

ÚHELNÍK V TAHU PRO DOMY

TIMBER FRAME A CLT

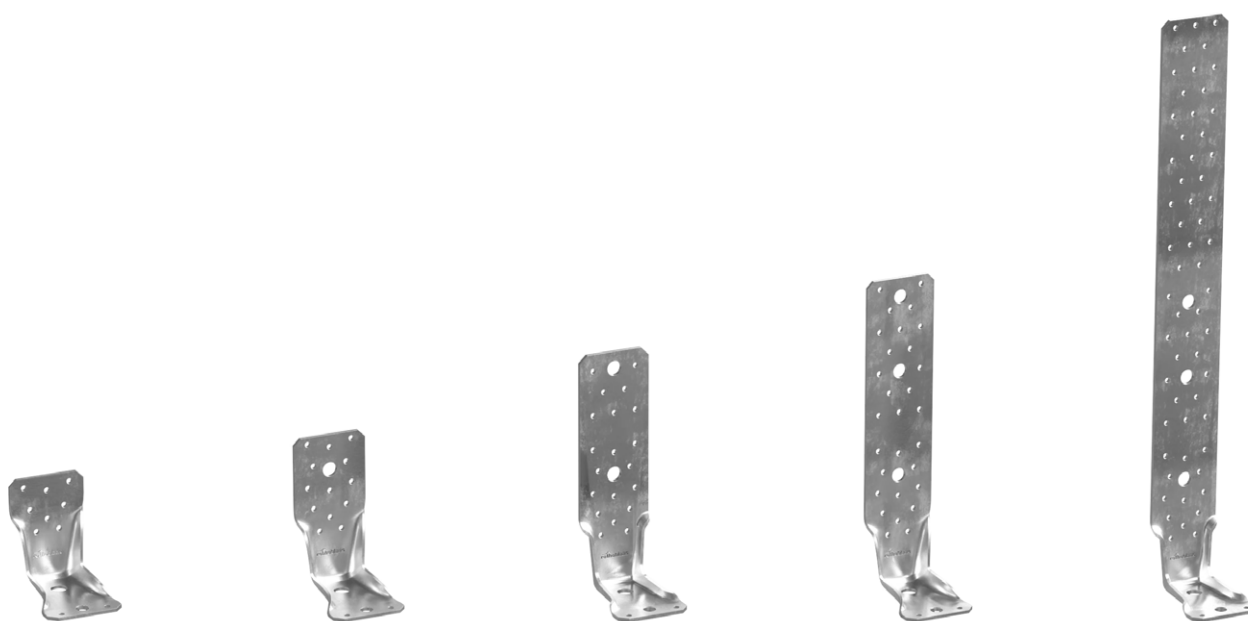
Ideální pro dřevěné rámy Timber frame a CLT díky optimalizovaným vzorům hřebíků. Certifikované konfigurace s ložnou maltou, kořenovým nosníkem nebo betonovým obrubníkem.

KONFIGURACE DŘEVO-DŘEVO

Výjimečné hodnoty odolnosti také pro pokládku v konfiguraci dřevo-dřevo. Možnost instalace s průchozí tyčí nebo pomocí šroubů VGS nebo HBS PLATE.

CERTIFIKACE S GAP

Certifikace zvýšené pokládky otevírá četné možnosti využití k řešení nestandardních spojů nebo k inovativnímu řízení tolerancí.



VLASTNOSTI

STŘED	upevnění v tahu pro dřevěný rám a CLT
VÝŠKA	od 95 do 530 mm
TLOUŠŤKA	3,0 3,5 mm
UPEVNĚNÍ	LBA, LBS, VGS, HUS, HBS PLATE, SKR, VIN-FIX, HYB-FIX



MATERIÁL

Tří rozměrová děrovaná deska z uhlíkové oceli s galvanickým zinkováním.

