

WKR DOUBLE

ÚHELNÍK NAMÁHANÝ V TAHU PRO PREFABRIKOVANÉ STĚNY

PREFABRIKACE

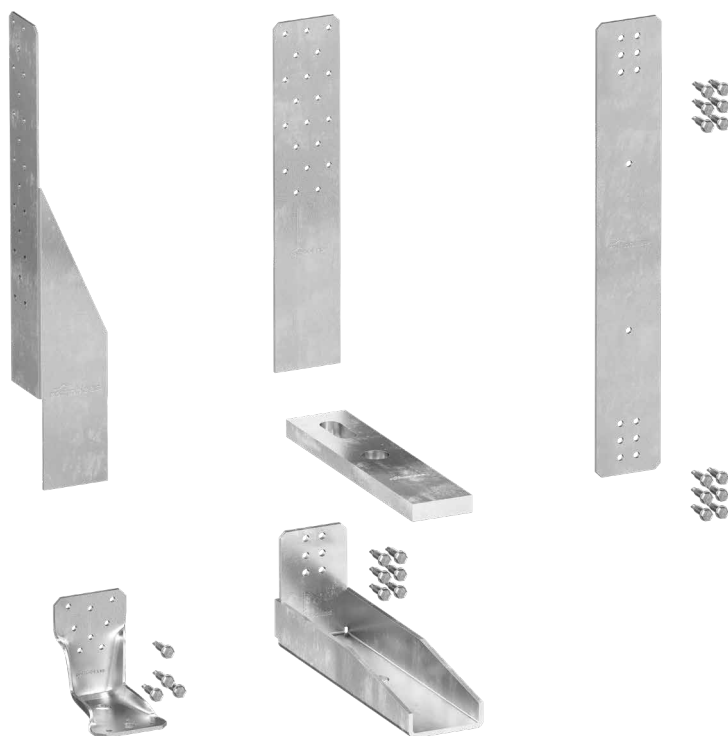
Stěnová deska umožňuje předmontáž ve výrobním závodě s možností prefabrikace povrchových úprav. Na stavbě se upevnění provádí pomocí základového úhelníku nebo mezipodlažní desky a samovrtných vrutů do kovu.

TOLERANCE

Manipulace na stavbě je rychlá a snadná. Četné modely základového úhelníku umožňují montáž stěny na podkladní vrstvu, na nosný trám nebo na železobetonový sokl.

PŘEDMONTÁŽ

Základové úhelníky je možné předem namontovat na železobetonový základ. Drážkované otvory pro instalaci kotev umožňují odstranit odchylky při montáži.



VIDEO

CE
ETA-22/0089

TŘÍDA PROVOZU

SC1

SC2

MATERIÁL

S355
Fe/Zn12c

WKR D100C: uhlíková ocel
S355 + Fe/Zn12c

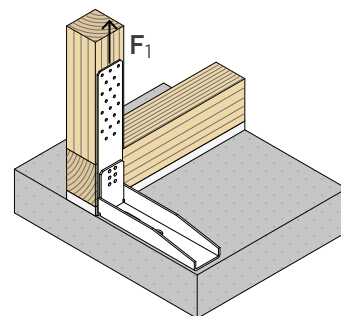
S350
Z275

SVISLÉ DESKY: uhlíková ocel
S350GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

WKR DW6020: uhlíková ocel
S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



OBLASTI POUŽITÍ

Spoje namáhané v tahu pro prefabrikované stěny. Optimalizováno pro upevnění rámových stěn. Konfigurace dřevo-dřevo a dřevo-beton.

