

## STRUKTURĀLĀ STIPRINĀJUMA SISTĒMA

### SERTIFIKĀCIJA

Strukturālā stiprinājuma stienim ar vītņi kokam ir CE sertifikāts saskaņā ar ETA-11/0030.

### SAUSĀS METODES ĀTRĀ SISTĒMA

Liela izmēra stiprinājuma stienis (16 mm un 20 mm diametrā) ar vītņi kokam, kuram nav nepieciešami sveķi vai līmvielas.

### STRUKTURĀLIE STIPRINĀJUMI

Augstas vilces veiktspējas tērauds ( $f_{y,k} = 640 \text{ N/mm}^2$ ) ir ideāli piemērots strukturāliem stiprinājumiem.



### ĪPAŠĪBAS

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| FOKUSS    | taisnleņķa vilces stiprinājums |
| ADAPTERIS | sakabes patrona                |
| DIAMETRS  | 16,0   20,0 mm                 |
| GARUMS    | 2200 mm                        |



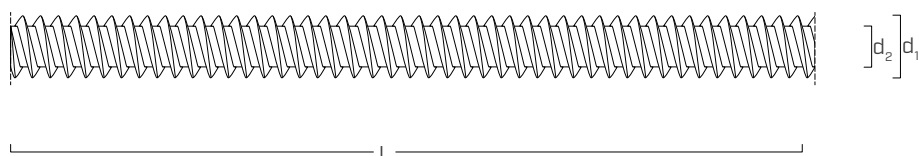
### MATERIĀLS

Oglekļa tērauds ar galvanisko cinka pārklājumu.

### LIETOŠANAS JOMA

- koksnes paneļi
  - masīvkoks
  - laminēta koksne
  - CLT, LVL
  - augsta blīvuma koksne
- Servisa kategorijas 1 un 2.

## ĢEOMETRIJA UN MEHĀNISKĀS ĪPAŠĪBAS



| Nominālais diametrs                                                    | $d_1$        | [mm]                 | 16    | 20    |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------|-------|
| Kodola diametrs                                                        | $d_2$        | [mm]                 | 12,0  | 15,0  |
| Priekšurbuma diametrs <sup>(1)</sup>                                   | $d_v$        | [mm]                 | 13,0  | 16,0  |
| Raksturīgs stiepes moments                                             | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 200   | 350   |
| Izturības pret vītnes izraušanos raksturīgais parametrs <sup>(2)</sup> | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,0   | 9,0   |
| Saistītais blīvums                                                     | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350   | 350   |
| Vilces raksturīgā izturība                                             | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 100,0 | 145,0 |

<sup>(1)</sup> Izmēģinājuma caurums derīgs skujkoku koksnei (softwood).

<sup>(2)</sup> Derīgs skujkoku koksnei (softwood) – maksimālais blīvums 440 kg/m<sup>3</sup>.

## KODI UN IZMĒRI

| $d_1$<br>[mm] | KODS      | L<br>[mm] | gab. |
|---------------|-----------|-----------|------|
| 16            | RTR162200 | 2200      | 10   |
| 20            | RTR202200 | 2200      | 5    |

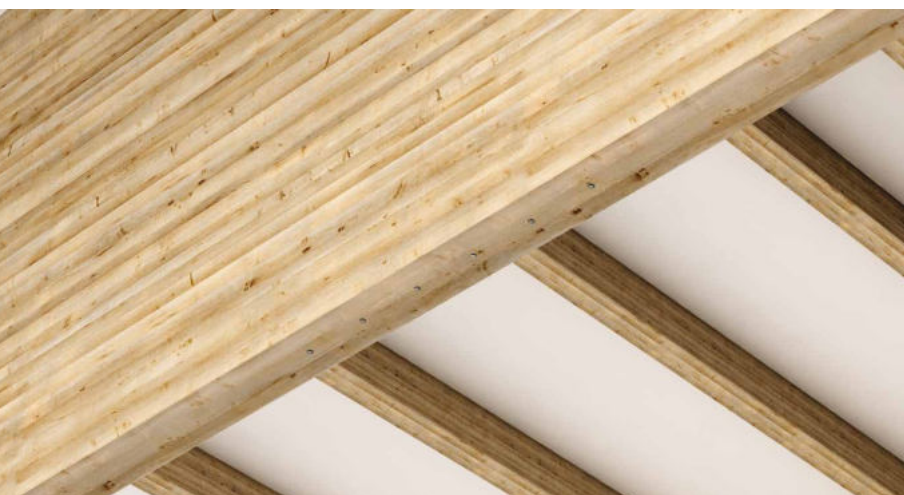
## TOOLS

| KODS       | apraksts                 | gab. |
|------------|--------------------------|------|
| 1 DUD38RLE | urbis                    | 1    |
| 2 DUVSKU   | drošības sajūgs          | 1    |
| 3 DUD38SH  | rokturis skrūvēm         | 1    |
| 4 ATCS2010 | adapteris uzmavai Ø16-20 | 1    |
| 5 ATCS007  | uzmava Ø16               | 1    |
| 6 ATCS008  | uzmava Ø20               | 1    |

Vairāk informācijas 362. lpp.



