

## SAVIENOTĀJS KOKA-BETONA GRĪDĀM

### SERTIFIKĀCIJA

Koka-betona savienotājs ar īpašu CE sertifikātu saskaņā ar ETA-19/0244. Testēts un aprēķināts uz 45 ° un 30 ° savienotāju paralēla un šķērseniska izkārtojuma ar un bez apšuvuma.

### SAUSĀS METODES ĀTRĀ SISTĒMA

Apstiprināta, pašurbjoša, atgriezeniska, ātra un neinvazīva sistēma. Lieliska statiskā un akustiskā veiktspēja gan jaunās intervencēs, gan strukturālā atjaunošanā.

### PILNS KLĀSTS

Pašurbjošais gals ar robojumu un noslēptu cilindrisku galvu. Pieejami divi diametri (7 un 9 mm) un divi garumi (160 un 240 mm), lai optimizētu stiprinājumu skaitu.

### UZSTĀDĪŠANAS INDIKATORS

Pretējā virziena vītne zem galvas darbojas kā uzstādīšanas indikators un palielina savienotāja efektivitāti betona iekšpusē.

## ĪPAŠĪBAS

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| FOKUSS   | CE marķējums kokam-betonam |
| GALVA    | slēpta cilindriskā         |
| DIAMETRS | 7,0   9,0 mm               |
| GARUMS   | 160   240 mm               |



## MATERIĀLS

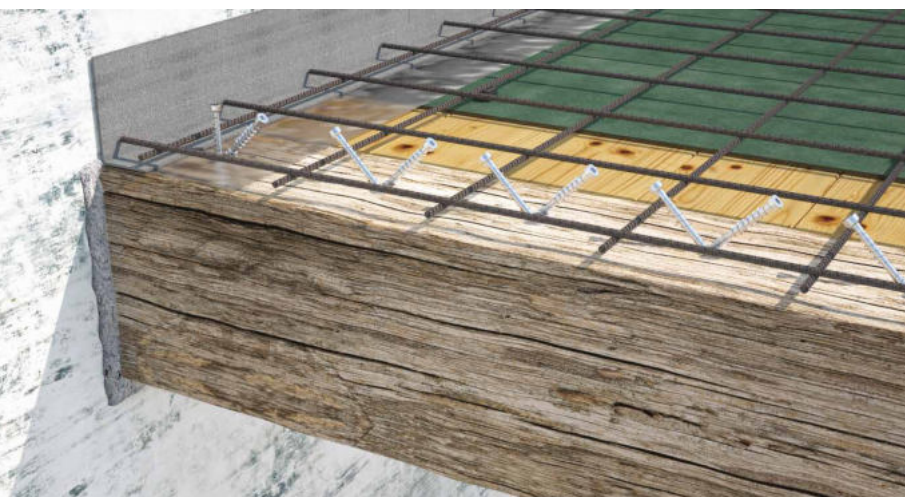
Oglekļa tērauds ar galvanisko cinka pārklājumu.

## LIETOŠANAS JOMA

Savienojuma sistēma ar skrūvēm koka-betona grīdām, kas apstiprināta:

- koksnes paneļi
- masīvkoks un laminēta koksne
- CLT, LVL
- augsta blīvuma koksne

Servisa kategorijas 1 un 2.

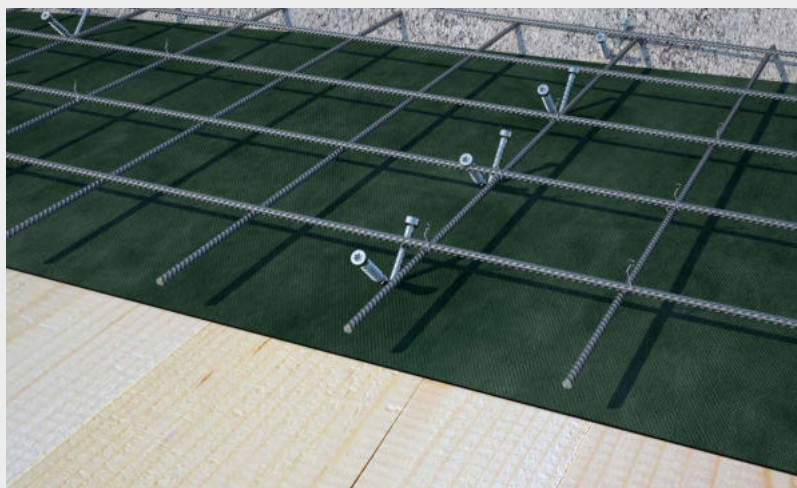


## KOKS-BETONS

Ideāli piemērota gan no jauna būvētiem grīdas segumiem, gan esošo grīdu atjaunošanai. Stingrums vērtības, kas aprēķinātas arī mitruma izolācijas materiāla vai skaņas izolācijas loksnes gadījumā.

## KONSTRUKCIJAS ATJAUNOŠANA

Pārbaudīta, sertificēta un aprēķināta arī uz augsta blīvuma koksnes. Īpaša sertifikācija izmantošanai koka-betona konstrukcijās.