Doporučené použití:

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



TOLERANCE DŘEVO-BETON

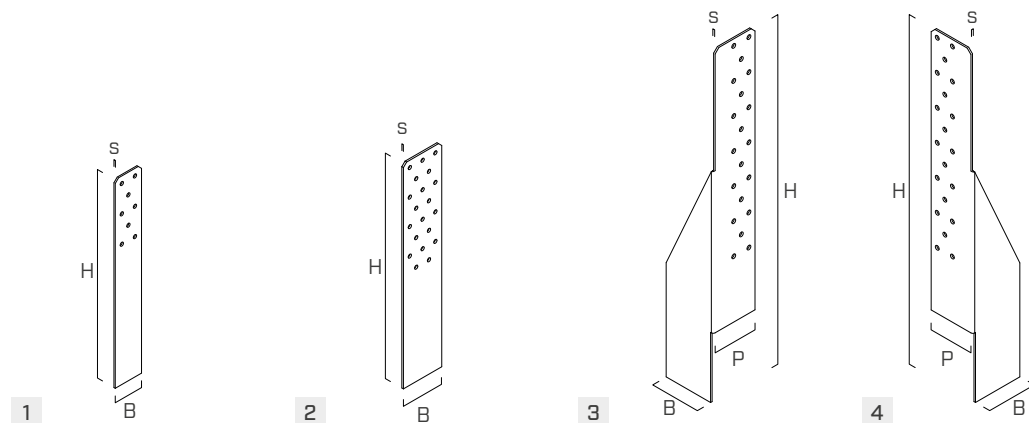
Díky otvoru s drážkou pro upevnění kotvy je možné předem nainstalovat základovou desku a následně namontovat stěny. Drážkovaný otvor umožňuje korigovat odchylky.

DŘEVO-DŘEVO

Mezipodlažní deska umožňuje provést spojení stěn mezi dvěma podlažími.

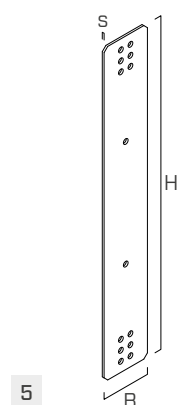
KÓDY A ROZMĚRY

STĚNOVÁ DESKA



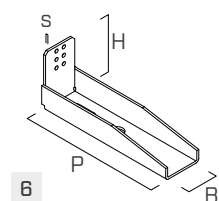
KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	$n_v \varnothing 5$ [ks]			ks.
1 WKRD40	40	-	275	2	8	●	-	10
2 WKRD60	60	-	305	2,5	20	●	-	10
3 WKRD60L	62	55	403	2	20	●	-	10
4 WKRD60R	62	55	403	2	20	●	-	10

MEZIPODLAŽNÍ DESKA



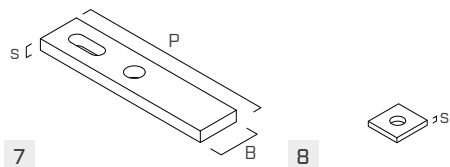
KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]	$n_v \varnothing 6$ [ks]	ks.
5 WKRD60T	60	410	2,5	12	10

ZÁKLADOVÝ ÚHELNÍK



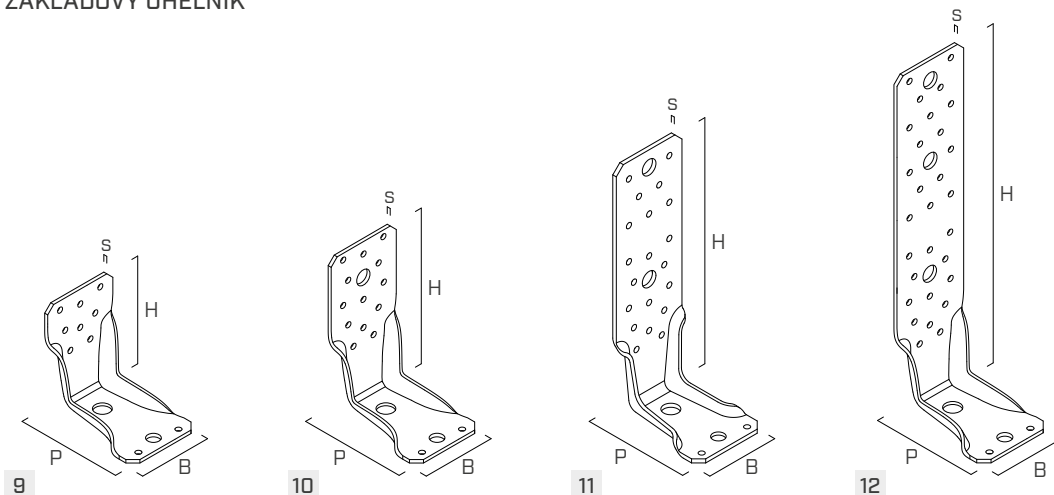
KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	$n_v \varnothing 6$ [ks]	$n_H \varnothing 23$ [ks]	$n_H - \varnothing 18 \times 30$ [ks]			ks.
6 WKRD100C	68	255	100	4	6	1	1	-	●	10

