

XEPOX

ESTRUCTURAS DE MADERA,
ACERO Y HORMIGÓN



**rothoblaas**

Solutions for Building Technology

ADHESIVO EPÓXICO BICOMPONENTE

FIABLE
Invariabilidad volumétrica y fiabilidad en el tiempo.

EFICIENTE
Adhesivo epóxico 100% de alto rendimiento.

VERSÁTIL
Se puede suministrar con diversas viscosidades y formatos para múltiples aplicaciones.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

CARTUCHOS

CÓDIGO	EX CÓDIGO	descripción	contenido	unid.
XEPOXF400	XP400050	fluido	400 ml	1
XEPOXD400	XP400080	denso	400 ml	1

TAMBORES

CÓDIGO	EX CÓDIGO	descripción	contenido	unid.
XEPOXP3000	XP400165	primer	A + B = 3000 ml	1
XEPOXL3000	XP400150	líquido	A + B = 3000 ml	1
XEPOXL5000	-		A + B = 5000 ml	1
XEPOXF3000	XP400100	fluido	A + B = 3000 ml	1
XEPOXF5000	XP400120		A + B = 3000 ml	1
XEPOXG3000	XP400080	gel	A + B = 3000 ml	1

PRODUCTOS ADICIONALES - ACCESORIOS

CÓDIGOS	descripción	unid.
MAMDB	pistola para cartuchos doble	1
STING	boquilla mezcladora	12



ESTRUCTURAL

Excelente para la realización de uniones rígidas pluridireccionales.

MATERIAL

Adhesivo sintético polimérico epóxico.



XEPOX F - FLUIDO



XEPOX D - DENSO



XEPOX P - PRIMER



XEPOX L - LÍQUIDO



XEPOX F - FLUIDO



XEPOX G - GEL

CONSOLIDACIÓN ESTÁTICA

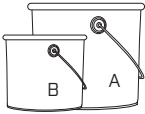
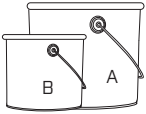
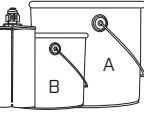
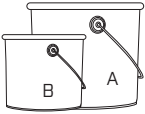
Puede ser utilizado para la reconstrucción de la materia leñosa en combinación con barras de metal y otros materiales.

SISTEMAS COMPUESTOS FRP

Matriz polimérica para elementos de refuerzo en carbono y/o vidrio (FRP - fiber reinforced polymers).



