

UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY PRE DOMY

TIMBER FRAME A CLT

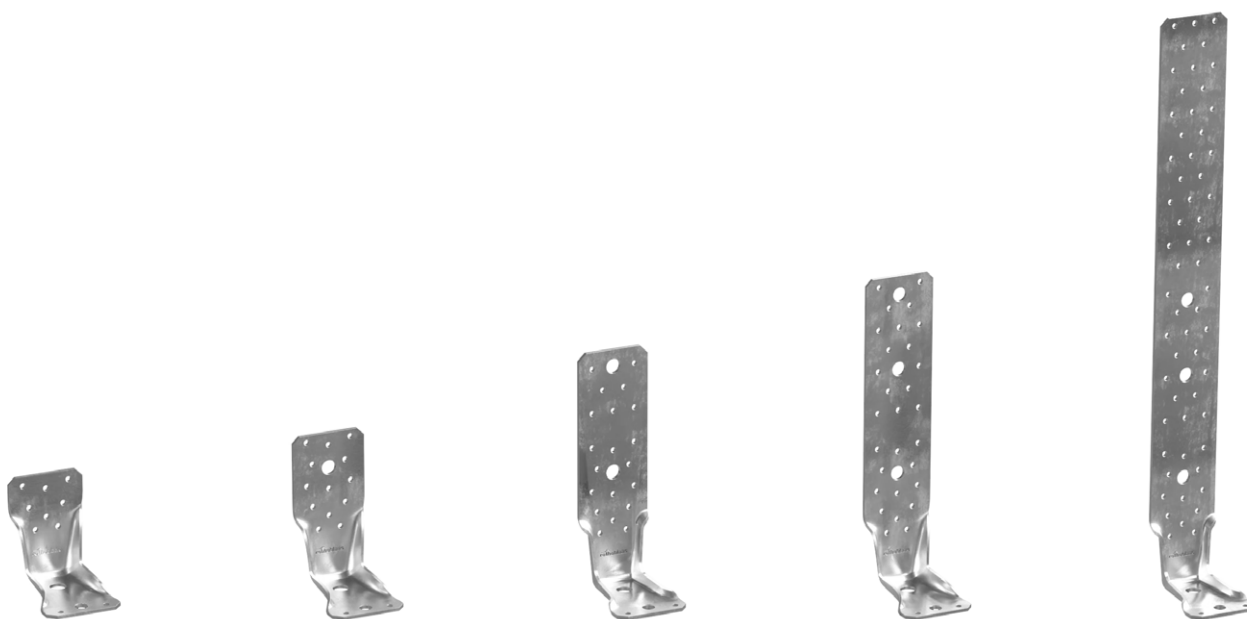
Ideálne riešenie pre timber frame a CLT vďaka optimalizovaným schémam upevnenia. Certifikované konfigurácie s použitím podkladovej malty, podkladového nosníka alebo betónovej obruby.

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.



VLASTNOSTI

ZAMERANIE	upevnenie v ťahu pre timber frame a CLT
VÝŠKA	od 95 do 530 mm
HRÚBK A	3,0 3,5 mm
FIXOVANIE	LBA, LBS, VGS, HUS, HBS PLATE, SKR, VIN-FIX, HYB-FIX



MATERIÁL

Trojrozmerná dierovaná platňa z uhlíkovej ocele s galvanickým zinkovaním.

OBLASŤ POUŽITIA

Spojenie drevo-betón a drevo-drevo

- masívne a vrstvené drevo
- CLT, LVL
- rámové konštrukcie (timber frame)
- panely na báze dreva