WASHER



KÓD	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n _H Ø18	n _H Ø22	n _H Ø23	n _H - Ø18 x 30			ks.
7 WKR6020	54	240	20	-	-	1	1	-	●	1
8 WHTW6016	50	56	6	1	-	-	-	-	●	1
8 WHTW6020	50	56	6	-	1	-	-	-	●	1

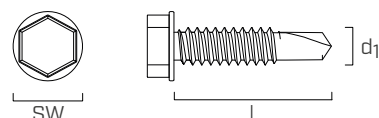
ZÁKLADOVÝ ÚHELNÍK



KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n _v Ø5	n _H Ø14			ks.
9 WKR9530	65	85	95	3	8	1	-	●	25
10 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	-	●	25
11 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	-	●	25
12 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	-	●	25

SAMOŘEZNÝ ŠROUB PRO OCEL

KÓD	d ₁ [mm]	SW [mm]	L [mm]	ks.
WKRDSREW	6,3	SW10	25	150



UPEVNĚNÍ

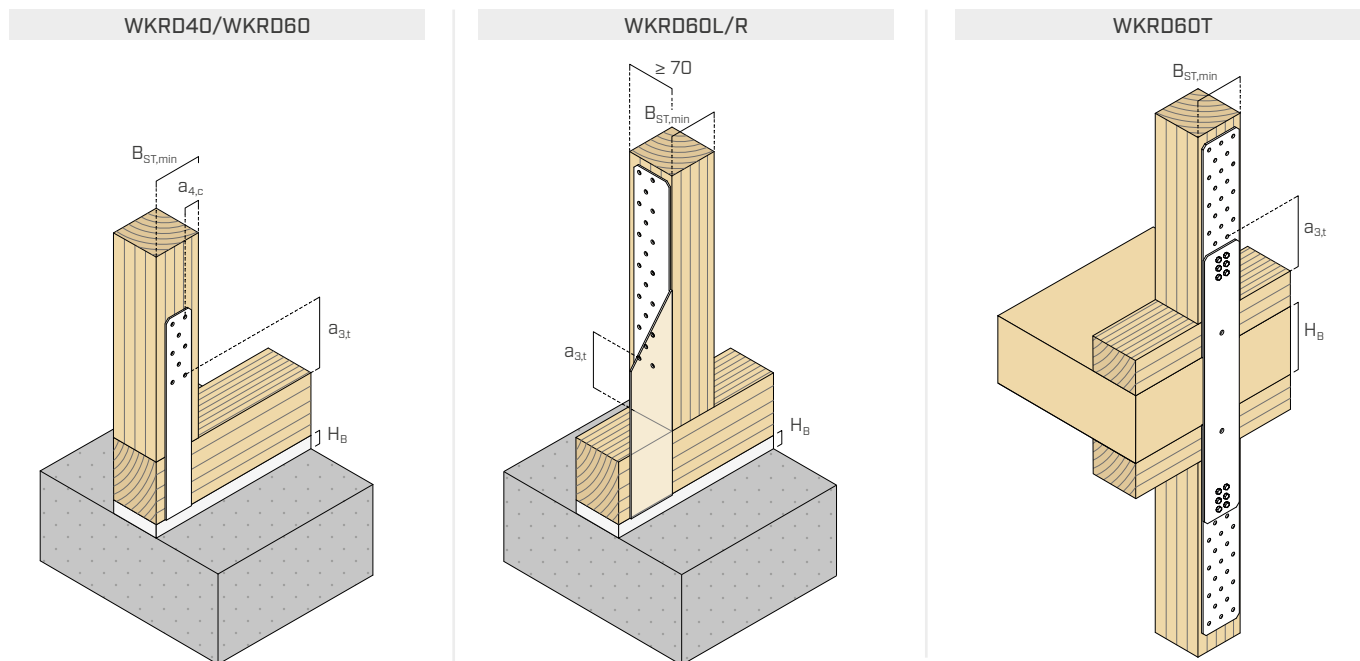
typ	popis		d [mm]	podpěra
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4	
LBS	vrut s kulatou hlavou		5	
AB1	kotvicí expanzní prvek CE1		12-16	
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		M12-M16	
VIN-FIX	chemický kotvicí prvek vinylesterový		M12-M16-M20	
HYB-FIX	chemický kotvicí prvek epoxidový		M12-M16-M20	
EPO-FIX	hybridní chemická kotva		M12-M16-M20	
ULS13373	podložka		M12	

■ INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

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

C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo. Vzdálenost $a_{4,c}$ je v souladu s normou ETA-22/0089 na základě laboratorních testů.



stěnová deska	základový úhelník	upevnění		$B_{ST,min}$ [mm]	H_B	
		LBA Ø4 LBS Ø5 [ks]	WKRDSCREW Ø6,3 [ks]		min [mm]	max [mm]
WKRD40	WKR9530	8	4	45	0	40
	WKR13535	8	4		0	74
	WKR21535	8	4		40	114
	WKR28535	8	4		112	210
	WKR100C	8	4		0	67
	WKR100C + WHTW6020	8	4		0	67
	WKR60T	8 + 8	4 + 4		50	320
WKRD60	WKR9530	20	4	65	0	40
	WKR13535	20	4		0	74
	WKR21535	20	4		70	170
	WKR28535	20	4		142	230
	WKR100C + WHTW6016	20	4		0	52
	WKR100C + WKRDW6020	20	6		0	52
	WKR60T	20 + 20	6 + 6		110	300
WKRD60L WKRD60R	WKR9530	20	4	38	0	40
	WKR13535	20	4		0	74
	WKR21535	20	4		70	170
	WKR28535	20	4		120	230
	WKR100C + WHTW6016	20	4		0	52
	WKR100C + WKRDW6020	20	4		0	52
	WKR60T	20 + 20	4 + 4		120	320

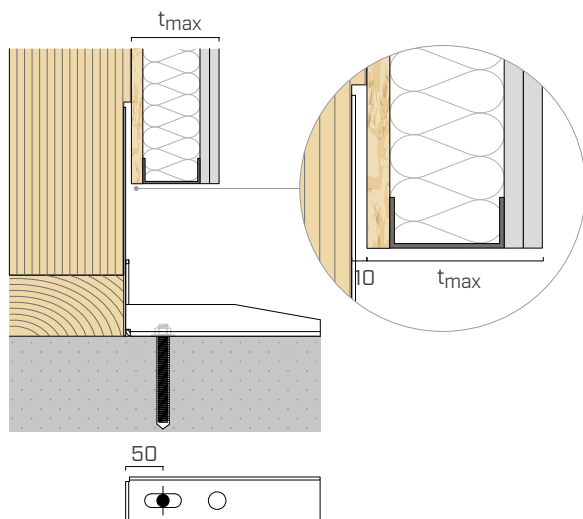
■ INSTALACE

MONTÁŽ ZÁKLADOVÝCH ÚHELNÍKŮ WKRD100C

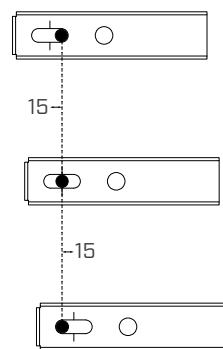
Rámové stěny lze dodat s různými úrovněmi prefabrikace. V závislosti na přítomnosti a tloušťce vnitřní povrchové úpravy lze úhelník WKRD100C instalovat různými způsoby. Má otvor s drážkou Ø18 a kruhový otvor Ø23.