OBLAST POUŽITÍ

Spoje dřevo-beton a dřevo-dřevo

- masivní a lamelové dřevo
- CLT, LVL
- rámové konstrukce (timber frame)
- desky s dřevěným základem

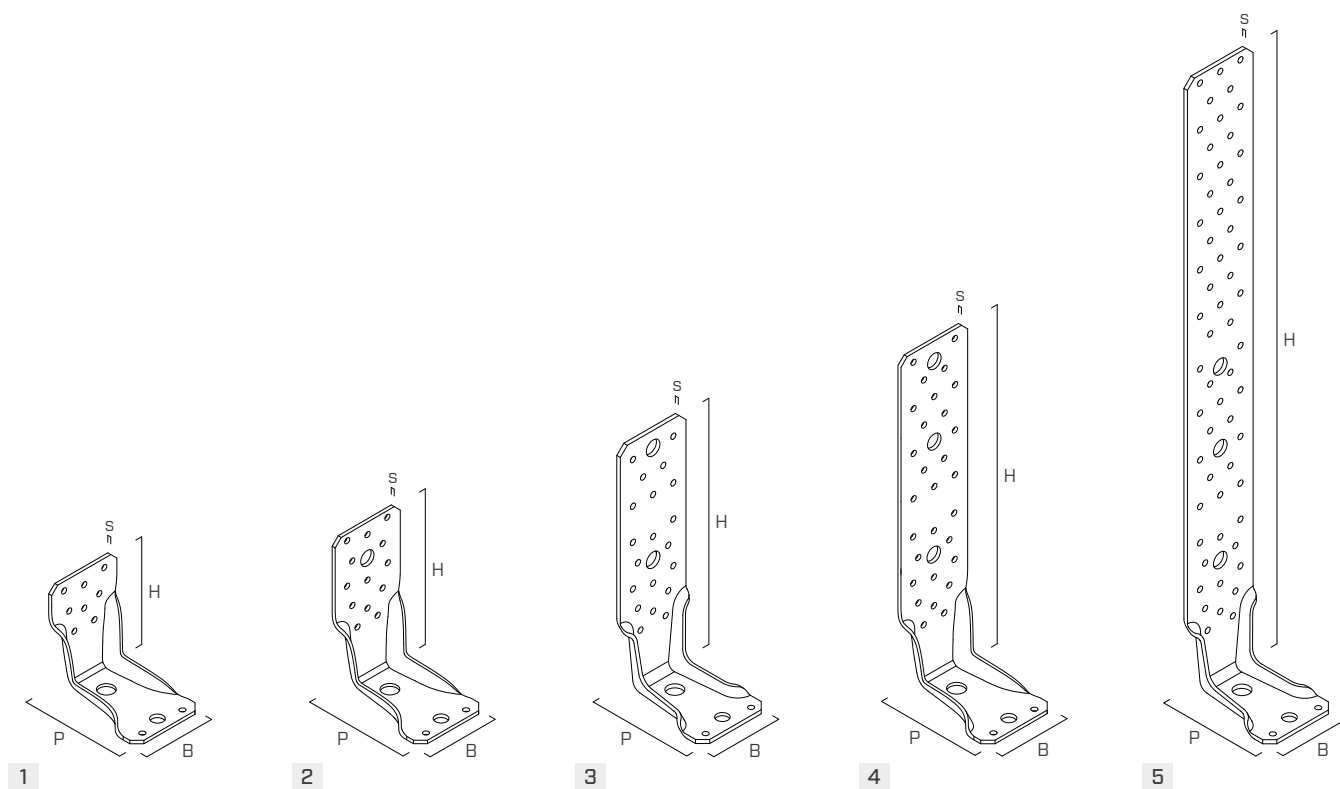


VYVÝŠENÁ STĚNA

Schémata částečných hřebíků umožňují pokládku na stěny timber frame nebo CLT s výskytem betonových obrubníků do výšky 370 mm.

PREFABRIKACE

Na prefabrikované stěny timber frame je možné předem instalovat kotvu do betonu a úhelník do stěny. S převlečnou maticí MUT 6334 a závitovou tyčí je možné dokončit spojení na místě a zvládnout všechny instalační tolerance tím nejlepším možným způsobem.



