

ÚHELNÍKY PRO TAHOVÉ SÍLY

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.

TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2

MATERIÁL

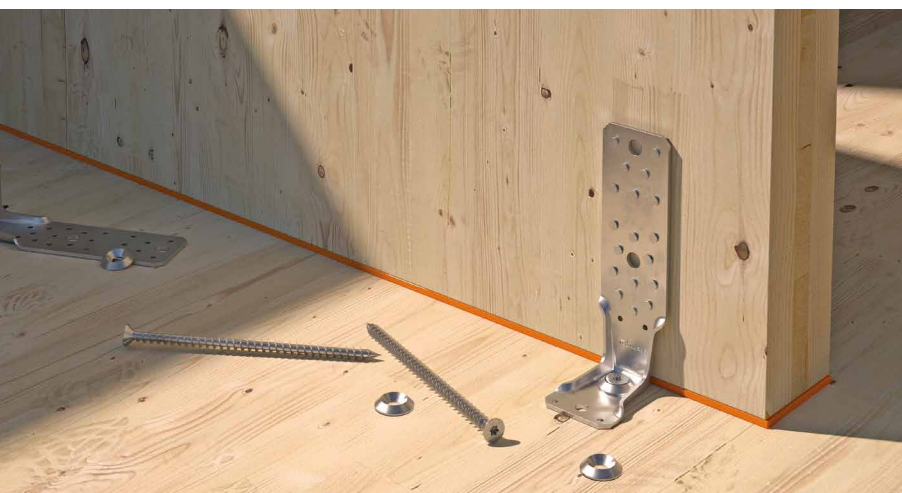
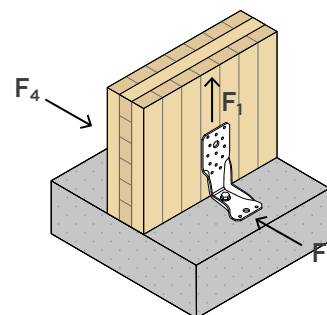
S250
Z275

WKR9530: uhlíková ocel S250GD+Z275

S235
Fe/Zn12c

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

NAMÁHÁNÍ



OBLASTI POUŽITÍ

Spoje odolné v tahu s malým až středním namáháním.
Optimalizováno také pro upevnění rámových stěn.
Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo-ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL



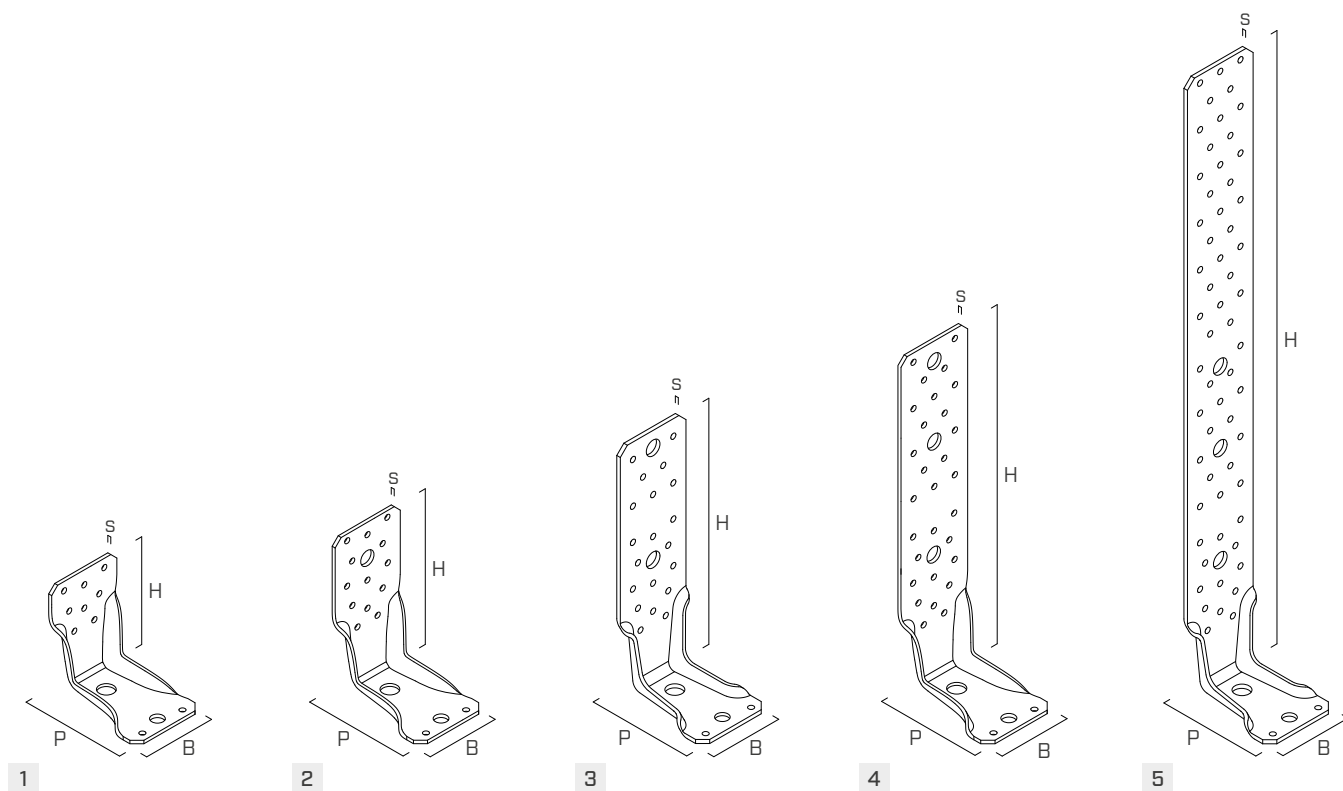
VYVÝŠENÁ STĚNA

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

PREFABRIKACE

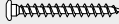
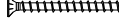
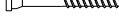
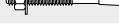
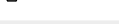
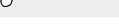
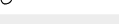
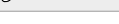
Na prefabrikované stěny timber frame je možné předem instalovat kotvu do betonu a úhelník do stěny. S převlečnou maticí MUT 6334 a závitovou tyčí je možné dokončit spojení na místě a zvládnout všechny instalační tolerance tím nejlepším možným způsobem.

KÓDY A ROZMĚRY



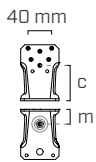
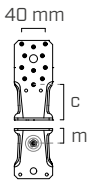
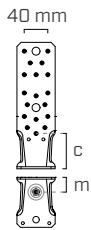
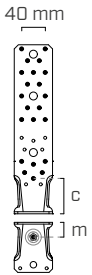
KÓD	B	P	H	s	n _V Ø5	n _H Ø14	n _H Ø11	n _V Ø13,5			ks.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]			
1 WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5 WKR53035	65	85	530	3,5	59	1	1	3	●	●	10

UPEVNĚNÍ

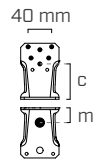
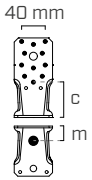
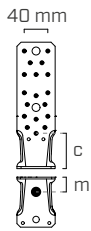
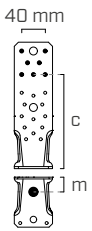
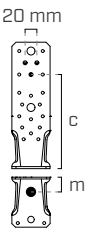
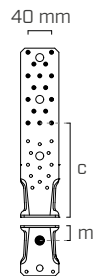
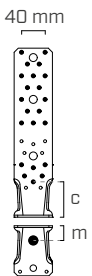
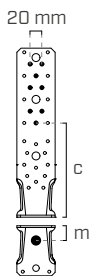
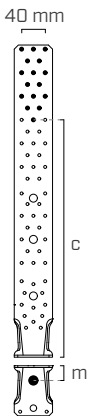
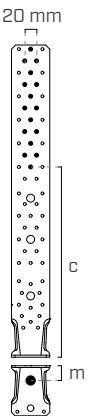
typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
VGS	vrut celozávitový se zápusťnou hlavou		11-13		575
HUS	obrobená podložka		11-13		569
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		10-12		573
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12		536
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		M12		528
VIN-FIX	chemický kotvicí prvek vinylesterový		M12		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12		552
EPO-FIX	chemický kotvicí prvek epoxidový		M12		557

UPEVNŮVACÍ SCHÉMATA

DŘEVO-DŘEVO

WKR9530	WKR13535	WKR21535	WKR28535
 40 mm c m pattern 2	 40 mm c m pattern 2	 40 mm c m pattern 2	 40 mm c m pattern 3

