

UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY PRE DOMY

TIMBER FRAME A CLT

Ideálne riešenie pre timber frame a CLT vďaka optimalizovaným schémam upevnenia. Certifikované konfigurácie s použitím podkladovej malty, podkladového nosníka alebo betónovej obruby.

KONFIGURÁCIA DREVO-DREVO

Výnimočné hodnoty odolnosti aj pri poklade v konfigurácii drevo-drevo. Možnosť inštalácie s prechádzajúcou tyčou alebo skrutkami VGS alebo HBS PLATE.

CERTIFIKÁCIA S GAP

Certifikácia s vyvýšenou montážou rozširuje možnosti aplikácie o neštandardné spoje a inovačné spôsoby minimalizácie odchýlok.

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2

MATERIÁL

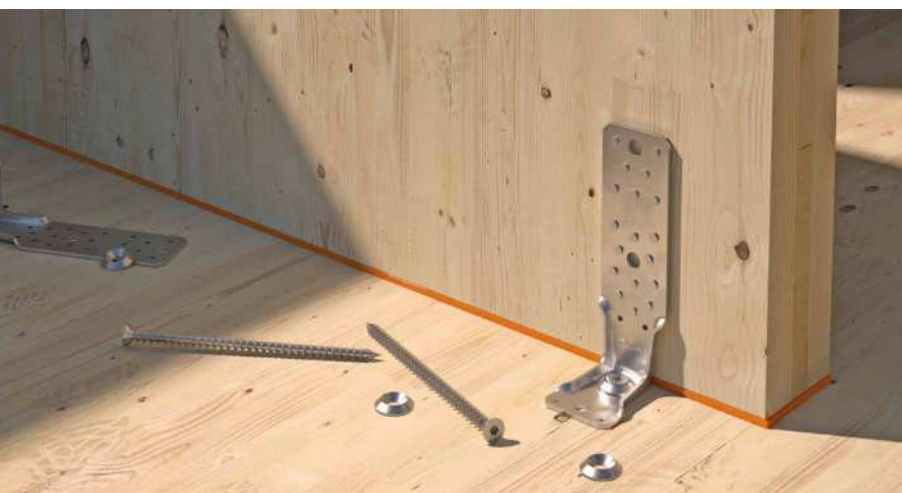
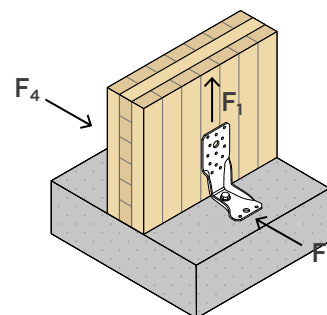
S250
Z275

WKR9530: uhlíková oceľ S250GD+Z275

S235
Fe/Zn12c

WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 |
WKR53035: uhlíková oceľ S235 + Fe/
Zn12c

NAMÁHANIE



OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu s malým až stredným namáhaním.
Vylepšené riešenie pre upevnenie rámových stien.
Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-ocel.

Použitie na:

- masívne a vrstvené drevo
- rámové steny (timber frame)
- panely CLT a LVL



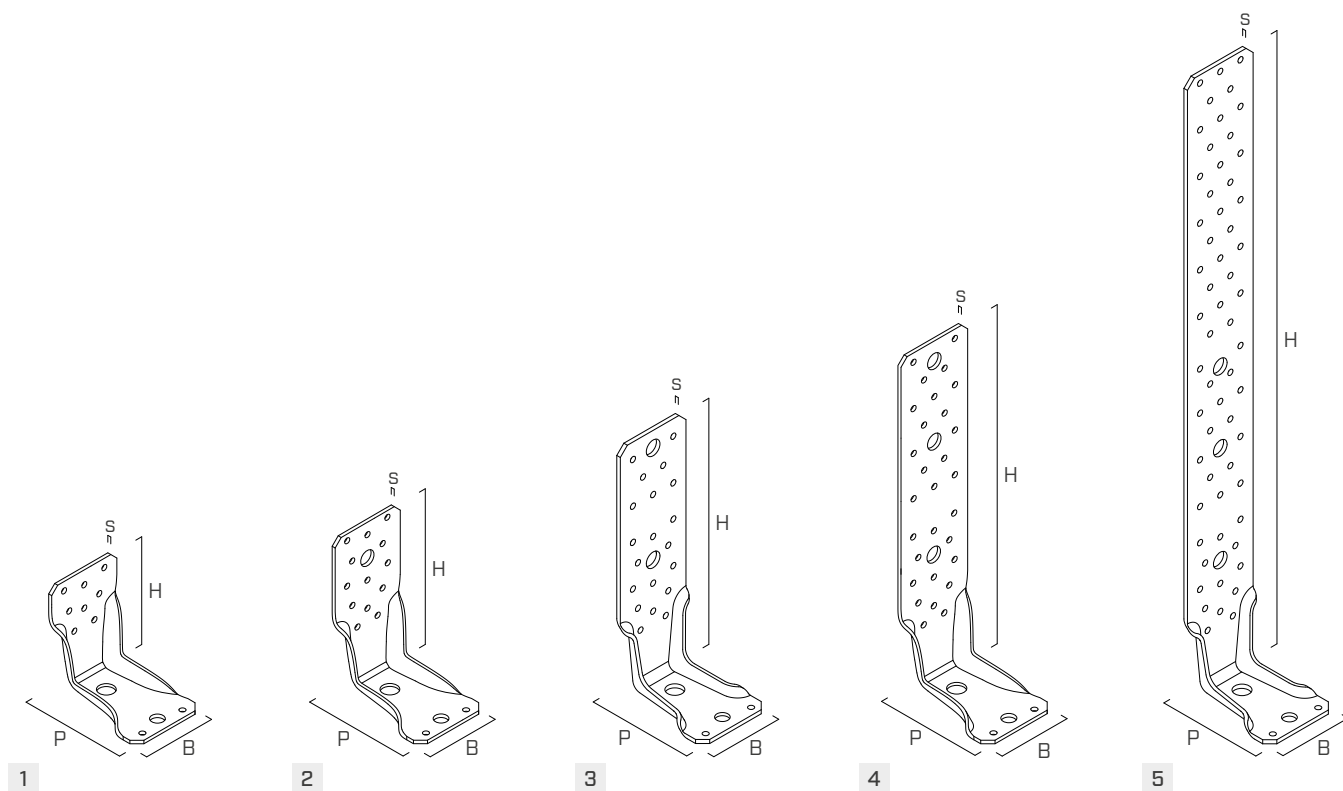
VYVÝŠENÁ STENA

Schémy čiastočného upevnenia umožňujú montáž na stenách timber frame alebo CLT s betónovou obrubou s výškou do 370 mm.

PREFABRIKÁCIA

Na prefabrikované steny timber frame možno vopred nainštalovať kotevné skrutky do betónu a uholník do steny. Vďaka spojovacej matici MUT 6334 a závitovej tyči možno spoj dokončiť na stavenisku a minimalizovať tak odchýlky pri pokládke.

KÓDY A ROZMERY



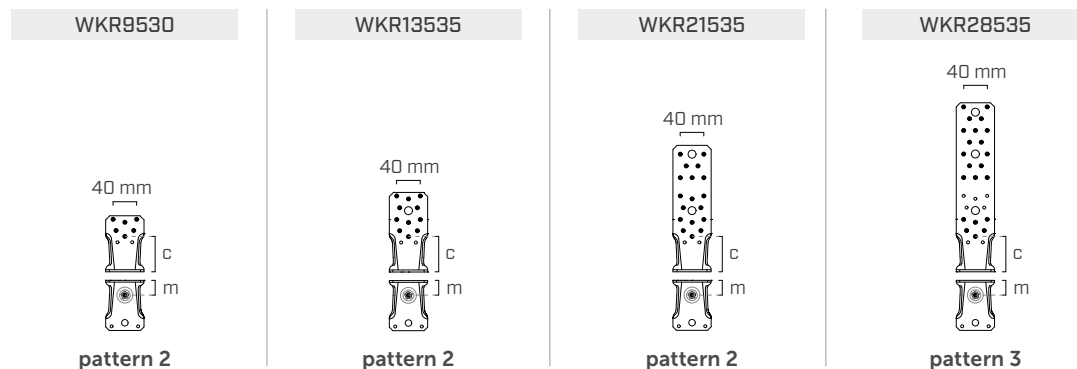
KÓD	B	P	H	s	$n_V \varnothing 5$	$n_H \varnothing 14$	$n_H \varnothing 11$	$n_V \varnothing 13,5$			ks
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]			
1 WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5 WKR53035	65	85	530	3,5	59	1	1	3	●	●	10

