

## KOTNIK ZA STRIŽNE IN NATEZNE SILE

### LUKNJE ZA HBS PLATE

Pritrjevanje vijakov HBS PLATE Ø8 s pomočjo vijačnika olajša in skrajša čas vgradnje ter omogoča delo v varnih in udobnih pogojih.

### 85 kN STRIŽNA

Izjemne strižne trdnosti. Do 85,9 kN na betonu (s podložko TCW). Do 60,0 kN na lesu.

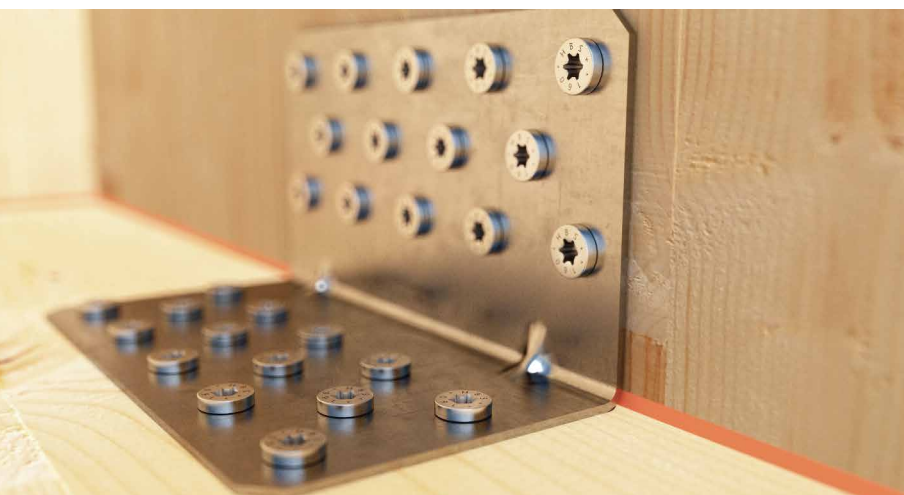
### 75 kN NATEZNA

Na betonu zagotavlja kotnik TCN s podložko TCW odlično natezno trdnost.  $R_{1,k}$  do značilno 75,9 kN.



## ZNAČILNOSTI

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| POGLAVITNE | strižni in natezni spoji              |
| VIŠINA     | 130 mm                                |
| DEBELINA   | 3,0 mm                                |
| PRITRDITVE | HBS PLATE, VIN-FIX, HYB-FIX, SKR, AB1 |



## MATERIAL

Tridimenzionalne luknjane plošče iz ogljikovega jekla z vročim pocinkanjem.

## PODROČJA UPORABE

Strižni in natezni spoji vrste les-beton in les-les za lesene panele in neprekinjene tramove

- CLT, LVL
- masiven in lamelni les
- s skeletno strukturo (platform frame)
- plošče na osnovi lesa



## UDOBJE

Pritrjevanje kotnikov z manjšim številom vijakov HBS PLATE Ø8 skrajša čas vgradnje in poveča udobje monterja.

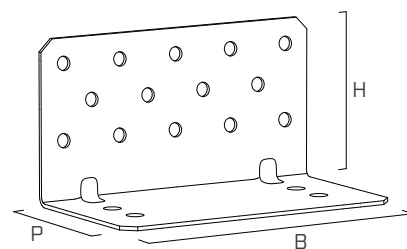
## VSE SMERI

Potrjene strižne ( $F_{2,3}$ ), natezne ( $F_1$ ) in prevrtnitvene vrednosti ( $F_{4,5}$ ). Vrednosti so potrjene tudi z vmesno protihrupno zaščito.

## KODE IN DIMENZIJE

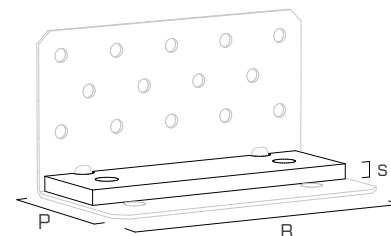
### TITAN S - TCS | SPOJI BETON-LES

| KODA   | B    | P    | H    | luknje               | $n_v \varnothing 11$ | s    |  | št. kosov |
|--------|------|------|------|----------------------|----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|        | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]                 | [kos]                | [mm] |                                                                                   |           |
| TCS240 | 240  | 123  | 130  | 4 x $\varnothing 17$ | 14                   | 3    | ●                                                                                 | 10        |



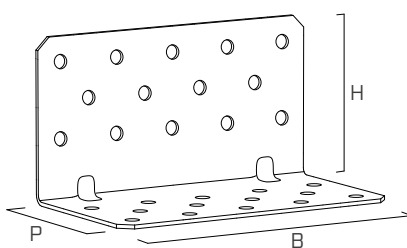
### TITAN WASHER - TCW240 | SPOJI BETON-LES

| KODA   | B    | P    | s    | luknje           |  | št. kosov |
|--------|------|------|------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|        | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]             |                                                                                   |           |
| TCW240 | 230  | 73   | 12   | $\varnothing 18$ | ●                                                                                 | 1         |



