

DESCRIPCIÓN

S&P C-Laminate, son laminados poliméricos obtenidos por pultrusión de fibra de carbono unidireccional y polímeros para refuerzo estructural de estructuras hechas de hormigón, mampostería, acero o madera. S&P C-Laminate, se une al soporte como un elemento de refuerzo externo por medio de una resina epoxi (S&P Resin 220). Hay una variedad de laminado S&P CFRP, (laminado en hendidura o cut-in) que se aplica por medio de un corte con radial en la superficie de hormigón y posteriormente se aplica la resina en el mismo (S&P Resin 220 o S&P Resin 55 HP).

CAMPOS DE APLICACIÓN

INCREMENTO DE CARGAS

- Aumento de las cargas permanentes y variables para forjados, vigas y puentes
- Cambio de uso de los edificios
- Instalación de equipo y maquinaria pesada en la industria
- Estabilización de vibraciones y oscilaciones

MODIFICACIÓN DEL SOPORTE Y CONDICIONES DE APOYO

- Distancia desde la columna o muro
- Creación de cortes en los techos
- Incremento de la resistencia a terremotos
- Errores de proyecto o construcción

DAÑO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- Corrosión de las armaduras (pérdida de sección)
- Envejecimiento de los materiales
- Daño en la estructura debido al fuego, terremotos, impactos, etc.

INCREMENTO DE LA CAPACIDAD DE USO

- Reducción de la anchura de fisuras
- Reducción de la deflexión
- Reducción de las tensiones de tracción del acero
- Reducción de la fatiga

VENTAJAS DEL PRODUCTO

- Resistencia a la tracción muy alta
- Resistente a la corrosión
- Bajo peso y construcción en altura
- Diversas longitudes de entrega
- Fácil aplicación
- Excelente comportamiento a la fatiga
- Tecnología simple, flexible y tecnológica
- Fácil instalación en las intersecciones
- Muy poca pérdida de uso del edificio
- Sin ruido ni vibración durante la instalación

CARACTERÍSTICAS GENERALES

DATOS DEL PRODUCTO

Descripción genérica

S&P C-Laminate

Constitución: Fibras de carbono y resina epoxy

Densidad: 1.6 g/cm³

Contenido de fibra en volumen: > 68 %

Propiedades mecánicas: SM* (150/2000) HM** (200/2000)

Resistencia a la tracción: ≥ 2 800 N/mm² ≥ 2 800 N/mm²

Módulo de elasticidad: ≥ 170 kN/mm² ≥ 205 kN/mm²

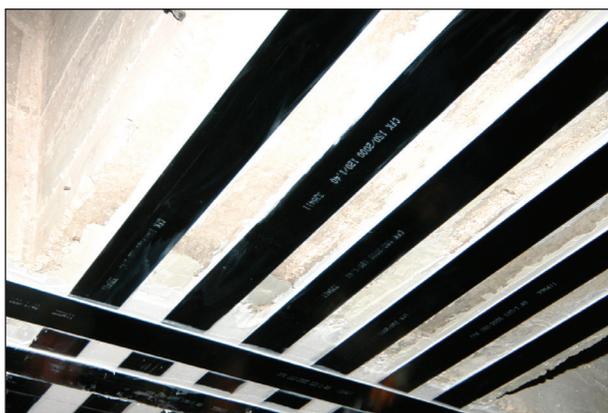
Deformación de rotura: ≥ 16 % ≥ 13,5 %

Apariencia: Polímero reforzado con fibra de carbono de color negro

Tamaño: Rollos de 150 metros o cortados a medida (a partir de una anchura de 120 mm: 100 m de longitud)

Almacenamiento: Almacenar en un lugar seco y seguro, sin luz directa del sol y a una temperatura máxima de + 50 °C

(SM* = Módulo estándar -HM** = Alto módulo)



S&P C-Laminate aplicados externamente (EBR)

