

# HBS PLATE EVO

## ȘURUB CU CAP CONIC

### ÎNVELIȘ C4 EVO

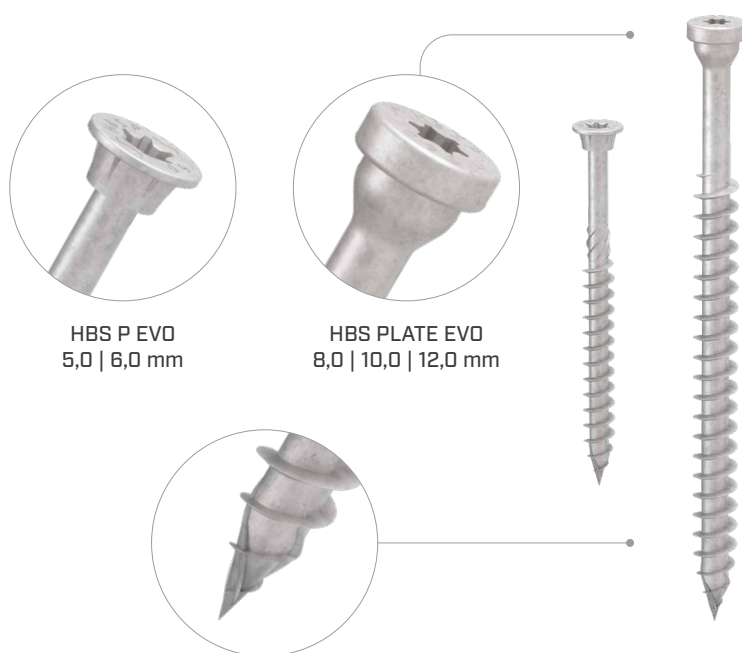
HBS PLATE versiune EVO conceput pentru îmbinări oțel-lemn la exterior. Clasă de rezistență la coroziune atmosferică (C4) testată de institutul Research Institutes of Sweden - RISE. Înveliș adecvat pentru utilizarea în aplicații pe specii de lemn cu nivel de aciditate (pH) de peste 4, ca de exemplu brad, molid și pin (consultați pag. 314).

### O NOUĂ GEOMETRIE

Diametrul nucleului intern al șuruburilor cu Ø8, Ø10 și Ø12 mm a fost majorat, în vederea garantării unor performanțe superioare în aplicațiile pe o placă groasă. În cazul conexiunilor oțel-lemn, noua geometrie permite obținerea unei creșteri a rezistenței de peste 15%.

### FIXARE PLĂCI

Capul secundar cu formă de trunchi de con generează un efect de încastrare cu gaura circulară a plăcii și garantează performanțe statice excelente. Geometria fără colțuri a capului reduce punctele de concentrare a solicitării și oferă rezistență șurubului.



HBS P EVO  
5,0 | 6,0 mm

HBS PLATE EVO  
8,0 | 10,0 | 12,0 mm



#### DIAMETRU [mm]

3,5 **5** 12 12

#### LUNGIME [mm]

25 **50** 200 200

#### CLASĂ DE SERVICIU

**SC1** **SC2** **SC3**

#### COROZIVITATE ATMOSFERICĂ

**C1** **C2** **C3** **C4**

#### COROZIVITATE A LEMNULUI

**T1** **T2** **T3**

#### MATERIAL

**C4**  
EVO  
COATING

oțel carbon cu înveliș C4 EVO



### DOMENII DE UTILIZARE

- panouri pe bază de lemn
- lemn masiv și lamelar
- CLT și LVL
- lemn de înaltă densitate
- lemn tratat ACQ, CCA

## CODURI ȘI DIMENSIUNI

### HBS P EVO

|            | d <sub>1</sub><br>[mm] | COD        | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A <sub>T</sub><br>[mm] | A <sub>P</sub><br>[mm] | buc. |
|------------|------------------------|------------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|------|
| 5<br>TX 25 |                        | HBSPEVO550 | 50        | 30        | 20                     | 1÷10                   | 200  |
|            |                        | HBSPEVO560 | 60        | 35        | 25                     | 1÷10                   | 200  |
|            |                        | HBSPEVO570 | 70        | 40        | 30                     | 1÷10                   | 100  |
|            |                        | HBSPEVO580 | 80        | 50        | 30                     | 1÷10                   | 100  |
| 6<br>TX 30 |                        | HBSPEVO680 | 80        | 50        | 30                     | 1÷10                   | 100  |
|            |                        | HBSPEVO690 | 90        | 55        | 35                     | 1÷10                   | 100  |



