

WKR DOUBLE

UHOLNÍK PRE ŤAHOVÉ SILY PRE PREFABRIKOVANÉ STENY

PREFABRIKÁCIA

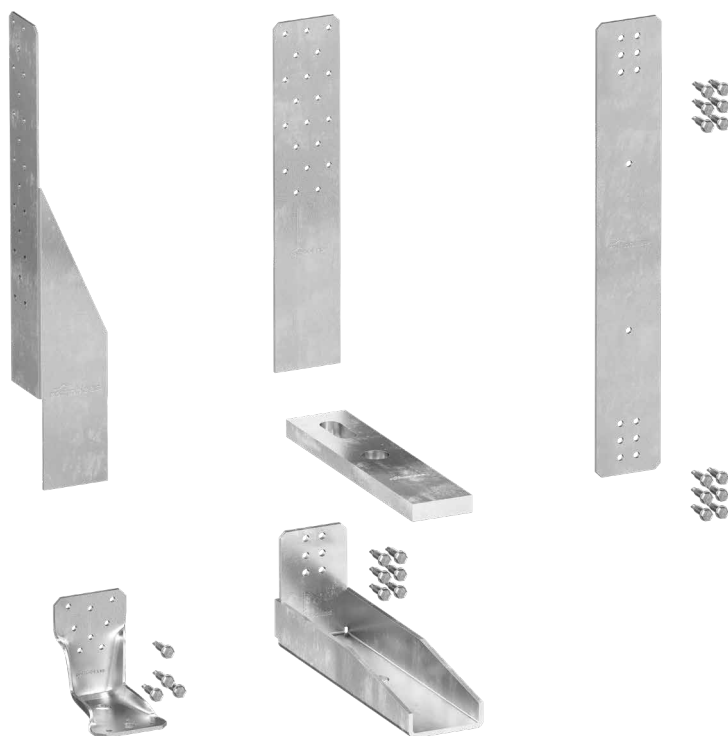
Stenový panel umožňuje predbežnú montáž vo výrobe, s možnosťou prefabrikácie úprav. Pri montáži na mieste sa použije základný uholník alebo medzipodlažná platňa a samorezné skrutky do kovu.

TOLERANCIE

Práca na mieste je jednoduchá a rýchla. Jednotlivé modely základných uholníkov umožňujú umiestnenie steny na podkladovú vrstvu, podkladový nosník alebo obrubu zo železobetónu.

PREDMONTÁŽ

Základné uholníky je možné namontovať vopred na železobetónový základ. Štrbinové otvory určené na montáž uholníkov poskytujú možnosť prispôbenia tolerancií pri montáži.



VIDEO

CE
ETA-22/0089

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1

SC2

MATERIÁL

S355
Fe/Zn12c

WKR100C: uhlíková oceľ
S355 + Fe/Zn12c

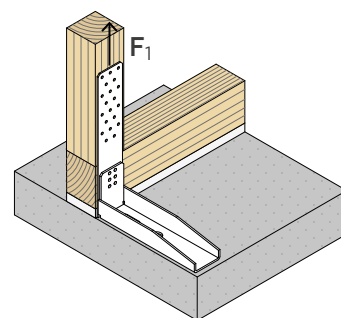
S350
Z275

ZVISLÉ PLATNE: uhlíková oceľ
S350GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

WKR6020: uhlíková oceľ
S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



VIDEO

Naskenujte si QR kód a pozrite si video na našom kanáli YouTube



OBLASTI POUŽITIA

Spoje odolné v ťahu pre prefabrikované steny. Vylepšené riešenie pre upevnenie rámových stien. Konfigurácie drevo-drevo a drevo-betón.

