

## DEMONTOVATEĽNÝ KONEKTOR PRE NOSNÍKY A PANEĽY

### PREFABRIKÁCIA A DEMONTOVATEĽNOSŤ

Namontovaním konektorov vo výrobe stačí na upevnenie priamo na mieste založiť niekoľko skrutiek do ocele pre dosiahnutie maximálnej spoľahlivosti. Demontáž spoja je jednoduchá a rýchla.

### TOLERANCIE

Použitím komponentov RADIALKIT možno dosiahnuť spoj odolný v ťahu s vynikajúcou toleranciou pri inštalácii. Spoj nebude v stene vidieť.

### NOSNÍKY, STENY A PILIERE

Ideálne riešenie pre realizáciu spojov pre steny, nosníky a piliere (Gerberove nosníky, kĺbové spoje a pod.). Ideálne riešenie na hybridné konštrukcie drevo-ocel.

### MODULÁRNE STAVBY

Skrytý spoj je ideálnym riešením pre prefabrikované konštrukcie s volumetrickými modulmi.

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

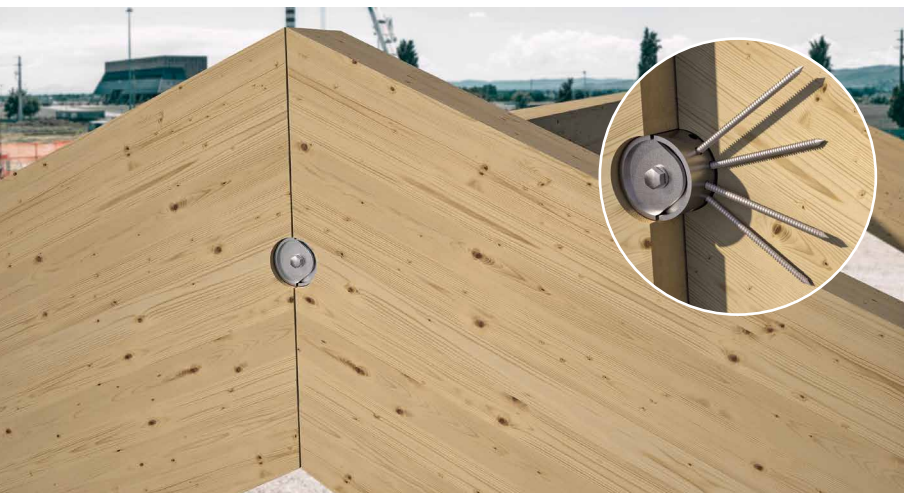
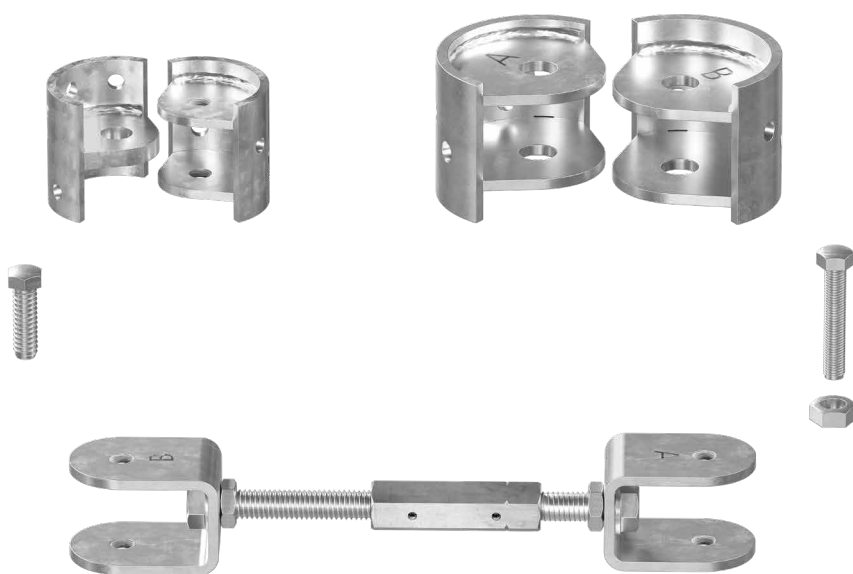
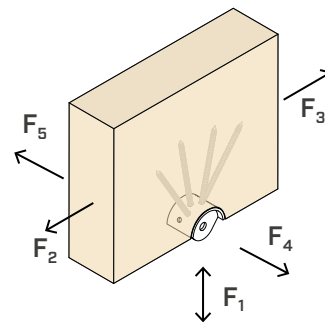
SC1 SC2