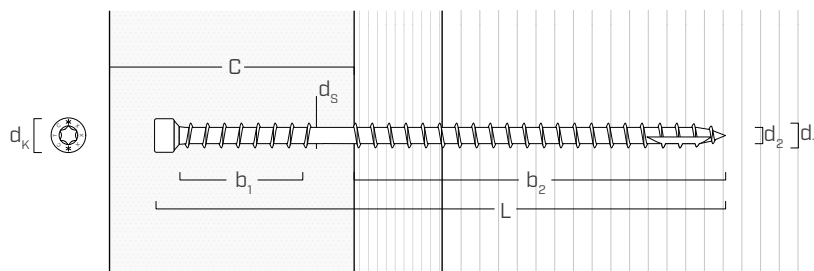


^  
Koka-betona grīdas segums uz CLT paneļa ar savienotāju izvietojumu 45 ° vienā rindā.



^  
Koka-betona grīdas segums ar savienotāju izvietojumu 30 ° divās rindās.

## GEOMETRIJA UN MEHĀNISKĀS ĪPAŠĪBAS



| Nominālais diametrs                                     |                                                                     | d <sub>1</sub>               | [mm]                 | 7    | 9     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|------|-------|
| Galvas diametrs                                         |                                                                     | d <sub>k</sub>               | [mm]                 | 9,50 | 11,50 |
| Kodola diametrs                                         |                                                                     | d <sub>2</sub>               | [mm]                 | 4,60 | 5,90  |
| Kāta diametrs                                           |                                                                     | d <sub>s</sub>               | [mm]                 | 5,00 | 6,50  |
| Priekšurbuma diametrs                                   |                                                                     | d <sub>v</sub>               | [mm]                 | 4,0  | 5,0   |
| Raksturīgs stiepes moments                              |                                                                     | M <sub>y,k</sub>             | [Nm]                 | 20   | 38    |
| Izturības pret vītnes izraušanas raksturīgais parametrs |                                                                     | f <sub>ax,k</sub>            | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,3 | 11,3  |
| Saistītais blīvums                                      |                                                                     | ρ <sub>a</sub>               | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 350   |
| Vilces raksturīgā izturība                              |                                                                     | f <sub>tens,k</sub>          | [kN]                 | 20,0 | 30,0  |
| Izturības pretestības parametri- betons                 | šķērseniski savienotāji 45 °                                        |                              |                      |      |       |
|                                                         | paralēli savienotāji 30 °                                           | F <sub>ax,concrete, Rk</sub> | [kN]                 | 10,0 | 10,0  |
|                                                         | paralēli svienotāji 45° ar skaņas izolācijas plāksni <sup>(1)</sup> |                              |                      |      |       |
|                                                         | paralēli svienotāji 45 ° ar skaņas izolācijas plāksni               | F <sub>ax,concrete, Rk</sub> | [kN]                 | 15,0 | 15,0  |
| Berzes koeficients <sup>(2)</sup>                       |                                                                     | μ                            | [-]                  | 0,25 | 0,25  |

(1) Elastīga bitumena apakšseguma loksne un poliestera filcs, piem., SILENT FLOOR.

(2) Berzes komponentu μ var uzskatīt tikai par slīpi ievietotām skrūvēm (30 ° e 45 °) un bez skaņas izolācijas slāņa.

### VISPĀRĪGI PRINCIPI:

- Konstrukcijas izturība pret savienotāja griezumam ir minimālā starp koka sānu konstrukcijas izturību (R<sub>ax,d</sub>), betona sānu konstrukcijas izturību (R<sub>ax,concrete,d</sub>) un tērauda sānu konstrukcijas izturību (R<sub>tens,d</sub>):

$$R_{v,Rd} = (\cos \alpha + \mu \cdot \sin \alpha) \cdot \min \begin{cases} F_{ax,a,Rd} \\ f_{tens,d} \\ F_{ax,concrete,Rd} \end{cases}$$

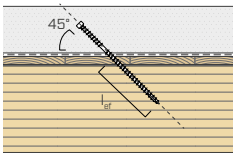
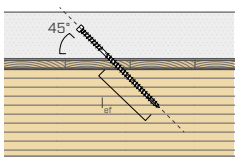
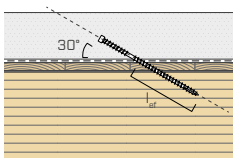
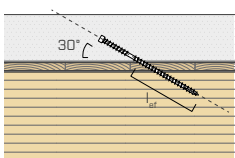
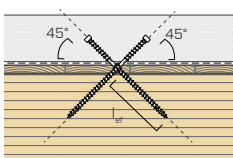
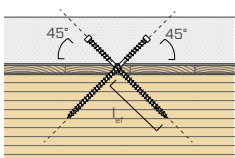
- Attiecībā uz mehāniskās izturības vērtībām un skrūvju ģeometriju tika sniegta atsauce uz to, kas norādīts ETA-19/0244.