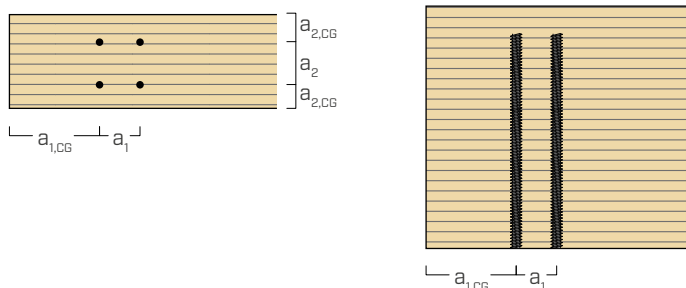
IZMANTOJAMS KĀ RTR SKRŪVGRIEZIS  
16 un 20 mm strukturālā stiprinājuma stieņiem.



## LIELA DISTANCE

Stieņu garums pieļauj ātrus un drošus stiprinājumus uz jebkura izmēra sijām. Ideāla uzstādīšanai rūpnīcā.

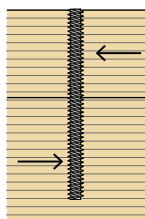
## ■ MINIMĀLAIS ATTĀLUMS AKSIĀLI SASPIESTIEM STIEŅIEM<sup>(1)</sup>



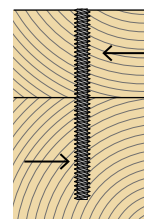
| STIEŅI, KAS IEVIETOTI AR PRIEKŠURBUMU |             |             |           |           |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| <b>d<sub>1</sub></b>                  | <b>[mm]</b> |             | <b>16</b> | <b>20</b> |
| <b>a<sub>1</sub></b>                  | <b>[mm]</b> | <b>5·d</b>  | 80        | 100       |
| <b>a<sub>2</sub></b>                  | <b>[mm]</b> | <b>5·d</b>  | 80        | 100       |
| <b>a<sub>1,CG</sub></b>               | <b>[mm]</b> | <b>10·d</b> | 160       | 200       |
| <b>a<sub>2,CG</sub></b>               | <b>[mm]</b> | <b>4·d</b>  | 64        | 80        |

d = nominālais stieņa diametrs

## ■ MINIMĀLAIS ATTĀLUMS GARENISKI SASPIESTIEM STIEŅIEM<sup>(1)</sup>



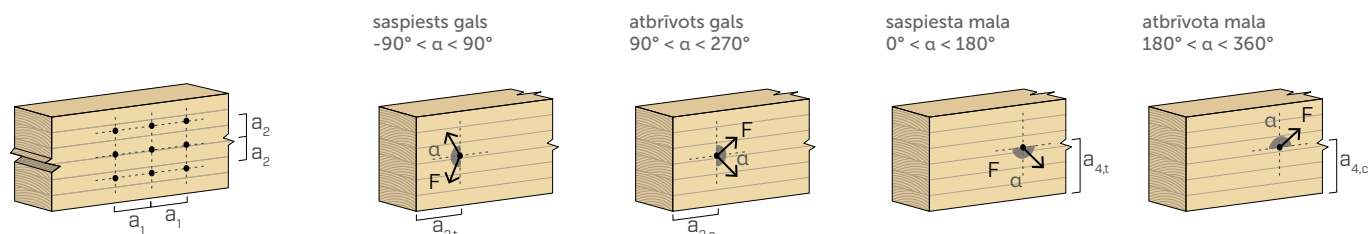
Leņķis starp spēku un šķiedrām  $\alpha = 0^\circ$



