

# VGZ EVO FRAME



## MINI CONECTOR TOTALMENTE ROSCADO DE CABEÇA CILÍNDRICA

### TIMBER FRAME

Ideal nas ligações entre elementos de madeira de pequena secção, como as travessas e os montantes das estruturas de armação ligeiras. Distâncias mínimas reduzidas.

### APLICAÇÕES ESTRUTURAIS

Homologada para aplicações estruturais solicitadas em qualquer direção em relação à fibra ( $\alpha = 0^\circ - 90^\circ$ ). Segurança certificada por numerosos testes efetuados para qualquer direção de inserção.

### LUMBER

A cabeça cilíndrica é ideal para ligações não aparentes. Roscagem profunda e aço de alta resistência ( $f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$ ) para um grande desempenho à tração.

### REVESTIMENTO C4 EVO

Múltiplas camadas 20  $\mu\text{m}$  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.

## CARACTERÍSTICAS

FOCUS	conector para secções estreitas
CABEÇA	cilíndrica de embutir
DIÂMETRO	5,3   5,6 mm
COMPRIMENTO	de 80 a 160 mm



## MATERIAL

Aço carbónico com revestimento 20  $\mu\text{m}$  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.



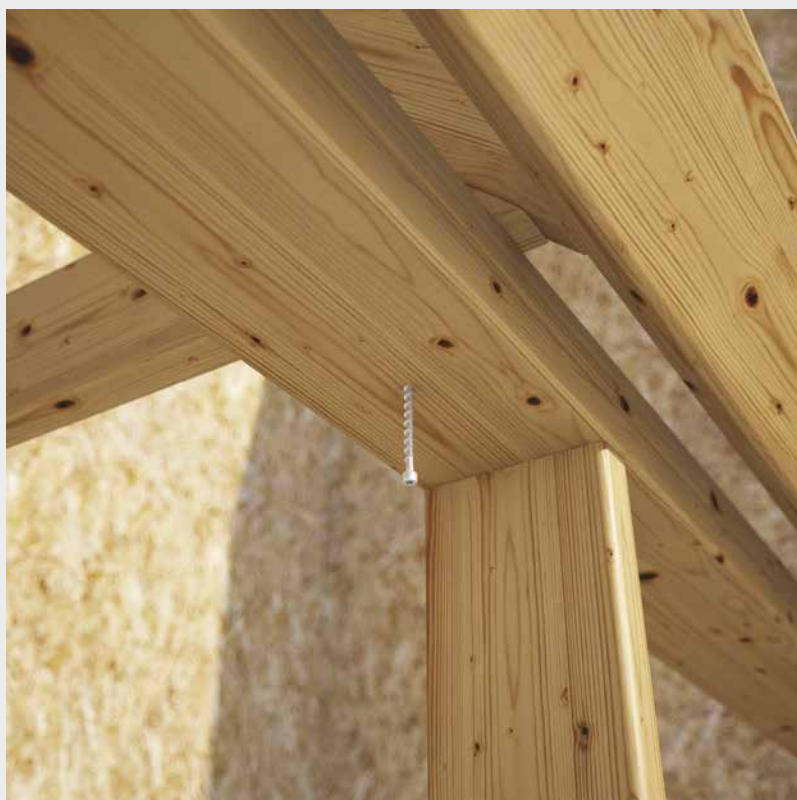
## TRUSS, RAFTER

Ideal para a fixação de elementos de secção reduzida. Certificado para aplicações em direção paralela à fibra e com distâncias mínimas reduzidas. Certificado para utilização no exterior em classe de serviço 3.

## TIMBER STUD

Valores testados, certificados e calculados também para CLT e madeiras de alta densidade como o microlamelar LVL. Ideal para a fixação de vigas I-Joist.



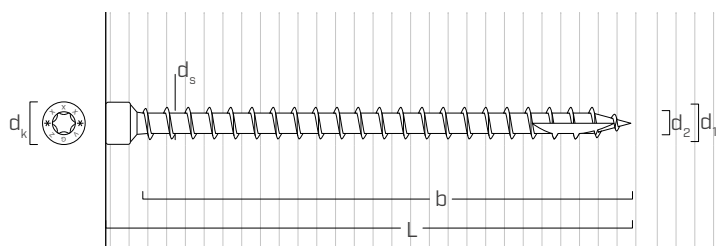


Fixação das travessas de estruturas de armação ligeiras.



