Sika® CarboDur® S

Platinas a base de Polimeros Reforzados con fibras de carbono para Refuerzo Estructural como parte del Sistema Sika® CarboDur®

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las platinas Sika® CarboDur® son laminados de polímero de fibra de carbono (CFRP), diseñados para reforzar estructuras de concreto, madera, mampostería y acero. Las platinas Sika® CarboDur® se unen a la estructura como refuerzo externo adherido mediante el uso de adhesivo a base de resina epoxi Sikadur®-30. Consulte la hoja técnica del producto correspondiente para obtener información más detallada sobre el adhesivo.

USOS

Sika® CarboDur® S debe ser utilizado sólo por profesionales expertos.

Los sistemas Sika® CarboDur® se utilizan para mejorar, aumentar o restituir el rendimiento y la resistencia de las estructuras para:

Mayor Capacidad de Carga:
- Aumentar la capacidad de carga de losas, vigas y secciones de puentes.
- Para la instalación de maquinaria más pesada en edificaciones industriales.
- Para estabilizar estructuras con vibración.
- Para cambios en el uso del edificaciones.
- Incremento de cargas vivas en almacenes.

Daños a Elementos Estructurales:
- Deterioro en el tiempo de los materiales de construcción originales.
- Refuerzo de acero con corrosión.
- Accidentes (impacto de vehículos, terremotos, incendios).

Mejora de la Capacidad de Servicio y Durabilidad:
- Reducción de la deformación y el ancho de fisuras.
- Reducción de tensiones en el acero de refuerzo.
- Resistencia a la fatiga mejorada.

Cambio de Sistema Estructural:
- Eliminación de muros y/o columnas.
- Eliminación de secciones en losa y pared para crear accesos / aberturas.

Resistencia a Posibles Eventos:
- Mayor resistencia a terremotos, impactos o explosiones, etc.

Para Reparar Defectos de Diseño o Construcción tales como:
- Refuerzo insuficiente / inadecuado.
- Profundidad estructural insuficiente / inadecuada (recubrimiento insuficiente).

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- No corrosivo.
- Muy alta resistencia a la tracción.
- Excelente durabilidad y resistencia a la fatiga.
- Disponible en varios Módulos de Elasticidad.
- Longitudes ilimitadas, sin necesidad de traslapes.
- Bajo espesor del sistema.
- Simple ejecución de intersecciones o cruces de platinas (emparrillados).
- Fácil transporte (rollos).
- Ligero, no requiere manipulación compleja ni equipo de instalación.
- Preparación mínima de la platina, aplicable en varias capas.
- Bordes lisos sin fibras expuestas como resultado de la producción por pultrusión.
- Amplias pruebas y aprobaciones disponibles en muchos países del mundo.
- Permite ser pintado sin preparación previa.
- Resistente a los álcalis.

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Contenido de Fibra en Volumen	> 68 %
Empaques	▪ Lámina CarboDur® : Rollo x 100 m (Sika CarboDur S512 / Sika CarboDur S1012) ▪ Lámina CarboDur® : Rollo x 250 m (Sika CarboDur S626) ▪ Sikadur® -30: Unidades pre-selladas (componentes A+B) x 5 kg
Vida Útil	**Lámina CFRP** Indefinido **Sikadur®-30** 24 meses
Condiciones de Almacenamiento	**Lámina CFRP** El producto no debe de ser expuesto a la luz solar directa. **Sikadur®-30** El producto debe ser almacenado en su envase original entre +5ºC y +25ºC.
Apariencia / Color	Color Negro Fibra de Carbono Reforzada con Matriz Epóxica.

Dimensiones

Sika® CarboDur®
Tipo S - Módulo E > 165,000N/mm² / Resist.: Tracción > 2,800 N/mm² - Rotura > 3,050 N/mm² / Elongación a la Rotura: > 1.7%

Sika® CarboDur® Tipo S	Ancho	Espesor	Área sección transv.
512	50 mm	1.2 mm	60 mm²
514	50 mm	1.4 mm	70 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

.

Sika® CarboDur®
Tipo M - Módulo E > 210,000N/mm² / Resist.: Tracción > 2,400 N/mm² - Rotura > 2,900 N/mm² / Elongación a la Rotura: > 1.2%

Sika® CarboDur® Tipo M	Ancho	Espesor	Área sección transv.
614	60 mm	1.4 mm	84 mm²
914	90 mm	1.4 mm	126 mm²
1214	120 mm	1.4 mm	168 mm²

.