MONTÁŽ ZÁKLADOVÝCH ÚHELNÍKŮ PŘED INSTALACÍ STĚN

Úhelníky lze předmontovat na základ, aby se urychlila montáž a upevnění stěn. V této konfiguraci se doporučuje instalovat kotvu do otvoru s drážkou, aby se vyrovnaly případné montážní odchylky.



Příklad: předmontovaná kotva M16 ve středové poloze pro stěnu s prefabrikovanou vnitřní úpravou (bez omezení tloušťky).

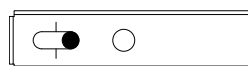


Přítomnost otvoru s drážkou umožňuje vyrovnat montážní odchylky ± 15 mm po montáži stěny. Po instalaci jednoduše ukotvíte spoj k zemi použitím potřebného utahovacího momentu.

MONTÁŽ ZÁKLADOVÝCH ÚHELNÍKŮ PO INSTALACI STĚN

Základní úhelníky lze namontovat i po instalaci stěn. V tomto případě jsou možné dva způsoby jejich upevnění k zemi:

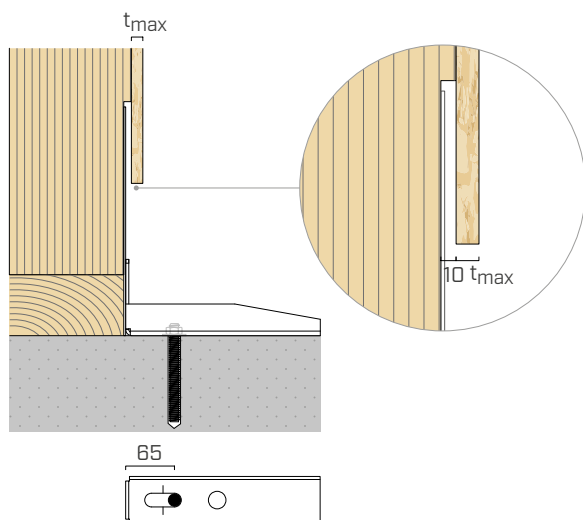
$t_{\max}$ [mm]	výběr kotvy	
	IN	OUT
20	M16	-
80	-	M20



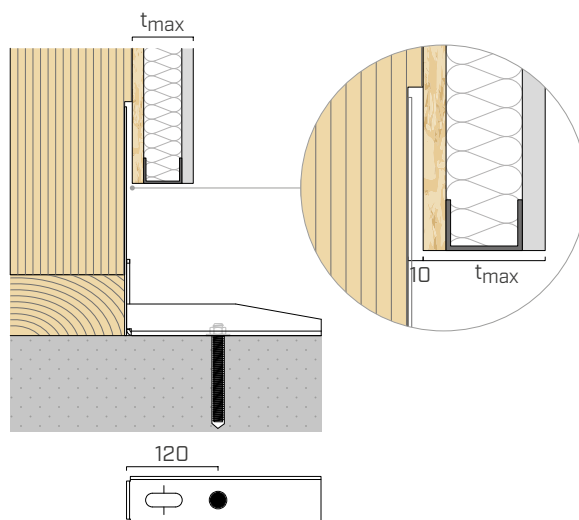
kotva ve vnitřním otvoru (IN)



kotva ve vnějším otvoru (OUT)



