

# DISC FLAT

## UKLONJIVI NEVIDLJIVI POVEZNI ELEMENT



VIDEO



DESIGN  
REGISTERED



ETA-19/0706

UPORABNA KLASA

SC1

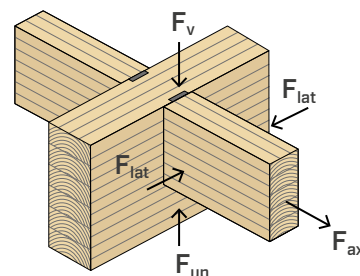
SC2

MATERIJAL

S235  
Fe/Zn5c

uglični čelik S235 s galvanskim cinčanjem  
Fe/Zn5c

NAPREZANJA



### UNIVERZALNO

Otporno na sile u svim smjerovima zahvaljujući zatezanju elemenata s pomoću prolazne šipke. Može se postaviti na bilo koju drvenu površinu i pričvrstiti na bilo koju potporu upotrebom svornjaka.

### PRETHODNA IZRADA

Jednostavno rukovanje zahvaljujući mogućnosti blokade nakon montaže. Spojni element može se postaviti izvan upotrebe i pričvrstiti na gradilištu služeći se jednostavnim svornjakom.

### MOŽE SE SKINUTI

Može se primijeniti i za privremene konstrukcije, može se jednostavno ukloniti zahvaljujući sustavu zasuna.

### VIDEOZAPIS

Skenirajte kôd QR i pogledajte  
videozapis na našem kanalu  
usluge YouTube



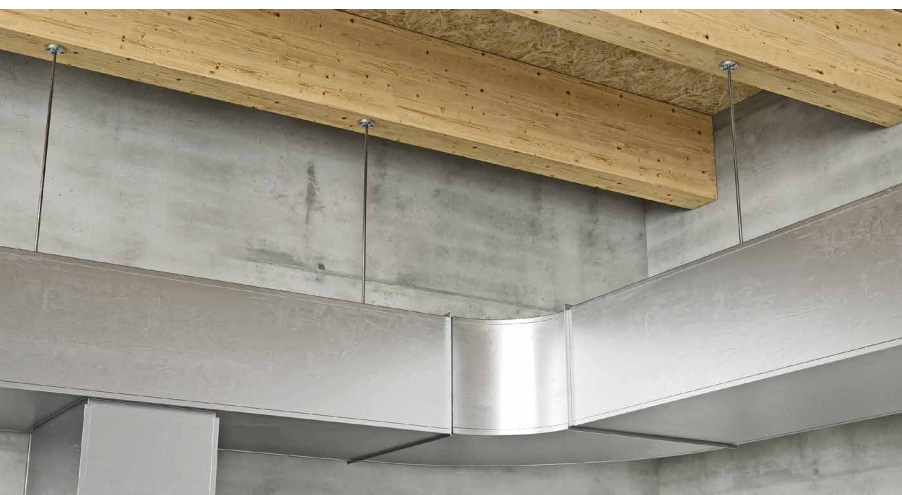
DISCF120



DISCF80



DISCF55

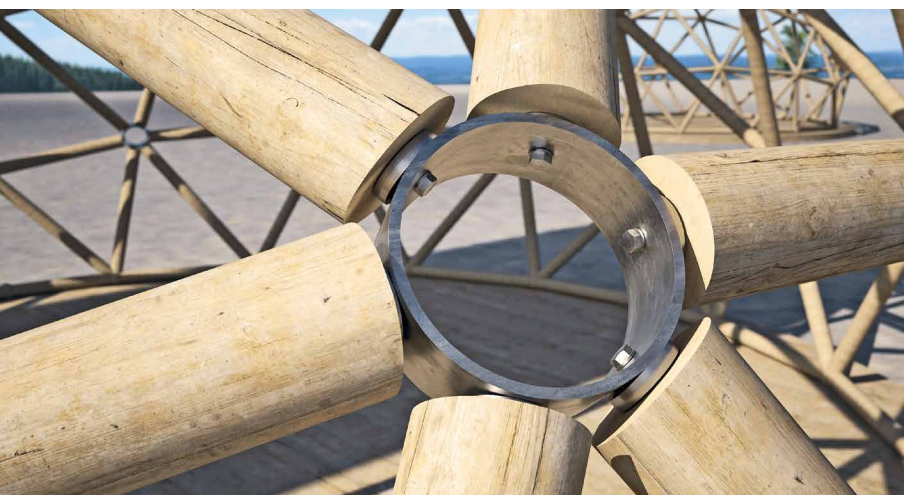


### PODRUČJA PRIMJENE

Nevidljivi spojevi za grede i stupove u konfiguraciji drvo-drvo, drvo-čelik ili drvo-beton prikladnoj za hibridne konstrukcije, izvanredne situacije ili posebne potrebe.

Primjena:

- tvrdog i mekog masivno drva
- lamelirano drvo, LVL



### MOŽE SE SKINUTI

Potpuno nevidljiv spoj, osigurava zadovoljavajuć estetski rezultat. Može se skinuti uklanjanjem svornjaka.

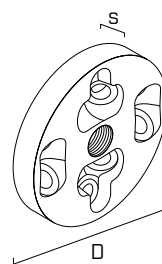
### VANJSKI PROSTOR

Na poseban zahtjev i ovisno o kvalitetama dostupan je u premazanoj inačici ili sa slojem ojačanog cinka radi postizanja bolje otpornosti na koroziju za primjenu u vanjskom prostoru (outdoor).

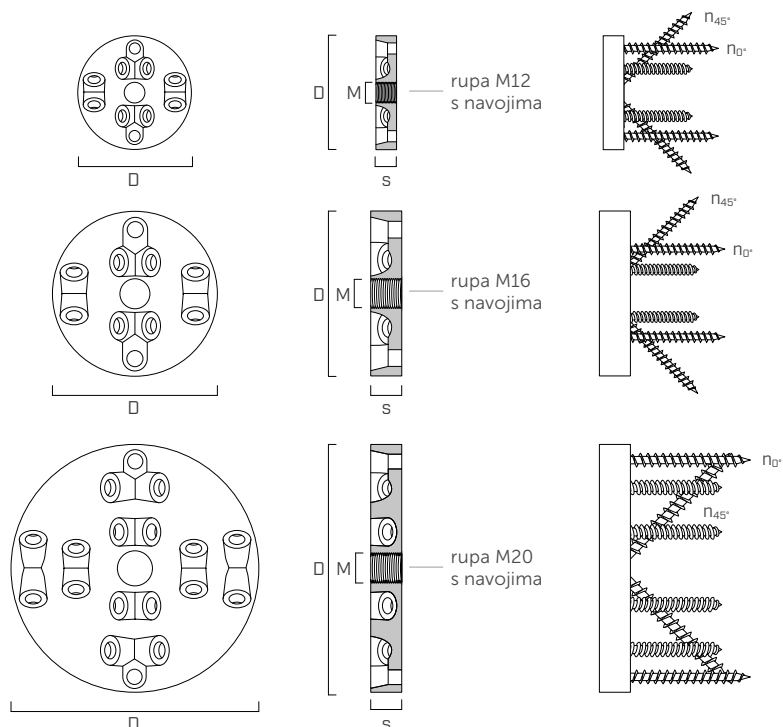
## KODOVI I DIMENZIJE

| KOD             | D<br>[mm] | s<br>[mm] | M<br>[mm] | n <sub>45°</sub> - Ø | n <sub>0°</sub> - Ø | kom. |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------------------|---------------------|------|
| <b>DISCF55</b>  | 55        | 10        | 12        | 8 - Ø5               | 2 - Ø5              | 16   |
| <b>DISCF80</b>  | 80        | 15        | 16        | 8 - Ø7               | 2 - Ø7              | 8    |
| <b>DISCF120</b> | 120       | 15        | 20        | 16 - Ø7              | 2 - Ø7              | 4    |

Vijci nisu uključeni u pakiranje.



## GEOMETRIJA



## PRIČVRSNICI

| tip                            | opis                                   |  | d<br>[mm]      | spojni element                                      | str. |
|--------------------------------|----------------------------------------|--|----------------|-----------------------------------------------------|------|
| <b>LBS</b><br><b>LBS EVO</b>   | vijak s okruglom glavom za limove      |  | 5<br>7<br>7    | <b>DISCF55</b><br><b>DISCF80</b><br><b>DISCF120</b> | 571  |
| <b>LBSH</b><br><b>LBSH EVO</b> | vijak s okruglom glavom od tvrdog drva |  | 5<br>7<br>7    | <b>DISCF55</b><br><b>DISCF80</b><br><b>DISCF120</b> | 572  |
| <b>KOS</b>                     | svornjak sa šesterostranom glavom      |  | 12<br>16<br>20 | <b>DISCF55</b><br><b>DISCF80</b><br><b>DISCF120</b> | 168  |
| <b>ULS 1052</b>                | podloška                               |  | 12<br>16<br>20 | <b>DISCF55</b><br><b>DISCF80</b><br><b>DISCF120</b> | 176  |

| KOD             | sekundarna greda-drvo |                                    | glavna greda-drvo |   |                |   |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------|---|----------------|---|
|                 | vijci                 | n <sub>45°</sub> + n <sub>0°</sub> | svornjci          | n | podloške       | n |
| <b>DISCF55</b>  | LBS   LBS EVO Ø5      | 8 + 2                              | KOS M12           | 1 | ULS14586 - M12 | 1 |
| <b>DISCF80</b>  | LBS   LBS EVO Ø7      | 8 + 2                              | KOS M16           | 1 | ULS18686 - M16 | 1 |
| <b>DISCF120</b> | LBS   LBS EVO Ø7      | 16 + 2                             | KOS M20           | 1 | ULS22808 - M20 | 1 |

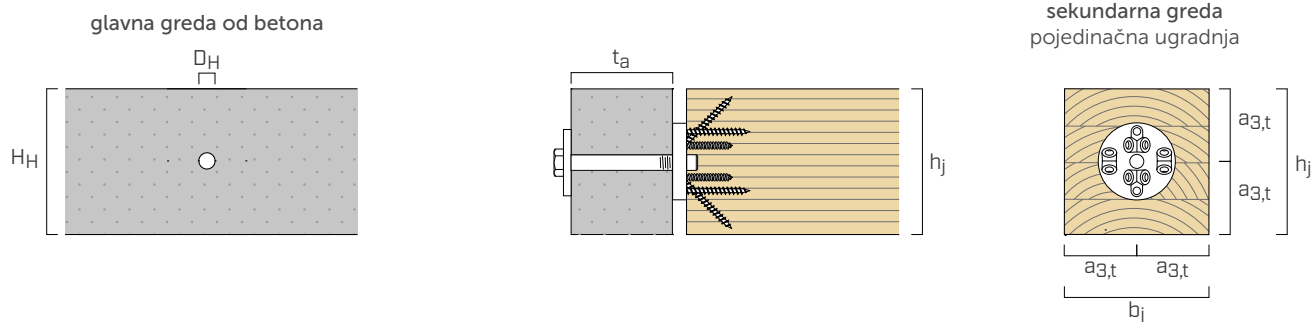
## MINIMALNE DIMENZIJE, RAZMACI IZMEĐU OSI I PROSTORI

| KOD      | LBS   LBS EVO                  | sekundarna greda         | glavni element      |               |               |               | razmaci između osi i prostori |                   |                   |
|----------|--------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
|          | $\varnothing \times d$<br>[mm] | $b_j \times h_j$<br>[mm] | $H_H^{(1)}$<br>[mm] | $D_H$<br>[mm] | $S_F$<br>[mm] | $D_F$<br>[mm] | $a_1$<br>[mm]                 | $a_{3,t}$<br>[mm] | $a_{4,t}$<br>[mm] |
| DISCF55  | $\varnothing 5 \times 50$      | 100 x 100                | 110                 | 13            | 11            | 56            | 90                            | 50                | 60                |
|          | $\varnothing 5 \times 60$      | 110 x 110                | 115                 | 13            | 11            | 56            | 105                           | 55                | 60                |
|          | $\varnothing 5 \times 70$      | 130 x 130                | 130                 | 13            | 11            | 56            | 120                           | 65                | 60                |
| DISCF80  | $\varnothing 7 \times 60$      | 120 x 120                | 150                 | 17            | 16            | 81            | 110                           | 60                | 90                |
|          | $\varnothing 7 \times 80$      | 150 x 150                | 165                 | 17            | 16            | 81            | 140                           | 75                | 90                |
|          | $\varnothing 7 \times 100$     | 180 x 180                | 180                 | 17            | 16            | 81            | 170                           | 90                | 90                |
| DISCF120 | $\varnothing 7 \times 80$      | 160 x 160                | 200                 | 21            | 16            | 121           | 150                           | 80                | 120               |
|          | $\varnothing 7 \times 100$     | 190 x 190                | 215                 | 21            | 16            | 121           | 180                           | 95                | 120               |

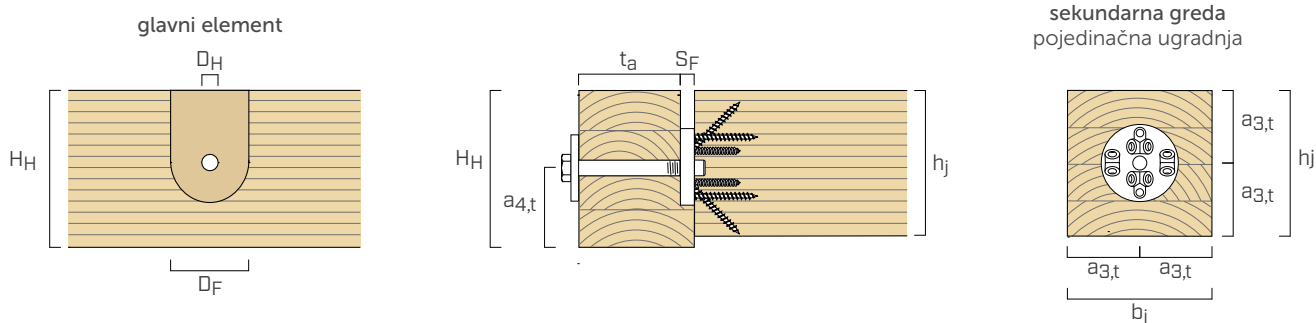
<sup>(1)</sup>  $H_H$  primjenjuje se samo pri postavljanju s glodanjem. Kada je riječ o ugradnji bez glodanja, primjenjuju se minimalne udaljenosti za svornjake prema normi EN 1995-1-1:2014.

## MONTAŽA

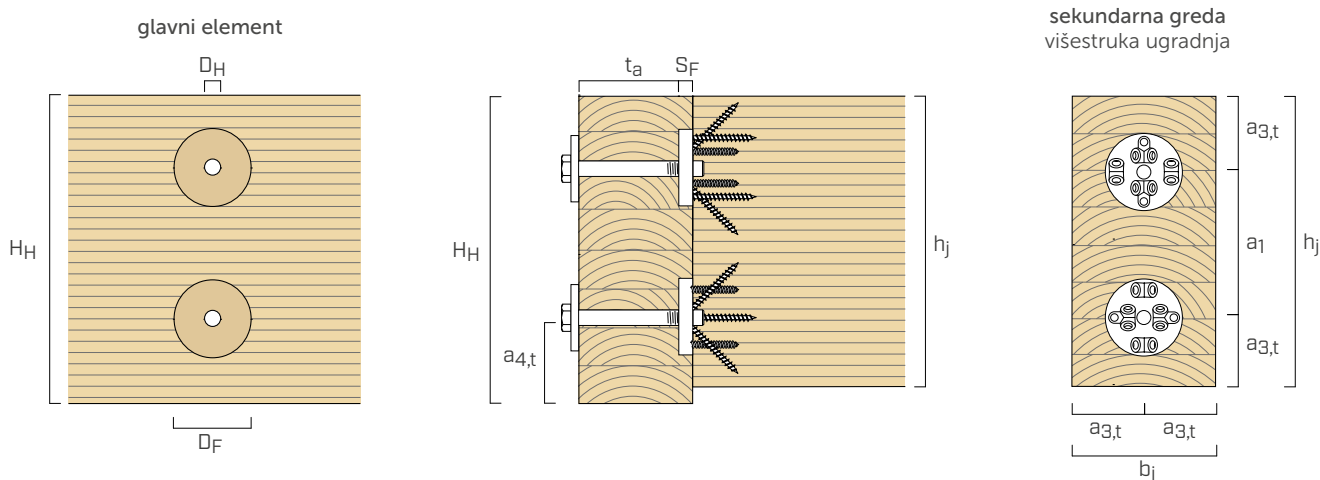
### BEZ GLODANJA



### S OTVORENIM GLODANJEM

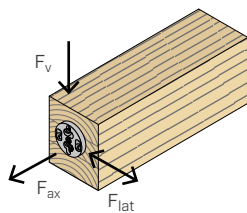


### S KRUŽNIM GLODANJEM



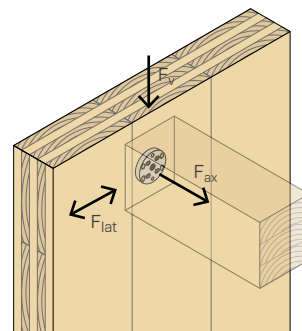
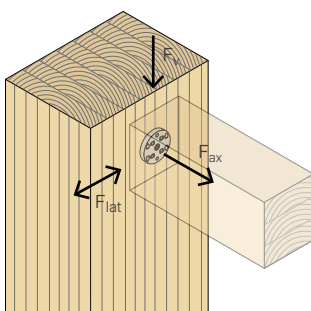
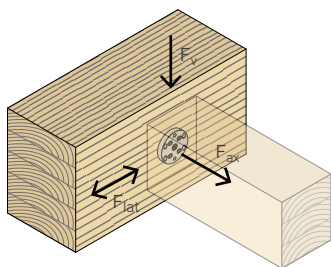
## ■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-DRVO | $F_v$ | $F_{lat}$ | $F_{ax}$

### OTPORI - SEKUNDARNA GREDA



| spojni element | LBS   LBS EVO<br>$\varnothing \times d$<br>[mm] | $b_j \times h_j$<br>[mm] | $R_{v,k \text{ joist}} = R_{lat,k \text{ joist}}$ |             | $R_{ax,k \text{ joist}}$ |             |
|----------------|-------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
|                |                                                 |                          | GL24h<br>[kN]                                     | LVL<br>[kN] | GL24h<br>[kN]            | LVL<br>[kN] |
| DISCF55        | $\varnothing 5 \times 50$                       | 100 x 100                | 9,6                                               | 8,0         | 17,0                     | 11,6        |
|                | $\varnothing 5 \times 60$                       | 110 x 110                | 11,8                                              | 9,9         | 21,0                     | 14,3        |
|                | $\varnothing 5 \times 70$                       | 130 x 130                | 14,1                                              | 11,8        | 24,9                     | 17,0        |
| DISCF80        | $\varnothing 7 \times 60$                       | 120 x 120                | 14,7                                              | 12,3        | 26,1                     | 17,9        |
|                | $\varnothing 7 \times 80$                       | 150 x 150                | 20,9                                              | 17,5        | 37,2                     | 25,5        |
|                | $\varnothing 7 \times 100$                      | 180 x 180                | 27,2                                              | 22,7        | 48,2                     | 33,0        |
| DISCF120       | $\varnothing 7 \times 80$                       | 160 x 160                | 41,9                                              | 48,1        | 70,7                     | 81,2        |
|                | $\varnothing 7 \times 100$                      | 190 x 190                | 54,4                                              | 62,5        | 91,7                     | 105,5       |

### SMIČNI OTPORI - GLAVNA GREDA



| spojni element | $R_{v,k \text{ main}}$ |             |               |             |                               | $R_{lat,k \text{ main}}$ |             |               |             |
|----------------|------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|---------------|-------------|
|                | BEZ GLODANJA           |             |               |             |                               | S GLODANJEM              |             |               |             |
|                | greda                  |             | stup          |             | zidna površina<br>CLT<br>[kN] | greda                    |             | stup          |             |
|                | GL24h<br>[kN]          | LVL<br>[kN] | GL24h<br>[kN] | LVL<br>[kN] |                               | GL24h<br>[kN]            | LVL<br>[kN] | GL24h<br>[kN] | LVL<br>[kN] |
| DISCF55        | 13,9                   | 14,3        | 19,9          | 23,0        | 19,0                          | 25,1                     | 28,3        | 35,6          | 42,5        |
| DISCF80        | 21,2                   | 21,7        | 31,0          | 37,5        | 25,7                          | 40,8                     | 46,2        | 58,6          | 71,9        |
| DISCF120       | 34,1                   | 35,0        | 48,1          | 54,4        | 32,8                          | 71,1                     | 80,0        | 98,7          | 117,5       |

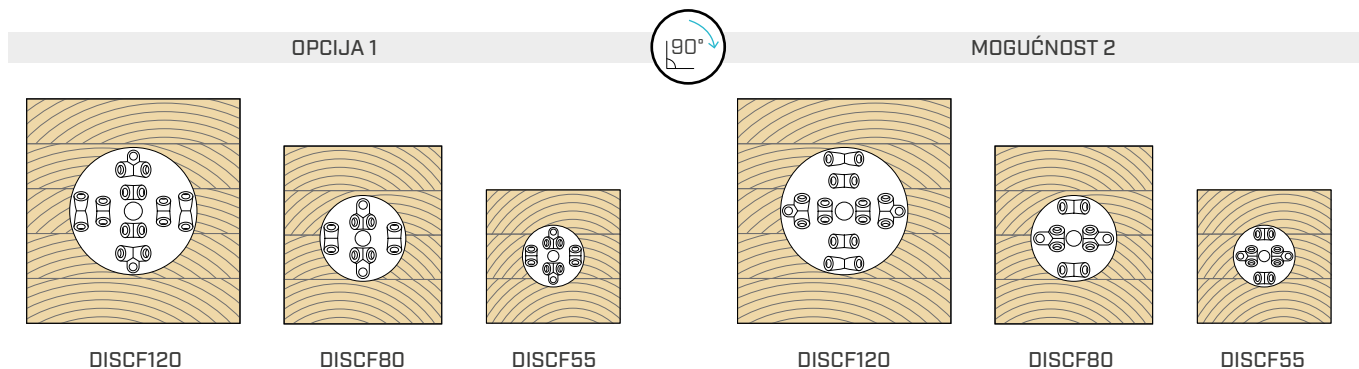
| spojni element | $R_{lat,k \text{ main}}$ |             |               |             |                               | $R_{ax,k \text{ main}}$ |             |               |             |
|----------------|--------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|
|                | BEZ GLODANJA             |             |               |             |                               | S GLODANJEM             |             |               |             |
|                | greda                    |             | stup          |             | zidna površina<br>CLT<br>[kN] | greda                   |             | stup          |             |
|                | GL24h<br>[kN]            | LVL<br>[kN] | GL24h<br>[kN] | LVL<br>[kN] |                               | GL24h<br>[kN]           | LVL<br>[kN] | GL24h<br>[kN] | LVL<br>[kN] |
| DISCF55        | 19,9                     | 23,0        | 13,9          | 14,3        | 17,5                          | 35,6                    | 42,5        | 25,1          | 28,3        |
| DISCF80        | 31,0                     | 37,5        | 21,2          | 21,7        | 23,8                          | 58,6                    | 71,9        | 40,8          | 46,2        |
| DISCF120       | 48,1                     | 54,4        | 34,1          | 35,0        | 30,7                          | 98,7                    | 117,5       | 71,1          | 80,0        |

### VLAČNI OTPORI - GLAVNA GREDA

| spojni element | $R_{ax,k \text{ main}}$ |             |             |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|
|                | GL24h<br>[kN]           | LVL<br>[kN] | CLT<br>[kN] |
| DISCF55        | 18,7                    | 22,4        | 17,9        |
| DISCF80        | 25,3                    | 30,4        | 24,3        |
| DISCF120       | 34,8                    | 41,8        | 33,5        |

## MOGUĆNOSTI POLAGANJA

Usmjerenost je spojnog elementa drugačija. Može se postaviti prema MOGUĆNOSTI 1 ili MOGUĆNOSTI 2.



## KRUTOST SPOJA

Modul klizanja može se izračunati prema odobrenju ETA-19/0706 primjenom sljedećih izraza:

$$K_{ax,ser} = 150 \text{ kN/mm}$$

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = \frac{\rho_m^{1.5} \cdot d}{23} \text{ N/mm}$$

za spojne elemente sa smičnim naprezanjem u spoju drvo-drvo

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = 70 \cdot d^2 \text{ N/mm}$$

za spojne elemente sa smičnim naprezanjem u spoju čelik-drvo

gdje:

- $d$  je promjer svornjaka u milimetrima;
- $\rho_m$  je prosječna gustoća glavnog elementa, izražena u  $\text{kg/m}^3$ .

### OPĆA NAČELA

- Karakteristične se vrijednosti navode prema normi EN 1995-1-1:2014 u skladu s dokumentom ETA-19/0706.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  za GL24h,  $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$  za LVL e  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  za CLT.
- Moraju se upotrebljavati vijci iste dužine u svim rupama.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih i betonskih elemenata moraju se provesti zasebno.
- Postoje dvije mogućnosti postavljanja na sekundarnu gredu: mogućnost 1 i mogućnost 2. Otpori ne odstupaju u dvama slučajevima.
- U slučaju kombiniranog naprezanja valja zadovoljiti sljedeću provjeru:

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

### STATIČKE VRIJEDNOSTI

- Karakteristične se vrijednosti otpora spoja dobivaju na sljedeći način:

$$R_{v,k} = \min \begin{cases} R_{v,k \text{ joist}} \\ R_{v,k \text{ main}} \end{cases}$$

$$R_{ax,k} = \min \begin{cases} R_{ax,k \text{ joist}} \\ R_{ax,k \text{ main}} \end{cases}$$

$$R_{lat,k} = \min \begin{cases} R_{lat,k \text{ joist}} \\ R_{lat,k \text{ main}} \end{cases}$$

- Otpori  $R_{v,k \text{ main}}$  i  $R_{lat,k \text{ main}}$  se izračunavaju prema iskoristivoj duljini svornjaka:
  - $t_a = 100 \text{ mm}$  za DISCF55 na gredi ili stupu
  - $t_a = 120 \text{ mm}$  za DISCF80 na gredi ili stupu
  - $t_a = 180 \text{ mm}$  za DISCF120 na gredi ili stupu
  - $t_a = 100 \text{ mm}$  za DISCF55, DISCF80 i DISCF120 sna zidnoj površini.
- U slučaju većih ili kraćih duljina, otpori se mogu izračunati prema normi ETA-19/0706.
- Otpori  $R_{ax,k \text{ main}}$  se izračunavaju prema ETA-19/0706 s podloškama tipa DIN 1052. U izračunu je uzet u obzir  $f_{c,90,k} = 2,5 \text{ MPa}$  za GL24h,  $f_{c,90,k} = 3,0$

MPa za LVL e  $f_{c,90,k} = 2,4 \text{ MPa}$  za CLT. Ako je riječ o drugim podloškama, treba ponovno obaviti izračune.

- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

Koeficijenti  $k_{mod}$  i  $\gamma_M$  trebaju se primijeniti s obzirom na normu koja je upotrijebljena za proračun.

### VIŠESTRUKI SPOJNI ELEMENTI

- Ako je riječ o ugradnji upotrebom višestrukih spojnih elemenata, preporučuje se postavljanje izmjeničnih spojnih elemenata služeći se mogućnosti 1 postavljanja i mogućnosti 2 postavljanja.
- Otpornost vijaka u sekundarnoj gredi dobiva se zbrojem otpornosti vijaka u pojedinačnim spojnim elementima.
- Izračun otpornosti u glavnom elementu spoja sastavljenog od višestrukih spojnih elemenata treba obaviti projektant prema poglavljima 8.5. i 8.9. norme EN 1995-1-1:2014.

### DRVO-BETON | DRVO-ČELIK

- Izračun vrijednosti  $R_{v,k \text{ main}}$ ,  $R_{ax,k \text{ main}}$  e  $R_{lat,k \text{ main}}$  mora obaviti projektant. Izračun pripadajućih projektnih vrijednosti mora se obaviti primjenom koeficijenata  $\gamma_M$  koji se uzimaju u obzir u skladu s mjerodavnim zakonom koji se primjenjuje za izračun.

### INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

- Spojni elementi DISC FLAT zaštićeni su sljedećim registriranim dizajnima Zajednice:
  - RCD 008254353-0003;
  - RCD 008254353-0004.