

## VIJAK SA ŠIROKOM GLAVOM

### ŠILJAK SAW

Specijalan samobušajući šiljak s pilastim navojem (šiljak SAW) koji reže vlakna drva tako da olakša početni prihvata i prodiranje.

### INTEGRIRANA PODLOŠKA

Široka glava ima funkciju podloške i jamči povećanu otpornost i prodiranje glave. Idealan u prisutnosti vjetra ili varijacija u dimenzijama drva.

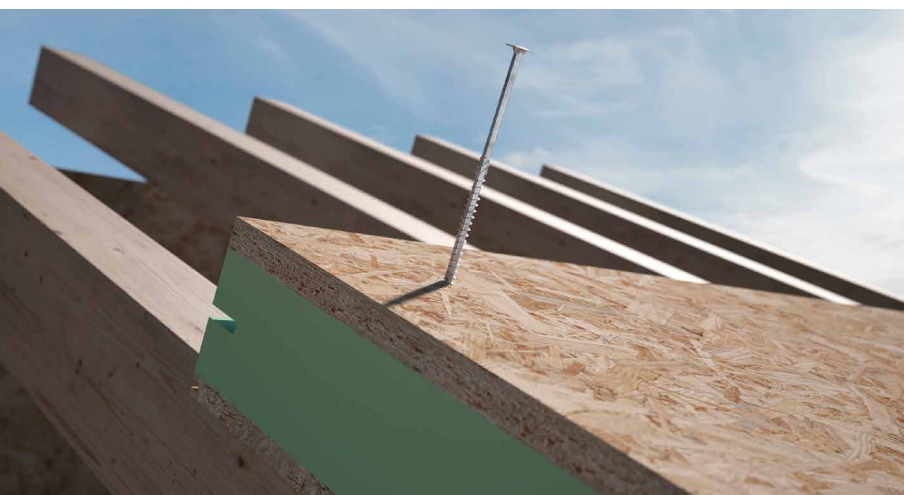
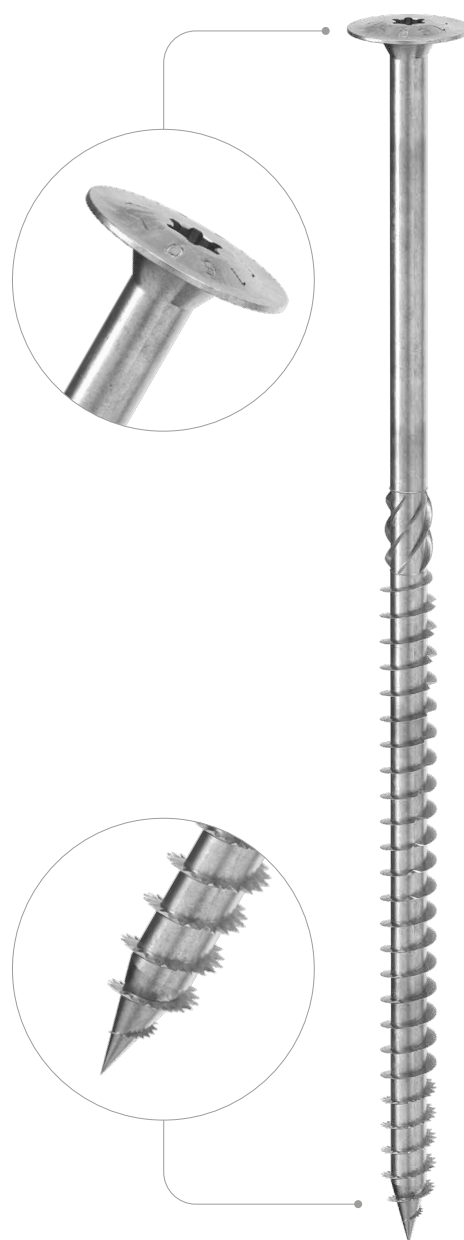
### PRODULJENI NAVOJ

Duljina navoja povećana je (60 %) i jamči odlično zatvaranje spoja i širok raspon primjene.

