

RADIAL

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.



VIDEO



CALCULATION
TOOL



DESIGN
REGISTERED



ETA-24/0062

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1

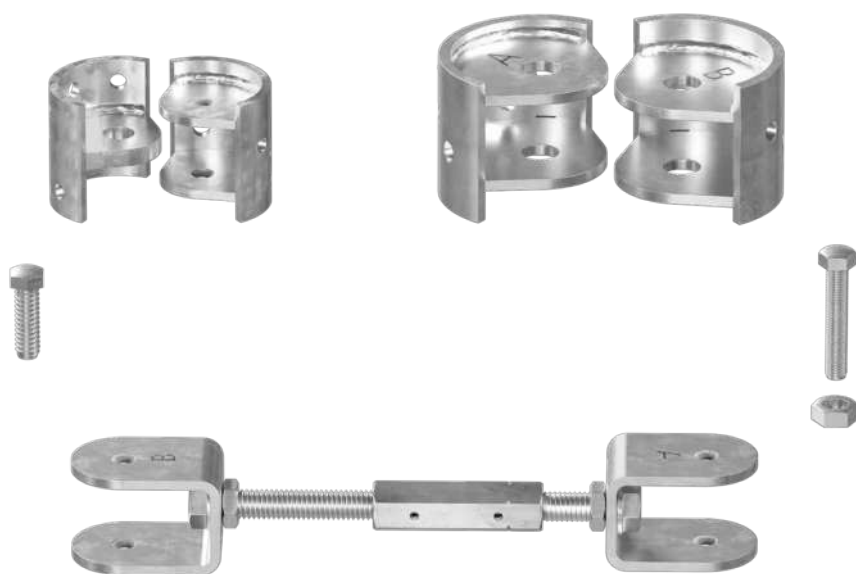
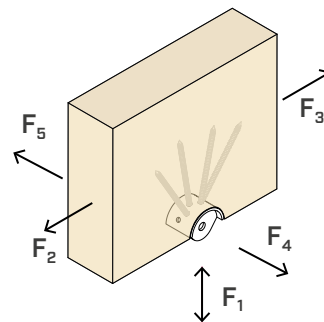
SC2

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

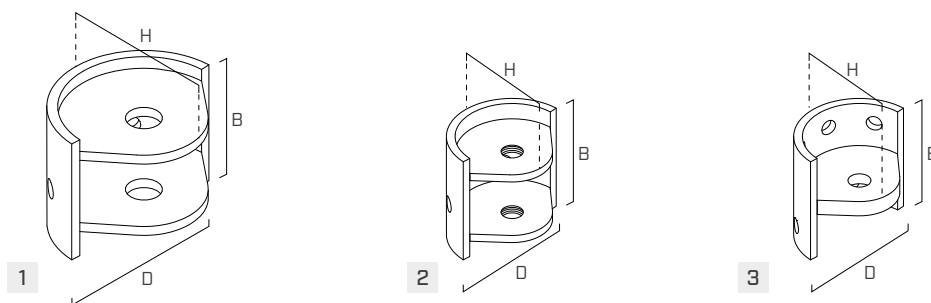
Umožňuje vytvorenie spojov odolných v ťahu pre steny, bez potreby upevnenia skrutiek priamo na mieste. Spoj dopĺňajú maticové skrutky na vnútornej strane konštrukcie, bez potreby umiestnenia vonkajšieho lešenia.

VYSTUŽENIE

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

KÓDY A ROZMERY

RADIAL

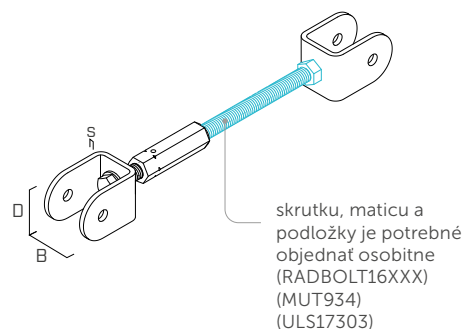


KÓD	D [mm]	B [mm]	H [mm]	ks
1 RADIAL90	90	65	74	10
2 RADIAL60D	60	55	49	10
3 RADIAL60S	60	55	49	10

RADIALKIT PRE ROZPERNÉ UPEVNENIE

KÓD	D [mm]	B [mm]	s [mm]	ks
RADIALKIT90	60	60	6	5
RADIALKIT60	40	51	5	5

Štandardnú skrutku spájajúcu dve vidlice je potrebné objednať osobitne.

