

## UNIVERZALNI KOTNIK ZA STRIŽNE IN NATEZNE SILE

### VSESTRANSKO

Na voljo v treh modelih, da se zagotovijo različne možnosti pritrditve za stene CLT ali timber frame. Trdnost, zagotovljena s certifikatom ETA, s prožnim profilom XYLOFON PLATE.

### SKUPEK INOVACIJ

Postavitev konfiguraciji les-les se lahko izvede z žebli LBA ali vijaki LBS. Dodatek izbirnih spojev z navojem po vsej dolžini VGS zagotavlja izjemno trdnost kotnika.

### IZJEMNA TRDNOST

Odlična trdnost za obremenitve v vseh smereh z možnostjo uporabe v konfiguraciji les-les ali les-beton. Na betonu zagotavlja dodatni washer izjemno trdnost.



### ZNAČILNOSTI

|            |                                                      |
|------------|------------------------------------------------------|
| POGLAVITNE | Strižna in natezna pritrditev za timber frame in CLT |
| VIŠINA     | od 77 do 197 mm                                      |
| DEBELINA   | 2,5   3,0 mm                                         |
| PRITRDITVE | LBA, LBS, VGS, SKR, VIN-FIX, HYB-FIX                 |



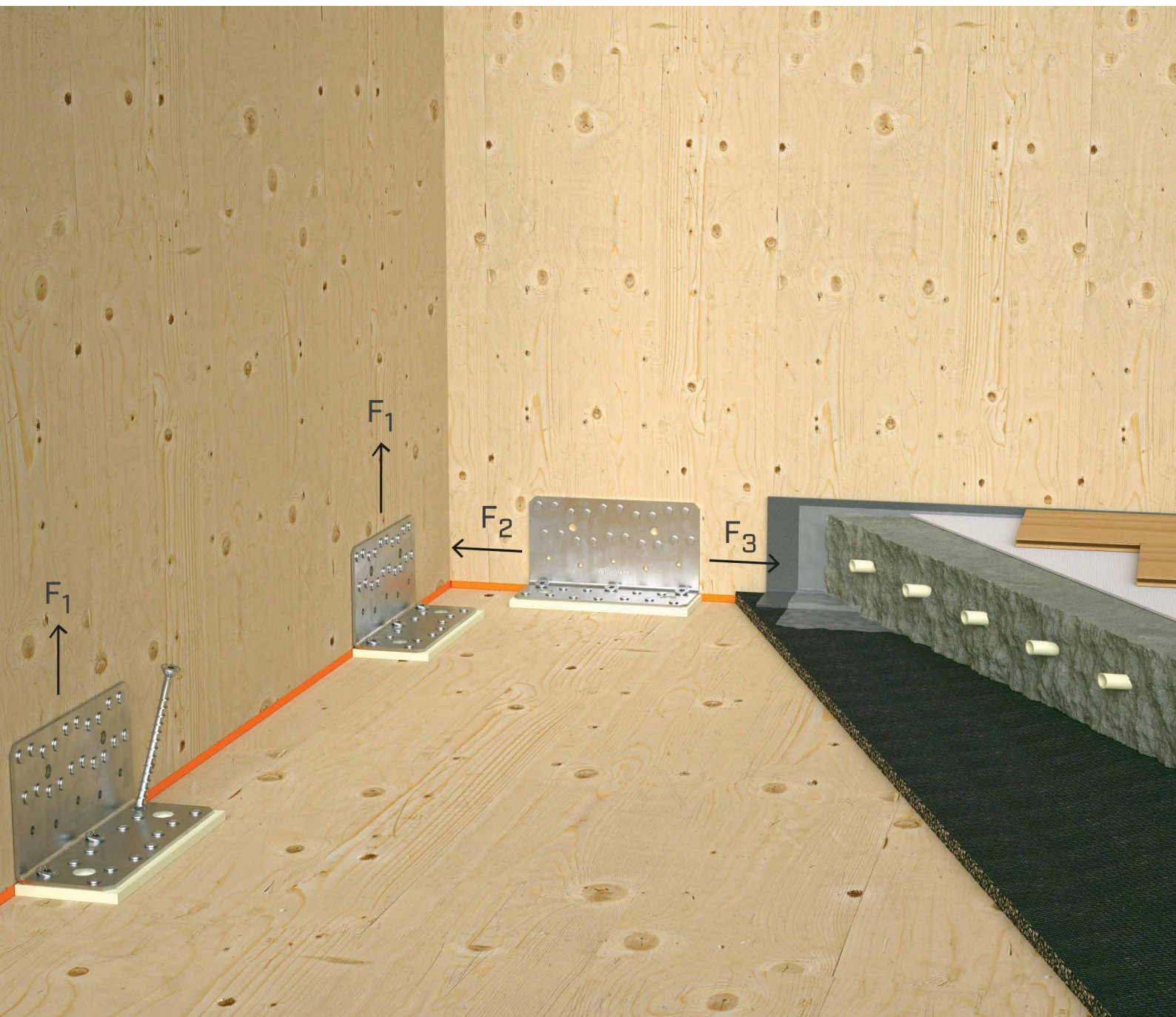
### MATERIAL

Tridimenzionalne luknjane plošče iz ogljikovega jekla z vročim pocinkanjem.

### PODROČJA UPORABE

Strižni in natezni spoji za les-beton in les-les:

- Masiven in lamelni les
- CLT, LVL
- Skeletne strukture (timber frame)
- Plošče na osnovi lesa



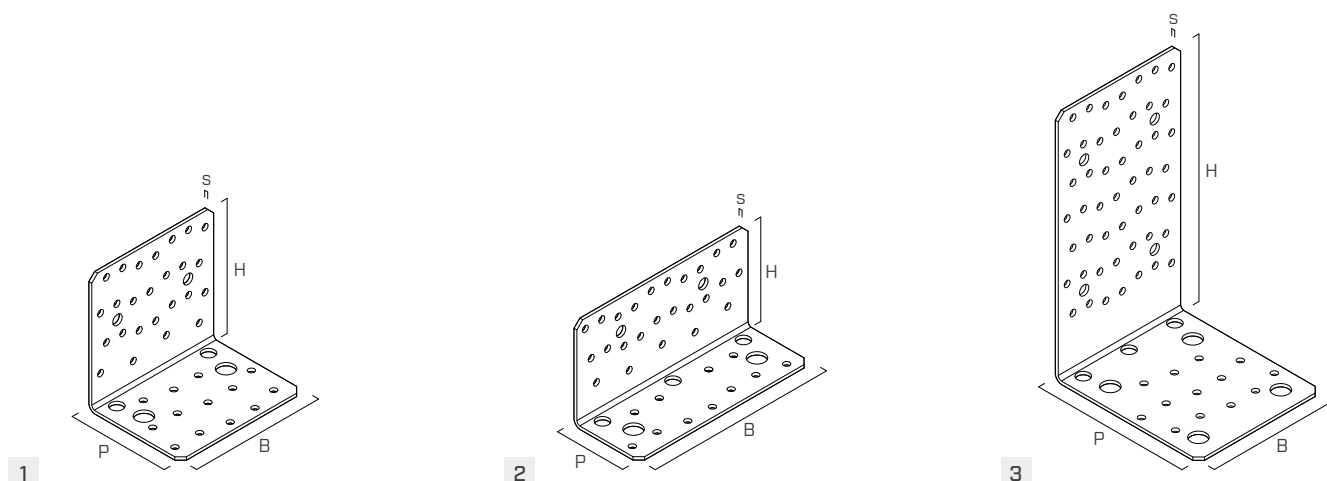
## ENOJNI IN NEVIDNI KOTNIK

Edinstveni tip kotnika za strižne in natezne obremenitve. Možnost vključitve v komplet za strop ali spuščeni strop.

## DVIGNJENA STENA

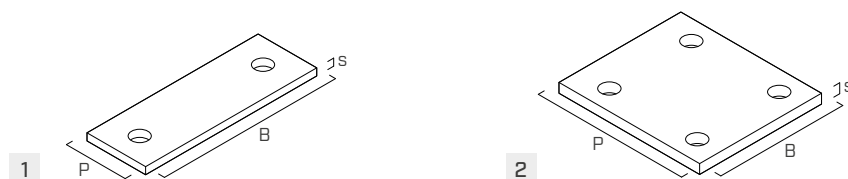
Sheme za delno okovanje omogočajo namestitve na stene CLT ob prisotnosti talnega trama ali betonskega robnika višine do 120 mm.

## KODE IN DIMENZIJE



### NINO

| KODA         | B    | P    | H    | s    | $n_v \varnothing 5$ | $n_H \varnothing 5$ | $n_H \varnothing 10$ | $n_H \varnothing 13$ | $n_v \varnothing 8$ | št. kosov |   |   |
|--------------|------|------|------|------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------|---|---|
|              | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | št. kosov           | št. kosov           | št. kosov            | št. kosov            | št. kosov           |           |   |   |
| 1 NINO100100 | 104  | 78   | 100  | 2,5  | 25                  | 13                  | 2                    | 2                    | 2                   | 10        | ● | ● |
| 2 NINO15080  | 146  | 55   | 77   | 2,5  | 25                  | 11                  | 3                    | 2                    | 2                   | 10        | ● | ● |
| 3 NINO100200 | 104  | 122  | 197  | 3    | 49                  | 13                  | 3                    | 4                    | 4                   | 10        | ● | ● |



### NINO WASHER

| KODA          | NINO15080 | NINO100200 | B    | P    | s    | $n_H \varnothing 14$ | št. kosov |   |
|---------------|-----------|------------|------|------|------|----------------------|-----------|---|
|               |           |            | [mm] | [mm] | [mm] | št. kosov            |           |   |
| 1 NINOW15080  | ●         | -          | 146  | 50   | 6    | 2                    | 10        | ● |
| 2 NINOW100200 | -         | ●          | 104  | 120  | 8    | 4                    | 10        | ● |

### AKUSTIČNI PROFILI | SPOJI LES-LES

| KODA          | NINO100100 | NINO15080 | NINO100200 | B    | P    | s    | št. kosov |   |
|---------------|------------|-----------|------------|------|------|------|-----------|---|
|               |            |           |            | [mm] | [mm] | [mm] |           |   |
| 1 XYL3580105  | ●          | -         | -          | 105  | 80   | 6    | 1         | ● |
| 2 XYL3555150  | -          | ●         | -          | 150  | 55   | 6    | 1         | ● |
| 3 XYL35120105 | -          | -         | ●          | 105  | 120  | 6    | 1         | ● |

#### MATERIAL IN OBSTOJNOST

NINO: jeklo S250GD+Z275.

NINO WASHER: ogljikovo jeklo S235 z galvanskim pocin-kanjem.