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	●	●

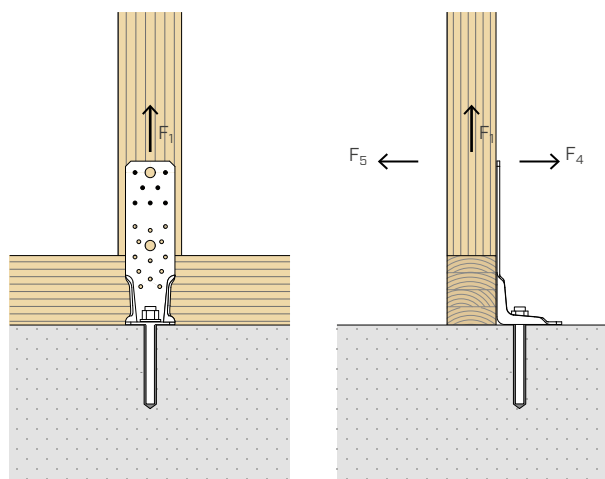
MATERIÁL A ŽIVOTNOST

WKR9530: ocel S250 + Z275.
WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 | WKR53035: uhlí-
ková ocel S235 s galvanickým zinkováním.
Použití v servisní třídě 1 a 2 (EN 1995-1-1)

OBLAST POUŽITÍ

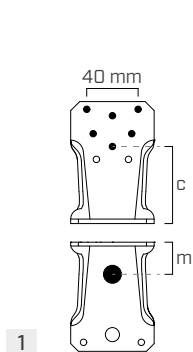
- Spoje dřevo-dřevo
- Spoje dřevo-beton
- Spoje dřevo-ocel

NAMÁHÁNÍ

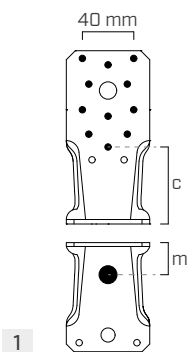


SCHÉMATA PŘIPEVNĚNÍ DŘEVO-BETON

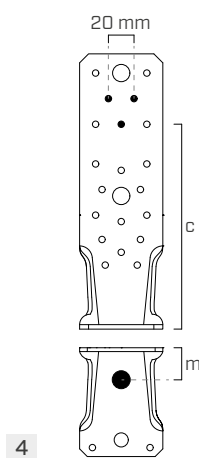
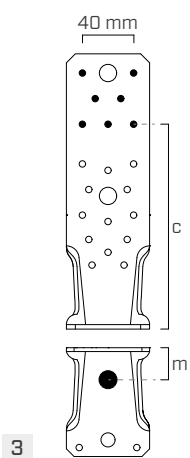
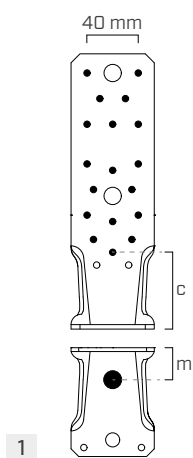
WKR9530



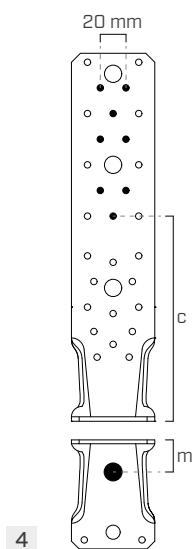
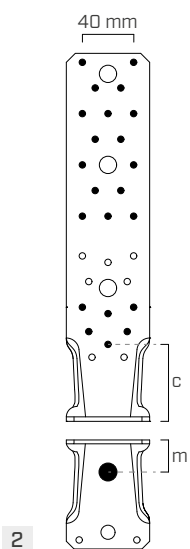
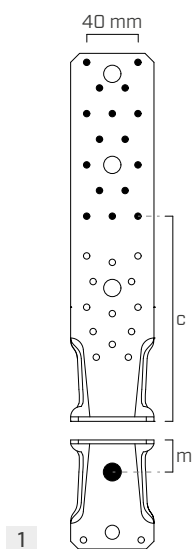
WKR13535



