

### NOVA VERZIJA

Klasični kutni nosač hold-down društva Rothoblaas u optimiziranoj inačici. Smanjenjem broja pričvršćivanja i izmjenjivanjem čeličnih podložnih pločica nastalo je učinkovitije pričvršćivanje, a da se nije ugrozio radni učinak.

### KOMPLETAN ASORTIMAN

Dostupno je pet (5) dimenzija za zadovoljavanje svake potrebe statičkog ili seizmičkog učinka za zidove od CLT-a, LVL-a ili drvenog okvira (timber frame).

### SLOBODA PRIČVRŠĆIVANJA

Može se pričvrstiti čavlima LBA, vijcima LBS ili LBS HARDWOOD različitih dužina. Projektiranje s pomoću dizajna kapaciteta (capacity design) moguće je zahvaljujući širokom rasponu odabira pričvršćivanja i djelomičnih učvršćenja čavlima.

### TIMBER FRAME

Novim učvršćenjima čavlima, NARROW PATTERN, omogućava se ugradnja na zidovima s okvirom upotrebom elemenata za postavljanje smanjene širine (60 mm).



### UPORABNA KLASA



### MATERIJAL

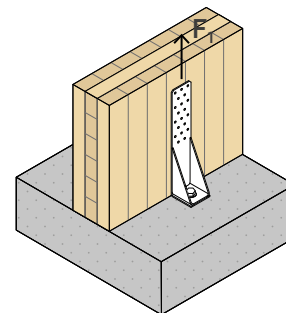
S355  
Fe/Zn12c

WHT: ugljični čelik S355 + Fe/Zn12c

S275  
Fe/Zn12c

WHT WASHER: ugljični čelik S275 + Fe/Zn12c

### NAPREZANJA

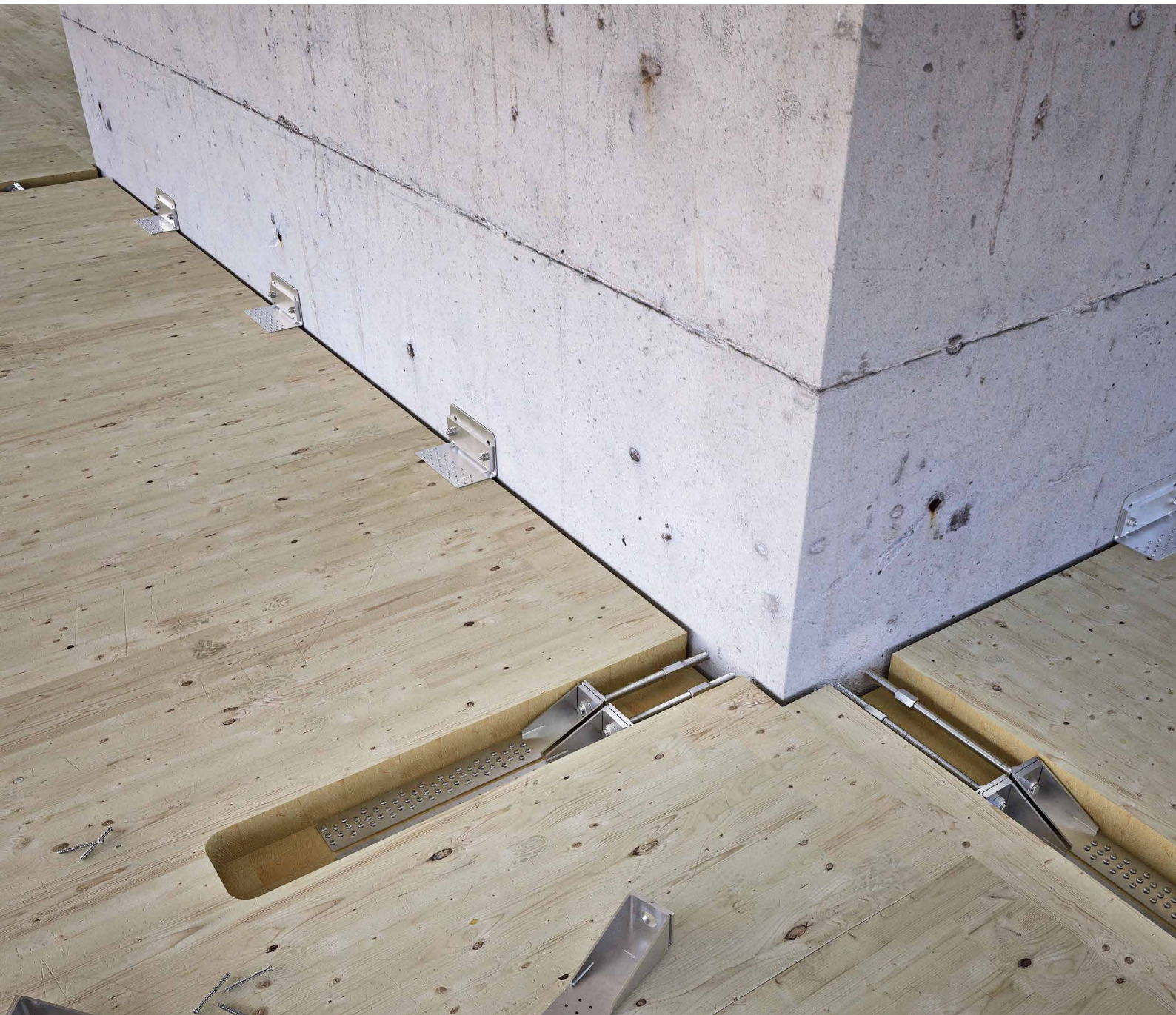


### PODRUČJA PRIMJENE

Vlačni spojevi za drvene zidove. Prikladno za zidove podvrgnute povećanim naprezanjima. Konfiguracije drvo-drvo, drvo-beton i drvo-čelik.