MATERIÁL

S355  
Fe/Zn12c

uhlíková oceľ S355 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE

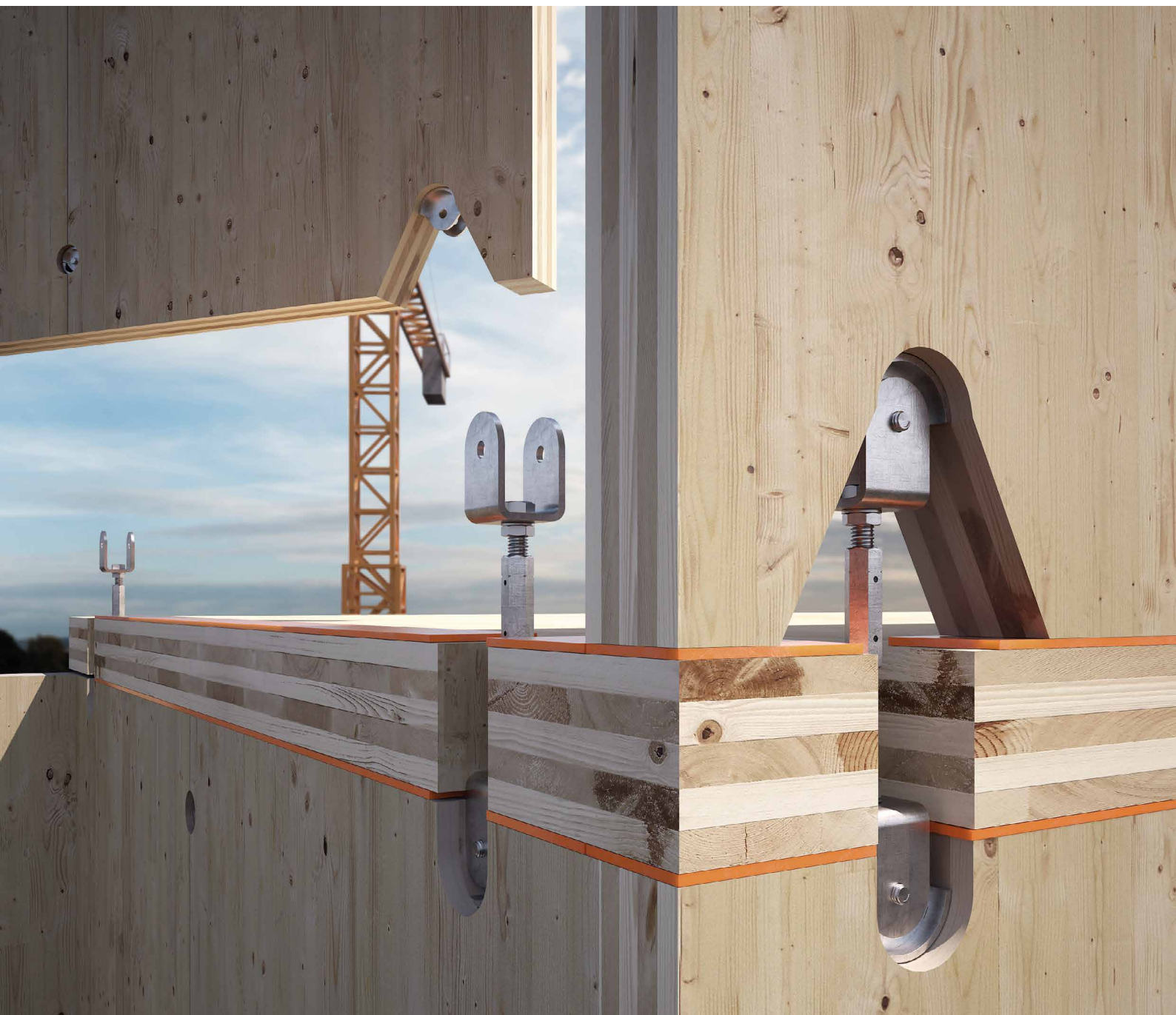


### OBLASTI POUŽITIA

Spoje medzi CLT alebo LVL panelmi odolné vo všetkých smeroch.  
Kĺbové spoje medzi nosníkmi z lamelového dreva.  
Konštrukčné systémy s vysokou prefabrikáciou a demontovateľnosťou.

Použitie na:

- steny a stropy z CLT alebo LVL
- nosníky alebo piliere z masívneho alebo lamelového dreva alebo LVL



## RADIALKIT

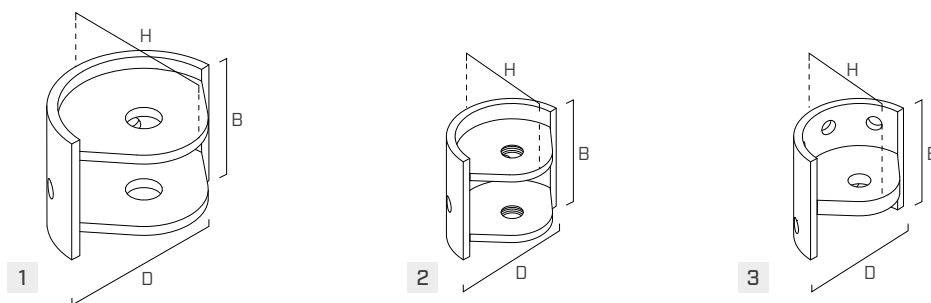
Umožňuje vytvorenie spojov odolných v ťahu pre steny, bez potreby upevnenia skrutiek priamo na mieste. Spoj dopĺňajú maticové skrutky na vnútornej strane konštrukcie, bez potreby umiestnenia vonkajšieho lešenia.

## VYSTUŽENIE

Konektor RADIAL60S je určený na upevnenie oceľového zavetrovania na drevené nosníky alebo piliere.

## KÓDY A ROZMERY

### RADIAL

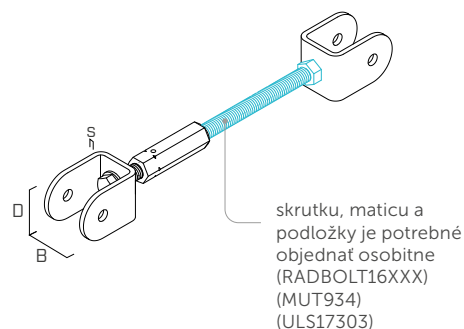


| KÓD         | D<br>[mm] | B<br>[mm] | H<br>[mm] | ks |
|-------------|-----------|-----------|-----------|----|
| 1 RADIAL90  | 90        | 65        | 74        | 10 |
| 2 RADIAL60D | 60        | 55        | 49        | 10 |
| 3 RADIAL60S | 60        | 55        | 49        | 10 |

### RADIALKIT PRE ROZPERNÉ UPEVNENIE

| KÓD         | D<br>[mm] | B<br>[mm] | s<br>[mm] | ks |
|-------------|-----------|-----------|-----------|----|
| RADIALKIT90 | 60        | 60        | 6         | 5  |
| RADIALKIT60 | 40        | 51        | 5         | 5  |

Štandardnú skrutku spájajúcu dve vidlice je potrebné objednať osobitne.

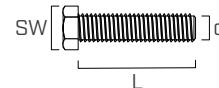


## FIXOVANIA

### SKRUTKA s celkovým závitom - šesťhranná hlava ocel' 8.8 EN 15048

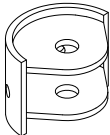
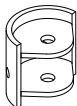
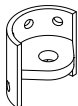
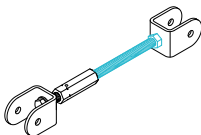
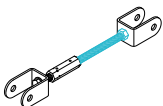
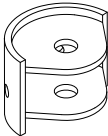
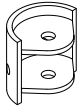
| KÓD             | d<br>[mm] | L<br>[mm] | SW<br>[mm] | ks  |
|-----------------|-----------|-----------|------------|-----|
| RADBOLT1245 (*) | M12       | 45        | 19         | 100 |
| RADBOLT1260     | M12       | 60        | 24         | 50  |
| RADBOLT1670     | M16       | 70        | 24         | 25  |
| RADBOLT16140    | M16       | 140       | 24         | 25  |
| RADBOLT16160    | M16       | 160       | 24         | 25  |
| RADBOLT16180    | M16       | 180       | 24         | 25  |
| RADBOLT16200    | M16       | 200       | 24         | 25  |
| RADBOLT16220    | M16       | 220       | 24         | 25  |
| RADBOLT16240    | M16       | 240       | 24         | 25  |
| RADBOLT16300    | M16       | 300       | 24         | 25  |

(\*) Oceľ 10.9 EN ISO 4017.