Fixação dos montantes de estrutura de armação ligeiras.

## ■ GEOMETRIA E CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

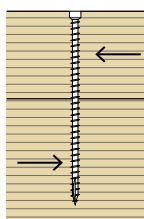


Diâmetro nominal	$d_1$	[mm]	5,3	5,6
Diâmetro da cabeça	$d_k$	[mm]	8,00	8,00
Diâmetro do núcleo	$d_2$	[mm]	3,60	3,80
Diâmetro da haste	$d_s$	[mm]	3,95	4,15
Diâmetro do pré-furo	$d_v$	[mm]	3,5	3,5
Momento plástico característico	$M_{y,k}$	[Nmm]	6303,3	7273,5
Parâmetro característico de resistência à extracção	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	11,7
Resistência característica à tração	$f_{tens,k}$	[kN]	8,80	9,90
Resistência característica à tensão	$f_{y,k}$	[kN]	1000	1000

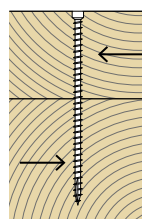
## CÓDIGOS E DIMENSÕES

$d_1$ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	pçs
5,3 TX 25	VGZEVO580	80	70	50
	VGZEVO5100	100	90	50
	VGZEVO5120	120	110	50
5,6 TX 25	VGZEVO5140	140	130	50
	VGZEVO5160	160	150	50

## DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO AO CORTE <sup>(1)</sup>



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



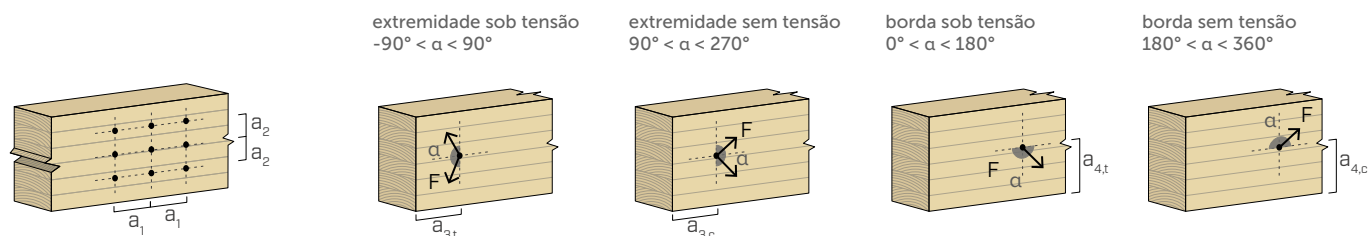
Ângulo entre força e fibras  $\alpha = 90^\circ$

PARAFUSOS INSERIDOS COM PRÉ-FURO				PARAFUSOS INSERIDOS COM PRÉ-FURO			
5,3				5,6			
$a_1$ [mm]	5·d	27	28	4·d	21	22	
$a_2$ [mm]	3·d	16	17	4·d	21	22	
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	64	67	7·d	37	39	
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	37	39	7·d	37	39	
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	16	17	7·d	37	39	
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	16	17	3·d	16	17	

PARAFUSOS INSERIDOS SEM PRÉ-FURO				PARAFUSOS INSERIDOS SEM PRÉ-FURO			
5,3				5,6			
$a_1$ [mm]	12·d	64	67	5·d	27	28	
$a_2$ [mm]	5·d	27	28	5·d	27	28	
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	80	84	10·d	53	56	
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	53	56	10·d	53	56	
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	27	28	10·d	53	56	
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	27	28	5·d	27	28	

d = diâmetro nominal do parafuso



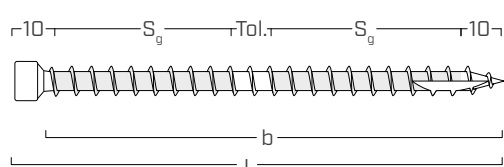
### NOTAS:

- <sup>(1)</sup> As distâncias mínimas são conforme a norma EN 1995:2014 considerando-se uma massa volúmica dos elementos de madeira  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .
- 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.