### RAPTOR

PLACĂ DE TRANSPORT PENTRU  
ELEMENTE DIN LEMN

METAL-to-TIMBER recommended use:

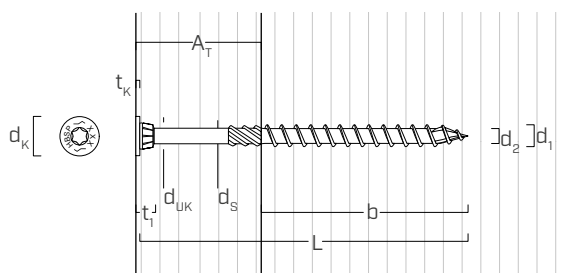


### HBS PLATE EVO

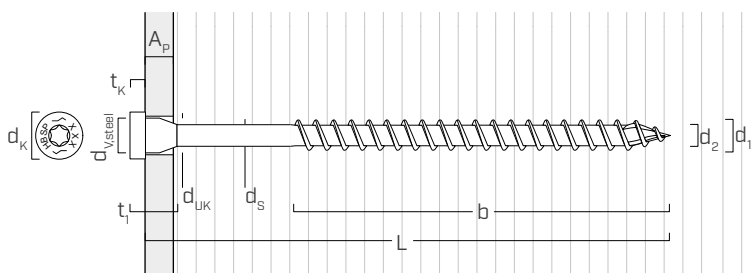
|             | d <sub>1</sub><br>[mm] | COD           | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A <sub>T</sub><br>[mm] | A <sub>P</sub><br>[mm] | buc. |
|-------------|------------------------|---------------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|------|
| 8<br>TX 40  |                        | HBSPLEVO840   | 40        | 32        | 8                      | 1÷10                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO860   | 60        | 52        | 8                      | 1÷15                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO880   | 80        | 55        | 25                     | 1÷15                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO8100  | 100       | 75        | 25                     | 1÷15                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO8120  | 120       | 95        | 25                     | 1÷15                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO8140  | 140       | 110       | 30                     | 1÷20                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO8160  | 160       | 130       | 30                     | 1÷20                   | 100  |
|             |                        | HBSPLEVO1060  | 60        | 52        | 8                      | 1÷15                   | 50   |
| 10<br>TX 40 |                        | HBSPLEVO1080  | 80        | 60        | 20                     | 1÷15                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10100 | 100       | 75        | 25                     | 1÷15                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10120 | 120       | 95        | 25                     | 1÷15                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10140 | 140       | 110       | 30                     | 1÷20                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10160 | 160       | 130       | 30                     | 1÷20                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO10180 | 180       | 150       | 30                     | 1÷20                   | 50   |
|             |                        | HBSPLEVO12120 | 120       | 90        | 30                     | 1÷15                   | 25   |
|             |                        | HBSPLEVO12140 | 140       | 110       | 30                     | 1÷20                   | 25   |
| 12<br>TX 50 |                        | HBSPLEVO12160 | 160       | 120       | 40                     | 1÷20                   | 25   |
|             |                        | HBSPLEVO12180 | 180       | 140       | 40                     | 1÷30                   | 25   |
|             |                        | HBSPLEVO12200 | 200       | 160       | 40                     | 1÷30                   | 25   |