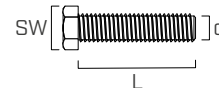


FIXOVANIA

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

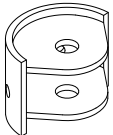
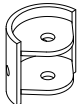
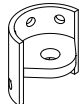
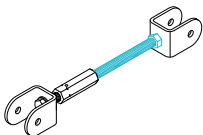
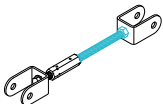
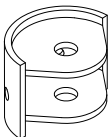
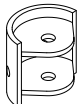
KÓD	d [mm]	L [mm]	SW [mm]	ks
RADBOLT1245 (*)	M12	45	19	100
RADBOLT1260	M12	60	24	50
RADBOLT1670	M16	70	24	25
RADBOLT16140	M16	140	24	25
RADBOLT16160	M16	160	24	25
RADBOLT16180	M16	180	24	25
RADBOLT16200	M16	200	24	25
RADBOLT16220	M16	220	24	25
RADBOLT16240	M16	240	24	25
RADBOLT16300	M16	300	24	25

(*) Oceľ 10.9 EN ISO 4017.



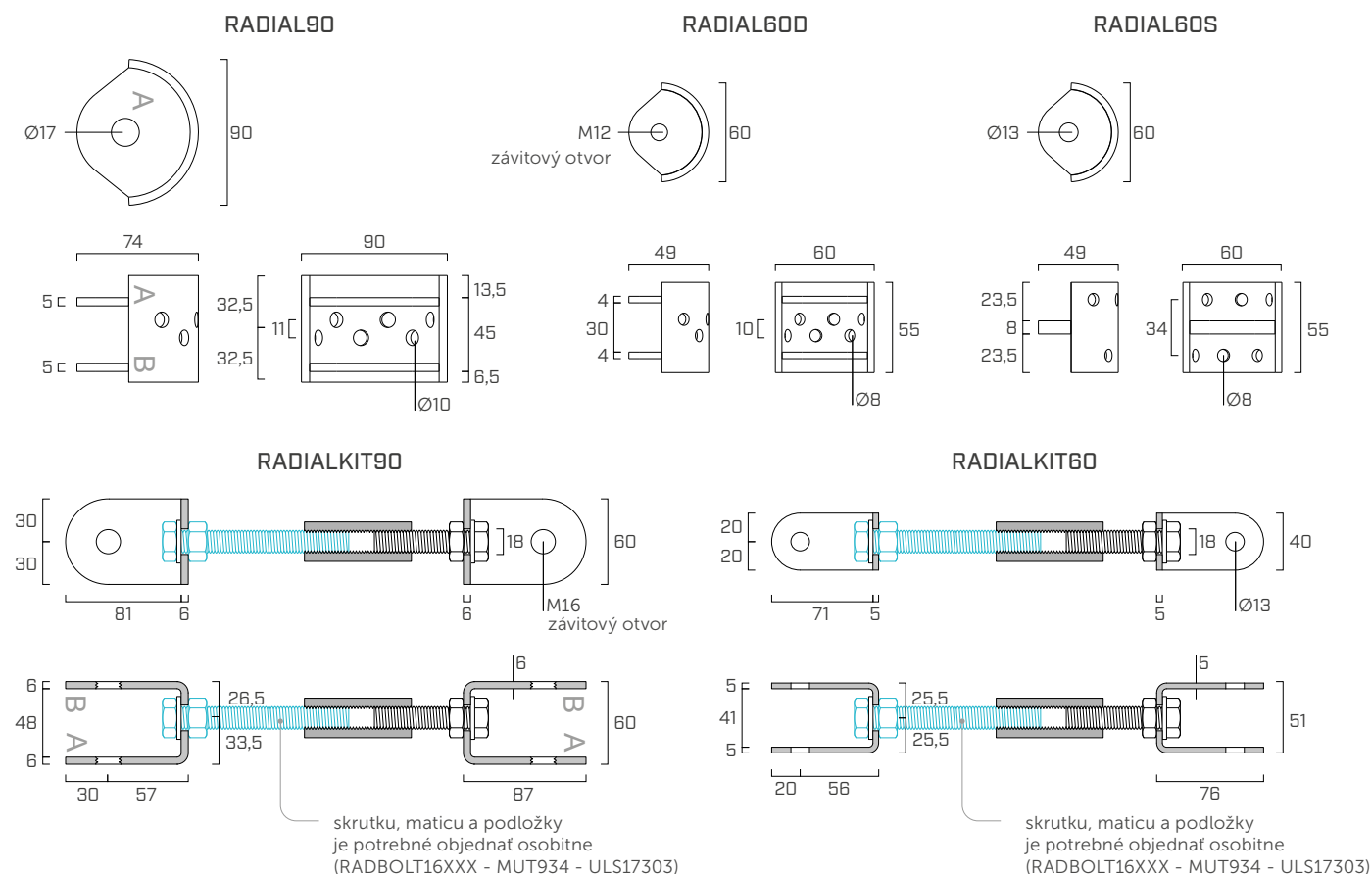
typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBS HARDWOOD EVO	skrutka C4 EVO so zaoblenou hlavou na tvrdých drevách		7		572
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápusťou hlavou		9		575
ULS125	podložka		M12-M16	-	176
MUT 934	šesťhranná matica		M12-M16	-	178