## KODI UN IZMĒRI

| d <sub>1</sub><br>[mm] | KODS    | L<br>[mm] | b <sub>1</sub><br>[mm] | b <sub>2</sub><br>[mm] | gab. |
|------------------------|---------|-----------|------------------------|------------------------|------|
| 7                      | CTC7160 | 160       | 40                     | 110                    | 100  |
| TX 30                  | CTC7240 | 240       | 40                     | 190                    | 100  |

| d <sub>1</sub><br>[mm] | KODS    | L<br>[mm] | b <sub>1</sub><br>[mm] | b <sub>2</sub><br>[mm] | gab. |
|------------------------|---------|-----------|------------------------|------------------------|------|
| 9                      | CTC9160 | 160       | 40                     | 110                    | 100  |
| TX 40                  | CTC9240 | 240       | 40                     | 190                    | 100  |

## SLĪDAMĪBAS MODULIS $K_{ser}$

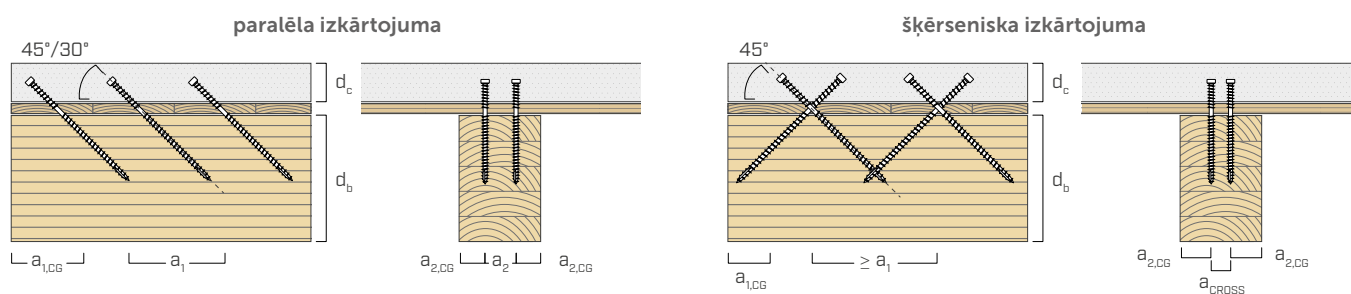
| savienotāju izkārtojums<br>ar skaņas izolācijas loksni <sup>(1)</sup>              | $K_{ser}$ [N/mm]   |                     | savienotāju izkārtojums<br>bez skaņas izolācijas loksnes <sup>(1)</sup>             | $K_{ser}$ [N/mm]   |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
|                                                                                    | CTC Ø7             | CTC Ø9              |                                                                                     | CTC Ø7             | CTC Ø9              |
|   | 16 l <sub>ef</sub> | 22 l <sub>ef</sub>  |   | 48 l <sub>ef</sub> | 60 l <sub>ef</sub>  |
| paralēli 45°                                                                       |                    |                     | paralēli 45°                                                                        |                    |                     |
|   | 48 l <sub>ef</sub> | 48 l <sub>ef</sub>  |   | 80 l <sub>ef</sub> | 80 l <sub>ef</sub>  |
| paralēli 30°                                                                       |                    |                     | paralēli 30°                                                                        |                    |                     |
|  | 70 l <sub>ef</sub> | 100 l <sub>ef</sub> |  | 70 l <sub>ef</sub> | 100 l <sub>ef</sub> |
| šķērseniski 45°                                                                    |                    |                     | šķērseniski 45°                                                                     |                    |                     |

<sup>(1)</sup> Elastīga bitumena apakšseguma loksne un poliestera filcs, piem., SILENT FLOOR.

Slīdamības modulis  $K_{ser}$  jāņem vērā attiecībā pret vienu slīpu savienotāju vai šķērsenisku savienotāju pāri, kas pakļauti slīdamības plaknei paralēlam spēkam.

l<sub>ef</sub> = CTC savienotāja iebūšanās dziļums koka elementā milimetros.

## MINIMĀLAIS ATTĀLUMS AKSIĀLI SASPIESTĀM SKRŪVĒM<sup>(1)</sup>



|                         | 7            | 9            |
|-------------------------|--------------|--------------|
| a <sub>1</sub> [mm]     | 130 · sin(α) | 130 · sin(α) |
| a <sub>2</sub> [mm]     | 35           | 45           |
| a <sub>1,CG</sub> [mm]  | 85           | 85           |
| a <sub>2,CG</sub> [mm]  | 32           | 37           |
| a <sub>CROSS</sub> [mm] | 11           | 14           |

d<sub>c</sub> = betona plātnes biezums (50 mm ≤ d<sub>c</sub> ≤ 0,7 d<sub>b</sub>)

d<sub>b</sub> = koks sijas augstums (d<sub>b</sub> ≥ 100 mm)

### PIEZĪMES:

<sup>(1)</sup> Minimālie attālumai aksiāli slogotiem savienotājiem atbilst ETA-19/0244.

