

### PINNOITE C4 EVO

Monikerroksinen 20 µm epoksiharts- ja alumiinihiutalepohjainen pintakäsittely. Ei ruostetta 1440 tunnin suolasumutestin jälkeen ISO 9227-standardin mukaisesti. Voidaan käyttää ulkorakentamiseen palveluluokassa 3 ja ilmakehän korroosioluokassa C4.

### AGGRESSIIVISET PUULAJIT

Ihanteellinen sovelluksiin, joissa on tanniineja sisältäviä esansseja tai jotka on käsitelty kyllästysaineilla tai muilla kemiallisilla menetelmillä.

### RAKENTEELLISET SOVELLUKSET

Hyväksytty kuormitettuihin rakenteellisiin sovelluksiin kaikissa puun syysuunnissa ( $\alpha = 0^\circ - 90^\circ$ ). Asymmetrinen "sateenvarjomainen" kierre, joka lisää tunkeutumiskykyä.

### KORKEAMMAT LUJUUSARVOT

Teräksen erinomainen myötölujuus ( $f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$ ). Vääntölujuus  $f_{tor,k}$  on erittäin korkea ja takaa turvallisemman ruuvauksen.

### OMINAISUUDET

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| FOKUS      | korroosioluokka C4              |
| KANTA      | senkkikanta kannanalusribseillä |
| HALKAISIJA | 4,5 - 8,0 mm                    |
| PITUUS     | 45 - 320 mm                     |



### MATERIAALI

Hiiliteräs ja 20 µm:n pinnoite, jolla on korkea korroosionkestävyys.

### KÄYTTÖKOHTEET

- puupohjaiset levyt
  - massiivipuu ja laminaatti
  - CLT, LVL
  - tiheät puulajit
  - aggressiiviset puulajit (sisältävät tanniineja)
  - kemiallisesti käsitellyt puut
- Palveluluokat 1, 2 ja 3.



### PALVELULUOKKA 3

Sertifioitu ulkorakentamiseen palveluluokassa 3 ja ilmakehän korroosioluokassa C4. Ihanteellinen kehystettyjen paneelien ja ristikkojen kiinnittämiseen (Rafter, Truss).

### HARDWOOD FRAME

Arvot on testattu, sertifioitu ja laskettu myös tiheille puulajeille. Ihanteellinen aggressiivisten, tanniineja sisältävien puulajien kiinnitykseen.



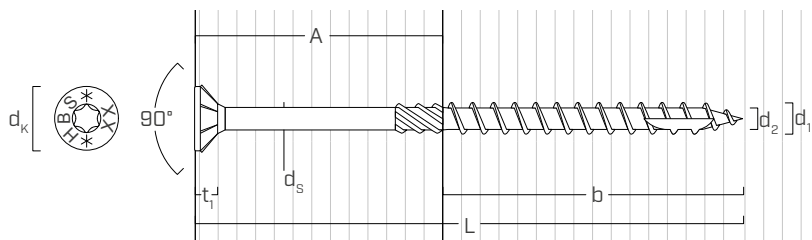


^  
Runkorakenteen laituripalkin kiinnitys.



Aitarakenteen  
kiinnitys. >

## ■ GEOMETRIA JA MEKAANISET OMINAISUUDET



| Nimellishalkaisija                               | $d_1$        | [mm]                 | 4,5  | 5     | 6     | 8     |
|--------------------------------------------------|--------------|----------------------|------|-------|-------|-------|
| Kannan halkaisija                                | $d_k$        | [mm]                 | 9,00 | 10,00 | 12,00 | 14,50 |
| Kierteen pohjan läpimitta                        | $d_2$        | [mm]                 | 2,80 | 3,40  | 3,95  | 5,40  |
| Varren läpimitta                                 | $d_s$        | [mm]                 | 3,15 | 3,65  | 4,30  | 5,80  |
| Kannan paksuus                                   | $t_1$        | [mm]                 | 2,80 | 3,10  | 4,50  | 4,50  |
| Esireiän läpimitta <sup>(1)</sup>                | $d_v$        | [mm]                 | 2,5  | 3,0   | 4,0   | 5,0   |
| Taipumisen ominaismomentti                       | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 4,1  | 5,4   | 9,5   | 20,1  |
| Vetolujuuden ominaisparametri <sup>(2)</sup>     | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7 | 11,7  | 11,7  | 11,7  |
| Liittyvä tiheys                                  | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 350   | 350   | 350   |
| Kannan upotuksen ominaisparametri <sup>(2)</sup> | $f_{head,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5 | 10,5  | 10,5  | 10,5  |
| Liittyvä tiheys                                  | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 350   | 350   | 350   |
| Ominaisvetolujuus                                | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 6,4  | 7,9   | 11,3  | 20,1  |