Primjena:

- masivno i lamelirano drvo
- zidovi s okvirom (timber frame)
- ploče od CLT-a i LVL-a



## HIBRIDNE KONSTRUKCIJE

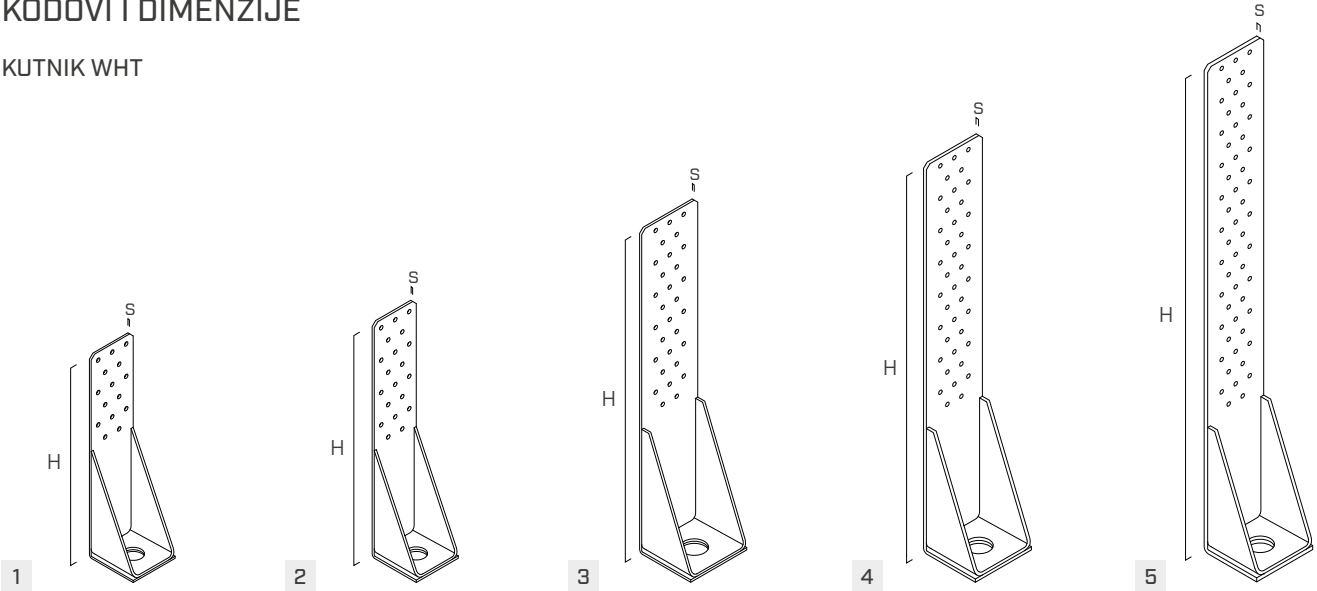
Idealno je za vučne spojeve između drvenih podova i jezgre elementa za zaštitu od vjetra u hibridnim građevinama drvo-beton.

## PODIGNUTO POLAGANJE

Potvrdom s razmakom (gap) između kuta i potpore omogućava se zadovoljavanje posebnih uvjeta kao što je prisutnost rubnikā od armiranog betona.

KODOVI I DIMENZIJE

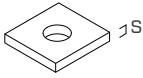
KUTNIK WHT



| KOD     | H<br>[mm] | s<br>[mm] | n <sub>v</sub> Ø5<br>[kom.] | rupa<br>[mm] | kom. |
|---------|-----------|-----------|-----------------------------|--------------|------|
| 1 WHT15 | 250       | 2,5       | 15                          | Ø23          | 20   |
| 2 WHT20 | 290       | 3         | 20                          | Ø23          | 20   |
| 3 WHT30 | 400       | 3         | 30                          | Ø29          | 10   |
| 4 WHT40 | 480       | 4         | 40                          | Ø29          | 10   |
| 5 WHT55 | 600       | 5         | 55                          | Ø29          | 1    |

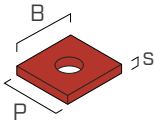
PODLOŠKA WHTW

| KOD         | rupa<br>[mm] | Ø<br>[mm] | s<br>[mm] | WHT15 | WHT20 | WHT30 | WHT40 | WHT55 | kom. |
|-------------|--------------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1 WHTW6016  | Ø18          | M16       | 6         | ●     | ●     | -     | -     | -     | 1    |
| 2 WHTW6020  | Ø22          | M20       | 6         | ●     | ●     | -     | -     | -     | 1    |
| 3 WHTW8020  | Ø22          | M20       | 10        | -     | -     | ●     | ●     | -     | 1    |
| 4 WHTW8024  | Ø26          | M24       | 10        | -     | -     | ●     | ●     | -     | 1    |
| 5 WHTW8024L | Ø26          | M24       | 12        | -     | -     | -     | -     | ●     | 1    |



