

## HENGERES FEJŰ, TELJESEN MENETES KÖTŐELEM

### C4 EVO BURKOLAT

Többrétegű epoxigyanta alapú felületi kezelt bevonat alumínium lemez-késsel. A rozsdas az ISO 9227 szabvány szerint elvégzett, 1440 órás, sókódneke való kitétele után sem jelenik meg. Kültéren, 3. felhasználási osztályban és C4 légköri korrózióosztályban is alkalmazható.

### AUTÓKLÁVBAN KEZELT FA

A C4 EVO bevonat az amerikai AC257-es elfogadási kritérium szerint tanúsított a kültéri használatra ACQ-kezelt faanyaggal.

### SZERKEZETI ALKALMAZÁSOK

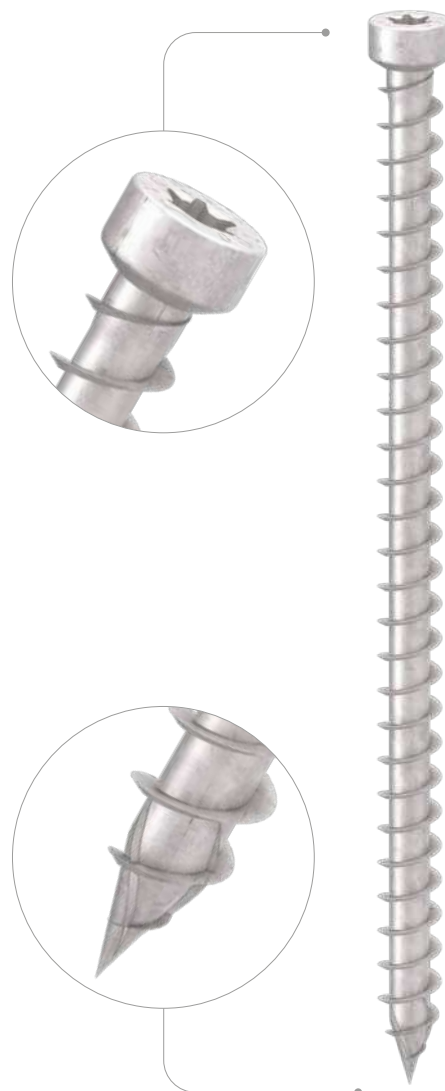
Mély menet és nagy ellenállású acél ( $f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$ ) a nagy húzási ellenállásért. Tanúsítva szerkezeti alkalmazásokhoz, bármilyen rostirányban ( $\alpha = 0^\circ - 90^\circ$ ). Csökkentett minimum távolságok.

### HENGERES FEJ

Lehetővé teszi a csavar behatolását a fa hordozórétegbe és az azon túlnyúlást. Ideális eltűnő kötésekhez, fa csatlakozásokhoz és szerkezeti erősítésekhez. A legjobb választás a tűzállási teljesítmény növeléséhez.



|                          |                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------|
| ÁTMÉRŐ [mm]              | 5 (5) 11 11                               |
| HOSSZÚSÁG [mm]           | 80 (80) 600 1000                          |
| FELHASZNÁLÁSI OSZTÁLY    | SC1 SC2 SC3                               |
| LÉGKÖRI KORRÓZIÓOSZTÁLY  | C1 C2 C3 C4                               |
| FAANYAG KORRÓZIÓOSZTÁLYA | T1 T2 T3                                  |
| ANYAG                    | C4 EVO COATING szénacél C4 EVO bevonattal |



### ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

- faalapú panelek
- tömörfa és laminált fa
- CLT és LVL
- nagy sűrűségű fák
- ACQ, CCA kezelt fák



### TRUSS & RAFTER JOINTS [RÁCSOS TARTÓ & SZELEMEN]

Ideális akár kis keresztmetszetű faelemek, például könnyű vázas szerkezetek keresztlécei és oszlopai közötti kötésre. Rostra párhuzamos irányú alkalmazásokhoz és csökkentett minimum távolságokkal tanúsított.

### TIMBER STUDS [FASZERKEZETEK]

CLT - hez és nagy sűrűségű fákhhoz, mint mikrolamelláris LVL - hoz vizsgált, tanúsított és számított értékek. Ideális I-Joist gerendák rögzítéséhez.

