contém substâncias que sejam intencionalmente libertadas em condições normais ou razoavelmente previsíveis de utilização. De acordo com o artigo 31º do mesmo regulamento, não é necessária ficha de dados de segurança para colocação no mercado, transporte ou utilização. Para uma utilização segura siga as instruções dadas através da ficha de produto. Como base no nosso conhecimento actual, o produto não contém nenhuma Substância de Elevada Preocupação (SVHC) listada no Anexo XIV do Regulamento REACH, nem nenhuma substância da Lista Candidata publicada pela European Chemicals Agency (ECHA) em concentrações superiores a 0.1% (m/m).

NOTA LEGAL

A informação, e em particular as recomendações relacionadas com aplicação e utilização final dos produtos Sika, são fornecidas de boa fé e baseadas no conhecimento e experiência dos produtos sempre que devidamente armazenados, manuseados e aplicados em condições normais, e 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 e específica da nossa Ficha de Produto a que diz respeito, e que será entregue sempre que solicitada.

Sika Portugal, SA
Rua de Santarém, 113
4400-292 V. N. de Gaia
Tel.: +351 223 776 900
prt.sika.com