## CTC SAVIENOTĀJU IEPRIEKŠĒJA DIMENSIONĒŠANA KOKA-BETONA GRĪDU SEGUMIEM

### APRĒĶINA HIPOTĒZE

siju garenbāze = 660 mm

betona plātnes biezums C20/25 = 50 mm

bultas robeža  $w_{ist} = l/400$

$w_{net,fin} = l/250$

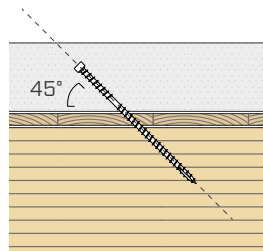
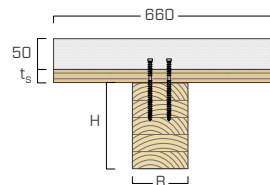
### SLODZES

pašmasa ( $g_{k1}$ ) = koka sija + apšuvums + betona plātne

nestrukturāla pastāvīga slodze ( $g_{k2}$ ) = 2 kN/m<sup>2</sup>

mainīgā pārslodze ( $q_k$ ) = 2 kN/m<sup>2</sup>

mainīgas slodzes ilgums = vidējs



Uzstādīšana 45° bez skaņas izolācijas plāksnes.

### CTC SAVIENOTĀJSØ7 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

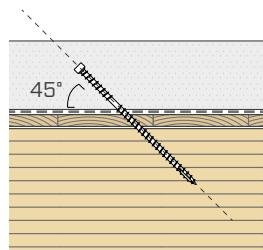
Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

| sijas daļa BxH [mm] |                                   | distance [m] |         |         |         |         |         |         |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     |                                   | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5     | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai          | 10           | 18      | 26      | 38      |         |         |         |
|                     | CTC                               | 7x160        | 7x240   | 7x240   | 7x240   | -       | -       | -       |
|                     | solis [mm]                        | 300/500      | 150/300 | 150/150 | 100/150 |         |         |         |
| 120 x 200           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> | 5,1          | 7,8     | 9,8     | 12,8    |         |         |         |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              | 12      | 18      | 30      | 42      |         |         |
|                     | CTC                               |              | 7x160   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |         |         |
| 120 x 200           | solis [mm]                        | -            | 250/400 | 200/300 | 150/150 | 100/150 | -       | -       |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              | 5,2     | 6,8     | 10,1    | 12,7    |         |         |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai          |              |         | 16      | 26      | 30      | 54      |         |
|                     | CTC                               | -            | -       | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   | -       |
|                     | solis [mm]                        |              |         | 200/350 | 150/200 | 120/250 | 100/100 |         |
| 140 x 240           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         | 6,1     | 8,8     | 9,1     | 14,9    |         |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              |         |         | 14      | 26      | 38      | 60      |
|                     | CTC                               | -            | -       | -       | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |
| 140 x 240           | solis [mm]                        |              |         |         | 250/500 | 150/300 | 100/250 | 100/100 |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         |         | 4,7     | 7,9     | 10,5    | 15,2    |

### CTC SAVIENOTĀJSØ7 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

| sijas daļa BxH [mm] |                                   | distance [m] |         |         |         |                        |                        |                        |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------|---------|---------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                     |                                   | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5                      | 5,5                    | 6                      |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai          | 10           | 14      | 40      | -       |                        |                        |                        |
|                     | CTC                               | 7x160        | 7x240   | 7x240   |         | -                      | -                      | -                      |
|                     | solis [mm]                        | 300/500      | 180/500 | 100/100 |         |                        |                        |                        |
| 120 x 200           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> | 5,1          | 6,1     | 15,2    |         |                        |                        |                        |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              | 8       | 12      | 28      | 68                     |                        |                        |
|                     | CTC                               |              | 7x160   | 7x160   | 7x240   | 7x240                  |                        |                        |
| 120 x 200           | solis [mm]                        | -            | 500/500 | 250/500 | 120/240 | 150/150 <sup>(1)</sup> | -                      | -                      |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              | 3,5     | 4,5     | 9,4     | 20,6                   |                        |                        |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai          |              |         | 12      | 22      | 60                     | 96                     |                        |
|                     | CTC                               | -            | -       | 7x240   | 7x240   | 7x240                  | 7x240                  | -                      |
|                     | solis [mm]                        |              |         | 300/500 | 200/200 | 150/200 <sup>(1)</sup> | 150/200 <sup>(2)</sup> |                        |
| 140 x 240           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         | 4,5     | 7,4     | 18,2                   | 26,4                   |                        |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              |         |         | 10      | 20                     | 40                     | 72                     |
|                     | CTC                               | -            | -       | -       | 7x240   | 7x240                  | 7x240                  | 7x240                  |
| 140 x 240           | solis [mm]                        |              |         |         | 500/500 | 200/400                | 100/200                | 150/200 <sup>(1)</sup> |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         |         | 3,4     | 6,1                    | 11,0                   | 18,2                   |

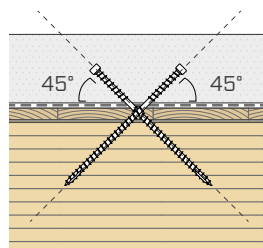


Uzstādīšana 45° ar skaņas izolācijas plāksni.