## ■ ROSCA EFICAZ DE CÁLCULO



$$b = L - 10 \text{ mm}$$

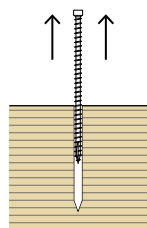
representa todo o comprimento da parte rosçada

$$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - \text{Tol.}) / 2$$

representa metade do comprimento da parte rosçada, deduzida uma tolerância (Tol.) de aposição de 10 mm

Os valores de extração, corte e deslizamento madeira-madeira devem ser avaliados considerando o baricentro do conector posicionado em correspondência com o plano de corte.

## ■ DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO AXIAL<sup>[2]</sup>

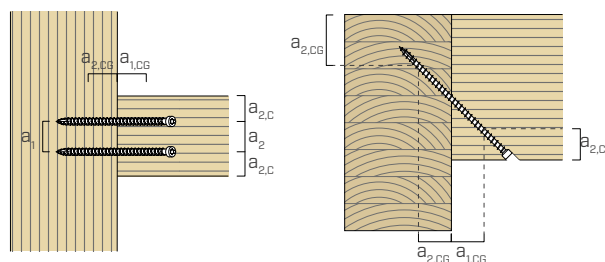


### PARAFUSOS INSERIDOS COM E SEM PRÉ-FURO

		5,3	5,6
$a_1$ [mm]	5·d	27	28
$a_2$ [mm]	5·d	27	28
$a_{2,LIM}^{(3)}$ [mm]	2,5·d	13	14
$a_{1,CG}$ [mm]	8·d	42	45
$a_{2,CG}$ [mm]	3·d	16	17
$a_{CROSS}$ [mm]	1,5·d	8	8

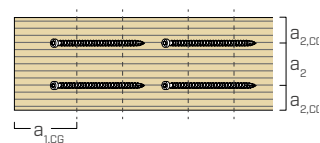
d = diâmetro nominal do parafuso

PARAFUSOS EM TRAÇÃO INSERIDOS COM UM ÂNGULO  $\alpha$  EM RELAÇÃO À FIBRA

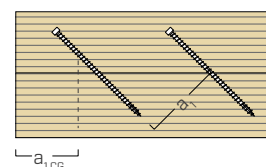


planta

prospecto

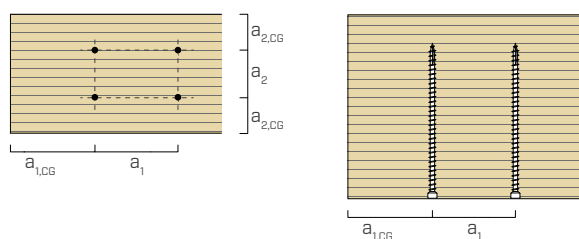


planta



prospecto

PARAFUSOS INSERIDOS COM UM ÂNGULO  $\alpha = 90^\circ$  EM RELAÇÃO À FIBRA



planta

prospecto

### NOTAS:

<sup>[2]</sup> As distâncias mínimas para conectores carregados axialmente são independentes do ângulo de inserção do conector e do ângulo da força em relação às fibras segundo ETA-11/0030.

<sup>[3]</sup> A distância axial  $a_2$  pode ser reduzida até 2,5  $d_1$  se, para cada conector, mantêm-se uma "superfície de ligação"  $a_1 a_2 = 25 d_1^2$ .