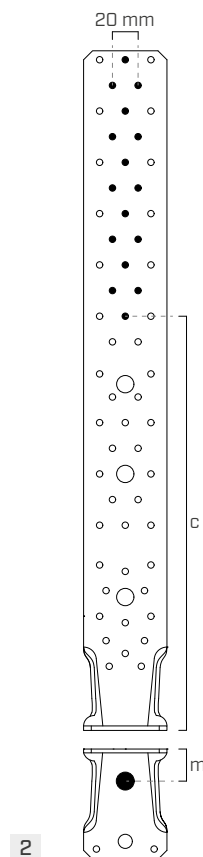
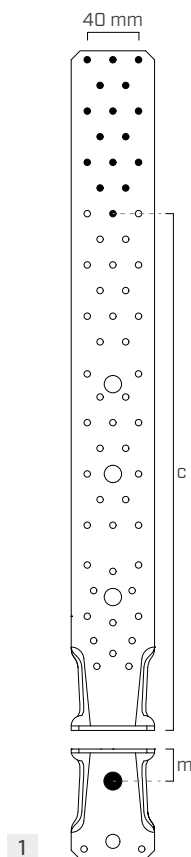
WKR21535



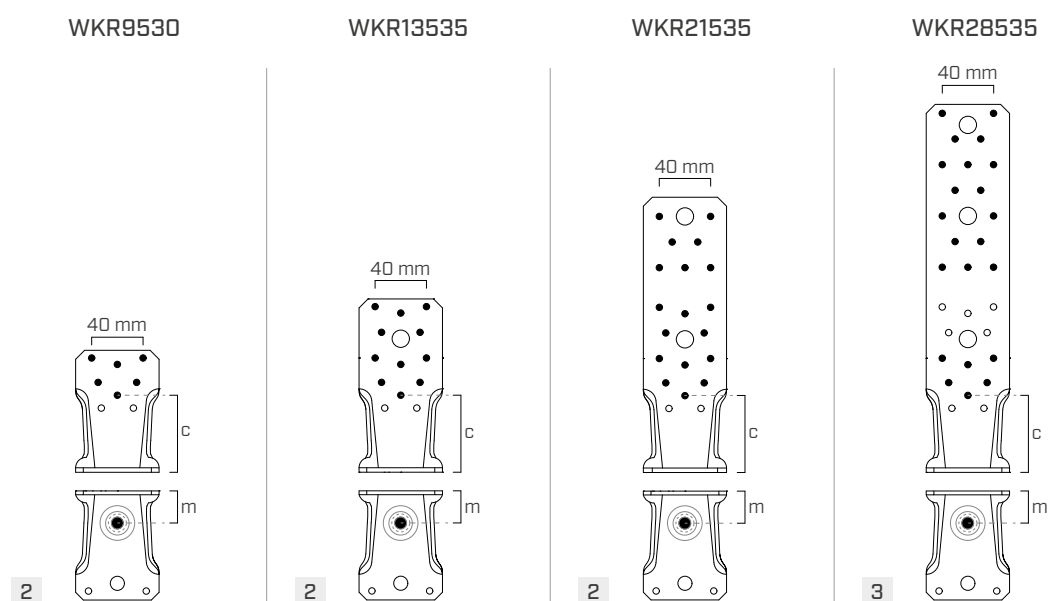
WKR28535



WKR53035

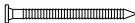
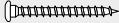
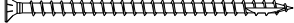
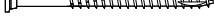
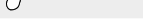