## GEOMETRIE ȘI CARACTERISTICI MECANICE

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



HBS PLATE EVO - 8,0 | 10,0 | 12,0 mm



| Diametru nominal                       | d <sub>1</sub>       | [mm] | 5    | 6     | 8     | 10    | 12    |
|----------------------------------------|----------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Diametru cap                           | d <sub>k</sub>       | [mm] | 9,65 | 12,00 | 13,50 | 16,50 | 18,50 |
| Diametru miez                          | d <sub>2</sub>       | [mm] | 3,40 | 3,95  | 5,90  | 6,60  | 7,30  |
| Diametru picior                        | d <sub>S</sub>       | [mm] | 3,65 | 4,30  | 6,30  | 7,20  | 8,55  |
| Grosime cap                            | t <sub>1</sub>       | [mm] | 5,50 | 6,50  | 13,50 | 16,50 | 19,50 |
| Grosime șaibă                          | t <sub>k</sub>       | [mm] | 1,00 | 1,50  | 4,50  | 5,00  | 5,50  |
| Diametru cap secundar                  | d <sub>UK</sub>      | [mm] | 6,00 | 8,00  | 10,00 | 12,00 | 13,00 |
| Diametru gaură pe placa din oțel       | d <sub>V,steel</sub> | [mm] | 7,0  | 9,0   | 11,0  | 13,0  | 14,0  |
| Diametru gaură pilot <sup>(1)</sup>    | d <sub>V,S</sub>     | [mm] | 3,0  | 4,0   | 5,0   | 6,0   | 7,0   |
| Diametru gaură pilot <sup>(2)</sup>    | d <sub>V,H</sub>     | [mm] | 4,0  | 5,0   | 6,0   | 7,0   | 8,0   |
| Rezistență caracteristică la tracțiune | f <sub>tens,k</sub>  | [kN] | 7,9  | 11,3  | 32,0  | 40,0  | 50,0  |
| Moment caracteristic de rupere         | M <sub>y,k</sub>     | [Nm] | 5,4  | 9,5   | 33,4  | 45,0  | 65,0  |

(1) Gaură pilot valabilă pentru lemn de conifere (softwood).

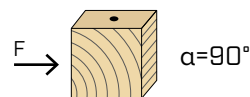
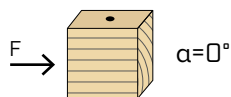
(2) Gaură pilot valabilă pentru specii de lemn tare (hardwood) și pentru LVL din lemn de fag.

|                                      |                     |                      | lemn de conifere<br>(softwood) | LVL de conifere<br>(LVL softwood) | LVL de fag pregăurit<br>(Beech LVL predrilled) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|
| Parametru de rezistență la extragere | f <sub>ax,k</sub>   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7                           | 15,0                              | 29,0                                           |
| Parametru de penetrare a capului     | f <sub>head,k</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5                           | 20,0                              | -                                              |
| Densitate asociată                   | ρ <sub>a</sub>      | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350                            | 500                               | 730                                            |
| Densitate de calcul                  | ρ <sub>k</sub>      | [kg/m <sup>3</sup> ] | ≤ 440                          | 410 ÷ 550                         | 590 ÷ 750                                      |

Pentru aplicații cu materiale diferite, consultați ETA-11/0030.

## DISTANȚE MINIME PENTRU ȘURUBURI SOLICITATE LA FORFECARE

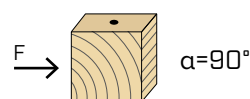
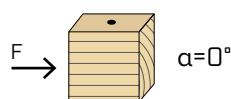
șuruburi introduse FĂRĂ gaură pilot  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



| $d_1$ [mm]     |      | 5  | 6  | 8   | 10  | 12  |
|----------------|------|----|----|-----|-----|-----|
| $a_1$ [mm]     | 10·d | 50 | 60 | 80  | 100 | 120 |
| $a_2$ [mm]     | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |
| $a_{3,t}$ [mm] | 15·d | 75 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 10·d | 50 | 60 | 80  | 100 | 120 |
| $a_{4,t}$ [mm] | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |
| $a_{4,c}$ [mm] | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |

| $d_1$ [mm]     |      | 5  | 6  | 8  | 10  | 12  |
|----------------|------|----|----|----|-----|-----|
| $a_1$ [mm]     | 5·d  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_2$ [mm]     | 5·d  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_{3,t}$ [mm] | 10·d | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 10·d | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,t}$ [mm] | 10·d | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,c}$ [mm] | 5·d  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |

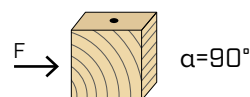
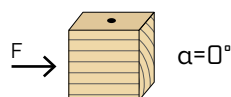
șuruburi introduse FĂRĂ gaură pilot  $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



| $d_1$ [mm]     |      | 5   | 6   | 8   | 10  | 12  |
|----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $a_1$ [mm]     | 15·d | 75  | 90  | 120 | 150 | 180 |
| $a_2$ [mm]     | 7·d  | 35  | 42  | 56  | 70  | 84  |
| $a_{3,t}$ [mm] | 20·d | 100 | 120 | 160 | 200 | 240 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 15·d | 75  | 90  | 120 | 150 | 180 |
| $a_{4,t}$ [mm] | 7·d  | 35  | 42  | 56  | 70  | 84  |
| $a_{4,c}$ [mm] | 7·d  | 35  | 42  | 56  | 70  | 84  |

| $d_1$ [mm]     |      | 5  | 6  | 8   | 10  | 12  |
|----------------|------|----|----|-----|-----|-----|
| $a_1$ [mm]     | 7·d  | 35 | 42 | 56  | 70  | 84  |
| $a_2$ [mm]     | 7·d  | 35 | 42 | 56  | 70  | 84  |
| $a_{3,t}$ [mm] | 15·d | 75 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 15·d | 75 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| $a_{4,t}$ [mm] | 12·d | 60 | 72 | 96  | 120 | 144 |
| $a_{4,c}$ [mm] | 7·d  | 35 | 42 | 56  | 70  | 84  |

șuruburi introduse CU gaură pilot



| $d_1$ [mm]     |      | 5  | 6  | 8  | 10  | 12  |
|----------------|------|----|----|----|-----|-----|
| $a_1$ [mm]     | 5·d  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_2$ [mm]     | 3·d  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |
| $a_{3,t}$ [mm] | 12·d | 60 | 72 | 96 | 120 | 144 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 7·d  | 35 | 42 | 56 | 70  | 84  |
| $a_{4,t}$ [mm] | 3·d  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |
| $a_{4,c}$ [mm] | 3·d  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |

| $d_1$ [mm]     |     | 5  | 6  | 8  | 10 | 12 |
|----------------|-----|----|----|----|----|----|
| $a_1$ [mm]     | 4·d | 20 | 24 | 32 | 40 | 48 |
| $a_2$ [mm]     | 4·d | 20 | 24 | 32 | 40 | 48 |
| $a_{3,t}$ [mm] | 7·d | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 7·d | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,t}$ [mm] | 7·d | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,c}$ [mm] | 3·d | 15 | 18 | 24 | 30 | 36 |

$\alpha$  = unghi forță - fibre

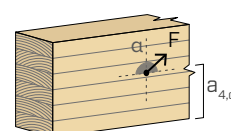
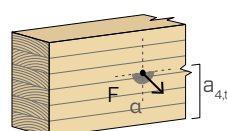
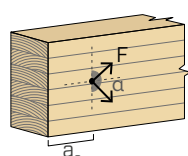
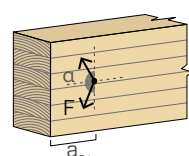
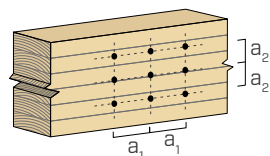
$d = d_1$  = diametri nominal al șurubului

capăt solicitat  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

capăt eliberat  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

margine solicitată  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

margine eliberată  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

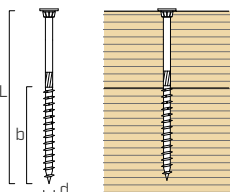
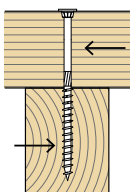
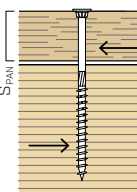
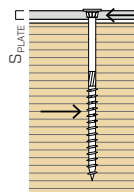
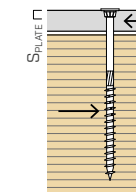
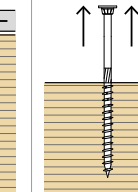
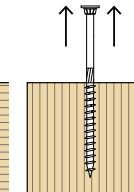
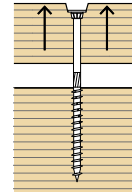


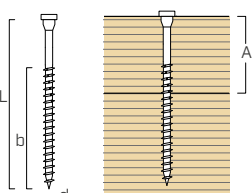
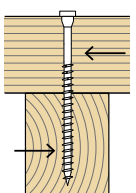
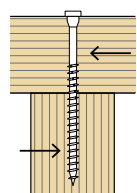
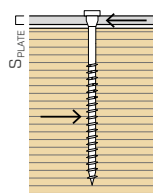
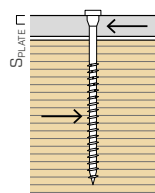
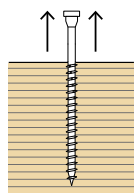
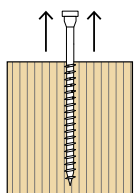
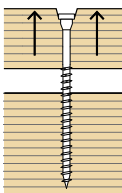
### NOTE

