

## PARAFUSO DE CABEÇA LARGA

### PONTA SAW

Broca especial auto-perfurante com rosca serrilhada (ponta SAW) que corta as fibras de madeira, facilitando a aderência inicial e a sucessiva penetração.

### ANILHA INTEGRADA

A cabeça larga tem a função de uma anilha e garante uma elevada resistência à penetração da cabeça. Ideal em presença de vento ou variações dimensionais da madeira.

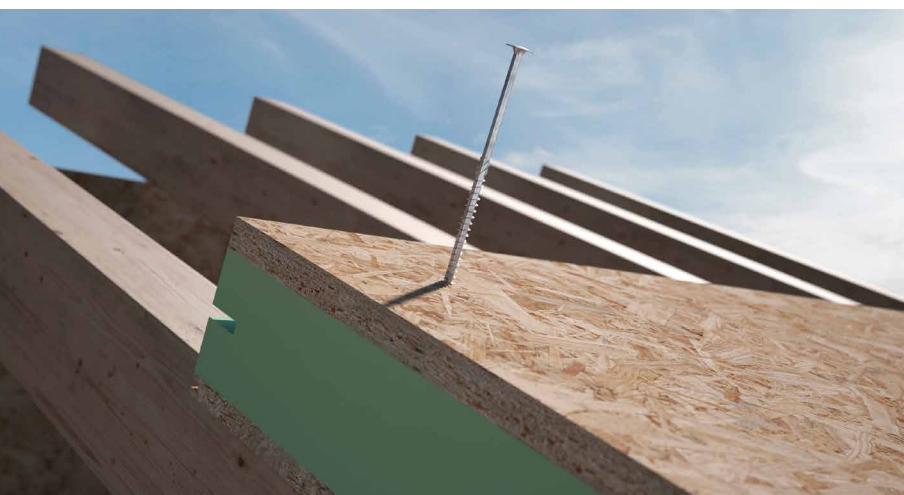
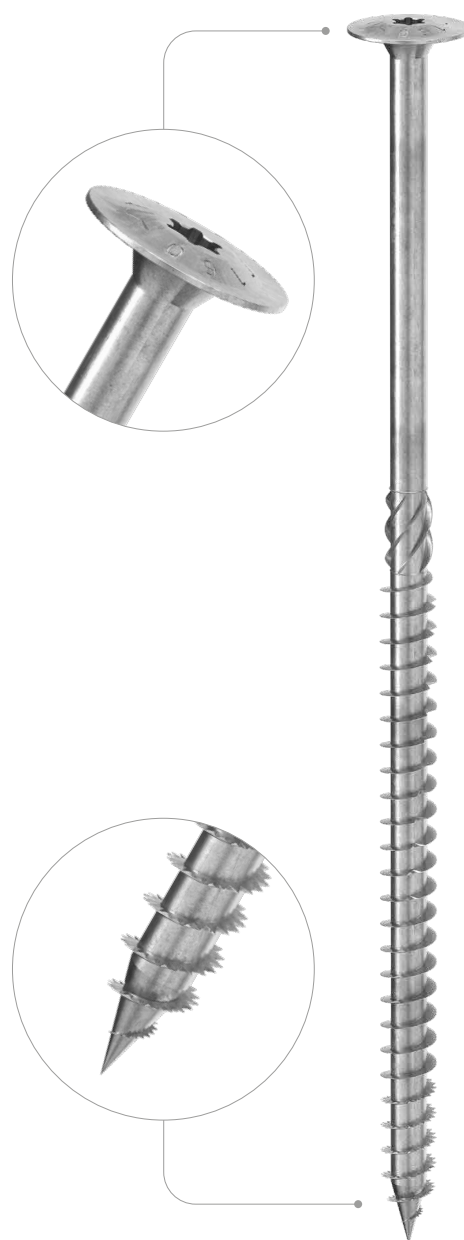
### ROSCA AUMENTADA

Comprimento da rosca acrescida (60%) que garante um excelente fecho da junta e uma ampla versatilidade de utilização.

### SOFTWOOD

Geometria otimizada para um desempenho máximo nas madeiras de construção mais comuns.

DIÂMETRO [mm]	B 6 8 16
COMPRIMENTO [mm]	40 80 400 1000
CLASSE DE SERVIÇO	SC1 SC2
CORROSIVIDADE ATMOSFÉRICA	C1 C2
CORROSIVIDADE DA MADEIRA	T1 T2
MATERIAL	<b>Zn</b> ELECTRO PLATED aço carbônico electrozincado