TABUĽKA SPOJENÍ MEDZI KOMPONENTMI

					
	RADIAL90	RADIAL60D	RADIAL60S	RADIALKIT90^[*]	RADIALKIT60^[*]
	RADIAL90 1x RADBOLT1670 (10.9)	-	-	2x RADBOLT1670 (8.8) 1x RADBOLT16XXX	-
	-	-	1x RADBOLT1245 (10.9)	-	2x RADBOLT1260 (8.8) 1x RADBOLT16XXX
	-	1x RADBOLT1245 (10.9)	1x RADBOLT1245 (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.

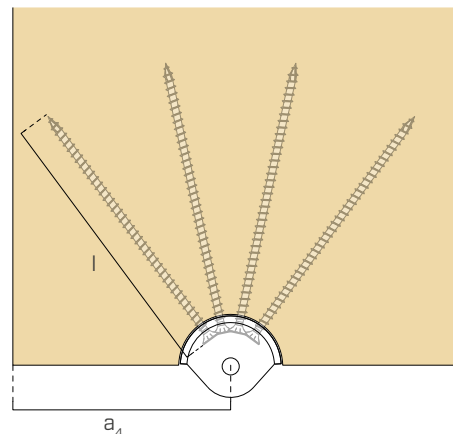
MONTÁŽ

FIXOVANIA

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

MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD KONCA^[1]

typ	skrutky	l [mm]	a _{4,min} [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 RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	120	110	135
		160	120	170
		200	145	205

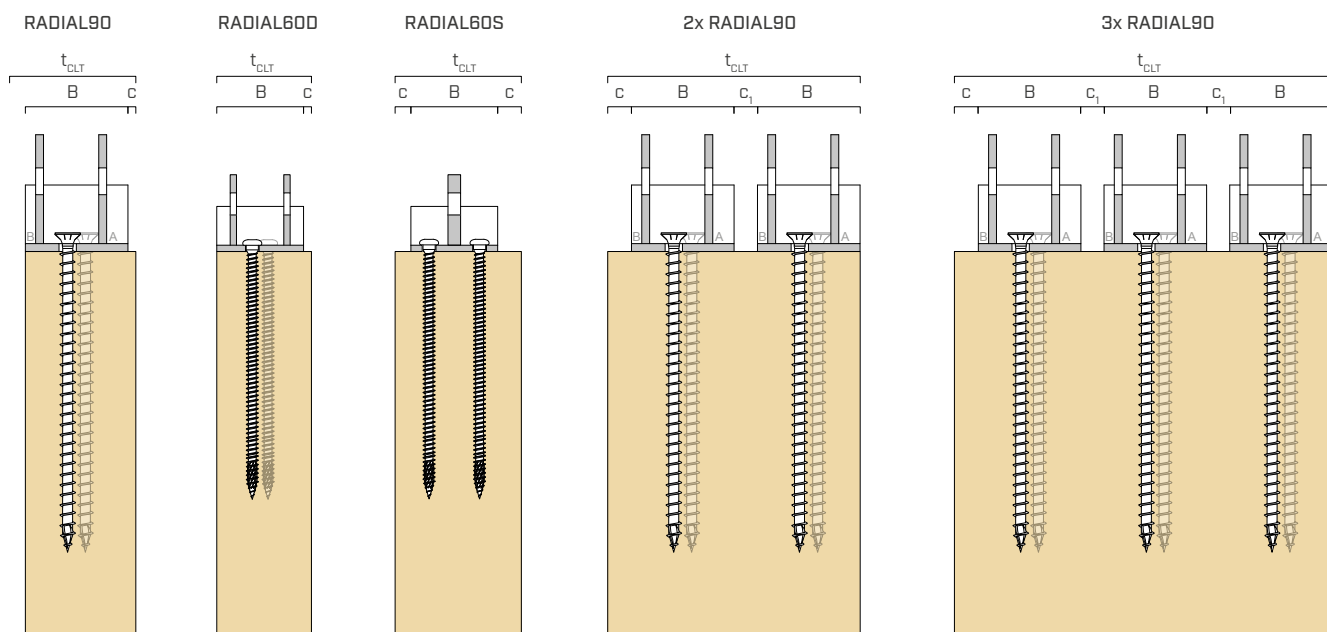


MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD OKRAJA^[1] – SAMOSTATNÉ KONEKTORY

typ	skrutky	B [mm]	t _{CLT,min} [mm]	c _{min} [mm]
RADIAL90	VGS Ø9	65	80	0
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	55	60	0
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	55	80	10

