

## VIJAK Z UGREZNJENO GLAVO

### KONICA 3 THORNS

Zahvaljujoč konici 3 THORNS se najmanjše razdalje za vgradnjo zmanjšajo. Na manjšem prostoru lahko uporabite več vijakov ter večje vijake v manjših elementih.

Stroški in čas za izvedbo projekta so nižji.

### HITROST

S konico 3 THORNS je oprijem vijaka zanesljivejši in hitrejši, hkrati pa ohranja vse svoje mehanske lastnosti.

Hitreje z manj napora.

### SPOJI Z ZVOČNOIZOLACIJSKIMI PROFILI

Vijak je bil preizkušen in določen pri uporabi z zvočno izolacijskimi plastmi (XYLOFON), nameščenimi na rezalno ravnino.

Vpliv akustičnih profilov na mehanske lastnosti vijaka HBS je opisan na strani .74.

### LES NOVE GENERACIJE

Preizkušeno in certificirano za uporabo na različnih vrstah industrijsko proizvedenega lesa, kot so CLT, GL, LVL, OSB in Beech LVL.

Izjemno vsestranski vijak HBS zagotavlja uporabo lesa nove generacije za izdelavo vedno bolj inovativnih in trajnostnih konstrukcij.



|                         |                                                                               |       |      |      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|
| PREMER [mm]             | 3                                                                             | (3,5) | 12   | 12   |
| DOLŽINA [mm]            | 12                                                                            | (30)  | 1000 | 1000 |
| LESTVICA VZDRŽEVANJA    | SC1                                                                           | SC2   |      |      |
| ATMOSFERSKA KOROZIVNOST | C1                                                                            | C2    |      |      |
| KOROZIVNOST LESA        | T1                                                                            | T2    |      |      |
| MATERIAL                | <b>Zn</b><br>ELECTRO<br>PLATED<br>ogljikovo jeklo z galvanskim<br>pocinkanjem |       |      |      |



### PODROČJA UPORABE

- plošče na osnovi lesa
- iverne plošče, MDF, HDF in LDF
- oplemenitene plošče in plošče s prevleko
- masiven les
- lamelni les
- CLT in LVL
- vrste lesa z visoko gostoto



## CLT, LVL IN TRDE VRSTE LESA

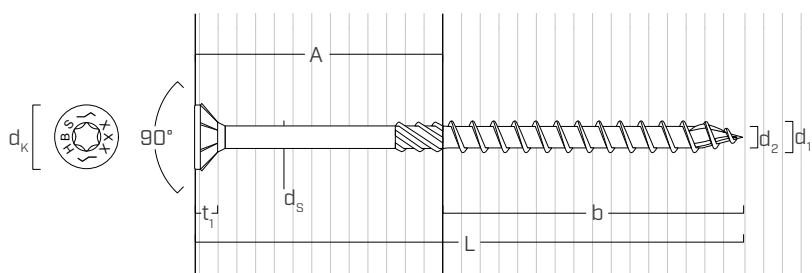
Preizkušene, certificirane in preračunane vrednosti tudi za CLT, LVL in les z visoko gostoto, kot je mikrolamelna bukev (Beech LVL).



^  
Pritrjevanje stenskih izolacijskih plošč s THERMOWASHER in HBS premera 8 mm.

^  
Pritrjevanje sten iz CLT z vijaki HBS premera 6 mm.

## OBLIKA IN MEHANSKE ZNAČILNOSTI



### OBLIKA

| Nominalni premer               | $d_1$     | [mm] | 3,5  | 4    | 4,5  | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    |
|--------------------------------|-----------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Premer glave                   | $d_k$     | [mm] | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,00 | 12,00 | 14,50 | 18,25 | 20,75 |
| Premer jedra                   | $d_2$     | [mm] | 2,25 | 2,55 | 2,80 | 3,40  | 3,95  | 5,40  | 6,40  | 6,80  |
| Premer stebra                  | $d_s$     | [mm] | 2,45 | 2,75 | 3,15 | 3,65  | 4,30  | 5,80  | 7,00  | 8,00  |
| Debelina glave                 | $t_1$     | [mm] | 2,20 | 2,80 | 2,80 | 3,10  | 4,50  | 4,50  | 5,80  | 7,20  |
| Premer izvrtine <sup>(1)</sup> | $d_{v,s}$ | [mm] | 2,0  | 2,5  | 2,5  | 3,0   | 4,0   | 5,0   | 6,0   | 7,0   |
| Premer izvrtine <sup>(2)</sup> | $d_{v,h}$ | [mm] | -    | -    | -    | 3,5   | 4,0   | 6,0   | 7,0   | 8,0   |

<sup>(1)</sup> Izvrtina velja za mehki les (softwood).

<sup>(2)</sup> Izvrtina velja za trdi les (hardwood) in bukov LVL.

### ZNAČILNI MEHANSKI PARAMETRI

| Nominalni premer | $d_1$        | [mm] | 3,5 | 4   | 4,5 | 5   | 6    | 8    | 10   | 12   |
|------------------|--------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Natezna trdnost  | $f_{tens,k}$ | [kN] | 3,8 | 5,0 | 6,4 | 7,9 | 11,3 | 20,1 | 31,4 | 33,9 |
| Moment oslavitve | $M_{y,k}$    | [Nm] | 2,1 | 3,0 | 4,1 | 5,4 | 9,5  | 20,1 | 35,8 | 48,0 |

|                                                   |              |                      | les iglavca<br>(softwood) | LVL iglavca<br>(LVL softwood) | LVL predhodno vrtanega<br>bukovega lesa<br>(Beech LVL predrilled) |
|---------------------------------------------------|--------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Značilni parameter vzdržljivostii pri ekstrakciji | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7                      | 15,0                          | 29,0                                                              |
| Značilni parameter prodora glave                  | $f_{head,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5                      | 20,0                          | -                                                                 |
| Združena gostota                                  | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350                       | 500                           | 730                                                               |
| Gostota izračuna                                  | $\rho_k$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | $\leq 440$                | 410 ÷ 550                     | 590 ÷ 750                                                         |

Za uporabo z drugačnimi materiali si oglejte ETA-11/0030.

## KODE IN DIMENZIJE

| d <sub>1</sub><br>[mm] | KODA    | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | št. kosov |
|------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3,5<br>TX 15           | HBS3540 | 40        | 18        | 22        | 500       |
|                        | HBS3545 | 45        | 24        | 21        | 400       |
|                        | HBS3550 | 50        | 24        | 26        | 400       |
|                        | HBS430  | 30        | 18        | 12        | 500       |
| 4<br>TX 20             | HBS435  | 35        | 18        | 17        | 500       |
|                        | HBS440  | 40        | 24        | 16        | 500       |
|                        | HBS445  | 45        | 30        | 15        | 400       |
|                        | HBS450  | 50        | 30        | 20        | 400       |
|                        | HBS460  | 60        | 35        | 25        | 200       |
|                        | HBS470  | 70        | 40        | 30        | 200       |
|                        | HBS480  | 80        | 40        | 40        | 200       |
|                        | HBS4540 | 40        | 24        | 16        | 400       |
| 4,5<br>TX 20           | HBS4545 | 45        | 30        | 15        | 400       |
|                        | HBS4550 | 50        | 30        | 20        | 200       |
|                        | HBS4560 | 60        | 35        | 25        | 200       |
|                        | HBS4570 | 70        | 40        | 30        | 200       |
|                        | HBS4580 | 80        | 40        | 40        | 200       |
|                        | HBS540  | 40        | 24        | 16        | 200       |
| 5<br>TX 25             | HBS545  | 45        | 24        | 21        | 200       |
|                        | HBS550  | 50        | 24        | 26        | 200       |
|                        | HBS560  | 60        | 30        | 30        | 200       |
|                        | HBS570  | 70        | 35        | 35        | 100       |
|                        | HBS580  | 80        | 40        | 40        | 100       |
|                        | HBS590  | 90        | 45        | 45        | 100       |
|                        | HBS5100 | 100       | 50        | 50        | 100       |
|                        | HBS5120 | 120       | 60        | 60        | 100       |
| 6<br>TX 30             | HBS640  | 40        | 35        | 8         | 100       |
|                        | HBS650  | 50        | 35        | 15        | 100       |
|                        | HBS660  | 60        | 30        | 30        | 100       |
|                        | HBS670  | 70        | 40        | 30        | 100       |
|                        | HBS680  | 80        | 40        | 40        | 100       |
|                        | HBS690  | 90        | 50        | 40        | 100       |
|                        | HBS6100 | 100       | 50        | 50        | 100       |
|                        | HBS6110 | 110       | 60        | 50        | 100       |
|                        | HBS6120 | 120       | 60        | 60        | 100       |
|                        | HBS6130 | 130       | 60        | 70        | 100       |
|                        | HBS6140 | 140       | 75        | 65        | 100       |
|                        | HBS6150 | 150       | 75        | 75        | 100       |
|                        | HBS6160 | 160       | 75        | 85        | 100       |
|                        | HBS6180 | 180       | 75        | 105       | 100       |
|                        | HBS6200 | 200       | 75        | 125       | 100       |
|                        | HBS6220 | 220       | 75        | 145       | 100       |
|                        | HBS6240 | 240       | 75        | 165       | 100       |
|                        | HBS6260 | 260       | 75        | 185       | 100       |
|                        | HBS6280 | 280       | 75        | 205       | 100       |
|                        | HBS6300 | 300       | 75        | 225       | 100       |
|                        | HBS6320 | 320       | 75        | 245       | 100       |
|                        | HBS6340 | 340       | 75        | 265       | 100       |
|                        | HBS6360 | 360       | 75        | 285       | 100       |
|                        | HBS6380 | 380       | 75        | 305       | 100       |
|                        | HBS6400 | 400       | 75        | 325       | 100       |