AKUSTIČNI PROFIL | XYLOFON WASHER

| KOD        |       | rupa<br>[mm] | P<br>[mm] | B<br>[mm] | s<br>[mm] | kom. |
|------------|-------|--------------|-----------|-----------|-----------|------|
| XYLW806060 | WHT15 | Ø23          | 60        | 60        | 6         | 10   |
|            | WHT20 |              |           |           |           |      |
| XYLW808080 | WHT30 | Ø27          | 80        | 80        | 6         | 10   |
|            | WHT40 |              |           |           |           |      |
|            | WHT55 |              |           |           |           |      |

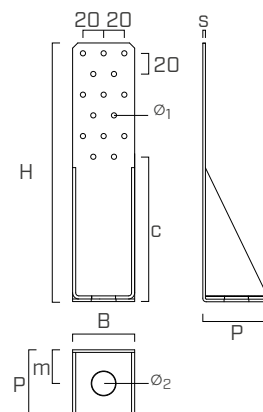


PRIČVRSNICI

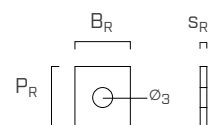
| tip          | opis                                   | d<br>[mm]   | nosač | str. |
|--------------|----------------------------------------|-------------|-------|------|
| LBA          | čavao s poboljšanim prijanjanjem       | 4           |       | 570  |
| LBS          | vijak s okruglom glavom                | 5           |       | 571  |
| LBS HARDWOOD | vijak s okruglom glavom od tvrdog drva | 5           |       | 572  |
| VIN-FIX      | kemijsko sidro vinilestersko           | M16-M20-M24 |       | 545  |
| HYB-FIX      | hibridni kemijski sidreni element      | M16-M20-M24 |       | 552  |
| EPO-FIX      | kemijsko sidro epoksidno               | M16-M20-M24 |       | 557  |
| KOS          | svornjak sa šesterostranom glavom      | M16-M20-M24 |       | 168  |

## GEOMETRIJA

| WHT                         |                      | WHT15 | WHT20 | WHT30 | WHT40 | WHT55 |
|-----------------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Visina                      | H [mm]               | 250   | 290   | 400   | 480   | 600   |
| Baza                        | B [mm]               | 60    | 60    | 80    | 80    | 80    |
| Dubina                      | P [mm]               | 62,5  | 63    | 73    | 74    | 75    |
| Debljina okomite prirubnice | s [mm]               | 2,5   | 3     | 3     | 4     | 5     |
| Položaj rupa u drvu         | c [mm]               | 140   | 140   | 170   | 170   | 170   |
| Promjer provrta betona      | m [mm]               | 32,5  | 33    | 38    | 39    | 40    |
| Rupe u prirubnici           | $\varnothing_1$ [mm] | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| Rupa u bazi                 | $\varnothing_2$ [mm] | 23    | 23    | 29    | 29    | 29    |



| PODLOŠKA WHTW   |                      | WHTW6016 | WHTW6020 | WHTW8020 | WHTW8024 | WHTW8024L |
|-----------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Baza            | B <sub>R</sub> [mm]  | 50       | 50       | 70       | 70       | 70        |
| Dubina          | P <sub>R</sub> [mm]  | 56       | 56       | 66       | 66       | 66        |
| Debljine        | s <sub>R</sub> [mm]  | 6        | 6        | 10       | 10       | 12        |
| Rupa u podlošci | $\varnothing_3$ [mm] | 18       | 22       | 22       | 26       | 26        |

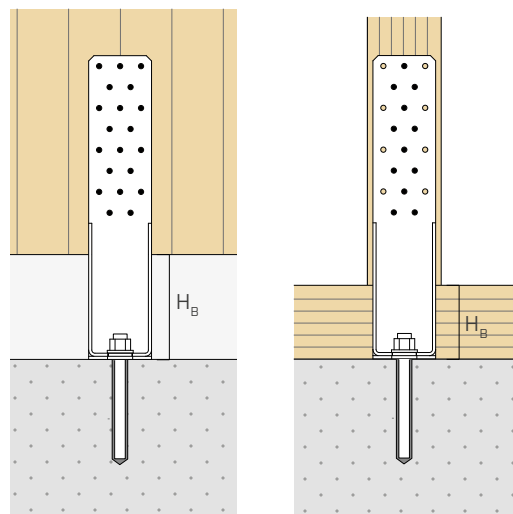


## MONTAŽA

### NAJVEĆA VISINA SREDNJEG SLOJA H<sub>B</sub>

| KOD   | H <sub>B max</sub> [mm] |                 |                 |                 |
|-------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|       | CLT                     |                 | C/GL            |                 |
|       | čavli<br>LBA Ø4         | vijci<br>LBS Ø5 | čavli<br>LBA Ø4 | vijci<br>LBS Ø5 |
| WHT15 | 100                     | 110             | 80              | 65              |
| WHT20 | 100                     | 110             | 80              | 65              |
| WHT30 | 130                     | 140             | 110             | 95              |
| WHT40 | 130                     | 140             | 110             | 95              |
| WHT55 | 130                     | 140             | 110             | 95              |