MINIMÁLNA VZDIALENOSŤ OD OKRAJA^[1] – SPOJENÉ KONEKTORY

typ	skrutky	B [mm]	t _{CLT,min} [mm]	c ₁ [mm]	c _{min} [mm]
2x RADIAL90	VGS Ø9	65	160	15	0
3x RADIAL90	VGS Ø9	65	240	15	0

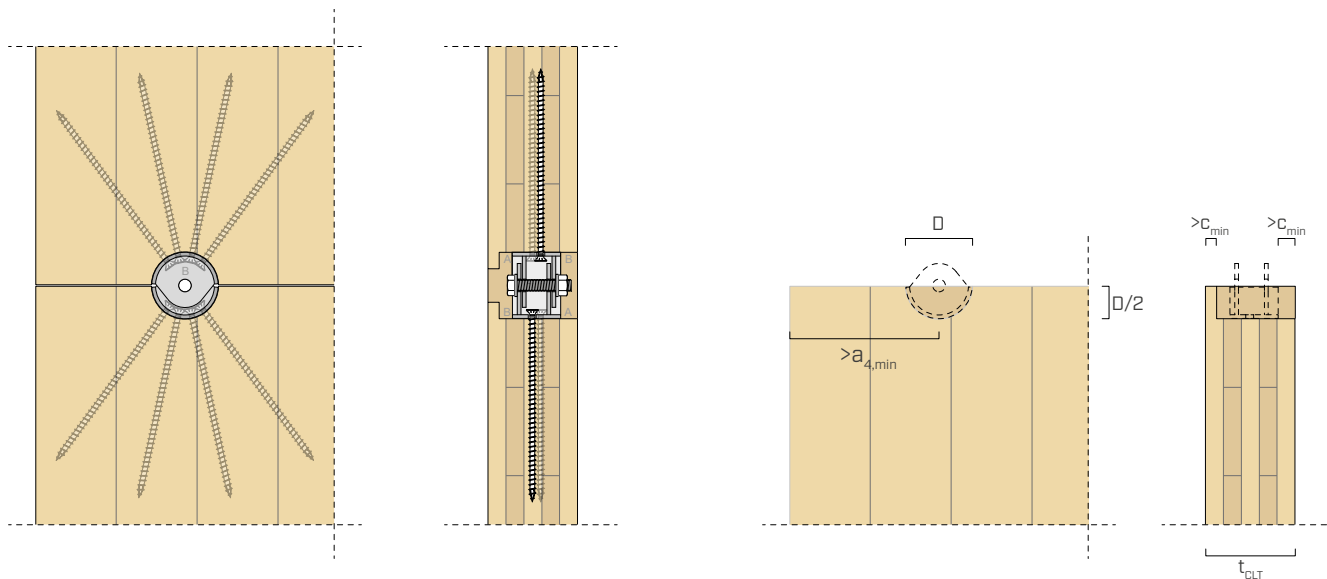


POZNÁMKY

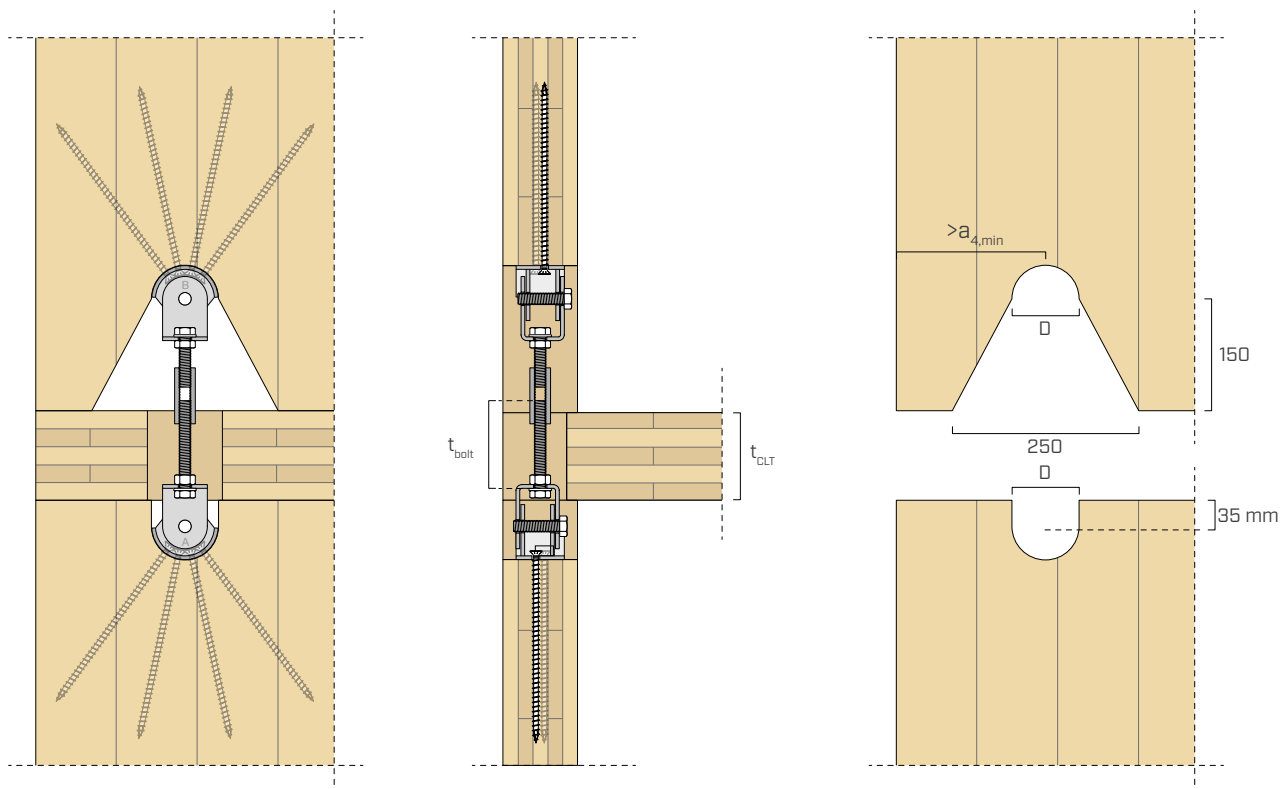
^[1] Minimálne vzdialenosti platia pri použití na CLT paneloch. Pri použití na nosníkoch z lamelového dreva je potrebné dodržať vzdialenosti upevňovacích prvkov v závislosti od koncov a okrajov. Okrem toho je potrebné skontrolovať pôsobenie priečnych síl kolmo k vláknam, pri ktorom môže dôjsť k splittingu.

FRÉZOVANIE DREVENÝCH PRVKOV⁽¹⁾

PRIAME UPEVNIENIE



ROZPERNÉ UPEVNIENIE



POZNÁMKY

⁽¹⁾ 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.

