

WBR | WBO | WVS | WHO

STANDARDNÍ ÚHELNÍKY

KOMPLETNÍ ŘADA

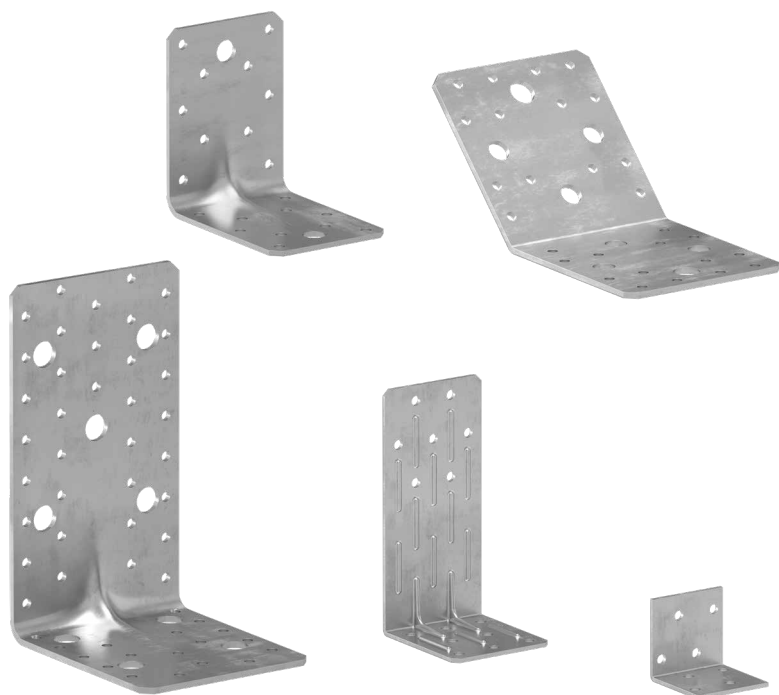
Jednoduché a účinné úhelníky dostupné v různých velikostech, které splňují všechny konstrukční i nekonstrukční požadavky.

DŘEVO A BETON

Díky množství otvorů a jejich uspořádání jsou vhodné i pro dřevo a beton.

CERTIFIKACE

Vhodnost k použití garantovaná označením CE podle ETA.



TŘÍDA PROVOZU

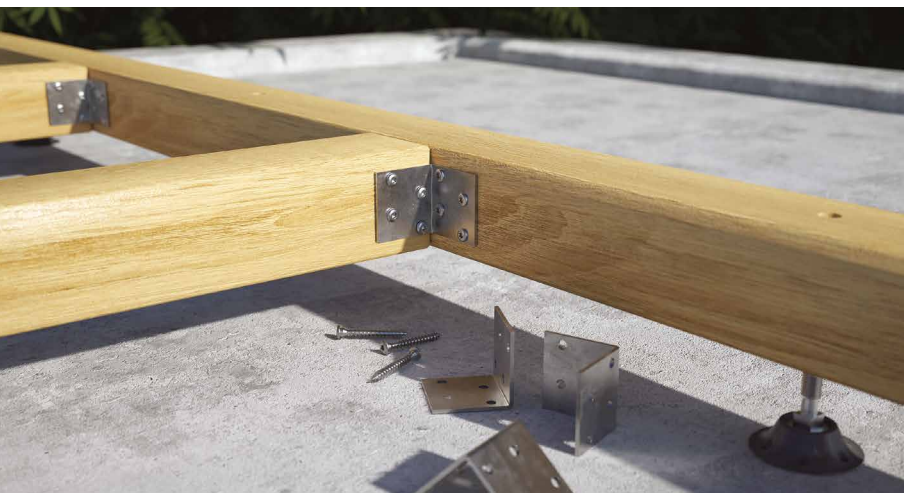
SC1	SC2	WBR, WBO, WVS, WHO	
SC1	SC2	SC3	WBR A2

MATERIÁL

DX51D
Z275 **WBR:** uhlíková ocel DX51D + Z275

A2
AISI 304 **WBR A2, WHO A2, LBV A2:** nerezová ocel A2 AISI304

S250
Z275 **WBO - WVS - WHO:** uhlíková ocel S250GD +Z275



OBLAST POUŽITÍ

Konstrukční i nekonstrukční použití pro upevnění jakéhokoli dřevěného prvku. Vhodné pro malé konstrukce, nábytek a drobné truhlářské spoje.