### SOFTWOOD

Optimizirana geometrija za dobivanje maksimalnih svojstava na najčešćim vrstama građevnog drva.

|                      |                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| PROMJER [mm]         | B 6 8 16                                                          |
| DUŽINA [mm]          | 40 80 400 1000                                                    |
| UPORABNA KLASA       | SC1 SC2                                                           |
| ATMOSFERSKA KOROZIJA | C1 C2                                                             |
| KOROZIVNOST DRVA     | T1 T2                                                             |
| MATERIJAL            | Zn<br>ELECTRO<br>PLATED<br>ugljični čelik, električno<br>pocinčan |



### PODRUČJA PRIMJENE

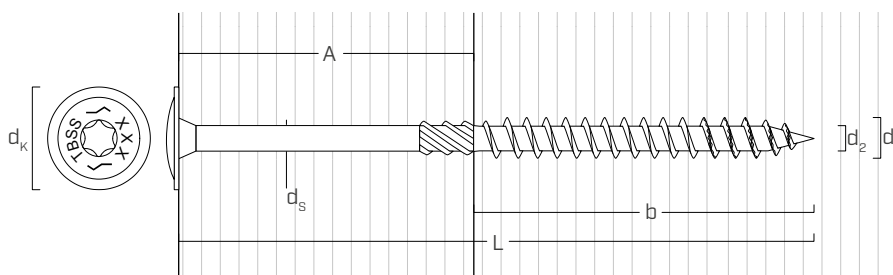
- ploče na bazi drva
- ploče od iverice i MDF
- masivno drvo
- lamelirano drvo
- CLT i LVL

## KODOVI I DIMENZIJE

| $d_1$<br>[mm] | $d_k$<br>[mm] | KOD      | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | kom. |
|---------------|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|------|
| 6<br>TX 30    | 15,5          | TBSS680  | 80        | 50        | 30        | 100  |
|               |               | TBSS6100 | 100       | 60        | 40        | 100  |
|               |               | TBSS6120 | 120       | 75        | 45        | 100  |
|               |               | TBSS6140 | 140       | 80        | 60        | 100  |
|               |               | TBSS6160 | 160       | 90        | 70        | 100  |

| $d_1$<br>[mm] | $d_k$<br>[mm] | KOD      | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | kom. |
|---------------|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|------|
| 8<br>TX 40    | 19,0          | TBSS8180 | 180       | 100       | 80        | 50   |
|               |               | TBSS8200 | 200       | 100       | 100       | 50   |
|               |               | TBSS8220 | 220       | 100       | 120       | 50   |
|               |               | TBSS8240 | 240       | 100       | 140       | 50   |
|               |               | TBSS8260 | 260       | 100       | 160       | 50   |
|               |               | TBSS8280 | 280       | 100       | 180       | 50   |
|               |               | TBSS8300 | 300       | 100       | 200       | 50   |
|               |               | TBSS8320 | 320       | 120       | 200       | 50   |
|               |               | TBSS8340 | 340       | 120       | 220       | 50   |
|               |               | TBSS8360 | 360       | 120       | 240       | 50   |
|               |               | TBSS8380 | 380       | 120       | 260       | 50   |
|               |               | TBSS8400 | 400       | 120       | 280       | 50   |

## GEOMETRIJA I MEHANIČKE KARAKTERISTIKE



### GEOMETRIJA

| Nominalni promjer                                         | $d_1$ | [mm] | 6     | 8     |
|-----------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
| Promjer glave                                             | $d_k$ | [mm] | 15,50 | 19,00 |
| Promjer jezgre                                            | $d_2$ | [mm] | 3,95  | 5,40  |
| Promjer struka                                            | $d_s$ | [mm] | 4,30  | 5,80  |
| Promjer unaprijed izbušene rupe (softwood) <sup>(1)</sup> | $d_v$ | [mm] | 4,0   | 5,0   |

<sup>(1)</sup> Na materijalima velike gustoće preporučuje se predbušenje ovisno o vrsti drva

### KARAKTERISTIČNI MEHANIČKI PARAMETRI

| Nominalni promjer                                  | $d_1$        | [mm]                 | 6    | 8    |
|----------------------------------------------------|--------------|----------------------|------|------|
| Otpornost na vlak                                  | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 12,0 | 19,0 |
| Trenutak popuštanja                                | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 9,5  | 18,5 |
| Karakteristični parametar otpornosti na izvlačenje | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12,0 | 12,0 |
| Gustoća                                            | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 350  |
| Karakterističan parametar prodiranje glave         | $f_{head,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13,0 | 13,0 |
| Gustoća                                            | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 350  |