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

						
Propiedad	Normativa	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Peso específico	ASTM D 792-66	≈ 1,10	≈ 1,40	≈ 1,45	≈ 2,00	≈ 1,90
Relación estequiométrica en volumen (A/B) ⁽¹⁾	-	100 : 50 ⁽²⁾	100 : 50	100 : 50	100 : 50	100 : 50
Pot life 23 ± 2° 150 cc	ERL 13-70	-	50 ÷ 60 min	50 ÷ 60 min	50 ÷ 60 min	60 ÷ 70 min
Tiempo de maleabilidad de la mezcla	ERL 13-70	25 ÷ 30 min	25 ÷ 30 min	25 ÷ 30 min	25 ÷ 30 min	-
Temperatura de aplicación (humedad relativa máx. 90%)	-	10 ÷ 35 °C	10 ÷ 35 °C	10 ÷ 35 °C	5 ÷ 40 °C	5 ÷ 40 °C
Espesor sugerido		0,1 ÷ 2 mm	1 ÷ 2 mm	2 ÷ 4 mm	2 ÷ 6 mm	1 ÷ 10 mm
Fuerza de unión de la adherencia σ	EN 12188	21 N/mm ²	27 N/mm ²	25 N/mm ²	19 N/mm ²	23 N/mm ²
Resistencia al corte inclinado σ_0 50°	EN 12188	94 N/mm ²	70 N/mm ²	93 N/mm ²	55 N/mm ²	102 N/mm ²
Resistencia al corte inclinado σ_0 60°	EN 12188	106 N/mm ²	88 N/mm ²	101 N/mm ²	80 N/mm ²	109 N/mm ²
Resistencia al corte inclinado σ_0 70°	EN 12188	121 N/mm ²	103 N/mm ²	115 N/mm ²	95 N/mm ²	116 N/mm ²
Resistencia al corte τ	EN 12188	39 N/mm ²	27 N/mm ²	36 N/mm ²	27 N/mm ²	37 N/mm ²
Carga unitaria de rotura por compresión ⁽³⁾	EN 13412	83 N/mm ²	88 N/mm ²	85 N/mm ²	84 N/mm ²	94 N/mm ²
Módulo elástico medio de compresión	EN 13412	3438 N/mm ²	3098 N/mm ²	3937 N/mm ²	3824 N/mm ²	5764 N/mm ²
Coeficiente de dilatación térmica (en el rango -20°C/+40°C)	EN 177	7,0 x 10 ⁻⁵ m/m·°C	7,0 x 10 ⁻⁵ m/m·°C	6,0 x 10 ⁻⁵ m/m·°C	6,0 x 10 ⁻⁵ m/m·°C	7,0 x 10 ⁻⁵ m/m·°C
Contracción total (Shrinkage)	EN 12617-1	0,23 %	0,19 %	0,18 %	0,19 %	0,16 %
Carga unitaria de rotura por tracción ⁽⁴⁾	ASTM D638	40 N/mm ²	36 N/mm ²	30 N/mm ²	28 N/mm ²	30 N/mm ²
Módulo elástico medio en tracción ⁽⁴⁾	ASTM D638	3300 N/mm ²	4600 N/mm ²	4600 N/mm ²	6600 N/mm ²	7900 N/mm ²
Carga unitaria de rotura por flexión ⁽⁴⁾	ASTM D790	86 N/mm ²	64 N/mm ²	38 N/mm ²	46 N/mm ²	46 N/mm ²
Módulo elástico medio en flexión ⁽⁴⁾	ASTM D790	2400 N/mm ²	3700 N/mm ²	2600 N/mm ²	5400 N/mm ²	5400 N/mm ²
Carga unitaria de rotura por corte (punch tool) ⁽⁴⁾	ASTM D732	28 N/mm ²	28 N/mm ²	28 N/mm ²	19 N/mm ²	25 N/mm ²
Viscosidad		A = 1100 mPa·s B = 250 mPa·s	A = 2300 mPa·s B = 800 mPa·s	A = 14000 mPa·s B = 11500 mPa·s	A = 300000 mPa·s B = 300000 mPa·s	A = 450000 mPa·s B = 13000 mPa·s
Conservación		36 meses en los embalajes originales separados y no abiertos, a una temperatura comprendida entre +5°C y +30°C				
Aplicación		con rodillo, pincel o pulverizado	mediante colada o inyección	mediante colada o inyección/cartucho biaxial	cartucho biaxial	se puede pasar la espátula

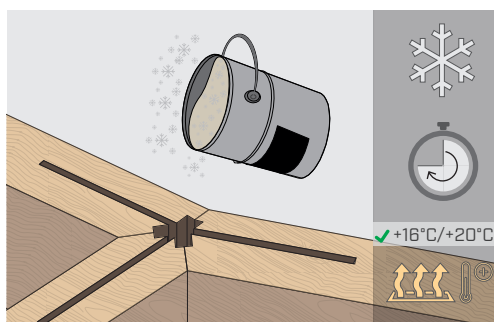
NOTAS:

⁽¹⁾ Los componentes están envasados en cantidades predosificadas, listos para usar. La relación se indica en volumen (no en peso).
⁽²⁾ Se recomienda no utilizar más de un litro de producto mezclado a la vez. La relación entre componentes A:B en peso es aproximadamente 100:44,4.
⁽³⁾ Valor medio al término de los ciclos de carga/descarga.
⁽⁴⁾ Valores de las pruebas de la campaña de investigación "Conexiones innovadoras para elementos estructurales de madera" - Politécnico de Milán.