Doporučené použití:

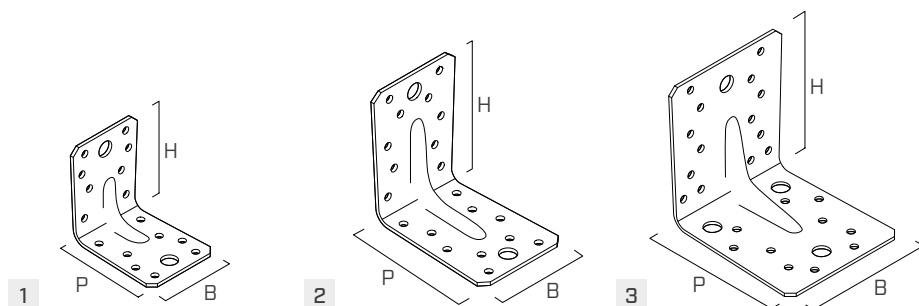
- masivní a lamelové dřevo
- LVL
- ostatní materiály na bázi dřeva



KÓDY A ROZMĚRY

WBR 70-90-100

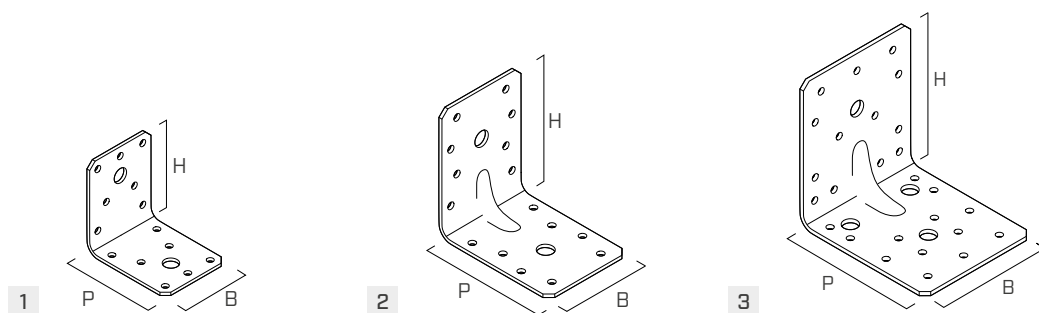
DX510
2275



KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]			ks.
1 WBR07015	55	70	70	1,5	16	2	•	•	100
2 WBR09015	65	90	90	1,5	20	2	•	•	100
3 WBR10020	90	105	105	2,0	24	4	•	•	50

WBR A2 70-90-100

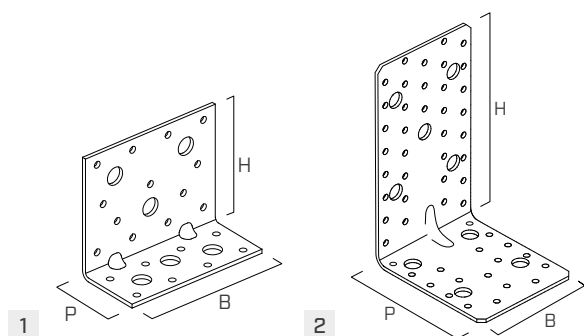
A2
AISI 304



KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]			ks.
1 AI7055	55	70	70	2,0	14	2	•	•	100
2 AI9065	65	90	90	2,5	16	2	•	•	100
3 AI10090	90	105	105	2,5	26	4	•	•	50