FIXOVANIA

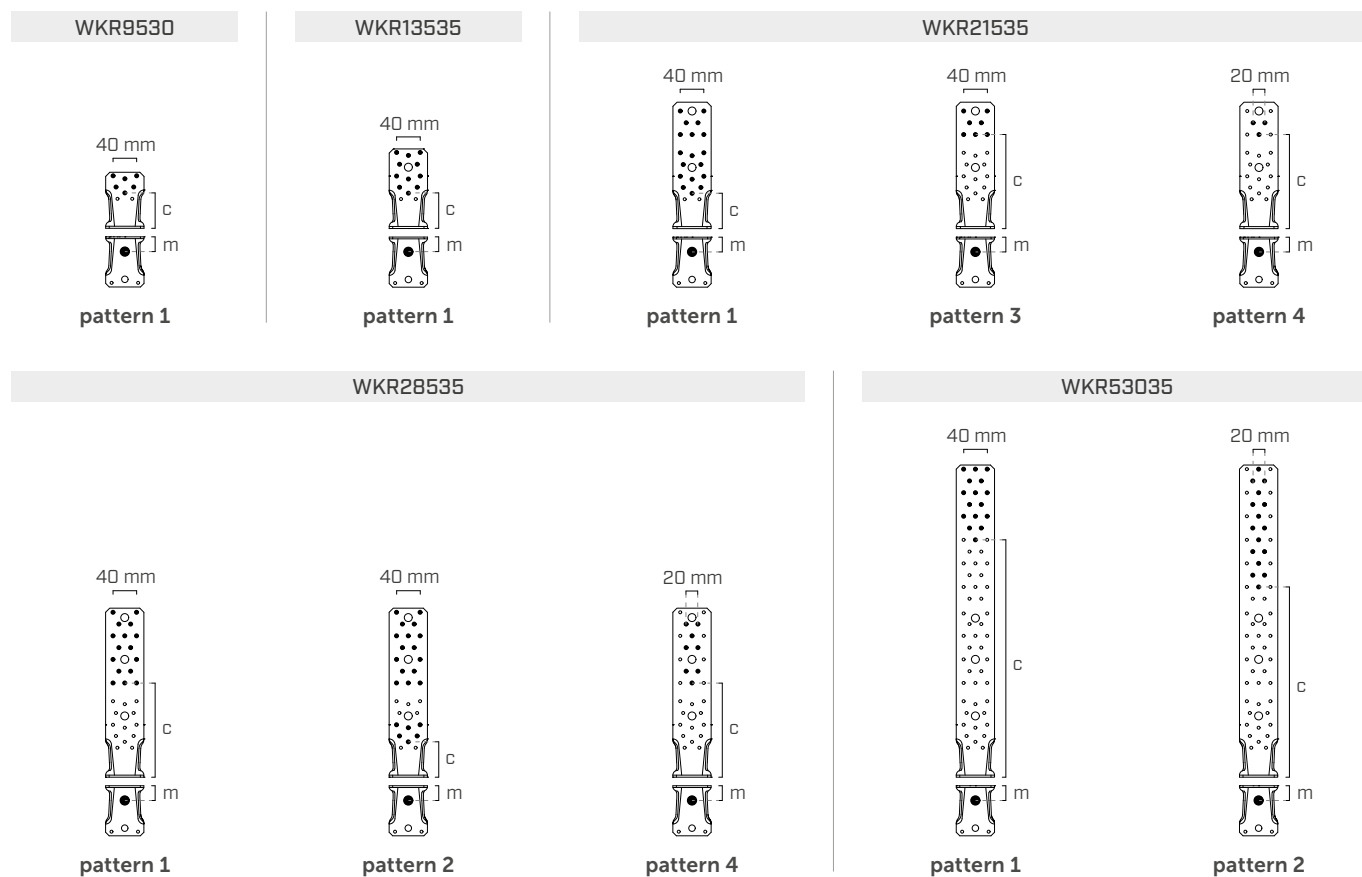
typ	popis		d [mm]	držiak
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4	
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5	
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápusťou hlavou		11-13	
HUS	vysústružená podložka		11-13	
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		10-12	
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12	
SKR	kotevná skrutka		M12	
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12	
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12	
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M12	
ULS13373	podložka		M12	

