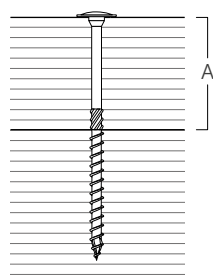




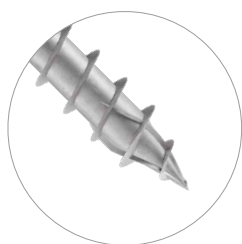
A espessura máxima fixável



# TLL EVO

## PARAFUSO PARA MADEIRA CABEÇA LARGA

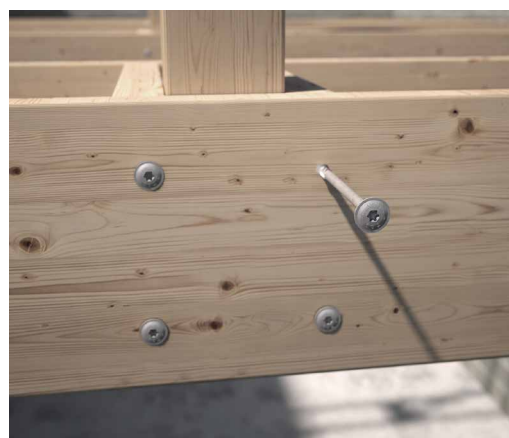
- O mesmo desempenho mecânico dos TLL, mas com a resistência à corrosão do revestimento EVO de base epoxídica e flocos de alumínio
- Com a ponta 3 THORNS, o ajuste dos parafusos torna-se mais fiável e mais rápido, mantendo o desempenho mecânico habitual
- Para utilização no exterior, na classe de serviço 3 e na classe de corrosividade atmosférica C4 (zonas costeiras e industriais), testada pelo Research Institutes of Sweden - RISE
- Revestimento adequado para utilização no exterior em madeiras com um nível de acidez (pH) superior a 4, como o abeto, o larício e o pinheiro



AMBIENTE



MATERIAL



| d <sub>1</sub><br>[mm] | d <sub>k</sub><br>[mm] | CÓDIGO     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | pçs |
|------------------------|------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 6<br>TX 30             | 15,50                  | TLLEVO680  | 80        | 50        | 30        | 100 |
|                        |                        | TLLEVO6100 | 100       | 60        | 40        | 100 |
|                        |                        | TLLEVO6120 | 120       | 75        | 45        | 100 |
|                        |                        | TLLEVO6140 | 140       | 75        | 65        | 100 |
|                        |                        | TLLEVO6160 | 160       | 75        | 85        | 100 |
|                        |                        | TLLEVO6180 | 180       | 75        | 105       | 100 |
|                        |                        | TLLEVO6200 | 200       | 75        | 125       | 100 |
| 8<br>TX 40             | 19,00                  | TLLEVO8100 | 100       | 52        | 48        | 50  |
|                        |                        | TLLEVO8120 | 120       | 80        | 40        | 50  |
|                        |                        | TLLEVO8140 | 140       | 80        | 60        | 50  |
|                        |                        | TLLEVO8160 | 160       | 100       | 60        | 50  |
|                        |                        | TLLEVO8180 | 180       | 100       | 80        | 50  |
|                        |                        | TLLEVO8200 | 200       | 100       | 100       | 50  |
|                        |                        | TLLEVO8220 | 220       | 100       | 120       | 50  |
|                        |                        | TLLEVO8240 | 240       | 100       | 140       | 50  |
|                        |                        | TLLEVO8280 | 280       | 100       | 180       | 50  |

### PRODUTOS RELACIONADOS



**WBAR**  
ANILHA COM VEDANTE PARA CHAPA

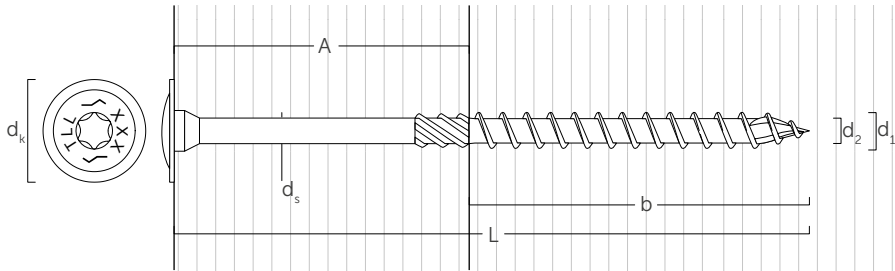


**CPL**  
CÁPSULA EM CHAPA PRÉ-PINTADA COM JUNTA EM PE



**BROCAS LEWIS E SNAIL**  
PONTAS HELICOIDAIS PARA FUROS

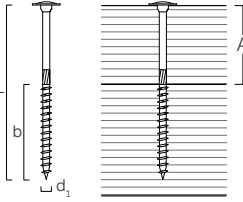
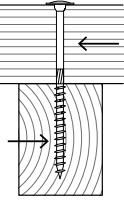
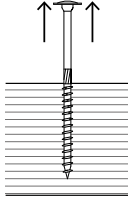
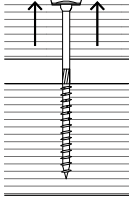
GEOMETRIA E CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS



| 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 <sup>(1)</sup>                               | $d_v$        | [mm]                 | 4,0   | 5,0   |
| momento de cedência característico                                | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 9,5   | 20,1  |
| parâmetro característico de resistência à extração <sup>(2)</sup> | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7  | 11,7  |
| densidade associada                                               | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350   | 350   |
| parâmetro característico de penetração da cabeça <sup>(2)</sup>   | $f_{head,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5  | 10,5  |
| densidade associada                                               | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350   | 350   |
| resistência característica à tração                               | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 11,3  | 20,1  |

<sup>(1)</sup> Pré-furo válido para madeira de coníferas (softwood).  
<sup>(2)</sup> Válido para madeira de conífera (softwood) - densidade máxima de 440 kg/m<sup>3</sup>.  
Para aplicações com materiais diferentes ou com densidade elevada, consultar ETA-11/0030.

## VALORES ESTÁTICOS

|                                                                                   |      |      |      | CORTE                                                                             | TRAÇÃO                                                                             |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| geometria                                                                         |      |      |      | madeira-madeira                                                                   | extração da rosca <sup>(1)</sup>                                                   | penetração da cabeça <sup>(2)</sup>                                                 |
|  |      |      |      |  |  |  |
| d <sub>1</sub>                                                                    | L    | b    | A    | R <sub>v,k</sub>                                                                  | R <sub>ax,k</sub>                                                                  | R <sub>head,k</sub>                                                                 |
| [mm]                                                                              | [mm] | [mm] | [mm] | [kN]                                                                              | [kN]                                                                               | [kN]                                                                                |
| 6                                                                                 | 80   | 50   | 30   | 2,15                                                                              | 3,79                                                                               | 2,72                                                                                |
|                                                                                   | 100  | 60   | 40   | 2,35                                                                              | 4,55                                                                               | 2,72                                                                                |
|                                                                                   | 120  | 75   | 45   | 2,35                                                                              | 5,68                                                                               | 2,72                                                                                |
|                                                                                   | 140  | 75   | 65   | 2,35                                                                              | 5,68                                                                               | 2,72                                                                                |
|                                                                                   | 160  | 75   | 85   | 2,35                                                                              | 5,68                                                                               | 2,72                                                                                |
|                                                                                   | 180  | 75   | 105  | 2,35                                                                              | 5,68                                                                               | 2,72                                                                                |
|                                                                                   | 200  | 75   | 125  | 2,35                                                                              | 5,68                                                                               | 2,72                                                                                |
| 8                                                                                 | 100  | 52   | 48   | 3,71                                                                              | 5,25                                                                               | 4,09                                                                                |
|                                                                                   | 120  | 80   | 40   | 3,41                                                                              | 8,08                                                                               | 4,09                                                                                |
|                                                                                   | 140  | 80   | 60   | 3,71                                                                              | 8,08                                                                               | 4,09                                                                                |
|                                                                                   | 160  | 100  | 60   | 3,71                                                                              | 10,10                                                                              | 4,09                                                                                |
|                                                                                   | 180  | 100  | 80   | 3,71                                                                              | 10,10                                                                              | 4,09                                                                                |
|                                                                                   | 200  | 100  | 100  | 3,71                                                                              | 10,10                                                                              | 4,09                                                                                |
|                                                                                   | 220  | 100  | 120  | 3,71                                                                              | 10,10                                                                              | 4,09                                                                                |
|                                                                                   | 240  | 100  | 140  | 3,71                                                                              | 10,10                                                                              | 4,09                                                                                |
|                                                                                   | 280  | 100  | 180  | 3,71                                                                              | 10,10                                                                              | 4,09                                                                                |

## NOTAS

- <sup>(1)</sup> A resistência axial à extração da rosca foi avaliada considerando-se um ângulo  $\epsilon$  de 90° entre as fibras e o conector e para um comprimento de cravação igual a b.
- <sup>(2)</sup> A resistência axial de penetração da cabeça foi avaliada sobre elemento de madeira.

## 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 volúmica dos elementos de madeira equivalente a  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Os valores foram calculados considerando-se a parte roscada inserida completamente no elemento de madeira.
- 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.
- O posicionamento dos parafusos deve ser efetuado dentro das distâncias mínimas.