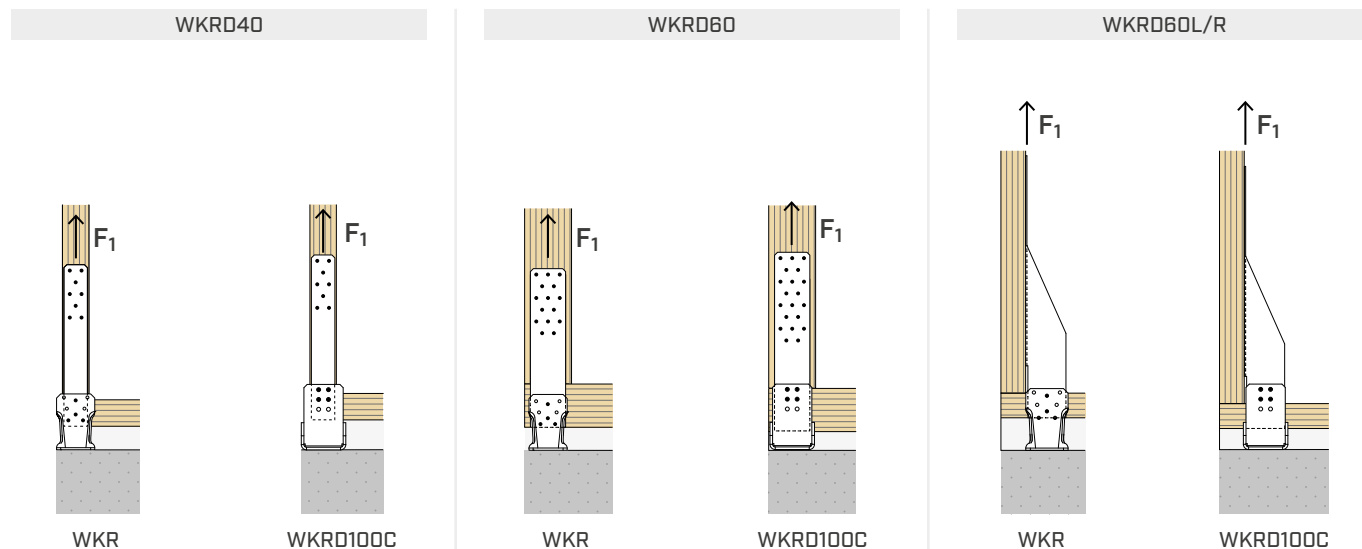
Příklad: následovně montovaná kotva M16 pro prefabrikovanou stěnu s jednou OSB deskou.



Příklad: následovně montovaná kotva M20 pro prefabrikovanou stěnu s vnitřní protistěnou.

■ STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | F₁

SPOJENÍ STĚNOVÉ DESKY A ZÁKLADOVÉHO ÚHELNÍKU



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

stěnová deska	základový úhelník	upevnění			R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		ocel-dřevo LBA Ø4 LBS Ø5 [ks]	ocel-ocel WKRDSREW Ø6,3 [ks]	beton [Ø]	LBA460 [kN]	LBS570 [kN]	[kN]	Y _{steel}
WKRD40 ⁽¹⁾	WKR9530	8	4	M12	22,6	21,7	22,7	YM2
	WKR13535	8	4	M12	22,6	21,7	22,7	
	WKR21535	8	4	M12	22,6	21,7	22,7	
	WKR28535	8	4	M12	22,6	21,7	22,7	
	WKRD100C	8	4	M16	22,6	21,7	17,6	
	WKRD100C + WHTW6020	8	4	M20	22,6	21,7	18,8	
WKRD60 ⁽²⁾	WKR9530	20	4	M12	36,1	34,6	24,8	YM2
	WKR13535	20	4	M12	36,1	34,6	24,8	
	WKR21535	20	4	M12	36,1	34,6	24,8	
	WKR28535	20	4	M12	36,1	34,6	24,8	
	WKRD100C + WHTW6016	20	4	M16	36,1	34,6	24,8	
	WKRD100C + WKRDW6020	20	6	M16	36,1	34,6	37,2	
	WKRD100C + WKRDW6020	20	6	M20	36,1	34,6	27,2	

⁽¹⁾ Pro WKRD40 na sloupcích z LVL o šířce B_{st} < 60mm musí být hodnota R_{1,k,timber} pro hřebíky LBA snížena použitím koeficientu $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