■ APLICACIONES

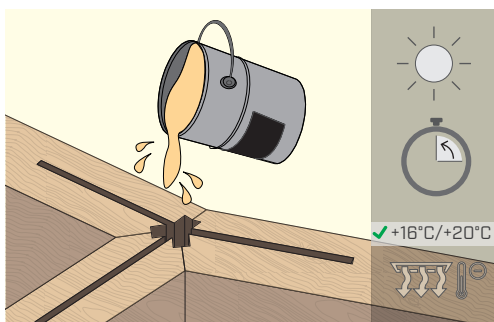
XEPOX P	Adhesivo epóxico de dos componentes de baja viscosidad y elevado poder mojante para refuerzos estructurales con cintas/tejidos de carbono o vidrio. Útil para la producción de chapas enarenadas SA2,5/SA3 (ISO 8501) y para la construcción de inserciones FRP (Fiber Reinforced Polymers).
XEPOX L	Adhesivo epóxico de dos componentes para usos estructurales, muy fluido, aplicable por coladura en orificios verticales muy profundos y para grandes uniones con inserciones ocultas en fresados muy extendidos, o con espacios intermedios muy reducidos (1 mm o superiores), siempre previo atento sellado de las juntas.
XEPOX F	Adhesivo epóxico de dos componentes fluido para usos estructurales, aplicable por inyección en orificios y en fresados, previo sellado de las juntas. Aconsejado para la solidalización a la madera de los conectores plegados (sistema Turrini-Piazza) en forjados colaborantes de madera-hormigón, tanto con vigas nuevas como viejas; espacio entre el metal y la madera de unos 2 mm o superior. Percolación en los orificios verticales en los fresados después de la introducción de insertos metálicos de placa o de barra.
XEPOX D	Adhesivo epóxico de dos componentes tixotrópico (denso) para usos estructurales, aplicable por inyección sobre todo en orificios horizontales o verticales en las vigas de madera contrachapada, madera maciza, en las construcciones tradicionales y en el hormigón armado.
XEPOX G	Adhesivo epóxico de dos componentes gel para usos estructurales, aplicable con espátula también en superficies verticales y en la formación de espesores consistentes o irregulares. Idóneo para sobreposiciones leñosas muy extendidas y al encolado de refuerzos estructurales con el uso de tejidos de fibras de vidrio o carbono y para chapado de madera o metal.

■ TEMPERATURAS DE APLICACIÓN Y CONSERVACIÓN



ALMACENAMIENTO DE ADHESIVOS

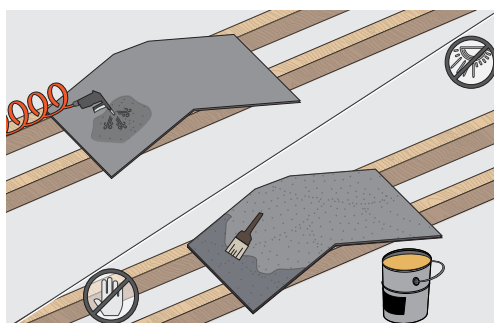
Los adhesivos epóxicos deben almacenarse a temperatura moderada (alrededor de +16°C/+20°C) invierno y verano hasta el inmediato momento de su uso. No guardar los paquetes al frío, porque esto aumenta la viscosidad de los adhesivos y hace que sea difícil la percolación desde los tambores y la extrusión de los cartuchos. No dejar los envases expuestos al sol ya que los tiempos de polimerización del producto se reducirían.



APLICACIÓN DE ADHESIVOS

La temperatura ambiente de aplicación recomendada es $> +10^{\circ}\text{C}$. Si la temperatura ambiente fuese demasiado baja, habrá que calentar los envases al menos una hora antes de su uso, o calentar los puntos de aplicación y los insertos metálicos antes de la percolación del producto. Si por el contrario las temperaturas fuesen demasiado altas, es preciso efectuar las percolaciones de adhesivo en un ambiente fresco, evitando las horas más calientes de la jornada.