Tipo de Laminado	Sección transversal	Resistencia a tracción al 6 % de deformación	Resistencia a tracción al 8 % de deformación
SM* (150/2000) Módulo de elasticidad: ≥ 170 kN/mm ² (Valor mínimo garantizado)	[mm ²]	Resistencia de tracción teórica para el cálculo: 1 050 N/mm²	Resistencia de tracción teórica para el cálculo: 1 400 N/mm²
50 / 1.2	60	63,0 kN	84,0 kN
50 / 1.4	70	73,5 kN	98,0 kN
60 / 1.4	84	88,2 kN	117,6 kN
80 / 1.2	96	100,8 kN	134,4 kN
80 / 1.4	112	117,6 kN	156,8 kN
90 / 1.4	126	132,3 kN	176,4 kN
100 / 1.2	120	126,0 kN	168,0 kN
100 / 1.4	140	147,0 kN	196,0 kN
120 / 1.2	144	151,2 kN	201,6 kN
120 / 1.4	168	176,4 kN	235,2 kN
150 / 1.2	180	189,0 kN	252,0 kN
150 / 1.4	210	220,5 kN	294,0 kN
HM** (200/2000) Módulo de elasticidad: ≥ 205 kN/mm ² (Valor mínimo garantizado)	[mm ²]	Resistencia de tracción teórica para el cálculo: 1 250 N/mm²	Resistencia de tracción teórica para el cálculo: 1 650 N/mm²
50 / 1.4	70	87,5 kN	115,5 kN
60 / 1.4	84	105,0 kN	138,6 kN
80 / 1.4	112	140,0 kN	184,8 kN
90 / 1.4	126	157,7 kN	207,9 kN
100 / 1.4	140	175,0 kN	231,0 kN
120 / 1.4	168	210,0 kN	272,2 kN

INFORMACIÓN TÉCNICA

S&P C-Laminate en hendidura (NSM)

Tipo de Laminado	Sección transversal	Resistencia a tracción al 10 % de deformación
SM* (150/2000) Módulo de elasticidad: ≥ 170 kN/mm ² (Valor mínimo garantizado)	[mm ²]	Resistencia de tracción teórica para el cálculo: 1 650 N/mm²
10 / 1.4	14	23,1 kN
10 / 2.8	28	46,2 kN
15 / 2.5	38	61,9 kN
20 / 1.4	28	46,2 kN
HM** (200/2000) Módulo de elasticidad: ≥ 205 kN/mm ² (Valor mínimo garantizado)	[mm ²]	Resistencia de tracción teórica para el cálculo: 1 250 N/mm²
10 / 1.4 (*)	14	28,7 kN
20 / 1.4	28	57,4 kN

(SM* = Módulo estándar -HM** = Alto módulo)

En S&P Clever Reinforcement Ibérica, Lda, se fabrican laminados con los más altos estándares de calidad. Se analizan las muestras de cada lote producido. El proceso de producción está certificado por la norma ISO 9001. Cada lote de nuestros productos son ensayados según la norma EN 2561.

CONSUMO / DOSIFICACIÓN DE ADHESIVO EPOXY

S&P C-Laminate	
Ancho laminado	S&P Resin 220
50 mm	ca. 350 g/m
60 mm	ca. 450 g/m
80 mm	ca. 550 g/m
90 mm	ca. 650 g/m
100 mm	ca. 700 g/m
120 mm	ca. 850 g/m
150 mm	ca. 1 050 g/m

S&P C-Laminate en hendidura (nsm)	
Anchura del laminado	S&P Resin 55 HP
10/1.4 o 10/2.8	ca. 80 / 120 g/m
15/2.5	ca. 110 / 160 g/m
20/1.4	ca. 130 / 200 g/m

El consumo de material depende de la planimetría y rugosidad del soporte y en las intersecciones cuando se utilizan más de una capa de laminados. Por lo tanto, el consumo real podría variar



PRODUCTOS ADICIONALES



Nivelación

Antes de pegar el S&P C-Laminate, la planeidad de la superficie debe ser comprobada con una barra de metal. La tolerancia máxima es de 5 mm para una longitud de 2 m y 1 mm para una longitud de 30 cm. La temperatura del soporte de hormigón debe ser de al menos 8 °C y al menos 3 °C por encima del punto de rocío.