### CTC SAVIENOTĀJSØ7 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

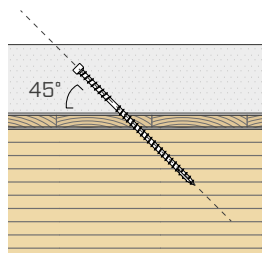
| sijas daļa BxH [mm] |                                   | distance [m] |         |         |         |         |         |         |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     |                                   | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5     | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai          | 14           | 36      | 48      | 66      |         |         |         |
|                     | CTC                               | 7x160        | 7x240   | 7x240   | 7x240   | -       | -       | -       |
|                     | solis [mm]                        | 500/500      | 150/300 | 120/250 | 100/200 |         |         |         |
| 120 x 200           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> | 7,1          | 15,6    | 18,2    | 22,2    |         |         |         |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              | 14      | 32      | 52      | 66      | 90      |         |
|                     | CTC                               |              | 7x160   | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |         |
| 120 x 200           | solis [mm]                        | -            | 500/500 | 200/350 | 120/300 | 150/150 | 120/120 | -       |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              | 6,1     | 12,1    | 17,5    | 20,0    | 24,8    |         |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai          |              |         | 24      | 42      | 68      | 90      | 118     |
|                     | CTC                               | -            | -       | 7x160   | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |
|                     | solis [mm]                        |              |         | 250/500 | 150/350 | 100/250 | 100/150 | 100/100 |
| 140 x 240           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         | 9,1     | 14,1    | 20,6    | 24,8    | 29,8    |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              |         |         | 36      | 50      | 68      | 88      |
|                     | CTC                               | -            | -       | -       | 7x160   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |
| 140 x 240           | solis [mm]                        |              |         |         | 250/250 | 150/300 | 120/240 | 100/200 |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         |         | 12,1    | 15,2    | 18,7    | 22,2    |



Uzstādīšana šķērseniski 45° ar vai bez skaņas izolācijas plāksni.

CTC SAVIENOTĀJSØ9 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

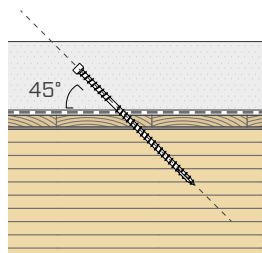


Uzstādīšana 45° bez skaņas izolācijas plāksnes.

| sijas daļa BxH [mm] |                          | distance [m] |         |         |         |         |         |         |
|---------------------|--------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     |                          | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5     | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai | 8            | 18      | 24      | 38      |         |         |         |
|                     | CTC                      | 9x160        | 9x240   | 9x240   | 9x240   | -       | -       | -       |
|                     | solis [mm]               | 500/500      | 150/300 | 120/250 | 100/150 |         |         |         |
|                     | savienotāju skaits/m²    | 4,0          | 7,8     | 9,1     | 12,8    |         |         |         |
| 120 x 200           | savienotāju skaits sijai |              | 8       | 18      | 28      | 38      | 54      |         |
|                     | CTC                      | -            | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   | -       |
|                     | solis [mm]               |              | 450/500 | 200/300 | 120/250 | 100/200 | 100/100 |         |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              | 3,5     | 6,8     | 9,4     | 11,5    | 14,9    |         |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai |              |         | 16      | 24      | 34      | 46      | 60      |
|                     | CTC                      |              |         | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | 250/250 | 150/250 | 100/250 | 100/150 | 100/100 |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              |         | 6,1     | 8,1     | 10,3    | 12,7    | 15,2    |
| 140 x 240           | savienotāju skaits sijai |              |         |         | 16      | 26      | 34      | 44      |
|                     | CTC                      |              |         |         | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | -       | 300/300 | 200/200 | 120/250 | 100/200 |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              |         |         | 5,4     | 7,9     | 9,4     | 11,1    |

CTC SAVIENOTĀJSØ9 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

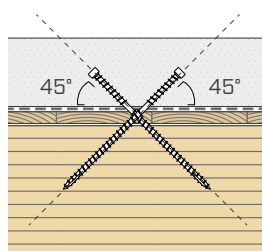


Uzstādīšana 45° ar skaņas izolācijas plāksni.

| sijas daļa BxH [mm] |                          | distance [m] |         |         |         |                        |                        |                        |
|---------------------|--------------------------|--------------|---------|---------|---------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                     |                          | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5                      | 5,5                    | 6                      |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai | 8            | 14      | 32      |         |                        |                        |                        |
|                     | CTC                      | 9x160        | 9x240   | 9x240   |         |                        |                        |                        |
|                     | solis [mm]               | 500/500      | 200/350 | 100/150 | -       | -                      | -                      | -                      |
|                     | savienotāju skaits/m²    | 4,0          | 6,1     | 12,1    |         |                        |                        |                        |
| 120 x 200           | savienotāju skaits sijai |              | 8       | 20      | 38      | 60                     |                        |                        |
|                     | CTC                      |              | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240                  |                        |                        |
|                     | solis [mm]               | -            | 400/500 | 150/300 | 100/150 | 150/200 <sup>(1)</sup> | -                      | -                      |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              | 3,5     | 7,6     | 12,8    | 18,2                   |                        |                        |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai |              |         | 16      | 30      | 52                     | 92                     |                        |
|                     | CTC                      |              |         | 9x240   | 9x240   | 9x240                  | 9x240                  |                        |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | 250/250 | 150/150 | 150/250 <sup>(1)</sup> | 100/150 <sup>(1)</sup> | -                      |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              |         | 6,1     | 10,1    | 15,8                   | 25,3                   |                        |
| 140 x 240           | savienotāju skaits sijai |              |         |         | 16      | 34                     | 54                     | 80                     |
|                     | CTC                      |              |         |         | 9x160   | 9x160                  | 9x240                  | 9x240                  |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | -       | 300/300 | 150/150                | 100/100                | 150/150 <sup>(1)</sup> |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              |         |         | 5,4     | 10,3                   | 14,9                   | 20,2                   |