TRAÇÃO <sup>(1)</sup>								
geometria		extração da rosca total <sup>(2)</sup>			extração da rosca parcial <sup>(2)</sup>			tração do aço
d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	A <sub>min</sub> [mm]	sobre madeira R <sub>v,k</sub> [kN]	S <sub>g</sub> [mm]	A <sub>min</sub> [mm]	sobre madeira R <sub>ax,k</sub> [kN]	aço R <sub>tens,k</sub> [kN]
5,3	80	70	90	5,02	25	45	1,79	8,80
	100	90	110	6,46	35	55	2,51	
	120	110	130	7,89	45	65	3,23	
5,6	140	130	150	9,86	55	75	4,17	9,90
	160	150	170	11,37	65	85	4,93	

CORTE								DESLIZAMENTO	
geometria			madeira-madeira		madeira - madeira <sup>(3)</sup>				
d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	S <sub>g</sub> [mm]	A <sub>min</sub> [mm]	R <sub>v,k</sub> [kN]	A <sub>min</sub> [mm]	B <sub>min</sub> [mm]	R <sub>v,k</sub> [kN]		
5,3	80	25	40	1,67	30	50	1,15		
	100	35	50	1,99	40	55	1,61		
	120	45	60	2,17	45	60	2,08		
5,6	140	55	70	2,53	50	70	2,68		
	160	65	80	2,72	60	75	3,17		

#### NOTAS:

<sup>(1)</sup> A resistência de projecto do conector é a mínima entre a resistência de projecto do lado da madeira (R<sub>ax,d</sub>) e a resistência de projecto do lado do aço (R<sub>tens,d</sub>).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{m2}} \end{array} \right.$$

<sup>(2)</sup> 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 rosca eficaz equivalente a b ou S<sub>g</sub>. Para valores intermédios de S<sub>g</sub>, é possível interpolar linearmente.

<sup>(3)</sup> A resistência axial à extração da rosca foi avaliada considerando-se um ângulo de 45° entre as fibras e o conector e para um comprimento de rosca eficaz equivalente a S<sub>g</sub>.

