

# HBS PLATE

## CSONKAKÚPFEJŰ CSAVAR LEMEZEKHEZ



### HBS P

Tervezése acél-fa kötésekhez történt: a fej formája csonkakúp alakú, a vastagsága megnövelt, ezzel teljes biztonsággal és megbízhatósággal rögzíti a lemezeket a fához.

### LEMEZ RÖGZÍTÉSE

A csonkakúp alakú fej alatti rész befogó hatást képez a lemez kör alakú furatával, kiváló statikus teljesítményt garantál.

### NAGYOBB MENET

A menet megnövelt hossza miatt kiváló nyíróellenállás és húzóellenállás érhető el az acél-fa kötéseknél. A normálnál magasabb értékek.



### JELLEMZŐK

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| FOCUS  | acél-fa kötések             |
| FEJ    | csonkakúp alakú, lemezekhez |
| ÁTMÉRŐ | 8,0 - 12,0 mm               |
| HOSSZ  | 60 - 200 mm                 |

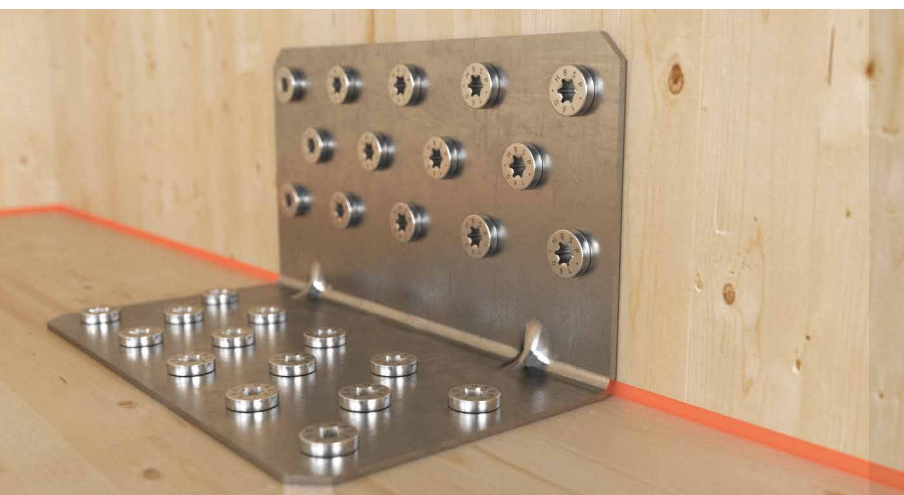
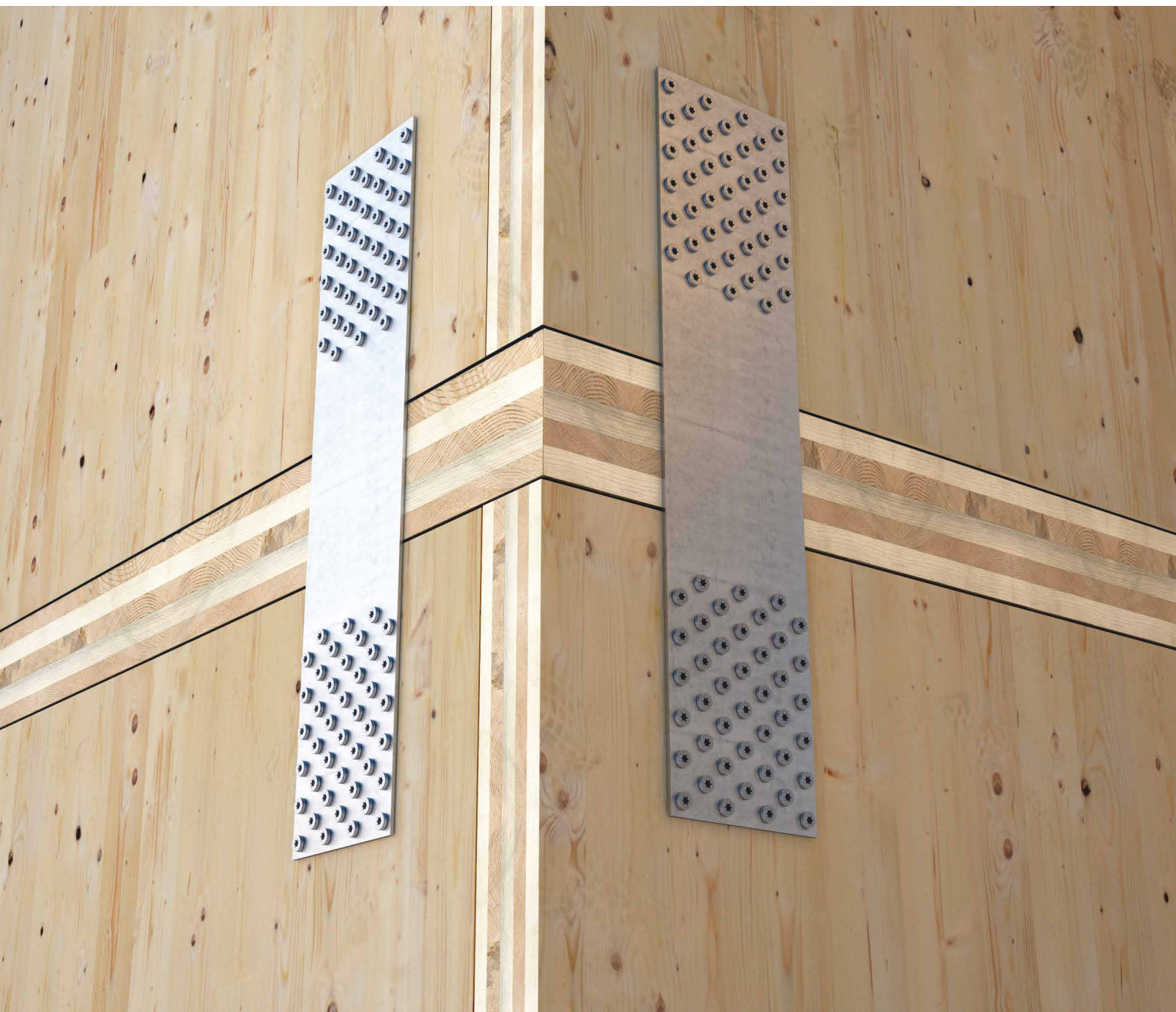