CTC SAVIENOTĀJSØ9 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

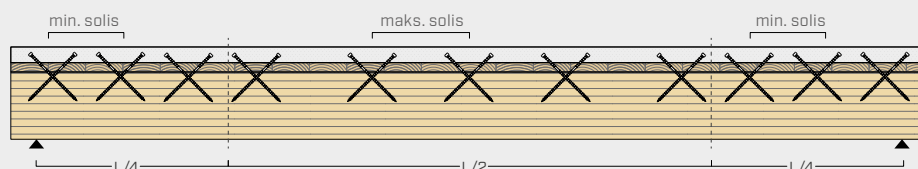


Uzstādīšana šķērseniski 45° ar vai bez skaņas izolācijas plāksni.

| sijas daļa BxH [mm] |                          | distance [m] |         |         |         |         |         |         |
|---------------------|--------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     |                          | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5     | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai | 14           | 28      | 54      |         |         |         |         |
|                     | CTC                      | 9x160        | 9x160   | 9x160   |         |         |         |         |
|                     | solis [mm]               | 500/500      | 200/300 | 100/250 | -       | -       | -       | -       |
|                     | savienotāju skaits/m²    | 7,1          | 12,1    | 20,5    |         |         |         |         |
| 120 x 200           | savienotāju skaits sijai |              | 14      | 30      | 50      | 74      |         |         |
|                     | CTC                      |              | 9x160   | 9x160   | 9x160   | 9x240   |         |         |
|                     | solis [mm]               | -            | 500/500 | 200/400 | 130/260 | 100/200 | -       | -       |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              | 6,1     | 11,4    | 16,8    | 22,4    |         |         |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai |              |         | 24      | 44      | 74      | 90      |         |
|                     | CTC                      |              |         | 9x160   | 9x160   | 9x240   | 9x240   |         |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | 250/500 | 150/300 | 100/200 | 100/150 | -       |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              |         | 9,1     | 14,8    | 22,4    | 24,8    |         |
| 140 x 240           | savienotāju skaits sijai |              |         |         | 30      | 50      | 74      | 98      |
|                     | CTC                      |              |         |         | 9x160   | 9x160   | 9x240   | 9x240   |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | -       | 300/300 | 150/300 | 100/250 | 100/150 |
|                     | savienotāju skaits/m²    |              |         |         | 10,1    | 15,2    | 20,4    | 24,7    |

PIEZĪMES:

Piezīmes skat. 231. lpp.



## CTC SAVIENOTĀJU IEPRIEKŠĒJA DIMENSIONĒŠANA KOKA-BETONA GRĪDU SEGUMIEM

### APRĒĶINA HIPOTĒZE

siju garenbāze = 660 mm

betona plātnes biezums C20/25 = 50 mm

bultas robeža  $w_{ist} = l/400$

$w_{net,fin} = l/250$

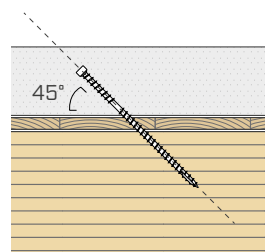
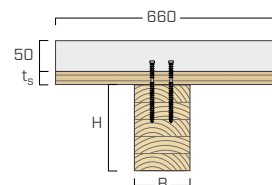
### SLODZES

pašmasa ( $g_{k1}$ ) = koka sija + apšuvums + betona plātne

nestrukurāla pastāvīga slodze ( $g_{k2}$ ) = 2 kN/m<sup>2</sup>

mainīgā pārslodze ( $q_k$ ) = 2 kN/m<sup>2</sup>

mainīgas slodzes ilgums = vidējs



Uzstādīšana 45 ° bez skaņas izolācijas plāksnes.

### CTC SAVIENOTĀJSØ7 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

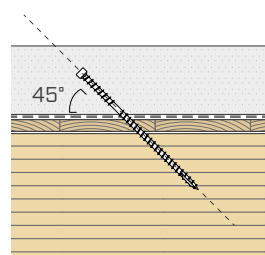
Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

| sijas daļa BxH [mm] |                                   | distance [m] |         |         |         |         |         |         |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     |                                   | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5     | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai          | 8            | 12      | 20      | 32      |         |         |         |
|                     | CTC                               | 7x160        | 7x240   | 7x240   | 7x240   | -       | -       | -       |
|                     | solis [mm]                        | 500/500      | 250/500 | 150/300 | 100/250 |         |         |         |
| 120 x 200           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> | 4,0          | 5,2     | 7,6     | 10,8    |         |         |         |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              | 8       | 12      | 22      | 34      |         |         |
|                     | CTC                               |              | 7x160   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |         |         |
| 120 x 200           | solis [mm]                        | -            | 500/500 | 250/500 | 150/350 | 100/300 | -       | -       |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              | 3,5     | 4,5     | 7,4     | 10,3    |         |         |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai          |              |         | 10      | 18      | 28      | 40      |         |
|                     | CTC                               | -            | -       | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   | -       |
|                     | solis [mm]                        |              |         | 400/500 | 200/350 | 130/260 | 100/200 |         |
| 140 x 240           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         | 3,8     | 6,1     | 8,5     | 11,0    |         |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              |         |         | 10      | 20      | 28      | 44      |
|                     | CTC                               | -            | -       | -       | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |
| 140 x 240           | solis [mm]                        |              |         |         | 400/500 | 200/400 | 150/300 | 100/200 |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         |         | 3,4     | 6,1     | 7,7     | 11,1    |