WBR 90110-170

DX510
2275

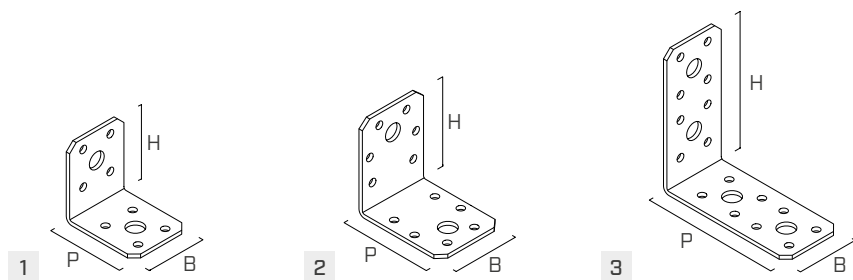


KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø13 [ks]			ks.
1 WBR90110	110	50	90	3,0	21	6	•	•	50
2 WBR170	95	114	174	3,0	53	9	•	•	25

KÓDY A ROZMĚRY

WBO 50 - 60 - 90

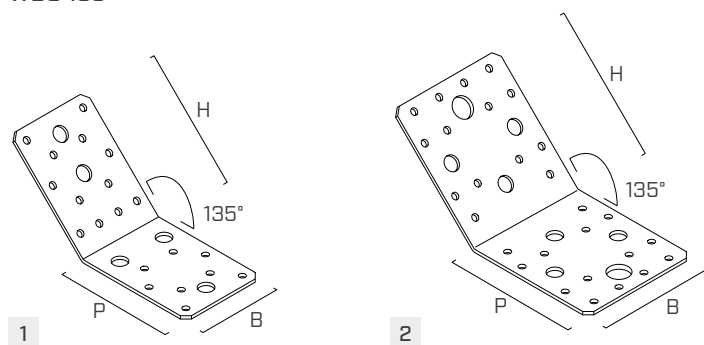
S250
Z275



KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]			ks.
1 WBO5040	40	50	50	2,5	8	2	●	●	150
2 WBO6045	45	60	60	2,5	12	2	●	●	50
3 WBO9040	40	90	90	3,0	16	4	●	●	100

WBO 135°

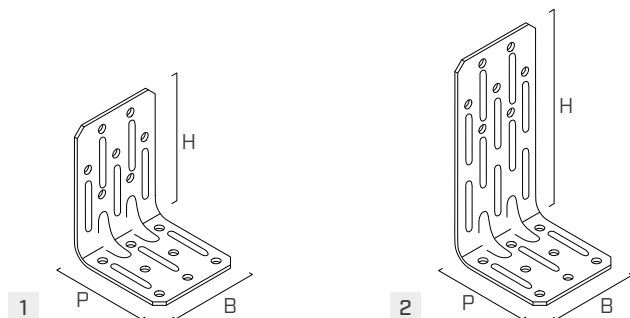
S250
Z275



KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø11 [ks]	n Ø13 [ks]			ks.
1 WBO13509	65	90	90	2,5	20	5	-	●	●	100
2 WBO13510	90	100	100	3,0	28	6	2	●	●	40

WVS 80 - 120

S250
Z275

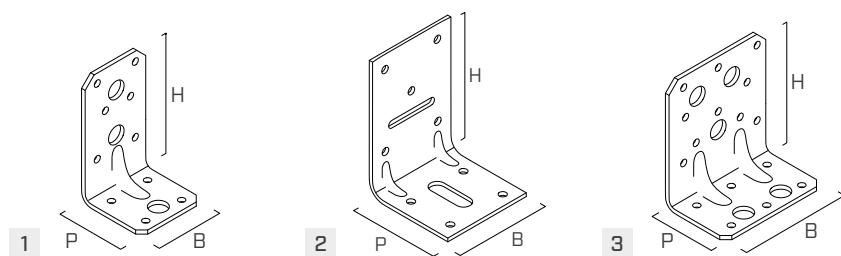


KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]			ks.
1 WVS8060	55	60	80	2,0	15	●	-	100
2 WVS12060	55	60	120	2,0	15	●	-	100

