

## LIM ZA VLAČNE SILE

### MOMENTNI SPOJ

U kombinaciji s podloškom VGU i vijcima VGS omogućava se prijenos trenutačnih naprezanja u spojevima greda-stupa.

### SMIČNI SPOJ

Zahvaljujući upotrebi vijaka VGS raspoređenih na 45 ° omogućava se prijenos visokih vlačnih naprezanja.

### JEDNOSTAVNOST POSTAVLJANJA

Ploča ima utore za smještaj podloški VGU kojima se omogućava umetanje vijaka VGS pod 45 °.



## KARAKTERISTIKE

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| FOKUS           | trenutačni spojevi grada-stup   |
| DRVENI PRESJECI | od 120 x 120 mm do 280 x 400 mm |
| MOMENTNI OTPOR  | $M_k$ do 20 kNm                 |
| PRIČVRSNICI     | VGU, VGS                        |



## MATERIJAL

Dvodimenzionalni probušeni lim od ugljičnog čelika s galvanskim cinčanjem.

## PODRUČJA PRIMJENE

- masivno i lamelirano drvo
  - CLT, LVL
- Uporabne klase 1 i 2.



## NADSTREŠNICA I PERGOLE

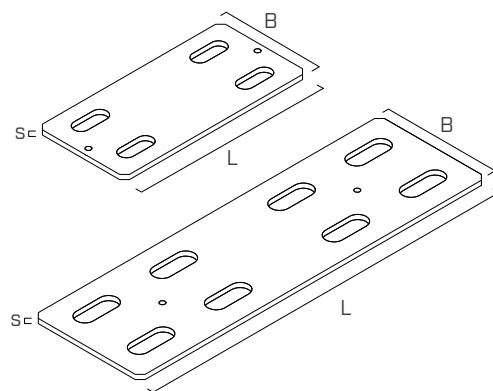
Zahvaljujući uglavljujućem spoju koji se može postići uporabom elemenata VGU PLATE T, VGU i VGS moguće je lako stvoriti male portale.

## SMICANJE I STLAČIVANJE

Trenutačni spoj razgrađuje se na vučnu radnju koju upija ploča VGU PLATE T i radnju stlačivanja koju upija drvo ili, kao u ovom slučaju, povlačenjem spojnog elementa DISC FLAT.

## KODOVI I DIMENZIJE

| KOD          | B<br>[mm] | L<br>[mm] | s<br>[mm] |  | kom. |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| VGUPLATET185 | 88        | 185       | 3         | ●                                                                                 | 1    |
| VGUPLATET350 | 108       | 350       | 4         | ●                                                                                 | 1    |



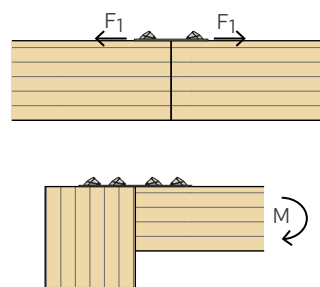
### MATERIJAL I TRAJNOST

VGU PLATE T: ugljični čelik s galvanskim cinčanjem.  
Uporaba u uporabnoj klasi 1 i 2 (EN 1995-1-1)

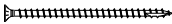
### PODRUČJA PRIMJENE

- Spojevi drvo-drvo

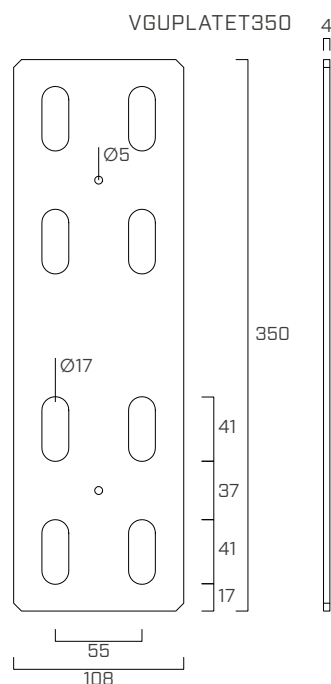
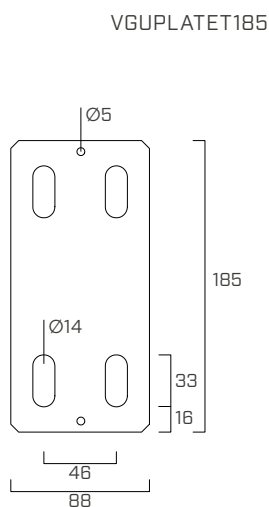
### NAPREZANJA