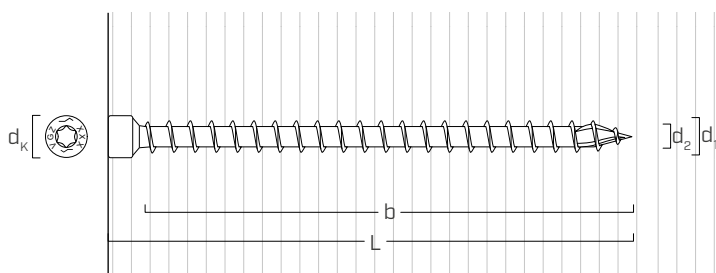


Wood Trusses rögzítése kültéri környezetben.



Könnyű vázas szerkezetű oszlopok rögzítése  
VGZ EVO Ø5 mm-es csavarral.

## GEOMETRIA ÉS MECHANIKAI JELLEMZŐK



### GEOMETRIA

| Névleges átmérő                  | $d_1$     | [mm] | 5,3  | 5,6  | 7    | 9     | 11    |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|------|-------|-------|
| Fejátmérő                        | $d_K$     | [mm] | 8,00 | 8,00 | 9,50 | 11,50 | 13,50 |
| Magátmérő                        | $d_2$     | [mm] | 3,60 | 3,80 | 4,60 | 5,90  | 6,60  |
| Előfúrás átmérője <sup>(1)</sup> | $d_{V,S}$ | [mm] | 3,5  | 3,5  | 4,0  | 5,0   | 6,0   |
| Előfúrás átmérője <sup>(2)</sup> | $d_{V,H}$ | [mm] | 4,0  | 4,0  | 5,0  | 6,0   | 7,0   |

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

<sup>(2)</sup> Előfúrás érvényes keményfához (hardwood) és bükk LVL-hez.

### JELLEMZŐ MECHANIKAI PARAMÉTEREK

| Névleges átmérő            | $d_1$        | [mm]                 | 5,3  | 5,6  | 7    | 9    | 11   |
|----------------------------|--------------|----------------------|------|------|------|------|------|
| Húzószilárdság             | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 11,0 | 12,3 | 15,4 | 25,4 | 38,0 |
| Anyagkifáradási ellenállás | $f_{y,k}$    | [N/mm <sup>2</sup> ] | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Anyagkifáradási nyomaték   | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 9,2  | 10,6 | 14,2 | 27,2 | 45,9 |

|                                            |            |                      | puhafa<br>(softwood) | puhafa LVL<br>(LVL softwood) | előfúrt bükk LVL<br>(Beech LVL predrilled) |
|--------------------------------------------|------------|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
| Kihúzási ellenállás<br>jellemző paramétere | $f_{ax,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7                 | 15,0                         | 29,0                                       |
| Kapcsolt sűrűség                           | $\rho_a$   | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350                  | 500                          | 730                                        |
| Számítási sűrűség                          | $\rho_k$   | [kg/m <sup>3</sup> ] | ≤ 440                | 410 ÷ 550                    | 590 ÷ 750                                  |

Más anyagokkal való használat esetén lásd az ETA-11/0030 szabványt.

## KÓDOK ÉS MÉRETEK

| d <sub>1</sub><br>[mm] | KÓD        | L<br>[mm] | b<br>[mm] | db. |
|------------------------|------------|-----------|-----------|-----|
| 5,3<br>TX 25           | VGZEVO580  | 80        | 70        | 50  |
|                        | VGZEVO5100 | 100       | 90        | 50  |
|                        | VGZEVO5120 | 120       | 110       | 50  |
| 5,6<br>TX 25           | VGZEVO5140 | 140       | 130       | 50  |
|                        | VGZEVO5150 | 150       | 140       | 50  |
|                        | VGZEVO5160 | 160       | 150       | 50  |
| 7<br>TX 30             | VGZEVO780  | 80        | 70        | 25  |
|                        | VGZEVO7100 | 100       | 90        | 25  |
|                        | VGZEVO7120 | 120       | 110       | 25  |
|                        | VGZEVO7140 | 140       | 130       | 25  |
|                        | VGZEVO7160 | 160       | 150       | 25  |
|                        | VGZEVO7180 | 180       | 170       | 25  |
|                        | VGZEVO7200 | 200       | 190       | 25  |
|                        | VGZEVO7220 | 220       | 210       | 25  |
|                        | VGZEVO7240 | 240       | 230       | 25  |
|                        | VGZEVO7260 | 260       | 250       | 25  |
|                        | VGZEVO7280 | 280       | 270       | 25  |
|                        | VGZEVO7300 | 300       | 290       | 25  |
|                        | VGZEVO7340 | 340       | 330       | 25  |
|                        | VGZEVO7380 | 380       | 370       | 25  |
| 9<br>TX 40             | VGZEVO9160 | 160       | 150       | 25  |
|                        | VGZEVO9180 | 180       | 170       | 25  |
|                        | VGZEVO9200 | 200       | 190       | 25  |
|                        | VGZEVO9220 | 220       | 210       | 25  |
|                        | VGZEVO9240 | 240       | 230       | 25  |
|                        | VGZEVO9260 | 260       | 250       | 25  |
|                        | VGZEVO9280 | 280       | 270       | 25  |
|                        | VGZEVO9300 | 300       | 290       | 25  |
|                        | VGZEVO9320 | 320       | 310       | 25  |
|                        | VGZEVO9340 | 340       | 330       | 25  |
|                        | VGZEVO9360 | 360       | 350       | 25  |
|                        | VGZEVO9380 | 380       | 370       | 25  |
|                        | VGZEVO9400 | 400       | 390       | 25  |
|                        | VGZEVO9440 | 440       | 430       | 25  |
|                        | VGZEVO9480 | 480       | 470       | 25  |
|                        | VGZEVO9520 | 520       | 510       | 25  |