### ANYAG

Galvanikus horganyzott szénacél.

### ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

- faalapú panelek
- tömör fa
- laminált fa
- CLT, LVL
- nagy sűrűségű fák
- 1. és 2. szervizosztály.



## MULTISTOREY

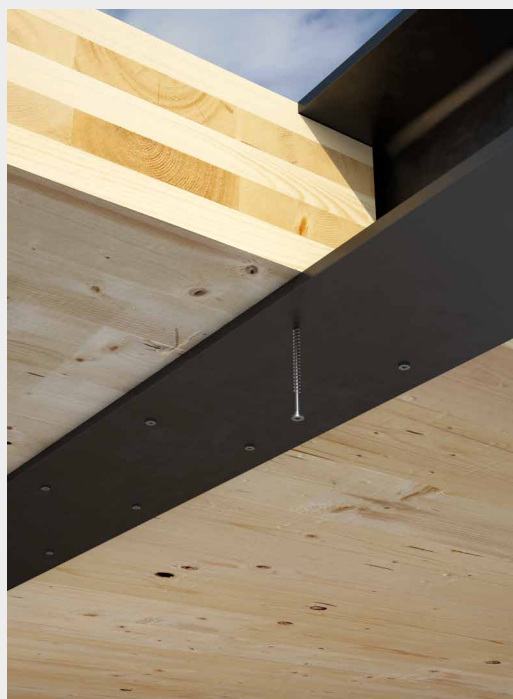
Ideális acél-fa kötéseknél, méretre készített (customized plated), többszintes fa épületekhez tervezett nagy méretű lemezekkel kombinálva.