<sup>(1)</sup> Esireikä voimassa havupuulle (softwood).

<sup>(2)</sup> Koskee havupuuta (softwood) - enimmäistiheys 440 kg/m<sup>3</sup>.

Sovelluksiin eri materiaaleille (esim. LVL) tai suurille tiheyksille katso ETA-11/0030.

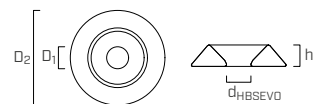
## KOODIT JA MITAT

| $d_1$<br>[mm] | KOODI      |     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | kpl |
|---------------|------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----|
| 4,5<br>TX 25  | HBSEVO4545 | NEW | 45        | 30        | 15        | 400 |
|               | HBSEVO4550 | NEW | 50        | 30        | 20        | 200 |
|               | HBSEVO4560 | NEW | 60        | 35        | 25        | 200 |
|               | HBSEVO4570 | NEW | 70        | 40        | 30        | 200 |
| 5<br>TX 25    | HBSEVO550  | NEW | 50        | 24        | 26        | 200 |
|               | HBSEVO560  | NEW | 60        | 30        | 30        | 200 |
|               | HBSEVO570  | NEW | 70        | 35        | 35        | 100 |
|               | HBSEVO580  |     | 80        | 40        | 40        | 100 |
|               | HBSEVO590  |     | 90        | 45        | 45        | 100 |
|               | HBSEVO5100 |     | 100       | 50        | 50        | 100 |
|               | HBSEVO660  | NEW | 60        | 30        | 30        | 100 |
| 6<br>TX 30    | HBSEVO670  | NEW | 70        | 40        | 30        | 100 |
|               | HBSEVO680  |     | 80        | 40        | 40        | 100 |
|               | HBSEVO6100 |     | 100       | 50        | 50        | 100 |
|               | HBSEVO6120 |     | 120       | 60        | 60        | 100 |
|               | HBSEVO6140 |     | 140       | 75        | 65        | 100 |
|               | HBSEVO6160 |     | 160       | 75        | 85        | 100 |
|               | HBSEVO6180 |     | 180       | 75        | 105       | 100 |
|               | HBSEVO6200 |     | 200       | 75        | 125       | 100 |

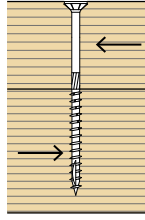
| $d_1$<br>[mm] | KOODI      |     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | kpl |
|---------------|------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----|
| 8<br>TX 40    | HBSEVO8100 |     | 100       | 52        | 48        | 100 |
|               | HBSEVO8120 |     | 120       | 60        | 60        | 100 |
|               | HBSEVO8140 |     | 140       | 60        | 80        | 100 |
|               | HBSEVO8160 |     | 160       | 80        | 80        | 100 |
|               | HBSEVO8180 |     | 180       | 80        | 100       | 100 |
|               | HBSEVO8200 |     | 200       | 80        | 120       | 100 |
|               | HBSEVO8220 |     | 220       | 80        | 140       | 100 |
|               | HBSEVO8240 |     | 240       | 80        | 160       | 100 |
|               | HBSEVO8260 | NEW | 260       | 80        | 180       | 100 |
|               | HBSEVO8280 |     | 280       | 80        | 200       | 100 |
|               | HBSEVO8300 | NEW | 300       | 100       | 200       | 100 |
|               | HBSEVO8320 |     | 320       | 100       | 220       | 100 |