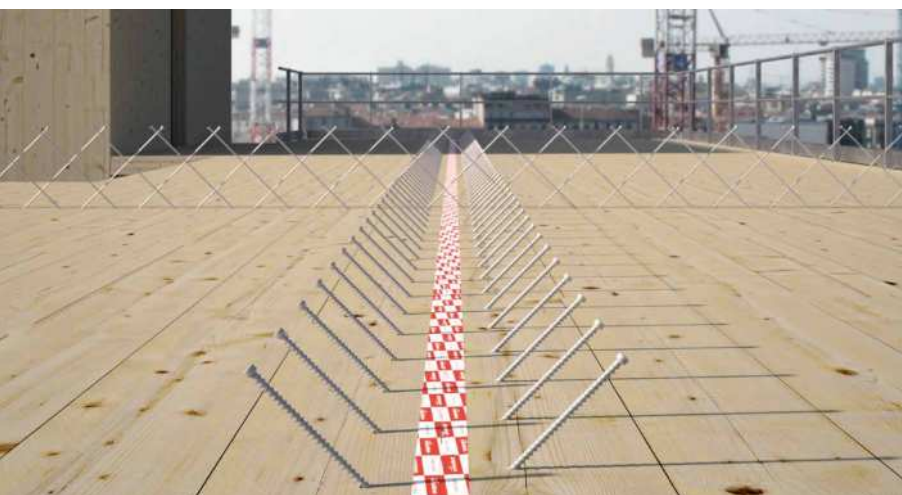
| d <sub>1</sub><br>[mm] | KÓD         | L<br>[mm] | b<br>[mm] | db. |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|-----|
| 11<br>TX 50            | VGZEVO11250 | 250       | 240       | 25  |
|                        | VGZEVO11300 | 300       | 290       | 25  |
|                        | VGZEVO11350 | 350       | 340       | 25  |
|                        | VGZEVO11400 | 400       | 390       | 25  |
|                        | VGZEVO11450 | 450       | 440       | 25  |
|                        | VGZEVO11500 | 500       | 490       | 25  |
|                        | VGZEVO11550 | 550       | 540       | 25  |
|                        | VGZEVO11600 | 600       | 590       | 25  |

## KAPCSOLÓDÓ TERMÉKEK



**JIG VGZ 45°**  
FÚRÓABLON 45° - OS  
CSAVAROKHOZ

old. 409



## SZERKEZETI TELJESÍTMÉNY KÜLTÉREN

CLT - hez és nagy sűrűségű fákhoz, mint mikrolamelláris LVL - hoz vizsgált, tanúsított és számított értékek. Ideális faelemek rögzítéséhez kültéri agresszív környezetben (C4).

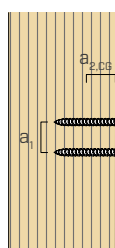
## MINIMÁLIS TÁVOLSÁGOK TENGELYIRÁNYBAN TERHELT CSAVAROKNÁL



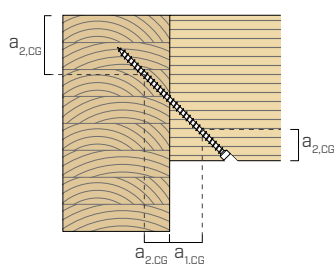
csavarok **ELŐFÚRÁSSAL ÉS ELŐFÚRÁS** nélkül becsavarva

| d <sub>1</sub>     | [mm] | 5,3   | 5,6 | 7  | 9  | 11 |     |
|--------------------|------|-------|-----|----|----|----|-----|
| a <sub>1</sub>     | [mm] | 5·d   | 27  | 28 | 35 | 45 | 55  |
| a <sub>2</sub>     | [mm] | 5·d   | 27  | 28 | 35 | 45 | 55  |
| a <sub>2,LIM</sub> | [mm] | 2,5·d | 13  | 14 | 18 | 23 | 28  |
| a <sub>1,CG</sub>  | [mm] | 10·d  | 53  | 56 | 70 | 90 | 110 |
| a <sub>2,CG</sub>  | [mm] | 4·d   | 21  | 23 | 28 | 36 | 44  |
| a <sub>CROSS</sub> | [mm] | 1,5·d | 8   | 8  | 11 | 14 | 17  |