| d <sub>1</sub><br>[mm] | KODA      | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | št. kosov |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8<br>TX 40             | HBS880    | 80        | 52        | 28        | 100       |
|                        | HBS8100   | 100       | 52        | 48        | 100       |
|                        | HBS8120   | 120       | 60        | 60        | 100       |
|                        | HBS8140   | 140       | 60        | 80        | 100       |
|                        | HBS8160   | 160       | 80        | 80        | 100       |
|                        | HBS8180   | 180       | 80        | 100       | 100       |
|                        | HBS8200   | 200       | 80        | 120       | 100       |
|                        | HBS8220   | 220       | 80        | 140       | 100       |
|                        | HBS8240   | 240       | 80        | 160       | 100       |
|                        | HBS8260   | 260       | 80        | 180       | 100       |
|                        | HBS8280   | 280       | 80        | 200       | 100       |
|                        | HBS8300   | 300       | 100       | 200       | 100       |
|                        | HBS8320   | 320       | 100       | 220       | 100       |
|                        | HBS8340   | 340       | 100       | 240       | 100       |
|                        | HBS8360   | 360       | 100       | 260       | 100       |
|                        | HBS8380   | 380       | 100       | 280       | 100       |
|                        | HBS8400   | 400       | 100       | 300       | 100       |
|                        | HBS8440   | 440       | 100       | 340       | 100       |
|                        | HBS8480   | 480       | 100       | 380       | 100       |
|                        | HBS8520   | 520       | 100       | 420       | 100       |
| 10<br>TX 40            | HBS8560   | 560       | 100       | 460       | 100       |
|                        | HBS8580   | 580       | 100       | 480       | 100       |
|                        | HBS8600   | 600       | 100       | 500       | 100       |
|                        | HBS1080   | 80        | 52        | 28        | 50        |
|                        | HBS10100  | 100       | 52        | 48        | 50        |
|                        | HBS10120  | 120       | 60        | 60        | 50        |
|                        | HBS10140  | 140       | 60        | 80        | 50        |
|                        | HBS10160  | 160       | 80        | 80        | 50        |
|                        | HBS10180  | 180       | 80        | 100       | 50        |
|                        | HBS10200  | 200       | 80        | 120       | 50        |
|                        | HBS10220  | 220       | 80        | 140       | 50        |
|                        | HBS10240  | 240       | 80        | 160       | 50        |
|                        | HBS10260  | 260       | 80        | 180       | 50        |
|                        | HBS10280  | 280       | 80        | 200       | 50        |
|                        | HBS10300  | 300       | 100       | 200       | 50        |
|                        | HBS10320  | 320       | 100       | 220       | 50        |
|                        | HBS10340  | 340       | 100       | 240       | 50        |
|                        | HBS10360  | 360       | 100       | 260       | 50        |
|                        | HBS10380  | 380       | 100       | 280       | 50        |
|                        | HBS10400  | 400       | 100       | 300       | 50        |
| 12<br>TX 50            | HBS10440  | 440       | 100       | 340       | 50        |
|                        | HBS10480  | 480       | 100       | 380       | 50        |
|                        | HBS10520  | 520       | 100       | 420       | 50        |
|                        | HBS10560  | 560       | 100       | 460       | 50        |
|                        | HBS10600  | 600       | 100       | 500       | 50        |
|                        | HBS12120  | 120       | 80        | 40        | 25        |
|                        | HBS12160  | 160       | 80        | 80        | 25        |
|                        | HBS12200  | 200       | 80        | 120       | 25        |
|                        | HBS12240  | 240       | 80        | 160       | 25        |
|                        | HBS12280  | 280       | 80        | 200       | 25        |
|                        | HBS12320  | 320       | 120       | 200       | 25        |
|                        | HBS12360  | 360       | 120       | 240       | 25        |
|                        | HBS12400  | 400       | 120       | 280       | 25        |
|                        | HBS12440  | 440       | 120       | 320       | 25        |
|                        | HBS12480  | 480       | 120       | 360       | 25        |
|                        | HBS12520  | 520       | 120       | 400       | 25        |
|                        | HBS12560  | 560       | 120       | 440       | 25        |
|                        | HBS12600  | 600       | 120       | 480       | 25        |
|                        | HBS12700  | 700       | 120       | 580       | 25        |
|                        | HBS12800  | 800       | 120       | 680       | 25        |
|                        | HBS12900  | 900       | 120       | 780       | 25        |
|                        | HBS121000 | 1000      | 120       | 880       | 25        |

## POVEZANI IZDELKI



HUS  
str. 68



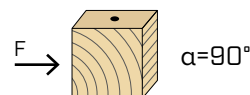
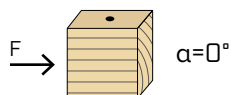
XYLOFON WASHER  
str. 73



THERMOWASHER  
str. 396

## ■ MINIMALNE RAZDALJE ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM | LES

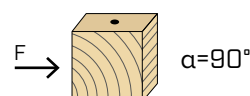
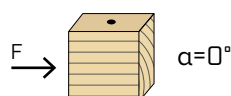
 vijaki vstavljeni **BREZ** predhodno izvrtane luknje  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



| $d_1$     | [mm] | 3,5  | 4  | 4,5 |    | 5    | 6  | 8  | 10  | 12  |     |
|-----------|------|------|----|-----|----|------|----|----|-----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | 10·d | 35 | 40  | 45 | 10·d | 50 | 60 | 80  | 100 | 120 |
| $a_2$     | [mm] | 5·d  | 18 | 20  | 23 | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 15·d | 53 | 60  | 68 | 15·d | 75 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 10·d | 35 | 40  | 45 | 10·d | 50 | 60 | 80  | 100 | 120 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 5·d  | 18 | 20  | 23 | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 5·d  | 18 | 20  | 23 | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  | 60  |

| $d_1$     | [mm] | 3,5  | 4  | 4,5 |    | 5    | 6  | 8  | 10 | 12  |     |
|-----------|------|------|----|-----|----|------|----|----|----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | 5·d  | 18 | 20  | 23 | 5·d  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_2$     | [mm] | 5·d  | 18 | 20  | 23 | 5·d  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 10·d | 35 | 40  | 45 | 10·d | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 10·d | 35 | 40  | 45 | 10·d | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 7·d  | 25 | 28  | 32 | 10·d | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 5·d  | 18 | 20  | 23 | 5·d  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |

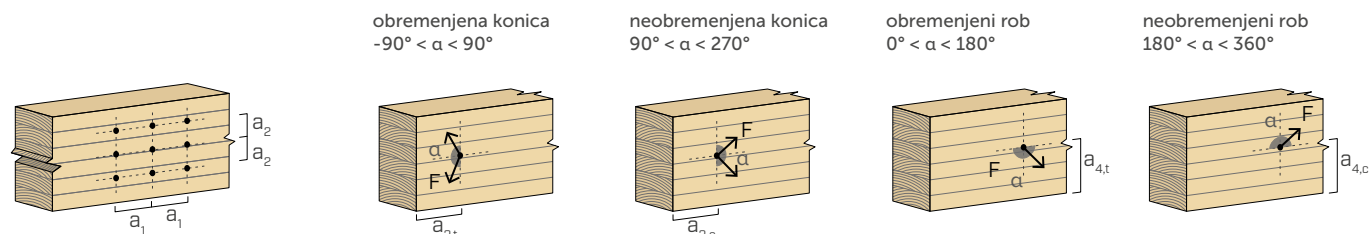
 vijaki vstavljeni **S** predhodno izvrtano luknjo



| $d_1$     | [mm] | 3,5  | 4  | 4,5 |    | 5    | 6  | 8  | 10 | 12  |     |
|-----------|------|------|----|-----|----|------|----|----|----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | 5·d  | 18 | 20  | 23 | 5·d  | 25 | 30 | 40 | 50  | 60  |
| $a_2$     | [mm] | 3·d  | 11 | 12  | 14 | 3·d  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 12·d | 42 | 48  | 54 | 12·d | 60 | 72 | 96 | 120 | 144 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 7·d  | 25 | 28  | 32 | 7·d  | 35 | 42 | 56 | 70  | 84  |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 3·d  | 11 | 12  | 14 | 3·d  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 3·d  | 11 | 12  | 14 | 3·d  | 15 | 18 | 24 | 30  | 36  |

| $d_1$     | [mm] | 3,5 | 4  | 4,5 |    | 5   | 6  | 8  | 10 | 12 |    |
|-----------|------|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|
| $a_1$     | [mm] | 4·d | 14 | 16  | 18 | 4·d | 20 | 24 | 32 | 40 | 48 |
| $a_2$     | [mm] | 4·d | 14 | 16  | 18 | 4·d | 20 | 24 | 32 | 40 | 48 |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 7·d | 25 | 28  | 32 | 7·d | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 7·d | 25 | 28  | 32 | 7·d | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 5·d | 18 | 20  | 23 | 7·d | 35 | 42 | 56 | 70 | 84 |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 3·d | 11 | 12  | 14 | 3·d | 15 | 18 | 24 | 30 | 36 |