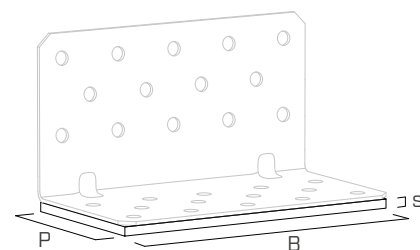
### TITAN S - TTS | SPOJI LES-LES

| KODA   | B    | P    | H    | $n_H \varnothing 11$ | $n_v \varnothing 11$ | s    |  | št. kosov |
|--------|------|------|------|----------------------|----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|        | [mm] | [mm] | [mm] | [kos]                | [kos]                | [mm] |                                                                                   |           |
| TTS240 | 240  | 130  | 130  | 14                   | 14                   | 3    | ●                                                                                 | 10        |



### AKUSTIČNI PROFILI | SPOJI LES-LES

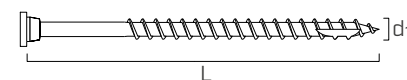
| KODA        | tip           | B                   | P    | s    |  | št. kosov |
|-------------|---------------|---------------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|             |               |                     | [mm] | [mm] |                                                                                     |           |
| XYL35120240 | xylofon plate | 240 mm              | 120  | 6    | ●                                                                                   | 10        |
| ALADIN95    | soft          | 50 m <sup>(*)</sup> | 95   | 5    | ●                                                                                   | 10        |
| ALADIN115   | extra soft    | 50 m <sup>(*)</sup> | 115  | 7    | ●                                                                                   | 10        |



(\*) Odreže se po meri med vgradnjo

### HBS PLATE

| KODA    | $d_1$ | L    | b    | TX   | št. kosov |
|---------|-------|------|------|------|-----------|
|         | [mm]  | [mm] | [mm] |      |           |
| HBSP880 | 8     | 80   | 55   | TX40 | 100       |



### MATERIAL IN OBSTOJNOST

TITAN S: ogljikovo jeklo DX51D+Z275.

TITAN WASHER: ogljikovo jeklo S235 z galvanskim pocinkanjem.

Uporaba v 1. in 2. uporabnostnem razredu (EN 1995-1-1).

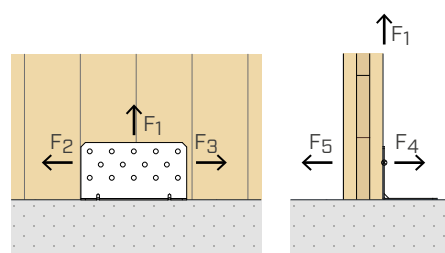
XYLOFON PLATE: poliuretanska zmes 35 shore.

ALADIN STRIPE: kompakten EPDM.

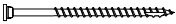
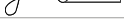
### PODROČJA UPORABE

- Spoji les-beton
- Spoji les-les
- Spoji les-jeklo

### OBREMITITVE

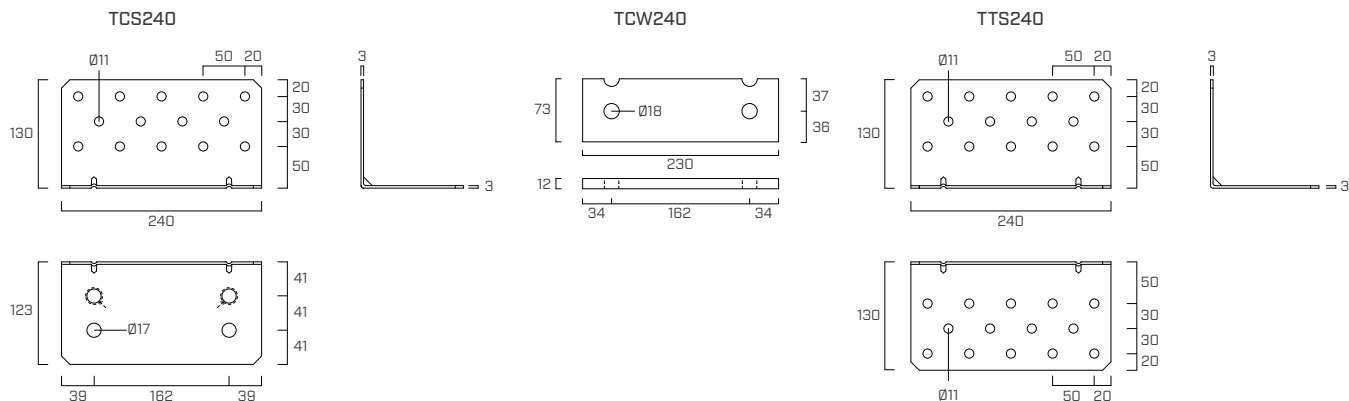


## DODATNI IZDELKI - PRITRDITVE

| tip                    | opis                                      |                                                                                    | d<br>[mm] | opora                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| HBS PLATE              | vijak z glavo v obliki prirezanega stožca |  | 8         |  |
| AB1                    | sidralo mehansko                          |   | 16        |  |
| SKR                    | sidralo z navojem                         |   | 16        |  |
| VIN-FIX <sup>(*)</sup> | kemijsko sidralo                          |   | M16       |  |
| HYB-FIX                | kemijsko sidralo                          |   | M16       |  |

<sup>(\*)</sup> Za več informacij glej tehnične podatke na spletni strani [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)

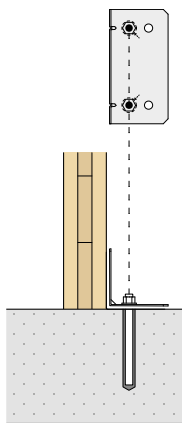
## OBLIKA



## VGRADNJA NA BETON

Pritrditev kotnika **TITAN TCS** na beton je treba izvesti s pomočjo **2 sidral** na enega od naslednjih načinov vgradnje, odvisno od obremenitve, ki deluje nanj.