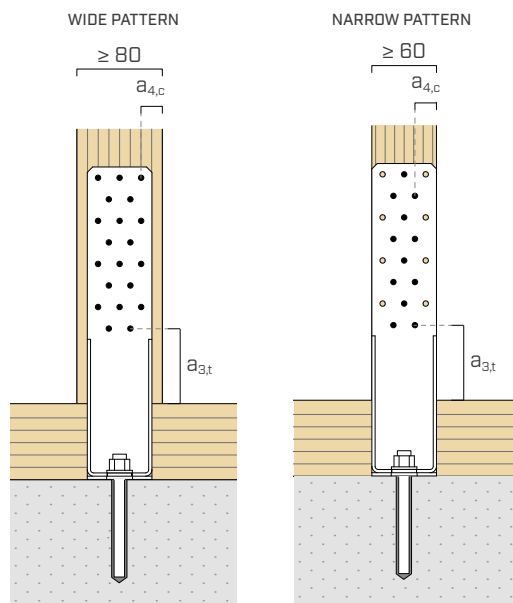
Visina srednjeg sloja H<sub>B</sub> (mort za izravnavanje, prag ili drvena platforma) određuje se uzimajući u obzir norme za pričvršćivanje na drvo navedene u tablici koja se odnosi na minimalne udaljenosti.



### MINIMALNE UDALJENOSTI

| DRVO                  |                       | čavli<br>LBA Ø4 | vijci<br>LBS Ø5 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| minimalne udaljenosti |                       |                 |                 |
| C/GL                  | a <sub>4,c</sub> [mm] | ≥ 20            | ≥ 25            |
|                       | a <sub>3,t</sub> [mm] | ≥ 60            | ≥ 75            |
| CLT                   | a <sub>4,c</sub> [mm] | ≥ 12            | ≥ 12,5          |
|                       | a <sub>3,t</sub> [mm] | ≥ 40            | ≥ 30            |

- C/GL: minimalne udaljenosti za masivno ili lamelirano drvo određene su prema normi EN 1995:2014 u skladu su s odobrenjem ETA uzimajući u obzir volumnu masu drvenih elemenata  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$
- CLT: udaljenosti za križno lijepljeno drvo prema ÖNORM EN 1995:2014 - Dodatak K za vijke i ETA-11/0030 po vijcima

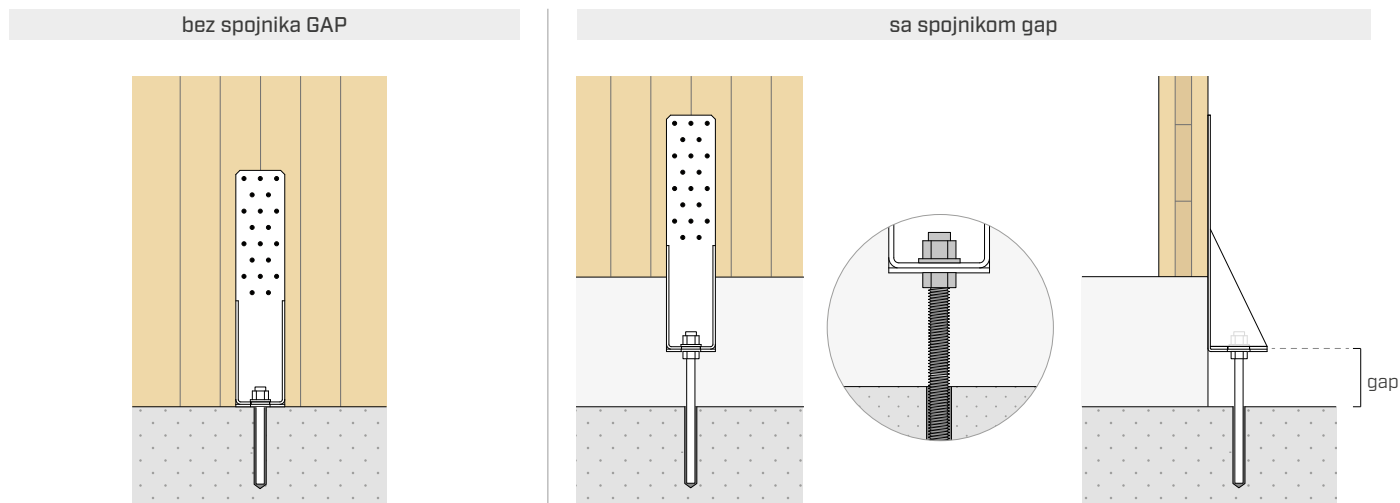


## MONTAŽA

### UGRADNJA SA SPOJNIKOM GAP

Moguće je ugraditi kutnik podignut u odnosu na potpornu površinu. Time se omogućava, primjerice, polaganje kutnika čak i ako postoji međusloj  $H_B$  (mort za zidanje, temeljna greda ili betonski rubnik) veći od  $H_{B \text{ maks.}}$  ili upravljanje tolerancijama gradilišta kao što je izvođenje sidrene rupe udaljene od zida ili elementa za postavljanje.

