



## SNEMLJIVI NEVIDNI SPOJNIK LES-BETON

### PREPROST

Hitra vgradnja na beton. Snemljiv sistem, ki ga je mogoče preprosto pritrditi z vijječnimi sidri na strani betona in samovreznimi lesnimi na strani lesa.

### ODSTRANLJIV

Zaradi sistema za obešanje je mogoče lesene tramove ob koncu sezone preprosto odstraniti.

### ZUNANJOST

Uporaba na prostem v SC3 v neagresivnih pogojih. Ustrezna zbira vijaka zadovolji najrazličnejšim potrebam pritrditve.

### LESTVICA VZDRŽEVANJA



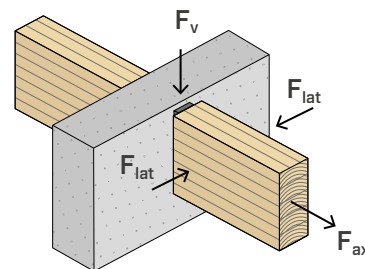
Za informacije o področjih uporabe glede na lestvico vzdrževanja okolja, stopnjo okoljske korozivnosti in stopnje lesne korozivnosti glej spletno mesto ([www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)).

### MATERIAL



aluminijeva zlitina EN AW-6005A

### OBREMITIVNE



### VIDEO

Skenirajte QR kodo in si oglejte video na našem kanalu YouTube



### PODROČJA UPORABE

Nevidni spoj za tramove v konfiguraciji les-beton ali les-jeklo, primeren za vrtno ute, stope ali kritine. Uporaba tudi na prostem v neagresivnih okoljih.

Uporabno za:

- masivni les softwood in hardwood
- lepljen les, LVL



## HIBRIDNE STRUKTURE

Izdelano namenoma za pritrdjevanje lesenih tramov na betonske ali jeklene nosilce. Primeren za hibridne strukture.

## LES-BETON

Idealen za izvedbo kritin ali pergol v bližini betonskih nosilcev. Nevidna pritrditev in preprosta montaža.

## KODE IN DIMENZIJE

1

2

3

4

| KODA          | B<br>[mm] | H<br>[mm] | P<br>[mm] | n <sub>screw</sub> x Ø <sup>(1)</sup><br>[kos] | n <sub>anchors</sub> x Ø <sup>(1)</sup><br>[kos] | n <sub>LOCKSTOP</sub> x tip <sup>(2)</sup> |   |   | št. <sup>(3)</sup> |
|---------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|---|---|--------------------|
| 1 LOCKC53120  | 52,5      | 120       | 20        | 12 - Ø5                                        | 2 - Ø8                                           | 2 x LOCKSTOP5                              | ● | ● | 25                 |
| 2 LOCKC75175  | 75        | 175       | 22        | 12 - Ø7                                        | 2 - Ø10                                          | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP75            | ● | ● | 12                 |
| 3 LOCKC100215 | 100       | 215       | 22        | 24 - Ø7                                        | 4 - Ø10                                          | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100           | ● | ● | 8                  |
| 4 LOCKC100290 | 100       | 290       | 22        | 36 - Ø7                                        | 6 - Ø10                                          | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100           | ● | ● | 10                 |

Vijaki, sidrala in LOCK STOP niso priloženi v embalaži.

<sup>(1)</sup> Število vijakov in sidral za pare spojnikov.

<sup>(2)</sup> Možnosti za namestitev naprav LOCK STOP so navedene na strani 45.

<sup>(3)</sup> Število parov spojnikov.

## LOCK STOP | NAPRAVA ZA ZAKLEPANJE ZA F<sub>lat</sub>

1

2

3

4

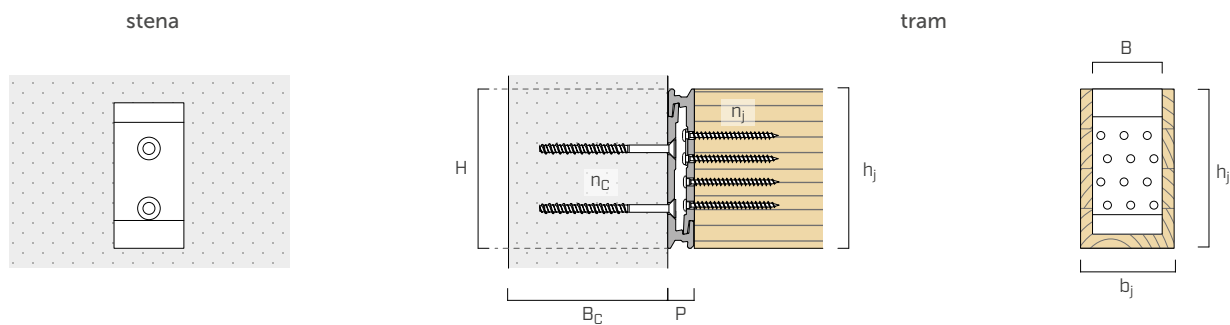
| KODA | opis         | B                             | H    | P    | s    | št. kosov |     |
|------|--------------|-------------------------------|------|------|------|-----------|-----|
|      |              | [mm]                          | [mm] | [mm] | [mm] |           |     |
| 1    | LOCKSTOP5(*) | ogljikovo jeklo DX51D+Z275    | 19   | 27,5 | 13   | 1,5       | 100 |
| 2    | LOCKSTOP7(*) | ogljikovo jeklo DX51D+Z275    | 26,5 | 38   | 15   | 1,5       | 50  |
| 3    | LOCKSTOP75   | nerjaveče jeklo A2   AISI 304 | 81   | 40   | 15,5 | 2,5       | 20  |
| 4    | LOCKSTOP100  | nerjaveče jeklo A2   AISI 304 | 106  | 40   | 15,5 | 2,5       | 20  |

<sup>(\*)</sup> Brez oznake CE.

## PRITRDITVE

| tip              | opis                                              | d<br>[mm] | opora | str. |
|------------------|---------------------------------------------------|-----------|-------|------|
| LBS              | vijak z okroglo glavo                             | 5-7       |       | 571  |
| LBS EVO          | vijak C4 EVO z okroglo glavo                      | 5-7       |       | 571  |
| LBS HARDWOOD     | vijak z okroglo glavo na trdih vrstah lesa        | 5         |       | 572  |
| LBS HARDWOOD EVO | vijak C4 EVO z okroglo glavo na trdih vrstah lesa | 5-7       |       | 572  |
| HBS PLATE EVO    | vijak C4 EVO z glavo v obliki prirezanega stožca  | 5-6       |       | 573  |
| KKF AISI410      | vijak z glavo v obliki prirezanega stožca         | 5-6       |       | 574  |
| SKS              | sidralo z navojem                                 | 8-10      |       | 528  |

## VGRADNJA



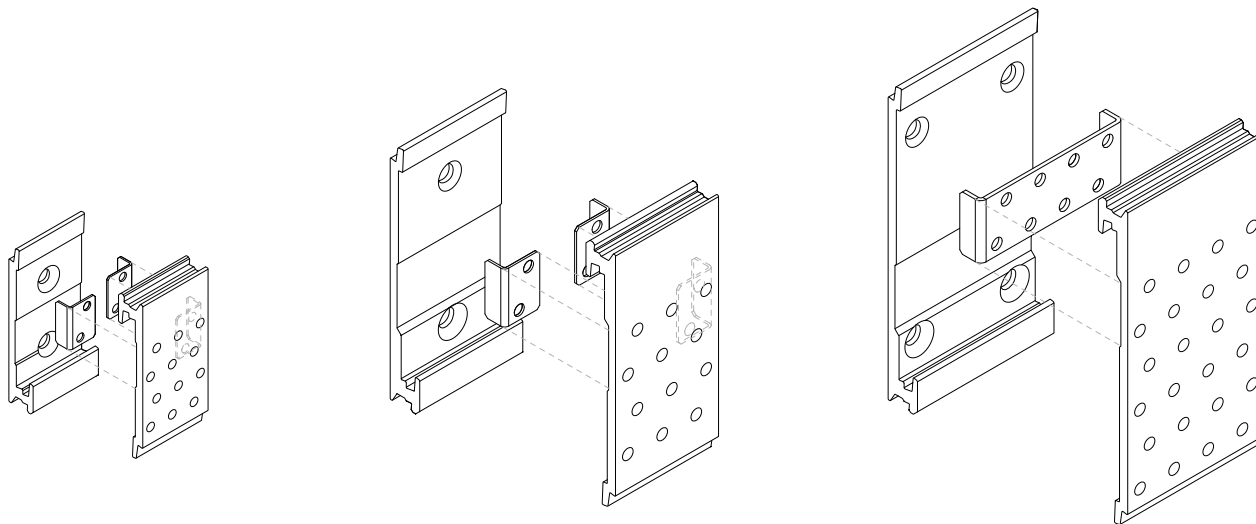
| spojnik     | B x H<br>[mm] | BETON                                               |               | LES                                                              | LES                                                        |                                           |
|-------------|---------------|-----------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|             |               | sidrala SKS<br>$n_c - \varnothing \times L$<br>[mm] | $B_c$<br>[mm] |                                                                  | $b_j \times h_j$<br>s predhodno<br>izvrtano luknjo<br>[mm] | brez predhodno<br>izvrtane luknje<br>[mm] |
| LOCKC53120  | 52,5 x 120    | 2 - $\varnothing 8 \times 100$                      | 120           | 12 - $\varnothing 5 \times 50$<br>12 - $\varnothing 5 \times 70$ | 70 x 120                                                   | 78 x 120                                  |
| LOCKC75175  | 75 x 175      | 2 - $\varnothing 10 \times 100$                     | 120           | 12 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 99 x 175                                                   | 105 x 175                                 |
| LOCKC100215 | 100 x 215     | 4 - $\varnothing 10 \times 100$                     | 120           | 24 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 124 x 215                                                  | 130 x 215                                 |
| LOCKC100290 | 100 x 290     | 6 - $\varnothing 10 \times 100$                     | 120           | 36 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 124 x 290                                                  | 130 x 290                                 |

## VGRADNJA | LOCK STOP NA LOCK C

LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5

LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7

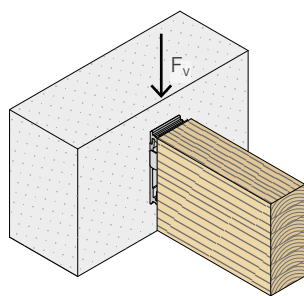
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | vgradnja

| spojnik     | B x H<br>[mm] | konfiguracije vgradnje |                    |                     |                      |
|-------------|---------------|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
|             |               | LOCKSTOP5<br>[kos]     | LOCKSTOP7<br>[kos] | LOCKSTOP75<br>[kos] | LOCKSTOP100<br>[kos] |
| LOCKC53120  | 52,5 x 120    | x 2                    | -                  | -                   | -                    |
| LOCKC75175  | 75 x 175      | -                      | x 2                | x 1                 | -                    |
| LOCKC100215 | 100 x 215     | -                      | x 2                | -                   | x 1                  |
| LOCKC100290 | 100 x 290     | -                      | x 2                | -                   | x 1                  |

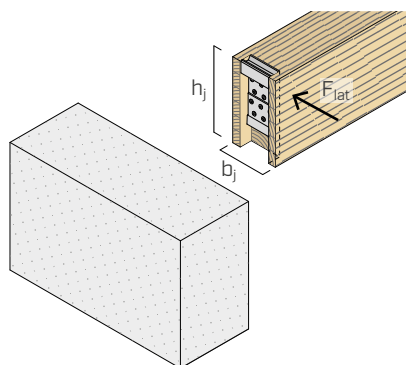
## ■ STATIČNE VREDNOSTI | SPOJ LES-BETON | $F_v$



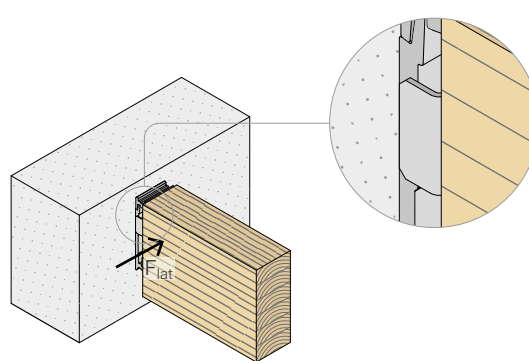
| spojnik     | B x H<br>[mm] | pritrditve<br>vijaki LBS<br>$n_j - \varnothing \times L$<br>[mm] | $R_{v,k \text{ timber}}$ |               |             | $R_{v,k \text{ alu}}$<br>[kN] | pritrditve<br>sidrala SKS<br>$n_c - \varnothing \times L$<br>[mm] | $R_{v,d \text{ concrete}}$<br>[kN] |
|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|             |               |                                                                  | C24<br>[kN]              | GL24h<br>[kN] | LVL<br>[kN] |                               |                                                                   |                                    |
| LOCKC53120  | 52,5 x 120    | 12 - $\varnothing 5 \times 50$                                   | 13,8                     | 15,0          | 15,4        | 30                            | 2 - $\varnothing 8 \times 100$                                    | 9,2                                |
|             |               | 12 - $\varnothing 5 \times 70$                                   | 17,1                     | 17,9          | 17,8        |                               |                                                                   |                                    |
| LOCKC75175  | 75 x 175      | 12 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 30,2                     | 32,2          | 31,4        | 60                            | 2 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 19,6                               |
| LOCKC100215 | 100 x 215     | 24 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 60,5                     | 64,5          | 62,8        | 80                            | 4 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 33,3                               |
| LOCKC100290 | 100 x 290     | 36 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 90,7                     | 96,7          | 94,2        | 96                            | 6 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 42,8                               |

## ■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-BETON | $F_{lat}$

stranski tram z utorom



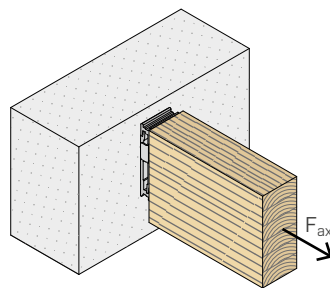
LOCK STOP



| spojnik     | B x H<br>[mm] | pritrditve<br>vijaki LBS<br>$n_j - \varnothing \times L$<br>[mm] | stranski tram z utorom<br>$R_{lat,k \text{ timber}}$ |             | LOCK STOP<br>$R_{lat,k \text{ steel}}$ |            | pritrditve<br>sidrala SKS<br>$n_c - \varnothing \times L$<br>[mm] | $R_{lat,d \text{ concrete}}$<br>[kN] |
|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|             |               |                                                                  | $b_j \times h_j$<br>[mm]                             | C24<br>[kN] | $n_{LOCKSTOP} - \text{tip}$<br>[mm]    | [kN]       |                                                                   |                                      |
| LOCKC53120  | 52,5 x 120    | 12 - $\varnothing 5 \times 50$                                   | 100 x 120                                            | 3,7         | 2 x LOCKSTOP5                          | 0,5        | 2 - $\varnothing 8 \times 100$                                    | 8,6                                  |
|             |               |                                                                  |                                                      |             | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP75        | 0,3<br>0,8 |                                                                   |                                      |
| LOCKC75175  | 75 x 175      | 12 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 120 x 175                                            | 5,9         | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100       | 0,3<br>0,8 | 2 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 18,7                                 |
|             |               |                                                                  |                                                      |             | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100       | 0,3<br>0,8 |                                                                   |                                      |
| LOCKC100215 | 100 x 215     | 24 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 140 x 215                                            | 7,1         | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100       | 0,3<br>0,8 | 4 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 35,0                                 |
|             |               |                                                                  |                                                      |             | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100       | 0,3<br>0,8 |                                                                   |                                      |
| LOCKC100290 | 100 x 290     | 36 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 140 x 290                                            | 9,7         | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100       | 0,3<br>0,8 | 6 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 33,1                                 |
|             |               |                                                                  |                                                      |             | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100       | 0,3<br>0,8 |                                                                   |                                      |

### SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 49.



| spojnik     | B x H<br>[mm] | pritrditve<br>vijaki LBS<br>$n_j - \varnothing \times L$<br>[mm] | $R_{ax,k}$ timber |               | $R_{ax,k}$ alu<br>[kN] | pritrditve<br>sidrala SKS<br>$n_c - \varnothing \times L$<br>[mm] | $R_{ax,d}$ concrete<br>[kN] |
|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|             |               |                                                                  | C24<br>[kN]       | GL24h<br>[kN] |                        |                                                                   |                             |
| LOCKC53120  | 52,5 x 120    | 12 - $\varnothing 5 \times 50$                                   | 4,4               | 4,8           | 6,9                    | 2 - $\varnothing 8 \times 100$                                    | 10,8                        |
| LOCKC75175  | 75 x 175      | 12 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 9,3               | 10,0          | 9,8                    | 2 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 17,7                        |
| LOCKC100215 | 100 x 215     | 24 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 12,2              | 13,2          | 12,0                   | 4 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 26,1                        |
| LOCKC100290 | 100 x 290     | 36 - $\varnothing 7 \times 80$                                   | 12,9              | 13,9          | 12,6                   | 6 - $\varnothing 10 \times 100$                                   | 31,5                        |

#### SPLOŠNA NAČELA

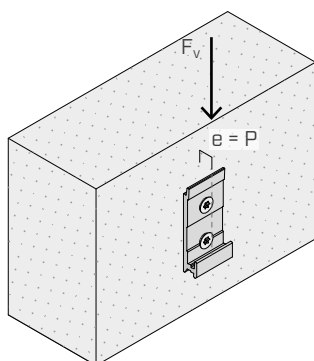
Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 49.

## ■ DIMENZIONIRANJE DRUGIH SIDRAL

Za pritrjevanje s sidrali, ki niso navedena v tabeli, se izračun na beton lahko izvede glede na oceno ETA za izbrano sidro po diagramih, ki so prikazani v nadaljevanju.

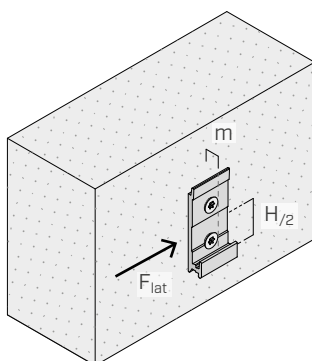
Na enak način se lahko za pritrnitev na jeklo s pomočjo vijakov z ugreznimi glavami izračun pritrditve izvede v skladu z veljavnimi predpisi za izračun vijakov v jeklenih konstrukcijah po diagramih, ki so prikazani v nadaljevanju.

Spojniki LOCK in sklop sidral je potrebno preveriti na naslednji način:



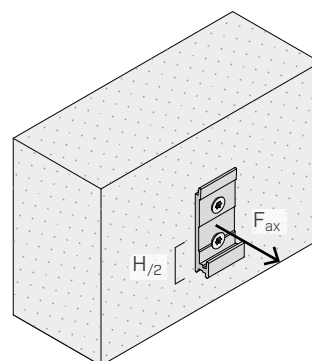
$$V_d = F_{v,d}$$

$$M_d = e \cdot F_{v,d}$$



$$V_{lat,d} = F_{lat,d}$$

$$M_{lat,d} = m \cdot F_{lat,d}$$



$$V_{ax,d} = F_{ax,d}$$

kjer je:

- $e = 20 \text{ mm}$
- $e = 22 \text{ mm}$
- $m = 6 \text{ mm}$
- $H$

za LOCKC53120

za LOCKC75175, LOCKC100215 in LOCKC100290

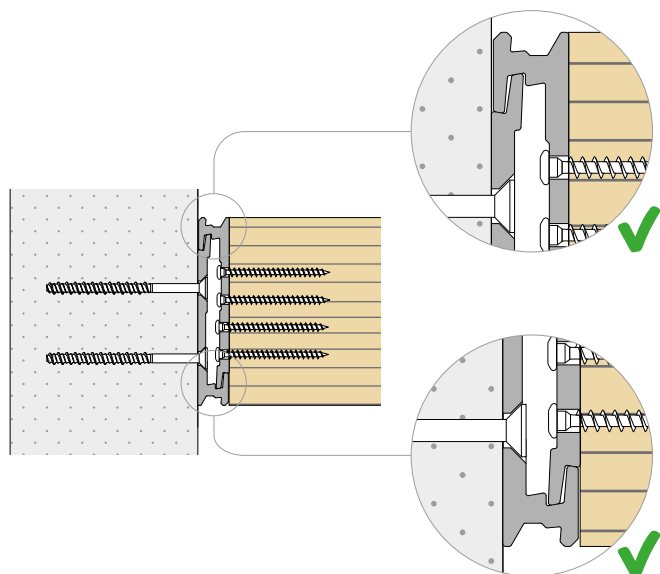
za LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 in LOCKC100290

višina spojnika LOCK C

## ■ NAČIN VGRADNJE

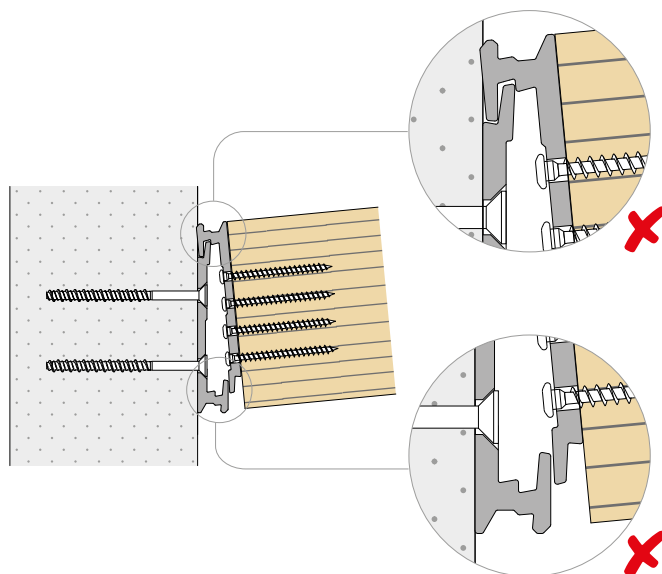
### PRAVILNA VGRADNJA

Namestite tram tako, da ga spustite z vrha brez naklona. Zagotovite, da se spojnik ustrezno vstavi in namesti tako v zgornjem kot spodnjem delu, kot prikazuje slika.



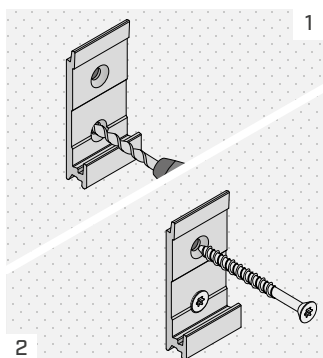
### NEPRAVILNA VGRADNJA

Delno in nepravilno nameščen spojnik. Zagotovite, da sta obe krilci spojnika pravilno nameščeni na ustreznih mestih.

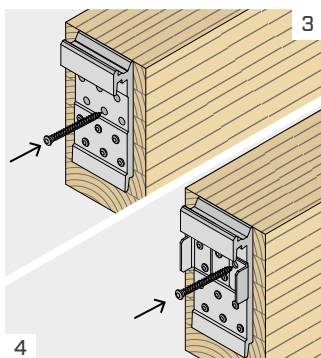


## ■ MONTAŽA

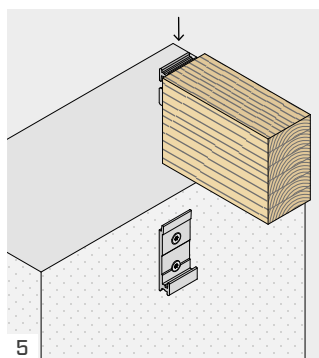
### VIDNA VGRADNJA Z LOCK STOP



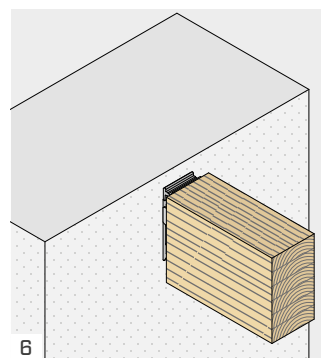
Namestite spojnik na beton in pritrdite sidrala, kot je navedeno v navodilih za polaganje.



Namestite spojnik na stranski tram in privijte spodnje vijake. Če boste uporabili LOCK STOP, namestite LOCK STOP in privijte preostale vijake.

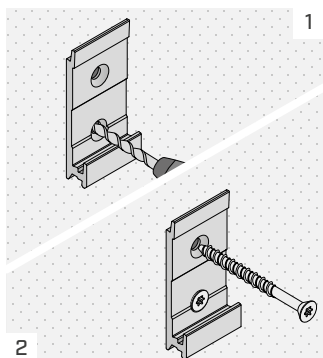


Pritrdite stranski tram tako, da ga vstavite od zgoraj navzdol.

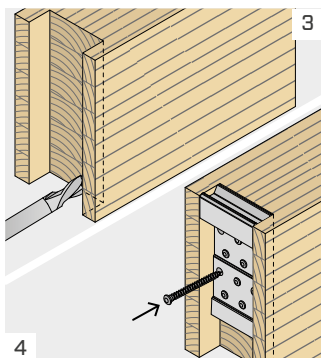


Prepričajte se, da sta spojnika LOCK povsem vzporedno med seboj, da se prepreči njihova pretirana obremenitev med vgradnjo.

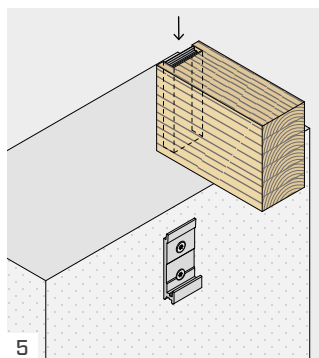
### POLVIDNA VGRADNJA – VIDNI SPOJNIK NA NOTRANJI STRANI



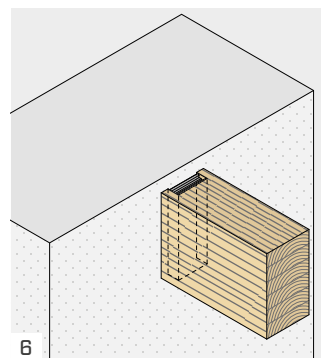
Namestite spojnik na beton in pritrdite sidrala, kot je navedeno v navodilih za polaganje.



Izvedite celotno rezkanje na stranskem tramu. Namestite spojnik in privijte vse vijake.



Pritrdite stranski tram tako, da ga vstavite od zgoraj navzdol.



Prepričajte se, da sta spojnika LOCK povsem vzporedno med seboj, da se prepreči njihova pretirana obremenitev med vgradnjo.