### NAJUSTREZNEJŠA VGRADNJA

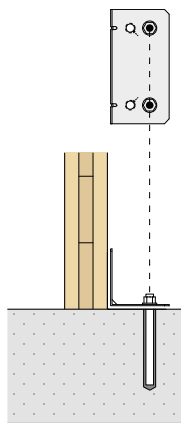


2 sidrali, vstavljeni v NOTRANJJI LUKNJI (IN) (označeni na izdelku)

Zmanjšana obremenitev sidrala (ekscentričnost  $i_y$  in  $k_t$  minimumi)

Izboljšana trdnost povezave

### ALTERNATIVNA VGRADNJA

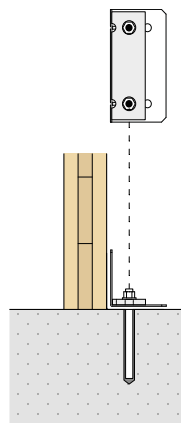


2 sidrali, nameščeni v ZUNANJJIH LUKNJIH (OUT) (npr. interakcija med sidralom in armaturo v betonski podlagi)

Največja obremenitev sidrala (ekscentričnost  $i_y$  in  $k_t$  maksimumi)

Zmanjšana trdnost povezave

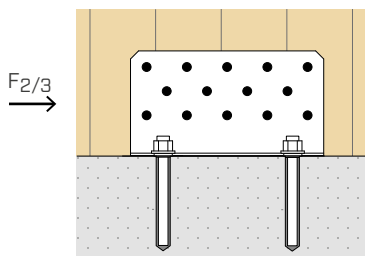
### VGRADNJA S PODLOŽKO



Pritrditev s podložko WASHET TCS je treba izvesti s pomočjo 2 sidral, nameščenih v NOTRANJJIH LUKNJIH (IN)

# ■ STATIČNE VREDNOSTI | STRIŽNI SPOJ $F_{2/3}$ | LES-BETON

TCS240



## TRDNOST LESA

| konfiguracija za les | LES                          |               |                |                                    | BETON                        |                |                    |                     |
|----------------------|------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|---------------------|
|                      | pritrrditev skozi luknje Ø11 |               |                | $R_{2/3,k \text{ timber}}$<br>[kN] | pritrrditev skozi luknje Ø17 |                | IN <sup>(1)</sup>  | OUT <sup>(2)</sup>  |
|                      | tip                          | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[kos] |                                    | Ø<br>[mm]                    | $n_H$<br>[kos] | $e_{y,IN}$<br>[mm] | $e_{y,OUT}$<br>[mm] |
| TCS240               | HBS PLATE                    | Ø8,0 x 80     | 14             | 70,3                               | M16                          | 2              | 39,5               | 80,5                |

## TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost pri nekaterih od možnih rešitev pritrjevanja za sidrala, vgrajena v notranjih luknjah (IN) ali zunanjih luknjah (OUT).

| konfiguracija na betonu | pritrrditev skozi luknje Ø17 |               | $R_{2/3,d \text{ concrete}}$ |                            |
|-------------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|----------------------------|
|                         | tip                          | Ø x L<br>[mm] | IN <sup>(1)</sup><br>[kN]    | OUT <sup>(2)</sup><br>[kN] |
| • nerazpokan            | VIN-FIX 5.8                  | M16 x 160     | 67,2                         | 52,9                       |
|                         | VIN-FIX 8.8                  | M16 x 160     | 90,1                         | 70,9                       |
|                         | SKR-CE                       | 16 x 130      | 67,4                         | 53,1                       |
|                         | AB1                          | M16 x 145     | 67,4                         | 53,1                       |
| • razpokan              | VIN-FIX 5.8 / 8.8            | M16 x 160     | 55,0                         | 43,2                       |
|                         | SKR-CE                       | 16 x 130      | 55,0                         | 43,2                       |
|                         | AB1                          | M16 x 145     | 55,0                         | 43,2                       |
| • protipotresno         | HYB-FIX 8.8                  | M16 x 195     | 35,2                         | 27,7                       |
|                         |                              | M16 x 245     | 46,9                         | 37,0                       |

| vgradnja | vrsta sidrala     |            | $t_{fix}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|----------|-------------------|------------|-----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|
|          | tip               | Ø x L [mm] | [mm]      | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]      |
| TCS240   | VIN-FIX 5.8 / 8.8 | M16 x 160  | 3         | 134      | 134       | 140   | 18    | 200       |
|          | HYB-FIX 8.8       | M16 x 195  | 3         | 164      | 164       | 170   | 18    | 260       |
|          |                   | M16 x 245  | 3         | 219      | 219       | 225   | 18    | 260       |
|          | SKR-CE            | 16 x 130   | 3         | 85       | 127       | 150   | 14    | 200       |
|          | AB1               | M16 x 145  | 3         | 85       | 97        | 105   | 16    | 200       |

Razrezana navojna palica INA, vključno z matico in podložko: glej tehnične podatke INA na spletni strani [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)

$t_{fix}$  debelina pritrjene plošče  
 $h_{nom}$  globina vstavitve  
 $h_{ef}$  dejanska globina sidranja  
 $h_1$  minimalna globina izvrtine  
 $d_0$  premer izvrtine v betonu  
 $h_{min}$  minimalna debelina betona

### OPOMBE:

- <sup>(1)</sup> Vgradnja sidral v dveh notranjih luknjah (IN).  
<sup>(2)</sup> Vgradnja sidral v dveh zunanjih luknjah (OUT).