Sika® CarboDur®
Tipo H - Módulo E > 300,000N/mm² / Resist.: Tracción > 1,300 N/mm² - Rotura > 1,450 N/mm² / Elongación a la Rotura: > 0.45%

Sika® CarboDur® Tipo H	Anch0	Espesor	Área sección transv.
514	50 mm	1.4 mm	70 mm²

Seleccione las dimensiones según la gama de productos Sika local.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Resistencia a Tracción del Laminado	Valor medio	3,100 N/mm²	(EN 2561)
	5% de valor fractil	2,900 N/mm²	(ASTM 3039)

	Valor medio	3,200 N/mm²	(EN ISO 527)
	5 % de valor fractil	2,800 N/mm²	
	Valores en la dirección longitudinal de las fibras. Seleccione normas relevantes.		
Módulo de Elasticidad a Tracción del Laminado	Valor medio	170 000 N/mm²	(EN 2561)
	5 % valor fractil	165 000 N/mm²	
	Valor medio	165 000 N/mm²	(ASTM 3039)
	Valor medio	155 000 N/mm²	(EN ISO 527)
	Valores en la dirección longitudinal de las fibras. Seleccione normas relevantes		
Elongación de Rotura del Laminado	Valor medio	1.80 %	(EN 2561)
	Valores en la dirección longitudinal de las fibras.		

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Estructura del Sistema

La configuración del sistema descritas deben cumplirse en su totalidad y no se pueden modificar.
Adhesivo de resina - Sikadur®-30.
Refuerzo estructural Platinas de carbono - Sika® CarboDur® S.
Para obtener información detallada sobre Sikadur®-30, junto con los detalles de la aplicación, consulte la Hoja Técnica del producto Sikadur®-30.

INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

Consumo

Ancho de la placa Sika® CarboDur®	Consumo tipico de Sikadur®-30*
50 mm	0.45 – 0.50 kg/m
60 mm	0.60 – 0.65 kg/m
80 mm	0.70 – 0.75 kg/m
90 mm	0.80 – 0.85 kg/m
100 mm	0.85 – 0.90 kg/m
120 mm	1.00 – 1.10 kg/m
150 mm	1.20 – 1.30 kg/m

* Nota: El consumo es solo para aplicación estándar. Las superficies de sustrato ásperas o desiguales, los cruces de placas, la pérdida y el desperdicio pueden llevar a un mayor consumo de adhesivo de hasta el 20%.

NOTAS

Las láminas CarboDur® (CFRP) no presentan reserva de deformación plástica, por lo que la resistencia máxima de flexión de una sección reforzada se alcanza cuando se produce la falla de la lámina cuando el acero fluye o el concreto falla. El modo de falla depende de la sección transversal de la lámina. Para limitar el ancho de la fisura y la deformación, el punto de fluencia no debe producirse en las barras de refuerzo cuando el material se encuentre en servicio. No debe permitirse ninguna fisura por cortante, porque esto puede causar el desplazamiento de la superficie reforzada por consiguiente desplazamiento de la lámina. Se puede emplear los métodos convencionales para realizar los cálculos de tensión y deformación.
Todos los datos técnicos recogidos en esta hoja técnica se basan en ensayos de laboratorio. Las medidas de los datos actuales pueden variar por circunstancias fuera de nuestro control.

DOCUMENTOS ADICIONALES

Pruebas

- Informe EMPA Nº 154490/1
- Informe EMPA Nº 154490
- Informe EMPA Nº 161782
- Informe IBMB, IU Braunschweig Nº 144B/325
- Informe CISMID, Perú

Referencias

Bauzinger H. Steiner W. 1989: Adhesivos epóxicos para juntas flexibles Schweizer Baublatt Nº 64, Agosto 1980.
Deuring M. 1993: Reforzamiento de concreto armado con materiales compuestos pretensados. Centro Federal de Inverstigación y Pruebas de Materiales (EMPA), Informe EMPA Nº 224, 1993.
Deuring M., 1994: Láminas CFRP en la industria de la construcción.
Reforzamiento de estructuras de concreto. Revista Swoss Engineer and Architect Nº 26, 23 de julio de 1994.

Deuring M,. Oser M,. Burgi B. 1994: Refuerzos pegados. Análisis de adhesivos epóxicos. Centro Federal de Investigación y Pruebas de Materiales (EMPA), Informe EMPA Nº (ilegible), 1994.
Meier U., 1994: Reforzamiento de estructuras con materiales compuestos.
Informe VDI Nº 1080, 1994, pp. 587-594
SIA/EMPA: Refuerzo posterior de estructuras con lámina CarboDur .
Documentación D0120.21 de setiembre de (ilegible).

LIMITACIONES

Un ingeniero estructural calificado debe ser responsable del diseño de los trabajos de reforzamiento. Además, como esta aplicación es estructural, también se debe tener mucho cuidado al seleccionar contratistas especializados con experiencia y capacitación.
Los sistemas de refuerzo Sika® CarboDur® con platinas Sika® CarboDur® deben protegerse de la exposición permanente a la luz solar directa, la humedad y/o el agua. Consulte las Hojas Técnicas del producto para seleccionar los materiales de recubrimiento adecuados, en situaciones donde los sistemas estarán total o parcialmente expuestos. La temperatura máxima permitida de servicio continuo es de aprox. 70°C.

