

## ÖNMETSZŐ CSAP

## KÚPOS HEGY

Az új, kúpos önmetsző hegy a minimálisra csökkenti a fa-fém kötési rendszerekbe történő behelyezési időt, és biztosítja a nehezen hozzáférhető helyeken történő alkalmazást (csökkentett alkalmazott erő).

## NAGYOBB SZILÁRDSÁG

Nagyobb nyírószilárdság a korábbi változathoz képest.

A 7,5 mm-es átmérő nagyobb nyírószilárdságot biztosít a kereskedelemben kapható egyéb megoldásokhoz képest és optimalizálja a rögzítések számát.

## DUPLA MENETES

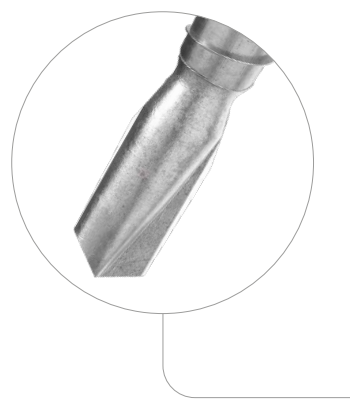
A hegyhez közelebbi menet ( $b_1$ ) elősegíti a behajtást. A hosszabb fej alatti menet ( $b_2$ ) lehetővé teszi a kötés gyors és precíz lezárását.

## HENGERS FEJ

Lehetővé teszi a csap behatolását a fa hordozóréteg felületét meghaladóan. Optimális esztétikai hatást biztosít, valamint lehetővé teszi a tűzállósági követelményeknek való megfelelést.



|                          |                                   |       |         |
|--------------------------|-----------------------------------|-------|---------|
| ÁTMÉRŐ [mm]              | 3,5                               | (7,5) | 8       |
| HOSSZÚSÁG [mm]           | 25                                | (95)  | 235 240 |
| FELHASZNÁLÁSI OSZTÁLY    | SC1                               | SC2   |         |
| LÉGKÖRI KORROZIÓOSZTÁLY  | C1                                | C2    |         |
| FAANYAG KORROZIÓOSZTÁLYA | T1                                | T2    |         |
| ANYAG                    | galvanikusan horganyzott szénacél |       |         |



## VIDEÓ

Olvassa be a QR-kódot, és tekintse meg a videót a YouTube-csatornánkon

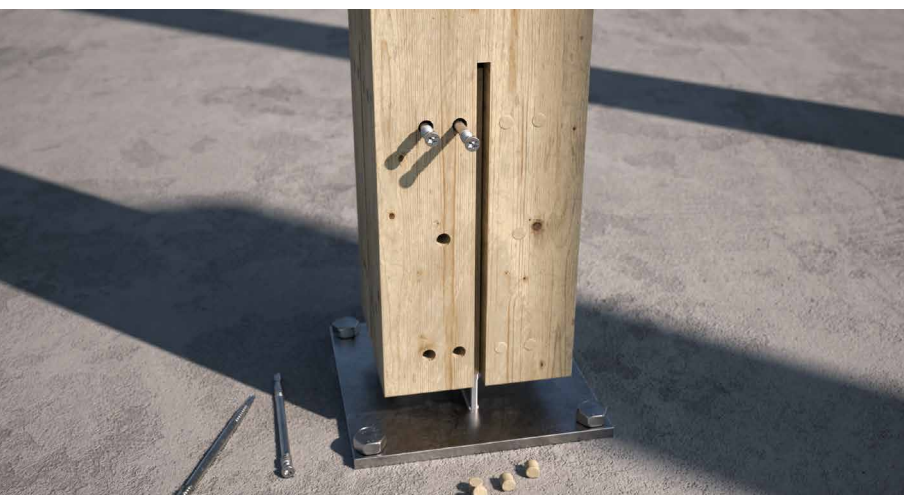


## ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

Önmetsző rendszer eltűnő fa-acél és fa-alumínium kötésekhez.