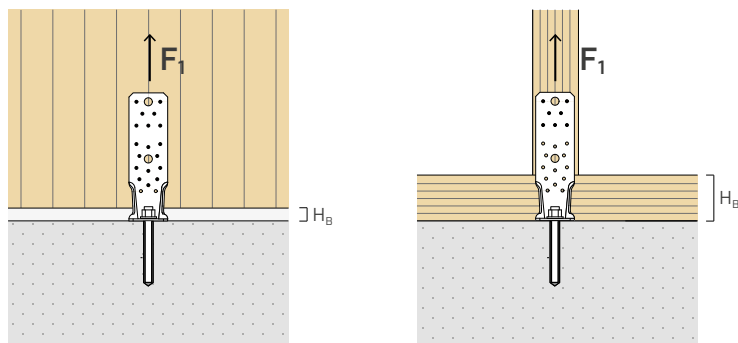
DŘEVO-BETON

WKR9530	WKR13535	WKR21535		
 40 mm c m pattern 1	 40 mm c m pattern 1	 40 mm c m pattern 1	 40 mm c m pattern 3	 20 mm c m pattern 4
WKR28535		WKR53035		
 40 mm c m pattern 1	 40 mm c m pattern 2	 20 mm c m pattern 3	 40 mm c m pattern 4	 20 mm c m pattern 5

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		-	●

■ INSTALACE

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B



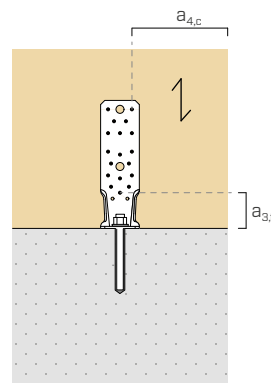
KÓD	konfigurace	$H_{B \max}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5	hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
WKR9530	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR13535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR21535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
	pattern 3	120	130	100	85
	pattern 4				
WKR28535	pattern 1	120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

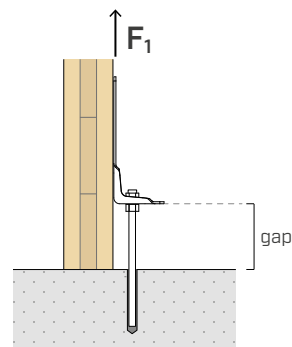
DŘEVO			hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

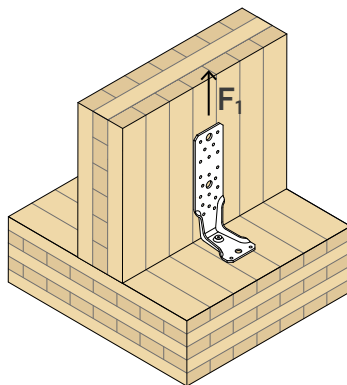
- C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- CLT: minimální vzdálenosti pro Cross Laminated Timber v souladu s ÖNORM EN 1995:2014 - Příloha K pro hřebíky 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 montáž úhelníku, i když je mezivrstva H_B (podkladní malta, základový nosník nebo betonový sokl) větší než $H_{B \max}$. Doporučujeme přidat pojistnou matici pod vodorovnou přírubu, aby se zabránilo případnému napětí ve spoji způsobenému přílišným utažením matice.





ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]		
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	

ODOLNOST NA STRANĚ OCELI

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 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 ⁽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⁾ Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě hodnoty únosnosti R_{1,k 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

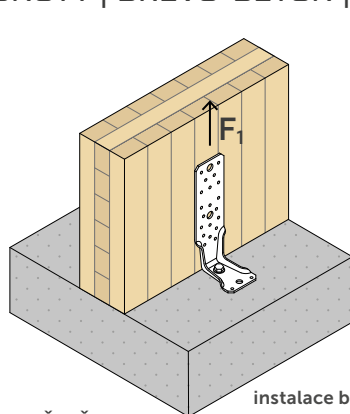
$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

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

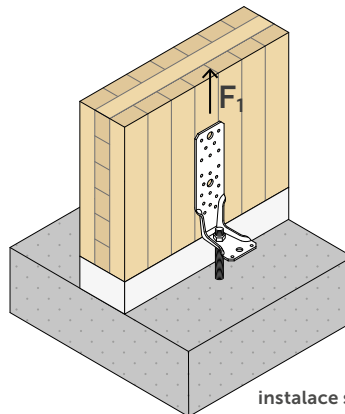
F_{ax,short,Rk} = charakteristická odolnost vůči vytážení u hřebíku nebo šroubu

⁽²⁾ 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 „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY“).