$\alpha$  = kot med močjo in vlakni  
 $d = d_1$  = nazivni premer vijaka



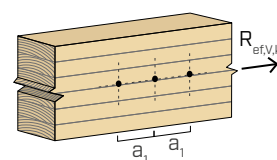
OPOMBE na strani 42.

## ■ UČINKOVITO ŠTEVILO ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM

Nosilnost povezave, izvedene z več vijaki istega tipa in velikosti, je lahko manjša od vsote nosilnosti posameznih povezovalnih delov.

Za vrsto n vijakov, ki so razporejeni vzporedno s smerjo vlaken na razdalji  $a_1$ , je značilna efektivna nosilnost enaka:

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



Vrednost  $n_{ef}$  je podana v spodnji tabeli kot funkcija n in  $a_1$ .

| n |   | $a_1^{(*)}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |        |
|---|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|   |   | 4·d         | 5·d  | 6·d  | 7·d  | 8·d  | 9·d  | 10·d | 11·d | 12·d | ≥ 14·d |
| 2 | 2 | 1,41        | 1,48 | 1,55 | 1,62 | 1,68 | 1,74 | 1,80 | 1,85 | 1,90 | 2,00   |
|   | 3 | 1,73        | 1,86 | 2,01 | 2,16 | 2,28 | 2,41 | 2,54 | 2,65 | 2,76 | 3,00   |
|   | 4 | 2,00        | 2,19 | 2,41 | 2,64 | 2,83 | 3,03 | 3,25 | 3,42 | 3,61 | 4,00   |
|   | 5 | 2,24        | 2,49 | 2,77 | 3,09 | 3,34 | 3,62 | 3,93 | 4,17 | 4,43 | 5,00   |

(\*) Za vmesne vrednosti  $a_1$  se lahko interpolira linearno.

|                        |           |           |           | STRIŽNA                     |                            |                          |                           |                            |                           | NATEZNA SILA                 |                                 |                             |  |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|
| oblika                 |           |           |           | les-les<br>ε=90°            | les-les<br>ε=0°            | les-panel                | les-jeklo<br>tanka plošča |                            | izvlek<br>navoja<br>ε=90° | izvlek<br>navoja<br>ε=0°     | prodiranje<br>glavice<br>vijaka |                             |  |
|                        |           |           |           |                             |                            |                          |                           |                            |                           |                              |                                 |                             |  |
| d <sub>1</sub><br>[mm] | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | R <sub>V,90,k</sub><br>[kN] | R <sub>V,0,k</sub><br>[kN] | S <sub>PAN</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] |  |
| 3,5                    | 40        | 18        | 22        | 0,73                        | 0,40                       | 12                       | 0,72                      | 1,75                       | 0,85                      | 0,80                         | 0,24                            | 0,56                        |  |
|                        | 45        | 24        | 21        | 0,79                        | 0,47                       |                          | 0,72                      |                            | 0,91                      | 1,06                         | 0,32                            | 0,56                        |  |
|                        | 50        | 24        | 26        | 0,79                        | 0,47                       |                          | 0,72                      |                            | 0,91                      | 1,06                         | 0,32                            | 0,56                        |  |
| 4                      | 30        | 18        | 12        | 0,72                        | 0,38                       | 12                       | 0,76                      | 2                          | 0,93                      | 0,91                         | 0,27                            | 0,73                        |  |
|                        | 35        | 18        | 17        | 0,79                        | 0,47                       |                          | 0,84                      |                            | 1,04                      | 0,91                         | 0,27                            | 0,73                        |  |
|                        | 40        | 24        | 16        | 0,83                        | 0,51                       |                          | 0,84                      |                            | 1,12                      | 1,21                         | 0,36                            | 0,73                        |  |
|                        | 45        | 30        | 15        | 0,81                        | 0,56                       |                          | 0,84                      |                            | 1,19                      | 1,52                         | 0,45                            | 0,73                        |  |
|                        | 50        | 30        | 20        | 0,91                        | 0,62                       |                          | 0,84                      |                            | 1,19                      | 1,52                         | 0,45                            | 0,73                        |  |
|                        | 60        | 35        | 25        | 0,99                        | 0,69                       |                          | 0,84                      |                            | 1,26                      | 1,77                         | 0,53                            | 0,73                        |  |
|                        | 70        | 40        | 30        | 0,99                        | 0,77                       |                          | 0,84                      |                            | 1,32                      | 2,02                         | 0,61                            | 0,73                        |  |
|                        | 80        | 40        | 40        | 0,99                        | 0,77                       |                          | 0,84                      |                            | 1,32                      | 2,02                         | 0,61                            | 0,73                        |  |
| 4,5                    | 40        | 24        | 16        | 0,98                        | 0,55                       | 15                       | 1,06                      | 2,25                       | 1,33                      | 1,36                         | 0,41                            | 0,92                        |  |
|                        | 45        | 30        | 15        | 0,96                        | 0,61                       |                          | 1,06                      |                            | 1,42                      | 1,70                         | 0,51                            | 0,92                        |  |
|                        | 50        | 30        | 20        | 1,06                        | 0,69                       |                          | 1,06                      |                            | 1,42                      | 1,70                         | 0,51                            | 0,92                        |  |
|                        | 60        | 35        | 25        | 1,18                        | 0,79                       |                          | 1,06                      |                            | 1,49                      | 1,99                         | 0,60                            | 0,92                        |  |
|                        | 70        | 40        | 30        | 1,22                        | 0,86                       |                          | 1,06                      |                            | 1,56                      | 2,27                         | 0,68                            | 0,92                        |  |
|                        | 80        | 40        | 40        | 1,22                        | 0,86                       |                          | 1,06                      |                            | 1,56                      | 2,27                         | 0,68                            | 0,92                        |  |
| 5                      | 40        | 24        | 16        | 1,12                        | 0,60                       | 15                       | 1,16                      | 2,5                        | 1,46                      | 1,52                         | 0,45                            | 1,13                        |  |
|                        | 45        | 24        | 21        | 1,19                        | 0,70                       |                          | 1,20                      |                            | 1,56                      | 1,52                         | 0,45                            | 1,13                        |  |
|                        | 50        | 24        | 26        | 1,29                        | 0,73                       |                          | 1,20                      |                            | 1,56                      | 1,52                         | 0,45                            | 1,13                        |  |
|                        | 60        | 30        | 30        | 1,46                        | 0,81                       |                          | 1,20                      |                            | 1,65                      | 1,89                         | 0,57                            | 1,13                        |  |
|                        | 70        | 35        | 35        | 1,46                        | 0,88                       |                          | 1,20                      |                            | 1,73                      | 2,21                         | 0,66                            | 1,13                        |  |
|                        | 80        | 40        | 40        | 1,46                        | 0,96                       |                          | 1,20                      |                            | 1,81                      | 2,53                         | 0,76                            | 1,13                        |  |
|                        | 90        | 45        | 45        | 1,46                        | 1,05                       |                          | 1,20                      |                            | 1,89                      | 2,84                         | 0,85                            | 1,13                        |  |
|                        | 100       | 50        | 50        | 1,46                        | 1,13                       |                          | 1,20                      |                            | 1,97                      | 3,16                         | 0,95                            | 1,13                        |  |
|                        | 120       | 60        | 60        | 1,46                        | 1,17                       |                          | 1,20                      |                            | 2,13                      | 3,79                         | 1,14                            | 1,13                        |  |

$\varepsilon$  = kot med vijakom in vlakni

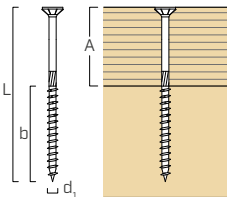
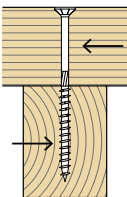
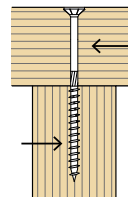
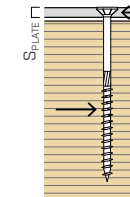
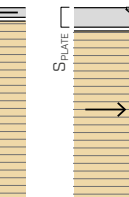
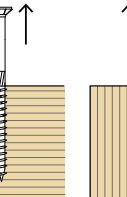
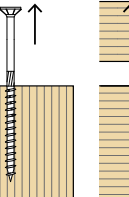
OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 42.