## TCS240 | PREVERJANJE SIDRAL ZA BETON PRI OBREMENITVI | $F_{2/3}$

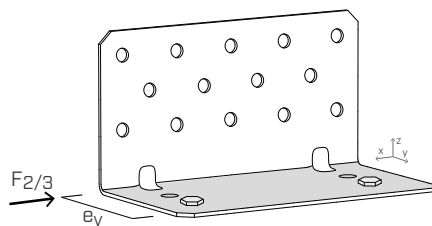
Pritrditev na beton s pomočjo sidral je treba dodatno preveriti glede na obremenitve samega sidrala, ki jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (e).

Odstopanja izračuna  $e_y$  se spreminjajo glede na izbran tip vgradnje: 2 notranji sidrali (IN) ali 2 zunanji sidrali (OUT).

Skupino sidral je treba preveriti na:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$

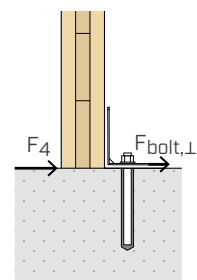


## STATIČNE VREDNOSTI | STRIŽNI SPOJ $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | LES-BETON

TCS240

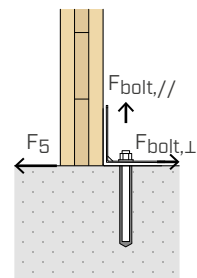
| $F_4$  | LES                         |               |                | JEKLO                    |                         |             | BETON                   |                |                   |           |
|--------|-----------------------------|---------------|----------------|--------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|----------------|-------------------|-----------|
|        | pritrditev skozi luknje Ø11 |               |                | $R_{4,k \text{ timber}}$ | $R_{4,k \text{ steel}}$ | $Y_{steel}$ | pritrditev skozi luknje |                | IN <sup>(1)</sup> |           |
|        | tip                         | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[kos] | [kN]                     | [kN]                    |             | Ø<br>[mm]               | $n_H$<br>[kos] | $k_{tL}$          | $k_{t//}$ |
| TCS240 | HBS PLATE                   | Ø8,0 x 80     | 14             | 21,1                     | 18,1                    | $Y_{M0}$    | M16                     | 2              | 0,5               | -         |

Skupino dveh sidral je treba preveriti na:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4,d}$



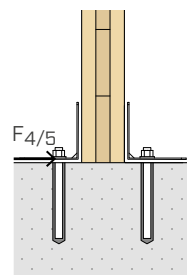
| $F_5$  | LES                         |               |                | JEKLO                    |                         |             | BETON                   |                |                   |           |
|--------|-----------------------------|---------------|----------------|--------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|----------------|-------------------|-----------|
|        | pritrditev skozi luknje Ø11 |               |                | $R_{5,k \text{ timber}}$ | $R_{5,k \text{ steel}}$ | $Y_{steel}$ | pritrditev skozi luknje |                | IN <sup>(1)</sup> |           |
|        | tip                         | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[kos] | [kN]                     | [kN]                    |             | Ø<br>[mm]               | $n_H$<br>[kos] | $k_{tL}$          | $k_{t//}$ |
| TCS240 | HBS PLATE                   | Ø8,0 x 80     | 14             | 17,1                     | 4,3                     | $Y_{M0}$    | M16                     | 2              | 0,5               | 0,36      |

Skupino dveh sidral je treba preveriti na:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{5,d}$ ;  $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$



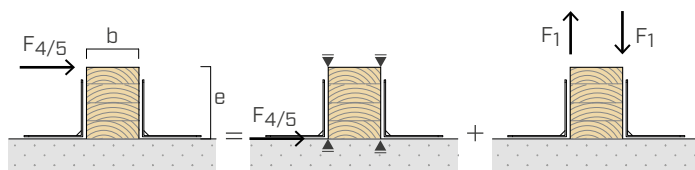
| $F_{4/5}$<br>DVA KOTNIKA | LES                         |               |                | JEKLO                      |                           |             | BETON                   |                |                   |           |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|----------------|----------------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------|-------------------|-----------|
|                          | pritrditev skozi luknje Ø11 |               |                | $R_{4/5,k \text{ timber}}$ | $R_{4/5,k \text{ steel}}$ | $Y_{steel}$ | pritrditev skozi luknje |                | IN <sup>(1)</sup> |           |
|                          | tip                         | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[kos] | [kN]                       | [kN]                      |             | Ø<br>[mm]               | $n_H$<br>[kos] | $k_{tL}$          | $k_{t//}$ |
| TCS240                   | HBS PLATE                   | Ø8,0 x 80     | 14 + 14        | 27,4                       | 18,8                      | $Y_{M0}$    | M16                     | 2 + 2          | 0,39              | 0,08      |

Skupino dveh sidral je treba preveriti na:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4/5,d}$ ;  $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$



Vrednosti  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_{4/5}$  v tabeli veljajo za izračun ekscentričnosti obremenitve  $e=0$  (leseni elementi, zavarovani pred zasukom). Za spoj z 2 kotnikoma je v primeru, da obremenitev  $F_{4/5,d}$  deluje z ekscentričnostjo  $e \neq 0$ , potrebno preverjanje za kombinirane obremenitve, z upoštevanjem vpliva dodatne natezne komponente:

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$

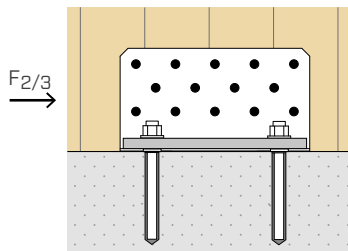


### SPLOŠNA NAČELA:

Za splošna načela izračuna glej str. 13.