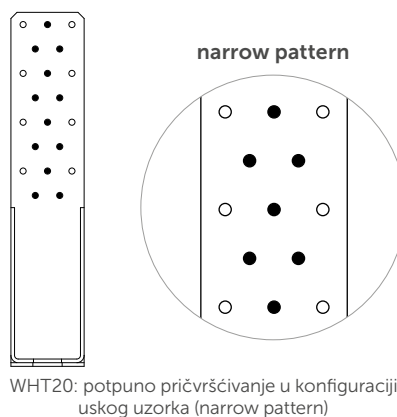
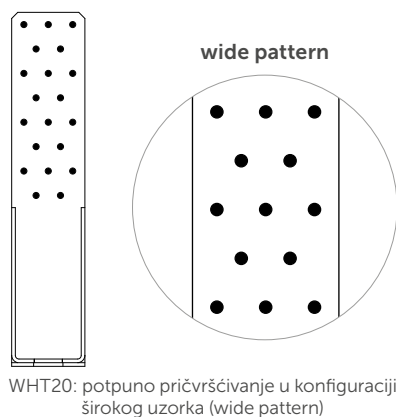
U slučaju ugradnje sa spojnikom gap predlaže se ugradnja sigurnosne matice ispod vodoravne priрубnice da bi se izbjeglo da se pretjeranim zatezanjem matice stvori napetost spoja.



## HEME PRIČVRŠĆIVANJA

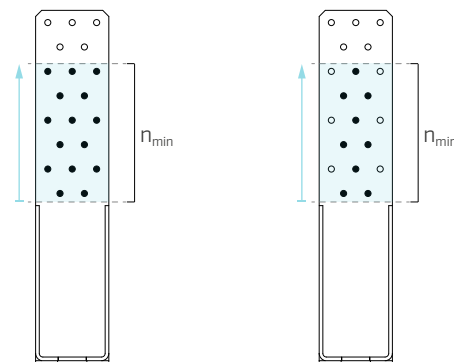
Kutnik se može ugraditi prema dvama određenim uzrocima (pattern):

- **široki uzorak (wide pattern):** ugradnja spojnih elemenata na svim stupovima okomite priрубnice
- **uski uzorak (narrow pattern):** ugradnja s pomoću uskog učvršćenja čavlima ostavljajući slobodnima krajnje stupove.

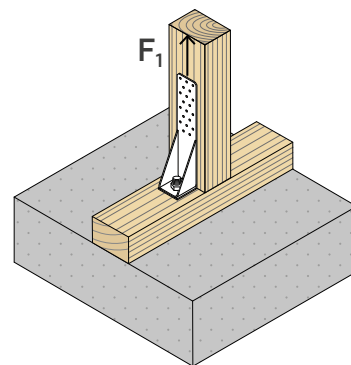
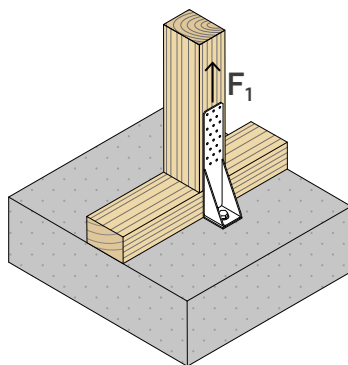
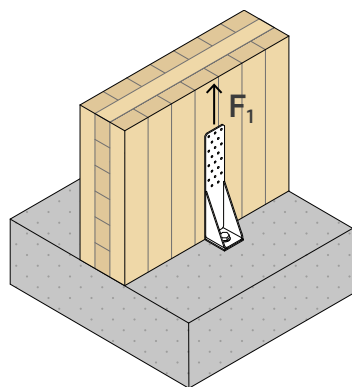


Za oba uzorka (pattern) mogu se primijeniti sheme potpunog ili djelomičnog pričvršćivanja. Ako je riječ o ugradnji s djelomičnim pričvršćivanjem, može se mijenjati broj spojnih elemenata jamčeći minimalnu količinu  $n_{\min}$  navedenu u donjoj tablici. Ugradnju spojnih elemenata treba obaviti počevši od donjih rupa.

| KOD   | $n_{\min}$ [kom.] |                |
|-------|-------------------|----------------|
|       | wide pattern      | narrow pattern |
| WHT15 | 10                | 6              |
| WHT20 | 15                | 9              |
| WHT30 | 20                | 12             |
| WHT40 | 25                | 15             |
| WHT55 | 30                | 18             |



WHT20: djelomično pričvršćivanje u konfiguraciji široki uzorak (wide pattern) i uski uzorak (narrow pattern) s ugradnjom minimalnog broja spojnih elemenata  $n_{\min}$ .



OTPOR STRANE DRVA | WIDE PATTERN | potpuno učvršćenje

| KOD   | DRVO |               |                          |                                 | ČELIK                                       |                                          |                    |                                           |                                        |
|-------|------|---------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
|       | tip  | Ø x d<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[kom.] | R <sub>1,k</sub> timber<br>[kN] | no washer<br>R <sub>1,k</sub> steel<br>[kN] | washer<br>R <sub>1,k</sub> steel<br>[kN] | γ <sub>steel</sub> | no washer<br>K <sub>1,ser</sub><br>[N/mm] | washer<br>K <sub>1,ser</sub><br>[N/mm] |
| WHT15 | LBA  | Ø4 x 60       | 15                       | 36,8                            | 30,0                                        | 40,0                                     | γ <sub>M0</sub>    | 5000                                      | 5880                                   |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 35,6                            |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 35,3                            |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
| WHT20 | LBA  | Ø4 x 60       | 20                       | 48,1                            | 40,0                                        | 50,0                                     | γ <sub>M0</sub>    | 6667                                      | 7980                                   |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 48,3                            |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 47,9                            |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
| WHT30 | LBA  | Ø4 x 60       | 30                       | 76,4                            | -                                           | 70,0                                     | γ <sub>M0</sub>    | -                                         | 11667                                  |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 73,7                            |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 73,1                            |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
| WHT40 | LBA  | Ø4 x 60       | 40                       | 101,9                           | -                                           | 90,0                                     | γ <sub>M0</sub>    | -                                         | 15000                                  |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 96,5                            |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 95,8                            |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
| WHT55 | LBA  | Ø4 x 60       | 55                       | 141,5                           | -                                           | 120,0                                    | γ <sub>M0</sub>    | -                                         | 20000                                  |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 132,1                           |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 131,0                           |                                             |                                          |                    |                                           |                                        |

