

### KOMPLETNÁ PONUKA

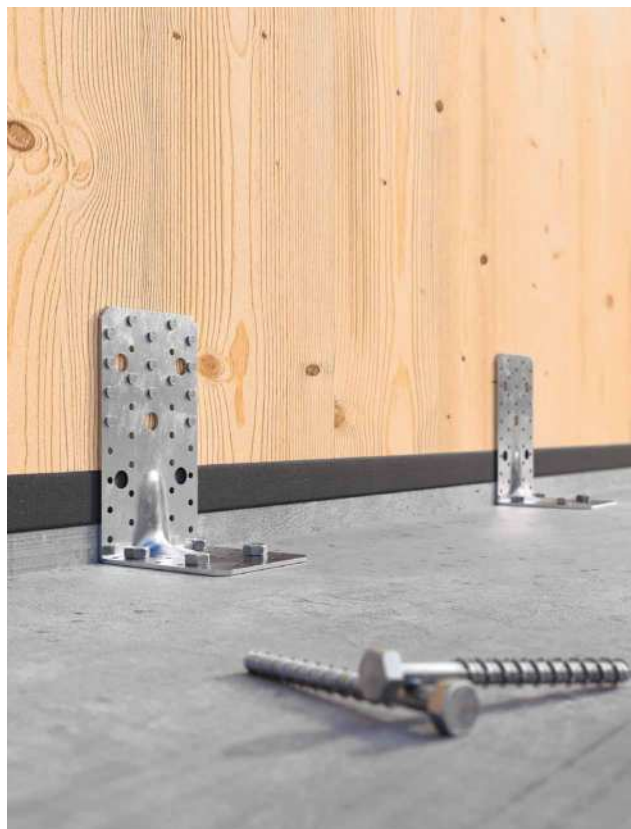
Jednoduché a efektívne uholníky k dispozícii v rôznych veľkostiach pre všetky konštrukčné a nekonštrukčné požiadavky.

### DREVO A BETÓN

Vďaka mnohým otvorom a ich usporiadaniu sú vhodné pre použitie na drevo aj na betón.

### TRVÁCNOSŤ

Uholníky vo veľkosti 70, 90 a 100 mm sú dostupné aj vo verzii z nehrdzavejúcej ocele A2 AISI304.



### PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

|     |     |     |        |
|-----|-----|-----|--------|
| SC1 | SC2 | WBR |        |
| SC1 | SC2 | SC3 | WBR A2 |

### MATERIÁL

**DX51D**  
Z275 **WBR:** uhlíková oceľ DX51D + Z275

**A2**  
AISI 304 **WBR A2:** nehrdzavejúca oceľ A2 AISI304

### OBLASŤ POUŽITIA

Konštrukčné a nekonštrukčné použitie pre upevnenie ľubovoľného dreveného prvku. Určené pre malé konštrukcie a malé tesárske spoje.

Použitie na:

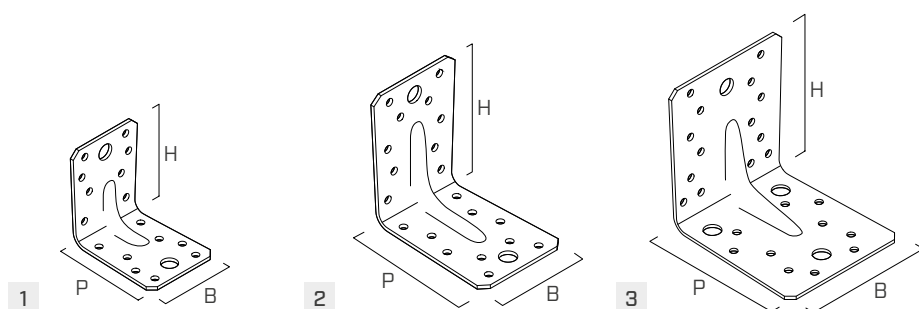
- masívne a vrstvené drevo
- LVL
- iné materiály na báze dreva