Használható 600-2100 fordulatszámú csavar-behajtókkal, minimális alkalmazott erő 25 kg, az alábbi paraméterekkel:

- acél S235  $\leq 10,0$  mm
- acél S275  $\leq 10,0$  mm
- acél S355  $\leq 10,0$  mm
- ALUMÍNI, ALUMIDI és ALUMAXI kengyelek

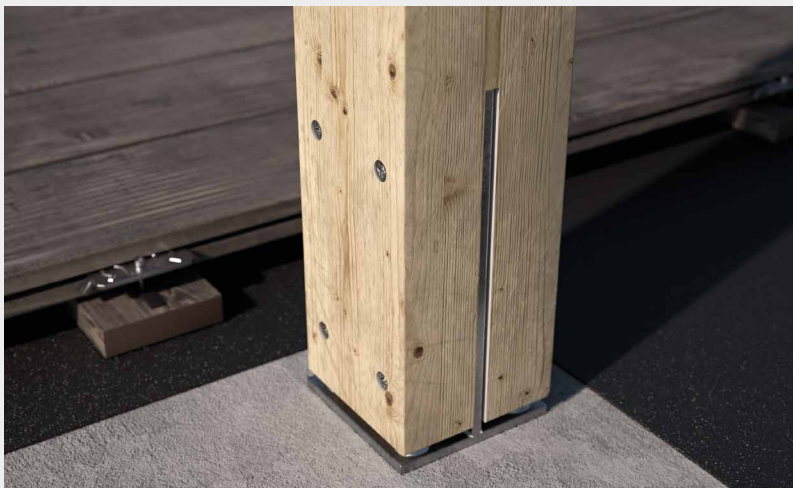


## A NYOMATÉK HELYREÁLLÍTÁSA

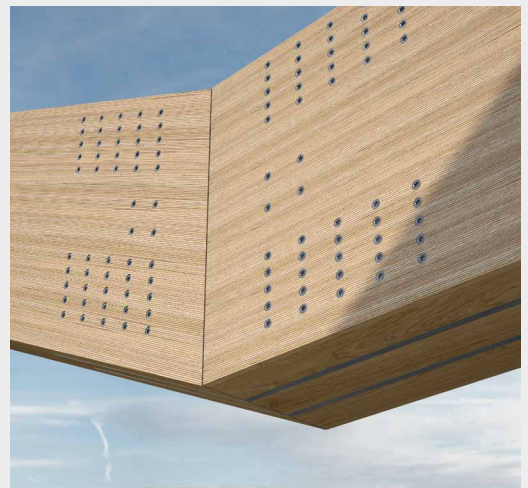
Helyreállítja a nyíróerőt és a nyomatékot a nagyméretű gerendák középvonalánál levő rejtett kötéseknél.

## RENDKÍVÜLI SEBESSÉG

Az egyetlen csap, amely egy 5 mm vastag S355-ös lemezt 20 másodperc alatt kifúr (vízszintes alkalmazás 25 kg-os erőhatással). Nincs olyan önmetsző csap, amely gyorsabban behelyezhető az új hegygel ellátott SBD-nél.



^  
Rothoblaas F70 belső késes oszloptartó rögzítés.



^  
Merev, csuklós kötés  
dupla belső lemezzel (LVL).