- Distanțele minime sunt conforme standardului EN 1995:2014, în acord cu ETA-11/0030.
- În cazul îmbinării oțel - lemn, spațierea minimă ( $a_1, a_2$ ) poate fi înmulțită cu un coeficient de 0,7.
- În cazul îmbinării panou - lemn, spațierea minimă ( $a_1, a_2$ ) poate fi înmulțită cu un coeficient de 0,85.
- În cazul îmbinărilor cu elemente din brad Douglas (Pseudotsuga menziesii),

spațierile și distanțele minime paralele cu fibra trebuie să fie înmulțite cu un coeficient de 1,5.

- Spațierea  $la_1$  din tabel, pentru șuruburi cu vârf 3 THORNS introduse fără gaură pilot în elemente din lemn cu densitate  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  și unghi dintre forță și fibre  $\alpha = 0^\circ$  s-a considerat ca fiind egală cu 10·d în baza testelor experimentale; ca o alternativă, adoptați 12·d conform prevederilor standardului EN 1995:2014.

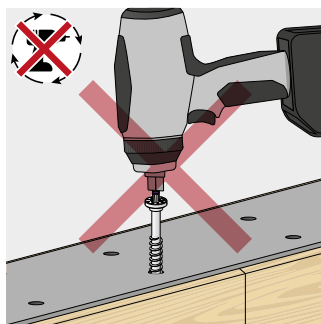
|                                                                                   |      |      |      | FORFECARE                                                                         |                  |                                                                                   |                    |                                                                                   |                    | TRACȚIUNE                                                                         |                      |                                                                                     |                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| geometrie                                                                         |      |      |      | lemn-lemn<br>ε=90°                                                                |                  | panou-lemn                                                                        |                    | oțel-lemn<br>placă subțire                                                        |                    | oțel-lemn<br>placă groasă                                                         |                      | extragere<br>filet<br>ε=90°                                                         |                     | extragere<br>filet<br>ε=0°                                                          |  | penetrare<br>cap                                                                    |  |
|  |      |      |      |  |                  |  |                    |  |                    |  |                      |  |                     |  |  |  |  |
| d <sub>1</sub>                                                                    | L    | b    | A    | R <sub>V,k</sub>                                                                  | S <sub>PAN</sub> | R <sub>V,k</sub>                                                                  | S <sub>PLATE</sub> | R <sub>V,k</sub>                                                                  | S <sub>PLATE</sub> | R <sub>V,k</sub>                                                                  | R <sub>ax,90,k</sub> | R <sub>ax,0,k</sub>                                                                 | R <sub>head,k</sub> |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| [mm]                                                                              | [mm] | [mm] | [mm] | [kN]                                                                              | [mm]             | [kN]                                                                              | [mm]               | [kN]                                                                              | [mm]               | [kN]                                                                              | [kN]                 | [kN]                                                                                | [kN]                |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| 5                                                                                 | 50   | 30   | 20   | 1,20                                                                              | 12               | 1,10                                                                              | 2,5                | 1,65                                                                              | 5                  | 2,14                                                                              | 1,89                 | 0,57                                                                                | 1,06                |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                   | 60   | 35   | 25   | 1,33                                                                              |                  | 1,10                                                                              |                    | 1,73                                                                              |                    | 2,22                                                                              | 2,21                 | 0,66                                                                                | 1,06                |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                   | 70   | 40   | 30   | 1,44                                                                              |                  | 1,10                                                                              |                    | 1,81                                                                              |                    | 2,30                                                                              | 2,53                 | 0,76                                                                                | 1,06                |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                   | 80   | 50   | 30   | 1,44                                                                              |                  | 1,10                                                                              |                    | 1,97                                                                              |                    | 2,46                                                                              | 3,16                 | 0,95                                                                                | 1,06                |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| 6                                                                                 | 80   | 50   | 30   | 1,88                                                                              | 15               | 1,55                                                                              | 3                  | 2,61                                                                              | 6                  | 3,31                                                                              | 3,79                 | 1,14                                                                                | 1,63                |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                   | 90   | 55   | 35   | 2,03                                                                              |                  | 1,55                                                                              |                    | 2,71                                                                              |                    | 3,40                                                                              | 4,17                 | 1,25                                                                                | 1,63                |                                                                                     |  |                                                                                     |  |