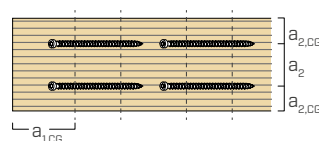
### CSAVAROK HÚZÁSBAN $\alpha$ SZÖGET BEZÁRVA A ROSTIRÁNYRA



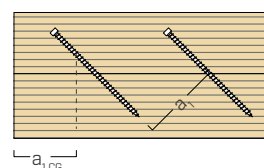
felülnézeti ábra



perspektivikus ábra

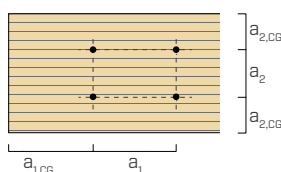


felülnézeti ábra

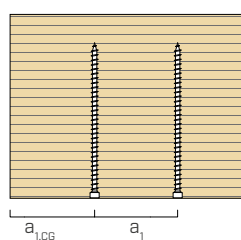


perspektivikus ábra

### CSAVAROK ROSTIRÁNYRA $\alpha = 90^\circ$ - OS SZÖGBEN BEHELYEZVE

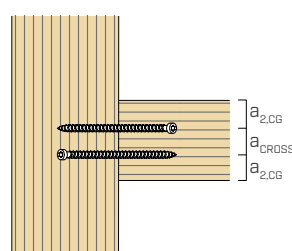


felülnézeti ábra

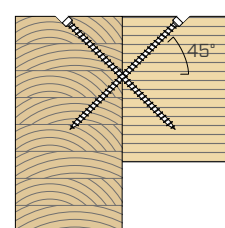


perspektivikus ábra

### KERESZTEZETT CSAVAROK $\alpha$ SZÖGBEN BEHELYEZVE A ROSTOKHOZ KÉPEST



felülnézeti ábra

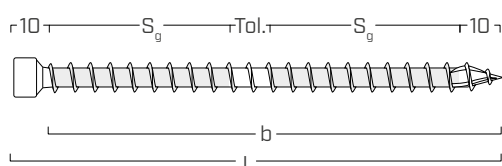


perspektivikus ábra

#### MEGJEGYZÉS

- A minimális távolságok az ETA-11/0030-nak megfelelően vannak megadva.
- A minimális távolságok nem függnék a kötőelem beillesztési szögétől és az erőnek a rosttal bezárt szögétől.
- Az  $a_2$  tengelytávolság csökkenthető  $a_{2,LIM}$ - értékig, ha minden kötőelemnél betartja az  $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$  „kötési síkot”.
- A főgerenda-szegédgerenda kötések, amelyek döntött vagy keresztezett, a segédgerenda fejéhez képest  $45^\circ$ -ban behelyezett VGZ  $d = 7$  mm-es csavarokkal készülnek, és a segédgerenda minimum magassága  $18 \cdot d$ , az  $a_{1,CG}$  minimális távolság egyenlőnek vehető  $8 \cdot d_1$ -gyel és az  $a_{2,CG}$  minimális távolság  $3 \cdot d_1$ -gyel.

## HATÉKONY MENET SZÁMÍTÁS



$$b = S_{g,tot} = L - 10 \text{ mm}$$

10 mm a menetes rész teljes hossza

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

jelenti a menetes rész fél hosszát 10 mm elhelyezés nettó tűrésnél (Tol)