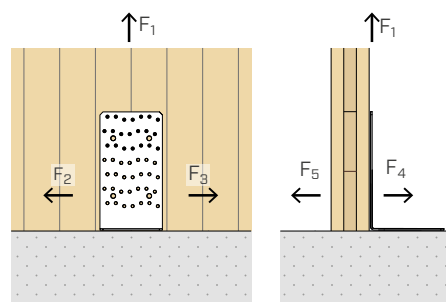
Uporaba v 1. in 2. uporabnostnem razredu (EN 1995-1-1).

XYLOFON PLATE: poliuretanska zmes 35 shore.

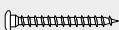
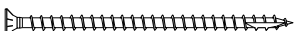
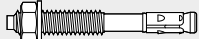
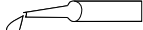
#### PODROČJA UPORABE

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

#### OBREMENITVE

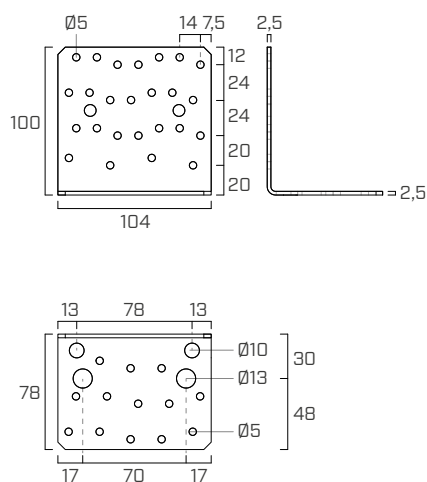


## DODATNI IZDELKI - PRITRDOTVE

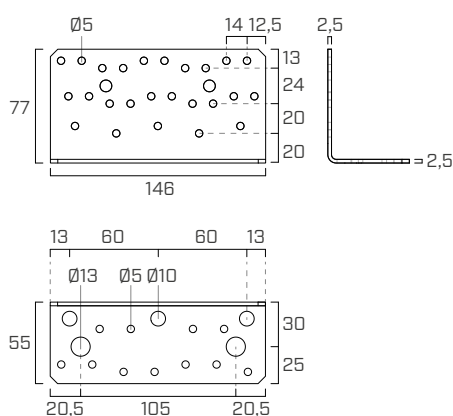
| tip     | opis                            |                                                                                    | d<br>[mm] | opora                                                                               |
|---------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LBA     | žebelj Anker                    |   | 4         |  |
| LBS     | vijak za plošče                 |   | 5         |  |
| VGS     | vijak z navojem po vsej dolžini |  | 9         |  |
| AB1     | sidralo mehansko                |   | 12        |  |
| SKR     | sidralo z navojem               |  | 12        |  |
| VIN-FIX | kemijsko sidralo                |   | M12       |  |
| HYB-FIX | kemijsko sidralo                |   | M12       |  |

## OBLIKA

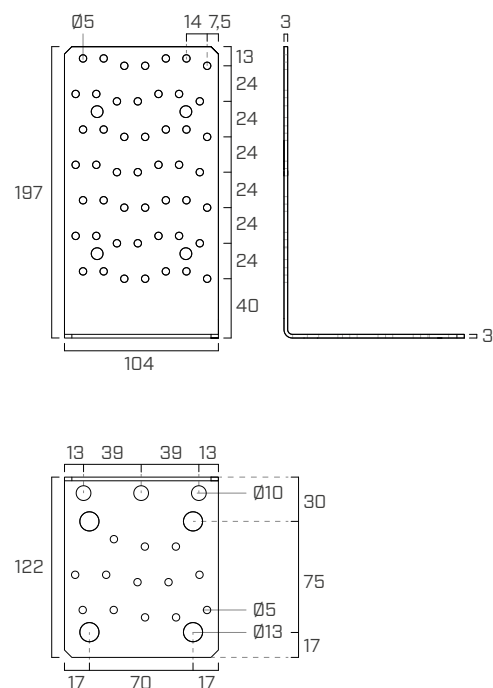
NIN0100100



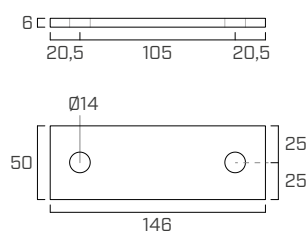
NIN015080



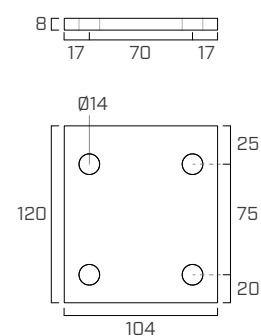
NIN0100200



NINOW15080

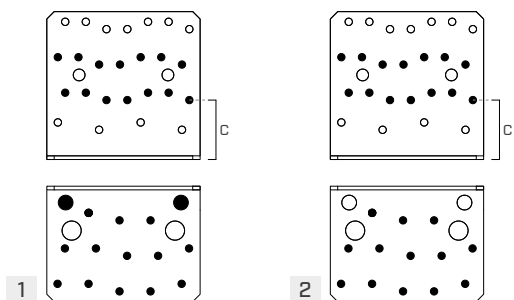


NINOW100200

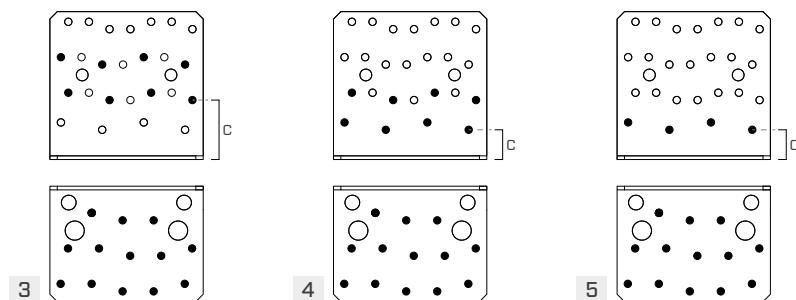


## NINO100100 | SCHEME ZA PRITRDITEV LES-LES

### VGRADNJA NA CLT

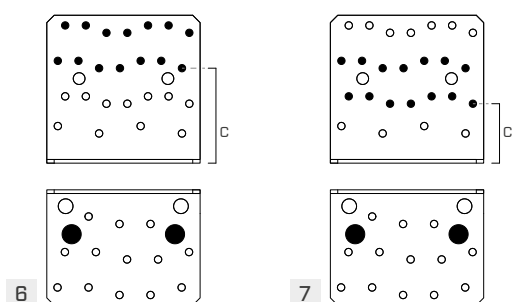


### VGRADNJA NA TIMBER FRAME

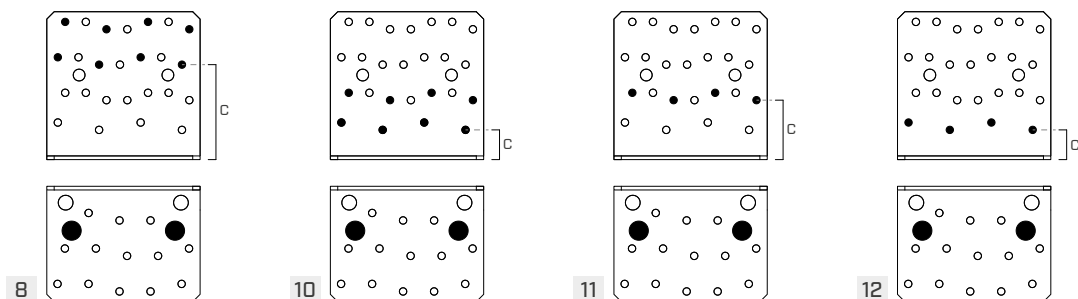


## NINO100100 | SCHEME ZA PRITRDITEV LES-BETON

### VGRADNJA NA CLT



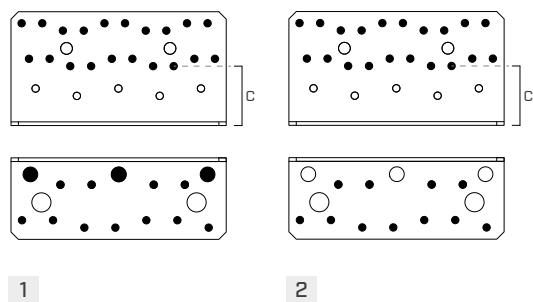
### VGRADNJA NA TIMBER FRAME



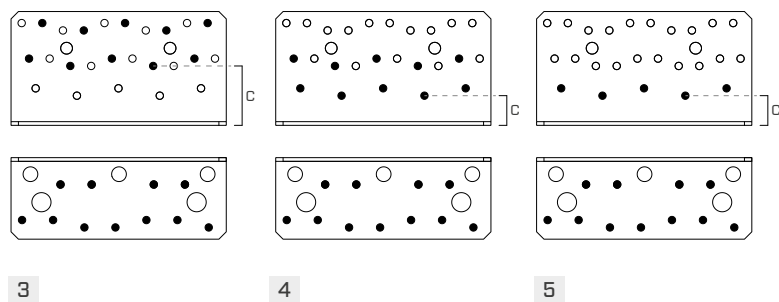
| KODA       | konfiguracija | pritrđitev skozi luknje Ø5  |                             | pritrđitev skozi luknje Ø10 | pritrđitev skozi luknje Ø13 | c<br>[mm] | opora                                                                                 |                                                                                       |
|------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            |               | n <sub>v</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov |           |  |  |
| NINO100100 | pattern 1     | 14                          | 13                          | 2                           | -                           | 40        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|            | pattern 2     | 14                          | 13                          | -                           | -                           | 40        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|            | pattern 3     | 8                           | 13                          | -                           | -                           | 40        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|            | pattern 4     | 8                           | 13                          | -                           | -                           | 20        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|            | pattern 5     | 4                           | 13                          | -                           | -                           | 20        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|            | pattern 6     | 14                          | -                           | -                           | 2                           | 64        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 7     | 14                          | -                           | -                           | 2                           | 40        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 8     | 8                           | -                           | -                           | 2                           | 64        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 10    | 8                           | -                           | -                           | 2                           | 20        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 11    | 4                           | -                           | -                           | 2                           | 40        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 12    | 4                           | -                           | -                           | 2                           | 20        | -                                                                                     | ●                                                                                     |