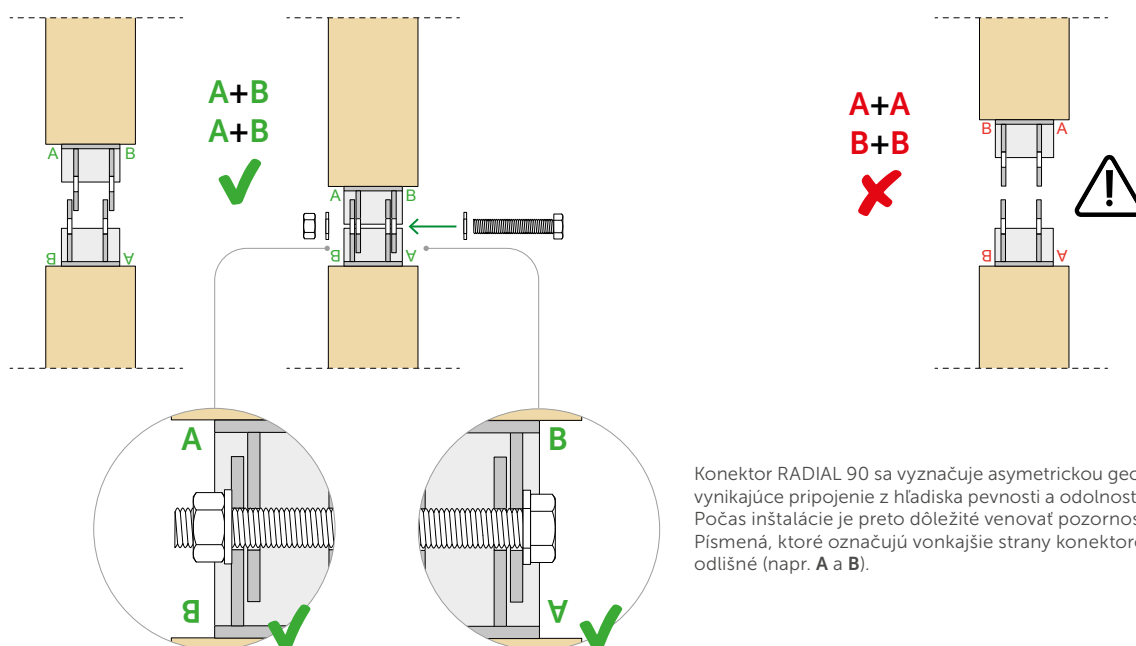
SPOJENIE PRVKOV

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

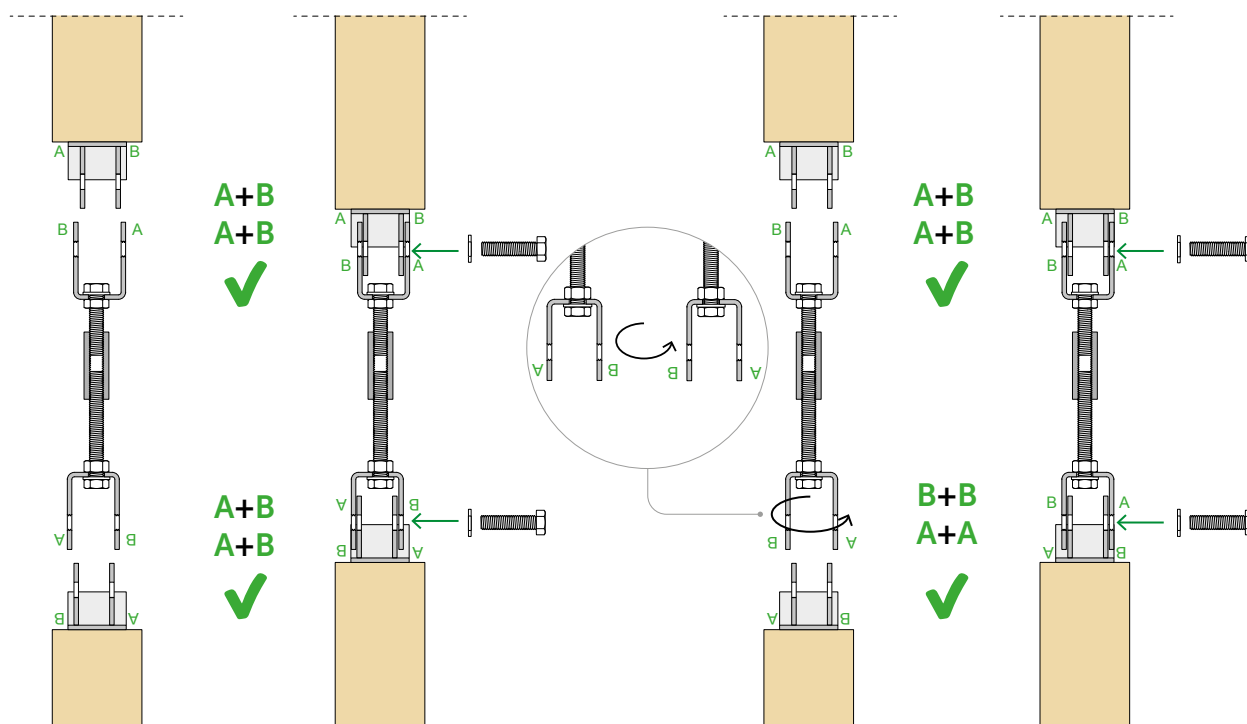
priame upevnenie



RADIAL90+ RADIALKIT90