⁽³⁾ Hodnoty R_{1,k,screw,ax} naleznete v katalogu „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY“.



instalace bez GAP



instalace s GAP

ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace	upevnění otvory 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	

ODOLNOST NA STRANĚ OCELI

KÓD	konfigurace	R _{1,k,bolt,head} ^(*)			Y _{steel}
		bez gap [kN]	gap [kN]		
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.

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Montáž s hřebíky a vruty kratší délky, než je uvedeno v tabulce, je možná vynásobením hodnot únosnosti R_{1,k timber} následujícím redukčním součinitelem 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 existence mezivrstvy H_B (vyrovnávací malta, práh nebo pozednice) s hřebíky na CLT a s_{3,1} < 60 mm se musí hodnoty R_{1,k timber} uvedené v tabulce vynásobit součinitelem 0,93.

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

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 bez gap				R _{1,d} concrete 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	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	pórovitý	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 100	10,2	-	-	-	-	-
	seismic	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	nepórovitý	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 100	16,6	-	12,6	12,6	-	-
	pórovitý	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	-	-
	seismic	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	nepórovitý	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 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
	pórovitý	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 100	7,4	9,7	-	7,4	-	-
	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
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	22,5	-	17,1	-	24,8
WKR53035	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	12,6	-	-	-	-
	pórovitý	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	-	-	-	-
	seismic	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	-	-	-	-

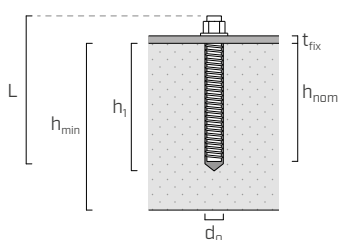
POZNÁMKY

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

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

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 100	70	80	85	14	200

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.
Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.



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

tloušťka upevněné desky
hloubka vložení
skutečná hloubka ukotvení
minimální hloubka otvoru
průměr otvoru v betonu
minimální tloušťka betonu

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_1

Upevnění do betonu pomocí jiných kotev, než které jsou uvedeny v tabulce, je třeba ověřit na základě síly namáhání samotné kotvy, kterou lze určit pomocí koeficientů $k_{t//}$. Axiální tahová síla působící na jednotlivou kotvu se získá následujícím způsobem:

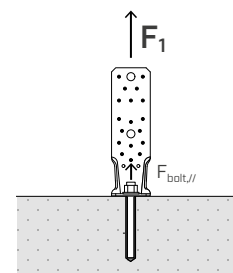
$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ koeficient excentricity

$F_{1,d}$ namáhání v tahu působící na úhelník WKR

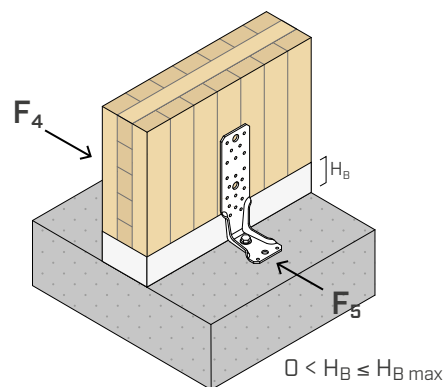
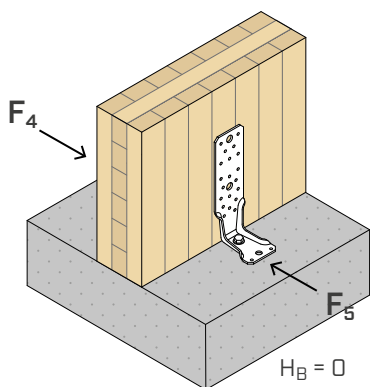
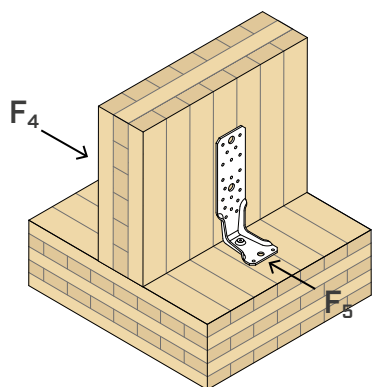
Ověření kotvy bude vyhovující, pokud bude projektová pevnost v tahu, která byla vypočítaná s ohledem na okrajové účinky, vyšší, než namáhání projektu: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

KÓD	INSTALACE BEZ GAP		INSTALACE S GAP	
	konfigurace	$k_{t//}$	konfigurace	$k_{t//}$
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⁾ Platí pro pevnostní hodnoty uvedené v tabulce.