KÓDY A ROZMĚRY

WVS 90

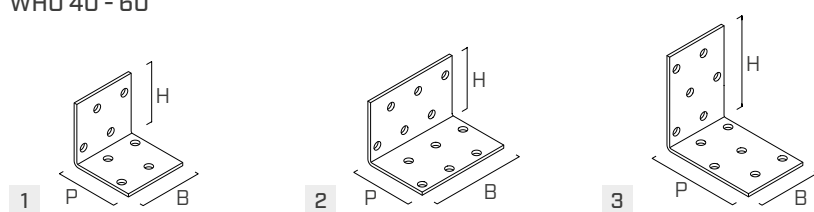
S250
2275



KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø13 [ks]	n Ø _v [ks]	n Ø _H [ks]			ks.
1 WVS9050	50	50	90	3,0	10	3	-	-	●	●	100
2 WVS9060	60	60	90	2,5	9	-	1 - Ø5 x 30	1 - Ø10 x 30	●	-	100
3 WVS9080	80	50	90	3,0	16	5	-	-	●	●	100

WHO 40 - 60

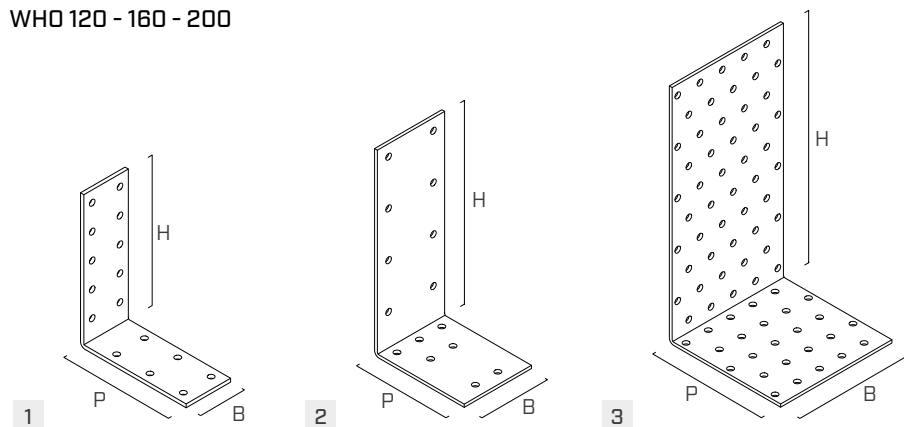
S250
2275



KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n _v Ø5 [ks]	n _H Ø5 [ks]			ks.
1 WHO4040	40	40	40	2,0	8	4	4	●	-	200
2 WHO4060	60	40	40	2,0	12	6	6	●	-	150
3 WHO6040	40	60	60	2,0	12	6	6	●	-	150

WHO 120 - 160 - 200

S250
2275

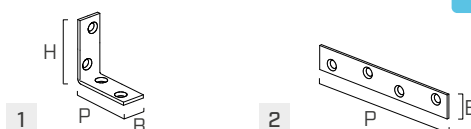


KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n _v Ø5 [ks]	n _H Ø5 [ks]			ks.
1 WHO12040	40	95	120	3,0	16	10	6	●	-	100
2 WHO16060	60	80	160	4,0	15	8	7	●	-	50
3 WHO200100	100	100	200	2,5	75	50	25	●	-	25

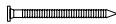
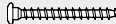
WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2
AISI 304

KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø4,5 [ks]	ks.
1 WHOI1540	15	40	40	1,75	4	50
2 LBVI15100	15	100	-	1,75	4	50