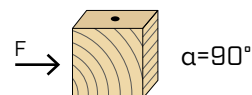
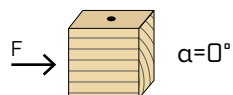


## TIMBER FRAME & SIP PANELS

Raspon mjera napravljen je za pričvršćenja konstrukcijskih elemenata srednjih i velikih dimenzija, kao što su ploče i lagani okviri, do panel-ploča SIP i sendvič-panela.

## MINIMALNE UDALJENOSTI ZA VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM

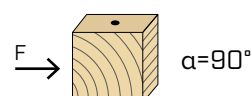
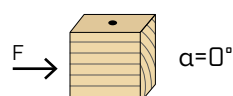
vijci umetnuti **BEZ** predbušenja  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



| $d_1$ [mm]     |             | 6  | 8   |
|----------------|-------------|----|-----|
| $a_1$ [mm]     | <b>12·d</b> | 72 | 96  |
| $a_2$ [mm]     | <b>5·d</b>  | 30 | 40  |
| $a_{3,t}$ [mm] | <b>15·d</b> | 90 | 120 |
| $a_{3,c}$ [mm] | <b>10·d</b> | 60 | 80  |
| $a_{4,t}$ [mm] | <b>5·d</b>  | 30 | 40  |
| $a_{4,c}$ [mm] | <b>5·d</b>  | 30 | 40  |

| $d_1$ [mm]     |             | 6  | 8  |
|----------------|-------------|----|----|
| $a_1$ [mm]     | <b>5·d</b>  | 30 | 40 |
| $a_2$ [mm]     | <b>5·d</b>  | 30 | 40 |
| $a_{3,t}$ [mm] | <b>10·d</b> | 60 | 80 |
| $a_{3,c}$ [mm] | <b>10·d</b> | 60 | 80 |
| $a_{4,t}$ [mm] | <b>10·d</b> | 60 | 80 |
| $a_{4,c}$ [mm] | <b>5·d</b>  | 30 | 40 |

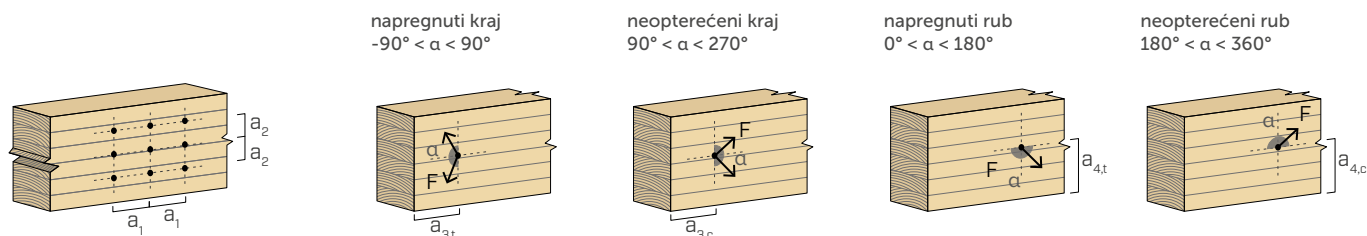
vijci umetnuti **S** unaprijed izbušenom rupom



| $d_1$ [mm]     |             | 6  | 8  |
|----------------|-------------|----|----|
| $a_1$ [mm]     | <b>5·d</b>  | 30 | 40 |
| $a_2$ [mm]     | <b>3·d</b>  | 18 | 24 |
| $a_{3,t}$ [mm] | <b>12·d</b> | 72 | 96 |
| $a_{3,c}$ [mm] | <b>7·d</b>  | 42 | 56 |
| $a_{4,t}$ [mm] | <b>3·d</b>  | 18 | 24 |
| $a_{4,c}$ [mm] | <b>3·d</b>  | 18 | 24 |

| $d_1$ [mm]     |            | 6  | 8  |
|----------------|------------|----|----|
| $a_1$ [mm]     | <b>4·d</b> | 24 | 32 |
| $a_2$ [mm]     | <b>4·d</b> | 24 | 32 |
| $a_{3,t}$ [mm] | <b>7·d</b> | 42 | 56 |
| $a_{3,c}$ [mm] | <b>7·d</b> | 42 | 56 |
| $a_{4,t}$ [mm] | <b>7·d</b> | 42 | 56 |
| $a_{4,c}$ [mm] | <b>3·d</b> | 18 | 24 |