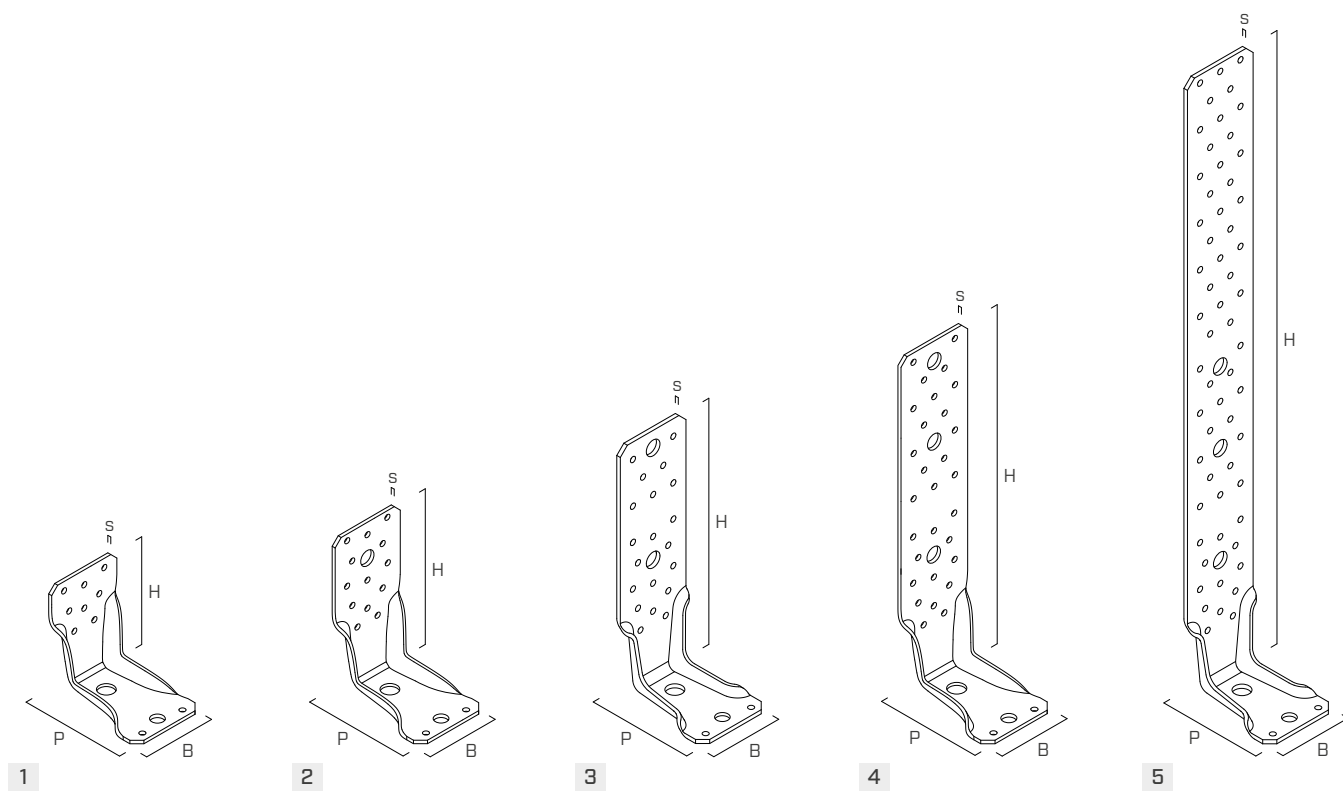


VYVÝŠENÁ STENA

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.



KÓD	B	P	H	s	n _v Ø5	n _H Ø14	n _H Ø11	n _v Ø13,5	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	●	●

MATERIÁL A ŽIVOTNOSŤ

WKR9530: oceľ S250+Z275.

WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 | WKR53035:

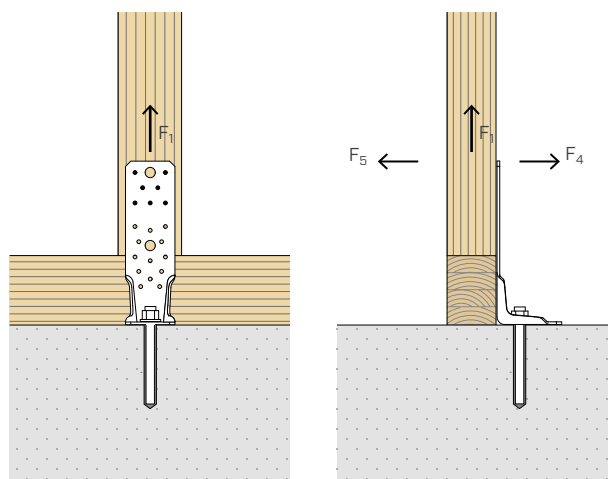
uhlíková oceľ S235 s galvanickým zinkovaním.