SCHÉMY UPEVNENIA

DREVO-DREVO



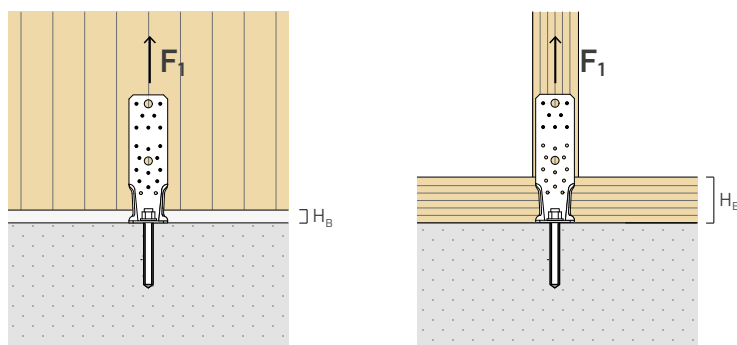
DREVO-BETÓN



KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5		m [mm]	držiak	
		n _v [ks]	c [mm]			
WKR9530	pattern 1	6	60	25	-	●
	pattern 2	6	60		●	-
WKR13535	pattern 1	11	60		-	●
	pattern 2	11	60		●	-
WKR21535	pattern 1	18	60		-	●
	pattern 2	18	60		●	-
	pattern 3	7	160		-	●
	pattern 4	3	160		-	●
WKR28535	pattern 1	16	160		-	●
	pattern 2	22	60		-	●
	pattern 3	22	60		●	-
	pattern 4	8	160		-	●
WKR53035	pattern 1	16	400	-	●	
	pattern 2	16	320	-	●	

MONTÁŽ

MAXIMÁLNA VÝŠKA MEDZIVRSTVY H_B



KÓD	konfigurácia	$H_{B \max}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5	klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
WKR9530	pattern 1 pattern 2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1 pattern 2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2	20	30	-	-
	pattern 3 pattern 4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1	120	130	100	85
	pattern 4	120	130	100	85
	pattern 2 pattern 3	20	30	-	-
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Výška medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, kraj alebo drevený krajný nosník) je stanovená s ohľadom na zákonné predpisy určené pre upevnenia do dreva uvedené v príslušnej tabuľke minimálnych vzdialeností.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

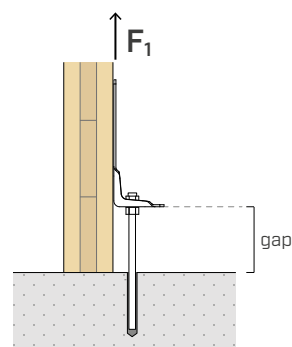
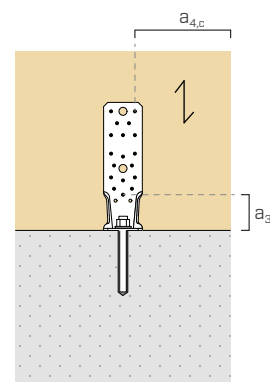
DREVO			klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 12,5^{(*)}$	$\geq 12,5^{(*)}$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

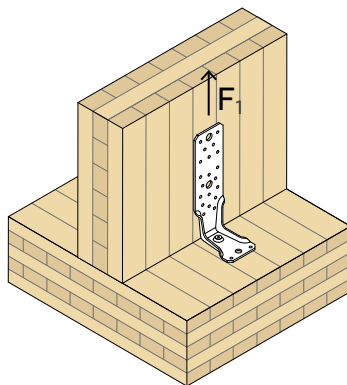
- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lamelové drevo sú dané normou EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: minimálne vzdialenosti pre Cross Laminated Timber v súlade s ÖNORM EN 1995:2014 - Príloha K pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky.

(*) V prípade inštalácie na stĺpiky so zníženou šírkou ($12,5 \text{ mm} \leq a_{4,c} < 5d$) musí byť únosnosť $R_{1,k \text{ timber}}$ vypočítaná s odkazom na ETA-22/0089 - príloha A.

INŠTALÁCIA S GAP

V prítomnosti ťahových síl F_1 je možné uholník namontovať do polohy nad opornou plochou. To umožňuje napríklad namontovať uholník aj v prípade existujúcej medzivrstvy H_B (podkladová malta, podkladový nosník alebo betónová obruba) vyššej ako $H_{B \max}$. Pod vodorovnú prírubu odporúčame založiť poistnú maticu, ktorá zabráni nadmernému namáhaniu spoja z dôvodu príliš silného dotiahnutia matice.





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

KÓD	konfigurácia	typ	fixovanie otvorov Ø5 Ø x L [mm]	n _v [ks]	R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} /4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	

ODOLNOSŤ NA STRANE OCELE

Konektor	WKR	R _{1,k screw,head} ^(*) [kN]	Y _{steel}
VGS Ø11 + HUS 10 VGS Ø13 + HUS 12	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	R _{tens,k}	Y _{M2}
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	29,0	

(*) Hodnoty uvedené v tabuľke sa vzťahujú na poškodenie prerazením konektora v horizontálnej prírubke.