HÚZÁS / ÖSSZENYOMÁS

| geometria |      | teljes menet kihúzás |       |          |         | részmenet kihúzás |       |          |         | acél<br>húzóereje | instabilitás<br>ε=90° |
|-----------|------|----------------------|-------|----------|---------|-------------------|-------|----------|---------|-------------------|-----------------------|
|           |      | ε=90°                |       | ε=0°     |         | ε=90°             |       | ε=0°     |         |                   |                       |
|           |      |                      |       |          |         |                   |       |          |         |                   |                       |
| d1        | L    | Sg,tot               | Amin  | Rax,90,k | Rax,0,k | Sg                | Amin  | Rax,90,k | Rax,0,k | Rtens,k           | Rki,90,k              |
| [mm]      | [mm] | [mm]                 | [mm]  | [kN]     | [kN]    | [mm]              | [mm]  | [kN]     | [kN]    | [kN]              | [kN]                  |
| 5,3       | 80   | 70                   | 90    | 4,68     | 1,41    | 25                | 45    | 1,67     | 0,50    | 11,00             | 6,20                  |
|           | 100  | 90                   | 110   | 6,02     | 1,81    | 35                | 55    | 2,34     | 0,70    |                   |                       |
|           | 120  | 110                  | 130   | 7,36     | 2,21    | 45                | 65    | 3,01     | 0,90    |                   |                       |
| 5,6       | 140  | 130                  | 150   | 9,19     | 2,76    | 55                | 75    | 3,89     | 1,17    | 12,30             | 6,93                  |
|           | 150  | 150                  | 170   | 10,61    | 2,97    | 65                | 85    | 4,60     | 1,27    |                   |                       |
|           | 160  | 150                  | 170   | 10,61    | 3,18    | 65                | 85    | 4,60     | 1,38    |                   |                       |
| 7         | 80   | 70                   | 90    | 6,19     | 1,86    | 25                | 45    | 2,21     | 0,66    | 15,40             | 10,30                 |
|           | 100  | 90                   | 110   | 7,96     | 2,39    | 35                | 55    | 3,09     | 0,93    |                   |                       |
|           | 120  | 110                  | 130   | 9,72     | 2,92    | 45                | 65    | 3,98     | 1,19    |                   |                       |
|           | 140  | 130                  | 150   | 11,49    | 3,45    | 55                | 75    | 4,86     | 1,46    |                   |                       |
|           | 160  | 150                  | 170   | 13,26    | 3,98    | 65                | 85    | 5,75     | 1,72    |                   |                       |
|           | 180  | 170                  | 190   | 15,03    | 4,51    | 75                | 95    | 6,63     | 1,99    |                   |                       |
|           | 200  | 190                  | 210   | 16,79    | 5,04    | 85                | 105   | 7,51     | 2,25    |                   |                       |
|           | 220  | 210                  | 230   | 18,56    | 5,57    | 95                | 115   | 8,40     | 2,52    |                   |                       |
|           | 240  | 230                  | 250   | 20,33    | 6,10    | 105               | 125   | 9,28     | 2,78    |                   |                       |
|           | 260  | 250                  | 270   | 22,10    | 6,63    | 115               | 135   | 10,16    | 3,05    |                   |                       |
|           | 280  | 270                  | 290   | 23,87    | 7,16    | 125               | 145   | 11,05    | 3,31    |                   |                       |
|           | 300  | 290                  | 310   | 25,63    | 7,69    | 135               | 155   | 11,93    | 3,58    |                   |                       |
| 9         | 340  | 330                  | 350   | 29,17    | 8,75    | 155               | 175   | 13,70    | 4,11    | 25,40             | 17,25                 |
|           | 380  | 370                  | 390   | 32,70    | 9,81    | 175               | 195   | 15,47    | 4,64    |                   |                       |
|           | 160  | 150                  | 170   | 17,05    | 5,11    | 65                | 85    | 7,39     | 2,22    |                   |                       |
|           | 180  | 170                  | 190   | 19,32    | 5,80    | 75                | 95    | 8,52     | 2,56    |                   |                       |
|           | 200  | 190                  | 210   | 21,59    | 6,48    | 85                | 105   | 9,66     | 2,90    |                   |                       |
|           | 220  | 210                  | 230   | 23,87    | 7,16    | 95                | 115   | 10,80    | 3,24    |                   |                       |
|           | 240  | 230                  | 250   | 26,14    | 7,84    | 105               | 125   | 11,93    | 3,58    |                   |                       |
|           | 260  | 250                  | 270   | 28,41    | 8,52    | 115               | 135   | 13,07    | 3,92    |                   |                       |
|           | 280  | 270                  | 290   | 30,68    | 9,21    | 125               | 145   | 14,21    | 4,26    |                   |                       |
|           | 300  | 290                  | 310   | 32,96    | 9,89    | 135               | 155   | 15,34    | 4,60    |                   |                       |
|           | 320  | 310                  | 330   | 35,23    | 10,57   | 145               | 165   | 16,48    | 4,94    |                   |                       |
|           | 340  | 330                  | 350   | 37,50    | 11,25   | 155               | 175   | 17,61    | 5,28    |                   |                       |
| 11        | 360  | 350                  | 370   | 39,78    | 11,93   | 165               | 185   | 18,75    | 5,63    | 38,00             | 21,93                 |
|           | 380  | 370                  | 390   | 42,05    | 12,61   | 175               | 195   | 19,89    | 5,97    |                   |                       |
|           | 400  | 390                  | 410   | 44,32    | 13,30   | 185               | 205   | 21,02    | 6,31    |                   |                       |
|           | 440  | 430                  | 450   | 48,87    | 14,66   | 205               | 225   | 23,30    | 6,99    |                   |                       |
|           | 480  | 470                  | 490   | 53,41    | 16,02   | 225               | 245   | 25,57    | 7,67    |                   |                       |
|           | 520  | 510                  | 530   | 57,96    | 17,39   | 245               | 265   | 27,84    | 8,35    |                   |                       |
|           | 250  | 240                  | 260   | 33,34    | 10,00   | 110               | 130   | 15,28    | 4,58    |                   |                       |
|           | 300  | 290                  | 310   | 40,28    | 12,08   | 135               | 155   | 18,75    | 5,63    |                   |                       |
|           | 350  | 340                  | 360   | 47,22    | 14,17   | 160               | 180   | 22,22    | 6,67    |                   |                       |
|           | 400  | 390                  | 410   | 54,17    | 16,25   | 185               | 205   | 25,70    | 7,71    |                   |                       |
|           | 450  | 440                  | 460   | 61,11    | 18,33   | 210               | 230   | 29,17    | 8,75    |                   |                       |
|           | 500  | 490                  | 510   | 68,06    | 20,42   | 235               | 255   | 32,64    | 9,79    |                   |                       |
| 550       | 540  | 560                  | 75,00 | 22,50    | 260     | 280               | 36,11 | 10,83    |         |                   |                       |
| 600       | 590  | 610                  | 81,95 | 24,58    | 285     | 305               | 39,59 | 11,88    |         |                   |                       |