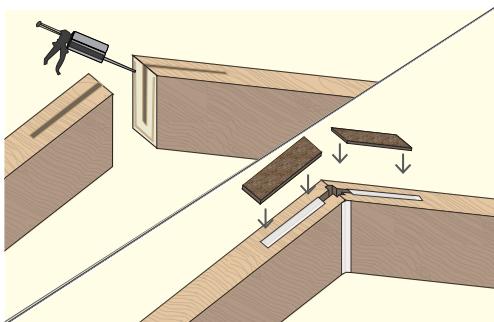
■ PREPARACIÓN DEL SOPORTE METÁLICO



INSERTOS METÁLICOS

Los insertos metálicos de armazón de las juntas deben limpiarse y desengrasar. Las chapas lisas deben ser tratada con un proceso de enarenado de grado SA2,5/SA3 y luego protegida con mano de XEPOX P para evitar la oxidación. Sobre todo en los meses de calor, es necesario proteger las superficies metálicas de los rayos directos del sol.

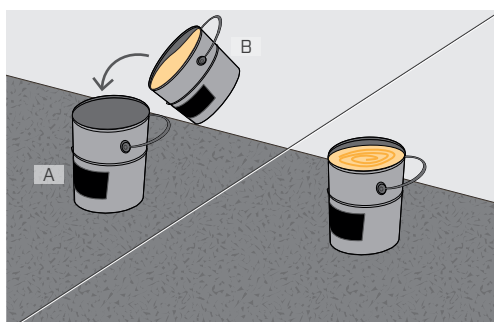
PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE MADERA



SELLADO

En las proximidades de cantos verticales, aplicar tiras continuas de cinta adhesiva de papel colocándolas a aproximadamente 2÷3 mm de la arista. Posteriormente aplicar una tira continua de silicona acética y presionar para que adhiera también a las superficies protegidas por la cinta. Los fresados trasdós de los elementos en pendiente deberán sellarse con listones o tablas de madera, dejando descubierta solo la parte terminal de los fresados en el punto más alto por el que se verterá el adhesivo.

PREPARACIÓN DEL PRODUCTO

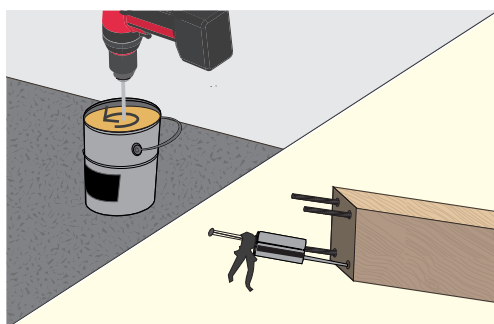


MEZCLA

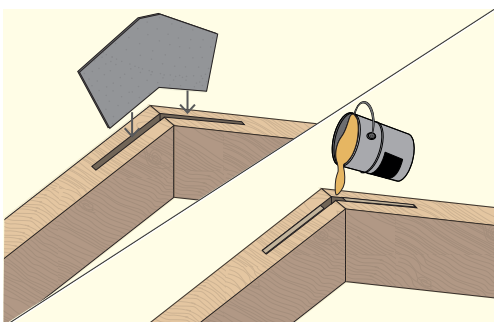
Para utilizar el producto en bidones, verter el endurecedor (comp. B) en el tambor que contiene la resina epóxica (comp. A). Mezclar enérgicamente los dos componentes de diferente color. Se recomienda utilizar un mezclador adecuado con doble hélice montada sobre una electroherramienta; como alternativa se puede utilizar una varilla metálica hasta obtener una mezcla con coloración homogénea. A continuación, verter el compuesto obtenido.