## KÓDOK ÉS MÉRETEK

SBD  $L \geq 95$  mm

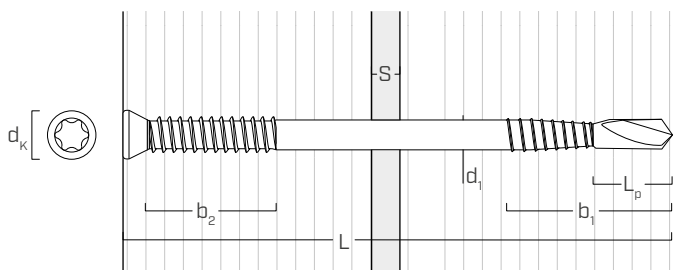
| $d_1$<br>[mm] | KÓD      | L<br>[mm] | $b_1$<br>[mm] | $b_2$<br>[mm] | db. |
|---------------|----------|-----------|---------------|---------------|-----|
| 7,5<br>TX 40  | SBD7595  | 95        | 40            | 10            | 50  |
|               | SBD75115 | 115       | 40            | 10            | 50  |
|               | SBD75135 | 135       | 40            | 10            | 50  |
|               | SBD75155 | 155       | 40            | 20            | 50  |
|               | SBD75175 | 175       | 40            | 40            | 50  |
|               | SBD75195 | 195       | 40            | 40            | 50  |
|               | SBD75215 | 215       | 40            | 40            | 50  |
|               | SBD75235 | 235       | 40            | 40            | 50  |

SBD  $L \leq 75$  mm

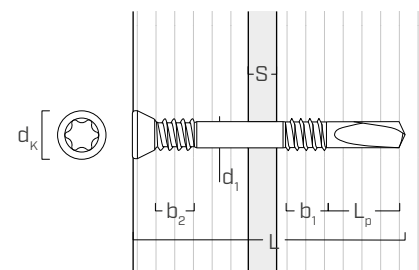
| $d_1$<br>[mm] | KÓD     | L<br>[mm] | $b_1$<br>[mm] | $b_2$<br>[mm] | db. |
|---------------|---------|-----------|---------------|---------------|-----|
| 7,5<br>TX 40  | SBD7555 | 55        | -             | 10            | 50  |
|               | SBD7575 | 75        | 30            | 10            | 50  |

## GEOMETRIA ÉS MECHANIKAI JELLEMZŐK

SBD  $L \geq 95$  mm



SBD  $L \leq 75$  mm

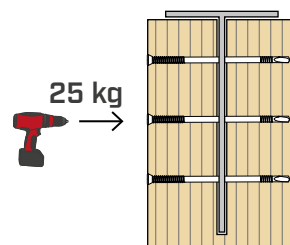
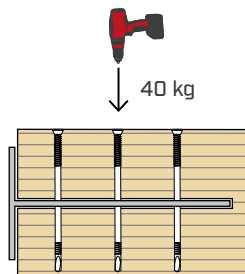


| Névleges átmérő                   | $d_1$     | [mm] | 7,5    | 7,5   |
|-----------------------------------|-----------|------|--------|-------|
| Fejátmérő                         | $d_K$     | [mm] | 11,00  | 11,00 |
| Hegy hossza                       | $L_p$     | [mm] | 20,0   | 24,0  |
| Hatékonyosság hossza              | $L_{eff}$ | [mm] | L-15,0 | L-8,0 |
| Jellemző anyagkifáradási nyomaték | $M_{y,k}$ | [Nm] | 75,0   | 42,0  |

## TELEPÍTÉS | ALUMÍNIUM LEMEZ

| lemez   | szimpla lemez<br>[mm] |
|---------|-----------------------|
| ALUMINI | 6                     |
| ALUMIDI | 6                     |
| ALUMAXI | 10                    |

Ajánlott a fába egy marást készíteni, amelynek vastagsága a lemez vastagságánál legalább 1 mm-rel nagyobb.



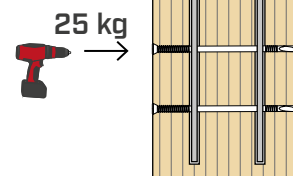
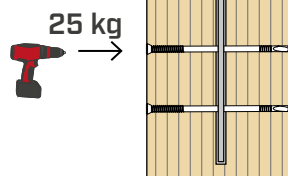
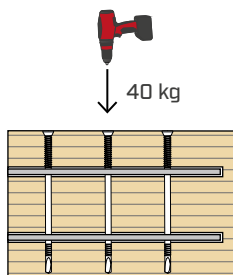
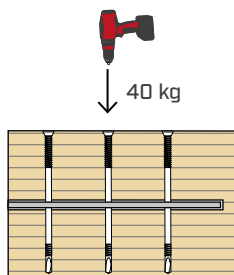
|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| alkalmazandó nyomás    | 40 kg                     |
| ajánlott csavarbehajtó | Mafell A 18M BL           |
| ajánlott sebesség      | 1. fokozat (600-1000 rpm) |