Použitie v prevádzkovej triede 1 a 2 (EN 1995-1-1)

OBLASŤ POUŽITIA

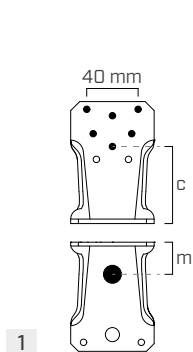
- Spojenie drevo-drevo
- Spojenie drevo-betón
- Spojenie drevo-ocel

NAMÁHANIE

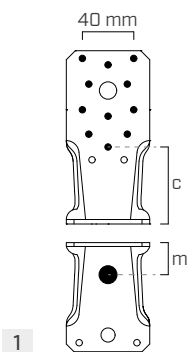


SCHÉMY UPEVNENIA DREVO-BETÓN

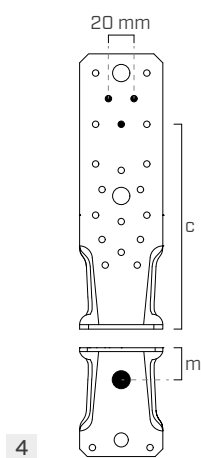
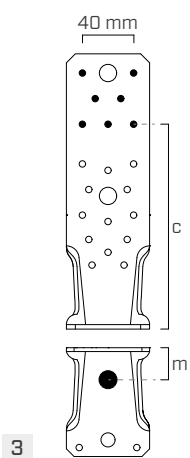
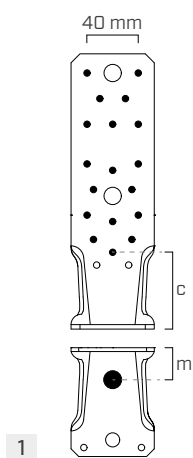
WKR9530



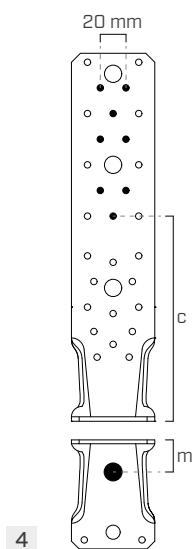
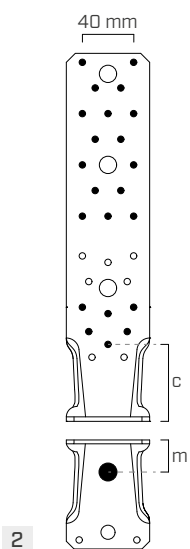
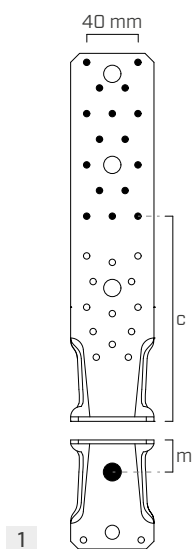
WKR13535



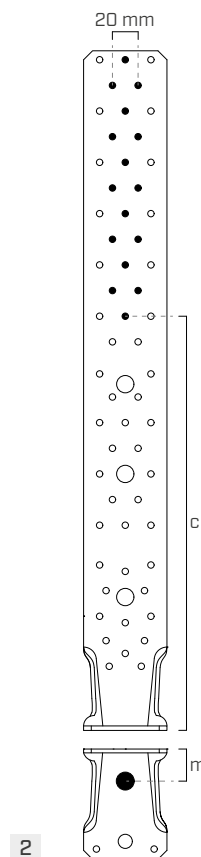
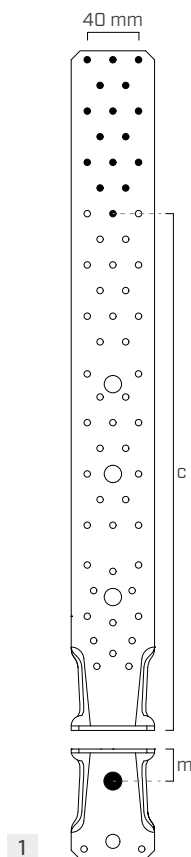
WKR21535