# STATIČNE VREDNOSTI | STRIŽNI SPOJ F<sub>2/3</sub> | LES-BETON

TCS240 + TCW240



## TRDNOST LESA

| konfiguracija za les | LES                          |               |                         |                                   | BETON                        |                         |                           |                           |
|----------------------|------------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                      | pritrrditev skozi luknje Ø11 |               |                         | R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | pritrrditev skozi luknje Ø17 |                         | IN <sup>(1)</sup>         |                           |
|                      | tip                          | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[kos] |                                   | Ø<br>[mm]                    | n <sub>H</sub><br>[kos] | e <sub>y,IN</sub><br>[mm] | e <sub>z,IN</sub><br>[mm] |
| TCS240 + TCW240      | HBS PLATE                    | Ø8,0 x 80     | 14                      | 85,9                              | M16                          | 2                       | 39,5                      | 78,5                      |

## TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost pri nekaterih od možnih rešitev pritrjevanja na betonu za sidrala, vgrajena v notranjih luknjah (IN) z WASHER.

| konfiguracija na betonu | pritrrditev skozi luknje Ø17 |               | R <sub>2/3,d concrete</sub><br>IN <sup>(1)</sup><br>[kN] |
|-------------------------|------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
|                         | tip                          | Ø x L<br>[mm] |                                                          |
| • nerazpokan            | VIN-FIX 5.8                  | M16 x 195     | 58,5                                                     |
|                         | VIN-FIX 8.8                  | M16 X 195     | 60,9                                                     |
|                         | HYB-FIX 8.8                  | M16 x 195     | 81,4                                                     |
|                         | SKR-CE                       | 16 x 130      | 33,9                                                     |
|                         | AB1                          | M16 x 145     | 41,6                                                     |
| • razpokan              | VIN-FIX 5.8 / 8.8            | M16 x 195     | 33,6                                                     |
|                         | HYB-FIX 8.8                  | M16 x 245     | 81,4                                                     |
|                         | AB1                          | M16 x 145     | 29,6                                                     |
| • protipotresno         | HYB-FIX 8.8                  | M16 x 245     | 24,7                                                     |

| vgradnja        | vrsta sidrala     |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|-----------------|-------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | tip               | Ø x L [mm] | [mm]             | [mm]            | [mm]             | [mm]           | [mm]           | [mm]             |
| TCS240 + TCW240 | VIN-FIX 5.8 / 8.8 | M16 x 195  | 15               | 160             | 160              | 165            | 18             | 200              |
|                 | HYB-FIX 8.8       | M16 x 195  | 15               | 160             | 160              | 165            | 18             | 250              |
|                 |                   | M16 x 245  | 15               | 210             | 210              | 215            | 18             | 250              |
|                 | SKR-CE            | 16 x 130   | 15               | 85              | 115              | 145            | 14             | 200              |
|                 | AB1               | M16 x 145  | 15               | 85              | 97               | 105            | 16             | 200              |

t<sub>fix</sub>

h<sub>nom</sub>

h<sub>ef</sub>

h<sub>1</sub>

d<sub>0</sub>

h<sub>min</sub>

debelina pritrjene plošče

globina vstavitve

dejanska globina sidranja

minimalna globina izvrtine

premer izvrtine v betonu

minimalna debelina betona

Razrezana navojna palica INA, vključno z matico in podložko: glej tehnične podatke INA na spletni strani [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)

### OPOMBE:

- <sup>(1)</sup> Vgradnja sidral v dveh notranjih luknjah (IN).

<sup>(2)</sup> Vgradnja sidral v dveh zunanjih luknjah (OUT).

## TCW240 | PREVERJANJE SIDRAL ZA BETON PRI OBREMENITVI $F_{2/3}$

Pritrditev na beton s pomočjo sidral je treba dodatno preveriti glede na obremenitve samega sidrala, ki jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (e).

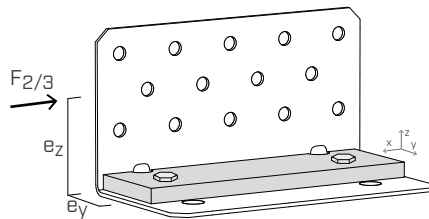
Ekscentričnosti izračuna  $e_y$  in  $e_z$  se nanašata na vgradnjo s podložko WASHER TCW za 2 notranji sidrali (IN).