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| alkalmazandó nyomás    | 25 kg                     |
| ajánlott csavarbehajtó | Mafell A 18M BL           |
| ajánlott sebesség      | 1. fokozat (600-1000 rpm) |

## TELEPÍTÉS | ACÉL LEMEZ

| lemez     | szimpla lemez<br>[mm] | dupla lemez<br>[mm] |
|-----------|-----------------------|---------------------|
| S235 acél | 10                    | 8                   |
| S275 acél | 10                    | 6                   |
| S355 acél | 10                    | 5                   |

Ajánlott a fába egy marást készíteni, amelynek vastagsága a lemez vastagságánál legalább 1 mm-rel nagyobb.



|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| alkalmazandó nyomás    | 40 kg                      |
| ajánlott csavarbehajtó | Mafell A 18M BL            |
| ajánlott sebesség      | 2. fokozat (1000-1500 rpm) |

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| alkalmazandó nyomás    | 25 kg                      |
| ajánlott csavarbehajtó | Mafell A 18M BL            |
| ajánlott sebesség      | 2. fokozat (1500-2000 rpm) |

### A LEMEZ KEMÉNYSÉGE

**Az acéllemez keménysége nagymértékben megváltoztathatja a csapok behatolási idejét.**

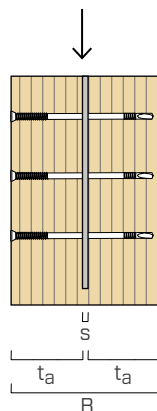
A keménységet úgy határozzuk meg, mint az anyagnak a fúrással vagy vágással szembeni ellenállását.

Általában minél nagyobb a lemez keménysége, annál hosszabb lesz a fúrási idő.

A lemez keménysége nem mindig függ az acél szilárdságától, ez pontonként változhat, és erősen befolyásolja a hőkezelések: a normalizált lemezek közepes vagy alacsony keménységűek, míg az edzési eljárás nagy keménységűvé teszi az acélt.



1 BELSŐ LEMEZ - CSAP FEJ BEHELYEZÉS MÉLYSÉGE 0 mm

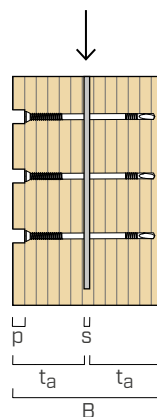


|                         |                      |      | 7,5x55 | 7,5x75 | 7,5x95 | 7,5x115 | 7,5x135 | 7,5x155 | 7,5x175 | 7,5x195 | 7,5x215 | 7,5x235 |
|-------------------------|----------------------|------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| gerenda szélessége      | <b>B</b>             | [mm] | 60     | 80     | 100    | 120     | 140     | 160     | 180     | 200     | 220     | 240     |
| fej behelyezés mélysége | <b>p</b>             | [mm] | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| külső fa                | <b>t<sub>a</sub></b> | [mm] | 27     | 37     | 47     | 57      | 67      | 77      | 87      | 97      | 107     | 117     |

| <b>R<sub>v,k</sub></b><br>[kN] | erő-rost<br>szög | 0°  | 7,48 | 9,20 | 12,10 | 12,88 | 12,41 | 15,27 | 16,69 | 17,65 | 18,41 | 18,64 |
|--------------------------------|------------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |                  | 30° | 6,89 | 8,59 | 11,21 | 11,96 | 11,56 | 13,99 | 15,23 | 16,42 | 17,09 | 17,65 |
|                                |                  | 45° | 6,41 | 8,09 | 10,34 | 11,20 | 10,86 | 12,96 | 14,05 | 15,22 | 16,00 | 16,62 |
|                                |                  | 60° | 6,00 | 7,67 | 9,62  | 10,58 | 10,27 | 12,10 | 13,07 | 14,12 | 15,08 | 15,63 |
|                                |                  | 90° | 5,66 | 7,31 | 9,01  | 10,04 | 9,77  | 11,37 | 12,24 | 13,18 | 14,19 | 14,79 |