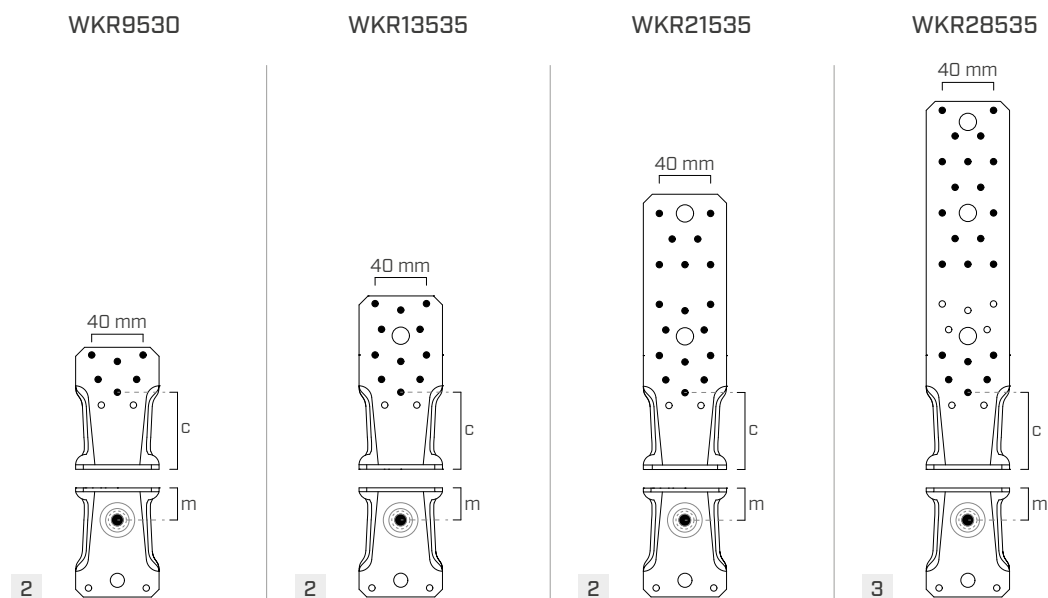
WKR28535



WKR53035

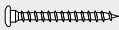
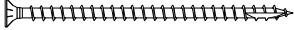
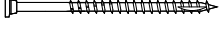
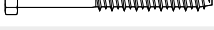
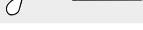


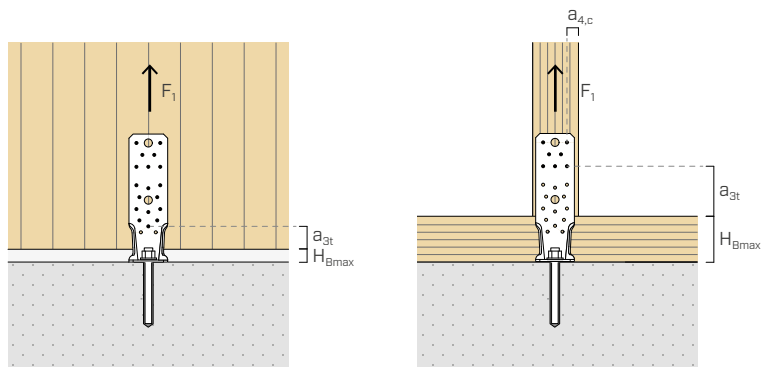
SCHÉMY UPEVNENIA DREVO-DREVO



KÓD	konfigurácie	fixovanie otvorov Ø5		m [mm]	podpera	
		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		●	-