⁽²⁾ Pro WKRD60 na sloupcích z LVL o šířce B_{st} < 80mm musí být hodnota R_{1,k,timber} pro hřebíky LBA snížena použitím koeficientu $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

stěnová deska	základový úhelník	upevnění			R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		ocel-dřevo LBA Ø4 LBS Ø5 [ks]	ocel-ocel WKRDSREW Ø6,3 [ks]	beton [Ø]	LBA440 [kN]	LBS540 [kN]	[kN]	Y _{steel}
WKRD60L WKRD60R	WKR9530	20	4	M12	16,6	17,2	24,8	YM2
	WKR13535	20	4	M12	16,6	17,2	24,8	
	WKR21535	20	4	M12	16,6	17,2	24,8	
	WKR28535	20	4	M12	16,6	17,2	24,8	
	WKRD100C + WHTW6016	20	4	M16	16,6	17,2	24,8	
	WKRD100C + WKRDW6020	20	4	M20	16,6	17,2	24,8	

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.

Hodnoty uvedené v tabulce byly stanoveny s přihlédnutím k příspěvku koeficientu $t_{//}$ ve výpočtech.

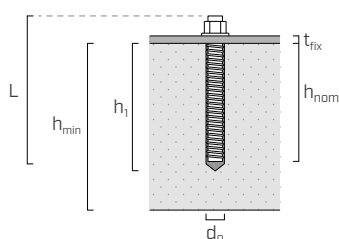
	konfigurace v betonu	upevnění		R _{1,d} concrete
		typ	Ø x L	
			[ks]	[kN]
WKR9530 WKR13535	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	26,6
	pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	19,5
		HYB-FIX 5.8	M12 X 195	26,7
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 X 245	18,1
		EPO-FIX 8.8	M12 X 195	23,6
WKR21535 WKR28535	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	25,4
	pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	18,6
		HYB-FIX 5.8	M12 X 195	25,5
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 X 245	17,3
		EPO-FIX 8.8	M12 X 195	22,5
WKR100C	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	30,0
	pórovitý	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	39,7
	seismic	EPO-FIX 8.8	M16 X 195	20,8
WKR100C + WHTW6016	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	26,7
	pórovitý	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	35,3
	seismic	EPO-FIX 8.8	M16 X 195	18,4
		HYB-FIX 8.8	M16 X 245	23,8
WKR100C + WHTW6020	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M20 X 245	34,1
	pórovitý	HYB-FIX 5.8	M20 X 245	42,3
	seismic	EPO-FIX 8.8	M20 X 245	24,6
WKR100C + WKR100DW6020 (M16)	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	26,7
		HYB-FIX 5.8	M16 X 195	38,4
	pórovitý	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	35,2
			M16 X 245	38,4
	seismic	EPO-FIX 8.8	M16 X 245	23,2
		M16 X 330	33,2	
WKR100C + WKR100DW6020 (M20)	nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M20 X 245	28,3
	pórovitý	HYB-FIX 5.8	M20 X 245	36,7
	seismic	EPO-FIX 8.8	M20 X 245	21,5
			M20 X 330	30,8

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

typ	typ podložky	druh tyče Ø x L [mm]		t _{fix} [mm]	h _{nom} = h _{ef} [mm]	h ₁ [mm]	d ₀ [mm]	h _{min} [mm]
WKR	-	M12	195	3	155	160	14	200
			245	3	210	215	14	250
WKRD100D	no washer	M16	195	4	155	160	18	200
	WHTW6016	M16	195	10	155	160	18	200
			245	10	200	205	18	250
	WHTW6020	M20	245	10	200	205	22	250
	WKRDW6020	M16	195	24	155	160	18	200
			245	24	195	200	18	250
		M20	245	24	195	200	22	250
			330	24	280	285	22	250

Předem nařezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou

Závitová tyč MGS k nařezání na míru: viz katalog „SPOJOVACÍ PROSTŘEDKY PRO DŘEVO“, sekce „Katalogy“ na stránkách www.rothoblaas.com.



t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

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

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F₁

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:

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

k_{t//} koeficient excentricity

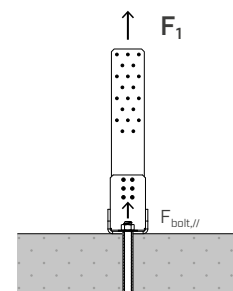
F_{1,d} namáhání v tahu působící na úhelník WKR

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

Pevnosti uvedené v tabulce na předchozí stránce jsou stanoveny s přihlédnutím ke koeficientu k_{t//}.