## SORVATTU ALUSLAATTA HUS EVO

| $d_{HBSEVO}$<br>[mm] | KOODI   | $D_1$<br>[mm] | $D_2$<br>[mm] | h<br>[mm] | kpl |
|----------------------|---------|---------------|---------------|-----------|-----|
| 6                    | HUSEVO6 | 7,5           | 20            | 4,5       | 100 |
| 8                    | HUSEVO8 | 8,5           | 25            | 5,5       | 50  |



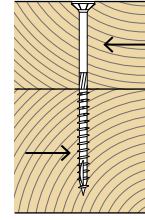
## LEIKKAAVIEN RUUVIEN VÄHIMMÄISETÄISYYDET



Kuormitus syysuuntaan nähden, kulmassa  $\alpha = 0^\circ$

### ESIREIÄN AVULLA ASENNETUT RUUVIT

| $d_1$     | [mm] | 4,5  | 5    | 6    | 8    |
|-----------|------|------|------|------|------|
| $a_1$     | [mm] | 5·d  | 5·d  | 5·d  | 5·d  |
| $a_2$     | [mm] | 3·d  | 3·d  | 3·d  | 3·d  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 12·d | 12·d | 12·d | 12·d |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 7·d  | 7·d  | 7·d  | 7·d  |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 3·d  | 3·d  | 3·d  | 3·d  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 3·d  | 3·d  | 3·d  | 3·d  |



Kuormitus syysuuntaan nähden, kulmassa  $\alpha = 90^\circ$

### ESIREIÄN AVULLA ASENNETUT RUUVIT

| $d_1$     | [mm] | 4,5 | 5   | 6   | 8   |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|
| $a_1$     | [mm] | 4·d | 4·d | 4·d | 4·d |
| $a_2$     | [mm] | 4·d | 4·d | 4·d | 4·d |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 7·d | 7·d | 7·d | 7·d |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 7·d | 7·d | 7·d | 7·d |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 5·d | 7·d | 7·d | 7·d |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 3·d | 3·d | 3·d | 3·d |

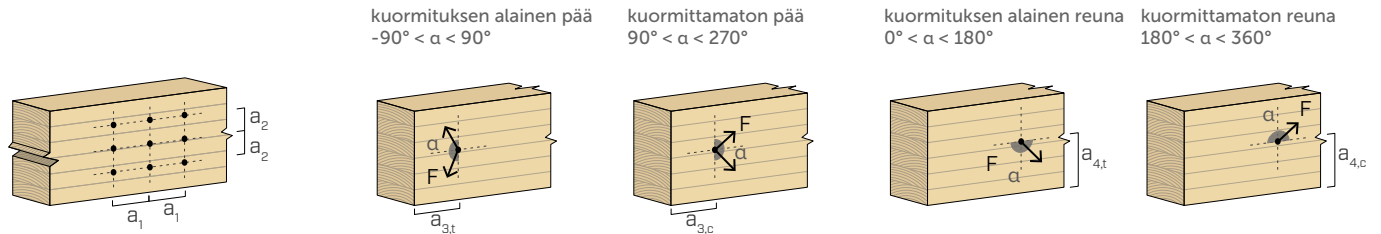
### ILMAN ESIREIKÄÄ ASENNETUT RUUVIT

| $d_1$     | [mm] | 4,5  | 5    | 6    | 8    |
|-----------|------|------|------|------|------|
| $a_1$     | [mm] | 10·d | 12·d | 12·d | 12·d |
| $a_2$     | [mm] | 5·d  | 5·d  | 5·d  | 5·d  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 15·d | 15·d | 15·d | 15·d |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 10·d | 10·d | 10·d | 10·d |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 5·d  | 5·d  | 5·d  | 5·d  |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 5·d  | 5·d  | 5·d  | 5·d  |

### ILMAN ESIREIKÄÄ ASENNETUT RUUVIT

| $d_1$     | [mm] | 4,5  | 5    | 6    | 8    |
|-----------|------|------|------|------|------|
| $a_1$     | [mm] | 5·d  | 5·d  | 5·d  | 5·d  |
| $a_2$     | [mm] | 5·d  | 5·d  | 5·d  | 5·d  |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 10·d | 10·d | 10·d | 10·d |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 10·d | 10·d | 10·d | 10·d |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 7·d  | 10·d | 10·d | 10·d |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 5·d  | 5·d  | 5·d  | 5·d  |