## TITAN

Rothoblaas standard lemezek rögzítéséhez is bevizsgált, tanúsított és számított értékek.

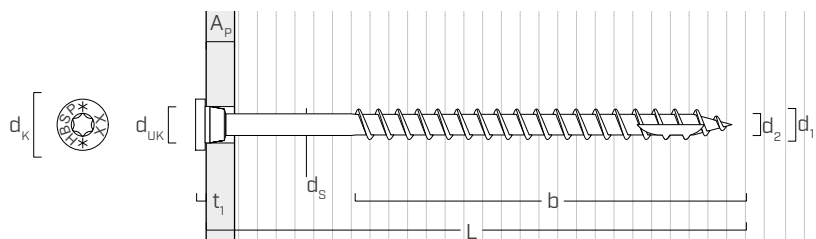


Acél-fa nyírókötések



Acél-fa vegyes szerkezetű kötések

## GEOMETRIA ÉS MECHANIKAI JELLEMZŐK



| Névleges átmérő                                             | $d_1$        | [mm]                 | 8     | 10    | 12    |
|-------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------|-------|-------|
| Fejátmérő                                                   | $d_K$        | [mm]                 | 14,50 | 18,25 | 20,75 |
| Magátmérő                                                   | $d_2$        | [mm]                 | 5,40  | 6,40  | 6,80  |
| Szárátmérő                                                  | $d_S$        | [mm]                 | 5,80  | 7,00  | 8,00  |
| Fej vastagsága                                              | $t_1$        | [mm]                 | 3,40  | 4,35  | 5,00  |
| Fej alatti átmérő                                           | $d_{UK}$     | [mm]                 | 10,00 | 12,00 | 14,00 |
| Előfúrás átmérője <sup>(1)</sup>                            | $d_V$        | [mm]                 | 5,0   | 6,0   | 7,0   |
| Furat ajánlott átmérője acéllemezen                         | $v_{steel}$  | [mm]                 | 11,0  | 13,0  | 15,0  |
| Jellemző anyagkifáradási nyomaték                           | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 20,1  | 35,8  | 48,0  |
| Kihúzási ellenállás jellemző paramétere <sup>(2)</sup>      | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7  | 11,7  | 11,7  |
| Kapcsolt sűrűség                                            | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350   | 350   | 350   |
| Fejbehatolási ellenállás jellemző paramétere <sup>(2)</sup> | $f_{head,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5  | 10,5  | 10,5  |
| Kapcsolt sűrűség                                            | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350   | 350   | 350   |
| Jellemző húzószilárdság                                     | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 20,1  | 31,4  | 33,9  |

<sup>(1)</sup> Előfúrás érvényes puhafa (softwood) anyagra.

<sup>(2)</sup> 440 kg/m<sup>3</sup> maximális sűrűségű puhafa (softwood) anyagra érvényes.

Más anyagok vagy nagyobb sűrűség melletti használat esetén lásd az ETA-11/0030 szabványt.