SCHÉMATA PŘIPEVNĚNÍ DŘEVO-DŘEVO

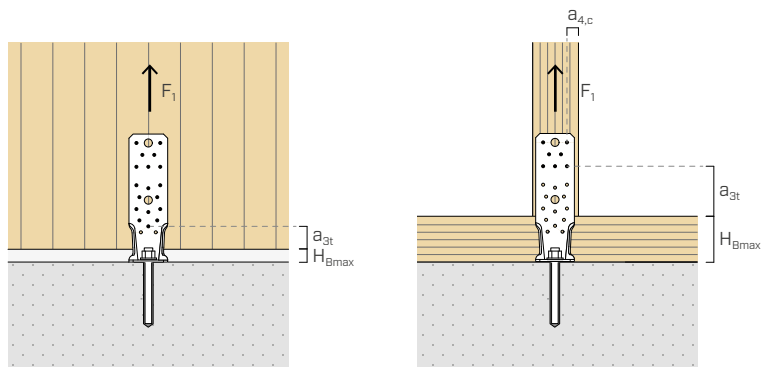


KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5		m [mm]	podpora	
		n_v ks.	c [mm]			
WKR9530	pattern 1	6	60	25	●	-
	pattern 2	6	60		-	●
WKR13535	pattern 1	11	60		●	-
	pattern 2	11	60		-	●
WKR21535	pattern 1	18	60		●	-
	pattern 2	18	60		-	●
	pattern 3	7	160		●	-
	pattern 4	3	160		●	-
WKR28535	pattern 1	16	160		●	-
	pattern 2	22	60		●	-
	pattern 3	22	60		-	●
	pattern 4	8	160		●	-
WKR53035	pattern 1	16	400		●	-
	pattern 2	16	320		●	-

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora
LBA	šroub Anker		4	
LBS	vrut pro desky		5	
VGS	celozátvitový vrut		11-13	
HUS	obrobená podložka		11-13	
HBSPLATE	vrut s cylindrickou hlavou		10-12	
AB1	mechanická kotva		12	
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		M12	
VIN-FIX	chemický kotvicí prvek		M12	
HYB-FIX	chemický kotvicí prvek		M12	

■ INSTALACE



MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B

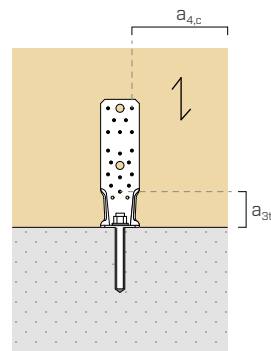
KÓD	konfigurace	$H_B \max$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5	hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
WKR9530	pattern 1-2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1-2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1-2	20	30	-	-
	pattern 3-4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1-4	120	130	100	85
	pattern 2-3	20	30	-	-
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Výška mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo dřevěná hráz) je stanovena s ohledem na požadavky předpisů pro upevnění do dřeva, uvedené v tabulce týkající se minimálních vzdáleností.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

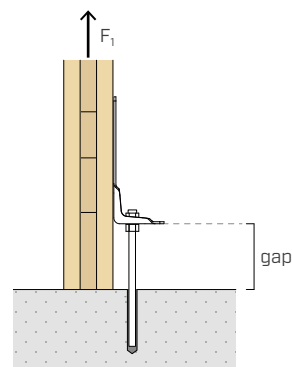
DŘEVO minimální vzdálenosti			hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

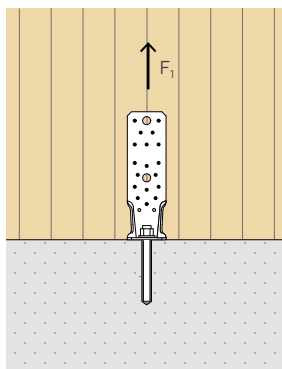
- C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995-1-1 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: minimální vzdálenosti pro Cross Laminated Timber v souladu s ÖNORM EN 1995-1-1 (příloha K) pro hřebíky a podle ETA 11/0030 pro vruty.



INSTALACE S GAP

V přítomnosti tahových sil F_1 je možné instalovat zvýšený úhelník vzhledem k nosné ploše. To umožňuje například položit úhelník i v přítomnosti mezivrstvy H_B (ložní malta, kořenový nosník nebo betonový obrubník) větší než $H_{B \max}$. Doporučuje se nainstalovat pojistnou matici pod vodorovnou přírubu, aby se zabránilo nadměrnému utahování matice, které by mohlo způsobit napětí na spoji.