$\varepsilon$  = csavar és rost közötti szög

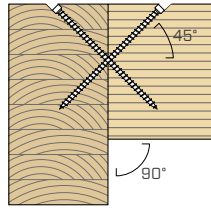
| geometria     | MEGFOLYÁS |               |           |                   |                   |                         | NYÍRÁS    |                                 |                                |                     |
|---------------|-----------|---------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------------|-----------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|
|               | fa-fa     |               |           | acél húzóereje    |                   |                         | fa-fa     | fa-fa<br>$\varepsilon=90^\circ$ | fa-fa<br>$\varepsilon=0^\circ$ |                     |
|               |           |               |           |                   |                   |                         |           |                                 |                                |                     |
| $d_1$<br>[mm] | L<br>[mm] | $S_g$<br>[mm] | A<br>[mm] | $B_{min}$<br>[mm] | $R_{V,k}$<br>[kN] | $R_{tens,45,k}$<br>[kN] | A<br>[mm] | $S_g$<br>[mm]                   | $R_{V,90,k}$<br>[kN]           | $R_{V,0,k}$<br>[kN] |
| 5,3           | 80        | 25            | 35        | 50                | 1,18              | 7,78                    | 40        | 25                              | 1,99                           | 1,03                |
|               | 100       | 35            | 40        | 55                | 1,66              |                         | 50        | 35                              | 2,16                           | 1,19                |
|               | 120       | 45            | 45        | 60                | 2,13              |                         | 60        | 45                              | 2,32                           | 1,37                |
| 5,6           | 140       | 55            | 55        | 70                | 2,75              | 8,70                    | 70        | 55                              | 2,69                           | 1,59                |
|               | 150       | 65            | 60        | 75                | 3,25              |                         | 80        | 65                              | 2,87                           | 1,62                |
|               | 160       | 65            | 60        | 75                | 3,25              |                         | 80        | 65                              | 2,87                           | 1,64                |
| 7             | 80        | 25            | 35        | 50                | 1,56              | 10,89                   | 40        | 25                              | 2,59                           | 1,34                |
|               | 100       | 35            | 40        | 55                | 2,19              |                         | 50        | 35                              | 2,93                           | 1,53                |
|               | 120       | 45            | 45        | 60                | 2,81              |                         | 60        | 45                              | 3,15                           | 1,74                |
|               | 140       | 55            | 55        | 70                | 3,44              |                         | 70        | 55                              | 3,37                           | 1,97                |
|               | 160       | 65            | 60        | 75                | 4,06              |                         | 80        | 65                              | 3,59                           | 2,06                |
|               | 180       | 75            | 70        | 85                | 4,69              |                         | 90        | 75                              | 3,81                           | 2,12                |
|               | 200       | 85            | 75        | 90                | 5,31              |                         | 100       | 85                              | 4,03                           | 2,19                |
|               | 220       | 95            | 85        | 100               | 5,94              |                         | 110       | 95                              | 4,25                           | 2,26                |
|               | 240       | 105           | 90        | 105               | 6,56              |                         | 120       | 105                             | 4,30                           | 2,32                |
|               | 260       | 115           | 95        | 110               | 7,19              |                         | 130       | 115                             | 4,30                           | 2,39                |
|               | 280       | 125           | 105       | 120               | 7,81              |                         | 140       | 125                             | 4,30                           | 2,46                |
|               | 300       | 135           | 110       | 125               | 8,44              |                         | 150       | 135                             | 4,30                           | 2,52                |
| 9             | 340       | 155           | 125       | 140               | 9,69              | 17,96                   | 170       | 155                             | 4,30                           | 2,65                |
|               | 380       | 175           | 140       | 155               | 10,94             |                         | 190       | 175                             | 4,30                           | 2,79                |