La estabilidad del soporte (hormigón, mampostería, piedra natural) se debe revisar en cada caso. La resistencia a la tracción superficial del hormigón preparado debe ser de 2 N/mm² (mínimo 1,5 N/mm²).

La humedad del soporte debe ser < 4 % en peso.

Hormigón y mampostería

El soporte debe ser de carga, seco, limpio y libre de polvo, partículas sueltas, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias que separan. El soporte se prepara por métodos adecuados, tales como fresado, chorro de arena o chorro de agua a alta presión (> 800 bar). El polvo se debe quitar con una aspiradora.

Las reparaciones de hormigón y áreas irregulares deben ser igualadas con el mortero de reperfilado S&P Resin 230. Siempre que sea posible trabajar "húmedo sobre húmedo". Si esto no es posible, la superficie debe ser raspada (hacerse rugosa) antes de la aplicación de los laminados para garantizar una buena adherencia entre el S&P Resin 230 y la S&P Resin 220.

Soportes de acero

Desengrasar y preparar las superficies de acero según la norma de grado Sa 3.0 (según EN 12944-4). Inmediatamente después de la preparación anterior, las superficies de acero deben ser protegidas contra la corrosión y el laminado S&P C-Laminate debe ser aplicado. Durante todo el proceso de construcción, el punto de rocío no puede ser alcanzado.

Soportes de madera

Preparar el soporte mediante pulido o cepillado. El polvo se debe quitar con una aspiradora. Aplicar la imprimación S&P Resin 55 HP inmediatamente antes de aplicar el laminado S&P C-Laminate.

Preparación del Laminado S&P C-Laminate

Poco antes de la aplicación de la resina S&P Resin 220, la superficie de contacto del laminado debe ser limpiada con un trapo blanco humedecido con S&P Cleaner. Espere hasta que la superficie esté seca (> 5 minutos) antes de la instalación.

Aplicación de los laminados en hendidura (nsm) S&P C-Laminate (slot-applied)

Con una radial especial de hormigón, se realizan ranuras en el soporte de hormigón de aproximadamente 5-8 mm de ancho y 12-15 mm de profundidad (para un laminado de 10 mm de ancho), 17-20 mm de profundidad (para un laminado de 15 mm de ancho) o 22-25 mm de profundidad (para un laminado de 20 mm de ancho). La ranura debe de estar seca, libre de polvo y partículas sueltas, suciedad y otras sustancias que separan.

Condiciones límites de aplicación:

- Temperatura del soporte
- Temperatura del aire
- Humedad del soporte
- Punto de rocío

Instrucciones de aplicación:

- Mezcla
- Tiempo de mezclado

Para obtener más información sobre las resinas epoxi S&P Resin y el limpiador S&P Cleaner, se deberá consultar fichas técnicas de cada producto específico.

S&P C-Laminate

Coloque el laminado con la superficie de adherencia mirando hacia arriba. Usando el equipamiento propio de S&P para el extendido del adhesivo, coloque la resina S&P Resin 220 bien mezclada en el equipo dosificador, desplazando el laminado de manera que el extendido se lleve a cabo de manera uniforme y con el fin de hacer que el adhesivo quede sobre el laminado con una configuración de V invertida. En anchura, la capa de resina debe ser de 1 mm de espesor en los extremos y de 3 mm en la zona central.