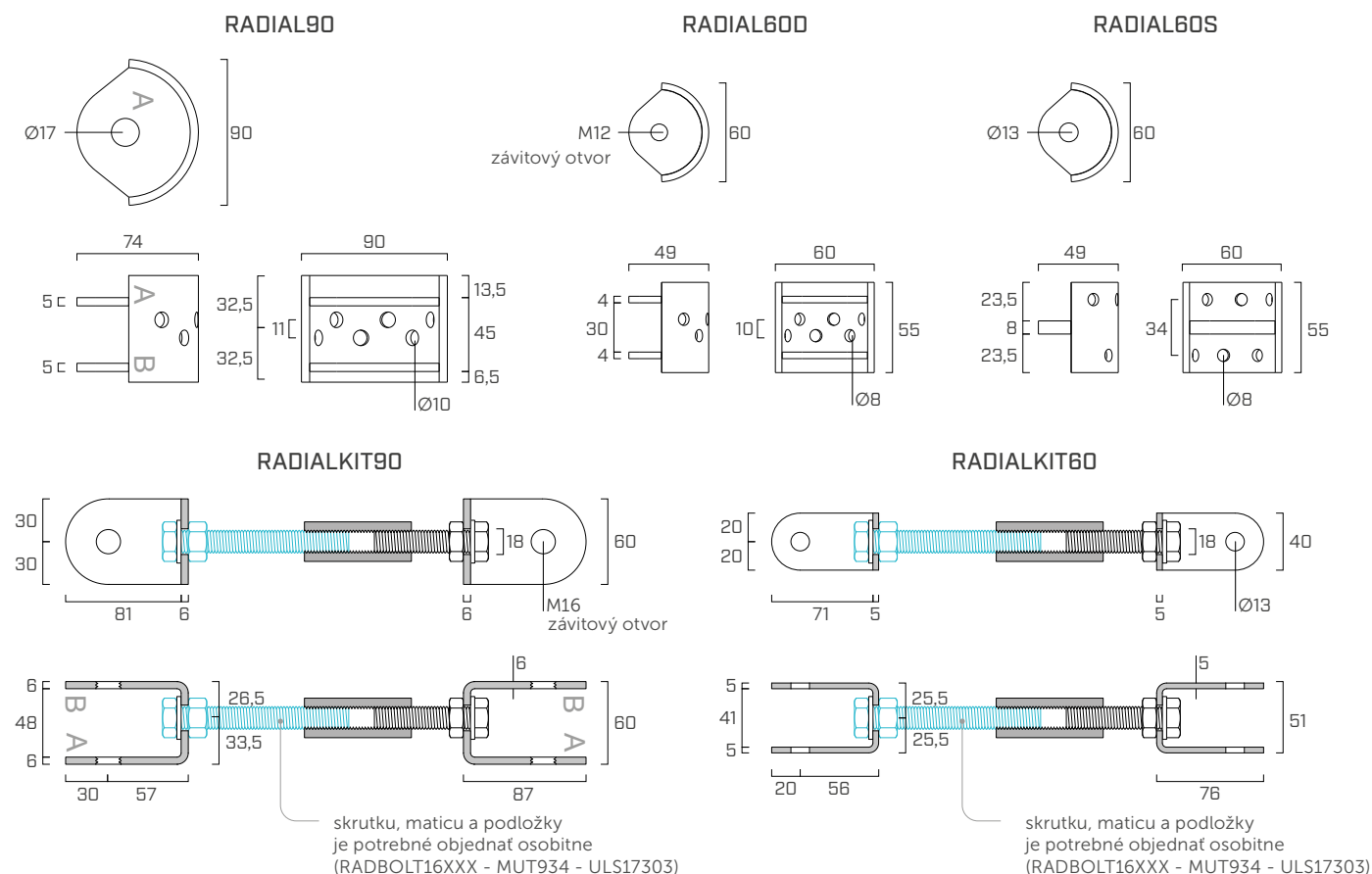
| typ              | popis                                                 |  | d<br>[mm] | držák | str. |
|------------------|-------------------------------------------------------|--|-----------|-------|------|
| LBS HARDWOOD EVO | skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách |  | 7         |       | 572  |
| VGS              | skrutka s celkovým závitom so zápuštnou hlavou        |  | 9         |       | 575  |
| ULS125           | podložka                                              |  | M12-M16   | -     | 176  |
| MUT 934          | šesťhranná matica                                     |  | M12-M16   | -     | 178  |

## TABUĽKA SPOJENÍ MEDZI KOMPONENTMI

|                                                                                   |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <b>RADIAL90</b>                                                                   | <b>RADIAL60D</b>                                                                  | <b>RADIAL60S</b>                                                                  | <b>RADIALKIT90<sup>[*]</sup></b>                                                   | <b>RADIALKIT60<sup>[*]</sup></b>                                                    |
|  | <b>RADIAL90</b><br>1x<br>RADBOLT1670<br>(10.9)                                    | -                                                                                 | -                                                                                 | 2x<br>RADBOLT1670<br>(8.8)<br>1x<br>RADBOLT16XXX                                   | -                                                                                   |
|  | -                                                                                 | -                                                                                 | 1x<br>RADBOLT1245<br>(10.9)                                                       | -                                                                                  | 2x<br>RADBOLT1260<br>(8.8)<br>1x<br>RADBOLT16XXX                                    |
|  | -                                                                                 | 1x<br>RADBOLT1245<br>(10.9)                                                       | 1x<br>RADBOLT1245<br>(10.9)                                                       | -                                                                                  | -                                                                                   |

(\*)XXX predstavuje hrúbku vlozenej medzivrstvy (napr. hrúbku stropu).

## GEOMETRIA



Spojovací skrutku je potrebné objednať osobitne.

Dĺžka sa zhoduje s vloženou vrstvou dreva, napríklad:

- pri strope z CLT s hrúbkou 160 mm bude dĺžka skrutky RADBOLT 160 mm (ako hrúbka panelu);
- pri strope z CLT a profilov XYLOFON s hrúbkou 160+6+6 mm bude dĺžka skrutky RADBOLT 160 mm (ako hrúbka panelu) so zmenšením závitovej časti vlozenej do stredného napínača;
- maximálny rozsah nastaviteľnosti +12/-8 mm s dĺžkou skrutky v štandardnej konfigurácii. V inšpekčných otvoroch napínača je vždy potrebné skontrolovať správne vnikanie skrutky.

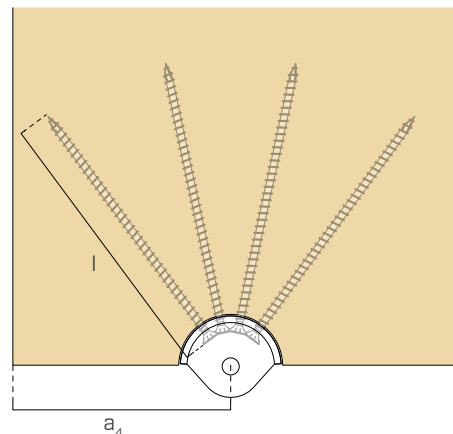
## MONTÁŽ

### FIXOVANIA

| typ       | skrutky    | počet skrutiek<br>[ks] |
|-----------|------------|------------------------|
| RADIAL90  | VGS Ø9     | 4-6                    |
| RADIAL60D | LBSHEVO Ø7 | 4-6                    |
| RADIAL60S | LBSHEVO Ø7 | 4-6                    |

### MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD KONCA<sup>[1]</sup>

| typ                    | skrutky    | l<br>[mm] | a <sub>4,min</sub> [mm] |           |
|------------------------|------------|-----------|-------------------------|-----------|
|                        |            |           | 4 skrutky               | 6 skrutky |
| RADIAL90               | VGS Ø9     | 200       | 155                     | 215       |
|                        |            | 220       | 160                     | 230       |
|                        |            | 240       | 175                     | 245       |
|                        |            | 260       | 185                     | 265       |
|                        |            | 280       | 195                     | 285       |
|                        |            | 300       | 205                     | 300       |
|                        |            | 320       | 220                     | 320       |
|                        |            | 340       | 230                     | 335       |
|                        |            | 380       | 255                     | 370       |
| RADIAL60D<br>RADIAL60S | LBSHEVO Ø7 | 120       | 110                     | 135       |
|                        |            | 160       | 120                     | 170       |
|                        |            | 200       | 145                     | 205       |