ODOLNOSŤ NA STRANE UKOTVENIA

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

KÓD	konfigurácia	k _{t//}	fixovanie otvorov Ø14 typ ⁽²⁾	R _{1,k,screw,ax} ⁽³⁾ [kN]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø10x140 HBS PLATE Ø10x180	13,9 18,9
WKR13535	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø12x140 HBS PLATE Ø12x200	16,7 24,2
WKR21535	pattern 2	1,10	VGS Ø11x150 + HUS10 VGS Ø11x200 + HUS10	19,5 26,4
WKR28535	pattern 3	1,10	VGS Ø13x150 + HUS12 VGS Ø13x200 + HUS12	23,0 31,2

POZNÁMKY

⁽¹⁾ 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_{1,k timber} vynásobené týmto redukčným faktorom k_F:

- 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

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,39 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,90 \text{ kN}} \right\}$$

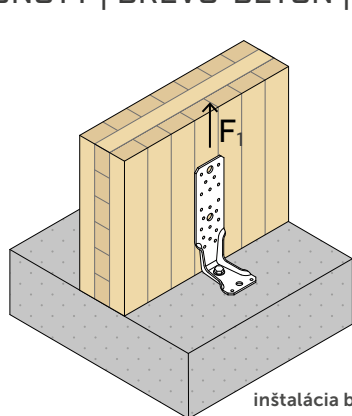
F_{v,short,Rk} = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu

F_{ax,short,Rk} = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

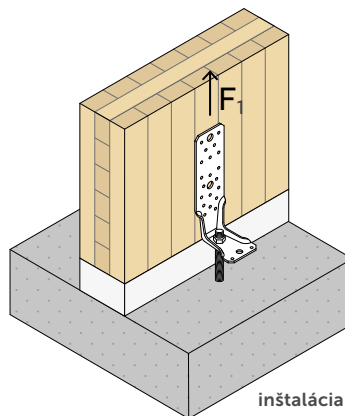
V prípade inštalácie na stĺpiky so zníženou šírkou (12,5 mm ≤ a_{d,c} < 5d) musí byť únosnosť R_{1,k timber} vypočítaná s odkazom na ETA-22/0089 - príloha A. Rovnaká formulácia platí aj v prípade stĺpikov z LVL.

⁽²⁾ V prípade projektových potrieb ako sú namáhania F₁ rôznej veľkosti alebo v závislosti od hrúbky podlahy možno použiť skrutky VGS Ø11 a Ø13 s podložkou HUS10 a HUS12 a skrutky HBS PLATE Ø10 a Ø12 s inou ako v tabuľke uvedenou dĺžkou (pozrite katalóg „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY“).

⁽³⁾ Hodnoty R_{1,k,screw,ax} sú uvedené v katalógu „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY“.



inštalácia bez gap



inštalácia s gap

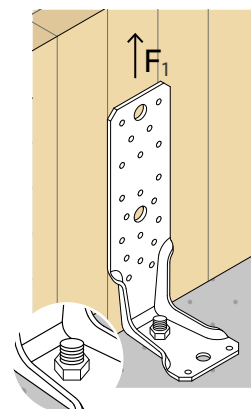
ODOLNOSŤ STRANY DREVA

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]		
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} / 4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	7	18,7	
		LBS	Ø5 x 50		15,8	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	3	8,0	
		LBS	Ø5 x 50		6,8	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	37,3	
		LBS	Ø5 x 50		36,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	21,3	
		LBS	Ø5 x 50		18,0	
WKR53035	pattern 1-2	LBA	Ø4 x 60	16	42,6	
		LBS	Ø5 x 50		36,0	

ODOLNOSŤ NA STRANE OCELE BEZ PODLOŽKY

KÓD	konfigurácia	R _{1,k,bolt,head} ^(*)		Y _{steel}
		bez gap [kN]	s gap [kN]	
WKR9530	pattern 1	26	8,3	YM2
WKR13535	pattern 1		19	
WKR21535	pattern 1		19	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		19	
WKR53035	pattern 1-2		-	

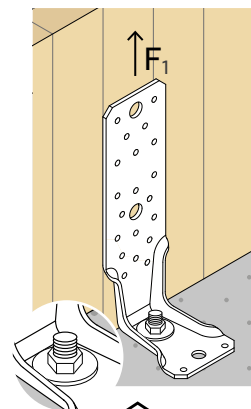
(*) Hodnoty R_{1,k,bolt,head} sa vzťahujú na poškodenie prerazením konektora v horizontálnej prírubke.