Použitie na:

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



TOLERANCIA DREVO-BETÓN

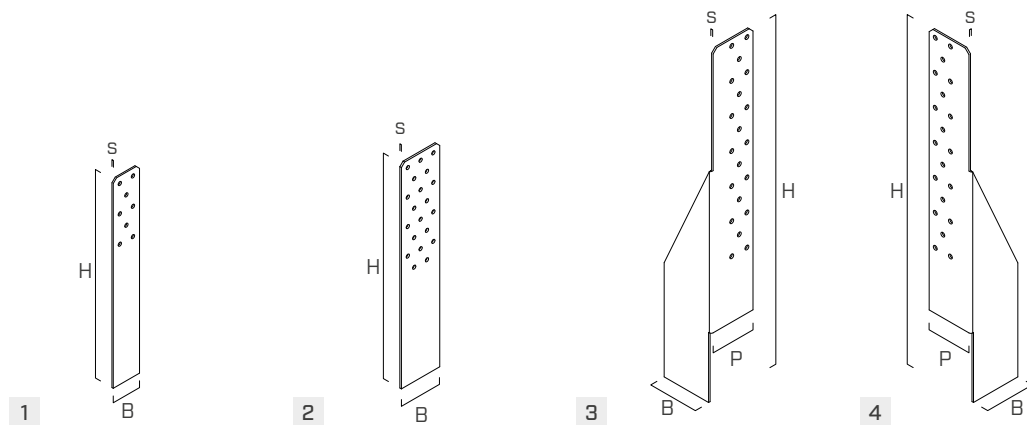
Vďaka štrbinovému otvoru na montáž ukotvenia možno vopred namontovať základnú platňu a následne steny. Štrbinový otvor poskytuje možnosť prispôsobenia tolerancie.

DREVO-DREVO

Pomocou medzipodlažnej platne možno vytvoriť spoj stena-stena medzi jedným a ďalším poschodím.

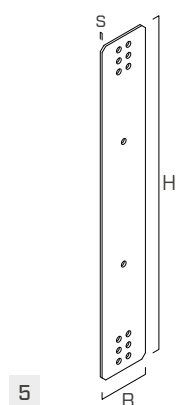
KÓDY A ROZMERY

STENOVÁ PLATŇA



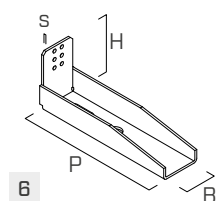
KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	$n_v \varnothing 5$ [ks]			ks
1 WKRD40	40	-	275	2	8	●	-	10
2 WKRD60	60	-	305	2,5	20	●	-	10
3 WKRD60L	62	55	403	2	20	●	-	10
4 WKRD60R	62	55	403	2	20	●	-	10

MEDZIPOOLAŽNÁ PLATŇA



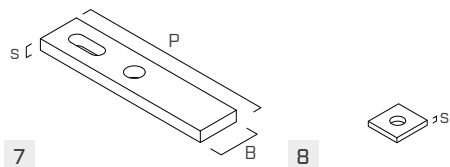
KÓD	B [mm]	H [mm]	s [mm]	$n_v \varnothing 6$ [ks]	ks
5 WKRD60T	60	410	2,5	12	10

ZÁKLADNÝ UHOLNÍK



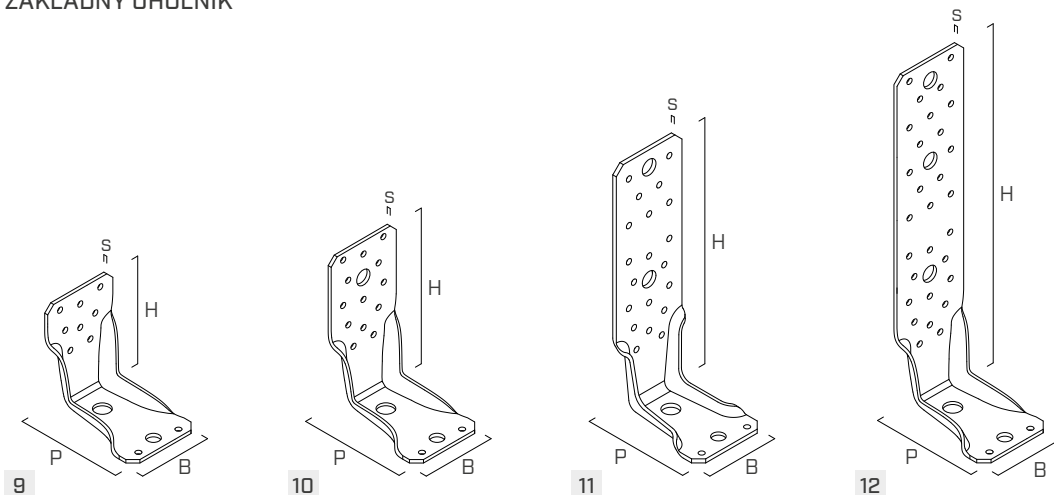
KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	$n_v \varnothing 6$ [ks]	$n_H \varnothing 23$ [ks]	$n_H - \varnothing 18 \times 30$ [ks]			ks
6 WKRD100C	68	255	100	4	6	1	1	-	●	10