El laminado S&P C-Laminate debe ser aplicado sobre la superficie previamente tratada, fijándose a la superficie con una ligera presión con los dedos y a continuación presionándose con un rodillo adecuado hasta que el adhesivo salga a ambos lados del laminado. El exceso debe ser eliminado por una espátula y puede ser reutilizado. El espesor de la resina entre el laminado y el soporte debe ser de 2 mm de media. Gracias a la gran viscosidad del adhesivo no es necesario un soporte temporal.

En el caso de una superposición de laminados, se debe tener cuidado de limpiar la superficie de adherencia del laminado aplicado anteriormente. Ambos laminados deben estar completamente limpios, conforme a las indicaciones anteriores para la preparación del laminado.

Después de que la resina S&P Resin 220 haya curado, es recomendable hacer un "Tap test" golpeando ligeramente sobre el laminado con el fin de encontrar cualquier vacío u oquedad.

Para probar la adherencia del laminado con el soporte, se recomienda pegar una o varias piezas de prueba de laminado y realizar al menos 3 ensayos pull-off (según EN 1542).

Resistencia a la tracción del soporte requerida	Media	> 2,0 N/mm ²
	Mínima	> 1,5 N/mm ²
100 % fallo del hormigón		

Aplicación de los laminados en hendidura (nsm)

Las ranuras limpias y secas se llenan con la mezcla homogénea del adhesivo S&P Resin 220 con una espátula o pistola. En ranuras horizontales, también es posible verter el adhesivo S&P Resin 55 HP. Una o dos longitudes del laminado se insertan en la ranura. El exceso de adhesivo se retira con una espátula, para asegurar que se consiga una superficie uniforme.

APLICACIÓN



S&P Cleaner

Para la limpieza y el desengrasado del laminado antes del pegado, así como la limpieza de las herramientas.

Rollo de presión S&P

Para la presión del laminado en 3 anchos diferentes (60, 90, 130 mm).

S&P Dosificador de Resina

Para una aplicación dosificada y con forma de techo del adhesivo sobre el laminado.

Adhesivo optimizado requerido para todos los tipos!

Rollo dispensador S&P

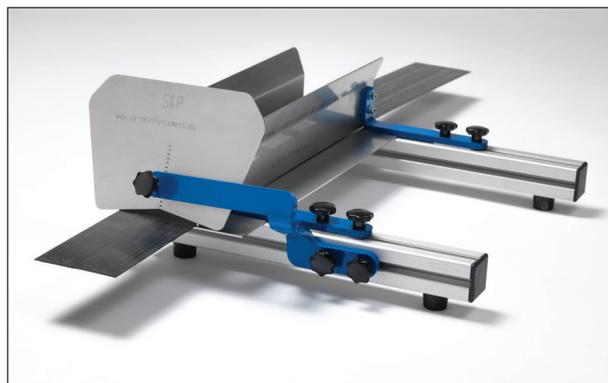
Para enrollar, desenrollar y cortar el laminado de forma controlada y segura en el lugar de trabajo. Adaptable para todos los tipos de laminados S&P C-Laminate.

S&P End-Anchor

En algunos casos no es posible anclar el refuerzo solamente mediante la unión con el adhesivo, tales como una falta de longitud de anclaje o un soporte de hormigón de muy baja calidad. En esta situación S&P tiene una serie de anclajes mecánicos específicos para nuestros laminados. Las soluciones son estudiadas y adaptadas a diferentes tipos de hormigón. Múltiples soluciones están disponibles para diversas secciones del laminado.

S&P Laminados Pretensados

Es posible ejecutar refuerzos con laminados S&P pretensados. Esta solución de refuerzo presenta un mejor rendimiento, especialmente en situaciones en el estado límite de servicio. S&P tiene varios sistemas de equipos de pretensado, versátiles y adecuados para cada instalación.