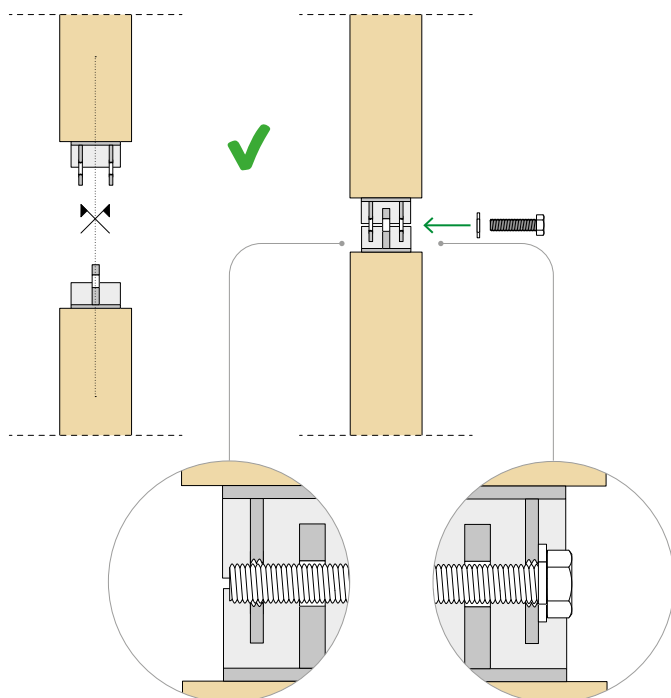
V prípade rozperného upevnenia možno otáčaním vidlicovej platne zaručiť správne umiestnenie aj ak bol konektor založený opačným smerom.