Popolna poročila o izračunih za projektiranje z lesom?  
Prenesite aplikacijo MyProject in si poenostavite delo!



|        |      |      |      | STRIŽNA          |                 |                           |                            | NATEZNA SILA              |                          |                                 |         |         |
|--------|------|------|------|------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------|---------|
| oblika |      |      |      | les-les<br>ε=90° | les-les<br>ε=0° | les-jeklo<br>tanki plošča | les-jeklo<br>debeli plošča | izvlek<br>navoja<br>ε=90° | izvlek<br>navoja<br>ε=0° | prodiranje<br>glavice<br>vijaka |         |         |
|        |      |      |      |                  |                 |                           |                            |                           |                          |                                 |         |         |
| d1     | L    | b    | A    | Rv,90,k          | Rv,0,k          | SPLATE                    | Rv,k                       | SPLATE                    | Rv,k                     | Rax,90,k                        | Rax,0,k | Rhead,k |
| [mm]   | [mm] | [mm] | [mm] | [kN]             | [kN]            | [mm]                      | [kN]                       | [mm]                      | [kN]                     | [kN]                            | [kN]    | [kN]    |
| 6      | 40   | 35   | 8    | 0,89             | 0,72            | 3                         | 1,64                       | 6                         | 2,58                     | 2,65                            | 0,80    | 1,63    |
|        | 50   | 35   | 15   | 1,53             | 0,85            |                           | 2,08                       |                           | 2,98                     | 2,65                            | 0,80    | 1,63    |
|        | 60   | 30   | 30   | 1,78             | 1,04            |                           | 2,24                       |                           | 2,93                     | 2,27                            | 0,68    | 1,63    |
|        | 70   | 40   | 30   | 1,88             | 1,20            |                           | 2,43                       |                           | 3,12                     | 3,03                            | 0,91    | 1,63    |
|        | 80   | 40   | 40   | 2,08             | 1,20            |                           | 2,43                       |                           | 3,12                     | 3,03                            | 0,91    | 1,63    |
|        | 90   | 50   | 40   | 2,08             | 1,38            |                           | 2,61                       |                           | 3,31                     | 3,79                            | 1,14    | 1,63    |
|        | 100  | 50   | 50   | 2,08             | 1,38            |                           | 2,61                       |                           | 3,31                     | 3,79                            | 1,14    | 1,63    |
|        | 110  | 60   | 50   | 2,08             | 1,58            |                           | 2,80                       |                           | 3,49                     | 4,55                            | 1,36    | 1,63    |
|        | 120  | 60   | 60   | 2,08             | 1,58            |                           | 2,80                       |                           | 3,49                     | 4,55                            | 1,36    | 1,63    |
|        | 130  | 60   | 70   | 2,08             | 1,58            |                           | 2,80                       |                           | 3,49                     | 4,55                            | 1,36    | 1,63    |
|        | 140  | 75   | 65   | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 150  | 75   | 75   | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 160  | 75   | 85   | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 180  | 75   | 105  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 200  | 75   | 125  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 220  | 75   | 145  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 240  | 75   | 165  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 260  | 75   | 185  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 280  | 75   | 205  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 300  | 75   | 225  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 320  | 75   | 245  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 340  | 75   | 265  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 360  | 75   | 285  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 380  | 75   | 305  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
|        | 400  | 75   | 325  | 2,08             | 1,67            |                           | 3,09                       |                           | 3,78                     | 5,68                            | 1,70    | 1,63    |
| 8      | 80   | 52   | 28   | 2,59             | 1,70            | 4                         | 4,00                       | 8                         | 5,11                     | 5,25                            | 1,58    | 2,38    |
|        | 100  | 52   | 48   | 3,28             | 1,95            |                           | 4,00                       |                           | 5,11                     | 5,25                            | 1,58    | 2,38    |
|        | 120  | 60   | 60   | 3,28             | 2,13            |                           | 4,20                       |                           | 5,31                     | 6,06                            | 1,82    | 2,38    |
|        | 140  | 60   | 80   | 3,28             | 2,13            |                           | 4,20                       |                           | 5,31                     | 6,06                            | 1,82    | 2,38    |
|        | 160  | 80   | 80   | 3,28             | 2,60            |                           | 4,70                       |                           | 5,81                     | 8,08                            | 2,42    | 2,38    |
|        | 180  | 80   | 100  | 3,28             | 2,60            |                           | 4,70                       |                           | 5,81                     | 8,08                            | 2,42    | 2,38    |
|        | 200  | 80   | 120  | 3,28             | 2,60            |                           | 4,70                       |                           | 5,81                     | 8,08                            | 2,42    | 2,38    |
|        | 220  | 80   | 140  | 3,28             | 2,60            |                           | 4,70                       |                           | 5,81                     | 8,08                            | 2,42    | 2,38    |
|        | 240  | 80   | 160  | 3,28             | 2,60            |                           | 4,70                       |                           | 5,81                     | 8,08                            | 2,42    | 2,38    |
|        | 260  | 80   | 180  | 3,28             | 2,60            |                           | 4,70                       |                           | 5,81                     | 8,08                            | 2,42    | 2,38    |
|        | 280  | 80   | 200  | 3,28             | 2,60            |                           | 4,70                       |                           | 5,81                     | 8,08                            | 2,42    | 2,38    |
|        | 300  | 100  | 200  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 320  | 100  | 220  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 340  | 100  | 240  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 360  | 100  | 260  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 380  | 100  | 280  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 400  | 100  | 300  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 440  | 100  | 340  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 480  | 100  | 380  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 520  | 100  | 420  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 560  | 100  | 460  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 580  | 100  | 480  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |
|        | 600  | 100  | 500  | 3,28             | 2,62            |                           | 5,21                       |                           | 6,32                     | 10,10                           | 3,03    | 2,38    |