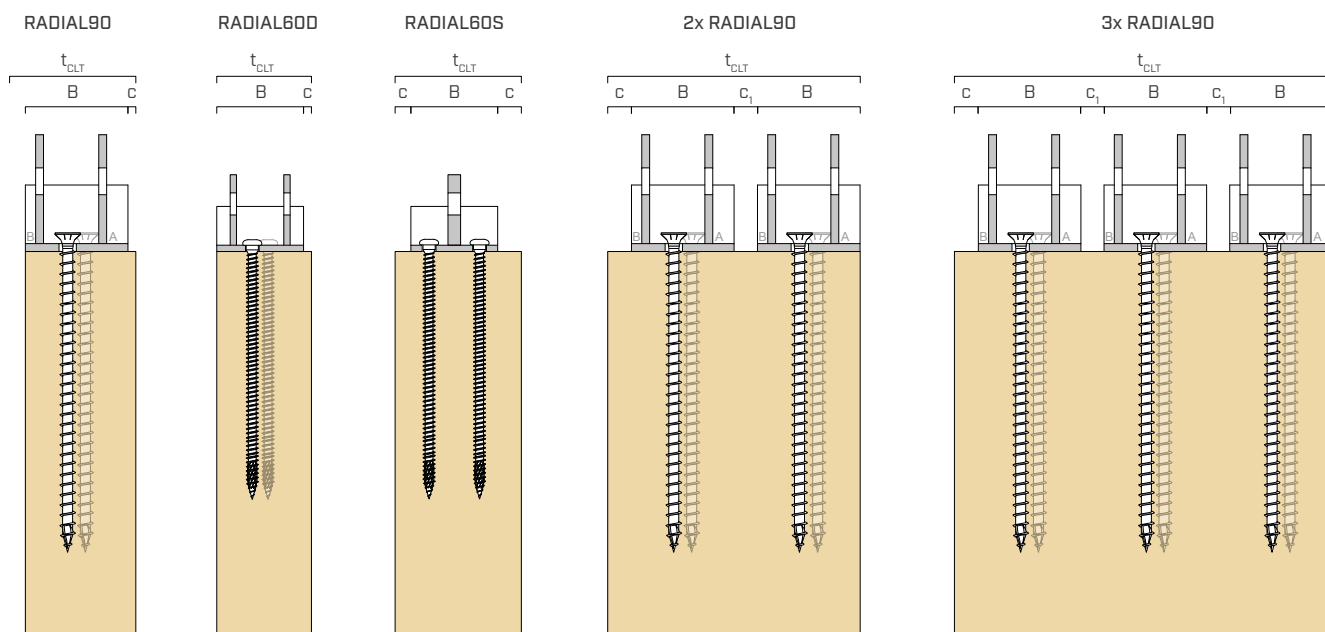


### MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD OKRAJA<sup>[1]</sup> – SAMOSTATNÉ KONEKTORY

| typ       | skrutky    | B<br>[mm] | t <sub>CLT,min</sub><br>[mm] | c <sub>min</sub><br>[mm] |
|-----------|------------|-----------|------------------------------|--------------------------|
| RADIAL90  | VGS Ø9     | 65        | 80                           | 0                        |
| RADIAL60D | LBSHEVO Ø7 | 55        | 60                           | 0                        |
| RADIAL60S | LBSHEVO Ø7 | 55        | 80                           | 10                       |

### MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD OKRAJA<sup>[1]</sup> – SPOJENÉ KONEKTORY

| typ         | skrutky | B<br>[mm] | t <sub>CLT,min</sub><br>[mm] | c <sub>1</sub><br>[mm] | c <sub>min</sub><br>[mm] |
|-------------|---------|-----------|------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 2x RADIAL90 | VGS Ø9  | 65        | 160                          | 15                     | 0                        |
| 3x RADIAL90 | VGS Ø9  | 65        | 240                          | 15                     | 0                        |

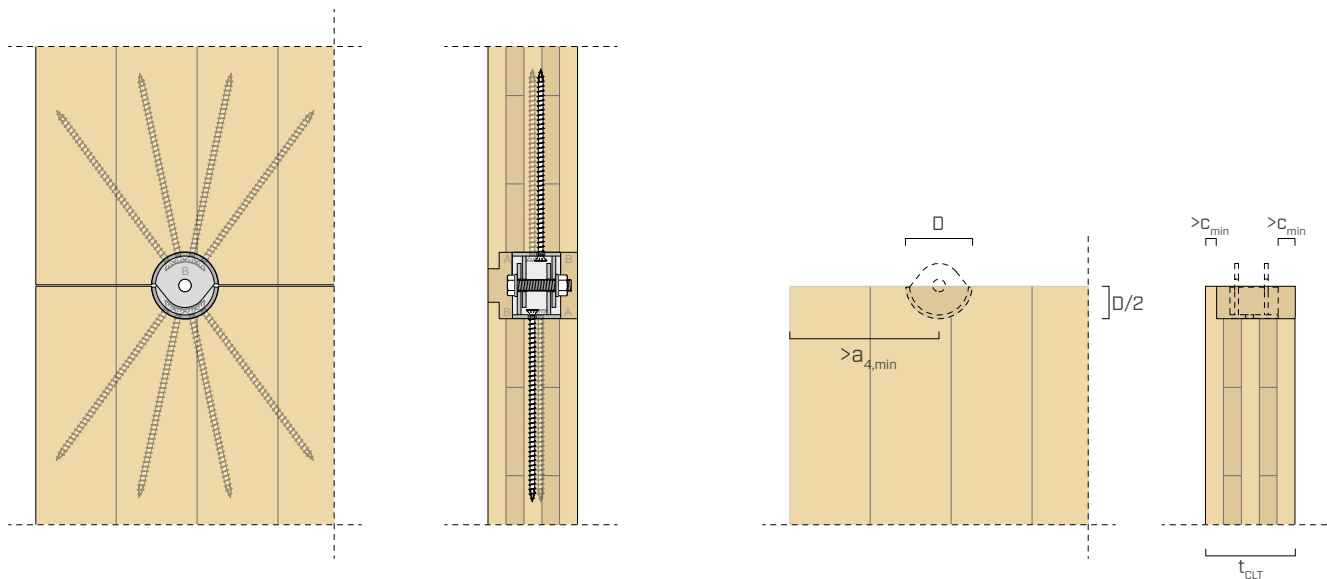


### POZNÁMKY

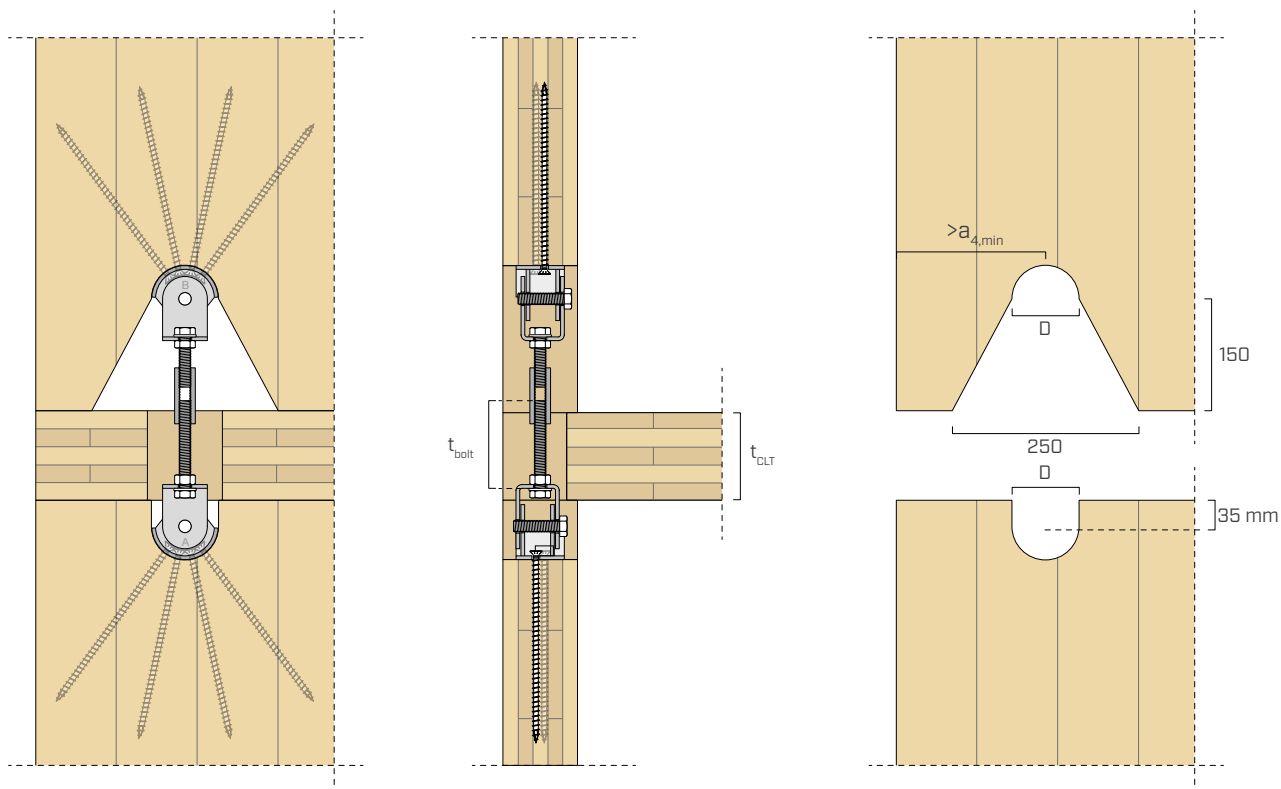
<sup>[1]</sup> Minimálne vzdialenosti platia pri použití na CLT paneloch. Pri použití na nosníkoch z lamelového dreva je potrebné dodržať vzdialenosti upevňovacích prvkov v závislosti od koncov a okrajov. Okrem toho je potrebné skontrolovať pôsobenie priečnych síl kolmo k vláknam, pri ktorom môže dôjsť k splittingu.