DOPLNKOVÉ PRODUKTY – FIXOVANIE

typ	popis		d [mm]	podpera
LBA	klinec Anker		4	
LBS	skrutky pre platne		5	
VGS	skrutka s celým závitom		11-13	
HUS	vysústružená podložka		11-13	
HBSPLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		10-12	
AB1	mechanická skrutka		12	
SKR	kotevná skrutka		M12	
VIN-FIX	chemická skrutka		M12	
HYB-FIX	chemická skrutka		M12	



MAXIMÁLNA VÝŠKA MEDZIVRSTVY H_B

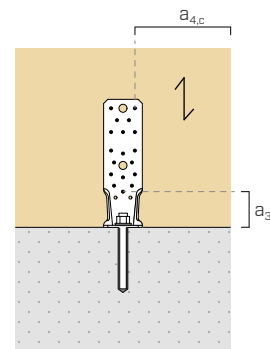
KÓD	konfigurácie	$H_{B \max}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5	klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
WKR9530	pattern 1-2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1-2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1-2	20	30	-	-
	pattern 3-4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1-4	120	130	100	85
	pattern 2-3	20	30	-	-
WKR53035	pattern 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

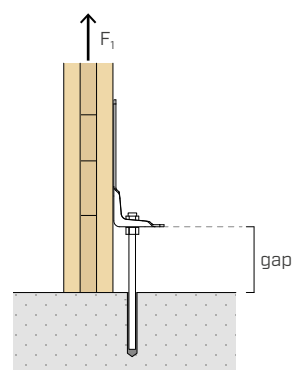
DREVO minimálne vzdialenosti			klince LBA Ø4	skrutky LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

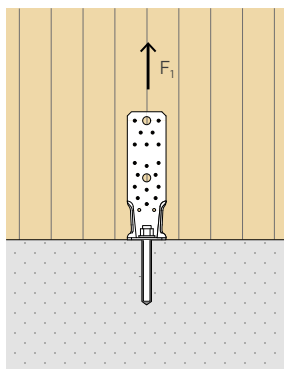
- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lamelové drevo sú dané normou EN 1995-1-1 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: minimálne vzdialenosti pre Cross Laminated Timber v súlade s ÖNORM EN 1995-1-1 (Príloha K) pre klince a s ETA 11/0030 pre skrutky.



INŠTALÁCIA S GAP

V prítomnosti ťahových síl F_1 je možné uholník namontovať do polohy nad opornou plochou. Uholník tak možno založiť aj v prípade prítomnosti medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, podkladový nosník alebo betónový okraj) vyššej ako $H_{B \max}$. Pod horizontálnu prírubu odporúčame založiť poistnú maticu, ktorá zabráni nadmernému namáhaniu spoja z dôvodu príliš silného dotiahnutia matice.





ODOLNOSŤ STRANY DREVA

KÓD	konfigurácie	fixovanie otvorov Ø5			$R_{1,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
		typ	Ø x L [mm]	n_v [ks]		
WKR9530	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	6	15,0	$R_{1,k \text{ timber}} / 4$
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	11	28,3	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	18	47,0	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		40,3	
	pattern 3	klince LBA	Ø4,0 x 60	7	18,7	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		15,8	
	pattern 4	klince LBA	Ø4,0 x 60	3	8,0	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		6,8	
WKR28535	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	16	37,3	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		36,0	
	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	22	57,6	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		49,3	
	pattern 4	klince LBA	Ø4,0 x 60	8	21,3	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		18,0	
WKR53035	pattern 1-2	klince LBA	Ø4,0 x 60	16	42,6	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		36,0	

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 $R_{1,k \text{ timber}}$ vynásobené týmto redukčným faktorom k_F :

– pre klince

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

– pre skrutky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

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

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

• Pri montáži s prítomnosťou medzivrstvy H_B (vyrovnávací malta, kraj alebo drevený krajný nosník) pomocou klincov na CLT a pri $a_{3,t} < 60 \text{ mm}$, hodnoty $R_{1,k \text{ timber}}$ v tabuľke musia byť vynásobené koeficientom 0,93.