#### PRINCÍPIOS GERAIS:

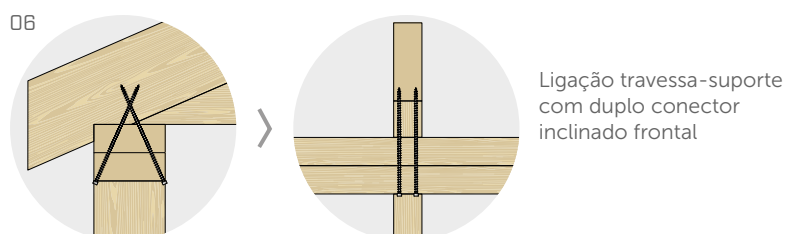
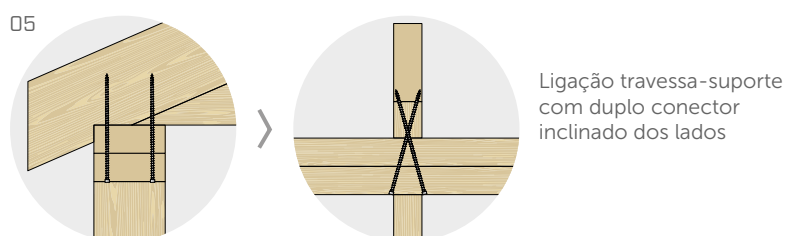
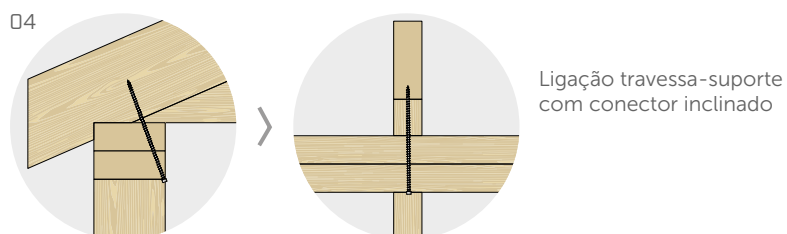
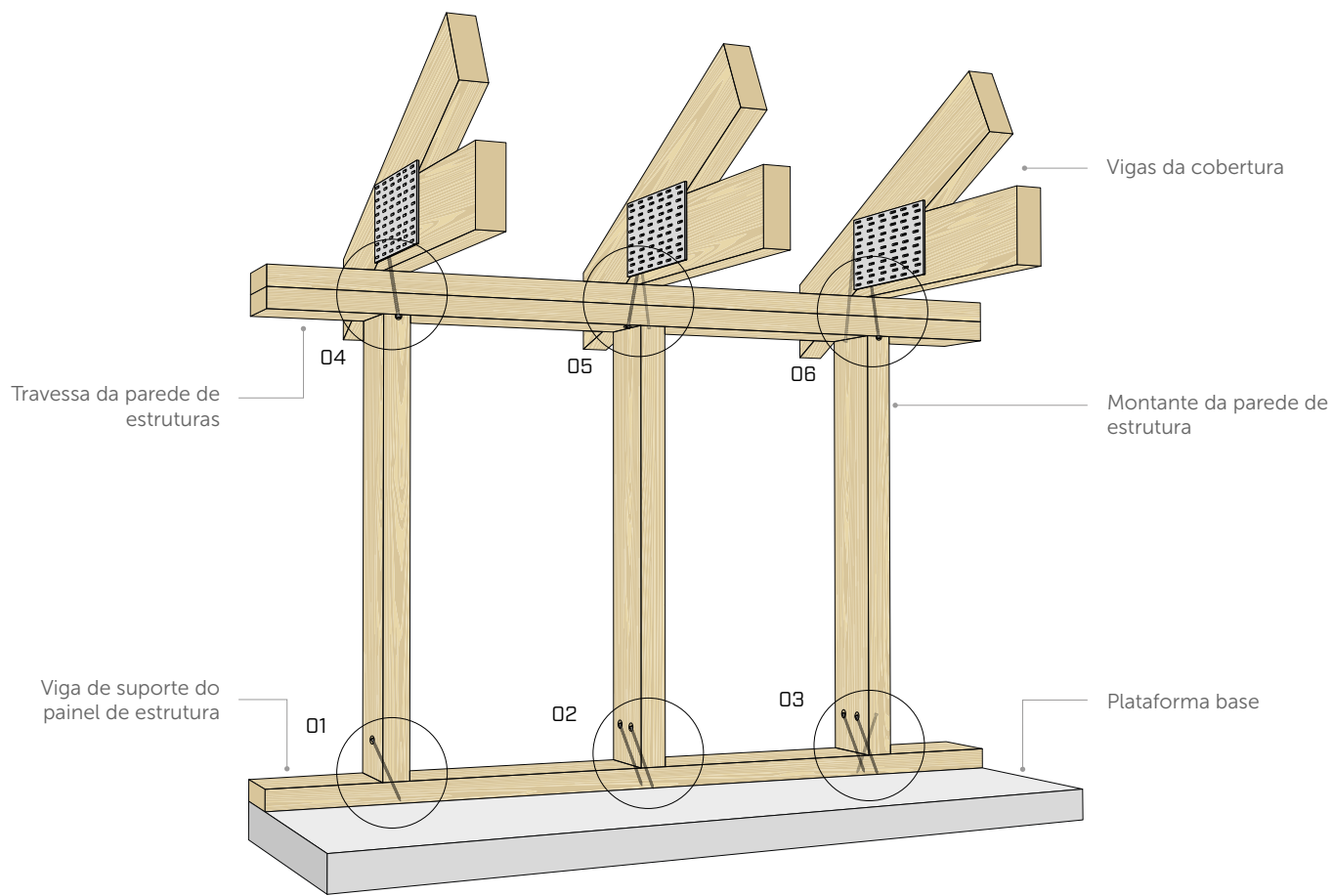
- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014, de acordo com ETA-11/0030.
- Os valores de projecto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

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

Os coeficientes γ<sub>m</sub> e k<sub>mod</sub> 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 volúmica dos elementos de madeira equivalente a ρ<sub>k</sub> = 385 kg/m<sup>3</sup>.
- A dimensão e a verificação dos elementos de madeira devem ser feitas 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 de extração, corte e deslizamento foram avaliados considerando-se o baricentro do conector posicionado em correspondência com o plano de corte.

## LIGAÇÕES TETO-PAREDE: TENSÕES AXIAIS





## LIGAÇÕES TETO-PAREDE: TENSÕES FORA EIXO