ODOLNOSŤ NA STRANE OCELE S PODLOŽKOU ULS13373

KÓD	konfigurácia	R _{1,k,bolt,head} ^(*)		Y _{steel}
		bez gap [kN]	s gap [kN]	
WKR9530	pattern 1	37	16	YM2
WKR13535	pattern 1		35	
WKR21535	pattern 1		35	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		35	
WKR53035	pattern 1-2		-	

(*) Hodnoty R_{1,k,bolt,head} sa vzťahujú na poškodenie prerazením konektora v horizontálnej prírubke.



ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia. Pre iné ako v tabuľke uvedené riešenia je možné použiť softvér My Project dostupný na stránke www.rotehoblaas.com.

Hodnoty uvedené v tabuľke boli stanovené s ohľadom na vplyv koeficientu $k_{t//}$ vo výpočtoch.

KÓD	usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø14		R _{1,d} concrete bez gap				R _{1,d} concrete s gap	
		typ	Ø x L [mm]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]	pattern 3 [kN]	pattern 4 [kN]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]
WKR9530 WKR13535	neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	11,7	-	-	-	-	-
	trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 115	9,4	-	-	-	-	-
	seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	23,6	-	-	-	24,8	-
WKR21535	neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
		SKR	12 x 90	9,6	-	7,3	9,6	-	-
		AB1	M12 x 115	11,2	-	12,6	12,6	-	-
	trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	18,6	-	14,1	14,1	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	25,5	-	19,3	19,3	28,0	-
		AB1	M12 x 115	8,9	-	7,4	7,4	-	-
	seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,0	-	10,6	10,6	15,4	-
			M12 x 245	17,3	-	13,1	13,1	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	22,5	-	17,1	17,1	24,8	-
WKR28535	neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	9,6	-	-
		AB1	M12 x 115	8,5	16,6	-	12,6	-	-
	trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	18,6	-	14,1	-	20,5
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,5	-	19,3	-	28,0
		AB1	M12 x 115	6,8	9,7	-	7,4	-	-
	seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	14,0	-	10,6	-	15,4
			M12 x 245	13,1	17,3	-	13,1	-	19,0
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	22,5	-	17,1	-	24,8
WKR53035	neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	8,5	12,6	-	-	-	-
	trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	14,1	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		AB1	M12 x 115	6,8	7,4	-	-	-	-
	seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	17,1	-	-	-	-

POZNÁMKY

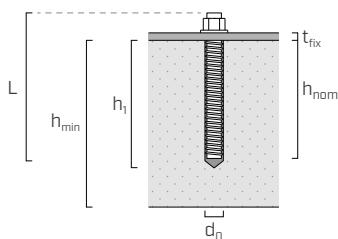
- Pri montáži s gap možno použiť len chemické malty a predrezanú závitovú tyč INA alebo MGS narezanú na mieru.

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy	Ø x L [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
	M12 x 245	210	210	215	14	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
SKR	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 115	70	85	105	14	200

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku.

Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: ďalšie informácie njdete v katal.gu PLATNE A SPOJOVACIE PRVKY DO DREVA, ktorý je dostupný v časti Katal.gy na stránke www.rothoblaas.com.



t_{fix}
 h_{nom}
 h_{ef}
 h_1
 d_0
 h_{min}

hrúbka upevnenej platne
hĺbka vloženia
efektívna hĺbka kotvy
minimálna hĺbka otvoru
priemer otvoru v betóne
minimálna hrúbka betónu

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_1

Pri upevnení na betón s použitím iných kotiev než sú uvedené v tabuľke je samotné kotvy potrebné overiť na základe sily namáhania, ktorú je možné stanoviť pomocou koeficientov $k_{t//}$. Osová ťahová sila pôsobiaca cez kotvy sa vypočíta nasledujúcim spôsobom:

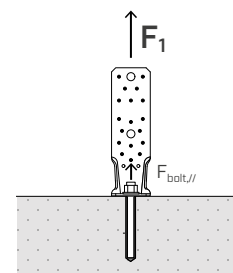
$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ koeficient excentricity