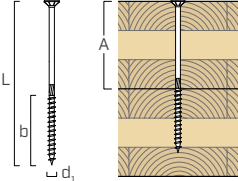
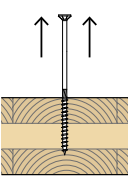
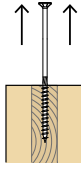
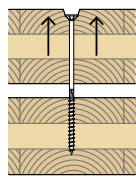
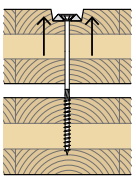
|                                                                                   |           |           |           | STRIŽNA                                                                           |                            |                                                                                   |                                                                                   | NATEZNA SILA                                                                      |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| oblika                                                                            |           |           |           | les-les<br>ε=90°                                                                  | les-les<br>ε=0°            | les-jeklo<br>tanka plošča                                                         | les-jeklo<br>debela plošča                                                        | izvlek<br>navoja<br>ε=90°                                                         | izvlek<br>navoja<br>ε=0°                                                           | prodiranje<br>glavice<br>vijaka                                                     |                                                                                     |                             |
|  |           |           |           |  |                            |  |  |  |  |  |  |                             |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | R <sub>V,90,k</sub><br>[kN]                                                       | R <sub>V,0,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] |
| 10                                                                                | 80        | 52        | 28        | 3,63                                                                              | 2,02                       | 5                                                                                 | 4,75                                                                              | 10                                                                                | 6,94                                                                               | 6,57                                                                                | 1,97                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 100       | 52        | 48        | 4,22                                                                              | 2,56                       |                                                                                   | 5,51                                                                              |                                                                                   | 7,12                                                                               | 6,57                                                                                | 1,97                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 120       | 60        | 60        | 4,81                                                                              | 2,75                       |                                                                                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 7,37                                                                               | 7,58                                                                                | 2,27                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 140       | 60        | 80        | 4,81                                                                              | 2,75                       |                                                                                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 7,37                                                                               | 7,58                                                                                | 2,27                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 160       | 80        | 80        | 4,81                                                                              | 3,28                       |                                                                                   | 6,40                                                                              |                                                                                   | 8,00                                                                               | 10,10                                                                               | 3,03                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 180       | 80        | 100       | 4,81                                                                              | 3,28                       |                                                                                   | 6,40                                                                              |                                                                                   | 8,00                                                                               | 10,10                                                                               | 3,03                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 200       | 80        | 120       | 4,81                                                                              | 3,28                       |                                                                                   | 6,40                                                                              |                                                                                   | 8,00                                                                               | 10,10                                                                               | 3,03                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 220       | 80        | 140       | 4,81                                                                              | 3,28                       |                                                                                   | 6,40                                                                              |                                                                                   | 8,00                                                                               | 10,10                                                                               | 3,03                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 240       | 80        | 160       | 4,81                                                                              | 3,28                       |                                                                                   | 6,40                                                                              |                                                                                   | 8,00                                                                               | 10,10                                                                               | 3,03                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 260       | 80        | 180       | 4,81                                                                              | 3,28                       |                                                                                   | 6,40                                                                              |                                                                                   | 8,00                                                                               | 10,10                                                                               | 3,03                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 280       | 80        | 200       | 4,81                                                                              | 3,28                       |                                                                                   | 6,40                                                                              |                                                                                   | 8,00                                                                               | 10,10                                                                               | 3,03                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 300       | 100       | 200       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 320       | 100       | 220       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 340       | 100       | 240       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 360       | 100       | 260       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 380       | 100       | 280       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 400       | 100       | 300       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 440       | 100       | 340       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 480       | 100       | 380       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 520       | 100       | 420       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 560       | 100       | 460       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
|                                                                                   | 600       | 100       | 500       | 4,81                                                                              | 3,86                       |                                                                                   | 7,03                                                                              |                                                                                   | 8,63                                                                               | 12,63                                                                               | 3,79                                                                                | 3,77                        |
| 12                                                                                | 120       | 80        | 40        | 4,87                                                                              | 3,49                       | 6                                                                                 | 7,81                                                                              | 12                                                                                | 9,79                                                                               | 12,12                                                                               | 3,64                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 160       | 80        | 80        | 6,00                                                                              | 3,88                       |                                                                                   | 7,81                                                                              |                                                                                   | 9,79                                                                               | 12,12                                                                               | 3,64                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 200       | 80        | 120       | 6,00                                                                              | 3,88                       |                                                                                   | 7,81                                                                              |                                                                                   | 9,79                                                                               | 12,12                                                                               | 3,64                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 240       | 80        | 160       | 6,00                                                                              | 3,88                       |                                                                                   | 7,81                                                                              |                                                                                   | 9,79                                                                               | 12,12                                                                               | 3,64                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 280       | 80        | 200       | 6,00                                                                              | 3,88                       |                                                                                   | 7,81                                                                              |                                                                                   | 9,79                                                                               | 12,12                                                                               | 3,64                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 320       | 120       | 200       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 360       | 120       | 240       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 400       | 120       | 280       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 440       | 120       | 320       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 480       | 120       | 360       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 520       | 120       | 400       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 560       | 120       | 440       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 600       | 120       | 480       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 700       | 120       | 580       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 800       | 120       | 680       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 900       | 120       | 780       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |
|                                                                                   | 1000      | 120       | 880       | 6,00                                                                              | 4,83                       |                                                                                   | 9,32                                                                              |                                                                                   | 11,30                                                                              | 18,18                                                                               | 5,45                                                                                | 4,88                        |

$\varepsilon$  = kot med vijakom in vlakni

|                        |           |           |           | STRIŽNA                   |  |                                         |  |                              |                          |                                    |           |                          |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|--|-----------------------------------------|--|------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------------|
| oblika                 |           |           |           | CLT - CLT<br>lateral face |  | CLT - CLT<br>lateral face – narrow face |  | plošča - CLT<br>lateral face |                          | CLT - plošča - CLT<br>lateral face |           |                          |
|                        |           |           |           |                           |  |                                         |  |                              |                          |                                    |           |                          |
| 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>PAN</sub><br>[mm]     | R <sub>V,k</sub><br>[kN] | S <sub>PAN</sub><br>[mm]           | t<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN] |
| 6                      | 60        | 30        | ≥ 30      | 1,63                      |  | -                                       |  | 18                           | 1,62                     | 18                                 | 20        | 2,67                     |
|                        | 70÷80     | 40        | ≥ 30      | 1,74                      |  | -                                       |  |                              | 1,62                     |                                    | ≥ 25      | 2,67                     |
|                        | 90÷100    | 50        | ≥ 40      | 1,97                      |  | -                                       |  |                              | 1,62                     |                                    | ≥ 35      | 2,67                     |
|                        | 110÷130   | 60        | ≥ 50      | 1,97                      |  | -                                       |  |                              | 1,62                     |                                    | ≥ 45      | 2,67                     |
|                        | 140÷400   | 75        | ≥ 65      | 1,97                      |  | -                                       |  |                              | 1,62                     |                                    | ≥ 60      | 2,67                     |
| 8                      | 80÷100    | 52        | ≥ 28      | 2,42                      |  | 1,84                                    |  | 22                           | 2,55                     | 22                                 | ≥ 25      | 3,64                     |
|                        | 120÷140   | 60        | ≥ 60      | 3,11                      |  | 2,26                                    |  |                              | 2,55                     |                                    | ≥ 45      | 3,64                     |
|                        | 160÷280   | 80        | ≥ 80      | 3,11                      |  | 2,58                                    |  |                              | 2,55                     |                                    | ≥ 65      | 3,64                     |
|                        | 300÷600   | 100       | ≥ 200     | 3,11                      |  | 2,58                                    |  |                              | 2,55                     |                                    | ≥ 135     | 3,64                     |
|                        |           |           |           |                           |  |                                         |  |                              |                          |                                    |           |                          |
| 10                     | 80÷100    | 52        | ≥ 28      | 3,40                      |  | 2,34                                    |  | 25                           | 3,62                     | 25                                 | ≥ 25      | 4,47                     |
|                        | 120÷140   | 60        | ≥ 60      | 4,45                      |  | 3,03                                    |  |                              | 3,62                     |                                    | ≥ 45      | 4,47                     |
|                        | 160÷280   | 80        | ≥ 80      | 4,56                      |  | 3,37                                    |  |                              | 3,62                     |                                    | ≥ 65      | 4,47                     |
|                        | 300÷600   | 100       | ≥ 200     | 4,56                      |  | 3,76                                    |  |                              | 3,62                     |                                    | ≥ 135     | 4,47                     |
| 12                     | 120       | 80        | ≥ 40      | 4,54                      |  | 3,56                                    |  | 25                           | 4,37                     | 25                                 | ≥ 45      | 4,72                     |
|                        | 160÷280   | 80        | ≥ 80      | 5,69                      |  | 4,00                                    |  |                              | 4,37                     |                                    | ≥ 65      | 4,72                     |
|                        | 320÷1000  | 120       | ≥ 200     | 5,69                      |  | 4,65                                    |  |                              | 4,37                     |                                    | ≥ 145     | 4,72                     |

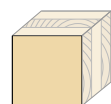
|                        |           |           |           |  | STRIŽNA                   |                          |  |                                                |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|--|---------------------------|--------------------------|--|------------------------------------------------|
| oblika                 |           |           |           |  | CLT - les<br>lateral face | les - CLT<br>narrow face |  | CLT - CLT<br>narrow face                       |
|                        |           |           |           |  |                           |                          |  |                                                |
| 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] |  | t <sub>CLT</sub> R <sub>V,k</sub><br>[mm] [kN] |
| 6                      | 60        | 30        | 30        |  | 1,69                      | -                        |  | - -                                            |
|                        | 70÷80     | 40        | ≥ 30      |  | 1,77                      | -                        |  | - -                                            |
|                        | 90÷100    | 50        | ≥ 40      |  | 2,01                      | -                        |  | ≥ 65 1,54                                      |
|                        | 110÷130   | 60        | ≥ 50      |  | 2,01                      | -                        |  | ≥ 80 1,66                                      |
|                        | 140÷400   | 75        | ≥ 65      |  | 2,01                      | -                        |  | ≥ 100 1,66                                     |
| 8                      | 80÷100    | 52        | ≥ 28      |  | 2,46                      | 1,89                     |  | ≥ 80 1,84                                      |
|                        | 120÷140   | 60        | ≥ 60      |  | 3,17                      | 2,27                     |  | ≥ 85 2,26                                      |
|                        | 160÷280   | 80        | ≥ 80      |  | 3,17                      | 2,61                     |  | ≥ 115 2,58                                     |
|                        | 300÷600   | 100       | ≥ 200     |  | 3,17                      | 2,61                     |  | ≥ 215 2,58                                     |
| 10                     | 80÷100    | 52        | ≥ 28      |  | 3,45                      | 2,40                     |  | ≥ 100 2,34                                     |
|                        | 120÷140   | 60        | ≥ 60      |  | 4,55                      | 3,05                     |  | ≥ 100 3,03                                     |
|                        | 160÷280   | 80        | ≥ 80      |  | 4,65                      | 3,39                     |  | ≥ 115 3,37                                     |
|                        | 300÷600   | 100       | ≥ 200     |  | 4,65                      | 3,79                     |  | ≥ 215 3,76                                     |
| 12                     | 120÷280   | 80        | 40        |  | 4,60                      | 3,65                     |  | ≥ 120 3,56                                     |
|                        | 320÷1000  | 120       | ≥ 200     |  | 5,79                      | 4,69                     |  | ≥ 230 4,65                                     |

OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 42.