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

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

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě hodnoty únosnosti $R_{1,k \text{ timber}}$ se musí vynásobit následujícím redukčním faktorem k_F :

- pro hřebíky

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

- pro šrouby

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

$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnost ve smyku u hřebíku nebo šroubu

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnost vůči vytažení u hřebíku nebo šroubu

• Pro instalaci v přítomnosti mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo hráz) s hřebíky na CLT $a_{3,t} < 60 \text{ mm}$, hodnoty $R_{1,k \text{ timber}}$ v tabulce je nutné vynásobit koeficientem 0,93.

• V případě konstrukčních požadavků, jako je použití mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo hráz) větší než $H_{B \text{ max}}$ je povolena instalace zvýšeného úhlu vzhledem k nosné ploše (pokládka s gap).

ODOLNOST NA STRANĚ OCELI

KÓD	konfigurace	$R_{1,k,bolt,head}^{(*)}$		
		bez gap [kN]	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 v tabulce se vztahují k poškození kvůli proděrování konektoru ve vodorovné přírubě.

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění. Pro další řešení, která nejsou uvedena, je možné použít software My Project dostupný na webových stránkách www.rothoblaas.com.

KÓD	konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø14		$R_{1,d concrete}$					
		typ	Ø x L [mm]	bez gap				gap	
				pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]	pattern 3 [kN]	pattern 4 [kN]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]
WKR9530 WKR13535	• nepórovitý	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	-	-	-	-	-
	• pórovitý	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	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
	• nepórovitý	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	-	-
		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	-
	• pórovitý	AB1	M12 x 100	9,7	-	7,4	7,4	-	-
		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	-
WKR28535	• seismic	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
	• nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
		SKR-CE	12 x 90	7,6	10,1	-	7,6	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
		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
	• pórovitý	AB1	M12 x 100	7,4	9,7	-	7,4	-	-
		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
WKR53035	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-
	• nepórovitý	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	-	-	-	-
		VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	14,1	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
	• pórovitý	AB1	M12 x 100	7,4	7,4	-	-	-	-
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Chemická kotva VIN-FIX dle ETA 20/0363.

⁽²⁾ Mechanická kotva AB1 dle ETA 17/0481.

⁽³⁾ Chemická kotva HYB-FIX dle ETA 20/1285.

- Instalace s gap se provádí pouze pomocí chemických kotev a předem nařezané závitové tyče INA nebo MGS, nařezané na míru.

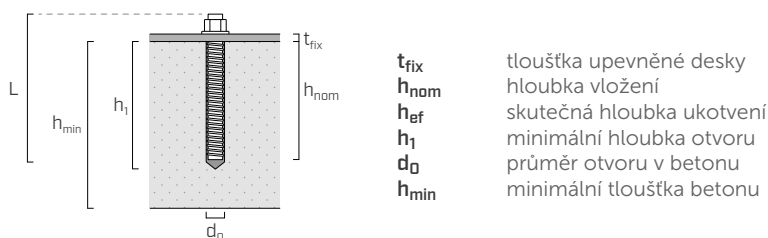
PARAMETRY INSTALACE KOTEV⁽¹⁾

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

Předem nařezaná závitová tyč INA třídy 5.8 / 8.8 s maticí a podložkou.

Další informace jsou uvedené v technickém listě, který je k dispozici na adrese www.rothoblaas.com.

Hodnoty pevnosti na straně betonu byly vypočteny za předpokladu tloušťky t_{fix} rovné 3 mm pro všechny úhly.



DIMENZOVÁNÍ ALTERNATIVNÍCH KOTEV

Upevnění do betonu pomocí odlišných kotevních prvků, než jaké jsou uvedeny v tabulce, je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání samotné kotvy, které lze určit pomocí koeficientů $k_{t//}$. Axiální tahová síla působící na jednotlivou kotvu se získá následujícím způsobem:

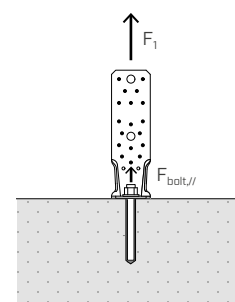
$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ koeficient excentricity
 $F_{1,d}$ namáhání v tahu působící na úhelník WKR

Ověření kotvy bude vyhovující, pokud bude projektová pevnost v tahu, která byla vypočítaná s ohledem na okrajové účinky, vyšší, než namáhání projektu: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

INSTALACE BEZ GAP

KÓD	konfigurace	$k_{t//}$
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



INSTALACE S GAP

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

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Platí pro pevnostní hodnoty uvedené v tabulce.