Skupino sidral je treba preveriti na:

$$V_{sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN}$$

$$M_{sd,y} = F_{2/3,d} \times e_{z,IN}$$



## TCS240 - TCW240 | TOGOST SPOJA PRI OBREMENITVI | $F_{2/3}$

OVREDNOTENJE MODULA DRSENJA  $K_{2/3,ser}$

- $K_{2/3,ser}$  eksperimentalno povprečje za spoj TITAN na CLT (Cross Laminated Timber) v skladu s standardom ETA 11/0496

| tip             | vrsta pritrditve<br>$\varnothing \times L$ [mm] | $n_v$<br>[kos] | $K_{2/3,ser}$<br>[N/mm] |
|-----------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| TCS240          | HBS PLATE<br>$\varnothing 8,0 \times 80$        | 14             | 8200                    |
| TCS240 + TCW240 | HBS PLATE<br>$\varnothing 8,0 \times 80$        | 14             | 8600                    |



- $K_{ser}$  v skladu s standardom EN 1995-1-1 za vijake v spoju les-les\* C24/GL24h

Vijaki (žebli brez izvrtine)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

| tip               | vrsta pritrditve<br>$\varnothing \times L$ [mm] | $n_v$<br>[kos] | $K_{ser}$<br>[N/mm] |
|-------------------|-------------------------------------------------|----------------|---------------------|
| TCS240 (+ TCW240) | HBS PLATE<br>$\varnothing 8,0 \times 80$        | 14             | 21201               |

\* Za spoje jeklo-les referenčni predpisi navajajo možnost podvojitve vrednosti  $K_{ser}$ , navedene v tabeli (7.1 (3)).



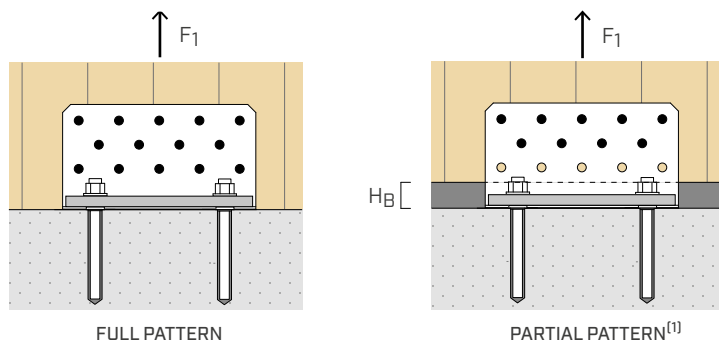
### SPLOŠNA NAČELA:

Za splošna načela izračuna glej str. 13.



# ■ STATIČNE VREDNOSTI | NATEZNI SPOJ F<sub>1</sub> | LES-BETON

TCS240 + TCW240



## TRDNOST LESA

| konfiguracija za les |                 | LES                         |            |                      | JEKLO                        |                             | BETON                       |                                          |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
|                      |                 | pritrđitev skozi luknje Ø11 |            |                      | R <sub>1,k</sub>             |                             | pritrđitev skozi luknje Ø17 |                                          |
|                      |                 | tip                         | Ø x L [mm] | n <sub>v</sub> [kos] | R <sub>1,k</sub> timber [kN] | R <sub>1,k</sub> steel [kN] | Ø [mm]                      | IN <sup>(2)</sup> k <sub>t</sub> // [mm] |
| TCS240 + TCW240      | full pattern    | HBS PLATE                   | Ø8,0 x 80  | 14                   | -                            | 75,9                        | M16                         | 2                                        |
|                      | partial pattern | HBS PLATE                   | Ø8,0 x 80  | 9                    | 33,9                         | 75,9                        |                             |                                          |

## TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost pri nekaterih od možnih rešitev pritrdjevanja na betonu za sidrala, vgrajena v notranjih luknjah (IN) z WASHER.

| konfiguracija na betonu | pritrđitev skozi luknje Ø17 |            | R <sub>1,d</sub> concrete IN <sup>(2)</sup> [kN] |
|-------------------------|-----------------------------|------------|--------------------------------------------------|
|                         | tip                         | Ø x L [mm] |                                                  |
| • nerazpokan            | VIN-FIX 5.8                 | M16 x 195  | 27,4                                             |
|                         | HYB-FIX 8.8                 | M16 x 195  | 45,7                                             |
| • razpokan              | VIN-FIX 5.8                 | M16 x 195  | 15,3                                             |
|                         | HYB-FIX 5.8                 | M16 x 195  | 31,2                                             |
|                         | HYB-FIX 8.8                 | M16 x 245  | 42,2                                             |
| • protipotresno         | HYB-FIX 8.8                 | M16 x 245  | 14,9                                             |
|                         |                             | M16 x 330  | 21,1                                             |

| vgradnja        | vrsta sidrala |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|-----------------|---------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | tip           | Ø x L [mm] | [mm]             | [mm]            | [mm]             | [mm]           | [mm]           | [mm]             |
| TCS240 + TCW240 | VIN-FIX 5.8   | M16 x 195  | 15               | 160             | 160              | 165            | 18             | 200              |
|                 | HYB-FIX 5.8   | M16 x 195  | 15               | 160             | 160              | 165            | 18             |                  |
|                 | HYB-FIX 8.8   | M16 x 195  | 15               | 160             | 160              | 165            | 18             | 200              |
|                 |               | M16 x 245  | 15               | 210             | 210              | 215            | 18             | 250              |
|                 |               | M16 x 330  | 15               | 295             | 295              | 300            | 18             | 350              |

Razrezana navojna palica INA, vključno z matico in podložko: glej tehnične podatke INA na spletni strani [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)

t<sub>fix</sub> debelina pritrjene plošče  
h<sub>nom</sub> globina vstavitve  
h<sub>ef</sub> dejanska globina sidranja  
h<sub>1</sub> minimalna globina izvrtine  
d<sub>0</sub> premer izvrtine v betonu  
h<sub>min</sub> minimalna debelina betona

## OPOMBE:

<sup>(1)</sup> V primeru projektnih potreb kot so obremenitve F<sub>1</sub> drugačnega obsega ali prisotnost vmesnega sloja H<sub>B</sub> med steno in naležno ravnilo, je mogoče uporabiti delno pritrđitev s H<sub>B</sub> ≤ 32 mm za CLT ploščo.