## FRÉZOVANIE DREVENÝCH PRVKOV<sup>(1)</sup>

### PRIAME UPEVNIENIE



### ROZPERNÉ UPEVNIENIE



#### POZNÁMKY

<sup>(1)</sup> Geometrie spracovania znázornené na obrázkoch predstavujú možnú geometriu pre najčastejšie použitia. V prípade medzipodlažného rozperného upevnenia geometria umožňuje nastavenie napínača zvnútra budovy. V závislosti od špecifických požiadaviek možno usporiadanie upraviť, s dodržaním minimálnych vzdialeností uvedených v príslušnej časti.

Pri dodržaní tejto geometrie bude dĺžka skrutky RADBOLT16XXX rovnaká ako hrúbka vloženého stropu z CLT, to isté pravidlo platí aj v prípade pružných profilov umiestnených medzi strop a steny (s maximálnou hrúbkou 6 mm pre jeden vložený profil). Pri použití odlišných geometrií je potrebné overiť a prispôsobiť výber dĺžky skrutky.

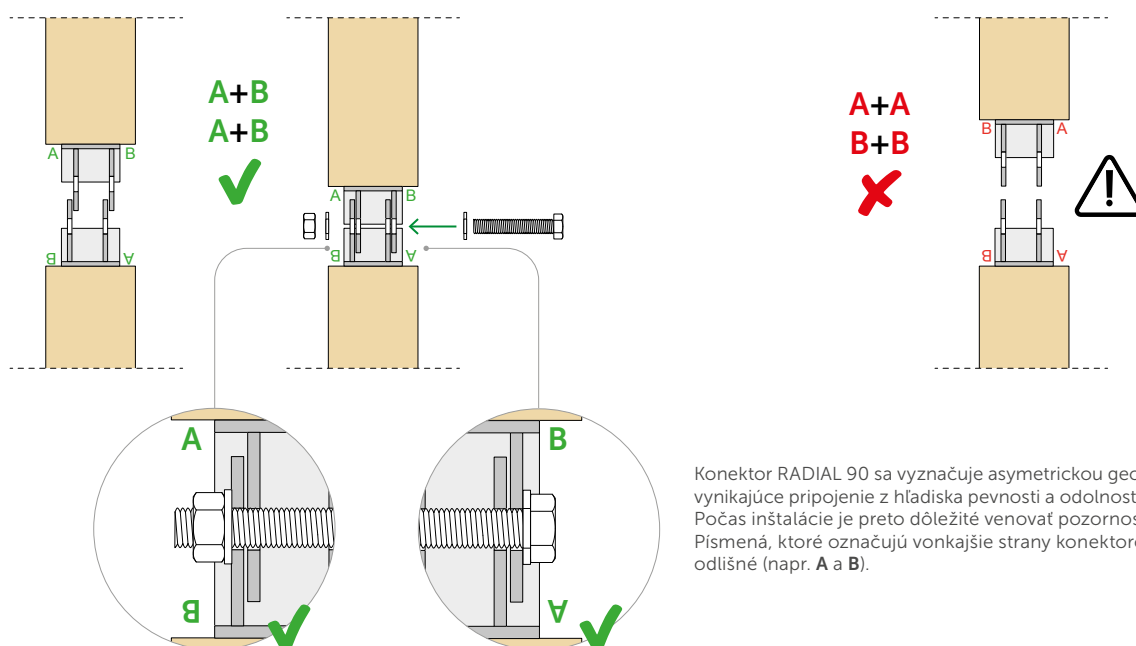
## SPOJENIE PRVKOV

Konektory radu RADIAL možno vzájomne spájať podľa dvoch základných schém: **priamej** alebo **rozpernej**.

Pri prvej možnosti budú dva konektory (RADIAL90+RADIAL90 alebo RADIAL60S+RADIAL60D) upevnené priamo skrutkou. V závislosti od modelu môžu byť otvory v prírubách závitové alebo hladké, aby umožnili prepojenie s potrebnými toleranciami. Rozperné upevnenie, napríklad pri montáži s vložením stropu, si vyžaduje použitie KIT, ktorý má okrem kovových vidlíc aj systém nastavenia. Neobsahuje dokončovaciu skrutku, ktorú je potrebné objednať osobitne podľa hrúbky vlozenej vrstvy.