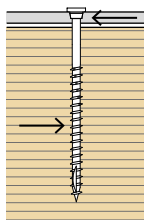


## KÓDOK ÉS MÉRETEK

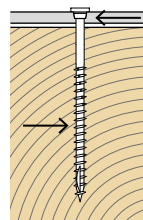
| $d_1$<br>[mm] | KÓD                 | L<br>[mm] | b<br>[mm] | $A_p$<br>[mm]   | db. |
|---------------|---------------------|-----------|-----------|-----------------|-----|
| 8<br>TX 40    | HBSP860 <b>NEW</b>  | 60        | 52        | $1,0 \div 10,0$ | 100 |
|               | HBSP880             | 80        | 55        | $1,0 \div 15,0$ | 100 |
|               | HBSP8100            | 100       | 75        | $1,0 \div 15,0$ | 100 |
|               | HBSP8120            | 120       | 95        | $1,0 \div 15,0$ | 100 |
|               | HBSP8140            | 140       | 110       | $1,0 \div 20,0$ | 100 |
|               | HBSP8160            | 160       | 130       | $1,0 \div 20,0$ | 100 |
| 10<br>TX 40   | HBSP1080 <b>NEW</b> | 80        | 60        | $1,0 \div 10,0$ | 50  |
|               | HBSP10100           | 100       | 75        | $1,0 \div 15,0$ | 50  |
|               | HBSP10120           | 120       | 95        | $1,0 \div 15,0$ | 50  |
|               | HBSP10140           | 140       | 110       | $1,0 \div 20,0$ | 50  |
|               | HBSP10160           | 160       | 130       | $1,0 \div 20,0$ | 50  |
|               | HBSP10180           | 180       | 150       | $1,0 \div 20,0$ | 50  |

| $d_1$<br>[mm] | KÓD                  | L<br>[mm] | b<br>[mm] | $A_p$<br>[mm]   | db. |
|---------------|----------------------|-----------|-----------|-----------------|-----|
| 12<br>TX 50   | HBSP12100 <b>NEW</b> | 100       | 75        | $1,0 \div 15,0$ | 25  |
|               | HBSP12120            | 120       | 90        | $1,0 \div 20,0$ | 25  |
|               | HBSP12140            | 140       | 110       | $1,0 \div 20,0$ | 25  |
|               | HBSP12160            | 160       | 120       | $1,0 \div 30,0$ | 25  |
|               | HBSP12180            | 180       | 140       | $1,0 \div 30,0$ | 25  |
|               | HBSP12200            | 200       | 160       | $1,0 \div 30,0$ | 25  |

## NYÍRÁSNAK KITETT CSAVAROK MINIMUM TÁVOLSÁGA | ACÉL-FA



Erő és rost közötti szög  $\alpha = 0^\circ$



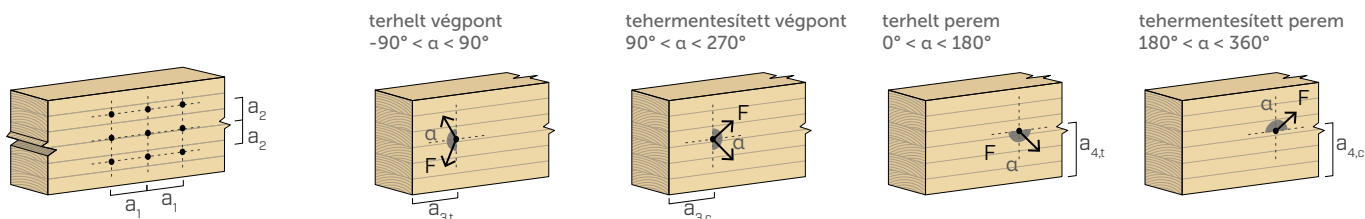
Erő és rost közötti szög  $\alpha = 90^\circ$

| CSAVAROK ELŐFÚRÁSSAL BECSAVARVA |      |                       |    |     | CSAVAROK ELŐFÚRÁSSAL BECSAVARVA |                       |    |    |    |
|---------------------------------|------|-----------------------|----|-----|---------------------------------|-----------------------|----|----|----|
| $d_1$                           | [mm] | 8                     | 10 | 12  |                                 | 8                     | 10 | 12 |    |
| $a_1$                           | [mm] | $5 \cdot d \cdot 0,7$ | 28 | 35  | 42                              | $4 \cdot d \cdot 0,7$ | 22 | 28 | 34 |
| $a_2$                           | [mm] | $3 \cdot d \cdot 0,7$ | 17 | 21  | 25                              | $4 \cdot d \cdot 0,7$ | 22 | 28 | 34 |
| $a_{3,t}$                       | [mm] | $12 \cdot d$          | 96 | 120 | 144                             | $7 \cdot d$           | 56 | 70 | 84 |
| $a_{3,c}$                       | [mm] | $7 \cdot d$           | 56 | 70  | 84                              | $7 \cdot d$           | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,t}$                       | [mm] | $3 \cdot d$           | 24 | 30  | 36                              | $7 \cdot d$           | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,c}$                       | [mm] | $3 \cdot d$           | 24 | 30  | 36                              | $3 \cdot d$           | 24 | 30 | 36 |