<sup>(2)</sup> Vgradnja sidral v dveh notranjih luknjah (IN).

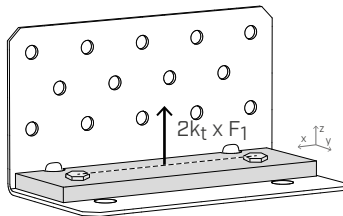
## TCW200 - TCW240 | PREVERJANJE SIDRAL ZA BETON ZA OBREMENITEV | $F_1$

Pritrditev na beton s pomočjo sidral je treba dodatno preveriti glede na sile, ki delujejo na sama sidrala in jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli ( $k_t$ ).

V primeru vgradnje v beton s podložko WASHER TCW je treba predvideti 2 notranji sidrali (IN).

Skupino sidral je treba preveriti na:

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{1,d}$$



## TCW240 | TOGOST SPOJA PRI OBREMENITVI $F_1$

OVREDNOTENJE MODULA DRSENJA  $K_{1,ser}$

- $K_{1,ser}$  eksperimentalno povprečje za spoj TITAN na plošči CLT (Cross Laminated Timber) ETA 11/0496

| tip             | vrsta pritrditve<br>$\varnothing \times L$ [mm] | $n_v$<br>[kos] | $K_{1,ser}$<br>[N/mm] |
|-----------------|-------------------------------------------------|----------------|-----------------------|
| TCS240 + TCW240 | HBS PLATE<br>$\varnothing 8,0 \times 80$        | 14             | 11500                 |



- $K_{ser}$  v skladu s standardom EN 1995-1-1 za vijake v spoju les-les\* C24/GL24h

Vijaki (žebliji brez izvrtine)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

| tip             | vrsta pritrditve<br>$\varnothing \times L$ [mm] | $n_v$<br>[kos] | $K_{ser}$<br>[N/mm] |
|-----------------|-------------------------------------------------|----------------|---------------------|
| TCS240 + TCW240 | HBS PLATE<br>$\varnothing 8,0 \times 80$        | 14             | 21201               |

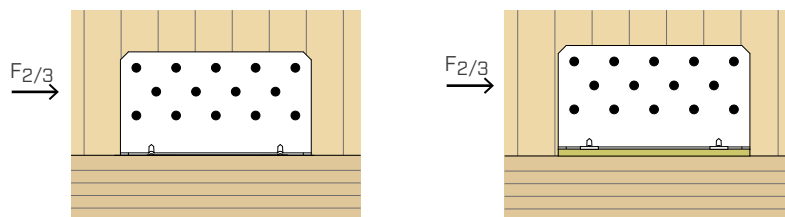
\* Za spoje jeklo-les referenčni predpisi navajajo možnost podvojitve vrednosti  $K_{ser}$ , navedene v tabeli (7.1 (3)).

### SPLOŠNA NAČELA:

Za splošna načela izračuna glej str. 13.

## ■ STATIČNE VREDNOSTI | STRIŽNI SPOJ $F_{2/3}$ | LES-LES

TTS240



| konfiguracija za les <sup>(1)</sup> | LES       |                                              |                |                |                                    | $R_{2/3,k}$ timber<br>[kN] |
|-------------------------------------|-----------|----------------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|----------------------------|
|                                     | tip       | pritrditve skozi luknje Ø11<br>Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[kos] | $n_H$<br>[kos] | profil <sup>(2)</sup><br>s<br>[mm] |                            |
| TTS240                              | HBS PLATE | Ø8,0 x 80                                    | 14             | 14             | -                                  | <b>60,0</b>                |
| TTS240 + XYLOFON                    | HBS PLATE | Ø8,0 x 80                                    | 14             | 14             | 6                                  | <b>12,5</b>                |
| TTS240 + ALADIN STRIPE SOFT         |           |                                              |                |                | 5                                  | <b>14,7</b>                |
| TTS240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT   |           |                                              |                |                | 7                                  | <b>13,9</b>                |

## ■ TTS240 | TOGOST SPOJA PRI OBREMENITVI | $F_{2/3}$

OVREDNOTENJE MODULA DRSENJA  $K_{2/3,ser}$

- $K_{2/3,ser}$  eksperimentalno povprečje za spoj TITAN na CLT (Cross Laminated Timber) v skladu s standardom ETA 11/0496

| tip    | vrsta pritrditve<br>Ø x L [mm] | $n_v$<br>[kos] | $n_H$<br>[kos] | $K_{2/3,ser}$<br>[N/mm] |
|--------|--------------------------------|----------------|----------------|-------------------------|
| TTS240 | HBS PLATE<br>Ø8,0 x 80         | 14             | 14             | <b>5600</b>             |

- $K_{ser}$  v skladu s standardom EN 1995-1-1 za vijake v spoju les-les\* C24/GL24h

Vijaki (žebli brez izvrtine)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

| tip    | vrsta pritrditve<br>Ø x L [mm] | $n_v$<br>[kos] | $K_{ser}$<br>[N/mm] |
|--------|--------------------------------|----------------|---------------------|
| TTS240 | vijaki HBS PLATE<br>Ø8,0 x 80  | 14             | <b>21201</b>        |

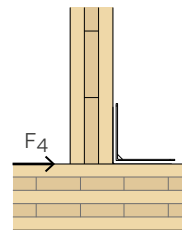
\* Za spoje jeklo-les referenčni predpisi navajajo možnost podvojitve vrednosti  $K_{ser}$ , navedene v tabeli (7.1 (3)).