1 BELSŐ LEMEZ - CSAP FEJ BEHELYEZÉS MÉLYSÉGE 15 mm

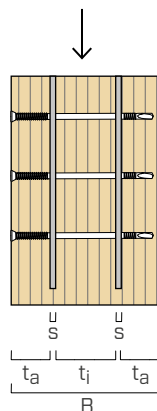


|                         |                      |      | 7,5x55 | 7,5x75 | 7,5x95 | 7,5x115 | 7,5x135 | 7,5x155 | 7,5x175 | 7,5x195 | 7,5x215 | 7,5x235 |
|-------------------------|----------------------|------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| gerenda szélessége      | <b>B</b>             | [mm] | 80     | 100    | 120    | 140     | 160     | 180     | 200     | 220     | 240     | -       |
| fej behelyezés mélysége | <b>p</b>             | [mm] | 15     | 15     | 15     | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      | -       |
| külső fa                | <b>t<sub>a</sub></b> | [mm] | 37     | 47     | 57     | 67      | 77      | 87      | 97      | 107     | 117     | -       |

| <b>R<sub>v,k</sub></b><br>[kN] | erő-rost<br>szög | 0°  | 8,47 | 9,10 | 11,92 | 12,77 | 13,91 | 15,22 | 16,66 | 18,02 | 18,64 | - |
|--------------------------------|------------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
|                                |                  | 30° | 7,79 | 8,49 | 11,17 | 11,86 | 12,82 | 13,95 | 15,20 | 16,54 | 17,43 | - |
|                                |                  | 45° | 7,25 | 8,00 | 10,55 | 11,11 | 11,93 | 12,92 | 14,02 | 15,20 | 16,31 | - |
|                                |                  | 60° | 6,67 | 7,58 | 10,03 | 10,48 | 11,19 | 12,06 | 13,04 | 14,09 | 15,21 | - |
|                                |                  | 90° | 6,14 | 7,23 | 9,59  | 9,95  | 10,56 | 11,33 | 12,21 | 13,16 | 14,17 | - |

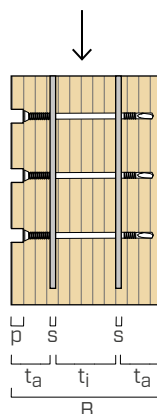
2 BELSŐ LEMEZ - CSAP FEJ BEHELYEZÉS MÉLYSÉGE 0 mm



|                         |                      |      | 7,5x55 | 7,5x75 | 7,5x95 | 7,5x115 | 7,5x135 | 7,5x155 | 7,5x175 | 7,5x195 | 7,5x215 | 7,5x235 |
|-------------------------|----------------------|------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| gerenda szélessége      | <b>B</b>             | [mm] | -      | -      | -      | -       | 140     | 160     | 180     | 200     | 220     | 240     |
| fej behelyezés mélysége | <b>p</b>             | [mm] | -      | -      | -      | -       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| külső fa                | <b>t<sub>a</sub></b> | [mm] | -      | -      | -      | -       | 45      | 50      | 55      | 60      | 70      | 75      |
| belső fa                | <b>t<sub>i</sub></b> | [mm] | -      | -      | -      | -       | 38      | 48      | 58      | 68      | 68      | 78      |

| <b>R<sub>v,k</sub></b><br>[kN] | erő-rost<br>szög | 0°  | - | - | - | - | 20,07 | 22,80 | 25,39 | 28,07 | 29,24 | 31,80 |
|--------------------------------|------------------|-----|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |                  | 30° | - | - | - | - | 18,20 | 20,91 | 23,19 | 25,56 | 26,55 | 29,07 |
|                                |                  | 45° | - | - | - | - | 16,67 | 19,36 | 21,39 | 23,51 | 24,36 | 26,63 |
|                                |                  | 60° | - | - | - | - | 15,41 | 18,01 | 19,90 | 21,81 | 22,55 | 24,60 |
|                                |                  | 90° | - | - | - | - | 14,35 | 16,73 | 18,64 | 20,38 | 21,01 | 22,89 |

