

HBS PLATE EVO

TORNILLO DE CABEZA TRONCOCÓNICA

HBS P EVO

Concebida para las uniones acero-madera en exteriores: la cabeza tiene una forma troncocónica y un espesor aumentado para fijar con total seguridad y fiabilidad las placas a la madera. Las medidas pequeñas (5,0 y 6,0 mm) son ideales también para uniones madera-madera.

REVESTIMIENTO C4 EVO

Multicapa 20 µm con tratamiento superficial a base de resina epóxica y hojuelas de aluminio. Ausencia de herrumbre tras la prueba de 1440 horas de exposición en niebla salina según ISO 9227. Utilizable en exteriores en clase de servicio 3 y en clase de corrosividad atmosférica C4.

MADERAS AGRESIVAS

Ideal en aplicaciones con maderas que contienen tanino o tratadas con impregnantes u otros procesos químicos.



CARACTERÍSTICAS

PECULIARIDAD	clase de corrosividad C4
CABEZA	troncocónica para placas
DIÁMETRO	de 5,0 mm a 10,0 mm
LONGITUD	de 40 mm a 180 mm



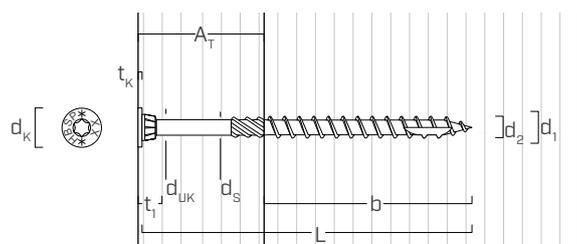
MATERIAL

Acero al carbono con revestimiento de 20 µm de alta resistencia a la corrosión.

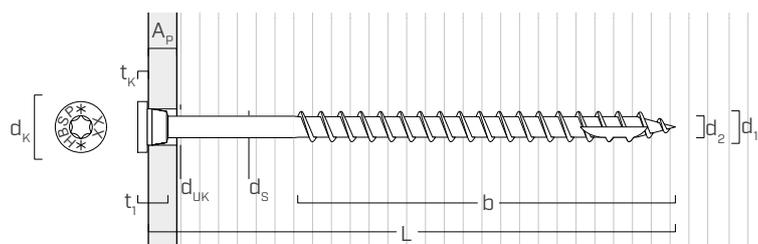
CAMPOS DE APLICACIÓN

- paneles de madera
 - madera maciza y laminada
 - CLT, LVL
 - maderas de alta densidad
 - maderas agresivas (que contienen tanino)
 - maderas tratadas químicamente
- Clases de servicio 1, 2 y 3.

GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



HBS P EVO - 5,0 | 6,0 mm



HBS P EVO - 8,0 | 10,0 mm

Diámetro nominal	d_1	[mm]	5	6	8	10
Diámetro cabeza	d_k	[mm]	9,65	12,00	14,50	18,25
Diámetro núcleo	d_2	[mm]	3,40	3,95	5,40	6,40
Diámetro cuello	d_s	[mm]	3,65	4,30	5,80	7,00
Espesor cabeza	t_1	[mm]	5,50	6,50	8,00	10,00
Espesor arandela	t_k	[mm]	1,00	1,50	3,40	4,35
Diámetro bajo cabeza	d_{UK}	[mm]	6,0	8,0	10,00	12,00
Diámetro pre-agujero ⁽¹⁾	d_v	[mm]	3,0	4,0	5,0	6,0
Momento plástico característico	$M_{y,k}$	[Nm]	5,4	9,5	20,1	35,8
Parámetro característico de resistencia a extracción ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7	11,7	11,7
Densidad asociada	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Parámetro característico de penetración de la cabeza ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	10,5	10,5	10,5
Densidad asociada	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Resistencia característica de tracción	$f_{tens,k}$	[kN]	7,9	11,3	20,1	31,4

(1) Pre-agujero válido para madera de conífera (softwood).

(2) Válido para madera de conífera (softwood) - densidad máxima 440 kg/m³.