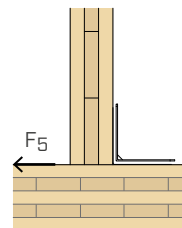
## ■ STATIČNE VREDNOSTI | STRIŽNI SPOJ $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | LES-LES

TTS240

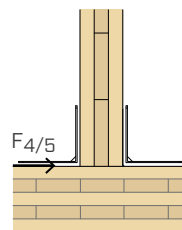
| $F_4$  | LES                         |               |            | JEKLO            |                 |                  |
|--------|-----------------------------|---------------|------------|------------------|-----------------|------------------|
|        | pritrditev skozi luknje Ø11 |               |            | $R_{4,k}$ timber | $R_{4,k}$ steel |                  |
|        | tip                         | Ø x L<br>[mm] | n<br>[kos] | [kN]             | [kN]            | $\gamma_{steel}$ |
| TTS240 | HBS PLATE                   | Ø8,0 x 80     | 14 + 14    | 20,7             | 20,9            | $\gamma_{M0}$    |



| $F_5$  | LES                         |               |            | JEKLO            |                 |                  |
|--------|-----------------------------|---------------|------------|------------------|-----------------|------------------|
|        | pritrditev skozi luknje Ø11 |               |            | $R_{5,k}$ timber | $R_{5,k}$ steel |                  |
|        | tip                         | Ø x L<br>[mm] | n<br>[kos] | [kN]             | [kN]            | $\gamma_{steel}$ |
| TTS240 | HBS PLATE                   | Ø8,0 x 80     | 14 + 14    | 16,8             | 4,2             | $\gamma_{M0}$    |



| $F_{4/5}$<br>DVA KOTNIKA | LES                         |               |                | JEKLO              |                   |                  |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|----------------|--------------------|-------------------|------------------|
|                          | pritrditev skozi luknje Ø11 |               |                | $R_{4/5,k}$ timber | $R_{4/5,k}$ steel |                  |
|                          | tip                         | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[kos] | [kN]               | [kN]              | $\gamma_{steel}$ |
| TTS240                   | HBS PLATE                   | Ø8,0 x 80     | 28 + 28        | 25,2               | 23,4              | $\gamma_{M0}$    |



Vrednosti  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_{4/5}$  v tabeli veljajo za izračun ekscentričnosti obremenitve  $e=0$  (leseni elementi, zavarovani pred zasukom).

### OPOMBE:

<sup>(1)</sup> Kotnik TTS240 je možno namestiti skupaj z različnimi elastičnimi akustičnimi profili, vstavljenimi pod vodoravno prirobnico. Vrednosti za trdnost v tabeli so navedene v oceni ETA-11/0496 in izračunane v skladu z "Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers.", pri čemer previdnostno zanemari togost profila.

<sup>(2)</sup> Debelina profila: v primeru profila tipa ALADIN smo v izračunu upoštevali zmanjšano debelino samega profila zaradi trapeznega odseka in posledično drobljenje, ki ga povzroči glava žebļa v fazi vstavljanja.

### SPLOŠNA NAČELA:

Za splošna načela izračuna glej str. 13.

## SPLOŠNA NAČELA:

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995-1-1 v dogovoru z ETA-11/0496. Projektne vrednosti sidral za beton se izračunajo v skladu z ustreznimi evropskimi tehničnimi ocenami (gl. 6. pogl., SIDRALA ZA BETON). Projektne vrednosti za trdnost spoja so pridobljene iz vrednosti v tabeli na naslednji način:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Koeficiente  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$  in  $\gamma_{steel}$  je treba obravnavati skladno z veljavnim standardom, uporabljenim za izračun.

- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opraviti posebej. Opozarjamo, da je potrebno preveriti odsotnost krhkih zlomov pred doseganjem trdnosti spoja.
- Leseni konstrukcijski elementi, na katere so pritrjeni povezovalni pripomočki, morajo biti vpeti za zaščito pred zasuki.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ . Pri višjih vrednostih  $\rho_k$  lahko upornosti lesa pretvorimo s pomočjo vrednosti  $k_{dens}$ :

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- V fazi izračuna se je upošteval trdnostni razred betona C25/30 z redko razporejeno armaturo, brez medosnih razdalj in odmikov od roba ter minimalne debeline, navedene v tabelah z vrednostmi vgradnih parametrov uporabljenih sidral. Vrednosti za trdnost veljajo za predpostavke izračunov, prikazane v tabeli; pri pogojih na mestu vgradnje, ki se razlikujejo od mejnih pogojev, navedenih v tabeli (npr. minimalne razdalje od robov ali različna debelina betona) je mogoče preverjanje sidral v betonu opraviti s pomočjo programske opreme za izračun MyProject, odvisno od projektnih potreb.
- Potresno načrtovanje v razredu učinkovitosti C2, brez zahtev glede raztez-kov sidral (možnost a2) elastična izvedba v skladu z EOTA TR045. Za kemična sidrala, izpostavljena strižnim obremenitvam, se predvideva, da je krožni prostor med sidralom in izvrtino na plošči napolnjen ( $\alpha_{gap} = 1$ ).