### RADIAL90

#### priame upevnenie

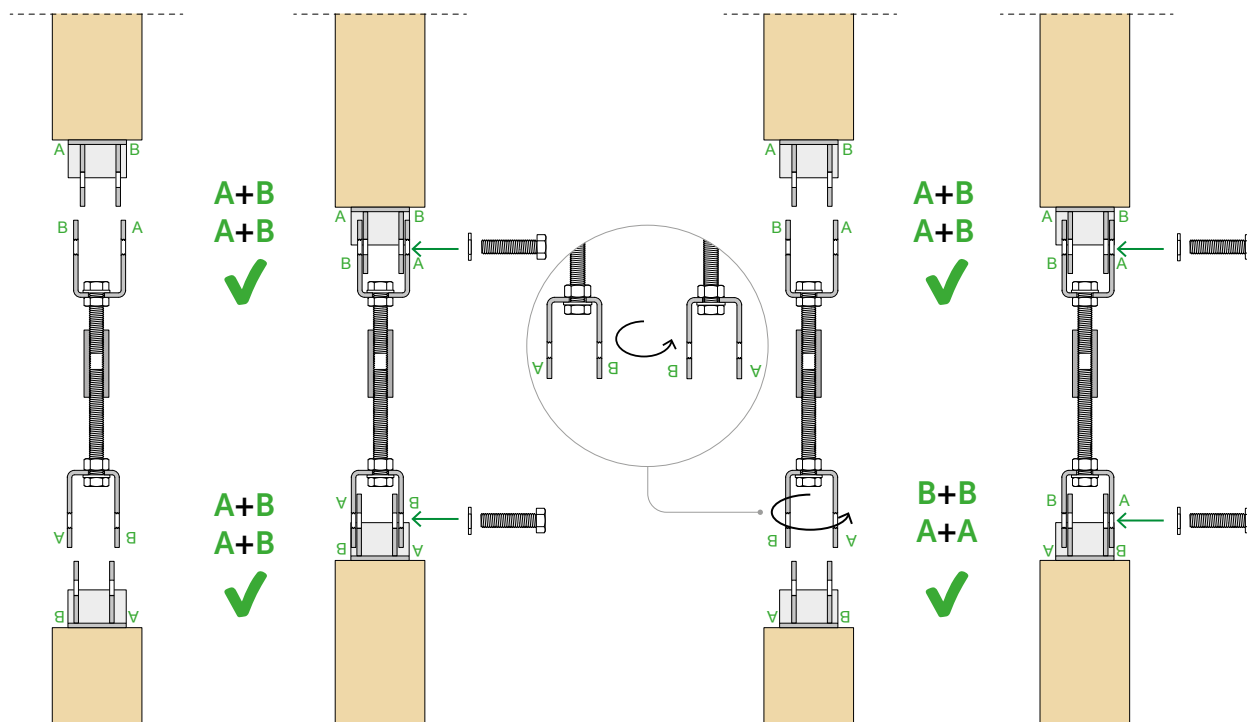


Konektor RADIAL 90 sa vyznačuje asymetrickou geometriou, ktorá zaručuje vynikajúce pripojenie z hľadiska pevnosti a odolnosti. Počas inštalácie je preto dôležité venovať pozornosť smeru konektora. Písmená, ktoré označujú vonkajšie strany konektorov RADIAL musia byť odlišné (napr. A a B).

### RADIAL90+ RADIALKIT90

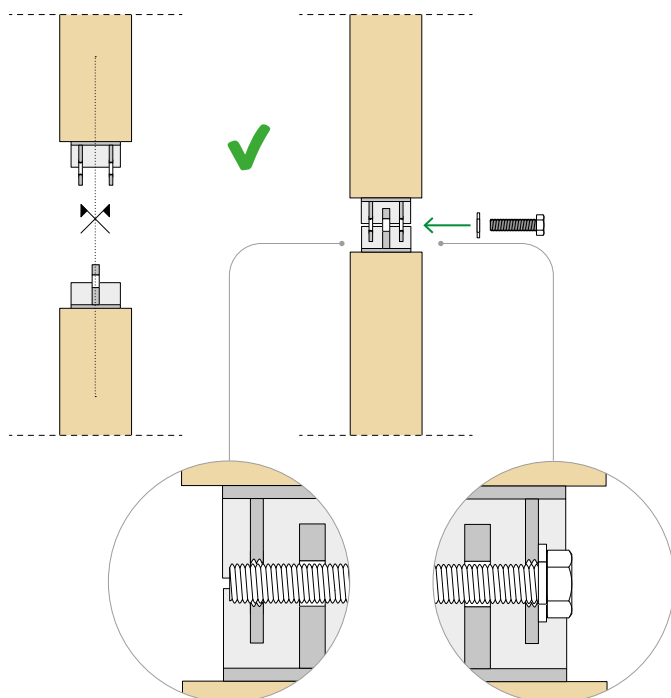
V prípade rozperného upevnenia možno otáčaním vidlicovej platne zaručiť správne umiestnenie aj ak bol konektor založený opačným smerom.

#### rozperné upevnenie



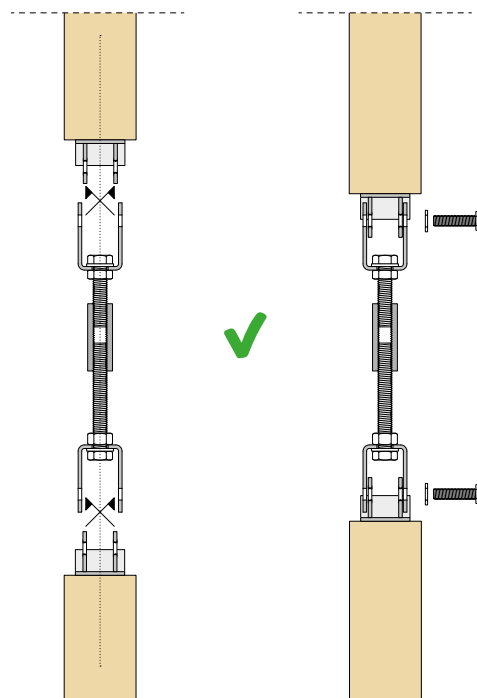
## RADIAL60D + RADIAL60S

### priame upevnenie



## RADIAL60D+ RADIALKIT60

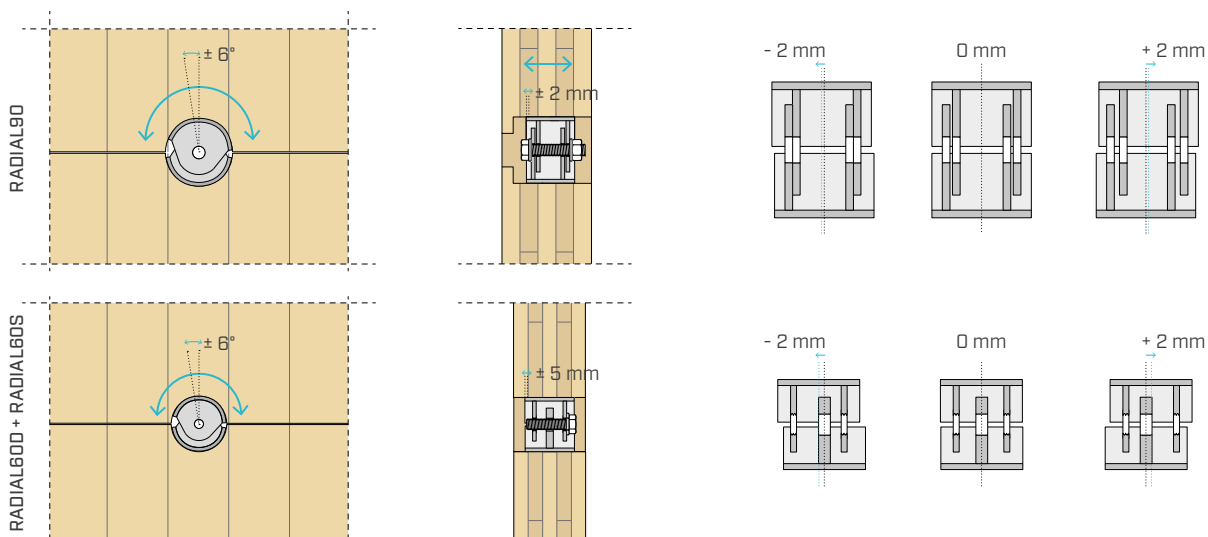
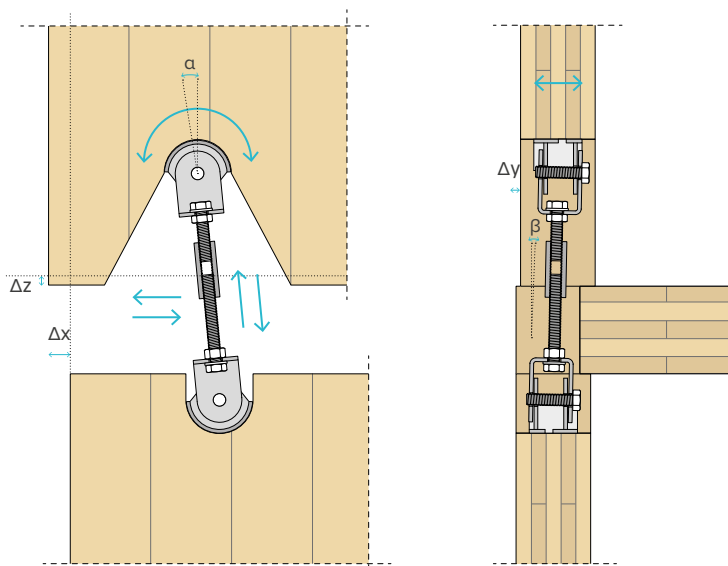
### rozperné upevnenie