■ PŘÍKLADY VÝPOČTU: STANOVENÍ ODOLNOSTI R_{1d}

DŘEVO-BETON | INSTALACE S GAP

ÚDAJE PROJEKTU

Servisní třída = 1

Doba zatížení = okamžitá

KONEKTOR

WKR13535

Konfigurace = Pattern 1 s gap

Upevnění do dřeva: šrouby LBA 4 x 60 mm

VOLBA KOTVY

Nepopraskaný beton

Kotva VIN-FIX M12 x 195 (ocel tř. 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

$k_{mod} = 1,1$

$\gamma_M = 1,3$

$\gamma_{M2} = 1,25$

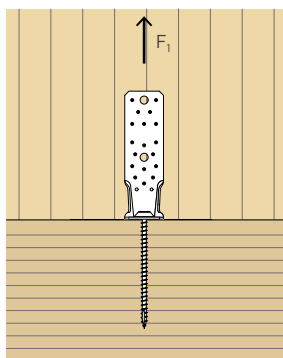
$R_{1,k \text{ timber}} = 28,3 \text{ kN}$

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

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

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

■ STATICKÉ HODNOTY | TAHOVÝ SPOJ F_1 | DŘEVO-DŘEVO



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

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

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě hodnoty únosnosti $R_{1,k \text{ timber}}$ se musí vynásobit následujícím redukčním faktorem k_F :

- pro hřebíky

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

- pro šrouby

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

$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnost ve smyku u hřebíku nebo šroubu

$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnost vůči vytažení u hřebíku nebo šroubu

ODOLNOST NA STRANĚ OCELI

konektor	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 v tabulce se vztahují k poškození kvůli proděrování konektoru ve vodorovné přírubě.

ODOLNOST NA STRANĚ UKOTVENÍ

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

KÓD	konfigurace	k _{t//}	upevnění otvory 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

PŘÍKLADY VÝPOČTU: STANOVENÍ ODOLNOSTI R_{1d}

DŘEVO-DŘEVO

ÚDAJE PROJEKTU

Servisní třída = 1

Doba zatížení = okamžitá

KONEKTOR

WKR9530

Konfigurace = Pattern 2

Upevnění do dřeva: šrouby LBA 4 x 60 mm

VOLBA ŠROUBU

HBS PLATE = 10 x 140 mm

Předvrtání = ne

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

EN 1995:2014

k_{mod} = 1,1

γ_M = 1,3

γ_{M2} = 1,25

k_{t//} = 1,05

R_{1,k,timber} = 15,0 kN

R_{1,k,screw,head} = 20,0 kN

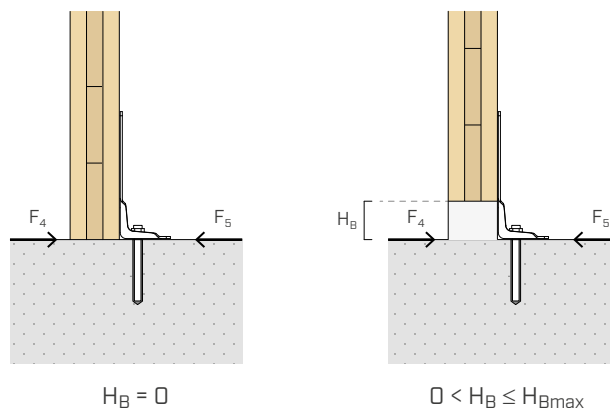
R_{1,k,screw,ax} = 13,9 kN

R_{1,d} = 11,2 kN

POZNÁMKY:

⁽¹⁾V případě konstrukčních požadavků, jako je namáhání F₁ různých prvků nebo v závislosti na tloušťce podlahy je možné použít vruty VGS Ø11 a Ø13 s podložkou HUS10 a HUS12 a šrouby HBS PLATE Ø10 a Ø12 s jinými délkami, než je navrženo v tabulce (viz katalog "Šrouby a konektory do dřeva").