OTPOR STRANE DRVA | NARROW PATTERN | potpuno učvršćenje

| KOD   | DRVO |               |                          |                                 | ČELIK                                       |                                          |                    |                              |
|-------|------|---------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
|       | tip  | Ø x d<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[kom.] | R <sub>1,k</sub> timber<br>[kN] | no washer<br>R <sub>1,k</sub> steel<br>[kN] | washer<br>R <sub>1,k</sub> steel<br>[kN] | γ <sub>steel</sub> | K <sub>1,ser</sub><br>[N/mm] |
| WHT15 | LBA  | Ø4 x 60       | 9                        | 22,6                            | 30,0                                        | -                                        | γ <sub>M0</sub>    | 3360                         |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 20,3                            |                                             |                                          |                    |                              |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 20,2                            |                                             |                                          |                    |                              |
| WHT20 | LBA  | Ø4 x 60       | 12                       | 28,3                            | 40,0                                        | -                                        | γ <sub>M0</sub>    | 4620                         |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 27,9                            |                                             |                                          |                    |                              |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 27,7                            |                                             |                                          |                    |                              |
| WHT30 | LBA  | Ø4 x 60       | 18                       | 45,3                            | -                                           | 70,0                                     | γ <sub>M0</sub>    | 7140                         |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 43,2                            |                                             |                                          |                    |                              |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 42,8                            |                                             |                                          |                    |                              |
| WHT40 | LBA  | Ø4 x 60       | 24                       | 59,4                            | -                                           | 90,0                                     | γ <sub>M0</sub>    | 9240                         |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 55,9                            |                                             |                                          |                    |                              |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 55,4                            |                                             |                                          |                    |                              |
| WHT55 | LBA  | Ø4 x 60       | 33                       | 84,9                            | -                                           | 120,0                                    | γ <sub>M0</sub>    | 13020                        |
|       | LBS  | Ø5 x 70       |                          | 78,7                            |                                             |                                          |                    |                              |
|       | LBSH | Ø5 x 50       |                          | 78,1                            |                                             |                                          |                    |                              |

## ■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | F<sub>1</sub>

### OTPOR STRANE DRVA | DJELOMIČNO UČVRŠĆENJE

Za sheme djelomičnog pričvršćivanja vrijednosti  $R_{1,k \text{ timber}}$  dobivaju se množenjem karakterističnom otpornosti pojedinačnog spojnog elementa  $R_{v,k}$  za odgovarajuće  $n_{eq}$  navedene u donjoj tablici u kojoj  $n$  predstavlja ukupan broj čavala koje treba ugraditi.

| KOD   | wide pattern<br>$n_{eq}$ |            | narrow pattern<br>$n_{eq}$ |            |
|-------|--------------------------|------------|----------------------------|------------|
|       | LBA                      | LBS / LBSH | LBA                        | LBS / LBSH |
| WHT15 | n-2                      | n-1        | n-1                        | n-1        |
| WHT20 | n-3                      | n-1        | n-2                        | n-1        |
| WHT30 | n-3                      | n-1        | n-2                        | n-1        |
| WHT40 | n-4                      | n-2        | n-3                        | n-2        |
| WHT55 | n-5                      | n-3        | n-3                        | n-2        |

Kako biste doznali vrijednosti  $R_{v,k}$  spojnih elemenata, pogledajte katalog „VIJCI ZA DRVO I SPOJEVI ZA TERASE“ na mrežnom mjestu [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com).

### UPOTREBA ALTERNATIVNIH PRIČVRŠĆIVANJA

Moguća je ugradnja čavlima ili vijcima dužine manje od predloženoga.

U tom se slučaju vrijednosti nosivog kapaciteta  $R_{1,k \text{ timber}}$  moraju pomnožiti faktorom smanjenja  $k_F$ :

| dužina spojnog elementa<br>[mm] | $k_F$  |        |         |
|---------------------------------|--------|--------|---------|
|                                 | LBA Ø4 | LBS Ø5 | LBSH Ø5 |
| 40                              | 0,74   | 0,79   | 0,83    |
| 50                              | 0,91   | 0,89   | 1,00    |
| 60                              | 1,00   | 0,94   | 1,08    |
| 70                              | -      | 1,00   | 1,14    |
| 75                              | 1,13   | -      | -       |
| 100                             | 1,30   | -      | -       |

### OTPORNOST STRANE BETONA

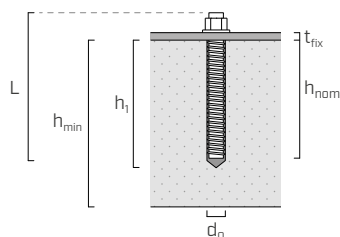
Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje. Za daljnja rješenja, osim onih navedenih u tablici, može se upotrijebiti softver My Project dostupan na mrežnom mjestu [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com).