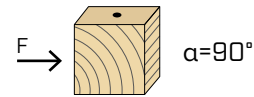
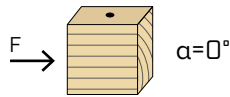
2 BELSŐ LEMEZ - CSAP FEJ BEHELYEZÉS MÉLYSÉGE 10 mm



|                         |                      |      | 7,5x55 | 7,5x75 | 7,5x95 | 7,5x115 | 7,5x135 | 7,5x155 | 7,5x175 | 7,5x195 | 7,5x215 | 7,5x235 |
|-------------------------|----------------------|------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| gerenda szélessége      | <b>B</b>             | [mm] | -      | -      | -      | 140     | 160     | 180     | 200     | 220     | 240     | -       |
| fej behelyezés mélysége | <b>p</b>             | [mm] | -      | -      | -      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | -       |
| külső fa                | <b>t<sub>a</sub></b> | [mm] | -      | -      | -      | 50      | 55      | 60      | 75      | 80      | 85      | -       |
| belső fa                | <b>t<sub>i</sub></b> | [mm] | -      | -      | -      | 28      | 45      | 50      | 65      | 70      | 75      | -       |

| <b>R<sub>v,k</sub></b><br>[kN] | erő-rost<br>szög | 0°  | - | - | - | 16,56 | 20,07 | 23,22 | 25,65 | 28,89 | 30,50 | - |
|--------------------------------|------------------|-----|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
|                                |                  | 30° | - | - | - | 15,07 | 18,20 | 21,29 | 23,14 | 26,32 | 27,78 | - |
|                                |                  | 45° | - | - | - | 13,86 | 16,67 | 19,53 | 21,11 | 24,05 | 25,50 | - |
|                                |                  | 60° | - | - | - | 12,85 | 15,41 | 18,01 | 19,43 | 22,10 | 23,62 | - |
|                                |                  | 90° | - | - | - | 12,00 | 14,35 | 16,73 | 18,01 | 20,46 | 22,02 | - |

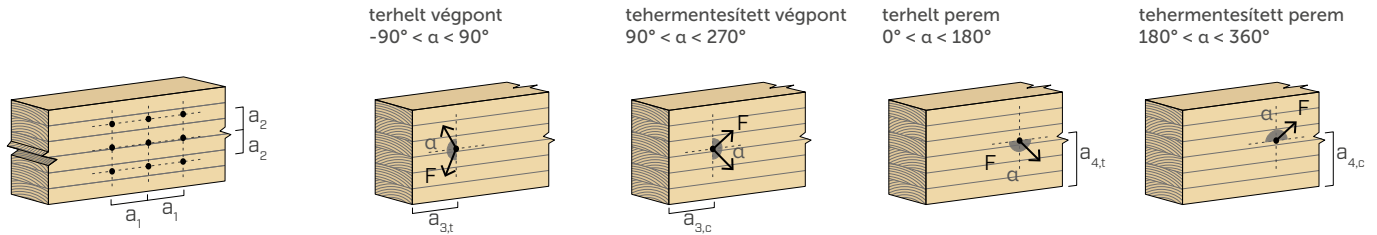
## NYÍRÓ IGÉNYBEVÉTELNEK KITETT CSAPOK MINIMUM TÁVOLSÁGA