$F_{1,d}$ namáhanie v ťahu pôsobiace v uholníku WKR

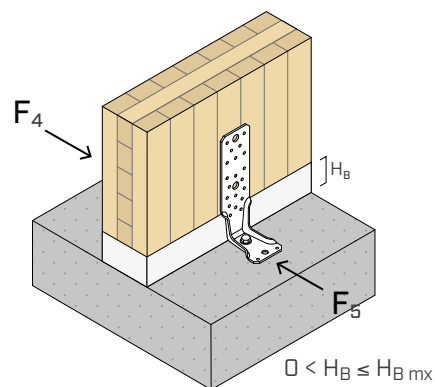
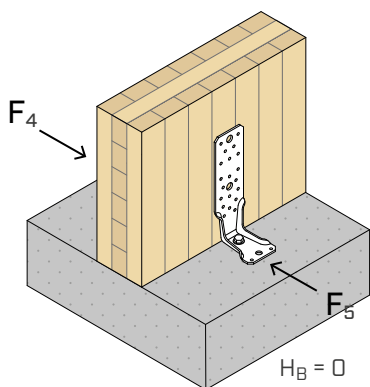
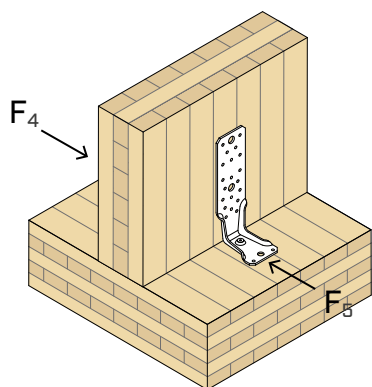
Overovanie kotvy je splnené v prípade, že projektovaná odolnosť v ťahu, počítaná vzhľadom k okrajovej účinnosti, je väčšia než navrhované namáhanie: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

KÓD	INŠTALÁCIA BEZ GAP		INŠTALÁCIA S GAP	
	konfigurácia	$k_{t//}$	konfigurácia	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1-2	1,05	pattern 2	1,00
WKR13535	pattern 1-2	1,05	pattern 2	
WKR21535	pattern 1-2	1,10	pattern 2	
	pattern 3-4	1,45	pattern 2	
WKR28535	pattern 2-3	1,10	pattern 3	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	pattern 1-2	1,45	-	



POZNÁMKY

⁽¹⁾ Platné pre hodnoty odolnosti v tabuľkách.



DREVO-DREVO

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{Bmax}		l _{BL} ⁽²⁾ [mm]
		typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	
		LBS	Ø5 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	

DREVO-BETÓN

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{Bmax}		l _{BL} ⁽²⁾ [mm]
		typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	
WKR53035	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Na uchytenie možno použiť klinec a skrutky s dĺžkou menšou ako je dĺžka uvedená v tabuľke. V takom prípade musia byť hodnoty účinnej nosnosti R_{4,k timber} a R_{5,k timber} vynásobené týmto redukčným faktorom k_F:

- pre klinec

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

- pre skrutky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,39 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,90 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu

F_{ax,short,Rk} = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

V prípade namáhania F_{5,Ed} je ukotvenie potrebné skontrolovať použitím dvoch síl: sily v strihu F_{v,Ed} a vyťahovacej sily F_{ax,Ed}:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

l_{BL} = vzdialenosť medzi posledným radom aspoň dvoch spojov a opornou plochou

- Odolnosť R_{4,k timber} je obmedzená bočnou odolnosťou R_{v,k} spojovacieho prvku základne.
- Pre hodnoty pevnosti K_{4, ser} pozrite ETA-22/0089.

PRÍKLADY VÝPOČTU | STANOVENIE ODOLNOSTI R_{1d}

DREVO-DREVO

Návrhové údaje

Prevádzková trieda	SC1
Trvanie zaťaženia	okamžité

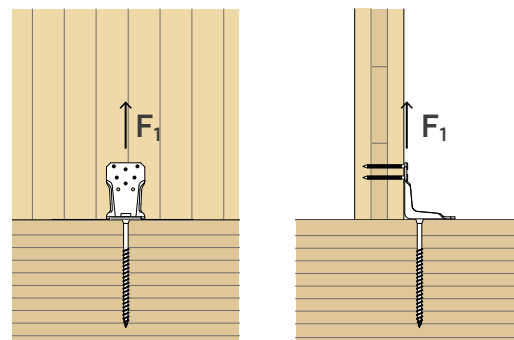
Konektor

WKR9530

Konfigurácia	pattern 2
Fixovanie na dreve	klince LBA Ø4 x 60 mm

Výber skrutky

HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Predvŕtaný otvor	bez predvŕtania



EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$
 $\gamma_M = 1,3$
 $\gamma_{M2} = 1,25$
 $k_{t//} = 1,05$
 $R_{1,k, timber} = 15,0 \text{ kN}$
 $R_{1,k, screw, head} = 20,0 \text{ kN}$
 $R_{1,k, screw, ax} = 13,9 \text{ kN}$

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 12,7 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, head}}{\gamma_{M2}} = 16,0 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, ax} \cdot k_{mod}}{k_{t//} \gamma_M} = 11,2 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$R_{1,d} = 11,2 \text{ kN}$ ✓

DREVO-BETÓN | INŠTALÁCIA S GAP

Návrhové údaje

Prevádzková trieda	SC1
Trvanie zaťaženia	okamžité

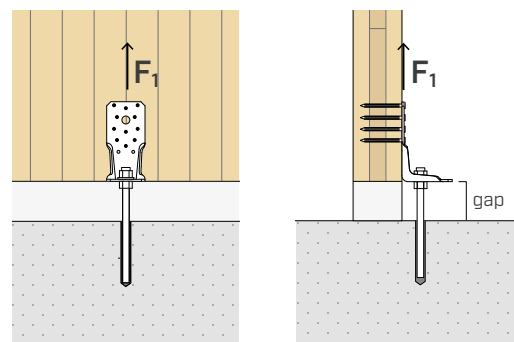
Konektor

WKR13535

Konfigurácia	pattern 1 s gap
Fixovanie na dreve	klince LBA Ø4 x 60 mm

Výber kotvy

Kotva VIN-FIX	M12 x 195 (trieda ocele 5.8)
Neporušený betón	



EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$
 $\gamma_M = 1,3$
 $\gamma_{M2} = 1,25$
 $R_{1,k, timber} = 28,3 \text{ kN}$
 $R_{1,k, bolt, head} = 19,0 \text{ kN}$
 $R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ kN}$

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 23,95 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, bolt, head}}{\gamma_{M2}} = 15,2 \text{ [kN]} \\ R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$R_{1,d} = 15,2 \text{ kN}$ ✓

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-22/0089.
- Projektované hodnoty sú odvodené od tabuľkových hodnôt takto:

INŠTALÁCIA DREVO – BETÓN

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{bolt, head}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

INŠTALÁCIA DREVO-DREVO

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, ax}} \cdot k_{mod}}{k_{v//} \gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, head}}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

Koeficienty k_{mod} , γ_M a γ_{M2} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Možno použiť klinec v súlade s normou EN 14592. V takom prípade je potrebné vynásobiť hodnoty únosnosti $R_{1,k \text{ timber}}$ redukčným faktorom K_{rid} :

$$k_{rid} = \min \left\{ \frac{F_{v, EN 14592, Rk}}{2,83 \text{ kN}}, \frac{F_{ax, EN 14592, Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť neprítomnosť jemných popraskaní.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripojené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.
- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosť na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialeností od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inštalčných 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 1992:2018, s $\alpha_{sus} = 0,6$. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstenecový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený ($\alpha_{gap} = 1$).
- Informácie o správnej montáži skrutiek sú uvedené v katalógu „SKRUTKY DO DREVA A SPOJE PRE TERASY“.
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
 - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
 - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
 - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;
 - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
 - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-25/0860 (M12).

POZNÁMKY

- ⁽¹⁾ Na uchytenie možno použiť klinec a skrutky s dĺžkou menšou ako je dĺžka uvedená v tabuľke vynásobením hodnôt únosnosti $R_{1,k \text{ timber}}$ redukčným faktorom k_F :

– pre klinec

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

– pre skrutky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, short, Rk}}{2,39 \text{ kN}}, \frac{F_{ax, short, Rk}}{2,90 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v, short, Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu

$F_{ax, short, Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

- V prítomnosti medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, kraj alebo drevený krajný nosník) pomocou klinec na CLT a $a_{3,1} < 60 \text{ mm}$, hodnoty $R_{1,k \text{ timber}}$ v tabuľke musia byť vynásobené koeficientom 0,93.
- V prípade projektových potrieb, ako prítomnosť medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, kraj alebo drevený krajný nosník) vyššej ako $H_{B \text{ max}}$ je povolená montáž uholníka do polohy nad opornou plochou (pokládka s gap).

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Model WKR je chránený zapísaným dizajnom spoločenstva RCD 015032190-0024.