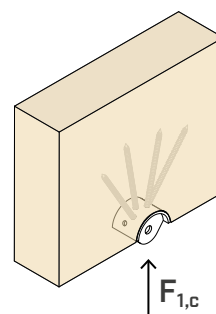
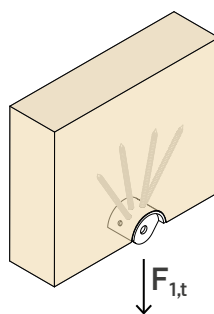
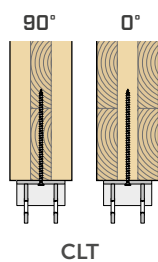
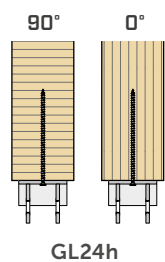


## TOLERANCIE

Konektory RADIAL boli navrhnuté tak, aby sa prispôbili aj prefabrikácii vo výrobe aj umiestneniu do správnej polohy priamo na stavbe. Zaručujú tolerancie v priečnom smere a otáčanie okolo stredu konektora.

V prípade rozperného upevnenia bude konštrukčná tolerancia väčšia z dôvodu prítomnosti systému nastavenia vzdialenosti, ktorý umožní aj značný sklon tyče.





## SPOJ V ŤAHU - RADIAL

|           |                    | DREVO <sup>[1]</sup>               |       |                                  |       | OCEĽ                   |        |
|-----------|--------------------|------------------------------------|-------|----------------------------------|-------|------------------------|--------|
| typ       | upevnenie          | R <sub>1,t</sub> k timber<br>GL24h |       | R <sub>1,t</sub> k timber<br>CLT |       | R <sub>1,k</sub> steel | Ysteel |
|           |                    | 0°                                 | 90°   | 0°                               | 90°   |                        |        |
|           | [ks. - Ø x L]      | [kN]                               | [kN]  | [kN]                             | [kN]  | [kN]                   |        |
| RADIAL90  | 4 - VGS Ø9x260     | 65,3                               | 85,8  | 60,5                             | 85,8  | 113,5                  | YM2    |
|           | 6 - VGS Ø9x320     | 95,9                               | 109,9 | 93,4                             | 109,9 |                        |        |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 38,3                               | 58,4  | 35,5                             | 54,2  | 60,0                   |        |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 54,7                               | 71,0  | 50,7                             | 65,8  |                        |        |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 38,3                               | 58,4  | 35,5                             | 54,2  | 51,0                   |        |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 54,7                               | 71,0  | 50,7                             | 65,8  |                        |        |

## SPOJ V ŤAHU - RADIALKIT

Pri použití RADIAL s RADIALKIT je prepojenie potrebné skontrolovať podľa nasledujúcej tabuľky.

| typ         | OCEĽ                           |                    |
|-------------|--------------------------------|--------------------|
|             | R <sub>1,k</sub> steel<br>[kN] | Y <sub>steel</sub> |
| RADIALKIT90 | 85,6                           | YM0                |
| RADIALKIT60 | 54,8                           |                    |

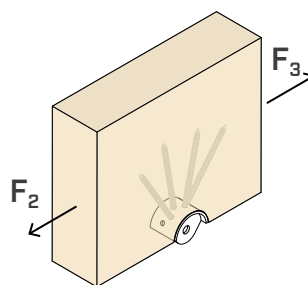
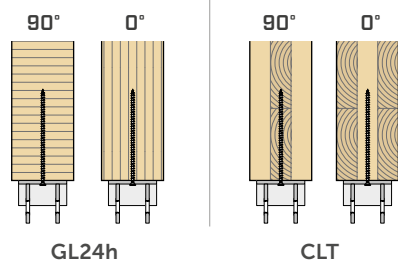
## SPOJENIE STLAČENÍM - RADIAL

| typ       | DREVO <sup>(1)</sup>             |             |                                | OCEĽ                   |                    |
|-----------|----------------------------------|-------------|--------------------------------|------------------------|--------------------|
|           | R <sub>1,c</sub> timber<br>GL24h |             | R <sub>1,c</sub> timber<br>CLT | R <sub>1,k</sub> steel | Y <sub>steel</sub> |
|           | 0°<br>[kN]                       | 90°<br>[kN] | [kN]                           | [kN]                   |                    |
| RADIAL90  | 112,6                            | 56,3        | 81,9                           | 113,5                  | YM2                |
| RADIAL60D | 63,8                             | 31,9        | 46,4                           | 60,0                   |                    |
| RADIAL60S | 63,8                             | 31,9        | 46,4                           | 51,0                   |                    |

### POZNÁMKY

<sup>(1)</sup> Pre CLT panely sa odolnosť počíta s charakteristickou objemovou hmotnosťou  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ , v prípade lamelového dreva (GL) sa počíta s objemovou hmotnosťou  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .

## ■ STATICKÉ HODNOTY | $F_{2/3}$ <sup>[2]</sup>

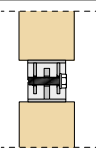
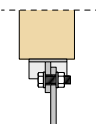
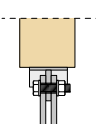


### SPOJE ODOLNÉ V STRIHU – RADIAL

| typ       | upevnenie<br>[ks. - Ø x L] | DREVO <sup>(1)</sup> <sup>[2]</sup> |             |                                  |             |
|-----------|----------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
|           |                            | R <sub>2/3,k</sub> timber<br>GL24h  |             | R <sub>2/3,k</sub> timber<br>CLT |             |
|           |                            | 0°<br>[kN]                          | 90°<br>[kN] | 0°<br>[kN]                       | 90°<br>[kN] |
| RADIAL90  | 4 - VGS Ø9x260             | 51,2                                | 56,7        | 53,4                             | 60,3        |
|           | 6 - VGS Ø9x320             | 71,4                                | 74,0        | 76,3                             | 79,8        |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200         | 29,7                                | 32,2        | 30,9                             | 35,6        |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200         | 39,5                                | 44,7        | 43,5                             | 43,2        |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200         | 29,7                                | 32,2        | 30,9                             | 35,6        |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200         | 39,5                                | 44,7        | 43,5                             | 43,2        |

## ■ STATICKÉ HODNOTY | SKRUTKY

V konfiguráciách uvedených v tabuľke je potrebné overiť odolnosť skrutky v strihu triedy 10.9.