• V prípade projektových potrieb, ako prítomnosť medzivrstvy H_B (vyrovnávací malta, kraj alebo drevený krajný nosník) vyššej ako $H_{B \max}$ je povolená montáž uholníka do polohy nad opornou plochou (pokládka s gap).

ODOLNOSŤ NA STRANE OCELE

KÓD	konfigurácie	$R_{1,k,bolt,head}^{(*)}$		
		bez gap [kN]	s gap [kN]	Y_{steel}
WKR9530	pattern 1	26	8,3	Y_{M2}
WKR13535	pattern 1		19	
WKR21535	pattern 1		19	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		19	
WKR53035	pattern 1-2		-	

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

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.rothoblaas.com.

KÓD	usporiadanie na betóne	$R_{1,d concrete}$							
		fixovanie otvorov Ø14		bez gap				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 ⁽¹⁾	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR-CE	12 x 90	10,5	-	-	-	-	-
		AB1 ⁽²⁾	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	• trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		HYB-FIX 5.8 ⁽³⁾	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 100	10,2	-	-	-	-	-
WKR21535	• seizmická	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
	• neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
		SKR-CE	12 x 90	10,1	-	7,6	7,6	-	-
		AB1	M12 x 100	16,6	-	12,6	12,6	-	-
WKR28535	• 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 100	9,7	-	7,4	7,4	-	-
	• seizmická	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	-
WKR53035	• neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR-CE	12 x 90	7,6	7,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	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 100	7,4	7,4	-	-	-	-
WKR53035	• seizmická	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-
	• neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR-CE	12 x 90	7,6	7,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	12,6	-	-	-	-

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Chemická kotva VIN-FIX v súlade s ETA 20/0363.

⁽²⁾ Mechanická kotva AB1 v súlade s ETA 17/0481.

⁽³⁾ Chemická kotva HYB-FIX v súlade s ETA 20/1285.

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

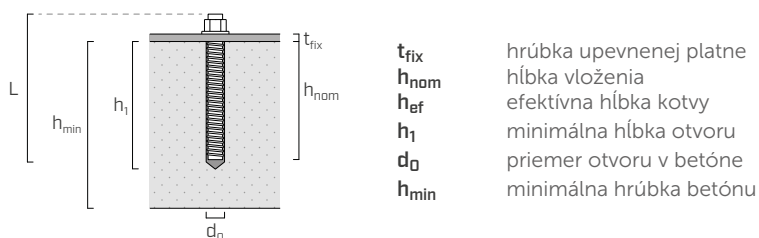
PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTIEV⁽¹⁾

typ kotvy		h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
typ	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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		200
	M12 x 245	210	210	215		250
SKR-CE	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

Predrezaná závitová tyč INA triedy 5.8 / 8.8 s podložkou a maticou.

Ďalšie informácie sú dostupné v technickom liste na stránke www.rothoblaas.com.

Hodnoty odolnosti na strane betónu boli vypočítané s predpokladanou hrúbkou t_{fix} 3 mm pre všetky uholníky.



STANOVENIE ALTERNATÍVNÝCH ROZMEROV KOTVIEV

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

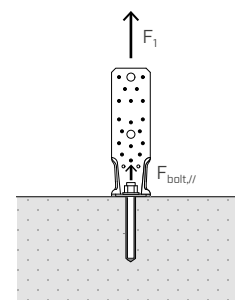
Overovanie kotvy je splnené v prípade, že projektovaná odolnosť v ťahu, počítaná vzhľadom k okrajovej účinnosti, je väčšia než navrhované namáhanie: $R_{bolt //,d} \geq F_{bolt //,d}$.

INŠTALÁCIA BEZ GAP

KÓD	konfigurácie	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1-2	1,05
WKR13535	pattern 1-2	1,05
WKR21535	pattern 1-2	1,10
	pattern 3-4	1,45
WKR28535	pattern 2-3	1,10
	pattern 1-4	1,45
WKR53035	pattern 1-2	1,45

INŠTALÁCIA S GAP

KÓD	konfigurácie	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1	1,00
WKR13535	pattern 1	
WKR21535	pattern 1	
WKR28535	pattern 2	



POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Platné pre hodnoty odolnosti v tabuľkách.