Las obras de refuerzo deben ser realizadas por especialistas bien entrenados y experimentados. Para la funcionalidad del S&P C-Laminate, cualquier tipo de daño debe ser evitado. En particular, el sistema CFRP debe estar protegido contra la luz solar directa (UV). Durante la aplicación, debe observarse la vida de la mezcla de la resina epoxi. Al cortar un laminado S&P C-Laminate, se necesita ropa de protección, guantes, gafas y protección de la boca. Después de la limpieza con el limpiador S&P Cleaner, el laminado puede ser cubierto con una pintura o con un puente de adherencia (S&P Resin 55 HP+ arena de cuarzo) para la aplicación de yeso. S&P proporciona un software especial para el diseño a la flexión y a cortante de los sistemas S&P CFRP. Para una consulta detallada, por favor, póngase en contacto con nuestros servicios técnicos.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Datos Técnicos

Todos los datos técnicos indicados en esta hoja de datos se basan en pruebas de laboratorio. Circunstancias fuera de nuestro control pueden conducir a desviaciones de los valores reales.

Ensayos

Por favor, póngase en contacto con nosotros si necesita cualquier información con respecto a las pruebas que se han realizado. Los informes de ensayo pueden estar disponibles.

Protección al Fuego

Si es necesario, el laminado se puede proteger con placas de protección contra incendios. Dependiendo de los requisitos de la resistencia al fuego, hay varias soluciones alternativas. Por favor, póngase en contacto con nuestros servicios técnicos

SOFTWARE

Existen disponibles varios manuales y softwares de cálculo de los sistemas de S&P de refuerzo.

Los modelos de dimensionamiento y del software "FRP Lamella / FRP Colonna", están basados en los parámetros del material, de las fibras de refuerzo S&P C-Laminate y de los sistemas de resinas S&P Resin.

Si se utilizan otros componentes, la sección transversal requerida y el resultado de refuerzo de FRP proporcionado por el software no es válido debido al mal uso de otros materiales desconocidos para el software de S&P.

En estas circunstancias, el proveedor de sistemas de S&P declina toda responsabilidad.

Este software se puede utilizar de forma gratuita sólo para el dimensionamiento a flexión y cortante, para el sistema de refuerzo con los productos de S&P.

Para asesoramiento y asistencia técnica, por favor, póngase en contacto con nuestros servicios.

HIGIENE Y SEGURIDAD

Los S&P C-Laminates contienen fibras de carbono. En su manejo deben tenerse los cuidados apropiados en el uso de ropa, guantes, gafas y máscara de protección. En el caso de la resina S&P Resin, se debe evitar el contacto con los ojos y con la piel. Las hojas de datos de seguridad de los productos están disponibles y se deben consultar para obtener más información. Se deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en las etiquetas de los productos, además de la información de las Hojas de seguridad individuales.

Las fichas de seguridad se pueden obtener a través de nuestro servicio de atención al cliente en el nº de teléfono +34 91 802 31 14 /16 /18 o por correo electrónico o en el correo info@sp-reinforcement.es.

La gama de productos de S&P son para uso industrial. Deben ser aplicados por personal especializado y profesionales competentes con formación adecuada. Las instrucciones de aplicación se deben seguir y se pueden encontrar en los manuales de aplicación de S&P y en varios documentos "Guía" / notas técnicas existentes.

Es de responsabilidad del promotor, su representante o contratista, determinar la adecuación y uso de los productos S&P.

Antes de utilizar cualquier producto S&P, debe consultar a un profesional cualificado para obtener asesoramiento técnico sobre nuestros productos, de modo que la información facilitada se base en nuestros mejores conocimientos científicos y prácticos.

Están reservados los derechos de modificar el producto.

Están sujetos a las condiciones generales de venta y transporte.

Se considera válida la versión más reciente de la Hoja de datos técnicos proporcionada por nuestros servicios técnicos

S&P Reinforcement Spain S.L.
C/ Carlos Jiménez Díaz, 17
Pol. Ind. La Garena
ES-28806 Alcalá de Henares (Madrid)
Telephone: +34 91 802 31 14 /16 /18
Web: www.sp-reinforcement.es
E-Mail : info@sp-reinforcement.es