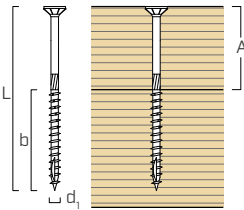
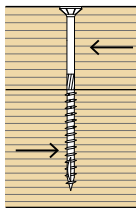
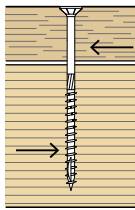
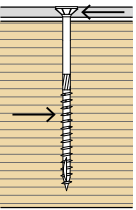
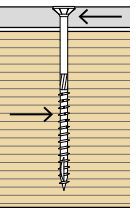
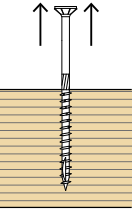
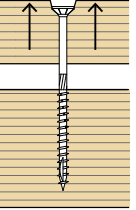
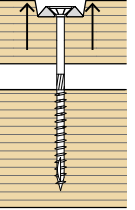
$d$  = ruuvin nimellishalkaisija



### HUOMAUTUKSET:

- Vähimmäisetäisyydet ovat standardin EN 1995:2014 mukaisia ETA-11/0030:n mukaisesti olettaen, että puuelementtien tilavuusmassa on yhtäsuuri kuin  $\rho_K \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .
- Siinä tapauksessa, että liitoksissa on käytetty Douglaskuusta rinnaisetäisyydet ja kuidun kanssa yhdensuuntaiset vähimmäisetäisyydet on kerrottava kertoimella 1,5.

- Teräs-puu-liitosten osalta vähimmäisetäisyydet ( $a_1, a_2$ ) voidaan kertoa vaikiokertoimella 0,7.
- Levy-puu-liitosten osalta vähimmäisetäisyydet ( $a_1, a_2$ ) voidaan kertoa vaikiokertoimella 0,85.

|                                                                                   |           |           |           | LEIKKAUS                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | VETO                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| geometria                                                                         |           |           |           | puu-puu                                                                           | levy-puu <sup>(1)</sup>                                                           | teräs-puu ohut levy <sup>(2)</sup>                                                | teräs-puu paksu levy <sup>(3)</sup>                                               | kierteen poisto <sup>(4)</sup>                                                      | kannan upotus <sup>(5)</sup>                                                        | kannan upotus aluslevyllä <sup>(5)</sup>                                            |
|  |           |           |           |  |  |  |  |  |  |  |
| 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]                                                          | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                           | R <sub>head,k</sub><br>[kN]                                                         | R <sub>head,k</sub><br>[kN]                                                         |
| 4,5                                                                               | 45        | 30        | 15        | 1,02                                                                              | S <sub>PAN</sub> = 15 mm<br>1,08                                                  | S <sub>PLATE</sub> = 2,25 mm<br>1,49                                              | S <sub>PLATE</sub> = 4,5 mm<br>1,92                                               | 1,83                                                                                | 0,98                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 50        | 30        | 20        | 1,14                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 1,83                                                                                | 0,98                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 60        | 35        | 25        | 1,27                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 2,13                                                                                | 0,98                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 70        | 40        | 30        | 1,28                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 2,44                                                                                | 0,98                                                                                | -                                                                                   |
| 5                                                                                 | 50        | 34        | 16        | 1,21                                                                              | S <sub>PAN</sub> = 15 mm<br>1,22                                                  | S <sub>PLATE</sub> = 2,5 mm<br>1,81                                               | S <sub>PLATE</sub> = 5,0 mm<br>2,32                                               | 2,30                                                                                | 1,21                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 60        | 30        | 30        | 1,54                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 2,03                                                                                | 1,21                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 70        | 35        | 35        | 1,54                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 2,37                                                                                | 1,21                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 80        | 40        | 40        | 1,54                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 2,71                                                                                | 1,21                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 90        | 45        | 45        | 1,54                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 3,05                                                                                | 1,21                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 100       | 50        | 50        | 1,54                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 3,38                                                                                | 1,21                                                                                | -                                                                                   |
| 6                                                                                 | 60        | 30        | 30        | 1,94                                                                              | S <sub>PAN</sub> = 18 mm<br>1,67                                                  | S <sub>PLATE</sub> = 3,0 mm<br>2,35                                               | S <sub>PLATE</sub> = 6,0 mm<br>3,07                                               | 2,44                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |
|                                                                                   | 70        | 40        | 30        | 2,02                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 3,25                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |
|                                                                                   | 80        | 40        | 40        | 2,18                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 3,25                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |
|                                                                                   | 100       | 50        | 50        | 2,18                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4,06                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |
|                                                                                   | 120       | 60        | 60        | 2,18                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4,87                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |
|                                                                                   | 140       | 75        | 65        | 2,18                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 6,09                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |
|                                                                                   | 160       | 75        | 85        | 2,18                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 6,09                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |
|                                                                                   | 180       | 75        | 105       | 2,18                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 6,09                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |
|                                                                                   | 200       | 75        | 125       | 2,18                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 6,09                                                                                | 1,75                                                                                | 4,86                                                                                |