| KOD                         | konfiguracija na betonu | pričvršćenje rupa Ø14                     |                        | $R_{1,d \text{ concrete}}$ |              |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|
|                             |                         | tip                                       | Ø x d<br>[mm]          | nema gapa<br>[kN]          | gap<br>[kN]  |
| WHT15<br>WHT20<br>no washer | bez pukotina            | VIN-FIX 5.8                               | M16 x 195              | 34,0                       | 37,1         |
|                             |                         |                                           | M16 x 245              | 44,7                       | 48,8         |
|                             |                         |                                           | M20 x 245              | 55,9                       | 61,0         |
|                             | pukotina                | HYB-FIX 5.8<br>HYB-FIX 8.8                | M16 x 195              | 45,1                       | 49,2         |
|                             |                         |                                           | M16 x 245              | 59,3                       | 64,6         |
|                             | potres                  | EPO-FIX 8.8                               | M20 x 245<br>M20 x 330 | 40,3<br>56,7               | 44,0<br>61,8 |
| WHT15<br>WHT20              | bez pukotina            | VIN-FIX 5.8                               | M16 x 245              | 42,6                       | 46,5         |
|                             |                         |                                           | M20 x 245              | 53,2                       | 58,0         |
|                             | pukotina                | HYB-FIX 8.8                               | M16 x 195              | 43,7                       | 47,6         |
|                             |                         |                                           | M16 x 245              | 47,6                       | 51,9         |
|                             | potres                  | EPO-FIX 8.8                               | M20 x 245              | 38,3                       | 41,8         |
|                             |                         |                                           | M20 x 330              | 55,7                       | 60,7         |
| WHT30<br>WHT40              | bez pukotina            | VIN-FIX 5.8<br>VIN-FIX 5.8<br>HYB-FIX 8.8 | M20 x 245              | 53,2                       | 58,0         |
|                             |                         |                                           | M20 x 330              | 73,3                       | 79,9         |
|                             |                         |                                           | M20 x 245              | 91,5                       | 99,7         |
|                             |                         |                                           | M20 x 245              | 64,0                       | 69,8         |
|                             | pukotina                | HYB-FIX 5.8<br>VIN-FIX 5.8<br>EPO-FIX 5.8 | M20 x 245              | 64,0                       | 69,8         |
|                             |                         |                                           | M24 x 330              | 89,6                       | 97,7         |
|                             |                         |                                           | M24 x 330              | 107,3                      | 117,0        |
|                             | potres                  | EPO-FIX 8.8                               | M24 x 330              | 64,6                       | 70,4         |
|                             |                         |                                           | M24 x 495              | 103,4                      | 112,7        |
| WHT55                       | bez pukotina            | HYB-FIX 8.8                               | M24 x 330              | 153,2                      | 167,0        |
|                             | pukotina                | EPO-FIX 5.8                               | M24 x 330              | 107,3                      | 117,0        |
|                             |                         | HYB-FIX 8.8                               | M24 x 495              | 143,4                      | 156,3        |
|                             | potres                  | EPO-FIX 8.8                               | M24 x 330              | 64,6                       | 70,4         |
|                             |                         |                                           | M24 x 495              | 103,3                      | 112,6        |

## PARAMETRI MONTAŽE SIDRENIH VIJAKA

| tip šipke<br>Ø x L [mm] |     | tip WHT       | tip podloške | t <sub>fix</sub><br>[mm] | h <sub>nom</sub> =h <sub>ef</sub><br>[mm] | h <sub>1</sub><br>[mm] | d <sub>0</sub><br>[mm] | h <sub>min</sub><br>[mm] |
|-------------------------|-----|---------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| M16                     | 195 | WHT15 / WHT20 | WHTW6016     | 11                       | 160                                       | 165                    | 18                     | 200                      |
|                         | 245 | WHT15 / WHT20 | WHTW6016     | 11                       | 200                                       | 205                    | 18                     | 250                      |
| M20                     | 245 | WHT15 / WHT20 | WHTW6020     | 11                       | 200                                       | 205                    | 22                     | 250                      |
|                         | 330 |               |              | 11                       | 290                                       | 295                    | 22                     | 350                      |
|                         | 245 | WHT30         | WHTW8020     | 16                       | 200                                       | 205                    | 22                     | 250                      |
|                         | 330 |               |              | 16                       | 280                                       | 285                    | 22                     | 350                      |
|                         | 245 | WHT40         | WHTW8020     | 16                       | 195                                       | 200                    | 22                     | 250                      |
|                         | 330 |               |              | 16                       | 275                                       | 280                    | 22                     | 350                      |
| M24                     | 330 | WHT30         | WHTW8024     | 16                       | 280                                       | 285                    | 26                     | 350                      |
|                         | 330 | WHT40 / WHT55 | WHTW8024     | 18                       | 275                                       | 280                    | 26                     | 350                      |
|                         | 330 | WHT55         | WHTW8024     | 21                       | 275                                       | 280                    | 26                     | 350                      |
|                         | 495 | WHT55         | WHTW8024L    | 21                       | 440                                       | 445                    | 26                     | 350                      |