## KÓDY A ROZMERY

### WBR 70-90-100

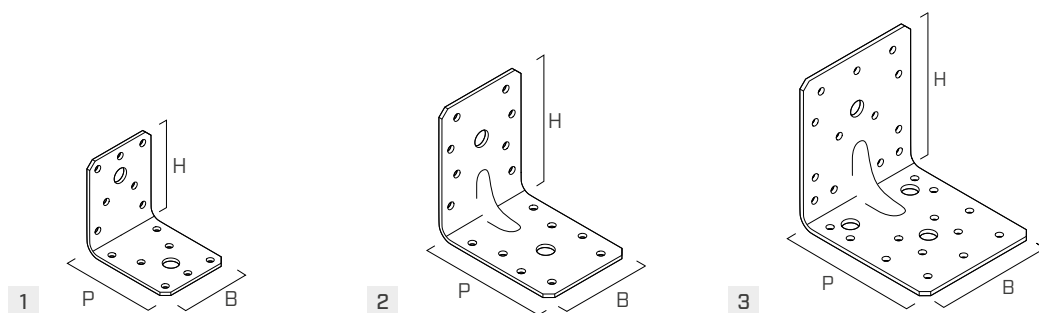
DX510  
2275



| KÓD        | B<br>[mm] | P<br>[mm] | H<br>[mm] | s<br>[mm] | n Ø5<br>[ks] | n Ø11<br>[ks] |  |  | ks  |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 WBR07015 | 55        | 70        | 70        | 1,5       | 16           | 2             | ●                                                                                   | ●                                                                                   | 100 |
| 2 WBR09015 | 65        | 90        | 90        | 1,5       | 20           | 2             | ●                                                                                   | ●                                                                                   | 100 |
| 3 WBR10020 | 90        | 105       | 105       | 2,0       | 24           | 4             | ●                                                                                   | ●                                                                                   | 50  |

### WBR A2 70-90-100

A2  
AISI 304

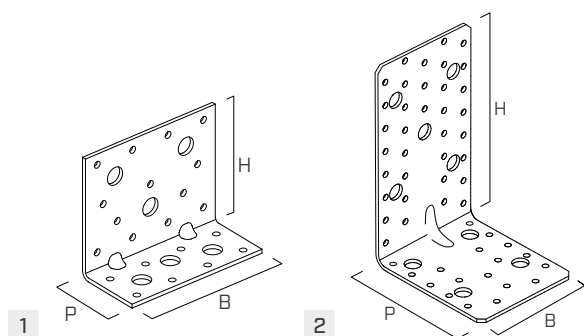


| KÓD       | B<br>[mm] | P<br>[mm] | H<br>[mm] | s<br>[mm] | n Ø5<br>[ks] | n Ø11<br>[ks] |  |  | ks  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 AI7055  | 55        | 70        | 70        | 2,0       | 14           | 2             | ●                                                                                     | ●                                                                                     | 100 |
| 2 AI9065  | 65        | 90        | 90        | 2,5       | 16           | 2             | ●                                                                                     | ●                                                                                     | 100 |
| 3 AI10090 | 90        | 105       | 105       | 2,5       | 26           | 4             | ●                                                                                     | ●                                                                                     | 50  |

Bez označenia CE.

### WBR 90110-170

DX510  
2275



| KÓD        | B<br>[mm] | P<br>[mm] | H<br>[mm] | s<br>[mm] | n Ø5<br>[ks] | n Ø13<br>[ks] |  |  | ks |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 WBR90110 | 110       | 50        | 90        | 3,0       | 21           | 6             | ●                                                                                     | ●                                                                                     | 50 |
| 2 WBR170   | 95        | 114       | 174       | 3,0       | 53           | 9             | ●                                                                                     | ●                                                                                     | 25 |

## DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIA

| typ     | popis                            |  | d<br>[mm] | držiak |
|---------|----------------------------------|--|-----------|--------|
| LBA     | klinec s vylepšenou priľnavosťou |  | 4         |        |
| LBS     | skrutka so zaoblenou hlavou      |  | 5         |        |
| SKR     | kotevná skrutka                  |  | 10-12     |        |
| VIN-FIX | vinylesterová chemická malta     |  | M10 - M12 |        |

## SCHÉMY UPEVNENIA

### DREVO-DREVO

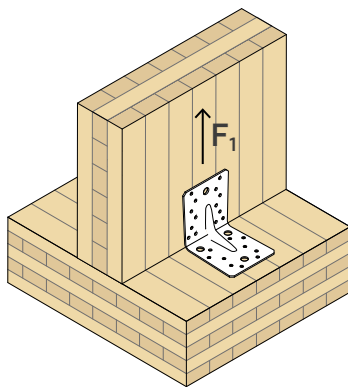
| WBR07015  | WBR09015  | WBR10020  | WBR90110  | WBR170    |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           |           |           |           |           |
| pattern 1 | pattern 1 | pattern 1 | pattern 1 | pattern 1 |

### DREVO-BETÓN

| WBR07015  | WBR09015  | WBR10020  | WBR90110  | WBR170    |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           |           |           |           |           |
| pattern 2 | pattern 2 | pattern 2 | pattern 2 | pattern 2 |

## ■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | $F_1$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170

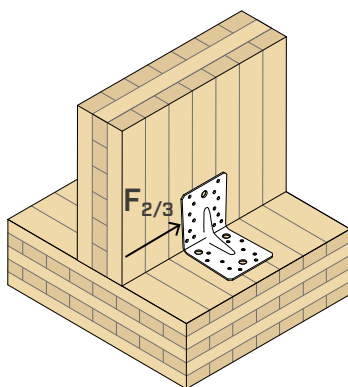


### ODOLNOSŤ STRANY DREVA

| KÓD      | usporiadanie na dreve | fixovanie otvorov Ø5 |               |               |               | $R_{1,k}$ timber<br>[kN] | $R_{1,k}$ steel<br>[kN] |
|----------|-----------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------|
|          |                       | typ                  | Ø x L<br>[mm] | $n_V$<br>[ks] | $n_H$<br>[ks] |                          |                         |
| WBR07015 | pattern 1             | LBA                  | Ø4 x 60       | 6             | 8             | <b>2,0</b>               | -                       |
|          |                       | LBS                  | Ø5 x 60       |               |               | <b>5,0</b>               | -                       |
| WBR09015 | pattern 1             | LBA                  | Ø4 x 60       | 8             | 10            | <b>2,1</b>               | -                       |
|          |                       | LBS                  | Ø5 x 60       |               |               | <b>5,4</b>               | -                       |
| WBR10020 | pattern 1             | LBA                  | Ø4 x 60       | 10            | 14            | <b>4,1</b>               | -                       |
|          |                       | LBS                  | Ø5 x 60       |               |               | <b>11,0</b>              | -                       |
| WBR90110 | pattern 1             | LBA                  | Ø4 x 60       | 9             | 8             | <b>2,5</b>               | <b>3,4</b>              |
| WBR170   | pattern 1             | LBA                  | Ø4 x 60       | 31            | 18            | <b>1,7</b>               | <b>3,7</b>              |