#### HUOMAUTUKSET:

- (1) Ominaisleikkausresistanssit on arvioitu ottaen huomioon EN 300:n mukaiset OSB3- tai OSB4-levyt tai EN 312:n mukainen hiukkaslevy, jonka paksuus on S<sub>PAN</sub>.
- (2) Ominaisleikkausresistanssit on arvioitu olettaen ohuen levyn paksuus (S<sub>PLATE</sub> ≤ 0,5 d<sub>1</sub>).
- (3) Ominaisleikkausresistanssit on arvioitu olettaen ohuen levyn paksuus (S<sub>PLATE</sub> ≥ d<sub>1</sub>).
- (4) Kierteen ulosvetokestävyys on arvioitu olettaen 90° kulma puukuitujen ja liittimen välille ja kiinnityksen pituus joka on yhtä suuri kuin b.
- (5) Kannan upotuksen aksiaalinen resistanssi, aluslevyn kanssa tai ilman, on arvioitu puuelementille.

Teräs-puu-liitosten tapauksessa teräksen vetolujuus on yleensä sitova suhteessa irrotukseen tai kannan upotukseen.

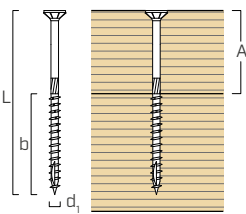
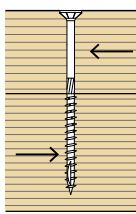
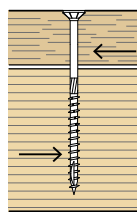
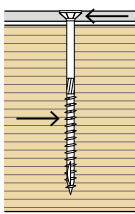
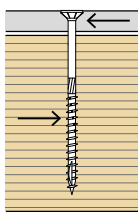
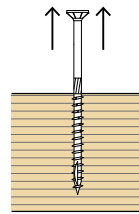
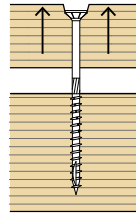
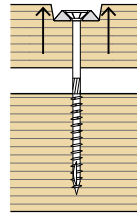
#### YLEISET PERIAATTEET:

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995:2014 mukaiset ETA-11/0030:n mukaisesti.
- Projektin arvot on johdettu ominaisarvoista seuraavasti:

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

Kertoimet γ<sub>M</sub> ja k<sub>mod</sub> oletetaan laskennassa käytettävien voimassa olevien määräysten mukaisiksi.

- Mekaanisen resistanssin arvojen ja ruuvien geometrian osalta on viitteenä käytetty ETA-11/0030:n arvoja.
- LAskentavaiheessa puuelementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin ρ<sub>k</sub> = 420 kg/m<sup>3</sup>.
- Arvot on laskettu ottaen huomioon, että kierteitetty osa on kokonaan puuelementin sisällä.
- Puuelementtien, levyjen ja teräslevyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.
- Ominaisleikkausresistanssit on oletettu ruuveille, jotka on asennettu ilman esireikää; kun ruuvit on asennettu esireikällä, on mahdollista saavuttaa suurempia vastusarvoja.
- MyProject-ohjelmisto (www.rothoblaas.com) on käytettävissä eri laskenta-kokoonpanoille.