⁽²⁾ Hodnoty R_{1,k,screw,ax} naleznete v katalogu „Šrouby a konektory do dřeva“.



$H_B = 0$

$0 < H_B \leq H_{Bmax}$

KÓD	konfigurace	upevnění otvory 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	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 1	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 1	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	
WKR53035	pattern 1	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	
	pattern 2	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě se hodnoty únosnosti $R_{4,k \text{ timber}}$ a $R_{5,k \text{ timber}}$ musí vynásobit následujícím redukčním faktorem k_F :

- pro hřebíky

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

- pro šrouby

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

$F_{v,short,Rk}$ = charakteristická odolnost ve smyku u hřebíku nebo šroubu

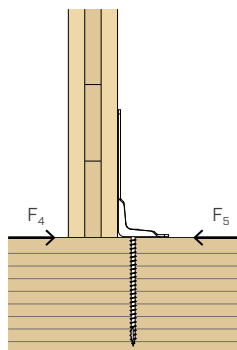
$F_{ax,short,Rk}$ = charakteristická odolnost vůči vytažení u hřebíku nebo šroubu

- V případě namáhání $F_{5,Ed}$ je vyžadováno ověření pro současný jev smyku na kotvě $F_{v,Ed}$ a další extrakční složku $F_{ax,Ed}$:

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

l_{BL} = vzdálenost mezi poslední řadou alespoň dvou konektorů a nosnou plochou

- Odolnost $R_{4,k \text{ timber}}$ je omezena boční odolností $R_{v,k}$ konektoru základny.
- Pro hodnoty tuhosti $K_{4,ser}$ v konfiguraci dřevo-beton se řiďte tím, co je uvedeno v ETA-22/0089.



KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5			R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	l _{BL} [mm]
		typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]			
WKR9530	pattern 2	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	70,0
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	
WKR13535	pattern 2	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	
WKR21535	pattern 2	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	
WKR28535	pattern 3	šrouby LBA	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	
		vruty LBS	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	

POZNÁMKY:

⁽¹⁾ Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě se hodnoty únosnosti R_{4, k timber} a R_{5, k timber} musí vynásobit následujícím redukčním faktorem k_F:

- pro hřebíky

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

- pro šrouby

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

F_{v,short,Rk} = charakteristická odolnost ve smyku u hřebíku nebo šroubu

F_{ax,short,Rk} = charakteristická odolnost vůči vytažení u hřebíku nebo šroubu

- V případě namáhání F_{5, Ed} je vyžadováno ověření pro současný jev smyku na kotvě F_{v, Ed} a další extrakční složku F_{ax, Ed}:

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

l_{BL} = vzdálenost mezi poslední řadou alespoň dvou konektorů a nosnou plochou

- Odolnost R_{4, k timber} je omezena boční odolností R_{v, k} konektoru základny.
- Pro hodnoty tuhosti K_{4, seř} v konfiguraci dřevo-dřevo se řiďte údajem uvedeným v ETA-22/0089.

HLAVNÍ PRINCIPY:

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1 v souladu s ETA-22/0089. Projektové hodnoty kotevních prvků do betonu jsou vypočítány v souladu s příslušným evropským technickým schvalováním. Projektové pevnostní hodnoty spoje se získají z hodnot uvedených v tabulce následujícím způsobem:

- instalace dřevo-beton

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

- instalace dřevo-dřevo

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

- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k , pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens} :

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

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

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdáleností od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků.
- Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seismické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992-4, s $\alpha_{sus} = 0,6$. U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn ($\alpha_{gap} = 1$).
- Pro správnou instalaci šroubů se doporučuje postupovat podle toho, co je uvedeno v katalogu „Šrouby a konektory do dřeva“.