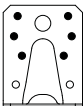
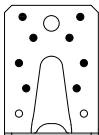
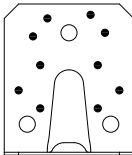
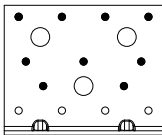
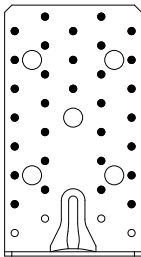
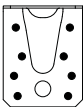
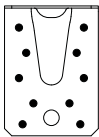
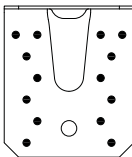
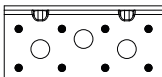
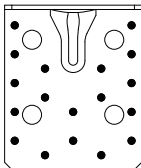


DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

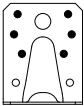
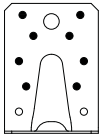
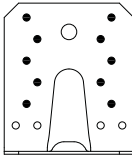
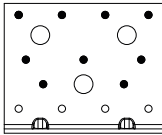
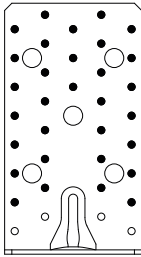
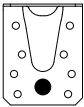
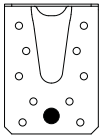
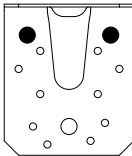
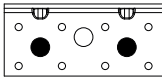
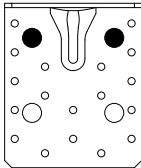
typ	popis		d [mm]	podpora
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4	
LBS	vrut s kulatou hlavou		5	
SKR	šroubovatelný kotvicí prvek		10-12	
VIN-FIX	chemický kotvicí prvek vinylesterový		M10 - M12	

UPEVNŮVACÍ SCHÉMATA

DŘEVO-DŘEVO

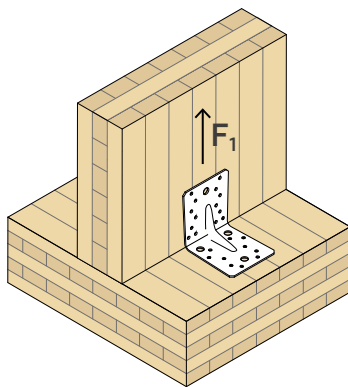
WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1

DŘEVO-BETON

WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 2	pattern 2	pattern 2	pattern 2	pattern 2

■ STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_1

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170

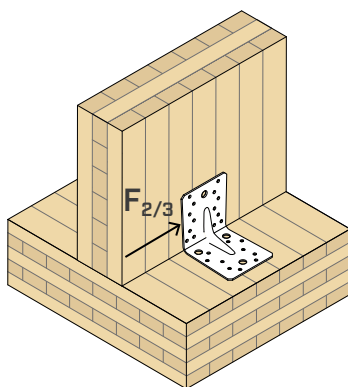


ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace do dřeva	typ	upevnění otvory Ø5			$R_{1,k}$ timber [kN]	$R_{1,k}$ steel [kN]
			Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]		
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	2,0	-
		LBS	Ø5 x 60			5,0	-
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	2,1	-
		LBS	Ø5 x 60			5,4	-
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	4,1	-
		LBS	Ø5 x 60			11,0	-
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	2,5	3,4
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	1,7	3,7

■ STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | $F_{2/3}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