$\alpha$  = kut među silom i vlaknima  
 $d = d_1$  = nazivni promjer vijka

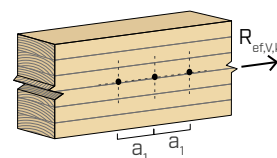


**NAPOMENE** na stranici 91.

## STVARAN BROJ ZA VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM

Nosivost spoja izvedenog većim brojem vijaka, svih iste vrste i dimenzija, može biti manja od zbroja nosivosti pojedinog spojnog elementa.  
 Za red od  $n$  vijaka paralelno raspoređenih u smjeru vlakana na udaljenosti  $a_1$ , stvarna je karakteristična nosivost:

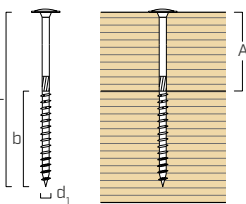
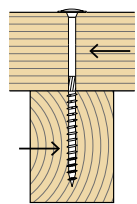
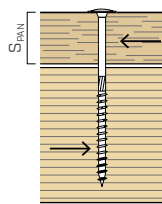
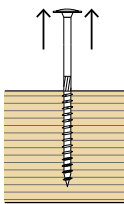
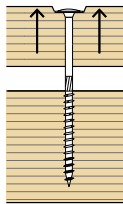
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Vrijednost  $n_{ef}$  navedena je u tablici u nastavku ovisno o  $n$  i  $a_1$ .

| $n$ | $a_1^{(*)}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|     | 2           | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| 2   | 1,41        | 1,48 | 1,55 | 1,62 | 1,68 | 1,74 | 1,80 | 1,85 | 1,90 | 1,95 | 2,00 |
| 3   | 1,73        | 1,86 | 2,01 | 2,16 | 2,28 | 2,41 | 2,54 | 2,65 | 2,76 | 2,88 | 3,00 |
| 4   | 2,00        | 2,19 | 2,41 | 2,64 | 2,83 | 3,03 | 3,25 | 3,42 | 3,61 | 3,80 | 4,00 |
| 5   | 2,24        | 2,49 | 2,77 | 3,09 | 3,34 | 3,62 | 3,93 | 4,17 | 4,43 | 4,71 | 5,00 |

(\*) Za srednje vrijednosti  $a_1$  moguće je interpolirati linearno.

|                                                                                   |           |           |           | SMIK                                                                              |                                                                                   | VLAK                                                                                |                                                                                     |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| geometrija                                                                        |           |           |           | drvo – drvo<br>$\varepsilon=90^\circ$                                             | panel-ploča-drvo                                                                  | izvlačenje navoja                                                                   | prodiranje glave                                                                    |                      |
|  |           |           |           |  |  |  |  |                      |
| $d_1$<br>[mm]                                                                     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | $R_{V,90,k}$<br>[kN]                                                              | $S_{PAN}$<br>[mm]                                                                 | $R_{V,k}$<br>[kN]                                                                   | $R_{ax,90,k}$<br>[kN]                                                               | $R_{head,k}$<br>[kN] |
| 6                                                                                 | 80        | 50        | 30        | 2,07                                                                              | 50                                                                                | 1,92                                                                                | 3,89                                                                                | 3,37                 |
|                                                                                   | 100       | 60        | 40        | 2,31                                                                              |                                                                                   | 2,64                                                                                | 4,66                                                                                | 3,37                 |
|                                                                                   | 120       | 75        | 45        | 2,33                                                                              |                                                                                   | 2,70                                                                                | 5,83                                                                                | 3,37                 |
|                                                                                   | 140       | 80        | 60        | 2,33                                                                              |                                                                                   | 2,70                                                                                | 6,22                                                                                | 3,37                 |
|                                                                                   | 160       | 90        | 70        | 2,33                                                                              |                                                                                   | 2,70                                                                                | 6,99                                                                                | 3,37                 |
| 8                                                                                 | 180       | 100       | 80        | 3,57                                                                              | 65                                                                                | 4,10                                                                                | 10,36                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 200       | 100       | 100       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 10,36                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 220       | 100       | 120       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 10,36                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 240       | 100       | 140       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 10,36                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 260       | 100       | 160       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 10,36                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 280       | 100       | 180       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 10,36                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 300       | 100       | 200       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 10,36                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 320       | 120       | 200       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 12,43                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 340       | 120       | 220       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 12,43                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 360       | 120       | 240       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 12,43                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 380       | 120       | 260       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 12,43                                                                               | 5,06                 |
|                                                                                   | 400       | 120       | 280       | 3,57                                                                              |                                                                                   | 4,10                                                                                | 12,43                                                                               | 5,06                 |