|               | 160       | 65            | 60        | 75                | 5,22              |                         | 80        | 65                              | 5,10                           | 2,81                |
|               | 180       | 75            | 70        | 85                | 6,03              |                         | 90        | 75                              | 5,38                           | 3,08                |
|               | 200       | 85            | 75        | 90                | 6,83              |                         | 100       | 85                              | 5,67                           | 3,18                |
|               | 220       | 95            | 85        | 100               | 7,63              |                         | 110       | 95                              | 5,95                           | 3,27                |
|               | 240       | 105           | 90        | 105               | 8,44              |                         | 120       | 105                             | 6,23                           | 3,35                |
|               | 260       | 115           | 95        | 110               | 9,24              |                         | 130       | 115                             | 6,50                           | 3,44                |
|               | 280       | 125           | 105       | 120               | 10,04             |                         | 140       | 125                             | 6,50                           | 3,52                |
|               | 300       | 135           | 110       | 125               | 10,85             |                         | 150       | 135                             | 6,50                           | 3,61                |
|               | 320       | 145           | 120       | 135               | 11,65             |                         | 160       | 145                             | 6,50                           | 3,69                |
|               | 340       | 155           | 125       | 140               | 12,46             |                         | 170       | 155                             | 6,50                           | 3,78                |
| 11            | 360       | 165           | 130       | 145               | 13,26             | 26,87                   | 180       | 165                             | 6,50                           | 3,86                |
|               | 380       | 175           | 140       | 155               | 14,06             |                         | 190       | 175                             | 6,50                           | 3,95                |
|               | 400       | 185           | 145       | 160               | 14,87             |                         | 200       | 185                             | 6,50                           | 4,03                |
|               | 440       | 205           | 160       | 175               | 16,47             |                         | 220       | 205                             | 6,50                           | 4,21                |
|               | 480       | 225           | 175       | 190               | 18,08             |                         | 240       | 225                             | 6,50                           | 4,38                |
|               | 520       | 245           | 190       | 205               | 19,69             |                         | 260       | 245                             | 6,50                           | 4,55                |
|               | 250       | 110           | 95        | 110               | 10,80             |                         | 125       | 110                             | 8,35                           | 4,57                |
|               | 300       | 135           | 110       | 125               | 13,26             |                         | 150       | 135                             | 9,06                           | 4,83                |
|               | 350       | 160           | 130       | 145               | 15,71             |                         | 175       | 160                             | 9,06                           | 5,09                |
|               | 400       | 185           | 145       | 160               | 18,17             |                         | 200       | 185                             | 9,06                           | 5,35                |
|               | 450       | 210           | 165       | 180               | 20,63             |                         | 225       | 210                             | 9,06                           | 5,61                |
|               | 500       | 235           | 180       | 195               | 23,08             |                         | 250       | 235                             | 9,06                           | 5,87                |
|               | 550       | 260           | 200       | 215               | 25,54             |                         | 275       | 260                             | 9,06                           | 6,13                |
|               | 600       | 285           | 215       | 230               | 27,99             |                         | 300       | 285                             | 9,06                           | 6,39                |

$\varepsilon$  = csavar és rost közötti szög

MEGJEGYZÉSEK és ÁLTALÁNOS ELVEK a 151. oldalon.

**NYÍRÓKÖTÉS KERESZTEZETT  
KÖTŐELEMekkel**

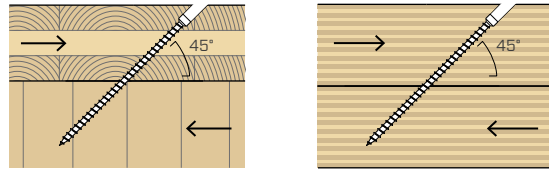
VGZ EVO Ø7-9-11 mm



STATIKAI ÉRTÉKEK a 130. oldalon.