|                                                                                   |      |      |      |                  | LEIKKAUS                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | VETO                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| geometria                                                                         |      |      |      |                  | puu-puu                                                                           | levy-puu <sup>(1)</sup>                                                           | teräs-puu ohut levy <sup>(2)</sup>                                                | teräs-puu paksu levy <sup>(3)</sup>                                               | kierteen poisto <sup>(4)</sup>                                                      | kannan upotus <sup>(5)</sup>                                                        | kannan upotus aluslevyllä <sup>(5)</sup>                                            |
|  |      |      |      |                  |  |  |  |  |  |  |  |
| d <sub>1</sub>                                                                    | L    | b    | A    | R <sub>V,k</sub> | R <sub>V,k</sub>                                                                  | R <sub>V,k</sub>                                                                  | R <sub>V,k</sub>                                                                  | R <sub>ax,k</sub>                                                                 | R <sub>head,k</sub>                                                                 | R <sub>head,k</sub>                                                                 |                                                                                     |
| [mm]                                                                              | [mm] | [mm] | [mm] | [kN]             | [kN]                                                                              | [kN]                                                                              | [kN]                                                                              | [kN]                                                                              | [kN]                                                                                | [kN]                                                                                |                                                                                     |
| 8                                                                                 | 100  | 52   | 48   | 3,44             | S <sub>PAN</sub> = 22 mm                                                          | S <sub>PLATE</sub> = 4,0 mm                                                       | S <sub>PLATE</sub> = 8,0 mm                                                       | 5,63                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 120  | 60   | 60   | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 6,50                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 140  | 60   | 80   | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 6,50                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 160  | 80   | 80   | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 8,66                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 180  | 80   | 100  | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 8,66                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 200  | 80   | 120  | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 8,66                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 220  | 80   | 140  | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 8,66                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 240  | 80   | 160  | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 8,66                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 260  | 80   | 180  | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 8,66                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 280  | 80   | 200  | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 8,66                                                                              | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 300  | 100  | 200  | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 10,83                                                                             | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |
|                                                                                   | 320  | 100  | 220  | 3,44             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 10,83                                                                             | 2,55                                                                                | 7,59                                                                                |                                                                                     |

#### HUOMAUTUKSET:

- Ominaisleikkausresistanssit on arvioitu ottaen huomioon EN 300:n mukaiset OSB3- tai OSB4-levyt tai EN 312:n mukainen hiukkaslevy, jonka paksuus on S<sub>PAN</sub>.
- Ominaisleikkausresistanssit on arvioitu olettaen ohuen levyn paksuus (S<sub>PLATE</sub> ≤ 0,5 d<sub>1</sub>).
- Ominaisleikkausresistanssit on arvioitu olettaen ohuen levyn paksuus (S<sub>PLATE</sub> ≥ d<sub>1</sub>).
- Kierteen ulosvetokestävyys on arvioitu olettaen 90° kulma puukuitujen ja liittimen välillä ja kiinnityksen pituus joka on yhtä suuri kuin b.
- Kannan upotuksen aksiaalinen resistanssi, aluslevyn kanssa tai ilman, on arvioitu puuelementille.

Teräs-puu-liitosten tapauksessa teräksen vetolujuus on yleensä sitova suhteessa irrotukseen tai kannan upotukseen.

#### YLEISET PERIAATTEET:

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995:2014 mukaiset ETA-11/0030:n mukaisesti.
- Projektin arvot on johdettu ominaisarvoista seuraavasti:

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

Kertoimet γ<sub>M</sub> ja k<sub>mod</sub> oletetaan laskennassa käytettävien voimassa olevien määräysten mukaisiksi.

- Mekaanisen resistanssin arvojen ja ruuvien geometrian osalta on viitteenä käytetty ETA-11/0030:n arvoja.
- LAskentavaiheessa puuelementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin ρ<sub>k</sub> = 420 kg/m<sup>3</sup>.
- Arvot on laskettu ottaen huomioon, että kierteitetty osa on kokonaan puuelementin sisällä.
- Puuelementtien, levyjen ja teräslevyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.
- Ominaisleikkausresistanssit on oletettu ruuveille, jotka on asennettu ilman esireikää; kun ruuvit on asennettu esireiällä, on mahdollista saavuttaa suurempia vastusarvoja.
- MyProject-ohjelmisto (www.rothoblaas.com) on käytettävissä eri laskenta-kokoonpanoille.