Para su distribución en fisuras de longitud considerable, verter directamente desde el tambor de mezcla en el caso de colado o bien, extraer el producto y aplicarlo con una espátula.

Se pueden extrudir pequeñas cantidades de adhesivo directamente de los cartuchos provistos de boquilla mezcladora mediante una adecuada pistola biaxial. Para variar la cantidad de adhesivo a inyectar, cortar el extremo de la boquilla.



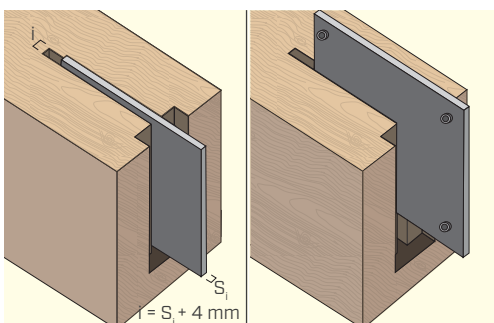
RESINADO



AGUJEROS Y FRESADOS

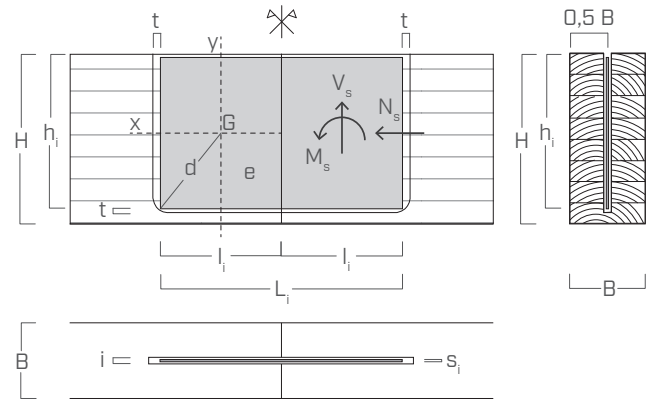
Antes de la percolación o la inyección del adhesivo, los agujeros y las cavidades en la madera deben ser protegidos contra el agua de lluvia o de la alta humedad atmosférica y limpiados con aire comprimido. Si las partes sujetas a resinado fueran mojadas o muy húmedas, es obligatorio secarlas. El uso de adhesivos XEPOX está indicado para maderas correctamente secadas, con un grado de humedad de la madera inferior a aproximadamente el 18%.

Es conveniente dejar un cojinete de adhesivo "extra", realizado con un adecuado fresado en el extremo de los elementos estructurales de madera, como garantía adicional de la funcionalidad del sistema de contacto. Se recomienda un espesor de los intersticios entre insertos metálicos y madera de 2÷3 mm por lado. Con el fin de garantizar la correcta posición de los insertos dentro de las muescas, se aconseja colocar arandelas separadoras en los insertos, aplicadas durante la fase de polimerización de la protección con XEPOX P.



EJEMPLO DE CÁLCULO

EMPALME ENCOLADO CON ADHESIVOS XEPOX



DATOS DE PROYECTO

- solicitaciones que actúan en el nudo
[M_d, V_d, N_d]
- insertos metálicos lisos y enarenados a un grado de SA2,5/SA3 (ISO8501)
- protección insertos con adhesivo XEPOX P
- uso del adhesivo XEPOX F o XEPOX L

CONTROL INSERTOS METÁLICOS ⁽¹⁾

MÓDULO DE RESISTENCIA INSERTOS METÁLICOS

MÁXIMA TENSIÓN EN EL INSERTO

VERIFICACIÓN

$$W_x = \frac{n_i \cdot s_i \cdot h_i^2}{6}$$

$$\sigma_s = \frac{M_d}{W_x}$$

$$\sigma_s \leq f_{y,d}$$

VERIFICACIÓN DE LA SECCIÓN DE MADERA SIN CONTAR LAS MUESCAS ⁽¹⁾

MÓDULO DE RESISTENCIA MADERA

MÁXIMA TENSIÓN EN EL ELEMENTO

VERIFICACIÓN

$$W_n = \frac{B_n \cdot H^2}{6}$$

$$\sigma_s = \frac{M_d}{W_n}$$

$$\sigma_s \leq f_{m,d}$$

CONTROL DE LA RESISTENCIA DE TORSIÓN DE LAS INTERFACES ⁽²⁾

INERCIA POLAR MITAD INSERTO

TENSIÓN MÁXIMA DE CORTE

VERIFICACIÓN

$$J_P = J_X + J_Y \quad J_X = \frac{l_i \cdot h_i^3}{12} \quad J_Y = \frac{h_i \cdot l_i^3}{12}$$

$$\tau_{max} = \frac{(M_d + M_{T,Ed}) \cdot d}{2 \cdot n_i \cdot J_P} + \sqrt{\frac{N_d^2 + V_d^2}{2 \cdot n_i \cdot A_i}}$$

$$\tau_{max} \leq f_{v,d}$$

LEYENDA:

B_n = elemento base al neto de cortes
B_n = B - (n_i · i)
n_i = número de insertos
i = espesor fresado (≥ s_i + 4 mm)
s_i = espesor inserto metálico
h_i = altura inserto metálico
H = altura elemento
G = baricentro mitad inserto

d = localización más distante desde el baricentro G de las superficies de unión
A_i = superficie mitad inserto
e = excentricidad entre el baricentro G y el eje vertical del nudo
W_x = módulo de resistencia insertos metálicos
σ_s = máxima tensión en el inserto
f_{y,d} = tensión de proyecto acero
W_n = módulo de resistencia por sección neta madera

f_{m,d} = resistencia de proyecto a flexión madera
J_x = momento de inercia mitad inserto respecto a baricentro G - eje X
J_y = momento de inercia mitad inserto respecto a baricentro G - eje y
τ_{max}⁽³⁾ = tensión máxima de corte
f_{v,d} = resistencia al corte de proyecto madera
M_{T,Ed} = V_d · e

NOTAS:

- ⁽¹⁾ En esta nota de cálculo sólo se muestra el control de la flexión recta del elemento porque, en general, es la peor condición. Sin embargo, es necesario seguir incluso con pruebas de resistencia combinada también respecto a otros tipos de solicitaciones.
- ⁽²⁾ Cabe señalar que los adhesivos XEPOX se caracterizan por resistencias características a la tracción y al corte muy superiores a las resistencias del material de madera y no cambian con el tiempo. Por este motivo la verificación de la resistencia a la torsión de las interfaces se realiza evaluando solo el lado de madera, considerando que el adhesivo cumple dicha verificación.
- ⁽³⁾ La tensión de corte "τ" de la interfaz madera-adhesivo-acero, transferida a la madera, también considera la magnitud del momento de Transporte M_{T,Ed} resultante de la solicitaciones de corte.

- FIJACIÓN
- ESTANQUEIDAD AL AIRE E IMPERMEABILIZACIÓN
- ACÚSTICA
- ANTICAÍDA
- MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Rothoblaas es una multinacional italiana que ha hecho de la innovación tecnológica su misión, convirtiéndose en pocos años en empresa referente de las tecnologías para las construcciones de madera y para la seguridad en altura. Gracias a su amplia gama y a una red comercial técnicamente preparada presente en todo el territorio, se ha dedicado a transferir este know-how a todos sus clientes, proponiéndose como socio principal para el desarrollo y la innovación de productos y técnicas de construcción. Todo esto contribuye a una nueva cultura de la construcción sostenible, orientada a aumentar el confort de la vivienda y a reducir las emisiones de CO₂.

Rotho Blaas Srl

Via dell'Adige N.2/1 | 39040, Cortaccia (BZ) | Italia
Tel: +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84
info@rothoblaas.com | www.rothoblaas.es | www.rothoblaas.lat



01XEPOXIES 10118



000