Para aplicaciones con materiales diferentes o con densidad alta, consultar ETA-11/0030.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

d_1	CÓDIGO	L	b	A_T	A_P	unid.
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
5	HBSPEVO550	50	30	20	1,0 ÷ 10,0	200
	HBSPEVO560	60	35	25	1,0 ÷ 10,0	200
	TX 25 HBSPEVO570	70	40	30	1,0 ÷ 10,0	100
	HBSPEVO580	80	50	30	1,0 ÷ 10,0	100
6	HBSPEVO680	80	50	30	1,0 ÷ 10,0	100
	TX 30 HBSPEVO690	90	55	35	1,0 ÷ 10,0	100
8	HBSPEVO840	40	32	-	1,0 ÷ 15,0	100
	HBSPEVO860	60	52	-	1,0 ÷ 15,0	100
	TX 40 HBSPEVO880	80	55	-	1,0 ÷ 15,0	100
	HBSPEVO8100	100	75	-	1,0 ÷ 15,0	100

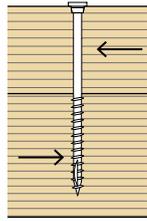
d_1	CÓDIGO	L	b	A_P	unid.
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	
8	HBSPEVO8120	120	95	1,0 ÷ 15,0	100
	TX 40 HBSPEVO8140	140	110	1,0 ÷ 20,0	100
	HBSPEVO8160	160	130	1,0 ÷ 20,0	100
	HBSPEVO1060	60	52	1,0 ÷ 15,0	50
10	HBSPEVO1080	80	60	1,0 ÷ 15,0	50
	TX 40 HBSPEVO10100	100	75	1,0 ÷ 15,0	50
	HBSPEVO10120	120	95	1,0 ÷ 15,0	50
	HBSPEVO10140	140	110	1,0 ÷ 20,0	50
	HBSPEVO10160	160	130	1,0 ÷ 20,0	50
	HBSPEVO10180	180	150	1,0 ÷ 20,0	50



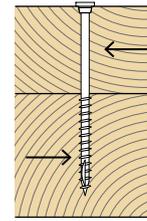
TYP R

Ideal para la fijación de placas estándar Rothoblaas colocadas en ambiente externo. La versión con diámetro 5 mm es ideal para la fijación de tablas para terrazas.

DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE



Ángulo entre fuerza y fibras $\alpha = 0^\circ$

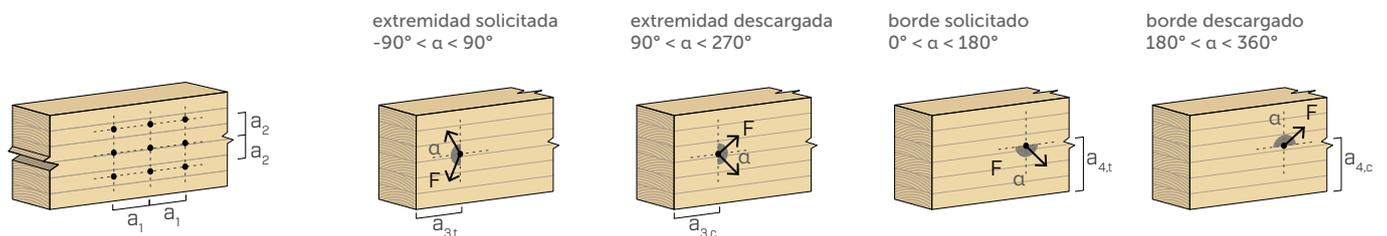


Ángulo entre fuerza y fibras $\alpha = 90^\circ$

		TORNILLOS INSERTADOS CON PRE-AGUJERO					TORNILLOS INSERTADOS CON PRE-AGUJERO				
d_1	[mm]	5	6	8	10	5	6	8	10		
a_1	[mm]	5·d	25	30	40	50	4·d	20	24	32	40
a_2	[mm]	3·d	15	18	24	30	4·d	20	24	32	40
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	60	72	96	120	7·d	35	42	56	70
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	7·d	35	42	56	70
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	15	18	24	30	7·d	35	42	56	70
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	15	18	24	30	3·d	15	18	24	30

		TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO					TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO				
d_1	[mm]	5	6	8	10	5	6	8	10		
a_1	[mm]	12·d	60	72	96	120	5·d	25	30	40	50
a_2	[mm]	5·d	25	30	40	50	5·d	25	30	40	50
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	10·d	50	60	80	100
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	10·d	50	60	80	100
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	10·d	50	60	80	100
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	5·d	25	30	40	50

d = diámetro nominal tornillo



NOTAS:

- Las distancias mínimas están en línea con la norma EN 1995:2014 conforme con ETA-11/0030 considerando una masa volúmica de los elementos de madera iguales a $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- En el caso de uniones con elementos de abeto de Douglas, las separaciones y distancias mínimas paralelas a la fibra deben multiplicarse por un coeficiente 1,5.
- En el caso de unión acero-madera las separaciones mínimas (a_1 , a_2) pueden ser multiplicadas por un coeficiente 0,7.
- En el caso de unión panel-madera, las separaciones mínimas (a_1 , a_2) pueden ser multiplicadas por un coeficiente 0,85.

geometría				CORTE					TRACCIÓN	
				madera-madera	panel-madera ⁽¹⁾	acero-madera placa fina ⁽²⁾	acero-madera placa gruesa ⁽³⁾	extracción de la rosca ⁽⁴⁾	penetración cabeza ⁽⁵⁾	
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
5	50	30	20	1,29	1,05	1,12	1,74	2,25	2,03	1,13
	60	35	25	1,43	1,05	1,12	1,82	2,33	2,37	1,13
	70	40	30	1,51	1,05	1,12	1,91	2,42	2,71	1,13
	80	50	30	1,51	1,05	1,12	2,08	2,59	3,38	1,13
6	80	50	30	2,02	1,51	1,58	2,76	3,48	4,06	1,75
	90	55	35	2,18	1,51	1,58	2,86	3,58	4,47	1,75
8	40	32	8	1,18	-	-	2,13	3,66	3,47	2,55
	60	52	8	1,18	-	-	3,31	5,12	5,63	2,55
	80	55	25	2,67	2,32	2,38	4,29	5,45	5,96	2,55
	100	75	25	2,67	2,32	2,38	4,83	5,99	8,12	2,55
	120	95	25	2,67	2,32	2,38	5,37	6,53	10,29	2,55
	140	110	30	2,83	2,32	2,38	5,60	6,94	11,91	2,55
	160	130	30	2,83	2,32	2,38	5,60	7,48	14,08	2,55
10	60	52	8	1,38	-	-	3,80	6,31	7,04	4,05
	80	60	20	3,45	2,55	3,12	5,18	7,74	8,12	4,05
	100	75	25	3,77	2,55	3,12	6,56	8,26	10,15	4,05
	120	95	25	3,77	2,55	3,12	7,26	8,93	12,86	4,05
	140	110	30	3,91	2,55	3,12	7,77	9,44	14,89	4,05
	160	130	30	3,91	2,55	3,12	8,09	10,12	17,60	4,05
	180	150	30	3,91	2,55	3,12	8,09	10,80	20,31	4,05

NOTAS:

- (1) Las resistencias características al corte son evaluadas considerando un panel OSB3 u OSB4 conforme a EN 300 o un panel de partículas conforme a EN 312 de espesor S_{PAN}.
- (2) Las resistencias características al corte son evaluadas considerando el caso de placa fina (S_{PLATE} ≤ 0,5 d₁).
- (3) Las resistencias características al corte son evaluadas considerando el caso de placa gruesa (S_{PLATE} ≥ d₁).
- (4) La resistencia axial a la extracción de la rosca se ha evaluado considerando un ángulo de 90° entre las fibras y el conector y con una longitud de penetración igual a b.
- (5) La resistencia axial de penetración de la cabeza ha sido evaluada sobre el elemento de madera.

En el caso de conexiones acero-madera generalmente es vinculante la resistencia a tracción del acero con respecto a la separación o a la penetración de la cabeza.

PRINCIPIOS GENERALES:

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995:2014 conforme con ETA-11/0030.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Los coeficientes γ_M e k_{mod} se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo.
- Para los valores de resistencia mecánica y para la geometría de los tornillos se han tomado como referencia las indicaciones de ETA-11/0030.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a ρ_k = 420 kg/m³.
- Los valores han sido calculados considerando la parte roscada completamente introducida en el elemento de madera.
- El dimensionamiento y el control de los elementos de madera, de los paneles y de las placas de acero deben efectuarse por separado.
- Las resistencias características al corte se evalúan para tornillos introducidos sin pre-agujero; en caso de introducir tornillos con pre-agujero se pueden obtener valores de resistencia superiores.
- Para configuraciones de cálculo diferentes tenemos disponible el software MyProject (www.rothoblaas.es).