DŘEVO-DŘEVO

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{B max}		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	

DŘEVO-BETON

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{B max}		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⁾ 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

⁽¹⁾ 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

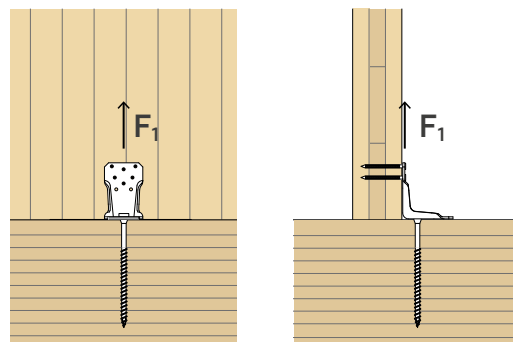
- Odolnost R_{4,k timber} je omezena boční odolností R_{v,k} konektoru základny.
- Pro hodnoty tuhosti K_{4, ser} se řídte údajem uvedeným v ETA-22/0089.

■ PŘÍKLADY VÝPOČTU | STANOVENÍ ODOLNOSTI R_{1d}

DŘEVO-DŘEVO

Údaje projektu

Třída provozu	SC1
Délka zatížení	okamžitě
Spojovací prvek	WKR9530
Konfigurace	pattern 2
Upevnění do dřeva	hřebíky LBA Ø4 x 60 mm
Volba vrutu	
HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Předvrtání	bez předvrtání



EN 1995:2014

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

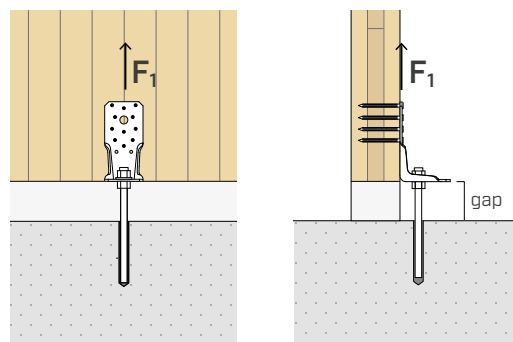
$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 12,7 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, head}}{\gamma_{M2}} = 16,0 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, ax} \cdot k_{mod}}{k_{t//} \gamma_M} = 11,2 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$R_{1,d} = 11,2 \text{ kN}$ ✓

DŘEVO-BETON | INSTALACE S GAP

Údaje projektu

Třída provozu	SC1
Délka zatížení	okamžitě
Spojovací prvek	WKR13535
Konfigurace	pattern 1 s gap
Upevnění do dřeva	hřebíky LBA Ø4 x 60 mm
Volba kotvy	
Kotva VIN-FIX	M12 x 195 (ocel tř. 5.8)
Nepopraskaný beton	



EN 1995:2014

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

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

$R_{1,d} = 15,2 \text{ kN}$ ✓

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-22/0089.
- Návrhové hodnoty se získají z tabulkových hodnot 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

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

Koeficienty k_{mod} , γ_M a γ_{M2} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet.

- Použití hřebíků podle EN 14592 je přípustné. V tomto případě se hodnoty únosnosti $R_{1,k, \text{timber}}$ vynásobí následujícím redukčním faktorem K_{rid} :

$$K_{rid} = \min \left\{ \frac{F_{v, EN 14592, Rk}}{2,66 \text{ kN}}, \frac{F_{ax, EN 14592, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- 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 1992:2018, 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 „VRUTY DO DŘEVA A SPOJOVACÍ MATERIÁL PRO TERASY“.
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
 - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
 - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
 - chemická kotva EPO-FIX dle ETA-23/0419;
 - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
 - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Model WKR je chráněn zapsaným průmyslovým vzorem Společenství RCD 015032190-0024.