### CTC SAVIENOTĀJSØ7 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

| sijas daļa BxH [mm] |                                   | distance [m] |         |         |         |                        |                        |                        |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------|---------|---------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                     |                                   | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5                      | 5,5                    | 6                      |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai          | 8            | 14      | 40      |         |                        |                        |                        |
|                     | CTC                               | 7x160        | 7x240   | 7x240   | -       | -                      | -                      | -                      |
|                     | solis [mm]                        | 500/500      | 200/400 | 100/100 |         |                        |                        |                        |
| 120 x 200           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> | 4,0          | 6,1     | 15,2    |         |                        |                        |                        |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              | 10      | 12      | 28      | 68                     |                        |                        |
|                     | CTC                               |              | 7x160   | 7x240   | 7x240   | 7x240                  |                        |                        |
| 120 x 200           | solis [mm]                        | -            | 400/400 | 300/500 | 120/240 | 150/150 <sup>(1)</sup> | -                      | -                      |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              | 4,3     | 4,5     | 9,4     | 20,6                   |                        |                        |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai          |              |         | 8       | 22      | 52                     | 108                    |                        |
|                     | CTC                               | -            | -       | 7x240   | 7x240   | 7x240                  | 7x240                  | -                      |
|                     | solis [mm]                        |              |         | 500/500 | 150/300 | 150/300 <sup>(1)</sup> | 100/100 <sup>(1)</sup> |                        |
| 140 x 240           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         | 3,0     | 7,4     | 15,8                   | 29,8                   |                        |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              |         |         | 10      | 12                     | 34                     | 64                     |
|                     | CTC                               | -            | -       | -       | 7x240   | 7x240                  | 7x240                  | 7x240                  |
| 140 x 240           | solis [mm]                        |              |         |         | 500/500 | 400/500                | 140/200                | 150/250 <sup>(1)</sup> |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         |         | 3,4     | 3,6                    | 9,4                    | 16,2                   |

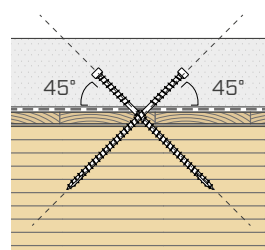


Uzstādīšana 45 ° ar skaņas izolācijas plāksni.

### CTC SAVIENOTĀJSØ7 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

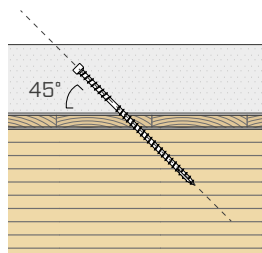
| sijas daļa BxH [mm] |                                   | distance [m] |         |         |         |         |         |         |
|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     |                                   | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5     | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai          | 14           | 26      | 38      | 62      |         |         |         |
|                     | CTC                               | 7x160        | 7x240   | 7x240   | 7x240   | -       | -       | -       |
|                     | solis [mm]                        | 500/500      | 200/400 | 150/300 | 100/250 |         |         |         |
| 120 x 200           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> | 7,1          | 11,3    | 14,4    | 20,9    |         |         |         |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              | 14      | 28      | 44      | 58      | 80      |         |
|                     | CTC                               |              | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |         |
| 120 x 200           | solis [mm]                        | -            | 500/500 | 200/500 | 150/300 | 150/200 | 100/200 | -       |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              | 6,1     | 10,6    | 14,8    | 17,6    | 22,0    |         |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai          |              |         | 24      | 36      | 66      | 74      | 88      |
|                     | CTC                               | -            | -       | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |
|                     | solis [mm]                        |              |         | 280/500 | 180/360 | 100/300 | 100/250 | 100/200 |
| 140 x 240           | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         | 9,1     | 12,1    | 20,0    | 20,4    | 22,2    |
|                     | savienotāju skaits sijai          |              |         |         | 26      | 38      | 58      | 78      |
|                     | CTC                               | -            | -       | -       | 7x240   | 7x240   | 7x240   | 7x240   |
| 140 x 240           | solis [mm]                        |              |         |         | 350/350 | 200/350 | 150/250 | 150/150 |
|                     | savienotāju skaits/m <sup>2</sup> |              |         |         | 8,8     | 11,5    | 16,0    | 19,7    |



Uzstādīšana šķērseniski 45 ° ar vai bez skaņas izolācijas plāksni.