## NINO15080 | SHEME ZA PRITRDITEV LES-LES

### VGRADNJA NA CLT

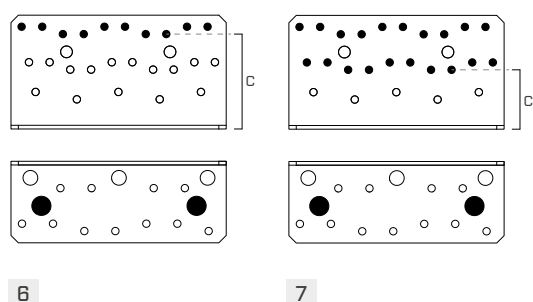


### VGRADNJA NA TIMBER FRAME

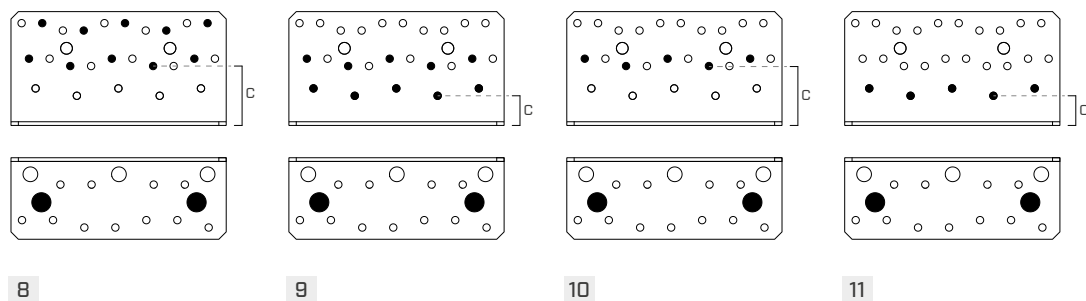


## NINO15080 | SHEME ZA PRITRDITEV LES-BETON

### VGRADNJA NA CLT



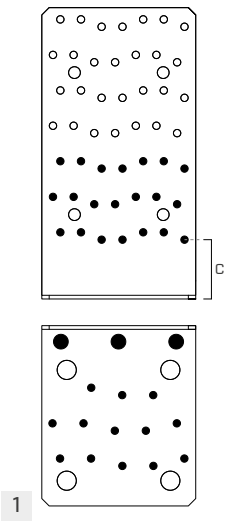
### VGRADNJA NA TIMBER FRAME



| KODA      | konfiguracija | pritrđitev skozi luknje Ø5  |                             | pritrđitev skozi luknje Ø10 | pritrđitev skozi luknje Ø13 | c<br>[mm] | opora                                                                                 |                                                                                       |
|-----------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|           |               | n <sub>v</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov |           |  |  |
| NINO15080 | pattern 1     | 20                          | 11                          | 3                           | -                           | 40        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|           | pattern 2     | 20                          | 11                          | -                           | -                           | 40        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|           | pattern 3     | 10                          | 11                          | -                           | -                           | 40        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|           | pattern 4     | 10                          | 11                          | -                           | -                           | 20        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|           | pattern 5     | 5                           | 11                          | -                           | -                           | 20        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|           | pattern 6     | 10                          | -                           | -                           | 2                           | 64        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|           | pattern 7     | 20                          | -                           | -                           | 2                           | 40        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|           | pattern 8     | 10                          | -                           | -                           | 2                           | 40        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|           | pattern 9     | 10                          | -                           | -                           | 2                           | 20        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|           | pattern 10    | 5                           | -                           | -                           | 2                           | 40        | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|           | pattern 11    | 5                           | -                           | -                           | 2                           | 20        | -                                                                                     | ●                                                                                     |

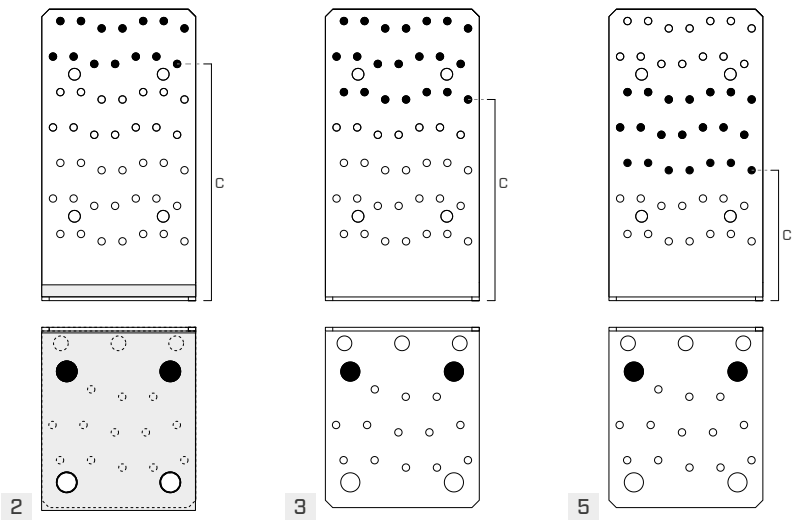
NINO100200 | SCHEME ZA PRITRDITEV LES-LES

VGRADNJA NA CLT



NINO100200 | SCHEME ZA PRITRDITEV LES-BETON

VGRADNJA NA CLT

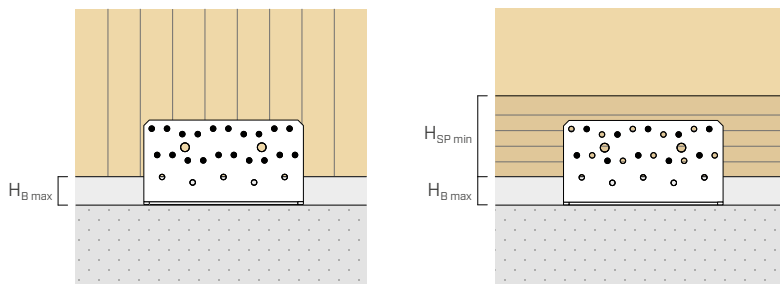


| KODA       | konfiguracija            | pritrditev skozi luknje Ø5  |                             | pritrditev skozi luknje Ø10 | pritrditev skozi luknje Ø13 | c<br>[mm] | opora                                                                                 |                                                                                       |
|------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                          | n <sub>v</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov |           |  |  |
| NINO100200 | pattern 1                | 21                          | 13                          | 3                           | -                           | 40        | ●                                                                                     | -                                                                                     |
|            | pattern 2 <sup>(*)</sup> | 14                          | -                           | -                           | 2                           | 160       | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 3                | 21                          | -                           | -                           | 2                           | 136       | -                                                                                     | ●                                                                                     |
|            | pattern 5                | 21                          | -                           | -                           | 2                           | 88        | -                                                                                     | ●                                                                                     |

<sup>(\*)</sup> Vgradnja s podložko NINOW100200.

## VGRADNJA

### MAKSIMALNA VIŠINA VMESNEGA SLOJA $H_B$



#### NIN0100100

| konfiguracija | n <sub>v</sub> luknje Ø5 | H <sub>B max</sub> [mm] |                  |                 |                  | H <sub>SP min</sub><br><br>[mm] |
|---------------|--------------------------|-------------------------|------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|
|               |                          | CLT                     |                  | C/GL            |                  |                                 |
|               |                          | žebli<br>LBA Ø4         | vijaki<br>LBS Ø5 | žebli<br>LBA Ø4 | vijaki<br>LBS Ø5 |                                 |
| pattern 1     | 14                       | 0                       | 10               | -               | -                | -                               |
| pattern 2     | 14                       | 0                       | 10               | -               | -                | -                               |
| pattern 3     | 8                        | -                       | -                | 27              | 27               | 60                              |
| pattern 4     | 8                        | -                       | -                | 7               | 7                | 60                              |
| pattern 5     | 4                        | -                       | -                | 7               | 7                | 38                              |
| pattern 6     | 14                       | 24                      | 34               | -               | -                | -                               |
| pattern 7     | 14                       | 0                       | 10               | -               | -                | -                               |
| pattern 8     | 8                        | -                       | -                | 51              | 51               | 120                             |
| pattern 10    | 8                        | -                       | -                | 7               | 7                | 60                              |
| pattern 11    | 4                        | -                       | -                | 27              | 27               | 60                              |
| pattern 12    | 4                        | -                       | -                | 7               | 7                | 38                              |

#### NIN015080

| konfiguracija | n <sub>v</sub> luknje Ø5 | H <sub>B max</sub> [mm] |                  |                 |                  | H <sub>SP min</sub><br><br>[mm] |
|---------------|--------------------------|-------------------------|------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|
|               |                          | CLT                     |                  | C/GL            |                  |                                 |
|               |                          | žebli<br>LBA Ø4         | vijaki<br>LBS Ø5 | žebli<br>LBA Ø4 | vijaki<br>LBS Ø5 |                                 |
| pattern 1     | 20                       | 0                       | 10               | -               | -                | -                               |
| pattern 2     | 20                       | 0                       | 10               | -               | -                | -                               |
| pattern 3     | 10                       | -                       | -                | 27              | 27               | 60                              |
| pattern 4     | 10                       | -                       | -                | 7               | 7                | 60                              |
| pattern 5     | 5                        | -                       | -                | 7               | 7                | 38                              |
| pattern 6     | 10                       | 24                      | 34               | -               | -                | -                               |
| pattern 7     | 20                       | 0                       | 10               | -               | -                | -                               |
| pattern 8     | 10                       | -                       | -                | 27              | 27               | 100                             |
| pattern 9     | 10                       | -                       | -                | 7               | 7                | 60                              |
| pattern 10    | 5                        | -                       | -                | 27              | 27               | 60                              |
| pattern 11    | 5                        | -                       | -                | 7               | 7                | 38                              |

#### NIN0100200

| konfiguracija | $n_v$ luknje Ø5 | $H_{B \max}$ [mm] |                  |
|---------------|-----------------|-------------------|------------------|
|               |                 | CLT               |                  |
|               |                 | žebli<br>LBA Ø4   | vijaki<br>LBS Ø5 |
| pattern 1     | 21              | 0                 | 10               |
| pattern 2     | 14              | 120               | 130              |
| pattern 3     | 21              | 96                | 106              |
| pattern 5     | 21              | 48                | 58               |

#### OPOMBE:

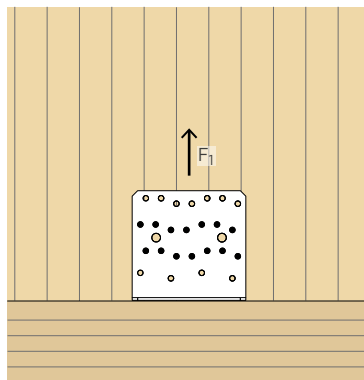
Višina vmesnega sloja  $H_B$  (poravnalna malta, prag ali povišan rob iz lesa) je določena z upoštevanjem zakonodajnih zahtev za pritrditve na lesu:

- CLT: minimalne razdalje v skladu s predpisom ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) za žebli ter ETA 11/0030 za vijake.

- C/GL: minimalne razdalje so v skladu s standardom EN 1995-1-1, usklajenim z oceno ETA, če upoštevamo maso volumna lesenih elementov, ki je enaka  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .
- Minimalna debelina povišanega roba  $H_{SP \min}$  je določena ob upoštevanju  $a_{4,c} \geq 13 \text{ mm}$  in  $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$  z minimalno višino 38 mm v skladu z zahtevami ETA 22/0089.