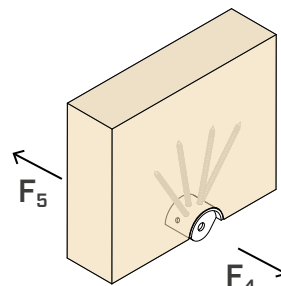
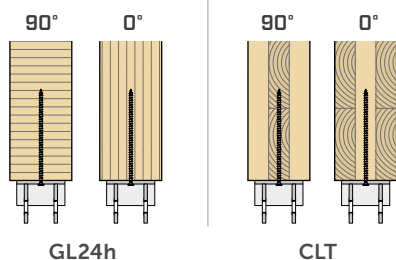
|                                                                                                                                  |             | OCEĽ                         |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|
| prepojenie                                                                                                                       | upevnenie   | R <sub>k</sub> steel<br>[kN] | Y <sub>steel</sub> |
|  RADIAL60D + RADIAL60S                        | RADBOLT1245 | 38                           | YM2                |
|  RADIAL60S + samostatná platňa <sup>(3)</sup> | RADBOLT1245 | 42,5                         |                    |
|  RADIAL60S + dvojité platňa <sup>(3)</sup>    | RADBOLT1245 | 85,0                         |                    |

#### POZNÁMKY

<sup>(1)</sup> Pre CLT panely sa odolnosť počíta s charakteristickou objemovou hmotnosťou  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ , v prípade lamelového dreva (GL) sa počíta s objemovou hmotnosťou  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .

<sup>(2)</sup> Mechanizmy poškodenia na strane ocele sú nad hodnotami odolnosti na strane dreva, preto sa v tabuľke neuvádzajú.

<sup>(3)</sup> Pevnosť na strane ocele odkazuje na prípad spoja s platňami s nadmernou odolnosťou. Geometriu a odolnosť spájacích platní je potrebné overiť osobitne.



## SPOJE ODOLNÉ V STRIHU – RADIAL

| typ       | upevnenie<br>[ks. - Ø x L] | DREVO <sup>[1]</sup>               |             |                                  |             |
|-----------|----------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
|           |                            | R <sub>4/5,k</sub> timber<br>GL24h |             | R <sub>4/5,k</sub> timber<br>CLT |             |
|           |                            | 0°<br>[kN]                         | 90°<br>[kN] | 0°<br>[kN]                       | 90°<br>[kN] |
| RADIAL90  | 4 - VGS Ø9x260             | 15,4                               | 8,5         | 11,7                             | 12,0        |
|           | 6 - VGS Ø9x320             | 16,5                               | 8,6         | 12,2                             | 12,3        |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200         | 12,4                               | 7,0         | 9,5                              | 9,8         |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200         | 13,5                               | 7,2         | 10,0                             | 10,2        |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200         | 16,1                               | 10,2        | 12,9                             | 13,6        |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200         | 18,6                               | 10,5        | 14,3                             | 14,7        |

### POZNÁMKY

<sup>(1)</sup> Pre CLT panely sa odolnosť počíta s charakteristickou objemovou hmotnosťou  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ , v prípade lamelového dreva (GL) sa počíta s objemovou hmotnosťou  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .

<sup>(2)</sup> Mechanizmy poškodenia na strane ocele sú nad hodnotami odolnosti na strane dreva, preto sa v tabuľke neuvádzajú.

### VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Návrhové hodnoty sa získajú z charakteristických hodnôt určených podľa ETA-24/0062, ETA-11/0030 a EN 1995:2014 nasledujúcim spôsobom.
- Projektové hodnoty získate takto:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k \text{ timber}} \text{ or } R_{k \text{ CLT}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{k \text{ steel}}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Koeficienty  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$  a  $\gamma_{M2}$  sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Charakteristické hodnoty únosnosti  $R_{k \text{ timber}}$  sú určené na základe odolnosti skrutiek zapustených do vrstvy v jednotnom smere vlákien. Všetky skrutky použité na spoj konektora RADIAL musia byť zapustené do vrstiev (aj viacerých) s rovnakým smerom vlákien.
- Odolnosti pre iné ako uvedené dĺžky je potrebné určiť v súlade s ETA-24/0062, pričom je dôležité brať do úvahy hĺbku účinného zapustenia závitovej časti nasledujúcim spôsobom:

$$l_{eff} = l - 15 \text{ mm}$$

- Minimálne dĺžky konektorov sú 100 mm pre skrutky s priemerom 7 mm a 180 mm pre skrutky s priemerom 9 mm. Maximálna objemová hmotnosť použiteľná vo výpočtoch pre overenie dreva alebo výrobkov na báze dreva je  $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ .
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  pre lamelové drevo a  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  pre panely CLT.

- Pri vyšších hodnotách  $\rho_k$  je odolnosti na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty  $k_{dens}$ :

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

- Vzorce pre overenie spojov s LVL sú uvedené v ETA-24/0062.
- V prípade kolmého zaťaženia na plochu panelu odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Hodnoty  $K_{ser}$  platia pre samostatný konektor. Pri sériovom prepojení je pevnosť nutné znížiť na polovicu.

### DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- RADIAL je chránený zapísanými dizajnmi spoločenstva: RCD 015032190-0011 | RCD 015032190-0012 | RCD 015032190-0013.

## ■ STATICKÉ HODNOTY | TUHOSŤ<sup>(1)</sup>

### SPOJ ODOLNÝ V ŤAHU | $K_{1,t \text{ ser}}$

| typ       | upevnenie<br>[ks. - Ø x L] | $K_{1,t \text{ ser}}$<br>GL24h |               | $K_{1,t \text{ ser}}$<br>CLT |               |
|-----------|----------------------------|--------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
|           |                            | 0°<br>[N/mm]                   | 90°<br>[N/mm] | 0°<br>[N/mm]                 | 90°<br>[N/mm] |
| RADIAL90  | 4 - VGS Ø9x260             | 24100                          | 31700         | 22400                        | 31700         |
|           | 6 - VGS Ø9x320             | 35500                          | 40700         | 34500                        | 40700         |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200         | 19100                          | 29200         | 17700                        | 27100         |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200         | 27300                          | 30200         | 25300                        | 30200         |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200         | 19100                          | 27500         | 17700                        | 27100         |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200         | 27300                          | 27500         | 25300                        | 27500         |

### SPOJ ODOLNÝ V TLAKU | $K_{1,c \text{ ser}}$

| typ       | $K_{1,c \text{ ser}}$<br>GL24h |               | $K_{1,c \text{ ser}}$<br>CLT<br>-<br>[N/mm] |
|-----------|--------------------------------|---------------|---------------------------------------------|
|           | 0°<br>[N/mm]                   | 90°<br>[N/mm] |                                             |
| RADIAL90  | 187600                         | 93800         | 136500                                      |
| RADIAL60D | 100000                         | 53100         | 77300                                       |
| RADIAL60S | 91600                          | 53100         | 77300                                       |

### SPOJ ODOLNÝ V STRIHU | $K_{2/3 \text{ ser}}$

| typ       | upevnenie<br>[ks. - Ø x L] | $K_{2/3 \text{ ser}}$<br>GL24h |               | $K_{2/3 \text{ ser}}$<br>CLT |               |
|-----------|----------------------------|--------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
|           |                            | 0°<br>[N/mm]                   | 90°<br>[N/mm] | 0°<br>[N/mm]                 | 90°<br>[N/mm] |
| RADIAL90  | 4 - VGS Ø9x260             | 18200                          | 20200         | 19000                        | 21500         |
|           | 6 - VGS Ø9x320             | 25500                          | 26400         | 27200                        | 28500         |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200         | 17800                          | 16500         | 17100                        | 19700         |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200         | 24800                          | 21900         | 24100                        | 24000         |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200         | 17800                          | 16500         | 17100                        | 19700         |
|           | 6 - LBSHEVO Ø7x200         | 24800                          | 21900         | 24100                        | 24000         |

#### POZNÁMKY

<sup>(1)</sup> Pre CLT panely sa odolnosť počíta s charakteristickou objemovou hmotnosťou  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ , v prípade lamelového dreva (GL) sa počíta s objemovou hmotnosťou  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .