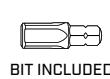


# HBS PLATE EVO

## PARAFUSO DE CABEÇA TRONCOCÓNICA



### HBS P EVO

Concebida para as ligações aço-madeira no exterior: a cabeça tem uma forma troncocónica e uma espessura acrescida para fixar em total segurança e confiabilidade as chapas à madeira. As medidas pequenas (5,0 e 6,0 mm) são ideais também para ligações madeira-madeira.

### REVESTIMENTO C4 EVO

Múltiplas camadas 20 µm com tratamento superficial à base de resina epoxídica e flakes de alumínio. Ausência de ferrugem após testes de 1440 horas de exposição em névoa salina de acordo com ISO 9227. Utilizável no exterior em classe de serviço 3 e em classe de corrosão atmosférica C4.

### MADEIRAS AGRESSIVAS

Ideal em aplicações com essências contendo tanino ou tratadas com impregnantes ou outros processos químicos.



### CARACTERÍSTICAS

FOCUS	classe de corrosividade C4
CABEÇA	troncocónicas para chapas
DIÂMETRO	de 5,0 a 10,0 mm
COMPRIMENTO	de 40 a 180 mm



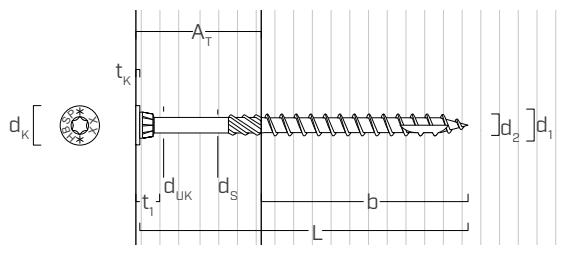
### MATERIAL

Aço carbónico com revestimento 20 µm de alta resistência à corrosão.

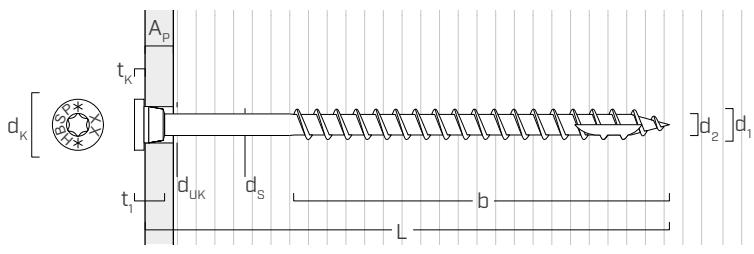
### CAMPOS DE APLICAÇÃO

- painéis à base de madeira
  - madeira maciça e lamelar
  - CLT, LVL
  - madeiras de alta densidade
  - madeiras agressivas (contendo tanino)
  - madeiras tratadas quimicamente
- Classes de serviço 1, 2 e 3.

## GEOMETRIA E CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS



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



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

Diâmetro nominal	<b>d<sub>1</sub></b>	[mm]	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
Diâmetro da cabeça	d <sub>K</sub>	[mm]	9,65	12,00	14,50	18,25
Diâmetro do núcleo	d <sub>2</sub>	[mm]	3,40	3,95	5,40	6,40
Diâmetro da haste	d <sub>s</sub>	[mm]	3,65	4,30	5,80	7,00
Espessura da cabeça	t <sub>1</sub>	[mm]	5,50	6,50	8,00	10,00
Espessura anilha	t <sub>K</sub>	[mm]	1,00	1,50	3,40	4,35
Diâmetro sub-cabeça	d <sub>UK</sub>	[mm]	6,0	8,0	10,00	12,00
Diâmetro do pré-furo <sup>(1)</sup>	d <sub>V</sub>	[mm]	3,0	4,0	5,0	6,0
Momento de cedência característico	M <sub>y,k</sub>	[Nm]	5,4	9,5	20,1	35,8
Parâmetro característico de resistência à extração <sup>(2)</sup>	f <sub>ax,k</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	11,7	11,7	11,7
Densidade associada	ρ <sub>a</sub>	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	350	350	350
Parâmetro característico de penetração da cabeça <sup>(2)</sup>	f <sub>head,k</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	10,5	10,5	10,5	10,5
Densidade associada	ρ <sub>a</sub>	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	350	350	350
Resistência característica à tração	f <sub>tens,k</sub>	[kN]	7,9	11,3	20,1	31,4

(1) Pré-furo válido para madeira de coníferas (softwood).

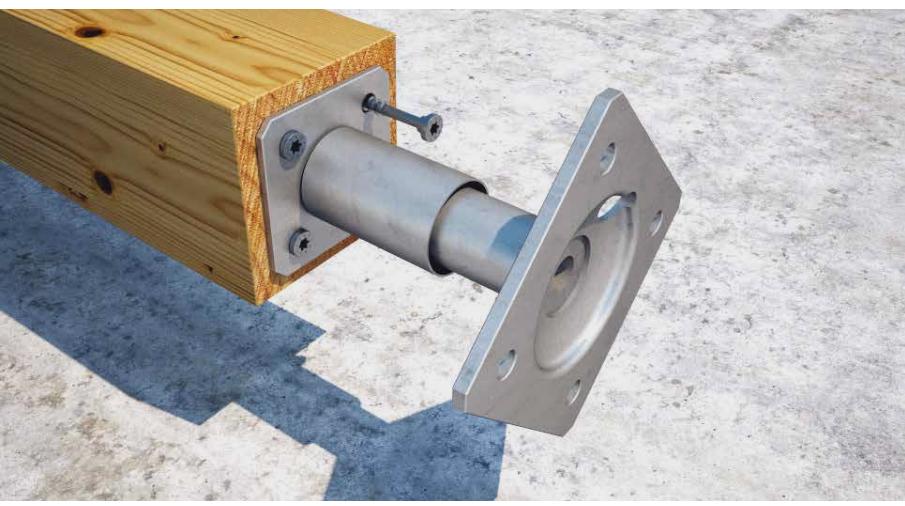
(2) Válido para madeira de coníferas (softwood) - densidade máxima de 440 kg/m<sup>3</sup>.

Para aplicações com materiais diferentes ou com densidade elevada, consultar ETA-11/0030.

## CÓDIGOS E DIMENSÕES

	<b>d<sub>1</sub></b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>L</b>	<b>b</b>	<b>A<sub>T</sub></b>	<b>A<sub>P</sub></b>	<b>pçs</b>
	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
TX 25	5	<b>HBSPEVO550</b>	50	30	20	1,0 ÷ 10,0	200
		<b>HBSPEVO560</b>	60	35	25	1,0 ÷ 10,0	200
		<b>HBSPEVO570</b>	70	40	30	1,0 ÷ 10,0	100
		<b>HBSPEVO580</b>	80	50	30	1,0 ÷ 10,0	100
TX 30	6	<b>HBSPEVO680</b>	80	50	30	1,0 ÷ 10,0	100
		<b>HBSPEVO690</b>	90	55	35	1,0 ÷ 10,0	100
		<b>HBSPEVO840</b>	40	32	-	1,0 ÷ 15,0	100
TX 40	8	<b>HBSPEVO860</b>	60	52	-	1,0 ÷ 15,0	100
		<b>HBSPEVO880</b>	80	55	-	1,0 ÷ 15,0	100
		<b>HBSPEVO8100</b>	100	75	-	1,0 ÷ 15,0	100

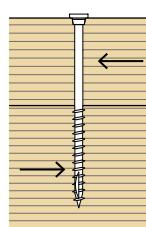
	<b>d<sub>1</sub></b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>L</b>	<b>b</b>	<b>A<sub>P</sub></b>	<b>pçs</b>
	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	
TX 40	8	<b>HBSPEVO8120</b>	120	95	1,0 ÷ 15,0	100
		<b>HBSPEVO8140</b>	140	110	1,0 ÷ 20,0	100
		<b>HBSPEVO8160</b>	160	130	1,0 ÷ 20,0	100
		<b>HBSPEVO1060</b>	60	52	1,0 ÷ 15,0	50
TX 40	10	<b>HBSPEVO1080</b>	80	60	1,0 ÷ 15,0	50
		<b>HBSPEVO10100</b>	100	75	1,0 ÷ 15,0	50
		<b>HBSPEVO10120</b>	120	95	1,0 ÷ 15,0	50
		<b>HBSPEVO10140</b>	140	110	1,0 ÷ 20,0	50
		<b>HBSPEVO10160</b>	160	130	1,0 ÷ 20,0	50
		<b>HBSPEVO10180</b>	180	150	1,0 ÷ 20,0	50



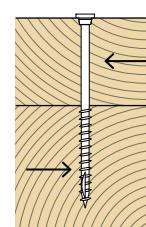
## TYP R

Ideal para a fixação de chapas standard Rothoblaas situadas em ambientes exteriores.  
A versão de diâmetro 5 mm é ideal para a fixação das tábuas para terraços.

## DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO AO CORTE



Ângulo entre força e fibras  $\alpha = 0^\circ$



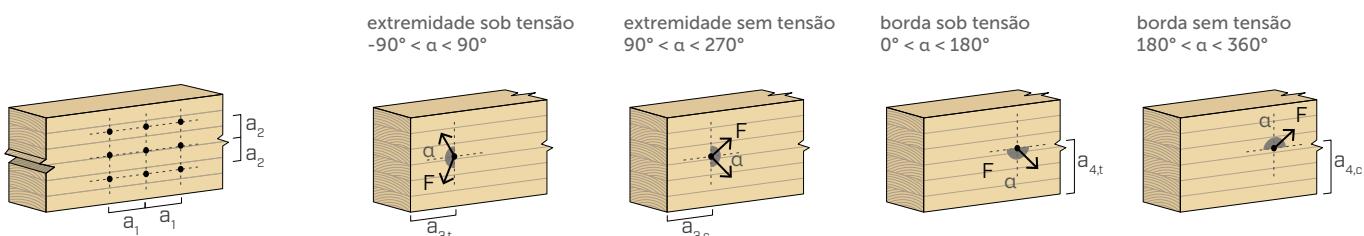
Ângulo entre força e fibras  $\alpha = 90^\circ$

		PARAFUSOS INSERIDOS COM PRÉ-FURO				PARAFUSOS INSERIDOS SEM PRÉ-FURO			
$d_1$	[mm]	5	6	8	10	5	6	8	10
$a_1$	[mm]	5·d	25	30	40	50	4·d	20	24
$a_2$	[mm]	3·d	15	18	24	30	4·d	20	24
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	60	72	96	120	7·d	35	42
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	7·d	35	42
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	15	18	24	30	7·d	35	42
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	15	18	24	30	3·d	15	18

		PARAFUSOS INSERIDOS SEM PRÉ-FURO				PARAFUSOS INSERIDOS SEM PRÉ-FURO			
$d_1$	[mm]	5	6	8	10	5	6	8	10
$a_1$	[mm]	12·d	60	72	96	120	5·d	25	30
$a_2$	[mm]	5·d	25	30	40	50	5·d	25	30
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	10·d	50	60
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	10·d	50	60
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	10·d	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	5·d	25	30

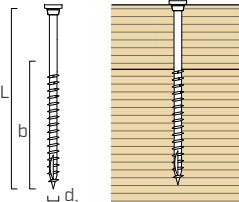
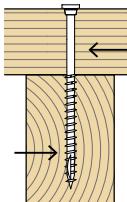
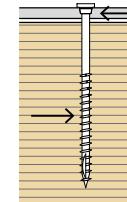
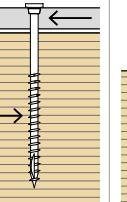
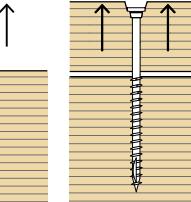
d = diâmetro nominal do parafuso



### NOTAS:

- As distâncias mínimas são conforme a norma EN 1995:2014, de acordo com ETA-11/0030, considerando-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a  $p_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .
- No caso de ligações com elementos de abeto de Douglas o espaçamento e distâncias mínimas paralelas à fibra devem ser multiplicadas por um coeficiente 1,5.

- Em caso de ligação aço-madeira, os espaçamentos mínimos ( $a_1, a_2$ ) podem ser multiplicados por um coeficiente 0,7.
- Em caso de ligação painel-madeira, os espaçamentos mínimos ( $a_1, a_2$ ) podem ser multiplicados por um coeficiente 0,85.

geometria				CORTE				TRAÇÃO				
	madeira-madeira	painel-madeira <sup>(1)</sup>	aço-madeira chapa fina <sup>(2)</sup>	aço-madeira chapa espessa <sup>(3)</sup>				extração da rosca <sup>(4)</sup>	penetração da cabeça <sup>(5)</sup>			
												
<b>d<sub>1</sub></b>	<b>L</b>	<b>b</b>	<b>A</b>	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>head,k</sub></b> [kN]		
<b>5</b>	50	30	20	1,29	$SPAN = 9\text{ mm}$	1,05	1,12	1,74	$SPATE = 5,0\text{ mm}$	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
<b>6</b>	80	50	30	2,02	$SPAN = 12\text{ mm}$	1,51	$SPATE = 3,0\text{ mm}$	2,76	$SPATE = 6,0\text{ mm}$	3,48	4,06	1,75
	90	55	35	2,18		1,51		2,86		3,58	4,47	1,75
<b>8</b>	40	32	8	1,18	$SPAN = 15\text{ mm}$	-	$SPATE = 4,0\text{ mm}$	2,13	$SPATE = 8,0\text{ mm}$	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		4,29		5,45	5,96	2,55
	100	75	25	2,67		2,32		4,83		5,99	8,12	2,55
	120	95	25	2,67		2,32		5,37		6,53	10,29	2,55
	140	110	30	2,83		2,32		5,60		6,94	11,91	2,55
	160	130	30	2,83		2,32		5,60		7,48	14,08	2,55
	60	52	8	1,38		-		3,80		6,31	7,04	4,05
<b>10</b>	80	60	20	3,45	$SPAN = 15\text{ mm}$	2,55	$SPATE = 5,0\text{ mm}$	5,18	$SPATE = 10,0\text{ mm}$	7,74	8,12	4,05
	100	75	25	3,77		2,55		6,56		8,26	10,15	4,05
	120	95	25	3,77		2,55		7,26		8,93	12,86	4,05
	140	110	30	3,91		2,55		7,77		9,44	14,89	4,05
	160	130	30	3,91		2,55		8,09		10,12	17,60	4,05
	180	150	30	3,91		2,55		8,09		10,80	20,31	4,05

**NOTAS:**

- (1) As resistências características de corte são avaliadas considerando um painel OSB3 ou OSB4 de acordo com EN 300 ou um painel de partículas de acordo com EN 312 de espessura SPAN.
- (2) As resistências características ao corte são avaliadas considerando o caso de chapa fina ( $SPATE \leq 0,5 d_1$ ).
- (3) As resistências características de corte são avaliadas considerando o caso de chapa espessa ( $SPATE \geq d_1$ ).
- (4) A resistência axial à extração da rosca foi avaliada considerando-se um ângulo de 90° entre as fibras e o conector e para um comprimento de cravação igual a b.
- (5) A resistência axial de penetração da cabeça foi avaliada sobre elemento de madeira.

Em caso de ligações aço-madeira, é geralmente vinculante a resistência à tração do aço em relação à retirada ou à penetração da cabeça.

**PRINCÍPIOS GERAIS:**

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014, de acordo com ETA-11/0030.
  - Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:
- $$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$
- Os coeficientes  $\gamma_M$  e  $k_{mod}$  devem ser considerados em função da norma vigente utilizada para o cálculo.
  - Para os valores de resistência mecânica e para a geometria dos parafusos, fez-se referência ao que consta da ETA-11/0030.
  - Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volémica dos elementos de madeira equivalente a  $\rho_k = 420\text{ kg/m}^3$ .
  - Os valores foram calculados considerando-se a parte roscada inserida completamente no elemento de madeira.
  - O dimensionamento e a verificação dos elementos de madeira, dos painéis e das chapas de aço devem ser feitos à parte.
  - As resistências características ao corte são avaliadas para parafusos inseridos sem pré-furo; em caso de parafusos inseridos com pré-furo, é possível obter maiores valores de resistência.
  - Para configurações de cálculo diferentes, está disponível o software MyProject ([www.rothoblaas.pt](http://www.rothoblaas.pt)).