| geometrie                                                                           |           |           |           | FORFECARE                                                                           |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      | TRACȚIUNE                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |                             |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                                                                     |           |           |           | lemn-lemn<br>ε=90°                                                                  | lemn-lemn<br>ε=0°                                                                   | oțel-lemn<br>placă subțire                                                          | oțel-lemn<br>placă groasă                                                            | extragere<br>filet<br>ε=90°                                                           | extragere<br>filet<br>ε=0°                                                            | penetrare<br>cap                                                                      |                             |                             |
|  |           |           |           |  |  |  |  |  |  |  |                             |                             |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                              | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                            | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                            | S <sub>PLATE</sub><br>[mm]                                                          | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                             | S <sub>PLATE</sub><br>[mm]                                                            | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                              | R <sub>ax,90,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>ax,0,k</sub><br>[kN] | R <sub>head,k</sub><br>[kN] |
| 8                                                                                   | 40        | 32        | 8         | 1,62                                                                                | 0,85                                                                                | 4                                                                                   | 1,95                                                                                 | 8                                                                                     | 3,83                                                                                  | 2,83                                                                                  | 0,85                        | 2,07                        |
|                                                                                     | 60        | 52        | 8         | 1,62                                                                                | 1,35                                                                                |                                                                                     | 3,03                                                                                 |                                                                                       | 5,00                                                                                  | 4,85                                                                                  | 1,45                        | 2,07                        |
|                                                                                     | 80        | 55        | 25        | 2,83                                                                                | 1,70                                                                                |                                                                                     | 4,11                                                                                 |                                                                                       | 6,07                                                                                  | 5,56                                                                                  | 1,67                        | 2,07                        |
|                                                                                     | 100       | 75        | 25        | 2,83                                                                                | 2,13                                                                                |                                                                                     | 5,20                                                                                 |                                                                                       | 6,78                                                                                  | 7,58                                                                                  | 2,27                        | 2,07                        |
|                                                                                     | 120       | 95        | 25        | 2,83                                                                                | 2,33                                                                                |                                                                                     | 5,86                                                                                 |                                                                                       | 7,29                                                                                  | 9,60                                                                                  | 2,88                        | 2,07                        |
|                                                                                     | 140       | 110       | 30        | 2,93                                                                                | 2,42                                                                                |                                                                                     | 6,24                                                                                 |                                                                                       | 7,67                                                                                  | 11,11                                                                                 | 3,33                        | 2,07                        |
|                                                                                     | 160       | 130       | 30        | 2,93                                                                                | 2,42                                                                                |                                                                                     | 6,74                                                                                 |                                                                                       | 8,17                                                                                  | 13,13                                                                                 | 3,94                        | 2,07                        |
| 10                                                                                  | 60        | 52        | 8         | 2,37                                                                                | 1,56                                                                                | 5                                                                                   | 3,48                                                                                 | 10                                                                                    | 5,91                                                                                  | 5,68                                                                                  | 1,70                        | 3,09                        |
|                                                                                     | 80        | 60        | 20        | 3,16                                                                                | 2,07                                                                                |                                                                                     | 4,75                                                                                 |                                                                                       | 7,37                                                                                  | 7,58                                                                                  | 2,27                        | 3,09                        |
|                                                                                     | 100       | 75        | 25        | 3,65                                                                                | 2,59                                                                                |                                                                                     | 6,01                                                                                 |                                                                                       | 8,50                                                                                  | 9,47                                                                                  | 2,84                        | 3,09                        |
|                                                                                     | 120       | 95        | 25        | 3,65                                                                                | 3,01                                                                                |                                                                                     | 7,28                                                                                 |                                                                                       | 9,14                                                                                  | 12,00                                                                                 | 3,60                        | 3,09                        |
|                                                                                     | 140       | 110       | 30        | 3,75                                                                                | 3,11                                                                                |                                                                                     | 7,81                                                                                 |                                                                                       | 9,61                                                                                  | 13,89                                                                                 | 4,17                        | 3,09                        |
|                                                                                     | 160       | 130       | 30        | 3,75                                                                                | 3,11                                                                                |                                                                                     | 8,44                                                                                 |                                                                                       | 10,24                                                                                 | 16,42                                                                                 | 4,92                        | 3,09                        |
|                                                                                     | 180       | 150       | 30        | 3,75                                                                                | 3,11                                                                                |                                                                                     | 8,68                                                                                 |                                                                                       | 10,87                                                                                 | 18,94                                                                                 | 5,68                        | 3,09                        |
| 12                                                                                  | 120       | 90        | 30        | 4,69                                                                                | 3,54                                                                                | 6                                                                                   | 8,20                                                                                 | 12                                                                                    | 11,27                                                                                 | 13,64                                                                                 | 4,09                        | 3,88                        |
|                                                                                     | 140       | 110       | 30        | 4,69                                                                                | 3,88                                                                                |                                                                                     | 9,64                                                                                 |                                                                                       | 12,03                                                                                 | 16,67                                                                                 | 5,00                        | 3,88                        |
|                                                                                     | 160       | 120       | 40        | 4,97                                                                                | 4,15                                                                                |                                                                                     | 10,11                                                                                |                                                                                       | 12,41                                                                                 | 18,18                                                                                 | 5,45                        | 3,88                        |
|                                                                                     | 180       | 140       | 40        | 4,97                                                                                | 4,15                                                                                |                                                                                     | 10,86                                                                                |                                                                                       | 13,17                                                                                 | 21,21                                                                                 | 6,36                        | 3,88                        |
|                                                                                     | 200       | 160       | 40        | 4,97                                                                                | 4,15                                                                                |                                                                                     | 11,12                                                                                |                                                                                       | 13,92                                                                                 | 24,24                                                                                 | 7,27                        | 3,88                        |