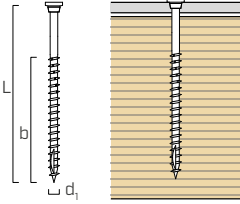
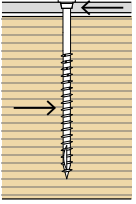
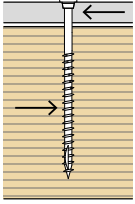
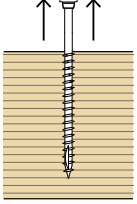
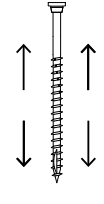
| CSAVAROK ELŐFÚRÁS NÉLKÜL BECSAVARVA |      |                        |     |     | CSAVAROK ELŐFÚRÁS NÉLKÜL BECSAVARVA |                       |    |     |     |
|-------------------------------------|------|------------------------|-----|-----|-------------------------------------|-----------------------|----|-----|-----|
| $d_1$                               | [mm] | 8                      | 10  | 12  |                                     | 8                     | 10 | 12  |     |
| $a_1$                               | [mm] | $12 \cdot d \cdot 0,7$ | 67  | 84  | 101                                 | $5 \cdot d \cdot 0,7$ | 28 | 35  | 42  |
| $a_2$                               | [mm] | $5 \cdot d \cdot 0,7$  | 28  | 35  | 42                                  | $5 \cdot d \cdot 0,7$ | 28 | 35  | 42  |
| $a_{3,t}$                           | [mm] | $15 \cdot d$           | 120 | 150 | 180                                 | $10 \cdot d$          | 80 | 100 | 120 |
| $a_{3,c}$                           | [mm] | $10 \cdot d$           | 80  | 100 | 120                                 | $10 \cdot d$          | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,t}$                           | [mm] | $5 \cdot d$            | 40  | 50  | 60                                  | $10 \cdot d$          | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,c}$                           | [mm] | $5 \cdot d$            | 40  | 50  | 60                                  | $5 \cdot d$           | 40 | 50  | 60  |

$d$  = csavar névleges átmérő



### MEGJEGYZÉS:

- A minimum távolságok EN 1995:2014 szabvány szerint ETA-11/0030 - nak megfelelően, a faelemek  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  sűrűséggel, és  $d$  = csavar névleges átmérője számított átmérővel számolva.
- Douglas fenyő elemekkel való kötés esetén (Pseudotsuga menziesii) a szállal párhuzamos minimum távolságokat meg kell szorozni 1,5 együtthatóval.
- Fa-fa kötésnél a minimum távolságokat ( $a_1$ ,  $a_2$ ) 1,5-ös együtthatóval meg kell szorozni.