## DODATNI PROIZVODI

| tip | opis                       |                                                                                     | d<br>[mm] | podloga                                                                               | str. |
|-----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| VGS | vijci s kompletnim navojem |  | 9-11      |  | 564  |
| VGU | podloška 45 °              |  | 9-11      |  | 124  |

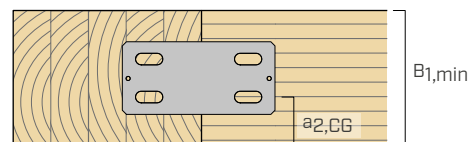
## GEOMETRIJA



## POSTAVLJANJE I NAJMANJE UDALJENOSTI

### UDALJENOST OD RUBA $a_{2,CG}$

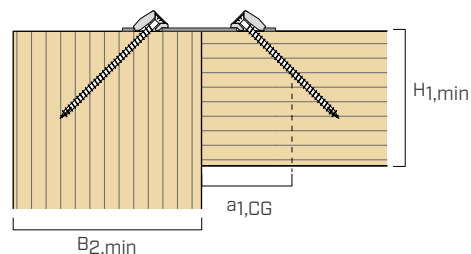
|                     | d vijak<br>[mm] | $a_{2,CG}$<br>[mm] | $B_{1,min}$<br>[mm] |
|---------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| <b>VGUPLATET185</b> | 9               | $\geq 4d$ 36       | 120                 |
| <b>VGUPLATET350</b> | 11              | $\geq 4d$ 44       | 150                 |



### UDALJENOST IZMEĐU TEŽIŠTA SREDINE VIJKA I OPTEREĆENOG ZAVRŠETKA $a_{1,CG}$

|                     | d vijak<br>[mm] | $a_{1,CG}$<br>[mm] | $L_{screw,min}^{(1)}$<br>[mm] | $H_{1,min}^{(1)}$<br>[mm] | $B_{2,min}^{(1)}$<br>[mm] |
|---------------------|-----------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>VGUPLATET185</b> | 9               | $\geq 10d$ 90      | 120                           | 90                        | 150                       |
| <b>VGUPLATET350</b> | 11              | $\geq 10d$ 110     | 175                           | 125                       | 260                       |

<sup>(1)</sup> Valjana granična vrijednost s obzirom na središnju liniju ploče centriranu na sučelju drvenih elemenata uporabom svih priključaka.



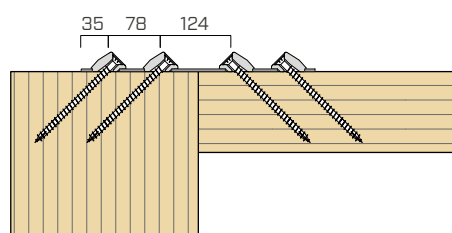
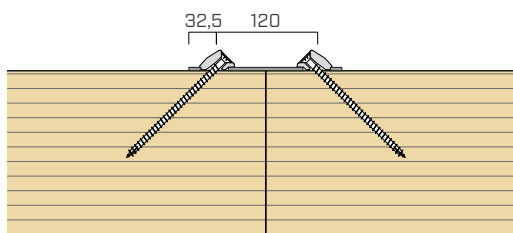
### POSTAVLJANJE NA POLOŽAJ

Ploče VGU PLATE T mogu se upotrebljavati u zateznim ili momentnim spojevima; postavljanje se mora odvijati u skladu s najmanjim razmacima kod nagnutih vijaka.

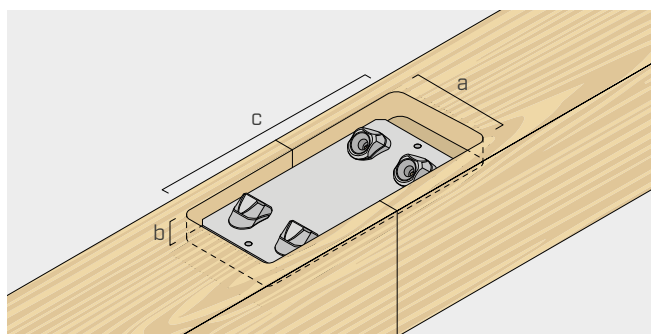
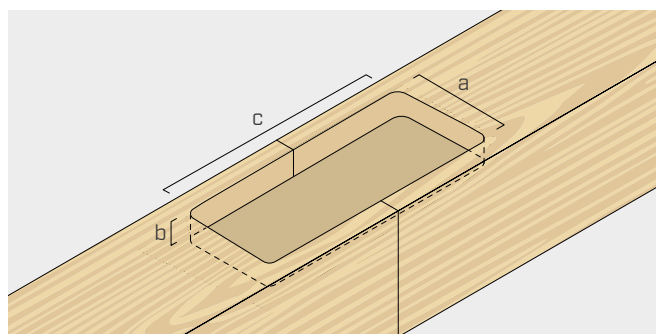
Rupe Ø5 su osmišljene za postavljanje ploče elementima LBA Ø4 / LBS Ø5 prije pričvršćivanja nagnutih vijaka s podloškom;