## STATIČKE VRIJEDNOSTI

### OPĆA NAČELA

- Karakteristične vrijednosti dane su u skladu s normom EN 1995:2014.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

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

- Vrijednosti mehaničke otpornosti i geometrije vijaka u skladu su s oznakom CE prema normi EN 14592.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata, panel-ploča i metalnih limova moraju se provesti zasebno.
- Karakteristične otpornosti na smicanje procijenjene su za vijke koji su umetnuti bez predbušenja; u slučaju vijaka umetnutih s predbušenjem moguće je postići veće vrijednosti otpornosti.
- Vrijednosti navedene u tablici ne ovise o kutu sila-vlakno
- Pozicioniranje vijaka mora se izvesti u skladu s minimalnim udaljenostima.
- Karakteristična otpornost na smicanje za panel-ploče-drvo procijenjena je uzimajući u obzir panel-ploču OSB3 ili OSB4 u skladu s normom EN 300 ili panel-ploču od iverice u skladu s normom EN 312 debljine  $S_{PAN}$ .
- Karakteristična otpornost na izvlačenje navoja procijenjena je uzimajući u obzir dužinu utiskivanja koja je jednaka b.
- Karakteristična otpornost prodiranja glave procijenjena je na drvenom elementu ili elementu od drvenog temelja.

### NAPOMENE

- Karakteristična otpornost na smicanje za drvo-drvo procijenjena je uzimajući u obzir kut  $\varepsilon$  od  $90^\circ$  među vlaknima drugog elementa i spojnim elementom.
- Karakteristična otpornost na smicanje za panel-ploče-drvo procijenjena je uzimajući u obzir kut  $\varepsilon$  od  $90^\circ$  među vlaknima drvenog elementa i spojnim elementom.
- Karakteristična otpornost na izvlačenje navoja procijenjena je uzimajući u obzir kut  $\varepsilon$  od  $90^\circ$  među vlaknima drvenog elementa i spojnim elementom.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ . Za različite vrijednosti  $\rho_k$  otpornost navedena u tablici (smicanje drvo-drvo, smicanje čelik-drvo i vlak) mogu se pretvoriti putem koeficijenta  $k_{dens}$ .

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

| $\rho_k$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 380  | <b>385</b> | 405   | 425   | 430   | 440   |
|----------------------------------|------|------|------------|-------|-------|-------|-------|
| C-GL                             | C24  | C30  | GL24h      | GL26h | GL28h | GL30h | GL32h |
| $k_{dens,v}$                     | 0,90 | 0,98 | 1,00       | 1,02  | 1,05  | 1,05  | 1,07  |
| $k_{dens,ax}$                    | 0,92 | 0,98 | 1,00       | 1,04  | 1,08  | 1,09  | 1,11  |

Osvo određene vrijednosti otpornosti mogu se razlikovati, u korist sigurnosti, od onih koje se dobiju u točnom izračunu.

## MINIMALNE UDALJENOSTI

### NAPOMENE

- Minimalne vrijednosti razmaka u skladu su s normom EN 1995:2014.
- U slučaju spoja panel-ploča-drvo minimalni razmaci ( $a_1$ ,  $a_2$ ) mogu se pomnožiti s koeficijentom 0,85.