ECOLOGÍA, SALUD Y SEGURIDAD

Para información y asesoría referente al transporte, manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, los usuarios deben consultar la Hoja de Seguridad del Material actual, la cual contiene información médica, ecológica, toxicológica y otras relacionadas con la seguridad.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

CALIDAD DEL SUSTRATO

Platinas Sika® CarboDur® unidas externamente a la superficie del concreto
Resistencia mínima de adherencia del concreto recomendada después de la preparación de la superficie:
- Media: 2.0 N/mm²
- Mínimo: 1.4 N/mm²

Si la resistencia de adherencia del concreto está por debajo de los requisitos mínimos establecidos, hay soluciones alternativas disponibles de Sika:
- CarboDur® aplicado en ranuras como refuerzo cerca de la superficie (NSM).
- SikaWrap®, consulte la hoja técnica del producto para los tejidos SikaWrap®

El concreto generalmente debe tener más de 28 días (dependiendo de las condiciones de curado y del tipo de concreto, etc.)

Sika® CarboDur® unido externamente a otros sustratos
Para la aplicación de las platinas CarboDur® a todos los demás sustratos (ladrillo, piedra, acero, madera, etc.), póngase en contacto con el técnico de Sika. Servicio de asesoramiento detallado.

PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

El concreto debe limpiarse y prepararse para lograr una superficie con textura abierta y libre de contaminantes.
Verificar las tensiones para el concreto y acero.
- Concreto
El concreto debe estar limpio, libre de grasa y aceite, seco, sin partículas libres. La edad del concreto dependiendo de las condiciones de clima debe ser por lo menos de 4 a 6 semanas (% de humedad).
Preparación: Arenado, escobillado o escarificado.

- Madera
La superficie debe encontrarse limpia, libre de grasa o aceite, sin partículas sueltas.
Preparación: Arenado, escobillado o escarificado.

La superficie debe ser pareja. Las marcas de trabajo o ranurados no deben ser de más de 0.5 mm.
Después de limpiar, eliminar el polvo de la superficie empleando una aspiradora industrial.
Verificar el substrato con un nivel de metal. La tolerancia es de 10 mm para dos metros de longitud, o de 2.5 mm para 50 cm de longitud, respectivamente.
Si la superficie del concreto presenta burbujas, rellénelas con el mortero epóxico de reparación Sikadur®-31 Hi Mod-GEL. El adhesivo Sikadur®-30 se debe emplear como capa de contacto para asegurar una buena adhesión al substrato de concreto.

MÉTODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Consultar la hoja técnica del producto:
- Sikadur®-30

Con una espátula, aplique con cuidado el adhesivo Sikadur®-30 bien mezclado al substrato correctamente preparado. Cubra la superficie con una capa de aproximadamente 1.0 mm. Coloque la lámina CarboDur® en una mesa y límpiela con Sika Solvente. Aplique a la lámina Sika® CarboDur® una capa de 1 a 2 mm del adhesivo Sikadur®-30 empleando una espátula.

Mientras el adhesivo está al aire, y dependiendo de la temperatura, coloque la lámina en la superficie de concreto. Use un rodillo para presionar la lámina contra el material epóxico hasta que el adhesivo se salga por ambos lados del laminado. Elimine el exceso de adhesivo epóxico.
Cuando se haya secado el adhesivo Sikadur®-30 se puede retirar la película que recubre la lámina. Como última comprobación, verifique que la lámina CarboDur® no presente burbujas golpeando suavemente. La parte superior de la lámina se puede pintar con un material de recubrimiento como SikaGard®-63N o SikaGuard®-62 para protección.

RESTRICCIONES LOCALES

Nótese que el desempeño del producto puede variar dependiendo de cada país. Por favor, consulte la hoja técnica local correspondiente para la exacta descripción de los campos de aplicación del producto
.

NOTAS LEGALES

La información y en particular las recomendaciones sobre la aplicación y el uso final de los productos Sika son proporcionadas de buena fe, en base al conocimiento y experiencia actuales en Sika respecto a sus productos, siempre y cuando éstos sean adecuadamente almacenados, manipulados y transportados; así como aplicados en condiciones normales. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones de la obra en donde se aplicarán los productos Sika son tan particulares que de esta información, de alguna recomendación escrita o de algún asesoramiento técnico, no se puede deducir ninguna garantía respecto a la comercialización o adaptabilidad del producto a una finalidad particular, así como ninguna responsabilidad contractual. Los derechos de propiedad de las terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos aceptados por Sika Perú S.A.C. están sujetos a Cláusulas Generales de Contratación para la Venta de Productos de Sika Perú S.A.C. Los usuarios siempre deben remitirse a la última edición de la Hojas Técnicas de los productos; cuyas copias se entregarán a solicitud del interesado o a las que pueden acceder en Internet a través de nuestra página web www.sika.com.pe. La presente edición anula y reemplaza la edición anterior, misma que deberá ser destruida.