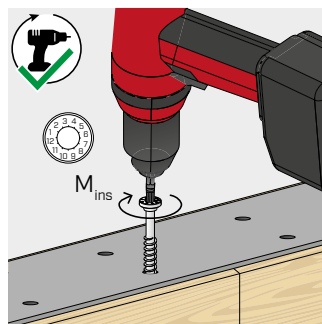
$\varepsilon$  = unghi între șurub și fibre

NOTE și PRINCIPII GENERALE la pagina 6.

## INSTALARE

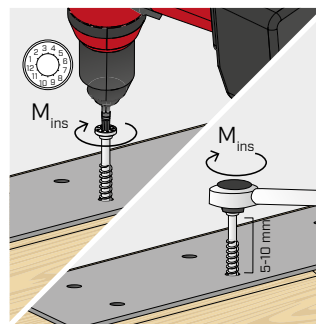


Nu este permisă folosirea mașinilor de înfiletat cu impulsuri/percuție.

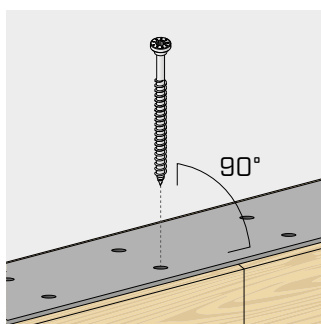


Asigurați o strângere corectă.

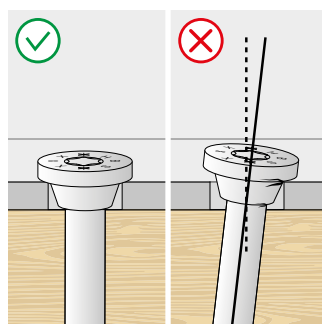
Se recomandă folosirea mașinilor de înfiletat cu control al cuplului de torsiune, de exemplu folosind TORQUE LIMITER. Ca o alternativă, strângeți cu o cheie dinamometrică.



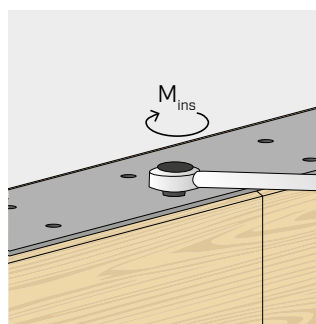
| HBSP<br>HBSP | d <sub>1</sub><br>[mm] | M <sub>ins,rec</sub><br>[Nm] |
|--------------|------------------------|------------------------------|
| Ø8           | 8                      | 18                           |
| Ø10          | 10                     | 25                           |
| Ø12          | 12                     | 40                           |



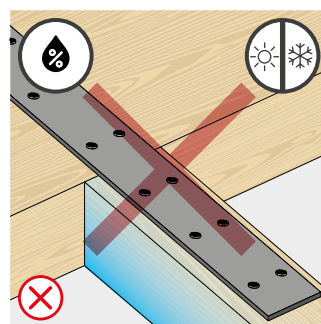
Respectați unghiul de introducere. Pentru înclinări foarte precise, se recomandă folosirea găurii de ghidare sau a găurii pilot.