## ■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | $F_{2/3}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



### ODOLNOSŤ STRANY DREVA

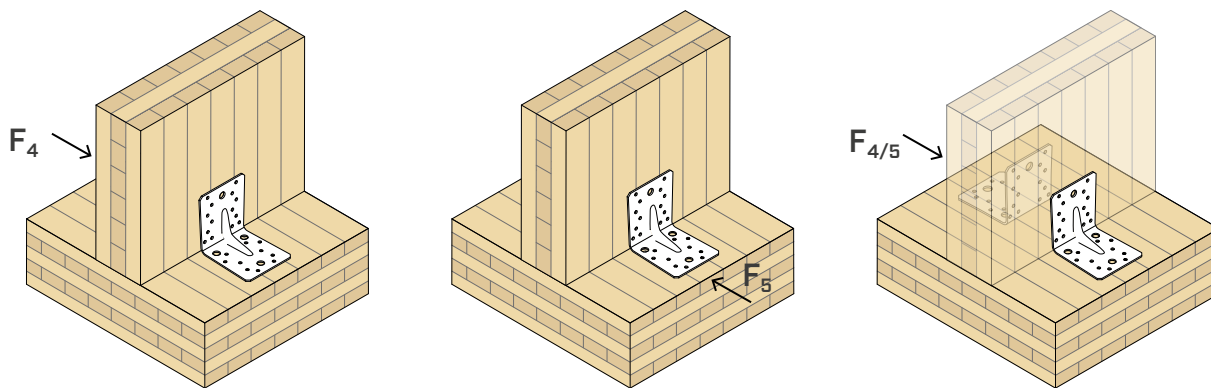
| KÓD      | usporiadanie na dreve | typ | fixovanie otvorov Ø5 |               |               | $R_{2/3,k}$ timber<br>[kN] |
|----------|-----------------------|-----|----------------------|---------------|---------------|----------------------------|
|          |                       |     | Ø x L<br>[mm]        | $n_V$<br>[ks] | $n_H$<br>[ks] |                            |
| WBR07015 | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 6             | 8             | <b>5,6</b>                 |
|          |                       | LBS | Ø5 x 60              |               |               | <b>5,9</b>                 |
| WBR09015 | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 8             | 10            | <b>6,8</b>                 |
|          |                       | LBS | Ø5 x 60              |               |               | <b>7,1</b>                 |
| WBR10020 | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 10            | 14            | <b>9,3</b>                 |
|          |                       | LBS | Ø5 x 60              |               |               | <b>10,1</b>                |
| WBR90110 | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 9             | 8             | <b>7,1</b>                 |
| WBR170   | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 31            | 18            | <b>11,0</b>                |

#### VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 9.

## ■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | $F_4$ | $F_5$ | $F_{4/5}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



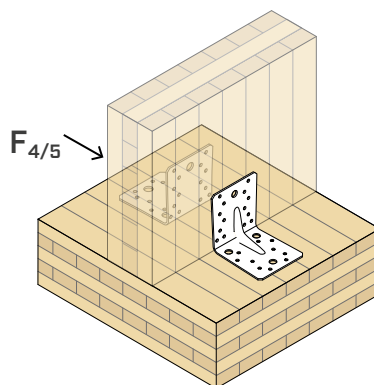
### ODOLNOSŤ STRANY DREVA

| KÓD      | usporiadanie na dreve | typ | fixovanie otvorov Ø5 |               |               | $R_{4,k}$ timber<br>[kN] | $R_{5,k}$ steel<br>[kN] | $R_{4/5,k}$ timber <sup>(*)</sup><br>[kN] |
|----------|-----------------------|-----|----------------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|
|          |                       |     | Ø x L<br>[mm]        | $n_V$<br>[ks] | $n_H$<br>[ks] |                          |                         |                                           |
| WBR07015 | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 6             | 8             | 6,3                      | 1,1                     | 7,4                                       |
|          |                       | LBS | Ø5 x 60              |               |               | 6,3                      | 1,1                     | 7,4                                       |
| WBR09015 | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 8             | 10            | 6,6                      | 1,2                     | 7,7                                       |
|          |                       | LBS | Ø5 x 60              |               |               | 6,6                      | 1,2                     | 7,7                                       |
| WBR10020 | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 10            | 14            | 11,1                     | 2,2                     | 13,3                                      |
|          |                       | LBS | Ø5 x 60              |               |               | 11,1                     | 2,2                     | 13,3                                      |

<sup>(\*)</sup> Dva spojovacie uholníky.