|           |      |                                     |
|-----------|------|-------------------------------------|
| $d_1$     | [mm] | 7,5                                 |
| $a_1$     | [mm] | $5 \cdot d$                         |
| $a_2$     | [mm] | $3 \cdot d$                         |
| $a_{3,t}$ | [mm] | $\max(7 \cdot d ; 80 \text{ mm})$   |
| $a_{3,c}$ | [mm] | $\max(3,5 \cdot d ; 40 \text{ mm})$ |
| $a_{4,t}$ | [mm] | $3 \cdot d$                         |
| $a_{4,c}$ | [mm] | $3 \cdot d$                         |

|           |      |                                     |
|-----------|------|-------------------------------------|
| $d_1$     | [mm] | 7,5                                 |
| $a_1$     | [mm] | $3 \cdot d$                         |
| $a_2$     | [mm] | $3 \cdot d$                         |
| $a_{3,t}$ | [mm] | $\max(7 \cdot d ; 80 \text{ mm})$   |
| $a_{3,c}$ | [mm] | $\max(3,5 \cdot d ; 40 \text{ mm})$ |
| $a_{4,t}$ | [mm] | $4 \cdot d$                         |
| $a_{4,c}$ | [mm] | $3 \cdot d$                         |

$\alpha$  = erő és rost közötti szög  
 $d$  =  $d_1$  = csap névleges átmérője



### MEGJEGYZÉS

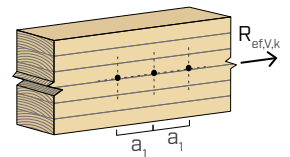
- A nyíró igénybevételnek kitett kötőelemekre vonatkozó minimális távolságok az EN 1995:2014 szabvány szerint.

## NYÍRÓ IGÉNYBEVÉTELNEK KITETT CSAPOK HATÉKONYSÁGI SZÁMA

A több, azonos típusú és méretű csappal készült kötés teherbíró képessége kisebb lehet, mint az egyes kötőelemek teherbíró képességének összege.

A rost irányával párhuzamosan ( $\alpha = 0^\circ$ ), egymástól  $a_1$  távolságra elhelyezett  $n$  db. csapból álló sor esetén a jellemző hatékony teherbíró képesség:

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



Az  $n_{ef}$  értékét az alábbi táblázat tartalmazza az  $n$  és az  $a_1$  függvényében.

|     |   | $a_1^{(*)}$ [mm] |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|---|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|     |   | 40               | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 120  | 140  |
| $n$ | 2 | 1,49             | 1,58 | 1,65 | 1,72 | 1,78 | 1,83 | 1,88 | 1,97 | 2,00 |
|     | 3 | 2,15             | 2,27 | 2,38 | 2,47 | 2,56 | 2,63 | 2,70 | 2,83 | 2,94 |
|     | 4 | 2,79             | 2,95 | 3,08 | 3,21 | 3,31 | 3,41 | 3,50 | 3,67 | 3,81 |
|     | 5 | 3,41             | 3,60 | 3,77 | 3,92 | 4,05 | 4,17 | 4,28 | 4,48 | 4,66 |
|     | 6 | 4,01             | 4,24 | 4,44 | 4,62 | 4,77 | 4,92 | 5,05 | 5,28 | 5,49 |

(\*) Az  $a_1$  közbenső értékeire lineárisan interpolálhatunk.

### STATIKAI ÉRTÉKEK

#### ÁLTALÁNOS ELVEK

- A jellemző értékek EN 1995:2014 szerint.
- 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 csapok mechanikai ellenállási értékei és geometriája a CE jelölésnek megfelelően, az EN 14592 szerint.
- Az értékek 5 mm vastag lemezekkel és 6 mm -es fabemarással lettel kalkulálva. Az értékek egy darab SBD csapra vonatkoznak.
- A faelemek és az acéllemezek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni.
- A csapokat a minimális távolságok betartásával kell elhelyezni.
- Az SBD ( $L \geq 95$  mm) csapok hatékony hosszúságához figyelembe vettük a csökkentett átmérőt az önmetsző hegyénél.