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

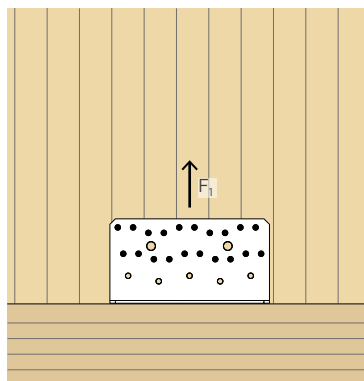
NINO100100



| konfiguracija            | pritrrditev skozi luknje Ø5 |               |                             |                             | R <sub>1,k timber</sub> | K <sub>1,ser</sub>         |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
|                          | tip                         | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov | [kN]                    | [kN/mm]                    |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 14                          | 13 + 2 VGS Ø9 x 140         | 20,0                    | R <sub>1,k timber</sub> /6 |
|                          | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 20,0                    |                            |
| pattern 2                | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 14                          | 13                          | 5,9                     | R <sub>1,k timber</sub> /2 |
|                          | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 6,8                     |                            |

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

NINO15080



| konfiguracija            | pritrrditev skozi luknje Ø5 |               |                             |                             | R <sub>1,k timber</sub> | K <sub>1,ser</sub>         |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
|                          | tip                         | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št. kosov | n <sub>H</sub><br>št. kosov | [kN]                    | [kN/mm]                    |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 20                          | 11 + 3 VGS Ø9 x 140         | 39,5 <sup>(*)</sup>     | R <sub>1,k timber</sub> /6 |
|                          | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 39,5 <sup>(*)</sup>     |                            |
| pattern 2                | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 20                          | 11                          | 4,0                     | R <sub>1,k timber</sub> /2 |
|                          | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 6,0                     |                            |

<sup>(\*)</sup> V primeru vgradnje z zvočnim profilom trdnost R<sub>1,k timber</sub> mora biti 37,2 kN.

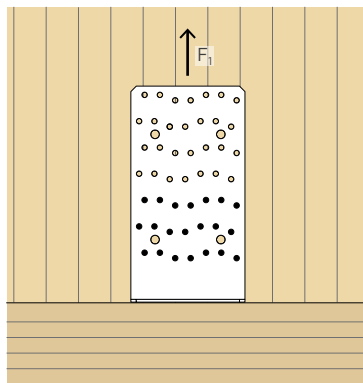
### OPOMBE:

<sup>(1)</sup> Vrednosti nosilne zmogljivosti v tabeli so veljavne za vgradnjo z vijaki VGS Ø9 dolžine ≥ 140 mm. Za vijake manjše dolžine L je treba R<sub>1,k timber</sub> pomnožiti s koeficientom zmanjšanja L/140.

• Za kotnik NINO100100 so vrednosti trdnosti v tabeli veljavne tudi pri vgradnji z zvočnim profilom XYLOFON pod vodoravno prirobnico.

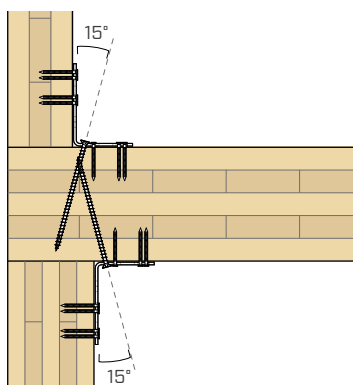
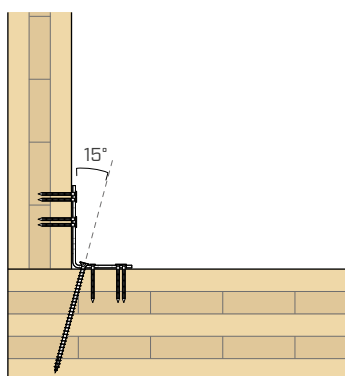
## ■ STATIČNE VREDNOSTI | NATEZNI SPOJ F<sub>1</sub> | LES-LES

NINO100200

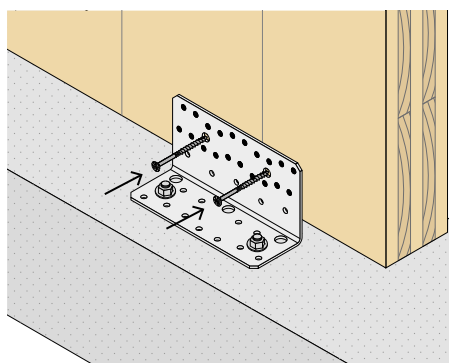


| konfiguracija            | pritrrditev skozi luknje Ø5 |               |                             | n <sub>H</sub><br>št. kosov | R <sub>1,k timber</sub> | K <sub>1,ser</sub>         |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
|                          | tip                         | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št. kosov |                             | [kN]                    | [kN/mm]                    |
| pattern 1 <sup>(1)</sup> | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 21                          | 13 + 3 VGS Ø9 x 140         | 41,2                    | R <sub>1,k timber</sub> /5 |
|                          | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 41,2                    |                            |

## ■ VGRADNJA Z VIJAKI ZA PRITRJEVANJE POD KOTOM | LES-LES



## ■ POSTAVITEV STEN



Postavitev sten s pomočjo vijakov Ø6 ali Ø8 za približevanje plošče kotniku.

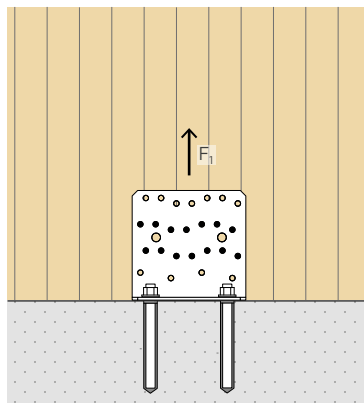
### OPOMBE:

<sup>(1)</sup> Vrednosti nosilne zmogljivosti v tabeli so veljavne za vgradnjo z vijaki VGS Ø9 dolžine ≥ 140 mm. Za vijake manjše dolžine L je treba R<sub>1,k timber</sub> pomnožiti s koeficientom zmanjšanja L/140.

• Za kotnik NINO100200 so vrednosti trdnosti v tabeli veljavne tudi pri vgradnji z zvočnim profilom XYLOFON.

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

NINO100100



### TRDNOST LESA

| konfiguracija | LES                        |               |                                |                         | BETON                      |                             |                             |
|---------------|----------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|               | pritrnitev skozi luknje Ø5 |               |                                | R <sub>1,k</sub> timber | K <sub>1,ser</sub>         | pritrnitev skozi luknje Ø13 | k <sub>t//</sub>            |
|               | tip                        | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št.<br>kosov | [kN]                    | [kN/mm]                    | Ø<br>[mm]                   | n <sub>H</sub><br>št. kosov |
| pattern 6-7   | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 14                             | 14,0                    | R <sub>1,k</sub> timber/18 | M12                         | 2                           |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                                | 14,0                    |                            |                             |                             |
|               |                            |               |                                |                         |                            |                             | 1,21                        |

### TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrditev.

| konfiguracija na betonu | tip                        | Ø x L<br>[mm] | R <sub>1,d</sub> concrete<br>pattern 6-7<br>[kN] |
|-------------------------|----------------------------|---------------|--------------------------------------------------|
| • nerazpokan            | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup> | M12 x 195     | 35,8                                             |
| • razpokan              | VIN-FIX 5.8                | M12 x 195     | 26,2                                             |
|                         | HYB-FIX 5.8 <sup>(2)</sup> | M12 x 195     | 38,8                                             |
| • protipotresno         | HYB-FIX 8.8                | M12 x 195     | 15,5                                             |
|                         |                            | M12 x 245     | 20,1                                             |

## ■ INSTALACIJSKI PARAMETRI KEMIJSKEGA SIDRALA

| vrsta sidrala |               | d <sub>0</sub><br>[mm] | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] |
|---------------|---------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| tip           | Ø x L<br>[mm] |                        |                         |                          |                        |                          |
| VIN-FIX 5.8   | M12 x 195     | 14                     | 170                     | 170                      | 175                    | 200                      |
| HYB-FIX 8.8   | M12 x 195     |                        | 170                     | 170                      | 175                    | 200                      |
|               | M12 x 245     |                        | 220                     | 220                      | 225                    | 250                      |

Predhodno narezana navojna palica INA razreda 5.8/8.8 v kompletu z matico in podložko.  
Vrednosti za trdnost betona so bili izračunani ob predpostavljeni debelini t<sub>fix</sub>, ki je 2 mm.

#### OPOMBE:

<sup>(1)</sup> Kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA 20/0363.

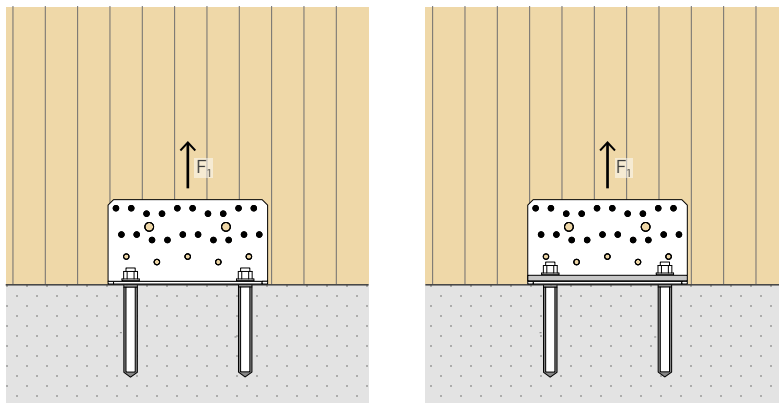
<sup>(2)</sup> Kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA 20/1285.

#### SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 22.

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

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



### TRDNOST LESA

| konfiguracija | pritrđitev skozi luknje Ø5 |               |                             | LES                             |                               |                                 |                               | BETON                       |                             |                               |                            |
|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|               | tip                        | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št. kosov | no washer                       |                               | washer                          |                               | pritrđitev skozi luknje Ø13 |                             | no washer<br>k <sub>t//</sub> | washer<br>k <sub>t//</sub> |
|               |                            |               |                             | R <sub>1,k</sub> timber<br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | R <sub>1,k</sub> timber<br>[kN] | K <sub>1,ser</sub><br>[kN/mm] | Ø<br>[mm]                   | n <sub>H</sub><br>št. kosov |                               |                            |
| pattern 6     | žebli LBA                  | Ø4,0 x 60     | 10                          | 14,7                            | R <sub>1,k</sub> timber/16    | 24,9                            | R <sub>1,k</sub> timber/8     | M12                         | 2                           | 1,38                          | 1,75                       |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 14,7                            |                               | 20,9                            |                               |                             |                             |                               |                            |
| pattern 7     | žebli LBA                  | Ø4,0 x 60     | 20                          | 14,7                            |                               | 24,9                            |                               |                             |                             |                               |                            |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 14,7                            |                               | 24,9                            |                               |                             |                             |                               |                            |

### TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrđitev.

| konfiguracija na betonu | pritrđitev skozi luknje Ø13 |               | R <sub>1,d</sub> concrete        |                               |
|-------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                         | tip                         | Ø x L<br>[mm] | no washer<br>pattern 6-7<br>[kN] | washer<br>pattern 6-7<br>[kN] |
| • nerazpokan            | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup>  | M12 x 195     | 33,8                             | 25,9                          |
| • razpokan              | VIN-FIX 5.8                 | M12 x 195     | 18,8                             | 14,4                          |
|                         | HYB-FIX 5.8 <sup>(2)</sup>  | M12 x 195     | 36,2                             | 27,7                          |
| • protipotresno         | HYB-FIX 8.8                 | M12 x 195     | 14,3                             | 10,9                          |
|                         |                             | M12 x 245     | 18,6                             | 13,9                          |

## ■ INSTALACIJSKI PARAMETRI KEMIJSKEGA SIDRALA

| vrsta sidrala |           | d <sub>0</sub><br>[mm] | no washer               |                          |                        |                          | washer                  |                          |                        |                          |
|---------------|-----------|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|               |           |                        | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] |
| VIN-FIX 5.8   | M12 x 195 | 14                     | 170                     | 170                      | 175                    | 200                      | 165                     | 165                      | 170                    | 200                      |
| HYB-FIX 8.8   | M12 x 195 |                        | 170                     | 170                      | 175                    | 200                      | 165                     | 165                      | 170                    | 200                      |
|               | M12 x 245 |                        | 220                     | 220                      | 225                    | 250                      | 210                     | 210                      | 215                    | 240                      |

Predhodno narezana navojna palica INA razreda 5.8/8.8 v kompletu z matico in podložko.

Vrednosti za trdnost betona ob vgradnji z washer so bili izračunani ob predpostavljjeni debelini t<sub>fix</sub>, ki je 8 mm. Pri vgradnji brez washer je določena vrednost t<sub>fix</sub> 2 mm.

#### OPOMBE:

<sup>(1)</sup> Kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA 20/0363.

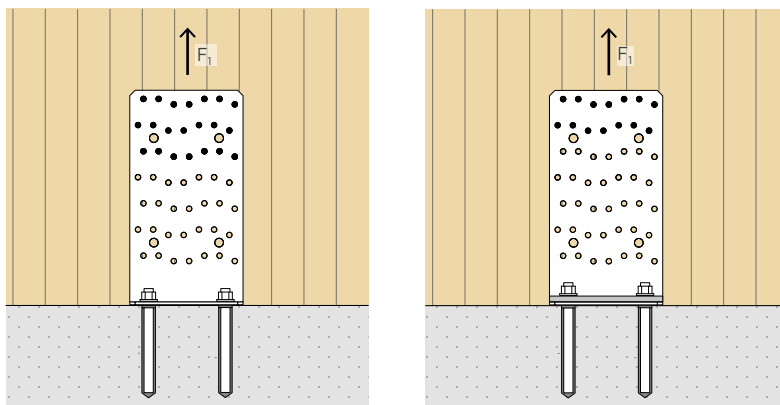
<sup>(2)</sup> Kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA 20/1285.

#### SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 22.

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

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



### TRDNOST LESA

| konfiguracija | LES                        |           |                |                         |                            |                         |                           | BETON                       |                |                   |                   |                           |
|---------------|----------------------------|-----------|----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
|               | pritrđitev skozi luknje Ø5 |           |                | no washer               |                            | washer                  |                           | pritrđitev skozi luknje Ø13 |                | no washer         | washer            |                           |
|               | tip                        | Ø x L     | n <sub>v</sub> | R <sub>1,k</sub> timber | K <sub>1,ser</sub>         | R <sub>1,k</sub> timber | K <sub>1,ser</sub>        | Ø                           | n <sub>H</sub> | k <sub>t</sub> // | k <sub>t</sub> // |                           |
|               |                            | [mm]      | št. kosov      | [kN]                    | [kN/mm]                    | [kN]                    | [kN/mm]                   | [mm]                        | št. kosov      |                   |                   |                           |
| pattern 2     | žebli LBA                  | Ø4,0 x 60 | 14             | -                       | R <sub>1,k</sub> timber/16 | 34,7                    | R <sub>1,k</sub> timber/8 | M12                         | 2              | 1,11              | 1,23              |                           |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50 |                | -                       |                            | 29,3                    |                           |                             |                |                   |                   |                           |
| pattern 3     | žebli LBA                  | Ø4,0 x 60 | 21             | 14,7                    |                            | -                       |                           |                             |                |                   |                   | R <sub>1,k</sub> timber/8 |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50 |                | 14,7                    |                            | -                       |                           |                             |                |                   |                   |                           |
| pattern 5     | žebli LBA                  | Ø4,0 x 60 | 21             | 14,7                    |                            | -                       |                           |                             |                |                   |                   |                           |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50 |                | 14,7                    |                            | -                       |                           |                             |                |                   |                   |                           |

### TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrđitev.

| konfiguracija na betonu | pritrđitev skozi luknje Ø13 |           | R <sub>1,d</sub> concrete |                  |
|-------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------------|------------------|
|                         | tip                         | Ø x L     | no washer pattern 3-5     | washer pattern 2 |
|                         |                             | [mm]      | [kN]                      | [kN]             |
| • nerazpokan            | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup>  | M12 x 195 | 39,0                      | 34,2             |
|                         | HYB-FIX 5.8 <sup>(2)</sup>  | M12 x 195 | 50,4                      | 45,5             |
| • razpokan              | VIN-FIX 5.8                 | M12 x 195 | 21,8                      | 19,1             |
|                         | HYB-FIX 5.8                 | M12 x 195 | 42,3                      | 37,0             |
| • protipotesno          | HYB-FIX 8.8                 | M12 x 195 | 16,4                      | 14,8             |
|                         |                             | M12 x 245 | 22,0                      | 18,9             |

## ■ INSTALACIJSKI PARAMETRI KEMIJSKEGA SIDRALA

| vrsta sidrala |           | d <sub>0</sub><br>[mm] | no washer               |                          |                        |                          | washer                  |                          |                        |                          |
|---------------|-----------|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|               |           |                        | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] | h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] |
| VIN-FIX 5.8   | M12 x 195 | 14                     | 170                     | 170                      | 175                    | 200                      | 165                     | 165                      | 170                    | 200                      |
| HYB-FIX 5.8   | M12 x 195 |                        | 170                     | 170                      | 175                    | 200                      | 165                     | 165                      | 170                    | 200                      |
| HYB-FIX 8.8   | M12 x 195 |                        | 170                     | 170                      | 175                    | 200                      | 165                     | 165                      | 170                    | 200                      |
|               | M12 x 245 |                        | 220                     | 220                      | 225                    | 250                      | 210                     | 210                      | 215                    | 240                      |

Predhodno narezana navojna palica INA razreda 5.8/8.8 v kompletu z matico in podložko.

Vrednosti za trdnost betona ob vgradnji z washer so bili izračunani ob predpostavljani debelini t<sub>fix</sub>, ki je 8 mm. Pri vgradnji brez washer je določena vrednost t<sub>fix</sub> 3 mm.

#### OPOMBE:

<sup>(1)</sup> Kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA 20/0363.

<sup>(2)</sup> Kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA 20/1285.

#### SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 22.

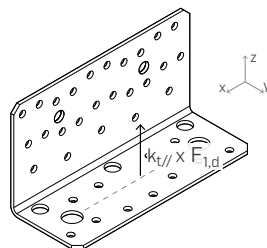
## PREVERJANJE SIDRAL ZA BETON PRI OBREMENITVI $F_1$

### VGRADNJA Z ALI BREZ NINO WASHER

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 ( $k_t$ ).

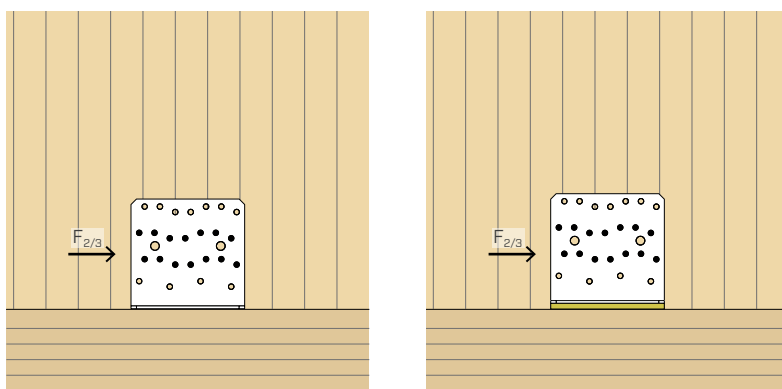
Skupino sidral je treba preveriti na:

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



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

NINO100100 | NINO100100 +XYL3580105



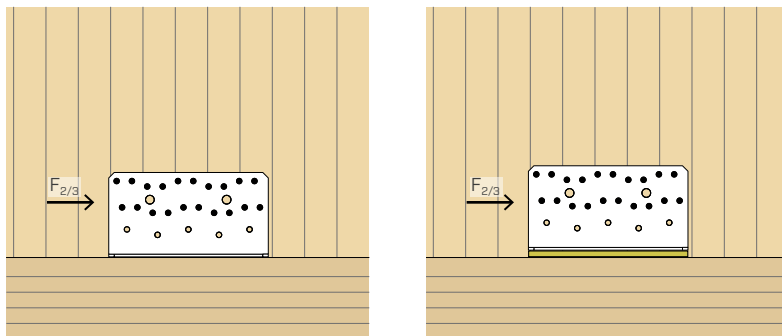
| konfiguracija | tip        | pritrditev skozi luknje Ø5 |                    |                     | $R_{2/3,k \text{ timber}}$ |                 | $K_{2/3,ser}$<br>[kN/mm]     |
|---------------|------------|----------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|
|               |            | Ø x L<br>[mm]              | $n_v$<br>št. kosov | $n_H$<br>št. kosov  | no XYLOFON<br>[kN]         | XYLOFON<br>[kN] |                              |
| pattern 1     | žebli LBA  | Ø4,0 x 60                  | 14                 | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | 38,1                       | 34,6            | $R_{2/3,k \text{ timber}}/5$ |
|               | vijaki LBS | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 18,5                       | 16,9            |                              |
| pattern 2     | žebli LBA  | Ø4,0 x 60                  | 14                 | 13                  | 17,2                       | 9,4             |                              |
|               | vijaki LBS | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 9,5                        | 7,4             |                              |
| pattern 3     | žebli LBA  | Ø4,0 x 60                  | 8                  | 13                  | 9,8                        | 8,9             |                              |
|               | vijaki LBS | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 9,1                        | 7,4             |                              |
| pattern 4     | žebli LBA  | Ø4,0 x 60                  | 8                  | 13                  | 11,3                       | 9,4             |                              |
|               | vijaki LBS | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 9,5                        | 7,4             |                              |
| pattern 5     | žebli LBA  | Ø4,0 x 60                  | 4                  | 13                  | 9,8                        | 8,9             |                              |
|               | vijaki LBS | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 9,0                        | 7,4             |                              |

#### SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 22.

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

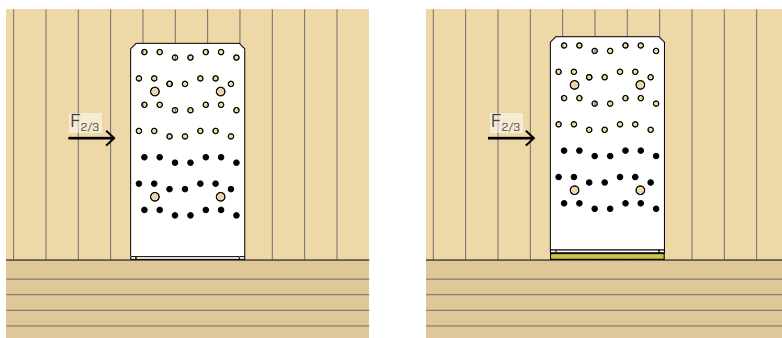
NINO15080 | NINO15080 + XYL3555150



| konfiguracija | tip         | pritrnitev skozi luknje Ø5 |                    |                     | $R_{2/3,k}$ timber |                 | $K_{2/3,ser}$<br>[kN/mm] |
|---------------|-------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|
|               |             | Ø x L<br>[mm]              | $n_v$<br>št. kosov | $n_H$<br>št. kosov  | no XYLOFON<br>[kN] | XYLOFON<br>[kN] |                          |
| pattern 1     | žebliji LBA | Ø4,0 x 60                  | 20                 | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | 38,1               | 34,6            | $R_{2/3,k}$ timber/5     |
|               | vijaki LBS  | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 27,6               | 25,5            |                          |
| pattern 2     | žebliji LBA | Ø4,0 x 60                  | 20                 | 11                  | 15,5               | 13,0            |                          |
|               | vijaki LBS  | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 13,1               | 10,2            |                          |
| pattern 3     | žebliji LBA | Ø4,0 x 60                  | 10                 | 11                  | 13,3               | 12,3            |                          |
|               | vijaki LBS  | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 12,3               | 10,1            |                          |
| pattern 4     | žebliji LBA | Ø4,0 x 60                  | 10                 | 11                  | 15,5               | 13,0            |                          |
|               | vijaki LBS  | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 13,1               | 10,2            |                          |
| pattern 5     | žebliji LBA | Ø4,0 x 60                  | 5                  | 11                  | 12,7               | 11,8            |                          |
|               | vijaki LBS  | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 11,2               | 10,0            |                          |

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

NINO100200 | NINO100200 + XYL35120105



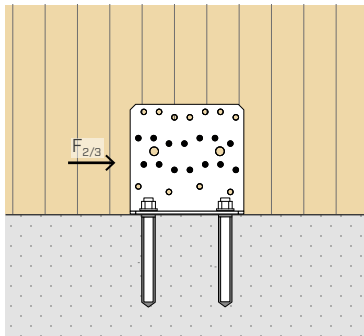
| konfiguracija | tip         | pritrnitev skozi luknje Ø5 |                    |                     | $R_{2/3,k}$ timber |                 | $K_{2/3,ser}$<br>[kN/mm] |
|---------------|-------------|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|
|               |             | Ø x L<br>[mm]              | $n_v$<br>št. kosov | $n_H$<br>št. kosov  | no XYLOFON<br>[kN] | XYLOFON<br>[kN] |                          |
| pattern 1     | žebliji LBA | Ø4,0 x 60                  | 21                 | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 | 26,7               | 18,7            | $R_{2/3,k}$ timber/6     |
|               | vijaki LBS  | Ø5,0 x 50                  |                    |                     | 18,7               | 17,2            |                          |

### SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 22.

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

NINO100100



## TRDNOST LESA

| konfiguracija | LES                         |               |                             |                           |                             | BETON                        |                             |                        |
|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|               | pritrrditev skozi luknje Ø5 |               |                             | R <sub>2/3,k</sub> timber | K <sub>2/3,ser</sub>        | pritrrditev skozi luknje Ø13 |                             |                        |
|               | tip                         | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št. kosov | [kN]                      | [kN/mm]                     | Ø<br>[mm]                    | n <sub>H</sub><br>št. kosov | e <sub>y</sub><br>[mm] |
| pattern 6     | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 14                          | 18,1                      | R <sub>2/3,k</sub> timber/5 | M12                          | 2                           | 30                     |
|               | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             | 7,2                       |                             |                              |                             |                        |
| pattern 7     | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 14                          | 18,1                      |                             |                              |                             |                        |
|               | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             | 9,8                       |                             |                              |                             |                        |
| pattern 8     | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 8                           | 5,8                       |                             |                              |                             |                        |
|               | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             | 4,9                       |                             |                              |                             |                        |
| pattern 10    | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 8                           | 11,2                      |                             |                              |                             |                        |
|               | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             | 9,4                       |                             |                              |                             |                        |
| pattern 11    | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 4                           | 9,3                       | R <sub>2/3,k</sub> timber/2 |                              |                             |                        |
|               | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             | 4,2                       |                             |                              |                             |                        |
| pattern 12    | žebliji LBA                 | Ø4,0 x 60     | 4                           | 9,3                       |                             |                              |                             |                        |
|               | vijaki LBS                  | Ø5,0 x 50     |                             | 6,3                       |                             |                              |                             |                        |

## TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrđitev.

| konfiguracija na betonu | pritrrditev skozi luknje Ø14 |               | R <sub>2/3,d</sub> concrete |
|-------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|
|                         | tip                          | Ø x L<br>[mm] | [kN]                        |
| • nerazpokan            | VIN-FIX 5.8 <sup>(1)</sup>   | M12 x 140     | 30,3                        |
|                         | SKR-CE <sup>(2)</sup>        | 12 x 90       | 32,1                        |
|                         | AB1 <sup>(3)</sup>           | M12 x 100     | 30,7                        |
| • razpokan              | VIN-FIX 5.8                  | M12 x 140     | 26,9                        |
|                         | HYB-FIX 5.8 <sup>(4)</sup>   | M12 x 140     | 30,2                        |
|                         | SKR-CE                       | 12 x 90       | 22,8                        |
|                         | AB1                          | M12 x 100     | 26,5                        |
|                         |                              |               |                             |
| • protipotresno         | HYB-FIX 8.8                  | M12 x 140     | 14,8                        |
|                         |                              | M12 x 195     | 21,0                        |
|                         | SKR-CE                       | 12 x 90       | 7,6                         |
|                         | AB1                          | M12 x 100     | 7,6                         |
|                         |                              |               |                             |

### OPOMBE:

<sup>(1)</sup> Kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA 20/0363.

<sup>(2)</sup> Vijlačno sidralo SKR-CE v skladu z oceno ETA 19/0100.

<sup>(3)</sup> Mehansko sidralo AB1 v skladu z oceno ETA 17/0481.

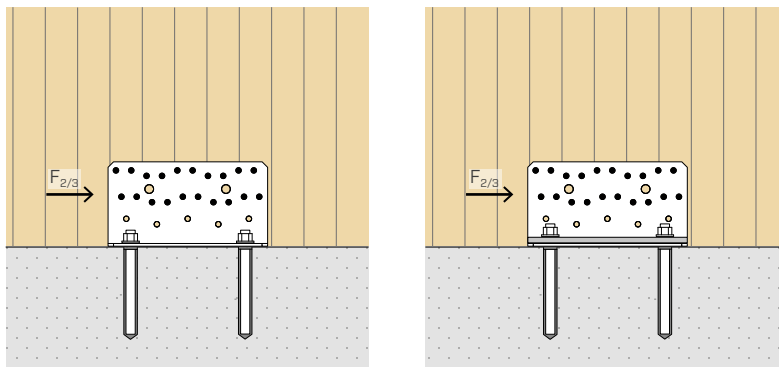
<sup>(4)</sup> Kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA 20/1285.

### SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 22.

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

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



### TRDNOST LESA

| konfiguracija | LES                        |               |                             |                                   |                                   | BETON                       |                             |                        |                                       |
|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|               | pritrđitev skozi luknje Ø5 |               |                             | no washer                         | washer                            | pritrđitev skozi luknje Ø13 |                             |                        | pattern 6                             |
|               | tip                        | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št. kosov | R <sub>2/3,k</sub> timber<br>[kN] | R <sub>2/3,k</sub> timber<br>[kN] | Ø<br>[mm]                   | n <sub>H</sub><br>št. kosov | e <sub>y</sub><br>[mm] | e <sub>z</sub> <sup>(1)</sup><br>[mm] |
| pattern 6     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                          | 21,1                              | 26,7                              | M12                         | 2                           | 30                     | 66,5                                  |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 7,9                               | 7,9                               |                             |                             |                        |                                       |
| pattern 7     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 20                          | 21,3                              | 21,3                              |                             |                             |                        |                                       |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 17,9                              | 17,9                              |                             |                             |                        |                                       |
| pattern 8     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                          | 11,0                              | 11,0                              |                             |                             |                        |                                       |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 9,3                               | 9,3                               |                             |                             |                        |                                       |
| pattern 9     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                          | 15,7                              | 15,7                              |                             |                             |                        |                                       |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 13,2                              | 13,2                              |                             |                             |                        |                                       |
| pattern 10    | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 5                           | 9,3                               | 9,3                               |                             |                             |                        |                                       |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 6,0                               | 6,0                               |                             |                             |                        |                                       |
| pattern 11    | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 5                           | 10,0                              | 10,0                              |                             |                             |                        |                                       |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 8,5                               | 8,5                               |                             |                             |                        |                                       |

### TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrđitev.

| konfiguracija na betonu | pritrđitev skozi luknje Ø13 |               | no washer | R <sub>2/3,d</sub> concrete |                               |
|-------------------------|-----------------------------|---------------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|
|                         | tip                         | Ø x L<br>[mm] |           | washer<br>pattern 6         | washer<br>pattern 7-8-9-10-11 |
|                         |                             |               | [kN]      | [kN]                        | [kN]                          |
| • nerazpokan            | VIN-FIX 5.8 <sup>(2)</sup>  | M12 x 140     | 34,8      | 26,5                        | 34,8                          |
|                         | VIN-FIX 8.8                 | M12 x 195     | 47,2      | 39,2                        | 47,4                          |
|                         | SKR-CE <sup>(3)</sup>       | 12 x 90       | 37,6      | 15,6                        | 37,6                          |
|                         | AB1 <sup>(4)</sup>          | M12 x 100     | 35,2      | -                           | -                             |
| • razpokan              | VIN-FIX 5.8                 | M12 x 120     | -         | 23,4                        | 35,2                          |
|                         |                             | M12 x 140     | 34,4      | 14,7                        | 33,0                          |
|                         | HYB-FIX 8.8 <sup>(5)</sup>  | M12 x 195     | -         | 21,6                        | 34,8                          |
|                         |                             | M12 x 140     | 47,2      | 28,5                        | 47,4                          |
|                         | SKR-CE                      | 12 x 90       | 29,8      | 7,5                         | 29,8                          |
|                         | AB1                         | M12 x 100     | 34,3      | -                           | -                             |
| • protipotresno         | HYB-FIX 8.8                 | M12 x 120     | -         | 14,4                        | 34,2                          |
|                         |                             | M12 x 140     | 18,4      | 8,8                         | 17,8                          |
|                         | SKR-CE                      | M12 x 195     | 26,2      | 13,0                        | 26,1                          |
|                         |                             | 12 x 90       | 8,8       | -                           | 8,8                           |
|                         | AB1                         | M12 x 120     | 8,8       | -                           | 8,8                           |

#### OPOMBE:

<sup>(1)</sup> Za pattern 7-8-9-10-11 je ekscentričnost e<sub>z</sub> enaka nič v skladu z ETA-22/0089.

<sup>(2)</sup> Kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA 20/0363.

<sup>(3)</sup> Vijačno sidralo SKR-CE v skladu z oceno ETA 19/0100.

<sup>(4)</sup> Mehansko sidralo AB1 v skladu z oceno ETA 17/0481.

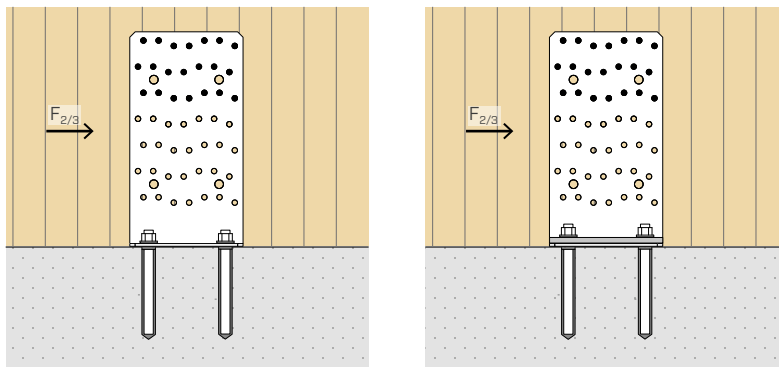
<sup>(5)</sup> Kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA 20/1285.

#### SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 22.

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

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



## TRDNOST LESA

| konfiguracija | LES                        |               |                    |                            |                            | BETON                       |                    |               |                                  |
|---------------|----------------------------|---------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------|----------------------------------|
|               | pritrditev skozi luknje Ø5 |               |                    | no washer                  | washer                     | pritrditev skozi luknje Ø13 |                    | pattern 2     |                                  |
|               | tip                        | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>št. kosov | $R_{2/3,k}$ timber<br>[kN] | $R_{2/3,k}$ timber<br>[kN] | Ø<br>[mm]                   | $n_H$<br>št. kosov | $e_y$<br>[mm] | pattern 2<br>$e_z^{(1)}$<br>[mm] |
| pattern 2     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                 | -                          | 11,6                       | M12                         | 2                  | 30            | 174,5                            |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                    | -                          | 3,5                        |                             |                    |               |                                  |
| pattern 3     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                 | 10,7                       | -                          |                             |                    |               |                                  |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                    | 6,0                        | -                          |                             |                    |               |                                  |
| pattern 5     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 20                 | 16,9                       | -                          |                             |                    |               |                                  |
|               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                    | 8,3                        | -                          |                             |                    |               |                                  |

## TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrditev.

| konfiguracija<br>na betonu | pritrditev skozi luknje Ø13 |                            | R <sub>2/3,d</sub> concrete |                     |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|
|                            | tip                         | Ø x L                      | no washer<br>pattern 3-5    | washer<br>pattern 2 |
|                            |                             | [mm]                       | [kN]                        | [kN]                |
| • nerazpokan               | VIN-FIX 5.8 <sup>(2)</sup>  | M12 x 195                  | 30,3                        | 11,4                |
|                            | VIN-FIX 8.8                 | M12 x 195                  | 41,2                        | 12,5                |
|                            | SKR-CE <sup>(3)</sup>       | 12 x 90                    | 32,0                        | -                   |
|                            |                             | 12 x 110                   | -                           | 4,8                 |
|                            | AB1 <sup>(4)</sup>          | M12 x 100                  | 30,7                        | -                   |
|                            |                             | M12 x 120                  | -                           | 7,9                 |
| • razpokan                 | VIN-FIX 8.8                 | M12 x 195                  | 38,1                        | 6,8                 |
|                            | VIN-FIX 8.8                 | M12 x 195                  | 41,2                        | 14,3                |
|                            | SKR-CE                      | 12 x 90                    | 22,9                        | -                   |
|                            | AB1                         | M12 x 100                  | 26,4                        | -                   |
|                            |                             | M12 x 120                  | -                           | 4,6                 |
|                            | • protipotresno             | HYB-FIX 8.8 <sup>(5)</sup> | M12 x 140                   | 14,8                |
| M12 x 195                  |                             |                            | 21,0                        | 5,0                 |
| SKR-CE                     |                             | 12 x 90                    | 7,6                         | -                   |
| AB1                        |                             | M12 x 100                  | 7,7                         | -                   |

### OPOMBE:

- <sup>(1)</sup> Za pattern 3-5 je ekscentričnost  $e_z$  enaka nič.
- <sup>(2)</sup> Kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA 20/0363.
- <sup>(3)</sup> Vijačno sidralo SKR-CE v skladu z oceno ETA 19/0100.
- <sup>(4)</sup> Mehansko sidralo AB1 v skladu z oceno ETA 17/0481.
- <sup>(5)</sup> Kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA 20/1285.

### SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 22.

## ■ INSTALACIJSKI PARAMETRI KEMIJSKEGA SIDRALA

### NINO100100

| vrsta sidrala |                             | $d_0$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $h_{min}$ |
|---------------|-----------------------------|-------|----------|-----------|-------|-----------|
| tip           | $\varnothing \times L$ [mm] | [mm]  | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [mm]      |
| VIN-FIX 5.8   | M12 x 140                   | 14    | 120      | 120       | 125   | 200       |
| HYB-FIX 5.8   | M12 x 140                   | 14    | 120      | 120       | 125   |           |
| HYB-FIX 8.8   | M12 x 140                   | 14    | 120      | 120       | 125   |           |
|               | M12 x 195                   | 14    | 170      | 170       | 175   |           |
| SKR-CE        | 12 x 90                     | 10    | 64       | 88        | 110   |           |
| AB1           | M12 x 100                   | 12    | 70       | 80        | 85    |           |

Predhodno narezana navojna palica INA razreda 5.8/8.8 v kompletu z matico in podložko.  
Vrednosti za trdnost betona so bili izračunani ob predpostavljeni debelini  $t_{fix}$ , ki je 2 mm.

### NINO15080

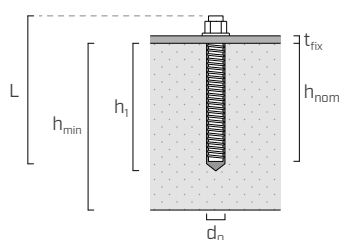
| vrsta sidrala |                             | $d_0$ | no washer |           |       |           | washer   |           |       |           |
|---------------|-----------------------------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|-------|-----------|
| tip           | $\varnothing \times L$ [mm] | [mm]  | $h_{ef}$  | $h_{nom}$ | $h_1$ | $h_{min}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $h_{min}$ |
| VIN-FIX 5.8   | M12 x 140                   | 14    | 120       | 120       | 125   | 200       | 115      | 115       | 120   | 200       |
|               | M12 x 195                   | 14    | 170       | 170       | 175   |           | 170      | 170       | 175   |           |
| VIN-FIX 8.8   | M12 x 195                   | 14    | 170       | 170       | 175   |           | 170      | 170       | 175   |           |
| HYB-FIX 8.8   | M12 x 140                   | 14    | 120       | 120       | 125   |           | 115      | 115       | 120   |           |
|               | M12 x 195                   | 14    | 170       | 170       | 175   |           | 170      | 170       | 175   |           |
| SKR-CE        | 12 x 90                     | 10    | 64        | 88        | 110   |           | 64       | 82        | 105   |           |
| AB1           | M12 x 100                   | 12    | 70        | 80        | 85    |           | -        | -         | -     |           |
|               | M12 x 120                   | 12    | -         | -         | -     |           | 70       | 80        | 85    |           |

Predhodno narezana navojna palica INA razreda 5.8/8.8 v kompletu z matico in podložko.  
Vrednosti za trdnost betona ob vgradnji z washer so bili izračunani ob predpostavljeni debelini  $t_{fix}$ , ki je 8 mm. Pri vgradnji brez washer je določena vrednost  $t_{fix}$  2 mm.

### NINO100200

| vrsta sidrala |                             | $d_0$ | no washer |           |       |           | washer   |           |       |           |
|---------------|-----------------------------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|-----------|-------|-----------|
| tip           | $\varnothing \times L$ [mm] | [mm]  | $h_{ef}$  | $h_{nom}$ | $h_1$ | $h_{min}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $h_{min}$ |
| VIN-FIX 5.8   | M12 x 195                   | 14    | 170       | 170       | 175   | 200       | 165      | 165       | 170   | 200       |
| VIN-FIX 8.8   | M12 x 195                   | 14    | 170       | 170       | 175   |           | 165      | 165       | 170   |           |
| HYB-FIX 8.8   | M12 x 140                   | 14    | 120       | 120       | 125   |           | 115      | 115       | 120   |           |
|               | M12 x 195                   | 14    | 170       | 170       | 175   |           | 165      | 165       | 170   |           |
| SKR-CE        | 12 x 90                     | 10    | 64        | 87        | 110   |           | -        | -         | -     |           |
|               | 12 x 110                    | 10    | -         | -         | -     |           | 64       | 99        | 120   |           |
| AB1           | M12 x 100                   | 12    | 70        | 80        | 85    |           | -        | -         | -     |           |
|               | M12 x 120                   | 12    | -         | -         | -     |           | 70       | 80        | 85    |           |

Predhodno narezana navojna palica INA razreda 5.8/8.8 v kompletu z matico in podložko.  
Vrednosti za trdnost betona ob vgradnji z washer so bili izračunani ob predpostavljeni debelini  $t_{fix}$ , ki je 11 mm. Pri vgradnji brez washer je določena vrednost  $t_{fix}$  3 mm.



$t_{fix}$   
 $h_{nom}$   
 $h_{ef}$   
 $h_1$   
 $d_0$   
 $h_{min}$

debelina pritrjene plošče  
globina vstavitve  
dejanska globina sidranja  
minimalna globina izvrtine  
premer izvrtine v betonu  
minimalna debelina betona

## PREVERJANJE SIDRAL ZA BETON PRI OBREMENITVI F<sub>2/3</sub>

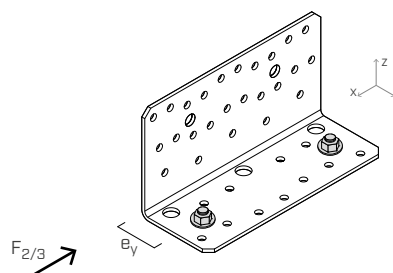
### VGRADNJA BREZ NINO WASHER

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).

Skupino sidral je treba preveriti na:

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

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_y$$



### VGRADNJA Z NINO WASHER

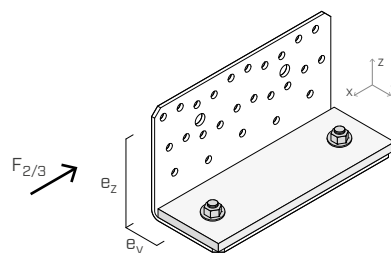
Pri vgradnji z NINO WASHER je treba pritrditev na beton s pomočjo sidral dodatno preveriti glede na obremenitve samega sidrala, ki jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (e).

Skupino sidral je treba preveriti na:

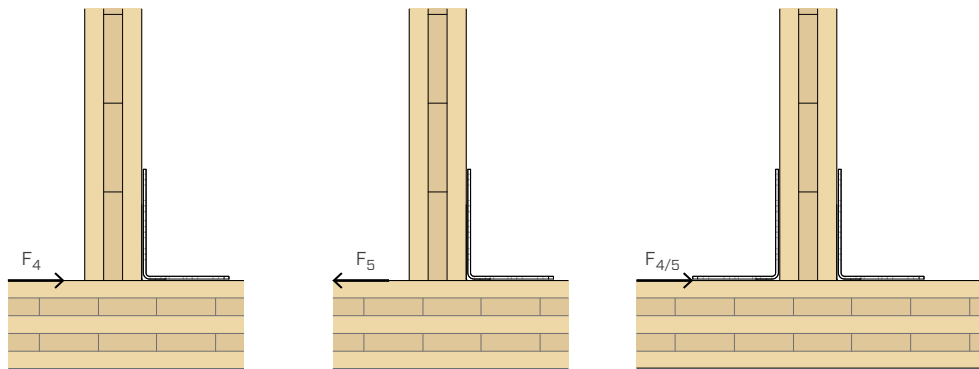
$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_y$$

$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \times e_z$$



## ■ STATIČNE VREDNOSTI | STRIŽNI SPOJ F<sub>4</sub>-F<sub>5</sub> | LES-LES

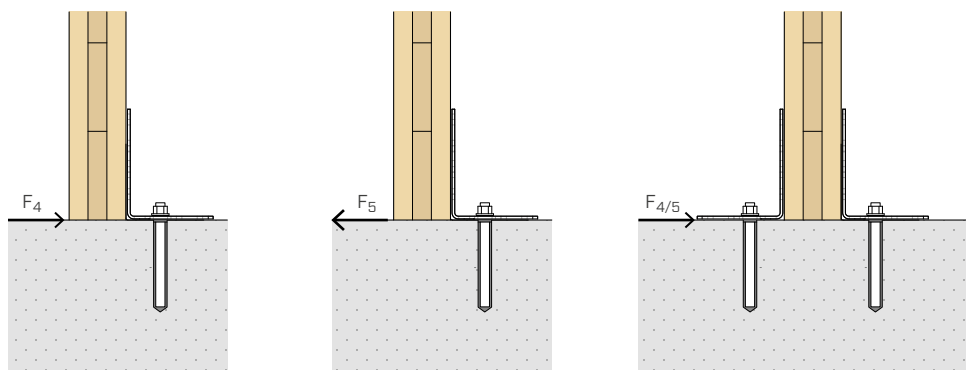


| KODA       | konfiguracija | pritrnitev skozi luknje Ø5 |               |                             | n <sub>H</sub><br>št. kosov | R <sub>4,k</sub> timber | R <sub>5,k</sub> timber | R <sub>4/5,k</sub> timber |
|------------|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
|            |               | tip                        | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št. kosov |                             | [kN]                    | [kN]                    | [kN]                      |
| NINO100100 | pattern 1     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 14                          | 13 + 2 VGS Ø9 x 140         | 23,2                    | 1,8                     | 25,0                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 22,0                    | 1,8                     | 23,8                      |
|            | pattern 2     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 14                          | 13                          | 23,2                    | 1,8                     | 25,0                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 22,0                    | 1,8                     | 23,8                      |
|            | pattern 3     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 8                           | 13                          | 7,4                     | 1,8                     | 9,2                       |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 7,4                     | 1,8                     | 9,2                       |
|            | pattern 4     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 8                           | 13                          | 23,2                    | 3,4                     | 26,6                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 22,0                    | 3,4                     | 25,4                      |
|            | pattern 5     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 4                           | 13                          | 9,2                     | 3,4                     | 12,6                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 9,2                     | 3,4                     | 12,6                      |
| NINO15080  | pattern 1     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 20                          | 11 + 3 VGS Ø9 x 140         | 22,3                    | 2,5                     | 24,8                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 21,6                    | 2,5                     | 24,1                      |
|            | pattern 2     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 20                          | 11                          | 22,3                    | 2,5                     | 24,8                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 21,6                    | 2,5                     | 24,1                      |
|            | pattern 3     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                          | 11                          | 10,2                    | 2,5                     | 12,7                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 10,2                    | 2,5                     | 12,7                      |
|            | pattern 4     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                          | 11                          | 18,7                    | 4,8                     | 23,5                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 17,7                    | 4,8                     | 22,5                      |
|            | pattern 5     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 5                           | 11                          | 14,7                    | 4,8                     | 19,5                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 14,7                    | 4,8                     | 19,5                      |
| NINO100200 | pattern 1     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 21                          | 13 + 3 VGS Ø9 x 140         | 19,1                    | 2,6                     | 21,7                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             |                             | 19,1                    | 2,6                     | 21,7                      |

### OPOMBE:

- Vrednosti F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> v tabeli veljajo za izračun ekscentričnosti obremenitve e = 0 (leseni elementi, zavarovani pred zasukom).
- Za vrednosti togosti K<sub>4,ser</sub> v konfiguraciji les-les in les-beton glej ETA-22/0089.

## ■ STATIČNE VREDNOSTI | STRIŽNI SPOJ F<sub>4</sub>-F<sub>5</sub> | LES-BETON



| KODA       | konfiguracija | pritrnitev skozi luknje Ø5 |               |                             | R <sub>4,k</sub> timber | R <sub>5,k</sub> timber | R <sub>4/5,k</sub> timber |
|------------|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
|            |               | tip                        | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>št. kosov | [kN]                    | [kN]                    | [kN]                      |
| NINO100100 | pattern 6     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 14                          | 6,2                     | 1,1                     | 7,4                       |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 6,2                     | 1,1                     | 7,4                       |
|            | pattern 7     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 14                          | 23,2                    | 1,8                     | 25,0                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 22,0                    | 1,8                     | 23,8                      |
|            | pattern 8     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 8                           | 3,8                     | 1,1                     | 5,0                       |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 3,8                     | 1,1                     | 5,0                       |
|            | pattern 10    | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 8                           | 14,4                    | 3,4                     | 17,8                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 13,6                    | 3,4                     | 17,0                      |
|            | pattern 11    | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 4                           | 6,3                     | 1,8                     | 8,1                       |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 5,9                     | 1,8                     | 7,7                       |
|            | pattern 12    | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 4                           | 9,2                     | 3,4                     | 12,6                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 9,2                     | 3,4                     | 12,6                      |
| NINO15080  | pattern 6     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                          | 8,7                     | 1,6                     | 10,3                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 8,7                     | 1,6                     | 10,3                      |
|            | pattern 7     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 20                          | 22,3                    | 2,5                     | 24,8                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 21,6                    | 2,5                     | 24,1                      |
|            | pattern 8     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                          | 10,2                    | 2,5                     | 12,7                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 10,2                    | 2,5                     | 12,7                      |
|            | pattern 9     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 10                          | 18,7                    | 4,8                     | 23,5                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 17,7                    | 4,8                     | 22,5                      |
|            | pattern 10    | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 5                           | 8,4                     | 2,5                     | 10,9                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 7,9                     | 2,5                     | 10,4                      |
|            | pattern 11    | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 5                           | 11,6                    | 4,8                     | 16,4                      |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 11,6                    | 4,8                     | 16,4                      |
| NINO100200 | pattern 2     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 14                          | 2,1                     | 0,7                     | 2,8                       |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 2,1                     | 0,7                     | 2,8                       |
|            | pattern 3     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 21                          | 2,6                     | 0,8                     | 3,4                       |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 2,6                     | 0,8                     | 3,4                       |
|            | pattern 5     | žebliji LBA                | Ø4,0 x 60     | 21                          | 4,9                     | 1,2                     | 6,1                       |
|            |               | vijaki LBS                 | Ø5,0 x 50     |                             | 4,9                     | 1,2                     | 6,1                       |

### OPOMBE:

- Vrednosti F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> v tabeli veljajo za izračun ekscentričnosti obremenitve e = 0 (leseni elementi, zavarovani pred zasukom).
- Za vrednosti togosti K<sub>4, ser</sub> v konfiguraciji lesi-les in les-beton glej ETA-22/0089.

## SPLOŠNA NAČELA:

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995-1-1 v dogovoru z ETA-22/0089. Projektna vrednost sidral za beton se izračunajo v skladu z ustreznimi evropskimi tehničnimi ocenami. Projektna vrednost za trdnost spoja so pridobljene iz vrednosti v tabeli na naslednji način:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{d, \text{concrete}} \right\}$$

Koeficienta  $k_{mod}$  in  $\gamma_M$  se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.

- Značilne vrednosti nosilne zmogljivosti  $R_{k, \text{timber}}$  so določene za kombinirani zlom lesa in betona.
- Možna je namestitve z žebli in vijaki, ki so krajši od priporočenih dolžin v tabeli. V tem primeru je treba vrednosti nosilne zmogljivosti  $R_{k, \text{timber}}$  pomnožiti z naslednjim koeficientom zmanjšanja  $k_F$ :

– za žeblice

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, \text{short}, Rk}}{2,66 \text{ kN}}, \frac{F_{ax, \text{short}, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

– za vijake

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, \text{short}, Rk}}{2,25 \text{ kN}}, \frac{F_{ax, \text{short}, Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v, \text{short}, Rk}$  = značilna strižna trdnost žeblice ali vijaka

$F_{ax, \text{short}, Rk}$  = značilna trdnost ob odvitju žeblice ali vijaka

- 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 sidral je bilo izvedeno v razredu učinkovitosti C2, brez zahtev glede raztezkov sidral (možnost a2) elastična izvedba v skladu z EN 1992-4  $\alpha_{s, \text{US}} = 0,6$ . Za kemična sidrala se predvideva, da je krožni prostor med sidralom in izvrtino na plošči napolnjen ( $\alpha_{\text{gap}} = 1$ ).