## ■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | $F_{4/5}$

WBR90110 | WBR170



### ODOLNOSŤ STRANY DREVA

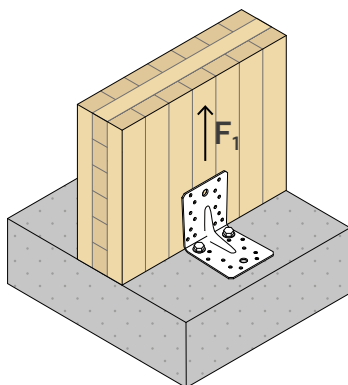
| KÓD      | usporiadanie na dreve | typ | fixovanie otvorov Ø5 |               |               | $R_{4/5,k}$ <sup>(*)</sup> |                           |
|----------|-----------------------|-----|----------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------------------|
|          |                       |     | Ø x L<br>[mm]        | $n_V$<br>[ks] | $n_H$<br>[ks] | $R_{4/5,k}$ timber<br>[kN] | $R_{4/5,k}$ steel<br>[kN] |
| WBR90110 | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 9             | 8             | 10,4                       | 10,9                      |
| WBR170   | pattern 1             | LBA | Ø4 x 60              | 31            | 18            | 12,4                       | 9,2                       |

<sup>(\*)</sup> Dva spojovacie uholníky.

#### POZNÁMKY

- Hodnoty  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_{4/5}$  uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania  $e = 0$  (drevené prvky zablokované na otáčanie).

WBR10020



#### ODOLNOSŤ STRANY DREVA

| KÓD      | DREVO |                      |                        | OCEĽ                            |                                |
|----------|-------|----------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|          | typ   | fixovanie otvorov Ø5 | n <sub>V</sub><br>[ks] | R <sub>1,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>1,k steel</sub><br>[kN] |
| WBR10020 | LBA   | Ø4 x 60              | 10                     | 26,6                            | 8,6                            |
|          | LBS   | Ø5 x 60              |                        | 24,1                            | 8,6                            |

#### ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

| usporiadanie na betóne | typ         | fixovanie otvorov Ø11 | n <sub>H</sub><br>[ks] | R <sub>1,d concrete</sub><br>[kN] | k <sub>t</sub> // |
|------------------------|-------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| neporušený             | VIN-FIX 5.8 | M10 x 140             | 2                      | 21,2                              | 1,15              |
|                        | SKR         | M10 x 80              |                        | 11,7                              |                   |
| trhlinový              | VIN-FIX 5.8 | M10 x 140             |                        | 11,8                              |                   |
|                        | SKR         | M10 x 80              |                        | 8,0                               |                   |

#### PARAMETRE INŠTALÁCIE CHEMICKÝCH KOTIEV

| typ kotvy   |           | d <sub>0</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | h <sub>min</sub> |
|-------------|-----------|----------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|
| Ø x L       |           | [mm]           | [mm]            | [mm]             | [mm]           | [mm]             |
| VIN-FIX 5.8 | M10 x 140 | 12             | 115             | 115              | 120            | 200              |
| SKR         | M10 x 80  | 8              | 56              | 70               | 85             | 150              |

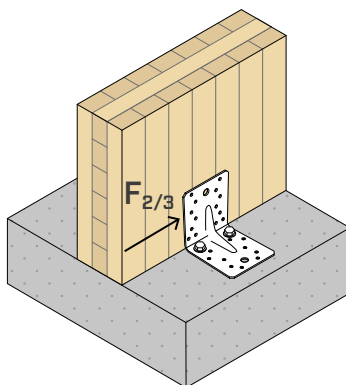
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: ďalšie informácie sú dostupné v technickom liste INA na stránke [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)

#### VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 9.

## ■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$

WBR10020



### ODOLNOSŤ STRANY DREVA

| KÓD      | typ | fixovanie otvorov Ø5<br>Ø x L<br>[mm] | $n_V$<br>[ks] | $R_{2/3,k}$ timber<br>[kN] |
|----------|-----|---------------------------------------|---------------|----------------------------|
| WBR10020 | LBA | Ø4 x 60                               | 10            | 8,6                        |
|          | LBS | Ø5 x 60                               |               | 7,8                        |

### ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

| usporiadanie<br>na betóne | typ         | fixovanie otvorov Ø11<br>Ø x L<br>[mm] | $n_H$<br>[ks] | $R_{2/3,d}$ concrete<br>[kN] | $e_y$<br>[mm] |
|---------------------------|-------------|----------------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
| neporušený                | VIN-FIX 5.8 | M10 x 140                              | 2             | 27,1                         | 21,5          |
|                           | SKR         | M10 x 80                               |               | 16,1                         |               |
| trhlinový                 | VIN-FIX 5.8 | M10 x 140                              | 2             | 27,1                         | 21,5          |
|                           | SKR         | M10 x 80                               |               | 11,2                         |               |

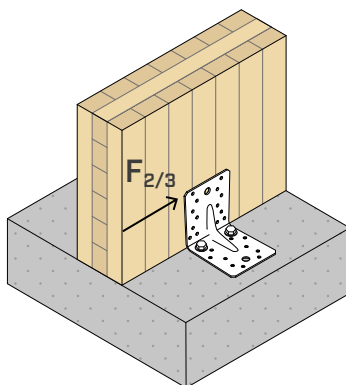
### PARAMETRE INŠTALÁCIE CHEMICKÝCH KOTIEV

| typ kotvy   | Ø x L     | $d_0$<br>[mm] | $h_{ef}$<br>[mm] | $h_{nom}$<br>[mm] | $h_1$<br>[mm] | $h_{min}$<br>[mm] |
|-------------|-----------|---------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| VIN-FIX 5.8 | M10 x 140 | 12            | 115              | 115               | 120           | 200               |
| SKR         | M10 x 80  | 8             | 56               | 70                | 85            | 150               |

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: ďalšie informácie sú dostupné v technickom liste INA na stránke [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com).