Unaprijed odrezana navojna šipka INA u kompletu s maticom i podloškom: pogledajte 562. str.  
Navojna šipka razreda MGS 8.8. za rezanje po mjeri: pogledajte 174. str.



t<sub>fix</sub>      debljina pričvršćenog lima  
h<sub>nom</sub>      dubina umetanja  
h<sub>ef</sub>      efektivna dubina sidrenja  
h<sub>1</sub>      minimalna dubina rupe  
d<sub>0</sub>      promjer rupe u betonu  
h<sub>min</sub>      najmanja debljina betona

## PROVJERA SIDRENIH VIJAKA GLEDE NAPREZANJA F<sub>1</sub>

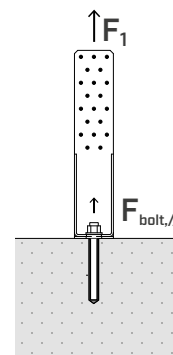
Pričvršćivanje na beton s pomoću sidrenih elemenata drukčijih od navedenih u tablici treba provjeriti na osnovi sile naprezanja samih sidrenih elemenata koja se može odrediti upotrebom koeficijenta k<sub>t//</sub>. Aksijalna vlačna sila koja djeluje na pojedinačni sidreni vijak dobiva se kako slijedi:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

k<sub>t//</sub>      koeficijent ekscentričnosti

F<sub>1,d</sub>      vlačno naprezanje koje djeluje na kutnik WHT

Provjera sidrenog vijka zadovoljena je ako je projektna otpornost na vlak, izračunata uzevši u obzir rube efekte, veća od projektnog naprezanja: R<sub>bolt //,d</sub> ≥ F<sub>bolt //,d</sub>.



| KOD   | UGRADNJA SA SPOJNIKOM GAP | UGRADNJA BEZ SPOJNIKA GAP |
|-------|---------------------------|---------------------------|
| WHT15 | k <sub>t//</sub> 1,00     | k <sub>t//</sub> 1,09     |
| WHT20 | k <sub>t//</sub> 1,00     | k <sub>t//</sub> 1,09     |
| WHT30 | k <sub>t//</sub> 1,00     | k <sub>t//</sub> 1,09     |
| WHT40 | k <sub>t//</sub> 1,00     | k <sub>t//</sub> 1,09     |
| WHT55 | k <sub>t//</sub> 1,00     | k <sub>t//</sub> 1,09     |

### OPĆA NAČELA

- Karakteristične se vrijednosti navode prema normi EN 1995:2014 u skladu s dokumentom ETA-23/0813.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz vrijednosti navedenih u tablici kako se navodi u nastavku:

#### POTPUNO UČVRŠĆENJE

$$R_d = \min \left\{ \frac{k_F \cdot R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{k, \text{steel}}}{Y_{M0}}, \frac{R_{d, \text{concrete}}}{k_{t//}} \right\}$$

Koeficijenti k<sub>mod</sub>, Y<sub>M</sub> i Y<sub>M0</sub> trebaju se primijeniti s obzirom na mjerodavnu normu koja se upotrebljava za izračun.

- Vrijednost K<sub>1,ser</sub> za pričvršćivanja koja se razlikuju od predloženih može se izračunati na sljedeći način:

$$K_{1,ser} = \min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k}}{6}, \frac{R_{k, \text{steel}}}{6} \right\}$$

- U fazi izračuna uzima se u obzir gustoća drvenih elemenata jednaka ρ<sub>k</sub> = 350 kg/m<sup>3</sup> i razred otpornosti betona C25/30 s tankom armaturom kada nema međuosovinskih razmaka i udaljenosti od ruba te minimalne debljine

#### DJELOMIČNO UČVRŠĆENJE

$$R_d = \min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{k, \text{steel}}}{Y_{M0}}, \frac{R_{d, \text{concrete}}}{k_{t//}} \right\}$$

navedene u tablicama s parametrima ugradnje za upotrijebljene sidrene elemente. Vrijednosti otpora vrijede za hipotetske izračune navedene u tablici; za rubne uvjete koji nisu navedeni (npr. minimalne udaljenosti od rubova ili drugačija debljina betona), provjera sidara na betonskoj strani može se provesti pomoću softvera MyProject za izračun u skladu s dizajnerskim zahtjevima.

- Projektna vrijednosti čvrstoće na betonskoj strani predviđene su za beton bez pukotina (R<sub>1,d</sub> uncracked), s pukotinama (R<sub>1,d</sub> cracked) i u slučaju seizmičke provjere (R<sub>1,d</sub> seismic) za uporabu kemijskog sidra s navojem šipkom razreda 5.8 i 8.8.
- Seizmička izvedba u kategoriji performansi C2, bez zahtjeva za rasteljivost sidrenih vijaka (mogućnost a2) i u elastičnoj izvedbi prema EN 1992:2018.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih i betonskih elemenata moraju se provesti zasebno.
- Za primjenu na CLT (križno lijepljeno drvo) preporučujemo uporabu čavala/vijaka odgovarajuće duljine kako bi se zajamčilo da se dubinom umetanja utječe na debljinu drva koja mora biti dovoljna da se izbjegnu krhki prijelomi zbog grupnih učinaka.

### INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

- Kutni nosači WHT zaštićeni su sljedećim registriranim dizajnima Zajednice: RCD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.