#### MEGJEGYZÉS

- A kalkulációs fázisban a faelemek  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  sűrűségével számoltunk. Az eltérő  $\rho_k$  értékek esetén a táblázatban felsorolt fa oldali ellenállásokat a  $k_{dens,v}$  együttható segítségével lehet átváltani.

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

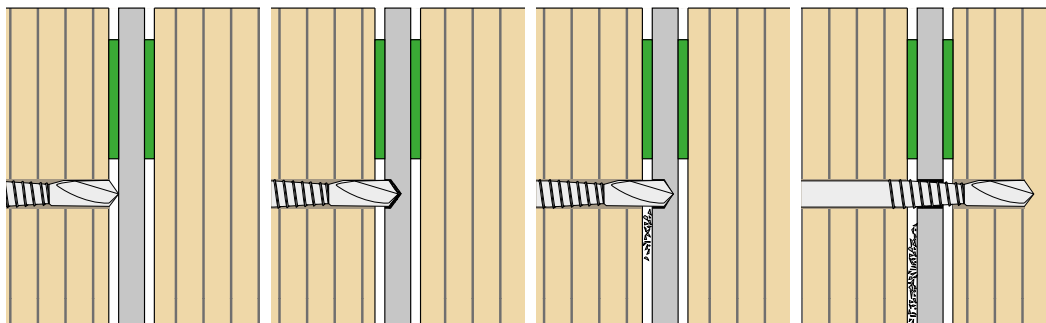
| $\rho_k$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 380  | 385   | 405   | 425   | 430   | 440   |
|----------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| C-GL                             | C24  | C30  | GL24h | GL26h | GL28h | GL30h | GL32h |
| $k_{dens,v}$             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

Az így meghatározott ellenállási értékek - a biztonság érdekében - eltérhetnek a pontos számításból adódó értékektől.

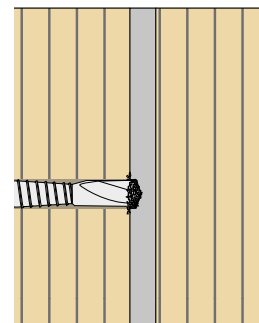
## TELEPÍTÉS

Ajánlott a fába egy marást készíteni, amelynek vastagsága a lemez vastagságánál legalább 1-2 mm-rel nagyobb, és a fa és a lemez közé helyezni az SHIM távtartókat a marásba való központosítás hoz.

Így a fém fúrásból származó acélforgács kikerülhet a furatból és nem akadályozza a hegynek a lemezen való áthaladását, megakadályozva a lemez és a fa túlmelegedését, és ezáltal a füstképződést is a szerelés során.



A maró mindkét oldalon 1 mm-rel megnövelt.



A fúrás során az acélban a furatokat elzáró forgács (a távtartókat nem helyezték be).

A csap és a lemez érintkezésének pillanatában a hegy törésének elkerülése érdekében célszerű **lassan közelíteni a lemezhez az ütközés pillanatáig kisebb erővel nyomva, majd az erőt az ajánlott értékre növelve** (40 kg felülről lefelé történő szerelés és 25 kg vízszintes szerelés esetén). Törekedjen arra, hogy a csap a lehető legmerőlegesebb legyen a fa és a lemez felületére.



A csap megfelelő szerelése után a hegy ép.



A fémmel való ütközés során a túlzott erő hatására eltörtött hegy.

Ha az acéllemez túl kemény, a csap hegye jelentősen kophat vagy akár meg is olvadhat. Ebben az esetben ajánlott ellenőrizni az anyag tanúsítványaiban az esetlegesen elvégzett hőkezeléseket vagy keménységvizsgálatokat. Próbálja meg csökkenteni az alkalmazott erőt vagy használjon más típusú lemezt.



A hegy megolvadt a túl kemény lemezre történő szerelés során, a fa és a lemez közötti távtartó nélkül.



A hegy kopása a lemez fúrása közben a lemez nagy keménysége miatt.