## ■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | $F_{2/3}$

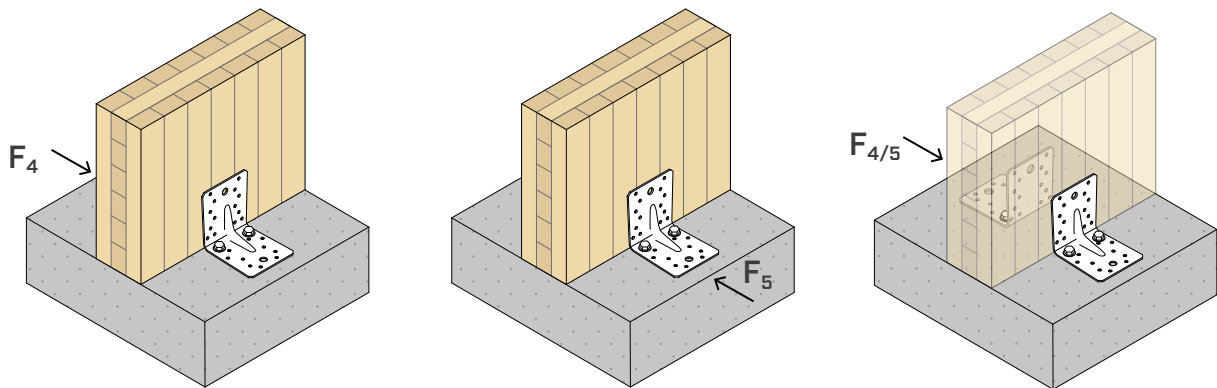
WBR90110 | WBR170



### ODOLNOSŤ STRANY DREVA

| KÓD      | usporiadanie<br>na dreve | fixovanie otvorov Ø5 |               |               | fixovanie<br>otvorov Ø11 | $R_{2/3,k}$                |                             |
|----------|--------------------------|----------------------|---------------|---------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|          |                          | typ                  | Ø x L<br>[mm] | $n_V$<br>[ks] | $n_H$<br>[ks]            | $R_{2/3,k}$ timber<br>[kN] | Bolt $_{2/3}^{(1)}$<br>[kN] |
| WBR90110 | pattern 2                | LBA                  | Ø4 x 60       | 9             | 2                        | 7,1                        | 0,71                        |
| WBR170   | pattern 2                | LBA                  | Ø4 x 60       | 31            | 2                        | 11,0                       | 0,65                        |

<sup>(1)</sup> Charakteristické hodnoty drevo-betón sú vypočítané za predpokladu, že časť momentu vyvíjaného výstrednosťou sa rozkladá na upevnení. Ďalšie statické schémy musí vyhodnotiť návrhár.



## ODOLNOSŤ STRANY DREVA

| KÓD      | usporiadanie na dreve | fixovanie otvorov Ø5 |               |                        | R <sub>4,k</sub> timber | R <sub>5,k</sub> steel | R <sub>4/5,k</sub> timber <sup>(*)</sup> |
|----------|-----------------------|----------------------|---------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------------------|
|          |                       | typ                  | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[ks] | [kN]                    | [kN]                   | [kN]                                     |
| WBR07015 | pattern 2             | LBA                  | Ø4 x 60       | 6                      | <b>6,3</b>              | <b>1,1</b>             | <b>7,4</b>                               |
|          |                       | LBS                  | Ø5 x 60       |                        | <b>6,3</b>              | <b>1,1</b>             | <b>7,4</b>                               |
| WBR09015 | pattern 2             | LBA                  | Ø4 x 60       | 8                      | <b>6,6</b>              | <b>1,2</b>             | <b>7,7</b>                               |
|          |                       | LBS                  | Ø5 x 60       |                        | <b>6,6</b>              | <b>1,2</b>             | <b>7,7</b>                               |
| WBR10020 | pattern 2             | LBA                  | Ø4 x 60       | 10                     | <b>11,1</b>             | <b>2,2</b>             | <b>13,3</b>                              |
|          |                       | LBS                  | Ø5 x 60       |                        | <b>11,1</b>             | <b>2,2</b>             | <b>13,3</b>                              |

Hodnoty F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e = 0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).

(\*) Dva spojovacie uholníky.

## VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú v súlade s normou EN 1995-1-1 podľa ETA. Projektové hodnoty kotiev do betónu sú vypočítané v súlade s príslušnými Európskymi technickými posúdeniami.
- Projektové hodnoty odolnosti spojenia sú odvodené od tabuľkových hodnôt takto:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,steel}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d,concrete} \end{array} \right.$$

Koeficienty k<sub>mod</sub> a γ<sub>M</sub> sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Na uchytenie možno použiť klince a skrutky s dĺžkou menšou ako je dĺžka uvedená v tabuľke. V takom prípade musia byť hodnoty účinnej nosnosti R<sub>k,timber</sub> vynásobené týmto redukčným faktorom k<sub>F</sub>:

- pre klince

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,83 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

- pre skrutky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,41 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{3,28 \text{ kN}} \right\}$$

F<sub>v,short,Rk</sub> = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu

F<sub>ax,short,Rk</sub> = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripojené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.

- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov ρ<sub>k</sub> = 350 kg/m<sup>3</sup> a trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inšalačných parametrov použitých kotiev. Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu kotvenia triedy C2, bez požiadaviek na pružnosť kotviacich prvkov (možnosť a2); projektovanie pružnosti v súlade s EN 1992-4, s α<sub>sus</sub> = 0,6. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený (α<sub>gap</sub> = 1).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
  - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
  - skrutková kotva SKR v súlade s ETA-24/0024.