|                                                                                   |           |           | NYÍRÁS                                                                            |                                                                                   | HÚZÁS                                                                               |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| geometria                                                                         |           |           | acél-fa<br>vékony lemez <sup>(1)</sup>                                            | acél-fa<br>vastag lemez <sup>(2)</sup>                                            | menetkiszakadás <sup>(3)</sup>                                                      | acél<br>húzóereje                                                                   |
|  |           |           |  |  |  |  |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | L<br>[mm] | b<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                           | R <sub>tens,k</sub><br>[kN]                                                         |
| 8                                                                                 | 60        | 52        | S <sub>PLATE</sub> = 4,0 mm<br>3,03                                               | S <sub>PLATE</sub> = 8,0 mm<br>4,76                                               | 5,25                                                                                | 20,10                                                                               |
|                                                                                   | 80        | 55        |                                                                                   |                                                                                   | 5,56                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 100       | 75        |                                                                                   |                                                                                   | 7,58                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 120       | 95        |                                                                                   |                                                                                   | 9,60                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 140       | 110       |                                                                                   |                                                                                   | 11,11                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 160       | 130       |                                                                                   |                                                                                   | 13,13                                                                               |                                                                                     |
| 10                                                                                | 80        | 60        | S <sub>PLATE</sub> = 5,0 mm<br>4,75                                               | S <sub>PLATE</sub> = 10,0 mm<br>7,19                                              | 7,58                                                                                | 31,40                                                                               |
|                                                                                   | 100       | 75        |                                                                                   |                                                                                   | 9,47                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 120       | 95        |                                                                                   |                                                                                   | 12,00                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 140       | 110       |                                                                                   |                                                                                   | 13,89                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 160       | 130       |                                                                                   |                                                                                   | 16,42                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 180       | 150       |                                                                                   |                                                                                   | 18,94                                                                               |                                                                                     |
| 12                                                                                | 100       | 75        | S <sub>PLATE</sub> = 6,0 mm<br>6,76                                               | S <sub>PLATE</sub> = 12,0 mm<br>9,60                                              | 11,36                                                                               | 33,90                                                                               |
|                                                                                   | 120       | 90        |                                                                                   |                                                                                   | 13,64                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 140       | 110       |                                                                                   |                                                                                   | 16,67                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 160       | 120       |                                                                                   |                                                                                   | 18,18                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 180       | 140       |                                                                                   |                                                                                   | 21,21                                                                               |                                                                                     |
|                                                                                   | 200       | 160       |                                                                                   |                                                                                   | 24,24                                                                               |                                                                                     |

#### MEGJEGYZÉS:

- (1) A jellemző nyíróellenállások vékony lemezt ( $S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$ ) figyelembe véve lettek kalkulálva.
- (2) A jellemző nyíróellenállások vastag lemezt ( $S_{PLATE} \geq d_1$ ) figyelembe véve lettek kalkulálva.
- (3) A menet tengelyirányú extrakciós ellenállásának kiértékelése a csatlakozó és a rostok között 90° szöget feltételezve lett figyelembe véve, b bevezetési hosszal.

Acél-fa kötések esetén általában az acél szakítószilárdsága kötelező a fejlesztéssel vagy a fejbetalálással szemben.

#### ÁLTALÁNOS ELVEK:

- A jellemző értékek EN 1995:2014 szerint ETA-11/0030.-nak megfelelően.
- A tervezési értékek a jellemző értékekből véve az alábbiak szerint:

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

Az  $\gamma_M$  és  $k_{mod}$  együtthatókat a számításokhoz használt érvényben lévő jogi szabályozás szerint kell venni.

- A csatlakozó terv szerinti szakítószilárdsága a minimum a fa oldali terv szerinti ellenállás ( $R_{ax,d}$ ) és az acél oldali terv szerinti ellenállás ( $R_{tens,d}$ ).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- A mechanikai ellenállási értékekre és a csavarok geometriájára hivatkozás az ETA-11/0030. szerint.
- A kalkulációs fázisban a faelemek  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  térfogatsűrűséggel lett számolva.
- Az értékek a csavar teljesen fába csavart menetes részére lettek számolva.
- A faelemek és az acéllemezek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni.
- A jellemző nyírási ellenállási értékeket előfurat nélkül becsavart csavarok esetében adtuk meg; ha a csavarokat előfurattal csavarják be, akkor nagyobb ellenállási értékek érhetők el.
- A különböző kalkulációs konfigurációkhoz ingyenesen elérhető a MyProject szoftver ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).