rozperné upevnenie



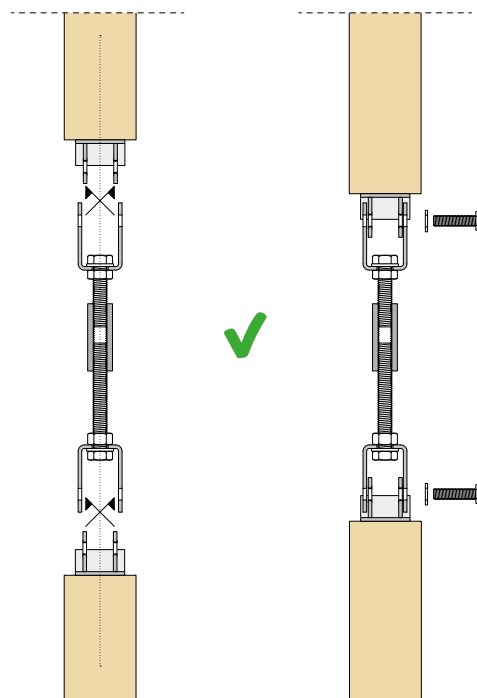
RADIAL60D + RADIAL60S

priame upevnenie



RADIAL60D+ RADIALKIT60

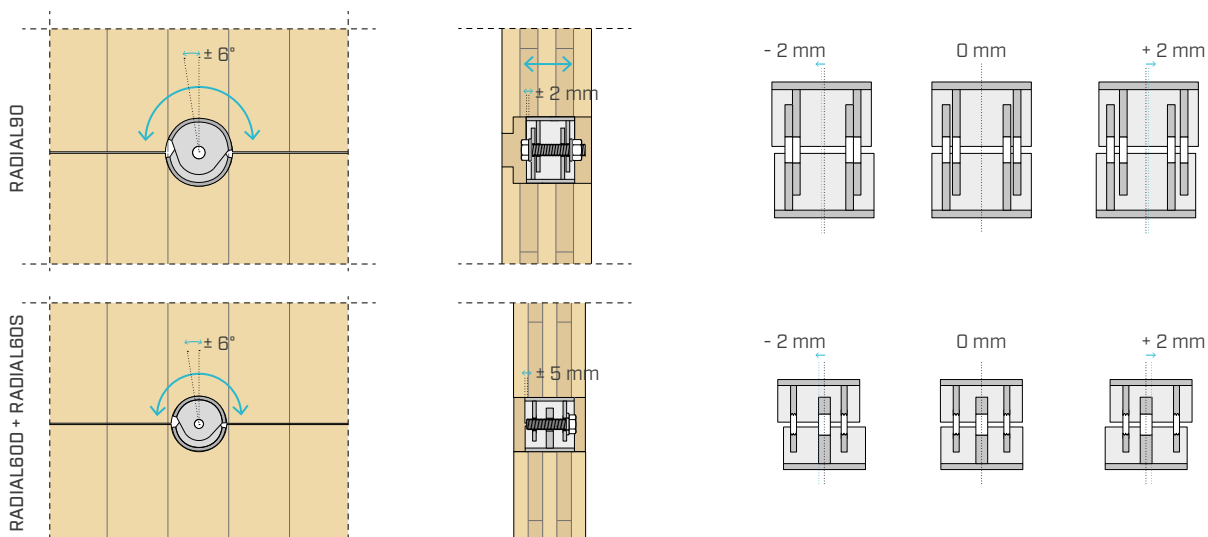
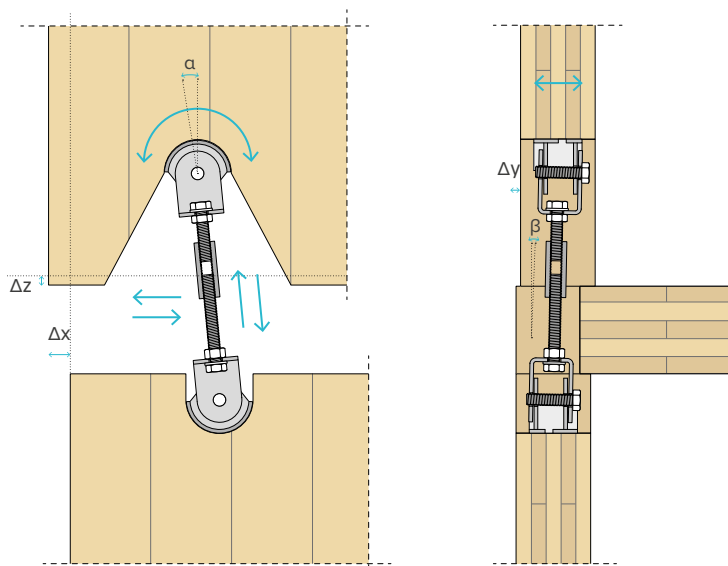
rozperné upevnenie