### CAMPOS DE APLICAÇÃO

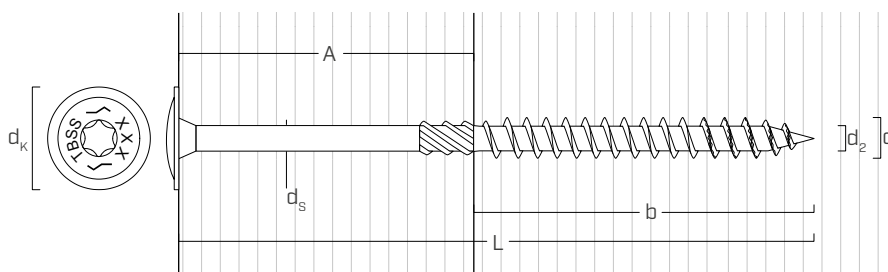
- painéis à base de madeira
- painéis aglomerados e MDF
- madeira maciça
- madeira lamelar
- CLT e LVL

## CÓDIGOS E DIMENSÕES

$d_1$ [mm]	$d_k$ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pçs
6 TX 30	15,5	TBSS680	80	50	30	100
		TBSS6100	100	60	40	100
		TBSS6120	120	75	45	100
		TBSS6140	140	80	60	100
		TBSS6160	160	90	70	100

$d_1$ [mm]	$d_k$ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pçs
8 TX 40	19,0	TBSS8180	180	100	80	50
		TBSS8200	200	100	100	50
		TBSS8220	220	100	120	50
		TBSS8240	240	100	140	50
		TBSS8260	260	100	160	50
		TBSS8280	280	100	180	50
		TBSS8300	300	100	200	50
		TBSS8320	320	120	200	50
		TBSS8340	340	120	220	50
		TBSS8360	360	120	240	50
		TBSS8380	380	120	260	50
		TBSS8400	400	120	280	50

## GEOMETRIA E CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS



### GEOMETRIA

Diâmetro nominal	$d_1$	[mm]	6	8
Diâmetro da cabeça	$d_k$	[mm]	15,50	19,00
Diâmetro do núcleo	$d_2$	[mm]	3,95	5,40
Diâmetro da haste	$d_s$	[mm]	4,30	5,80
Diâmetro do pré-furo (softwood) <sup>(1)</sup>	$d_v$	[mm]	4,0	5,0

<sup>(1)</sup> Em materiais de densidade elevada, aconselha-se a fazer um pré-furo em função da espécie lenhosa.

### PARÂMETROS MECÂNICOS CARACTERÍSTICOS

Diâmetro nominal	$d_1$	[mm]	6	8
Resistência à tração	$f_{tens,k}$	[kN]	12,0	19,0
Momento de cedência	$M_{y,k}$	[Nm]	9,5	18,5
Parâmetro de resistência à extração	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12,0	12,0
Densidade associada	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	350
Parâmetro de penetração da cabeça	$f_{head,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13,0	13,0
Densidade associada	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	350



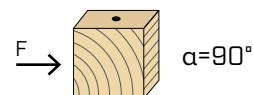
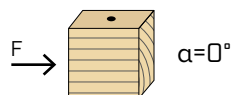
## TIMBER FRAME & SIP PANELS

Gama de tamanhos concebida para aplicações de fixação de elementos estruturais de média a grande dimensão, como tábuas e armações leves até painéis do tipo SIP e Sandwich.

## ■ DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO AO CORTE

● parafusos inseridos **SEM pré-furo**

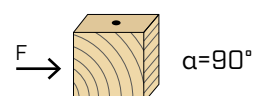
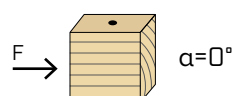
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$d_1$ [mm]		6	8
$a_1$ [mm]	<b>12·d</b>	72	96
$a_2$ [mm]	<b>5·d</b>	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	<b>15·d</b>	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	<b>10·d</b>	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	<b>5·d</b>	30	40
$a_{4,c}$ [mm]	<b>5·d</b>	30	40

$d_1$ [mm]		6	8
$a_1$ [mm]	<b>5·d</b>	30	40
$a_2$ [mm]	<b>5·d</b>	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	<b>10·d</b>	60	80
$a_{3,c}$ [mm]	<b>10·d</b>	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	<b>10·d</b>	60	80
$a_{4,c}$ [mm]	<b>5·d</b>	30	40

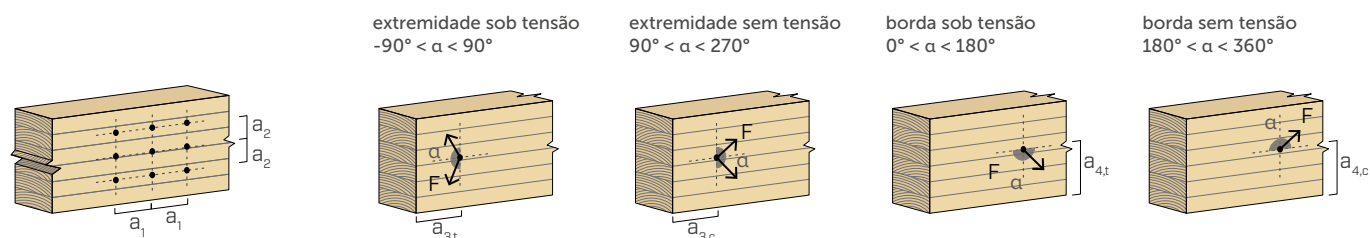
● parafusos inseridos **COM pré-furo**



$d_1$ [mm]		6	8
$a_1$ [mm]	<b>5·d</b>	30	40
$a_2$ [mm]	<b>3·d</b>	18	24
$a_{3,t}$ [mm]	<b>12·d</b>	72	96
$a_{3,c}$ [mm]	<b>7·d</b>	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	<b>3·d</b>	18	24
$a_{4,c}$ [mm]	<b>3·d</b>	18	24

$d_1$ [mm]		6	8
$a_1$ [mm]	<b>4·d</b>	24	32
$a_2$ [mm]	<b>4·d</b>	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	<b>7·d</b>	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	<b>7·d</b>	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	<b>7·d</b>	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	<b>3·d</b>	18	24

$\alpha$  = ângulo entre força e fibras  
 $d = d_1$  = diâmetro nominal do parafuso

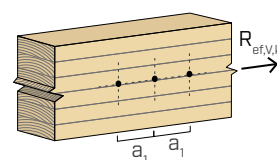


NOTAS na página 91.

## ■ NÚMERO EFETIVO PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO DE CORTE

A capacidade de carga de uma ligação efetuada com vários parafusos, todos do mesmo tipo e dimensão, pode ser inferior à soma das capacidades de carga de cada meio de ligação. Para uma fila de  $n$  parafusos dispostos paralelamente à direção da fibra a uma distância  $a_1$ , a capacidade de carga característica efetiva é de:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



O valor de  $n_{ef}$  é dado na tabela seguinte em função de  $n$  e de  $a_1$ .

$n$	$a_1^{(*)}$										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(\*) Para valores Intermediários de  $a_1$  é possível interpolar linearmente.

				CORTE		TRAÇÃO		
geometria				madeira-madeira $\varepsilon=90^\circ$	painel-madeira	extração da roscagem	penetração da cabeça	
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$S_{PAN}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	80	50	30	2,07	50	1,92	3,89	3,37
	100	60	40	2,31		2,64	4,66	3,37
	120	75	45	2,33		2,70	5,83	3,37
	140	80	60	2,33		2,70	6,22	3,37
	160	90	70	2,33		2,70	6,99	3,37
8	180	100	80	3,57	65	4,10	10,36	5,06
	200	100	100	3,57		4,10	10,36	5,06
	220	100	120	3,57		4,10	10,36	5,06
	240	100	140	3,57		4,10	10,36	5,06
	260	100	160	3,57		4,10	10,36	5,06
	280	100	180	3,57		4,10	10,36	5,06
	300	100	200	3,57		4,10	10,36	5,06
	320	120	200	3,57		4,10	12,43	5,06
	340	120	220	3,57		4,10	12,43	5,06
	360	120	240	3,57		4,10	12,43	5,06
	380	120	260	3,57		4,10	12,43	5,06
	400	120	280	3,57		4,10	12,43	5,06

## VALORES ESTÁTICOS

### PRINCÍPIOS GERAIS

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014.
- 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.

- Valores de resistência mecânica e geometria dos parafusos de acordo com a marcação CE em conformidade com a norma EN 14592.
- O dimensionamento e a verificação dos elementos de madeira, dos painéis e das chapas metálicas 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.
- Os valores tabelados são independentes do ângulo força-fibra
- O posicionamento dos parafusos deve ser efetuado dentro das distâncias mínimas.
- As resistências características ao corte painel-madeira 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  $S_{PAN}$ .
- As resistências características à extração da rosca foram avaliadas considerando um comprimento de cravação de b.
- A resistência característica de penetração da cabeça foi avaliada sobre elemento de madeira ou base de madeira.

### NOTAS

- As resistências características ao corte madeira-madeira foram avaliadas considerando um ângulo  $\varepsilon$  de  $90^\circ$  entre as fibras do segundo elemento e o conector.
- As resistências características ao corte painel-madeira foram avaliadas considerando um ângulo  $\varepsilon$  de  $90^\circ$  entre as fibras do elemento de madeira e o conector.
- A resistência característica à extração da rosca foi avaliada considerando um ângulo  $\varepsilon$  de  $90^\circ$  entre as fibras do elemento de madeira e o conector.
- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ . Para valores de  $\rho_k$  diferentes, as resistências tabeladas (corte madeira-madeira, corte aço-madeira e tração) podem ser convertidas através do coeficiente  $k_{dens}$ :

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Os valores de resistência determinados desta forma podem diferir, por razões de segurança, dos valores resultantes de um cálculo exato.

## DISTÂNCIAS MÍNIMAS

### NOTAS

- As distâncias mínimas são conforme a norma EN 1995:2014.
- Em caso de ligação painel-madeira, os espaçamentos mínimos ( $a_1$ ,  $a_2$ ) podem ser multiplicados por um coeficiente 0,85.