**KÖTÉSEK  
CLT ÉS LVL ELEMekkel**

VGZ EVO Ø7-9-11 mm



STATIKAI ÉRTÉKEK a 134. oldalon.

## STATIKAI ÉRTÉKEK

### ÁLTALÁNOS ELVEK

- A jellemző értékek EN 1995:2014 szerint ETA-11/0030.-nak megfelelően.
- A kötőelem terv szerinti húzószilárdsága a minimum a fa oldali terv szerinti ellenállás ( $R_{ax,d}$ ) és az acél oldali terv szerinti ellenállás ( $R_{tens,d}$ ) között:

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

- A csatlakozó terv szerinti összenyomási ellenállása a minimum a fa oldali terv szerinti ellenállás ( $R_{ax,d}$ ) és az instabilitás terv szerinti ellenállása ( $R_{ki,d}$ ) között.

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{M1}} \end{array} \right.$$

- A kötőelem terv szerinti csúszási ellenállása a minimális a fa oldali terv szerinti ellenállás ( $R_{V,d}$ ) és az acél oldali terv szerinti ellenállás ( $R_{tens,d}$  45°) között.

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- A kötőelem tervezett nyíróellenállását a jellemző értékekből kapjuk meg az alábbiak szerint:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Az  $\gamma_M$  és  $k_{mod}$  együtthatókat a számításokhoz használt érvényben lévő jogi szabályozás szerint kell venni.
- A mechanikai ellenállási értékekre és a csavarok geometriájára hivatkozás az ETA-11/0030. szerint.
- A faelemek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni.
- A csavarokat a minimális távolságok betartásával kell elhelyezni.
- A menet jellemző extrakciós ellenállásának meghatározása  $S_{g,tot}$  vagy  $S_g$  bevezetési hosszúsággal történt, a táblázat szerint. Az  $S_g$  közbelső értékeire lineárisan interpolálhatunk. A minimális bevezetési távolságot 4- $d_1$ -nek vettük.
- A nyírási és csúszási ellenállási értékek úgy lettek számolva, hogy a kötőelem súlypontját a nyírási síknak megfelelően pozicionáltuk.
- A jellemző nyírószilárdsági értékeket előfurat nélkül becsavart csavarok esetében adtuk meg; ha a csavarokat előfurattal csavarják be, akkor nagyobb szilárdsági értékek érhetők el.
- A különböző kalkulációk konfigurálásához elérhető a MyProject szoftver ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).

### MEGJEGYZÉS

- A menet jellemző extrakciós ellenállásainak megállapításához egy 90°-os ( $R_{ax,90,k}$ ) és egy 0°-os ( $R_{ax,0,k}$ )  $\epsilon$  szöget vettünk figyelembe a faelem rostjai és a kötőelem között.
- A jellemző csúszási ellenállások megállapításához egy 45°-os  $\epsilon$  szöget vettünk figyelembe a faelem rostjai és a kötőelem között.
- A fa-fa jellemző nyírószilárdságának megállapításához egy 90°-os ( $R_{V,90,k}$ ) és egy 0°-os ( $R_{V,0,k}$ )  $\epsilon$  szöget vettünk figyelembe a második elem rostjai és a kötőelem között.
- A kalkulációs fázisban a faelemek  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  sűrűségével számoltunk. Az eltérő  $\rho_k$  értékek esetén a táblázatban felsorolt ellenállásokat (extrakció, összenyomás, csúszás és nyírási) a  $k_{dens}$  együttható segítségével lehet átváltani.

$$\begin{aligned} R'_{ax,k} &= k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k} \\ R'_{ki,k} &= k_{dens,ki} \cdot R_{ki,k} \\ R'_{V,k} &= k_{dens,ax} \cdot R_{V,k} \\ R'_{V,90,k} &= k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k} \\ R'_{V,0,k} &= k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k} \end{aligned}$$

| $\rho_k$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 380  | <b>385</b> | 405   | 425   | 430   | 440   |
|----------------------------------|------|------|------------|-------|-------|-------|-------|
| C-GL                             | C24  | C30  | GL24h      | GL26h | GL28h | GL30h | GL32h |
| $k_{dens,ax}$                    | 0,92 | 0,98 | 1,00       | 1,04  | 1,08  | 1,09  | 1,11  |
| $k_{dens,ki}$                    | 0,97 | 0,99 | 1,00       | 1,00  | 1,01  | 1,02  | 1,02  |
| $k_{dens,v}$                     | 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.