PRÍKLADY VÝPOČTU: STANOVENIE ODOLNOSTI R_{1d}

DREVO-BETÓN | INŠTALÁCIA S GAP

NÁVRHOVÉ ÚDAJE

Prevádzková trieda = 1

Doba zaťaženia = okamžitá

SPOJOVACÍ PRVOK

WKR13535

Konfigurácia = pattern 1 s gap

Upevnenie do dreva: klincami LBA 4 x 60 mm

VÝBER KOTVY

Neporušený betón

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

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

EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$

$\gamma_M = 1,3$

$\gamma_{M2} = 1,25$

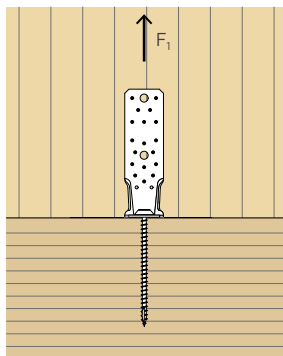
$R_{1,k \text{ timber}} = 28,3 \text{ kN}$

$R_{1,k,bolt,head} = 19,0 \text{ kN}$

$R_{1,d \text{ concrete}} = 28,0 \text{ kN}$

$R_{1,d} = 15,2 \text{ kN}$

STATICKÉ HODNOTY | SPOJENIE V ŤAHU F_1 | DREVO-DREVO



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

KÓD	konfigurácie	fixovanie otvorov Ø5			$R_{1,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
		typ	Ø x L [mm]	n_v [ks]		
WKR9530	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	6	15,0	$R_{1,k \text{ timber}} / 4$
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	11	28,3	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	18	47,0	
		skrutky LBS	Ø5,0 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	klince LBA	Ø4,0 x 60	22	57,6	
		skrutky LBS	Ø5,0 x 50		49,3	

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 $R_{1,k \text{ timber}}$ vynásobené týmto redukčným faktorom k_F :

– pre klince

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

– pre skrutky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

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

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

ODOLNOSŤ NA STRANE OCELE

spojovací prvok	WKR	R _{1,k screw,head} ^(*)	
		[kN]	Y _{steel}
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	R _{tens,k}	Y _{M2}
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	29,0	

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

ODOLNOSŤ NA STRANE UKOTVENIA

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

KÓD	konfigurácie	k _{t//}	fixovanie otvorov Ø14	
			typ ⁽¹⁾	R _{1,k,screw,ax} ⁽²⁾ [kN]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBSP Ø10 x 180	18,9
WKR13535	pattern 2	1,05	HBSP Ø10 x 140	13,9
			HBSP Ø12 x 200	24,2
			HBSP Ø12 x 140	16,7
WKR21535	pattern 2	1,10	VGS Ø11 x 200 + HUS10	26,4
WKR28535	pattern 3	1,10	VGS Ø11 x 150 + HUS10	19,5
			VGS Ø13 x 200 + HUS12	31,2
			VGS Ø13 x 150 + HUS12	23,0

PRÍKLADY VÝPOČTU: STANOVENIE ODOLNOSTI R_{1d}

DREVO-DREVO

NÁVRHOVÉ ÚDAJE
Prevádzková trieda = 1
Doba zaťaženia = okamžitá
SPOJOVACÍ PRVOK
WKR9530
Konfigurácia = pattern 2
Upevnenie do dreva: klincami LBA 4 x 60 mm
VÝBER SKRUTKY
HBS PLATE = 10 x 140 mm
Predvrtanie = nie