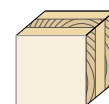
|                                                                                   |           |           | NATEZNA SILA                                                                      |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| oblika                                                                            |           |           | izvlek navoja<br>lateral face                                                     | izvlek navoja<br>narrow face                                                      | prodiranje glavičice<br>vijaka                                                      | prodor glave<br>s podložko HUS                                                      |
|  |           |           |  |  |  |  |
| $d_1$<br>[mm]                                                                     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | $R_{ax,k}$<br>[kN]                                                                | $R_{ax,k}$<br>[kN]                                                                | $R_{head,k}$<br>[kN]                                                                | $R_{head,k}$<br>[kN]                                                                |
| 6                                                                                 | 60        | 30        | 2,11                                                                              | -                                                                                 | 1,51                                                                                | 4,20                                                                                |
|                                                                                   | 70÷80     | 40        | 2,81                                                                              | -                                                                                 | 1,51                                                                                | 4,20                                                                                |
|                                                                                   | 90÷100    | 50        | 3,51                                                                              | -                                                                                 | 1,51                                                                                | 4,20                                                                                |
|                                                                                   | 110÷130   | 60        | 4,21                                                                              | -                                                                                 | 1,51                                                                                | 4,20                                                                                |
|                                                                                   | 140÷400   | 75        | 5,27                                                                              | -                                                                                 | 1,51                                                                                | 4,20                                                                                |
| 8                                                                                 | 80÷100    | 52        | 4,87                                                                              | 3,70                                                                              | 2,21                                                                                | 6,56                                                                                |
|                                                                                   | 120÷140   | 60        | 5,62                                                                              | 4,21                                                                              | 2,21                                                                                | 6,56                                                                                |
|                                                                                   | 160÷280   | 80        | 7,49                                                                              | 5,45                                                                              | 2,21                                                                                | 6,56                                                                                |
|                                                                                   | 300÷600   | 100       | 9,36                                                                              | 6,66                                                                              | 2,21                                                                                | 6,56                                                                                |
| 10                                                                                | 80÷100    | 52        | 6,08                                                                              | 4,42                                                                              | 3,50                                                                                | 9,45                                                                                |
|                                                                                   | 120÷140   | 60        | 7,02                                                                              | 5,03                                                                              | 3,50                                                                                | 9,45                                                                                |
|                                                                                   | 160÷280   | 80        | 9,36                                                                              | 6,51                                                                              | 3,50                                                                                | 9,45                                                                                |
|                                                                                   | 300÷600   | 100       | 11,70                                                                             | 7,96                                                                              | 3,50                                                                                | 9,45                                                                                |
| 12                                                                                | 120÷280   | 80        | 11,23                                                                             | 7,54                                                                              | 4,52                                                                                | 14,37                                                                               |
|                                                                                   | 320÷1000  | 120       | 16,85                                                                             | 10,86                                                                             | 4,52                                                                                | 14,37                                                                               |

## ■ MINIMALNE RAZDALJE ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM IN OSNO OBREMENJE- NE | CLT

● vijaki vstavljeni **BREZ** predhodno izvrtane luknje



lateral face

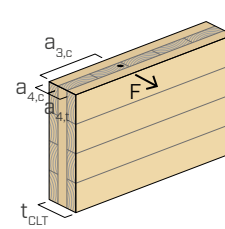
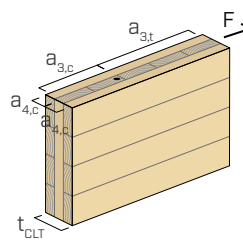
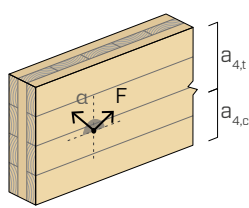
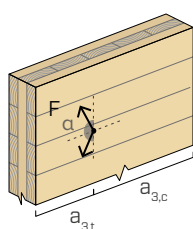
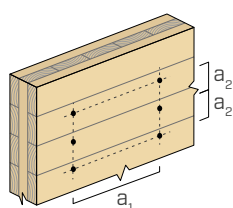


narrow face

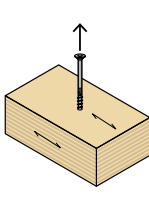
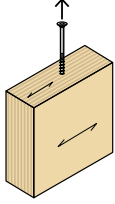
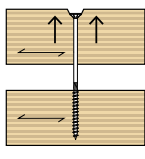
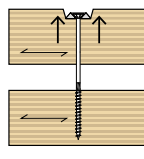
| d <sub>1</sub>   | [mm] |       | 6  | 8  | 10 | 12 |
|------------------|------|-------|----|----|----|----|
| a <sub>1</sub>   | [mm] | 4·d   | 24 | 32 | 40 | 48 |
| a <sub>2</sub>   | [mm] | 2,5·d | 15 | 20 | 25 | 30 |
| a <sub>3,t</sub> | [mm] | 6·d   | 36 | 48 | 60 | 72 |
| a <sub>3,c</sub> | [mm] | 6·d   | 36 | 48 | 60 | 72 |
| a <sub>4,t</sub> | [mm] | 6·d   | 36 | 48 | 60 | 72 |
| a <sub>4,c</sub> | [mm] | 2,5·d | 15 | 20 | 25 | 30 |

| d <sub>1</sub>   | [mm] |      | 6  | 8  | 10  | 12  |
|------------------|------|------|----|----|-----|-----|
| a <sub>1</sub>   | [mm] | 10·d | 60 | 80 | 100 | 120 |
| a <sub>2</sub>   | [mm] | 4·d  | 24 | 32 | 40  | 48  |
| a <sub>3,t</sub> | [mm] | 12·d | 72 | 96 | 120 | 144 |
| a <sub>3,c</sub> | [mm] | 7·d  | 42 | 56 | 70  | 84  |
| a <sub>4,t</sub> | [mm] | 6·d  | 36 | 48 | 60  | 72  |
| a <sub>4,c</sub> | [mm] | 3·d  | 18 | 24 | 30  | 36  |

d =  $d_1$  = nazivni premer vijaka



OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 42.

|                                                                                   |           |           | NATEZNA SILA                                                                      |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| oblika                                                                            |           |           | izvlek navoja<br>flat                                                             | izvlek navoja<br>edge                                                             | prodor glave<br>flat                                                                | prodor glave<br>s podložko HUS<br>flat                                              |
|  |           |           |  |  |  |  |
| $d_1$<br>[mm]                                                                     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | $R_{ax,k}$<br>[kN]                                                                | $R_{ax,k}$<br>[kN]                                                                | $R_{head,k}$<br>[kN]                                                                | $R_{head,k}$<br>[kN]                                                                |
| 5                                                                                 | 40÷50     | 24        | 1,74                                                                              | 1,16                                                                              | 1,94                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 60        | 30        | 2,18                                                                              | 1,45                                                                              | 1,94                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 70        | 35        | 2,54                                                                              | 1,69                                                                              | 1,94                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 80        | 40        | 2,90                                                                              | 1,94                                                                              | 1,94                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 90        | 45        | 3,27                                                                              | 2,18                                                                              | 1,94                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 100       | 50        | 3,63                                                                              | 2,42                                                                              | 1,94                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 120       | 60        | 4,36                                                                              | 2,90                                                                              | 1,94                                                                                | -                                                                                   |
| 6                                                                                 | 40÷50     | 35        | 3,05                                                                              | 2,03                                                                              | 2,79                                                                                | 7,74                                                                                |
|                                                                                   | 60        | 30        | 2,61                                                                              | 1,74                                                                              | 2,79                                                                                | 7,74                                                                                |
|                                                                                   | 70÷80     | 40        | 3,48                                                                              | 2,32                                                                              | 2,79                                                                                | 7,74                                                                                |
|                                                                                   | 90÷100    | 50        | 4,36                                                                              | 2,90                                                                              | 2,79                                                                                | 7,74                                                                                |
|                                                                                   | 110÷130   | 60        | 5,23                                                                              | 3,48                                                                              | 2,79                                                                                | 7,74                                                                                |
|                                                                                   | 140÷150   | 75        | 6,53                                                                              | 4,36                                                                              | 2,79                                                                                | 7,74                                                                                |
|                                                                                   | 160÷400   | 75        | 6,53                                                                              | 4,36                                                                              | 2,79                                                                                | 7,74                                                                                |
| 8                                                                                 | 80÷100    | 52        | 6,04                                                                              | 4,03                                                                              | 4,07                                                                                | 12,10                                                                               |
|                                                                                   | 120÷140   | 60        | 6,97                                                                              | 4,65                                                                              | 4,07                                                                                | 12,10                                                                               |
|                                                                                   | 160÷180   | 80        | 9,29                                                                              | 6,19                                                                              | 4,07                                                                                | 12,10                                                                               |
|                                                                                   | 200÷280   | 80        | 9,29                                                                              | 6,19                                                                              | 4,07                                                                                | 12,10                                                                               |
|                                                                                   | 300÷600   | 100       | 11,61                                                                             | 7,74                                                                              | 4,07                                                                                | 12,10                                                                               |
| 10                                                                                | 80÷100    | 52        | 7,55                                                                              | 5,03                                                                              | 6,45                                                                                | 17,42                                                                               |
|                                                                                   | 120÷140   | 60        | 8,71                                                                              | 5,81                                                                              | 6,45                                                                                | 17,42                                                                               |
|                                                                                   | 160÷200   | 80        | 11,61                                                                             | 7,74                                                                              | 6,45                                                                                | 17,42                                                                               |
|                                                                                   | 220÷280   | 80        | 11,61                                                                             | 7,74                                                                              | 6,45                                                                                | 17,42                                                                               |
|                                                                                   | 300÷600   | 100       | 14,52                                                                             | 9,68                                                                              | 6,45                                                                                | 17,42                                                                               |

OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 42.



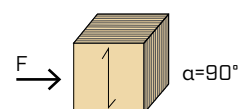
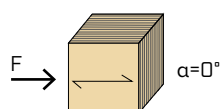
**Naša mednarodna uspešnost se nahaja v podrobnostih.**  
Preverite razpoložljivost naših tehničnih listov v vašem jeziku in merilnem sistemu.



| STRIŽNA        |         |      |         |                  |             |                |                  |         |                  |         |                  |
|----------------|---------|------|---------|------------------|-------------|----------------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|
| oblika         |         |      | LVL-LVL |                  | LVL-LVL-LVL |                |                  | LVL-les |                  | les-LVL |                  |
|                |         |      |         |                  |             |                |                  |         |                  |         |                  |
| d <sub>1</sub> | L       | b    | A       | R <sub>V,k</sub> | A           | t <sub>2</sub> | R <sub>V,k</sub> | A       | R <sub>V,k</sub> | A       | R <sub>V,k</sub> |
| [mm]           | [mm]    | [mm] | [mm]    | [kN]             | [mm]        | [mm]           | [kN]             | [mm]    | [kN]             | [mm]    | [kN]             |
| 5              | 60      | 30   | -       | -                | -           | -              | -                | -       | -                | 27      | 1,45             |
|                | 70      | 35   | 33      | 1,80             | -           | -              | -                | 33      | 1,73             | 35      | 1,53             |
|                | 80      | 40   | 40      | 1,80             | -           | -              | -                | 40      | 1,73             | 40      | 1,53             |
|                | 90      | 45   | 45      | 1,80             | -           | -              | -                | 45      | 1,73             | 45      | 1,53             |
|                | 100     | 50   | 50      | 1,80             | -           | -              | -                | 50      | 1,73             | 50      | 1,53             |
|                | 120     | 60   | 60      | 1,80             | -           | -              | -                | 60      | 1,73             | 60      | 1,53             |
| 6              | 90÷100  | 50   | ≥ 45    | 2,56             | -           | -              | -                | ≥ 45    | 2,45             | ≥ 40    | 2,16             |
|                | 110÷130 | 60   | ≥ 55    | 2,56             | -           | -              | -                | ≥ 55    | 2,45             | ≥ 50    | 2,16             |
|                | 140÷150 | 75   | ≥ 70    | 2,56             | -           | -              | -                | ≥ 70    | 2,45             | ≥ 65    | 2,16             |
|                | 160÷400 | 75   | ≥ 80    | 2,56             | ≥ 45        | ≥ 70           | 5,12             | ≥ 80    | 2,45             | ≥ 85    | 2,16             |
| 8              | 120÷140 | 60   | ≥ 60    | 4,01             | -           | -              | -                | ≥ 60    | 3,84             | ≥ 60    | 3,42             |
|                | 160÷180 | 80   | ≥ 80    | 4,01             | -           | -              | -                | ≥ 80    | 3,84             | ≥ 80    | 3,42             |
|                | 200÷280 | 80   | ≥ 120   | 4,01             | ≥ 65        | ≥ 75           | 8,03             | ≥ 120   | 3,84             | ≥ 120   | 3,42             |
|                | 300÷600 | 100  | ≥ 200   | 4,01             | ≥ 100       | ≥ 105          | 8,03             | ≥ 200   | 3,84             | ≥ 200   | 3,42             |
| 10             | 120÷140 | 60   | -       | -                | -           | -              | -                | -       | -                | ≥ 45    | 4,34             |
|                | 160÷200 | 80   | ≥ 75    | 5,93             | -           | -              | -                | ≥ 75    | 5,69             | ≥ 80    | 5,02             |
|                | 220÷280 | 80   | ≥ 140   | 5,93             | ≥ 75        | ≥ 75           | 11,87            | ≥ 140   | 5,69             | ≥ 140   | 5,02             |
|                | 300÷600 | 100  | ≥ 200   | 5,93             | ≥ 100       | ≥ 105          | 11,87            | ≥ 200   | 5,69             | ≥ 200   | 5,02             |

■ MINIMALNE RAZDALJE ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM | LVL

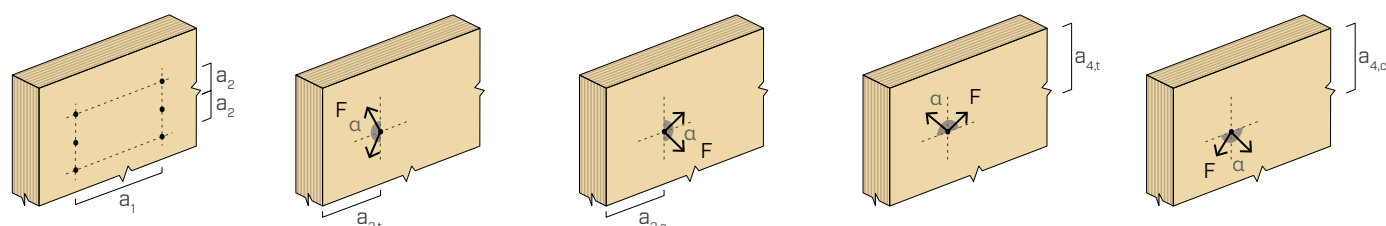
● vijaki vstavljeni **BREZ** predhodno izvrtane luknje



| d <sub>1</sub>   | [mm] |      | 5  | 6  | 8   | 10  |
|------------------|------|------|----|----|-----|-----|
| a <sub>1</sub>   | [mm] | 12·d | 60 | 72 | 96  | 120 |
| a <sub>2</sub>   | [mm] | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  |
| a <sub>3,t</sub> | [mm] | 15·d | 75 | 90 | 120 | 150 |
| a <sub>3,c</sub> | [mm] | 10·d | 50 | 60 | 80  | 100 |
| a <sub>4,t</sub> | [mm] | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  |
| a <sub>4,c</sub> | [mm] | 5·d  | 25 | 30 | 40  | 50  |

| d <sub>1</sub>   | [mm] |     | 5  | 6  | 8  | 10  |
|------------------|------|-----|----|----|----|-----|
| a <sub>1</sub>   | [mm] | 5d  | 25 | 30 | 40 | 50  |
| a <sub>2</sub>   | [mm] | 5d  | 25 | 30 | 40 | 50  |
| a <sub>3,t</sub> | [mm] | 10d | 50 | 60 | 80 | 100 |
| a <sub>3,c</sub> | [mm] | 10d | 50 | 60 | 80 | 100 |
| a <sub>4,t</sub> | [mm] | 10d | 50 | 60 | 80 | 100 |
| a <sub>4,c</sub> | [mm] | 5d  | 25 | 30 | 40 | 50  |

α = kot med močjo in vlakni  
d = d<sub>1</sub> = nazivni premer vijaka



OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 42.

## STATIČNE VREDNOSTI

### SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-11/0030.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

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

Koeficienta  $\gamma_M$  in  $k_{mod}$  je potrebno obravnavati skladno s predpisom, ki ga uporabljamo za izračun.

- Vrednosti mehanske vzdržljivosti in oblike vijakov so bili v skladu s predpisom ETA-11/0030.
- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih elementov, panelov in jeklenih plošč je treba izvesti ločeno.
- Namestitev vijakov je treba izvesti ob upoštevanju minimalnih razdalj.
- Značilne vzdržljivosti pri rezu se ocenijo za vijake, ki so vstavljeni brez izvrtine; v primeru, da so vijaki vstavljeni v izvrtino, je mogoče pridobiti večje vrednosti vzdržljivosti.
- Strižne trdnosti so bile izračunane ob upoštevanju, da je navojni del popolnoma vstavljen v drugi element.
- Značilne strižne trdnosti les-panel so ocenjene za ploščo OSB3 ali OSB4 v skladu z EN 300 ali iverno ploščo v skladu z EN 312, debeline  $s_{PAN}$  in gostote  $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$ .
- Značilne trdnosti izvlečnega navoja so bile ocenjene ob upoštevanju dolžine vstavitve, ki je enaka b.
- Značilna odpornost pri prodoru glave, z in brez podloške, je bila ocenjena na lesenem elementu ali leseni podlagi. V primeru povezav med jeklom in lesom je navadno obvezna močna vzdržljivost na izvlek jekla v obzir na oddaljitve ali na prodor glave.
- V primeru sestavljenih obremenitev strižne in natezne sile je potrebno oparaviti naslednji preizkus:

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

- Pri povezavah jeklo-les z debelo ploščo je treba upoštevati učinke deformacije lesa in vgraditi spojnike v skladu z navodili za vgradnjo.
- Za drugačne izračune vam je na razpolago program MyProject ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).

### OPOMBE | CLT

- Indikativne vrednosti so v skladu z nacionalnimi specifikacijami ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- V fazi izračuna je upoštevana volumska masa za elemente CLT  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ , za lesene elemente pa  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  za LVL.
- Značilne strižne odpornosti so ocenjene z upoštevanjem najmanjše dolžine vgradnje vijaka  $4 d_1$ .
- Značilna strižna sila je neodvisna od smeri vlaken zunanega sloja CLT plošč.
- Oсна odpornost na izvlek navoja na "ozki površini" (narrow face) je veljavna za najmanjšo debelino elementa CLT  $t_{CLT,min} = 10 d_1$  in najmanjša prodorna globina vijaka  $t_{pen} = 10 d_1$ .

### OPOMBE | LES

- Značilne strižne trdnosti les-les so bile ocenjene ob upoštevanju tako kota  $\epsilon 90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ ) kot kota  $0^\circ$  ( $R_{V,0,k}$ ) med vlakni drugega elementa in spojnika.
- Značilne strižne trdnosti les-panel in jeklo-les so bile ocenjene ob upoštevanju kota  $\epsilon 90^\circ$  med vlakni lesenega elementa in spojnika.
- Značilne strižne trdnosti plošče so ocenjene za tanko ploščo ( $s_{PLATE} = 0,5 d_1$ ) in debelo ploščo ( $s_{PLATE} = d_1$ ).
- Značilne izvlečne trdnosti navoja so bile ocenjene ob upoštevanju tako kota  $\epsilon 90^\circ$  ( $R_{ax,90,k}$ ) kot kota  $0^\circ$  ( $R_{ax,0,k}$ ) med vlakni lesenega elementa in spojnika.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ . Za različne vrednosti  $\rho_k$  lahko tabelarične trdnosti (strižna trdnost les-les, strižna trdnost jeklo-les in natezna trdnost) pretvorimo s koeficientom  $k_{dens}$ :

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

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

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

| $\rho_k$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 380  | <b>385</b> | 405   | 425   | 430   | 440   |
|----------------------------------|------|------|------------|-------|-------|-------|-------|
| C-GL                             | C24  | C30  | GL24h      | GL26h | GL28h | GL30h | GL32h |
| $k_{dens,v}$                     | 0,90 | 0,98 | 1,00       | 1,02  | 1,05  | 1,05  | 1,07  |
| $k_{dens,ax}$                    | 0,92 | 0,98 | 1,00       | 1,04  | 1,08  | 1,09  | 1,11  |

Tako določene trdnosti se lahko zaradi varnosti razlikujejo od vrednosti pridobljene z natančnim izračunom.

### OPOMBE | LVL

- V fazi izračuna se je upoštevala volumska masa LVL elementov za mehki les (softwood), ki je enaka  $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ , in lesenih elementov, ki je enaka  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Značilne strižne trdnosti so ocenjene za spojnike vstavljene na stranski del (wide face), pri čemer se za posamezne lesene elemente upošteva kot  $90^\circ$  med spojnikom in vlaknom, kot  $90^\circ$  med spojnikom in stranskim delom elementa LVL ter kot  $0^\circ$  med silo in vlaknom.
- Oсна izvlečna trdnost navoja je ocenjena ob upoštevanju kota  $90^\circ$  med vlakni in spojnikom.
- Vijaki, ki so krajši od najmanjše tabelarične vrednosti, niso združljivi z izračunanimi primeri, zato ti podatki niso navedeni.

## MINIMALNE RAZDALJE

### OPOMBE | LES

- Minimalne dovoljene razdalje so določene v skladu s predpisi 1995:2014 v dogovoru z ETA-11/0030.
- V primeru spoja jekla-lesa, se lahko najmanjši prostori ( $a_1$ ,  $a_2$ ) množijo s koeficientom 0,7.
- V primeru spoja plošča-les se lahko najmanjši prostori ( $a_1$ ,  $a_2$ ) množijo s koeficientom 0,85.
- V primeru spojev z elementi iz duglazije (Pseudotsuga menziesii) je treba najmanjše razmike in razdalje, vzporedne z vlakni, pomnožiti s količnikom 1,5.
- Tabelarični razmik  $a_1$  za vijake s konico 3 THORNS in  $d_1 \geq 5 \text{ mm}$  vstavljene brez predhodne izvrtine v lesene elemente z gostoto  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  z minimalno višino in širino 10-d in kotom med silo in vlakni  $\alpha = 0^\circ$  je bil sprejet kot enak 10 d. Alternativno velja 12 d v skladu z EN 1995:2014.

### OPOMBE | CLT

- Minimalne razdalje so v skladu z oceno ETA-11/0030 in štejejo za veljavne, razen če je drugače navedeno v tehničnih listih CLT plošč.
- Najmanjše razdalje veljajo za najmanjšo debelino CLT  $t_{CLT,min} = 10 d_1$ .
- Minimalne razdalje, ki se nanašajo na "ozko površino" (narrow face) veljajo za najmanjšo prodorno globino vijaka  $t_{pen} = 10 d_1$ .

### OPOMBE | LVL

- Minimalne razdalje so v skladu z oceno ETA-11/0030 in štejejo za veljavne, razen če je drugače navedeno v tehničnih listih LVL plošč.
- Najmanjše razdalje veljajo za uporabo bodisi vzporedne LVL plošče iz mehkega lesa (softwood) kot tudi križno vezane LVL plošče.
- Najmanjše razdalje brez predhodno veljajo za minimalne debeline LVL elementov  $t_{min}$ :

$$t_1 \geq 8,4 \cdot d - 9$$

$$t_2 \geq \begin{cases} 11,4 \cdot d \\ 75 \end{cases}$$

kjer je:

- $t_1$  debelina v mm LVL elementa v povezavi z 2 lesenima elementoma. V primeru spojev s 3 ali več elementi predstavlja  $t_1$  debelino LVL elementa, ki je nameščen na najbolj zunanji strani;
- $t_2$  debelina v mm centralnega elementa v povezavi z 3 ali več elementi.

## ■ PRIPOROČILA ZA VGRADNJO

### VIJAČENJE Z UPORABO ORODJA CATCH



Vstavite vložek v napravo za vijačenje CA-TCH in ga pritrdite na ustrezno globino glede na izbrani spojnik.



CATCH je primeren za dolge spojnike, pri katerih bi sicer vložek izstopil iz prostora glave vijaka.



Uporabno pri vijačenju v vogalih, kjer običajno ni mogoče uporabiti velike sile pri vijačenju.

### VIJAKI Z DELNIM NAVOJEM V PRIMERJAVI Z VIJAKI S CELOTNIM NAVOJEM



Med dva lesena tramova se vstavijo tesnilni elementi, sredinsko pa se privije vijak, da se oceni učinek na spoj.



Vijak z delnim navojem (npr. HBS) omogoča zaprtje spoja. Navojni del, ki je do konca vstavljen v drugi element, omogoča drsenje prvega elementa po gladkem stebalu.



Vijak s celotnim navojem (npr. VGZ) prenaša silo z izkoriščanjem svoje izvlečne trdnosti in brez premikanja prodre v notranjost lesenih elementov.

### UPORABA NA TRDEM LESU



S pomočjo konice SNAIL predhodno izvrtajte luknjo zahtevanega premera ( $d_{V,H}$ ) in dolžine, ki je enaka izbrani velikosti spojnika.



Namestite vijak (npr. HBS).



Lahko se uporabijo posebni vijaki za trdi les (npr. HBSH), ki jih je mogoče vstaviti brez predhodne izvrtine.

## ■ POVEZANI IZDELKI



**CATCH**  
str. 408



**LEWIS**  
str. 414



**SNAIL**  
str. 415



**A 18 | ASB 18**  
str. 402