za pojediniosti o sastavljanju VGU-a pogledajte str. 128–129.

Navode se fiksni razmaci između osi između spojenih elemenata za obje ploče.



Ovisno o projektnim potrebama može se stvoriti prikriveni spoj glodanjem drvenih elemenata u skladu s pokazateljima navedenim u tablici

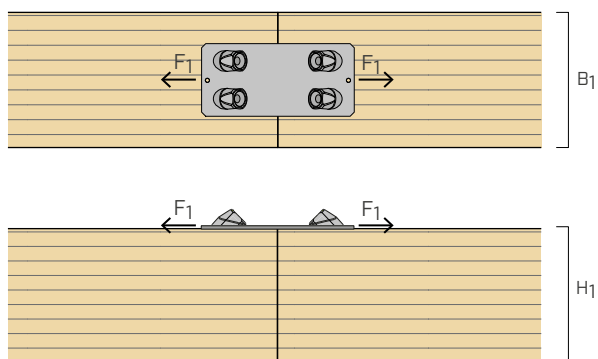


### Dimenzije žlijeba

|                     | a<br>[mm] | b<br>[mm] | c<br>[mm] |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>VGUPLATET185</b> | 90        | 25        | 215       |
| <b>VGUPLATET350</b> | 110       | 30        | 380       |

## STATIČKE VRIJEDNOSTI

### SMIČNI SPOJ



| KOD          | dimenzije elementa |     | R <sub>1,k</sub> screw |                                                 |                        |                             | R <sub>1,k</sub> steel plate  |                                |
|--------------|--------------------|-----|------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|              |                    |     | VGU                    | pričvrsnici<br>VGS - d <sub>1</sub> x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>kom. | R <sub>1,k</sub> ax<br>[kN] | R <sub>1,k</sub> tens<br>[kN] | R <sub>1,k</sub> plate<br>[kN] |
| VGUPLATET185 | 120                | 160 | VGU945                 | 9 x 220                                         | 2+2                    | <b>32,1</b>                 | <b>35,9</b>                   | <b>39,3</b>                    |
|              |                    | 200 |                        | 9 x 260                                         | 2+2                    | <b>38,6</b>                 |                               |                                |
|              | 140                | 200 |                        | 9 x 260                                         | 2+2                    | <b>38,6</b>                 |                               |                                |
|              |                    | 240 |                        | 9 x 320                                         | 2+2                    | <b>48,2</b>                 |                               |                                |
|              | 160                | 240 |                        | 9 x 320                                         | 2+2                    | <b>48,2</b>                 |                               |                                |
|              |                    | 280 |                        | 9 x 380                                         | 2+2                    | <b>57,9</b>                 |                               |                                |
| VGUPLATET350 | 160                | 200 | VGU1145                | 11 x 275                                        | 4+4                    | <b>91,6</b>                 | <b>100,3</b>                  | <b>95,9</b>                    |
|              |                    | 240 |                        | 11 x 325                                        | 4+4                    | <b>110,0</b>                |                               |                                |
|              | 180                | 240 |                        | 11 x 325                                        | 4+4                    | <b>110,0</b>                |                               |                                |
|              |                    | 280 |                        | 11 x 375                                        | 4+4                    | <b>128,3</b>                |                               |                                |
|              | 200                | 280 |                        | 11 x 375                                        | 4+4                    | <b>128,3</b>                |                               |                                |
|              |                    | 320 |                        | 11 x 450                                        | 4+4                    | <b>155,8</b>                |                               |                                |

#### OSNOVNA NAČELA:

- Karakteristične su vrijednosti u skladu s normama EN 1995-1-1 i ETA-11/0030.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k \text{ ax}} \cdot k_{mod}}{\gamma_{timber}} \\ \frac{R_{1,k \text{ tens}}}{\gamma_{Msteel}} \\ \frac{R_{1,k \text{ steel}}}{\gamma_{Msteel}} \end{array} \right. \quad M_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{M_{k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_{Mtimber}} \\ \frac{M_{k \text{ steel}}}{\gamma_{Msteel}} \end{array} \right.$$