**CTC SAVIENOTĀJSØ9 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)**

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

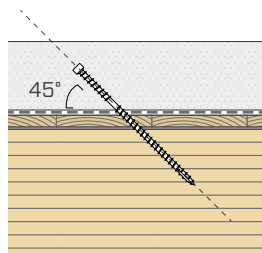


Uzstādīšana 45° bez skaņas izolācijas plāksnes.

| sijas daļa BxH [mm] |                          | distance [m] |         |         |         |         |         |         |
|---------------------|--------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     |                          | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5     | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai | 8            | 18      | 20      | 32      |         |         |         |
|                     | CTC                      | 9x160        | 9x240   | 9x240   | 9x240   |         |         |         |
|                     | solis [mm]               | 500/500      | 150/300 | 150/300 | 100/250 | -       | -       | -       |
| 120 x 200           | savienotāju skaits sijai |              | 8       | 14      | 22      | 28      | 40      |         |
|                     | CTC                      |              | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   |         |
|                     | solis [mm]               | -            | 500/500 | 250/400 | 150/300 | 130/250 | 100/200 | -       |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai |              |         | 12      | 20      | 28      | 40      | 60      |
|                     | CTC                      |              |         | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | 350/350 | 200/300 | 130/250 | 100/200 | 100/100 |
| 140 x 240           | savienotāju skaits sijai |              |         |         | 12      | 20      | 30      | 44      |
|                     | CTC                      |              |         |         | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | -       | 350/500 | 200/400 | 150/250 | 100/200 |

**CTC SAVIENOTĀJSØ9 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)**

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm

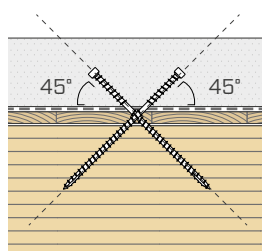


Uzstādīšana 45° ar skaņas izolācijas plāksni.

| sijas daļa BxH [mm] |                          | distance [m] |         |         |         |         |                        |         |
|---------------------|--------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|------------------------|---------|
|                     |                          | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5                    | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai | 8            | 12      | 30      |         |         |                        |         |
|                     | CTC                      | 9x160        | 9x240   | 9x240   |         |         |                        |         |
|                     | solis [mm]               | 500/500      | 300/300 | 100/200 | -       | -       | -                      | -       |
| 120 x 200           | savienotāju skaits sijai |              | 8       | 12      | 34      | 50      |                        |         |
|                     | CTC                      |              | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   |                        |         |
|                     | solis [mm]               | -            | 500/500 | 300/400 | 100/200 | 100/100 | -                      | -       |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai |              |         | 12      | 22      | 50      | 72                     |         |
|                     | CTC                      |              |         | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240                  |         |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | 350/350 | 150/300 | 100/100 | 150/150 <sup>(1)</sup> | -       |
| 140 x 240           | savienotāju skaits sijai |              |         |         | 10      | 26      | 46                     | 60      |
|                     | CTC                      |              |         |         | 9x240   | 9x240   | 9x240                  | 9x240   |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | -       | 500/500 | 200/200 | 100/150                | 100/100 |

**CTC SAVIENOTĀJSØ9 - GL 24h laminēta koksne (EN 14080:2013)**

Apšuvuma biezums  $t_s = 21$  mm



Uzstādīšana šķērseniski 45° ar vai bez skaņas izolācijas plāksni.

| sijas daļa BxH [mm] |                          | distance [m] |         |         |         |         |         |         |
|---------------------|--------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     |                          | 3            | 3,5     | 4       | 4,5     | 5       | 5,5     | 6       |
| 120 x 160           | savienotāju skaits sijai | 14           | 24      | 42      |         |         |         |         |
|                     | CTC                      | 9x160        | 9x160   | 9x160   |         |         |         |         |
|                     | solis [mm]               | 500/500      | 250/400 | 150/250 | -       | -       | -       | -       |
| 120 x 200           | savienotāju skaits sijai |              | 14      | 26      | 44      | 66      |         |         |
|                     | CTC                      |              | 9x160   | 9x160   | 9x160   | 9x160   |         |         |
|                     | solis [mm]               | -            | 500/500 | 250/400 | 150/300 | 150/150 | -       | -       |
| 140 x 200           | savienotāju skaits sijai |              |         | 22      | 40      | 66      | 80      |         |
|                     | CTC                      |              |         | 9x160   | 9x240   | 9x240   | 9x240   |         |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | 300/500 | 200/250 | 150/150 | 100/200 | -       |
| 140 x 240           | savienotāju skaits sijai |              |         |         | 34      | 50      | 72      | 88      |
|                     | CTC                      |              |         |         | 9x240   | 9x240   | 9x240   | 9x240   |
|                     | solis [mm]               | -            | -       | -       | 200/400 | 150/300 | 100/300 | 100/200 |

**PIEZĪMES:**

(1) Savienotāji novietoti divās rindās.

(2) Savienotāji novietoti trīs rindās.

Dažādām aprēķinu konfigurācijām ir pieejama programmatūra ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).

**VISPĀRĪGI PRINCIPI:**

Par soli tiek uzskatītas minimālās un maksimālās attāluma vērtības, pie kurām jānovieto savienotāji, attiecīgi sijas sānos (L/4 – minimālais attālums) un centrālajā daļā (L/2 – maksimālais attālums).