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

EN 1995:2014

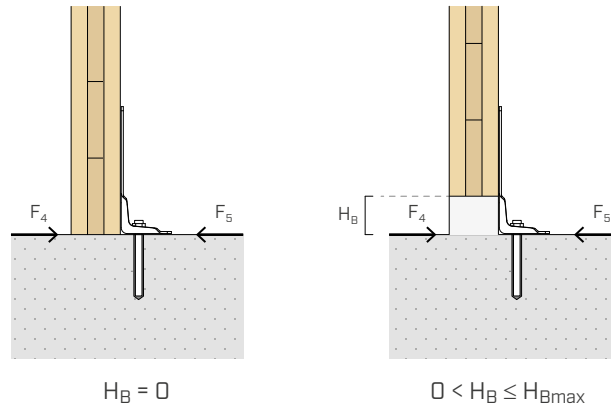
$k_{mod} = 1,1$
 $\gamma_M = 1,3$
 $\gamma_{M2} = 1,25$
 $k_{t//} = 1,05$
 $R_{1,k, \text{timber}} = 15,0 \text{ kN}$
 $R_{1,k,screw,head} = 20,0 \text{ kN}$
 $R_{1,k, \text{screw,ax}} = 13,9 \text{ kN}$
 $R_{1,d} = 11,2 \text{ kN}$

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ V prípade projektových potrieb ako sú namáhania F_1 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 a konektory do dreva).

⁽²⁾ Hodnoty $R_{1,k,screw,ax}$ sú uvedené v katalógu Skrutky a konektory do dreva.

■ STATICKÉ HODNOTY | SPOJ V STRIHU F_4 - F_5 | DREVO-BETÓN



KÓD	konfigurácie	fixovanie otvorov Ø5			$H_B = 0$		$0 < H_B \leq H_{Bmax}$		l_{BL} [mm]
		typ	Ø x L [mm]	n_v [ks]	$R_{4,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$R_{5,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$R_{4,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$R_{5,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	
WKR9530	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	
WKR53035	pattern 1	klince LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	
	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	

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 $R_{4,k \text{ timber}}$ a $R_{5,k \text{ timber}}$ vynásobené týmto redukčným faktorom k_F :

– pre klince

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

– pre skrutky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

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

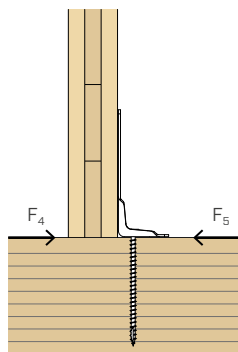
$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

- 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 $R_{4,k \text{ timber}}$ je obmedzená bočnou odolnosťou $R_{v,k}$ spojovacieho prvku základne.
- Pre hodnoty pevnosti $K_{4,ser}$ v konfigurácii drevo-betón pozrite ETA-22/0089.



KÓD	konfigurácie	fixovanie otvorov Ø5			$R_{4,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$R_{5,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	l_{BL} [mm]
		typ	Ø x L [mm]	n_v [ks]			
WKR9530	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	70,0
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	
WKR13535	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	
WKR21535	pattern 2	klince LBA	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	
WKR28535	pattern 3	klince LBA	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	
		skrutka LBS	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	

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 $R_{4,k \text{ timber}}$ a $R_{5,k \text{ timber}}$ vynásobené týmto redukčným faktorom k_F :

– pre klince

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

– pre skrutky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = 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 $R_{4,k \text{ timber}}$ je obmedzená bočnou odolnosťou $R_{v,k}$ spojovacieho prvku základne.
- Pre hodnoty pevnosti $K_{4, ser}$ v konfigurácii drevo-drevo pozrite ETA-22/0089.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY:

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995-1-1 v zhode s ETA-22/0089. Projektové hodnoty kotiev do betónu sú vypočítané v súlade s príslušnými Európskymi technickými posúdeniami. Projektové hodnoty odolnosti spojenia sú odvodené od tabulkových 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

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

- 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.
- V priebehu výpočtu bola považovaný hustota drevených prvkov, rovná $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. 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 vzdialenosti od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabulkách 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 1992-4, s $\alpha_{sus} = 0,6$. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstencový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený ($\alpha_{gap} = 1$).
- Informácie o správnej montáži skrutiek sú uvedené v katalógu Skrutky a konektory do dreva.