

XEPOX

STRUTTURE IN LEGNO, ACCIAIO
E CALCESTRUZZO



 **rothoblaas**

Solutions for Building Technology

ADESIVO EPOSSIDICO BICOMPONENTE

AFFIDABILE

Invariabilità volumetrica e affidabilità nel tempo.

PERMANENTE

Adesivo epossidico al 100% ad elevate performance.

VERSATILE

Fornibile in diverse viscosità e formati per molteplici applicazioni.

CODICI E DIMENSIONI

CARTUCCE

CODICE	EX CODICE	descrizione	contenuto	pz.
XEPOXF400	XP400050	fluido	400 ml	1
XEPOXD400	XP400080	denso	400 ml	1

FUSTINI

CODICE	EX CODICE	descrizione	contenuto	pz.
XEPOXP3000	XP400165	primer	A + B = 3000 ml	1
XEPOXL3000	XP400150	liquido	A + B = 3000 ml	1
XEPOXL5000	-		A + B = 5000 ml	1
XEPOXF3000	XP400100	fluido	A + B = 3000 ml	1
XEPOXF5000	XP400120		A + B = 5000 ml	1
XEPOXG3000	XP400080	gel	A + B = 3000 ml	1

PRODOTTI ADDIZIONALI - ACCESSORI

CODICE	descrizione	pz.
MAMDB	pistola per cartucce doppie	1
STING	beccuccio miscelatore	12



STRUTTURALE

Ottimo per la realizzazione di giunti rigidi pluridirezionali.

MATERIALE

Legante sintetico polimerico epossidico.



XEPOX F - FLUIDO



XEPOX D - DENSO



XEPOX P - PRIMER



XEPOX L - LIQUIDO



XEPOX F - FLUIDO



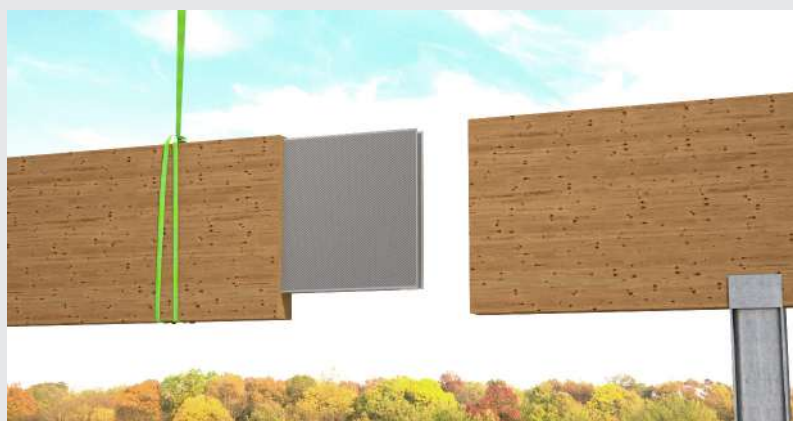
XEPOX G - GEL

CONSOLIDAMENTO STATICO

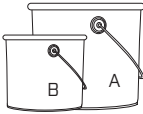
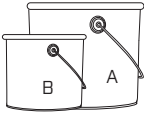
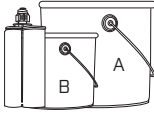
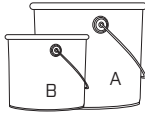
Utilizzabile per la ricostruzione della materia lignea in combinazione con barre metalliche e altri materiali.

SISTEMI COMPOSITI FRP

Matrice polimerica per elementi di rinforzo in carbonio e/o vetro (FRP - fiber reinforced polymers).



CARATTERISTICHE TECNICHE

						
Proprietà	Normativa	Valore	Valore	Valore	Valore	Valore
Peso specifico	ASTM D 792-66	≈ 1,10	≈ 1,40	≈ 1,45	≈ 2,00	≈ 1,90
Rapporto stechiometrico in volume (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
Tempo di lavorabilità della miscela	ERL 13-70	25 ÷ 30 min	25 ÷ 30 min	25 ÷ 30 min	25 ÷ 30 min	-
Temperatura di applicazione (umidità relativa max 90%)	-	10 ÷ 35 °C	10 ÷ 35 °C	10 ÷ 35 °C	5 ÷ 40 °C	5 ÷ 40 °C
Spessore suggerito		0,1 ÷ 2 mm	1 ÷ 2 mm	2 ÷ 4 mm	2 ÷ 6 mm	1 ÷ 10 mm
Forza di legame aderenza σ	EN 12188	21 N/mm ²	27 N/mm ²	25 N/mm ²	19 N/mm ²	23 N/mm ²
Resistenza a taglio inclinato 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
Resistenza a taglio inclinato 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
Resistenza a taglio inclinato 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
Resistenza a taglio τ	EN 12188	39 N/mm ²	27 N/mm ²	36 N/mm ²	27 N/mm ²	37 N/mm ²
Carico unitario di rottura per compressione ⁽³⁾	EN 13412	83 N/mm ²	88 N/mm ²	85 N/mm ²	84 N/mm ²	94 N/mm ²
Modulo elastico medio in compressione	EN 13412	3438 N/mm ²	3098 N/mm ²	3937 N/mm ²	3824 N/mm ²	5764 N/mm ²
Coefficiente di dilatazione termica (nel range -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
Ritiro totale (Shrinkage)	EN 12617-1	0,23 %	0,19 %	0,18 %	0,19 %	0,16 %
Carico unitario di rottura a trazione ⁽⁴⁾	ASTM D638	40 N/mm ²	36 N/mm ²	30 N/mm ²	28 N/mm ²	30 N/mm ²
Modulo elastico medio in trazione ⁽⁴⁾	ASTM D638	3300 N/mm ²	4600 N/mm ²	4600 N/mm ²	6600 N/mm ²	7900 N/mm ²
Carico unitario di rottura a flessione ⁽⁴⁾	ASTM D790	86 N/mm ²	64 N/mm ²	38 N/mm ²	46 N/mm ²	46 N/mm ²
Modulo elastico medio in flessione ⁽⁴⁾	ASTM D790	2400 N/mm ²	3700 N/mm ²	2600 N/mm ²	5400 N/mm ²	5400 N/mm ²
Carico unitario di rottura a taglio (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
Viscosità		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
Conservazione		36 mesi negli imballi originali separati e non aperti a temperatura compresa tra +5°C e +30°C				
Applicazione		con rullino, a pennello o a spruzzo	per colata o per iniezioni	per colata o per iniezioni/cartuccia biassiale	cartuccia biassiale	spatolabile

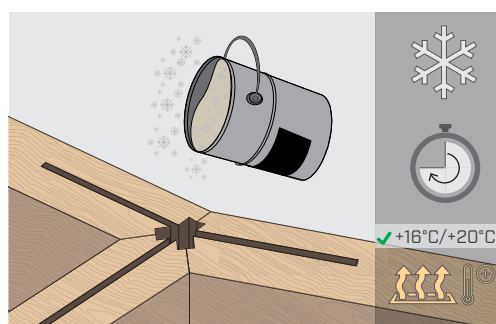
NOTE:

⁽¹⁾ I componenti sono confezionati in quantità predosate, pronte all'uso. Il rapporto è in volume (non in peso).
⁽²⁾ Risulta conveniente utilizzare non più di un litro di prodotto miscelato alla volta. Il rapporto tra componenti A:B in peso è circa 100:44,4.
⁽³⁾ Valore medio al termine dei cicli di carico/scarico.
⁽⁴⁾ Valori da test campagna di ricerca "Collegamenti innovativi per elementi strutturali lignei" - Politecnico di Milano.

■ APPLICAZIONI

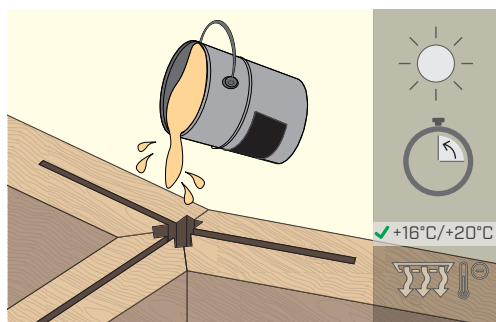
XEPOX P	Adesivo epossidico bicomponente a bassissima viscosità ed elevato potere bagnante per rinforzi strutturali con nastri/tessuti di carbonio o vetro. Utile anche per la protezione di lamiere sabbiate SA2,5/SA3 (ISO 8501) e per la costruzione di inserti FRP (Fiber Reinforced Polymers).
XEPOX L	Adesivo epossidico bicomponente per impieghi strutturali, molto fluido, applicabile per colatura in fori verticali molto profondi e per grandi giunti con inserti a scomparsa in fresate molto estese, oppure con interspazi molto esigui (1 mm o superiori), sempre previa accuratissima sigillatura delle fughe.
XEPOX F	Adesivo epossidico bicomponente fluido per impieghi strutturali, applicabile per iniezioni in fori ed in fresate previa sigillatura delle fughe. Preferibile per la solidarizzazione al legno dei connettori piegati (sistema Turrini-Piazza) nei solai collaboranti in legno-calcestruzzo, sia con travi nuove che esistenti; interspazio tra il metallo ed il legno di circa 2 mm o superiore. Percolazione nei fori verticali nelle fresate dopo l'inserimento di inserti metallici a piastra o a barra.
XEPOX D	Adesivo epossidico bicomponente tixotropico (denso) per impieghi strutturali, applicabile per iniezioni soprattutto in fori orizzontali o verticali nelle travi in legno lamellare, legno massiccio, nelle murature e nel calcestruzzo armato.
XEPOX G	Adesivo epossidico bicomponente gel per impieghi strutturali, applicabile a spatola anche su superfici verticali e nella formazione di spessori consistenti o irregolari. Idoneo per sovrapposizioni lignee molto estese e all'incollaggio di rinforzi strutturali con l'utilizzo di tessuti in fibre di vetro o carbonio e per placcaggi (riporti) in legno o metallo.

■ TEMPERATURE DI APPLICAZIONE E CONSERVAZIONE



CONSERVAZIONE ADESIVI

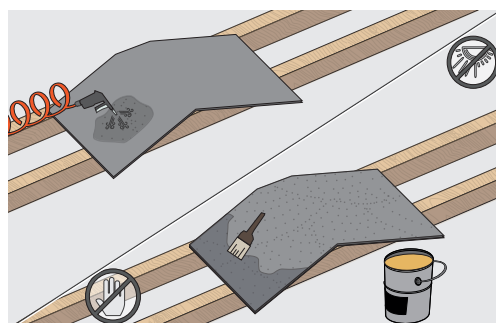
Gli adesivi epossidici devono essere conservati a temperatura moderata (intorno ai $+16^{\circ}\text{C}/+20^{\circ}\text{C}$) sia in inverno che in estate sino all'immediato momento del loro utilizzo. Non conservare le confezioni al freddo, poiché ciò aumenta la viscosità degli adesivi e rende difficoltosa la percolazione dai fustini e l'estrusione delle cartucce. Non lasciare le confezioni esposte al sole, il prodotto acquisirebbe tempi di polimerizzazione ridotti.



APPLICAZIONE ADESIVI

La temperatura ambientale di applicazione consigliata è $> +10^{\circ}\text{C}$. Qualora la temperatura ambientale fosse troppo rigida, è fatto obbligo riscaldare le confezioni almeno un'ora prima del loro impiego, oppure riscaldare le sedi applicative e gli inserti metallici prima della percolazione del prodotto. Se le temperature dovessero essere troppo elevate, viceversa, è doveroso effettuare le percolazioni di adesivo al fresco, evitando le ore più calde della giornata.

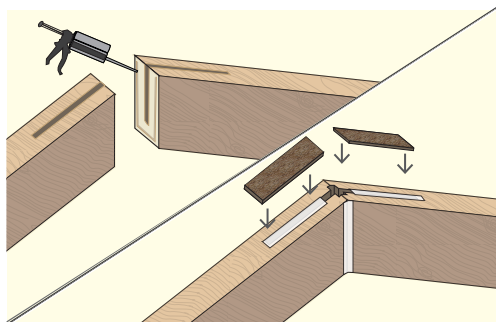
■ PREPARAZIONE DEL SUPPORTO METALLICO



INSERTI METALLICI

Gli inserti metallici di armatura dei giunti devono essere ripuliti e sgrassati. Le lamiere lisce devono essere trattate con un processo di sabbiatura di grado SA2,5/SA3 e poi protette con mano di XEPOX P al fine di evitare la loro ossidazione. Soprattutto nei mesi caldi è necessario proteggere le superfici metalliche dall'irraggiamento diretto del sole.

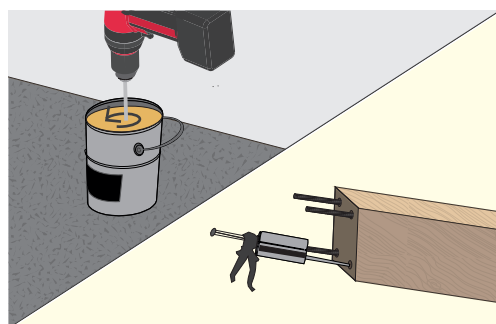
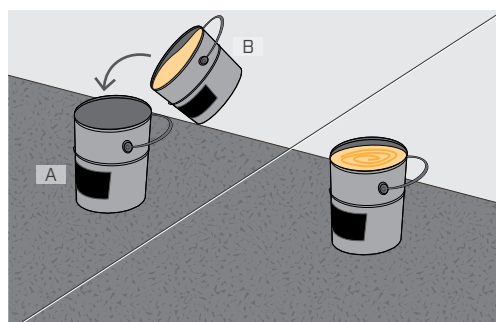
PREPARAZIONE DEL SUPPORTO DI LEGNO



SIGILLATURE

In prossimità degli spigoli verticali applicare delle strisce continue di nastro adesivo in carta posizionandole a circa 2÷3 mm dallo spigolo. Successivamente applicare un cordone continuo di silicone acetico e praticare pressione in modo da farlo aderire anche alle superfici protette dal nastro. Le fresate estradossali degli elementi in pendenza devono essere sigillate con listelli o tavole in legno, lasciando scoperto solo la parte terminale delle fresate nel punto più alto da cui percolare l'adesivo.

PREPARAZIONE DEL PRODOTTO



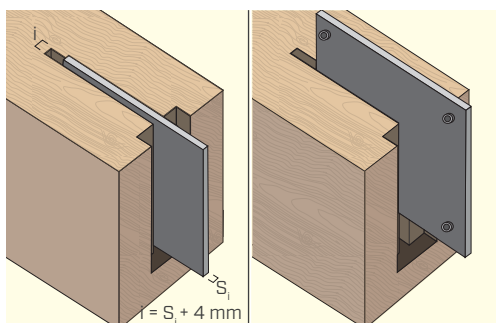
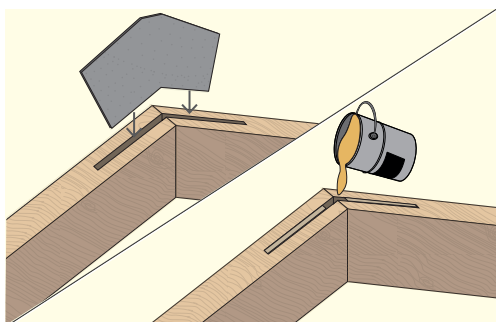
MISCELAZIONE

Per utilizzare il prodotto in fustini, riversare l'indurente (comp. B) nel fustino contenente la resina epossidica (comp. A). Mescolare energicamente i due componenti di differente colore. Si consiglia un idoneo miscelatore con doppia elica montato su elettroutensile, (in alternativa può essere utilizzata una frusta metallica) sino all'ottenimento di una miscela dalla colorazione omogenea. Versare quindi il composto ottenuto.

Per la distribuzione in fessure aventi lunghezza apprezzabile, versare direttamente dal fustino di miscelazione nel caso di colatura oppure prelevare il prodotto e distenderlo con spatola.

Piccole quantità di adesivo possono essere estruse direttamente dalle cartucce dotate di beccuccio miscelatore mediante apposita pistola biassiale. Per variare la quantità di adesivo da iniettare, tagliare l'estremità del beccuccio.

RESINATURA



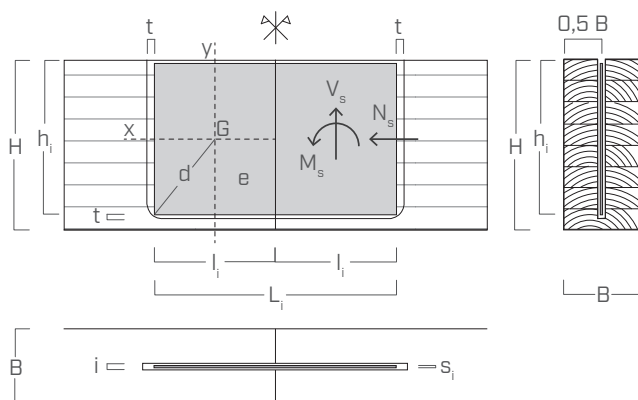
TRATTAMENTO FORI E FRESATE

Prima della percolazione o iniezione dell'adesivo, i fori e gli incavi praticati nel legno devono essere protetti dall'acqua meteorica o dall'elevata umidità atmosferica e ripuliti con aria compressa. Qualora le parti da resinare fossero bagnate o altamente umide, è obbligatorio renderle asciutte. L'utilizzo degli adesivi XEPOX è indicato per legno adeguatamente essiccato, con un grado di umidità del legno approssimativamente inferiore al 18%.

È consigliabile prevedere un cuscinetto "utile" di adesivo da realizzarsi con apposita fresata sulla zona di testa degli elementi strutturali in legno come ulteriore garanzia della funzionalità del sistema di contatto. Si suggerisce uno spessore degli interstizi tra inserti metallici e legno di 2÷3 mm per lato. Al fine di garantire la corretta posizione degli inserti all'interno degli intagli si consiglia di apporre delle rondelline distanziatrici sugli inserti applicate in fase di polimerizzazione della protezione con XEPOX P.

ESEMPIO DI CALCOLO

GIUNTO INCOLLATO CON ADESIVI XEPOX



DATI DI PROGETTO

- sollecitazioni agenti nel nodo $[M_d, V_d, N_d]$
- inserti metallici lisci e sabbiati ad un grado SA2,5/SA3 (ISO8501)
- protezione inserti con adesivo XEPOX P
- utilizzo adesivo XEPOX F o XEPOX L

VERIFICA INSERTI METALLICI ⁽¹⁾

MODULO DI RESISTENZA
INSERTI METALLICI

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

MASSIMA TENSIONE
NELL'INSERTO

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

VERIFICA

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

VERIFICA DELLA SEZIONE LIGNEA AL NETTO DEGLI INTAGLI ⁽¹⁾

MODULO DI RESISTENZA
LEGNO

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

MASSIMA TENSIONE
NELL'ELEMENTO

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

VERIFICA

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

VERIFICA DELLA RESISTENZA TORSIONALE DELLE INTERFACCE ⁽²⁾

INERZIA POLARE METÀ
INSERTO

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

TENSIONE MASSIMA
DI TAGLIO

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

VERIFICA

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

LEGENDA:

B_n = base elemento al netto degli intagli
 $B_n = B - (n_i \cdot i)$
 n_i = numero inserti
 i = spessore fresata ($\geq s_i + 4$ mm)
 s_i = spessore inserto metallico
 h_i = altezza inserto metallico
 H = altezza dell'elemento
 G = baricentro metà inserto

d = posizione più distante dal baricentro G delle superfici interfacciate
 A_i = superficie metà inserto
 e = eccentricità tra baricentro G e asse verticale del nodo
 W_x = modulo di resistenza inserti metallici
 σ_s = massima tensione nell'inserto
 $f_{y,d}$ = tensione di progetto acciaio
 W_n = modulo di resistenza per sezione netta legno

$f_{m,d}$ = resistenza di progetto a flessione legno
 J_x = momento di inerzia metà inserto rispetto baricentro G - asse X
 J_y = momento di inerzia metà inserto rispetto baricentro G - asse Y
 $\tau_{max}^{(3)}$ = tensione massima di taglio
 $f_{v,d}$ = resistenza a taglio di progetto legno
 $M_{T,Ed} = V_d \cdot e$

NOTE:

- ⁽¹⁾ Nella presente nota di calcolo si riporta solamente la verifica a flessione retta dell'elemento in quanto, generalmente, condizione più gravosa. È necessario, tuttavia, procedere alle verifiche di resistenza combinata rispetto anche alle altre tipologie di sollecitazione.
- ⁽²⁾ Va precisato che gli adesivi XEPOX sono caratterizzati da resistenze caratteristiche a trazione e taglio nettamente superiori alle resistenze offerte del materiale legno e restano immutate nel tempo. Per tale motivo la verifica della resistenza torsionale delle interfacce viene eseguita valutando il solo lato legno, considerando soddisfatta la medesima verifica per l'adesivo.
- ⁽³⁾ La tensione di taglio "τ" dell'interfaccia legno-adesivo-acciaio, trasferita al legno, considera anche l'entità del momento di trasporto $M_{T,Ed}$ derivante dalla sollecitazione di taglio.

- FISSAGGIO
- TENUTA ARIA E IMPERMEABILIZZAZIONE
- ACUSTICA
- ANTICADUTA
- MACCHINE E ATTREZZATURA

Rothoblaas è la multinazionale italiana che ha fatto dell'innovazione tecnologica la propria mission, diventando in pochi anni punto di riferimento delle tecnologie per costruzioni in legno e per la sicurezza. Grazie alla completezza di gamma e ad un rete vendita capillare e tecnicamente preparata, si è impegnata a trasferire questo know how a tutti i propri clienti, proponendosi come principale partner per sviluppo e innovazione di prodotti e tecniche costruttive. Tutto questo contribuisce a una nuova cultura del costruire sostenibile, orientata ad aumentare il comfort abitativo e a ridurre le emissioni di 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.it