Asigurați un contact complet între întreaga suprafață a capului șurubului și elementul metalic.



La sfârșitul instalării, dispozitivele de fixare pot fi examinate folosind o cheie dinamometrică.



Evitați modificările dimensiunilor metalului și fenomenele de restrângere și umflare a lemnului.

## VALORI STATICE

### PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0030.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

- Coefficienții  $\gamma_M$  și  $k_{mod}$  se vor aplica în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.
- Pentru valorile rezistenței mecanice și pentru geometria șuruburilor se vor consulta cele indicate de ETA-11/0030.
- Dimensionarea și verificarea elementelor din lemn, a panourilor și a plăcilor metalice trebuie să se facă separat.
- Poziționarea șuruburilor se va face cu respectarea distanțelor minime.
- Rezistențele caracteristice la forfecare sunt evaluate pentru șuruburi introduse fără gaură pilot; în cazul șuruburilor introduse cu gaură pilot, pot fi obținute valori de rezistență mai mari.
- Rezistențele la forfecare au fost calculate luându-se în considerare partea filetată complet introdusă în al doilea element.
- Rezistențele specifice la forfecare panou-lemn sunt evaluate luându-se în considerare un panou OSB3 sau OSB4 în conformitate cu EN 300 sau un panou din particule în conformitate cu EN 312, cu grosime  $S_{PAN}$  și densitate 500 kg/m<sup>3</sup>.
- Rezistențele specifice la extragerea filetului au fost evaluate luând în considerare o lungime de introducere egală cu b.
- Rezistența specifică de penetrare a capului a fost evaluată pe un element din lemn sau pe o bază din lemn. În cazul conexiunilor oțel - lemn, de obicei, rezistența la tracțiune a oțelului în raport cu desprinderea sau penetrarea capului este obligatorie.
- În cazul unei solicitări combinate de forfecare și tracțiune, trebuie să se efectueze următoarea verificare:

$$\left( \frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

- În cazul conexiunilor oțel-lemn cu placă groasă, este necesar să se evalueze efectele legate de deformarea lemnului și să se instaleze conectorii urmând instrucțiunile de montaj.
- Valorile din tabel au fost evaluate luând în considerare parametrii de rezistență mecanică a șuruburilor HBS PLATE EVO Ø10 și Ø12 obținuți prin metode analitice și validați prin încercări experimentale.
- Pentru configurații de calcul diferite, este disponibil software-ul MyProject ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).

### NOTE

- Rezistențele specifice la forfecare lemn-lemn au fost evaluate luându-se în considerare atât un unghi  $\epsilon$  de 90° ( $R_{v,90,k}$ ), cât și unul de 0° ( $R_{v,0,k}$ ) între fibrele celui de-al doilea element și conector.
- Rezistențele specifice la forfecare panou-lemn și oțel-lemn au fost evaluate luându-se în considerare un unghi  $\epsilon$  de 90° între fibrele elementului din lemn și conector.
- Rezistențele specifice la forfecare pe placă sunt evaluate luându-se în considerare cazul plăcii subțiri ( $S_{PLATE} = 0,5 d_1$ ) și al plăcii groase ( $S_{PLATE} = d_1$ ).
- Rezistențele specifice la extragerea filetului au fost evaluate luându-se în considerare atât un unghi  $\epsilon$  de 90° ( $R_{ax,90,k}$ ), cât și unul de 0° ( $R_{ax,0,k}$ ) între fibrele elementului din lemn și conector.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ . Pentru alte valori de  $\rho_k$ , rezistențele din tabel (forfecare lemn-lemn, forfecare oțel-lemn și tracțiune) pot fi transformate folosind coeficientul  $k_{dens}$  (consultați pag. 215).
- Pentru mai multe configurații de calcul și pentru aplicații pe alte materiale, consultați pag. 212.