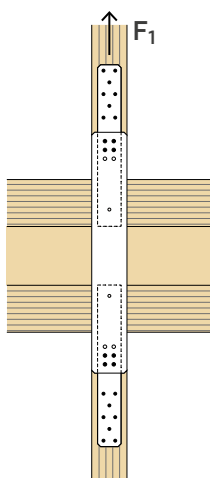
konfigurace	tyč	k _{t//}
WKR9530 - WKR13535	M12	1,05
WKR21535 - WKR28535	M12	1,10
WKRD100C	M16	1,20
WKRD100C + WHTW6016	M16	1,35
WKRD100C + WHTW6020	M20	1,70
WKRD100C + WKRDW6020	M16	1,35 ^(*)
WKRD100C + WKRDW6020	M20	1,90

(*) Hodnota vypočítaná s ohledem na kotvu instalovanou v nejméně příznivé poloze otvoru.

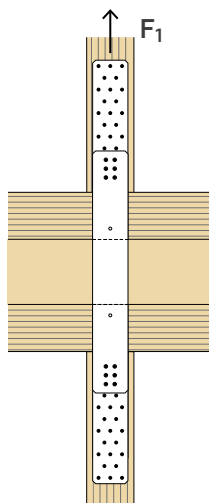


SPOJENÍ STĚNOVÉ DESKY A MEZIPODLAŽNÍ DESKY

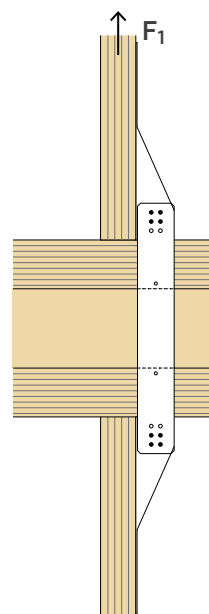
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



stěnová deska	mezipodlažní deska	upevnění		R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		LBA Ø4-LBS Ø5 [ks]	WKRDSCREW Ø6,3 [ks]	LBA460 [kN]	LBS570 [kN]	[kN]	Y _{steel}
WKRD40 ⁽¹⁾	WKRD60T	8 + 8	4 + 4	22,6	21,7	22,7	Y _{M2}
WKRD60 ⁽²⁾		20 + 20	6 + 6	36,1	34,6	37,2	

⁽¹⁾ Pro WKRD40 na sloupcích z LVL o šířce B_{st} < 60mm musí být hodnota R_{1,k,timber} pro hřebíky LBA snížena použitím koeficientu $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

⁽²⁾ Pro WKRD60 na sloupcích z LVL o šířce B_{st} < 80mm musí být hodnota R_{1,k,timber} pro hřebíky LBA snížena použitím koeficientu $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

stěnová deska	mezipodlažní deska	upevnění		R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		LBA Ø4-LBS Ø5 [ks]	WKRDSCREW Ø6,3 [ks]	LBA440 [kN]	LBS540 [kN]	[kN]	Y _{steel}
WKRD60L/R	WKRD60T	20 + 20	4 + 4	16,6	17,2	24,8	Y _{M2}

VŠEOBECNÉ ZÁSADY

- 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.
- Návrhové hodnoty se získají z tabulkových hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty k_{mod} , γ_M a γ_{steel} je třeba aplikovat v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.

- Je možné použít hřebíky nebo vruty jiné než doporučené délky. Pro výpočet pevnosti při různých délkách spojovacích prvků viz norma ETA-22/0089.
- 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 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.

- 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.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018, s $\alpha_{\text{SUS}} = 0,6$. U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn ($\alpha_{\text{gap}} = 1$).
- 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;