WASHER



KÓD	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n _H Ø18	n _H Ø22	n _H Ø23	n _H - Ø18 x 30			ks
7 WKRDW6020	54	240	20	-	-	1	1	-	●	1
8 WHTW6016	50	56	6	1	-	-	-	-	●	1
WHTW6020	50	56	6	-	1	-	-	-	●	1

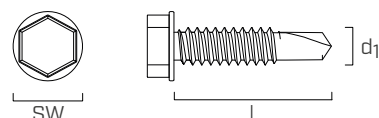
ZÁKLADNÝ UHOLNÍK



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

SAMOREZNÁ SKRUTKA PRE OCEĽ

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



FIXOVANIA

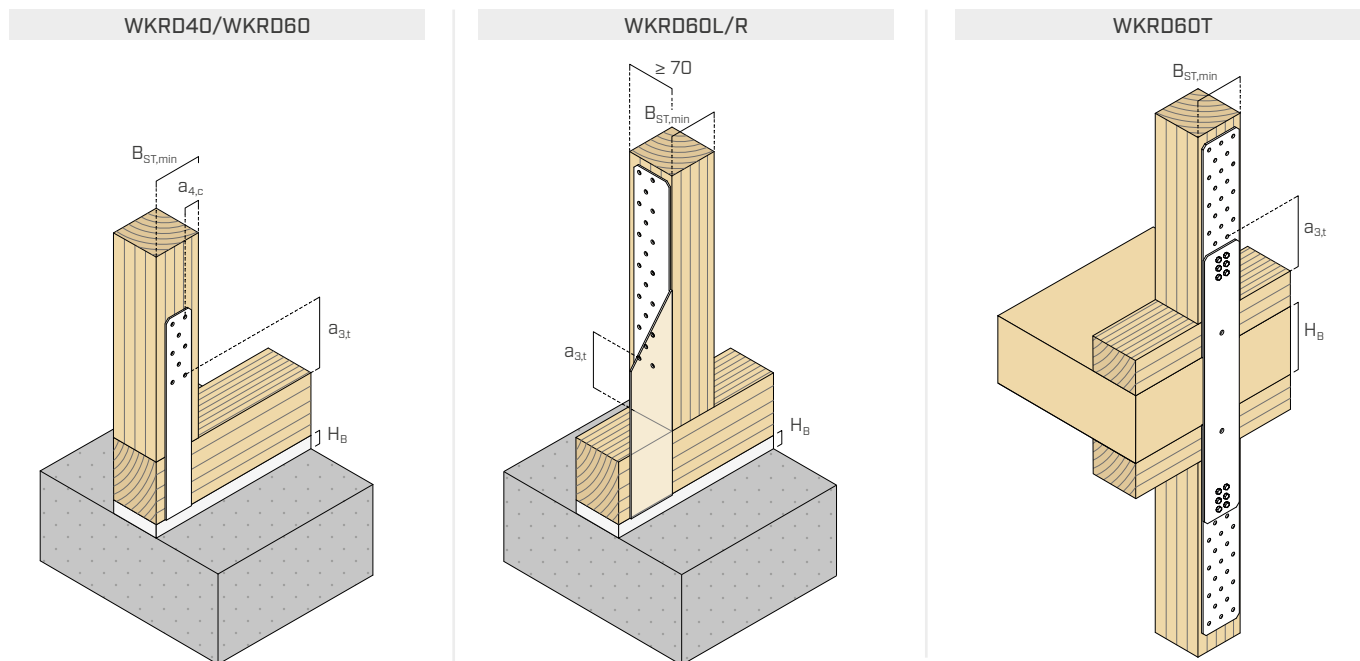
typ	popis		d [mm]	držiak
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4	
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5	
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12-16	
SKR	kotevná skrutka		M12-M16	
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12-M16-M20	
HYB-FIX	epoxidová chemická malta		M12-M16-M20	
EPO-FIX	hybridná chemická malta		M12-M16-M20	
ULS13373	podložka		M12	

MONTÁŽ

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

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

C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo vrstvené drevo. Vzdialenosť $a_{4,c}$ je upravená v súlade s normou ETA-22/0089 na základe laboratórnych testov.



stenová platňa	základný uholník	fixovania		$B_{ST,min}$ [mm]	H_B	
		LBA Ø4 LBS Ø5 [ks]	WKRDSREW 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

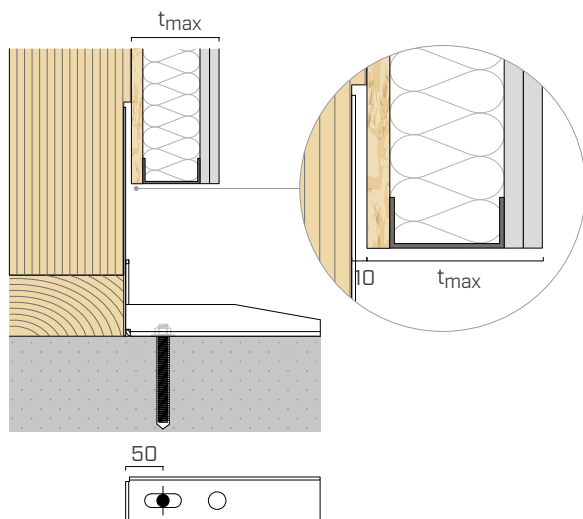
MONTÁŽ

MONTÁŽ ZÁKLADNÝCH UHOLNÍKOV WKRD100C

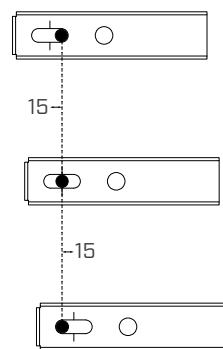
Rámové steny môžu byť dodané s rozličnými úrovňami prefabrikácie. V závislosti od existencie a hrúbky vnútornej povrchovej úpravy sú možné rôzne spôsoby inštalácie uholníka WKRD100C, ktoré predpokladajú štrbinový otvor $\varnothing 18$ a kruhový otvor $\varnothing 23$.

MONTÁŽ ZÁKLADNÝCH UHOLNÍKOV PRED POLOŽENÍM STIEN

Uholníky možno namontovať vopred na základ, čím sa urýchli montáž a upevnenie stien. V tejto konfigurácii sa odporúča nainštalovať kotvu do štrbinového otvoru, ktorý umožní kompenzovať prípadné tolerancie pri montáži.



Príklad: kotva M16 nainštalovaná vopred do strednej polohy steny s prefabrikovanou vnútornou povrchovou úpravou (bez obmedzenia hrúbky).

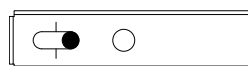


Štrbinový otvor umožní kompenzovať toleranciu ± 15 mm po inštalácii steny. Po položení tak stačí potrebným uťahovacím momentom ukotviť spoj k podlahe.

MONTÁŽ ZÁKLADNÝCH UHOLNÍKOV PO POLOŽENÍ STIEN

Uholníky sa môžu namontovať aj po položení stien. V tomto prípade existujú dve možnosti upevnenia k zemi:

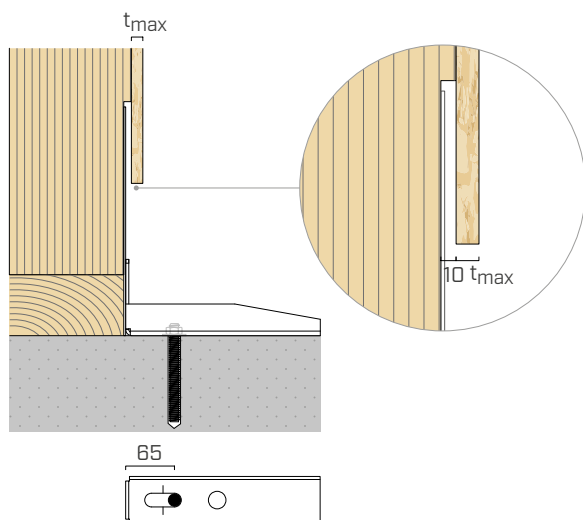
t_{max} [mm]	výber kotvy	
	IN	OUT
20	M16	-
80	-	M20



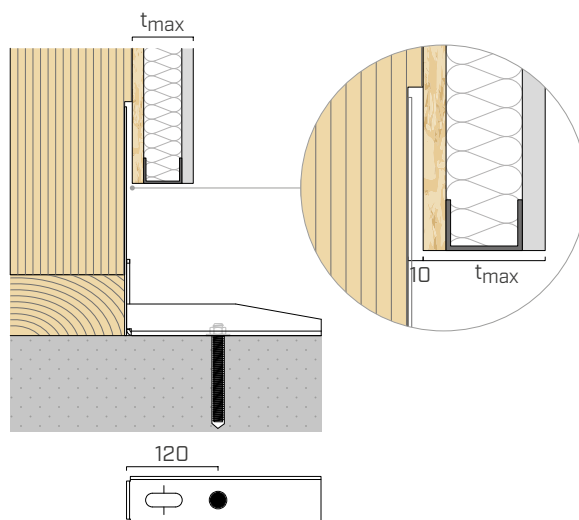
kotva umiestnená vo vnútornom otvore (IN)



kotva umiestnená vo vonkajšom otvore (OUT)



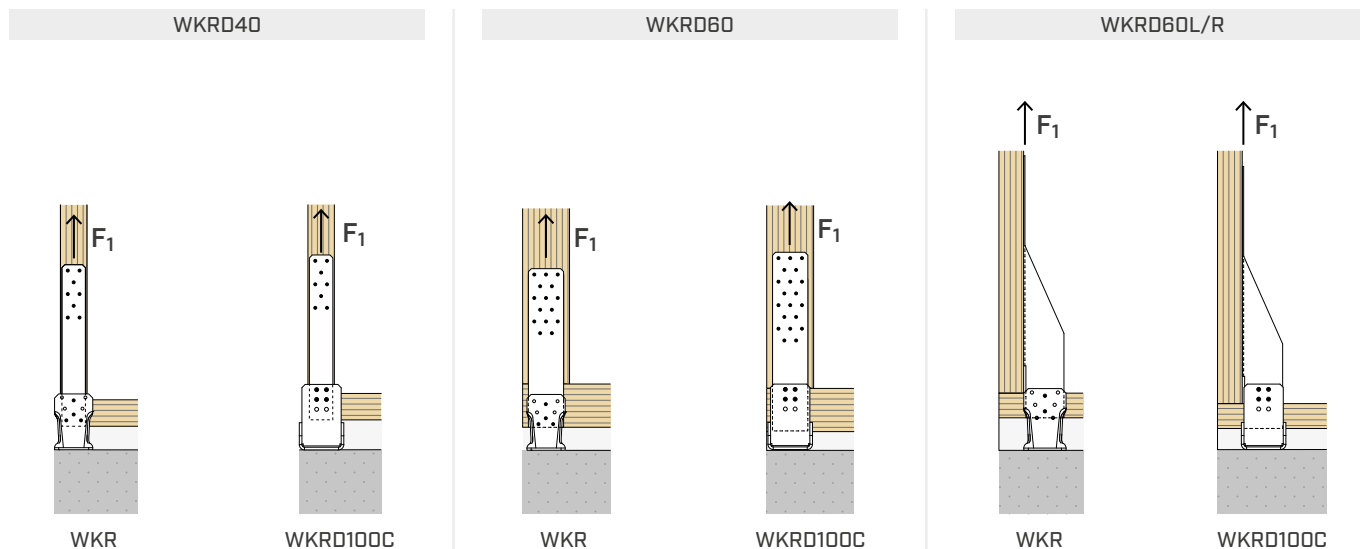
Príklad: kotva M16 nainštalovaná následne pre prefabrikovanú stenu s jednou OSB doskou.



Príklad: kotva M20 nainštalovaná následne pre prefabrikovanú stenu s vnútornou protistenou.

■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F₁

KOMBINÁCIA STENOVÁ PLATŇA-ZÁKLADNÝ UHOLNÍK



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

stenová platňa	základný uholník	fixovania			R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		oceľ-drevo LBA Ø4 LBS Ø5 [ks]	oceľ-oceľ WKRDSREW Ø6,3 [ks]	betón [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⁾Pre WKRD40 na stĺpikoch z LVL so šírkou B_{st} < 60 mm je R_{1,k,timber} pre klince LBA potrebné znížiť o koeficient $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

⁽²⁾Pre WKRD60 na stĺpikoch z LVL so šírkou B_{st} < 80 mm je R_{1,k,timber} pre klince LBA potrebné znížiť o koeficient $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

stenová platňa	základný uholník	fixovania			R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		oceľ-drevo LBA Ø4 LBS Ø5 [ks]	oceľ-oceľ WKRDSREW Ø6,3 [ks]	betón [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	

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.

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

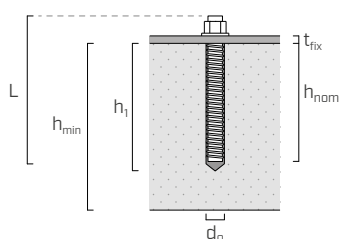
	usporiadanie na betóne	fixovania		$R_{1,d}$ concrete [kN]
		typ	$\varnothing \times L$ [ks]	
WKR9530 WKR13535	neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	26,6
	trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	19,5
		HYB-FIX 5.8	M12 X 195	26,7
	seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 X 245	18,1
		EPO-FIX 8.8	M12 X 195	23,6
WKR21535 WKR28535	neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	25,4
	trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	18,6
		HYB-FIX 5.8	M12 X 195	25,5
	seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 X 245	17,3
		EPO-FIX 8.8	M12 X 195	22,5
WKR100C	neporušený	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	30,0
	trhlinový	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	39,7
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M16 X 195	20,8
WKR100C + WHTW6016	neporušený	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	26,7
	trhlinový	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	35,3
		EPO-FIX 8.8	M16 X 195	18,4
	seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M16 X 245	23,8
WKR100C + WHTW6020	neporušený	VIN-FIX 5.8	M20 X 245	34,1
	trhlinový	HYB-FIX 5.8	M20 X 245	42,3
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M20 X 245	24,6
WKR100C + WKR6020 (M16)	neporušený	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	26,7
		HYB-FIX 5.8	M16 X 195	38,4
	trhlinový	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	35,2
			M16 X 245	38,4
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M16 X 245 M16 X 330	23,2 33,2
WKR100C + WKR6020 (M20)	neporušený	VIN-FIX 5.8	M20 X 245	28,3
	trhlinový	HYB-FIX 5.8	M20 X 245	36,7
	seizmicky odolný	EPO-FIX 8.8	M20 X 245	21,5
			M20 X 330	30,8

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ	typ podložky	typ 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	bez 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

Závitová predrezaná tyč INA kompletná s podložkou a maticou

Závitová tyč MGS rezaná na mieru: ďalšie informácie nájdete v katalógu **PLATNE A SPOJOVACIE PRVKY DO DREVA**, ktorý je dostupný v časti Katalógy na stránke www.rothoblaas.com



t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

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

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F₁

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:

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

k_{t//} koeficient excentricity

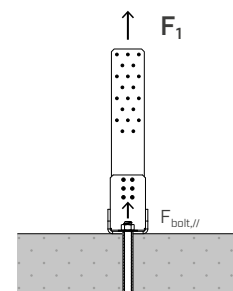
F_{1,d} namáhanie v ťahu pôsobiace v uholníku WKR

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

Odolnosti uvedené v tabuľke na predchádzajúcej strane boli stanovené s ohľadom na koeficient k_{t//}.

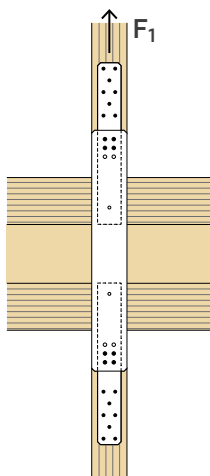
konfigurácia	tyč	k _{t//}
WKR9530 - WKR13535	M12	1,05
WKR21535 - WKR28535	M12	1,10
WKRD100C	M16	1,20
WKRD100C + WHTW6016	M16	1,35
WKRD100C + WHTW6020	M20	1,70
WKRD100C + WKRDW6020	M16	1,35 ^(*)
WKRD100C + WKRDW6020	M20	1,90

(*) Hodnota vypočítaná s ohľadom na kotvu nainštalovanú v najnevhodnejšej polohe otvoru.

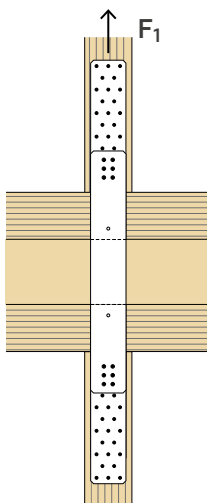


KOMBINÁCIA STENOVÁ PLATŇA-MEDZIPODLAŽNÁ PLATŇA

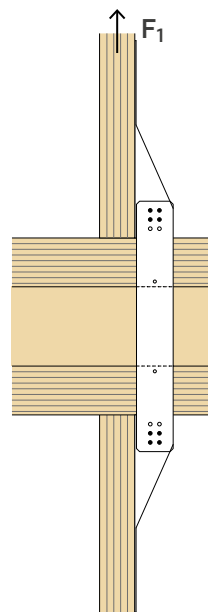
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



stenová platňa	medzipodlažná platňa	fixovania		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	YM2
WKRD60 ⁽²⁾		20 + 20	6 + 6	36,1	34,6	37,2	

⁽¹⁾Pre WKRD40 na stĺpikoch z LVL so šírkou B_{st} < 60 mm je R_{1,k,timber} pre klince LBA potrebné znížiť o koeficient $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

⁽²⁾Pre WKRD60 na stĺpikoch z LVL so šírkou B_{st} < 80 mm je R_{1,k,timber} pre klince LBA potrebné znížiť o koeficient $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

stenová platňa	medzipodlažná platňa	fixovania		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	YM2

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 prísľušnými Európskymi technickými posúdeniami.
- Projektované hodnoty sú odvodené od tabuľkových hodnôt takto:

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

Koeficienty K_{mod}, Y_M a Y_{steel} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Na upevnenie možno použiť klince a skrutky s inou ako uvedenou dĺžkou. Pre výpočet odolnosti s rôznymi dĺžkami konektorov odkazujeme na normu ETA-22/0089.
- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť neprítomnosť jemných popraskaní.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripojené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.
- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.

- 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 tabuľkách inštalčných parametrov použitých kotiev.
- Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu kotvenia triedy C2, bez požiadaviek na pružnosť kotviacich prvkov (možnosť a2); projektovanie pružnosti v súlade s EN 1992:2018, s $\alpha_{sus} = 0,6$. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstenecový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený ($\alpha_{gap} = 1$).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
 - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
 - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
 - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;