## SPLOŠNA NAČELA

- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opraviti posebej. Zlasti v primeru obremenitev pravokotno na os tramu je priporočljivo preveriti morebitno nastajanje razpok (splitting).
- Spojnik je treba vedno v celoti pritrditi in uporabiti vse predvidene luknje.
- Delno pritrdjevanje ni dovoljeno. Za vsako polovico spojnika je treba uporabiti enako dolge vijake in/ali sidrala.
- Za vijake na stranskem tramu, katerega gostota je  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ , ni potrebna predhodna izvrtina. Za stranski tram z gostoto  $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$  je obvezna predhodna izvrtina.
- 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 za vgradnjo. 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 treba trdnost betona izračunati posebej (glej razdelek DIMENZIONIRANJE DRUGIH SIDRAL).
- Koeficienta  $k_{mod}$  in  $\gamma_M$  se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.
- V primeru sestavljenih obremenitev je potrebno opraviti naslednji preizkus:

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

### STATIČNE VREDNOSTI | $F_{lat}$

- Značilne vrednosti, izračunane na podlagi predpisa EN 1995:2014 v skladu z ocenami ETA-19/0831 za vijake brez predhodne izvrtine in lesene elemente C24 z gostoto  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ .
- Projektne vrednosti sider za beton so v skladu z ocenami ETA-24/0024.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

Rezanje stranskega tramu

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

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{lat,k \text{ steel}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{lat,d \text{ concrete}} \end{array} \right.$$

kjer je:

- $\gamma_{M2}$  je delni varnostni koeficient za jeklo v skladu s predpisom EN 1993-1-1.

### STATIČNE VREDNOSTI | $F_v$ | $F_{ax}$

- C24 in GL24h: vrednosti, izračunane na podlagi predpisa EN 1995:2014 v skladu z ocenami ETA-19/0831 za vijake brez predhodne izvrtine. Pri izračunu je upoštevano  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  za C24 in  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  za GL24h.

- LVL: vrednosti, izračunane na podlagi predpisa EN 1995:2014 v skladu z ocenami ETA-19/0831 za vijake s predhodno izvrtino. V izračunu se upošteva  $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ .
- Projektne vrednosti sider za beton so v skladu z ocenami ETA-24/0024.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

$$R_{v,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{v,d \text{ timber}} = \frac{R_{v,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d \text{ alu}} = \frac{R_{v,k \text{ alu}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{v,d \text{ concrete}} \end{array} \right.$$

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

kjer je:

- $\gamma_{M2}$  koeficient, ki sovpada z delnim koeficientom za odseke iz aluminija, podvržene nateznim silam, in ga je potrebno obravnavati glede na veljavni standard, uporabljen za izračun. Če ni na voljo drugih predpisov, priporočamo uporabo vrednosti, ki jo predvideva standard EN 1999-1-1, in je enaka  $\gamma_{M2} = 1,25$ .

### TOGOST POVEZAVE | $F_v$

- Drсни modul je mogoče izračunati v skladu z oceno ETA-19/0831, z naslednjo formulo:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \text{ N/mm}$$

kjer je:

- $d$  je nazivni premer vijakov stranskega tramu, v mm;
- $\rho_m$  je povprečna gostota stranskega tramu, v  $\text{kg/m}^3$ ;
- $n$  je število vijakov v stranskem tramu.

# MY PROJECT

calculation software

## Odkrijte, kako lahko načrtujete na preprost, hiter in intuitiven način!

**MyProject** je praktična in zanesljiva aplikacija za strokovnjake na področju načrtovanja lesenih konstrukcij: od preverjanja kovinskih povezav in analize temperature in vlažnosti neprozornih komponent do projektiranja najprimernejših akustičnih rešitev. Program vsebuje podrobna navodila in slike za vgradnjo proizvodov.

Poenostavite si delo in **ustvarite celovita poročila o izračunih** s pomočjo programa MyProject.

**Prenesi ga zdaj in začni s projektiranjem!**



rothoblaas.com