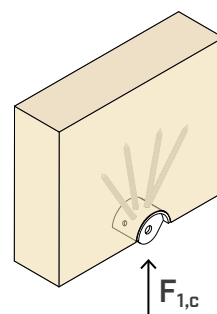
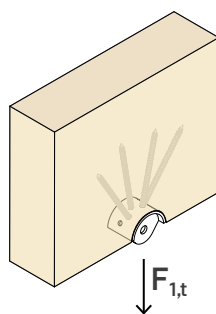
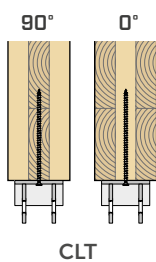
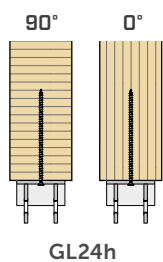


TOLERANCIE

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 ^[1]				OCEĽ	
typ	upevnenie	R _{1,t} k timber GL24h		R _{1,t} k timber CLT		R _{1,k} steel	Ysteel
		0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [kN]		
	[ks. - Ø x L]					[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 _{1,k} steel [kN]	Y _{steel}
RADIALKIT90	85,6	YM0
RADIALKIT60	54,8	

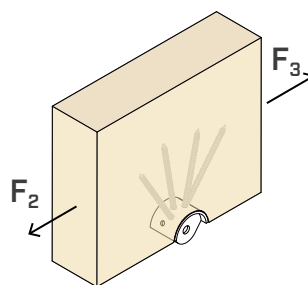
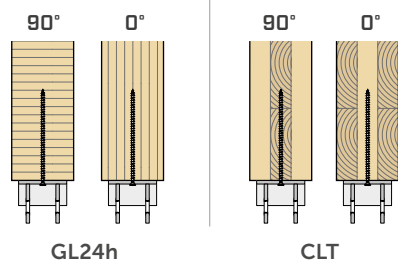
SPOJENIE STLAČENÍM - RADIAL

typ	DREVO ⁽¹⁾			OCEĽ	
	R _{1,c} timber GL24h		R _{1,c} timber CLT	R _{1,k} steel	Y _{steel}
	0° [kN]	90° [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

⁽¹⁾ 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 | $F_{2/3}^{[2]}$

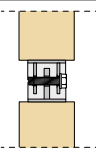
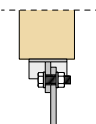
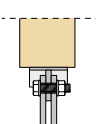


SPOJE ODOLNÉ V STRIHU – RADIAL

typ	upevnenie [ks. - Ø x L]	DREVO ^{(1) [2]}			
		R _{2/3,k} timber GL24h		R _{2/3,k} timber CLT	
		0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [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.

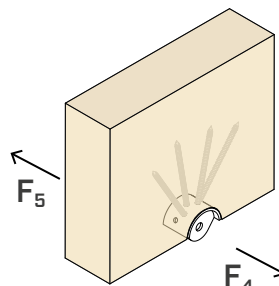
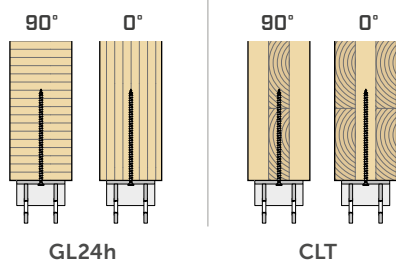
		OCEĽ	
prepojenie	upevnenie	R _k steel [kN]	Y _{steel}
 RADIAL60D + RADIAL60S	RADBOLT1245	38	YM2
 RADIAL60S + samostatná platňa ⁽³⁾	RADBOLT1245	42,5	
 RADIAL60S + dvojité platňa ⁽³⁾	RADBOLT1245	85,0	

POZNÁMKY

⁽¹⁾ 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 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

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

⁽³⁾ 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 [ks. - Ø x L]	DREVO ^[1]			
		R _{4/5,k} timber GL24h		R _{4/5,k} timber CLT	
		0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [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

⁽¹⁾ 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 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

⁽²⁾ 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} , γ_M a γ_{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 ρ_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⁽¹⁾

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

typ	upevnenie [ks. - Ø x L]	$K_{1,t \text{ ser}}$ GL24h		$K_{1,t \text{ ser}}$ CLT	
		0° [N/mm]	90° [N/mm]	0° [N/mm]	90° [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	$K_{1,c \text{ ser}}$ GL24h		$K_{1,c \text{ ser}}$ CLT - [N/mm]
	0° [N/mm]	90° [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 [ks. - Ø x L]	$K_{2/3 \text{ ser}}$ GL24h		$K_{2/3 \text{ ser}}$ CLT	
		0° [N/mm]	90° [N/mm]	0° [N/mm]	90° [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

⁽¹⁾ 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 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.