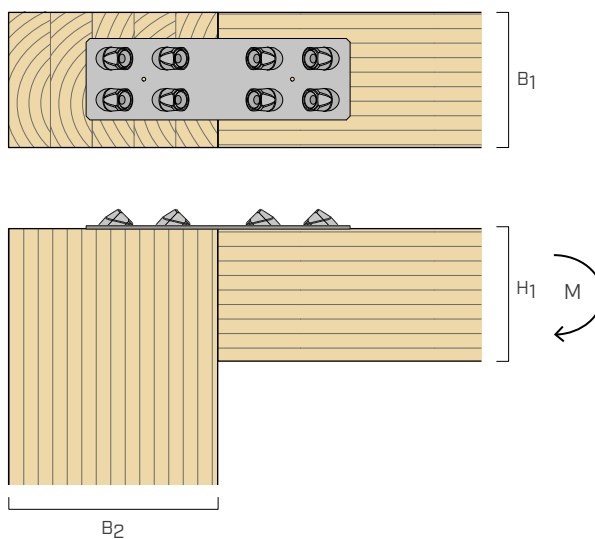
$\gamma_{Msteel}$  uzima se kao  $\gamma_{M2}$

Koeficijenti  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$ ,  $\gamma_{M2}$  trebaju se primijeniti s obzirom na mjerodavnu normu koja se upotrebljava za izračun.

- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata moraju se provesti zasebno. Ako se upotrebljavaju trenutni spojevi, potrebno je primijeniti prikladni sustav spajanja za upijanje smičnih opterećenja.
- Vrijednosti otpornosti vrijede za pretpostavke za proračun navedene u tablici. Valja provjeriti drukčije uvjete okoline.

## STATIČKE VRIJEDNOSTI

### TRENUTAČNI SPOJEVI GRADA-STUP



| KOD          | dimenzije elementa  |               |               | pričvrsnici |                              |               | $M_k$ timber <sup>(2)</sup><br>[kNm] | $M_k$ steel <sup>(2)</sup><br>[kNm] |
|--------------|---------------------|---------------|---------------|-------------|------------------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
|              | $B_2^{(1)}$<br>[mm] | $B_1$<br>[mm] | $H_1$<br>[mm] | VGU         | VGS - $d_1 \times L$<br>[mm] | $n_v$<br>kom. |                                      |                                     |
| VGUPLATET185 | 220                 | 120           | 160           | VGU945      | 9 x 220                      | 2+2           | 2,9                                  | 4,0                                 |
|              | 240                 |               | 200           |             | 9 x 260                      | 2+2           | 4,5                                  | 5,0                                 |
|              | 240                 | 140           | 200           |             | 9 x 260                      | 2+2           | 5,1                                  | 5,0                                 |
|              | 290                 |               | 240           |             | 9 x 320                      | 2+2           | 7,3                                  | 6,0                                 |
|              | 290                 | 160           | 240           |             | 9 x 320                      | 2+2           | 8,1                                  | 6,1                                 |
|              | 330                 |               | 280           |             | 9 x 380                      | 2+2           | 11,2                                 | 7,1                                 |
| VGUPLATET350 | 330                 | 160           | 200           | VGU1145     | 11 x 275                     | 4+4           | 6,7                                  | 11,6                                |
|              | 370                 |               | 240           |             | 11 x 325                     | 4+4           | 9,6                                  | 13,9                                |
|              | 370                 | 180           | 240           |             | 11 x 325                     | 4+4           | 10,6                                 | 14,0                                |
|              | 400                 |               | 280           |             | 11 x 375                     | 4+4           | 14,4                                 | 16,4                                |
|              | 400                 | 200           | 280           |             | 11 x 375                     | 4+4           | 15,8                                 | 16,5                                |
|              | 460                 |               | 320           |             | 11 x 450                     | 4+4           | 20,8                                 | 18,8                                |

#### NAPOMENE:

<sup>(1)</sup> Najmanje dimenzije stupa primjenom duljina vijaka navedenih u tablici s obzirom na ploču centriranu na sučelju drvenih elemenata.

<sup>(2)</sup> Otporni momenti izračunati su primjenom elastično-linearnih veza uzimajući u obzir izobličavanje vijaka u raspodjeli naprezanja.