Leņķis starp spēku un šķiedrām  $\alpha = 90^\circ$

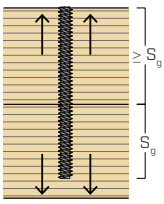
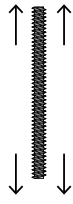
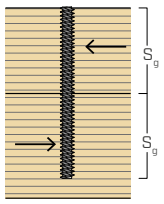
|                  |      | STIEŅI, KAS IEVIETOTI AR PRIEKŠURBUMU |     |     | STIEŅI, KAS IEVIETOTI AR PRIEKŠURBUMU |     |     |
|------------------|------|---------------------------------------|-----|-----|---------------------------------------|-----|-----|
| d <sub>1</sub>   | [mm] | 16                                    | 20  |     | 16                                    | 20  |     |
| a <sub>1</sub>   | [mm] | 5·d                                   | 80  | 100 | 4·d                                   | 64  | 80  |
| a <sub>2</sub>   | [mm] | 3·d                                   | 48  | 60  | 4·d                                   | 64  | 80  |
| a <sub>3,t</sub> | [mm] | 12·d                                  | 192 | 240 | 7·d                                   | 112 | 140 |
| a <sub>3,c</sub> | [mm] | 7·d                                   | 112 | 140 | 7·d                                   | 112 | 140 |
| a <sub>4,t</sub> | [mm] | 3·d                                   | 48  | 60  | 7·d                                   | 112 | 140 |
| a <sub>4,c</sub> | [mm] | 3·d                                   | 48  | 60  | 3·d                                   | 48  | 60  |

d = nominālais stieņa diametrs



### PIEZĪMES:

<sup>(1)</sup> Minimālie attālumi ir noteikti atbilstoši tiesību aktiem EN 1995: 2014 saskaņā ar ETA-11/0030, ņemot vērā koka elementu blīvumu, kas vienāds ar  $\rho_K \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .

|                                                                                   |                        | VILCE <sup>(1)</sup>                                                              |                                                                                   | GRIEZUMS                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ģeometrija                                                                        |                        | vītnes izraušana <sup>(2)</sup>                                                   | tērauda vilce                                                                     | koks-koks                                                                           |
|  |                        |  |  |  |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | S <sub>g</sub><br>[mm] | koks<br>R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                 | tērauds<br>R <sub>tens,k</sub><br>[kN]                                            | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                            |
| 16                                                                                | 100                    | 15,54                                                                             | 100,0                                                                             | 18,87                                                                               |
|                                                                                   | 200                    | 31,08                                                                             |                                                                                   | 22,75                                                                               |
|                                                                                   | 300                    | 46,62                                                                             |                                                                                   | 26,64                                                                               |
|                                                                                   | 400                    | 62,16                                                                             |                                                                                   | 29,96                                                                               |
|                                                                                   | 500                    | 77,70                                                                             |                                                                                   | 29,96                                                                               |
|                                                                                   | 600                    | 93,25                                                                             |                                                                                   | 29,96                                                                               |
| 20                                                                                | 100                    | 19,43                                                                             | 145,0                                                                             | 25,78                                                                               |
|                                                                                   | 200                    | 38,85                                                                             |                                                                                   | 31,34                                                                               |
|                                                                                   | 300                    | 58,28                                                                             |                                                                                   | 36,19                                                                               |
|                                                                                   | 400                    | 77,70                                                                             |                                                                                   | 41,05                                                                               |
|                                                                                   | 500                    | 97,13                                                                             |                                                                                   | 43,25                                                                               |
|                                                                                   | 600                    | 116,56                                                                            |                                                                                   | 43,25                                                                               |
|                                                                                   | 700                    | 135,98                                                                            |                                                                                   | 43,25                                                                               |
|                                                                                   | 800                    | 155,41                                                                            |                                                                                   | 43,25                                                                               |

#### PIEZĪMES:

(1) Savienotāja konstrukcijas izturība ir mazākā starp koka sānu konstrukcijas izturību (R<sub>ax,d</sub>) un tērauda sānu konstrukcijas izturību (R<sub>tens,d</sub>).

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

(2) Aksālā pretestība pret vītnes izraušanos tika novērtēta, ņemot vērā 90 ° leņķi starp šķiedrām un savienotāju un faktiskās vītnes garumu, kas vienāds ar S<sub>g</sub>. Starpposma vērtības S<sub>g</sub> var interpolēt lineāri.

#### VISPĀRĪGI PRINCIPI:

- Raksturīgās vērtības atbilst EN 1995:2014 saskaņā ar ETA-11/0030.
- Projekta vērtības no raksturīgajām vērtībām tiek iegūtas šādi:

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

Koeficienti γ<sub>M</sub> un k<sub>mod</sub> jāpieņem atbilstoši spēkā esošajiem tiesību aktiem, ko izmanto aprēķinos.

- Attiecībā uz mehāniskās izturības vērtībām un stieņu ģeometriju tika sniegta atsauce uz to, kas norādīts ETA-11/0030.
- Aprēķinu posmā tika ņemts vērā koka elementu blīvums, kas vienāds ar ρ<sub>k</sub> = 385 kg/m<sup>3</sup>.
- Koka elementu dimensionēšana un pārbaude jāveic atsevišķi.