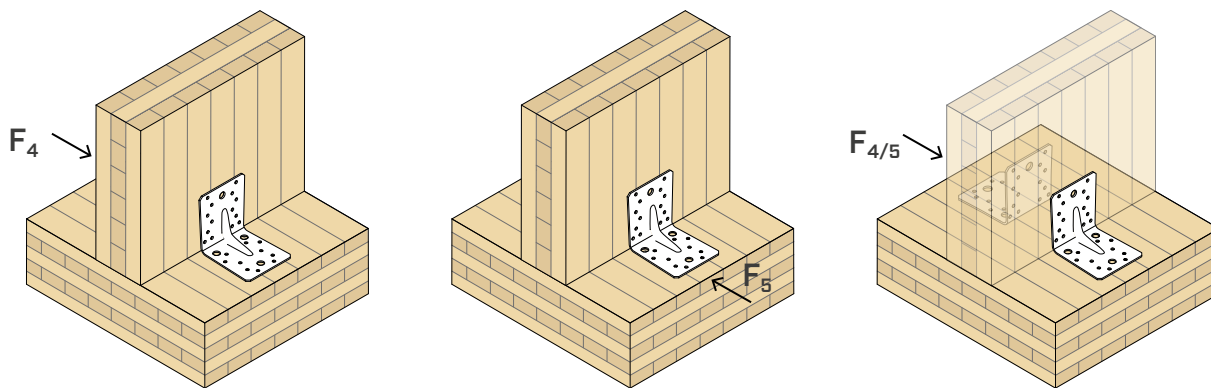
KÓD	konfigurace do dřeva	typ	upevnění otvory Ø5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]
			Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	5,6
		LBS	Ø5 x 60			5,9
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,8
		LBS	Ø5 x 60			7,1
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	9,3
		LBS	Ø5 x 60			10,1
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	7,1
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	11,0

VŠEOBECNÉ ZÁSADY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 11.

■ STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



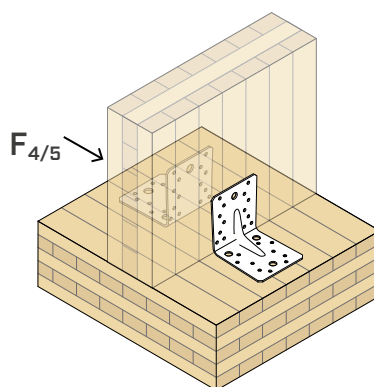
ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace do dřeva	typ	upevnění otvory Ø5			$R_{4,k}$ timber [kN]	$R_{5,k}$ steel [kN]	$R_{4/5,k}$ timber ^(*) [kN]
			Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]			
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60			6,3	1,1	7,4
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60			6,6	1,2	7,7
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60			11,1	2,2	13,3

^(*) 2 úhelníky pro spoj.

■ STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-DŘEVO | $F_{4/5}$

WBR90110 | WBR170



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

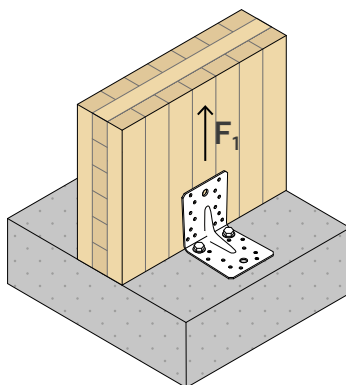
KÓD	konfigurace do dřeva	typ	upevnění otvory Ø5			$R_{4/5,k}$ ^(*)	
			Ø x L [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{4/5,k}$ timber [kN]	$R_{4/5,k}$ steel [kN]
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	10,4	10,9
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	12,4	9,2

^(*) 2 úhelníky pro spoj.

POZNÁMKY

- Hodnoty F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání $e=0$ (dřevěné prvky zablokovány pro rotaci).

WBR10020



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	DŘEVO			OCEL	
	typ	upevnění otvory Ø5 Ø x L [mm]	n _V [ks]	R _{1,k timber} [kN]	R _{1,k steel} [kN]
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	26,6	8,6
	LBS	Ø5 x 60		24,1	8,6

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø11			R _{1,d concrete}	k _t //
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]	[kN]	
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	21,2	1,15
	SKR	M10 x 80		11,7	
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		11,8	
	SKR	M10 x 80		8,0	

PARAMETRY INSTALACE CHEMICKÉ KOTVY

typ kotvy		d ₀	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}
Ø x L		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M10 x 140	12	115	115	120	200
SKR	M10 x 80	8	56	70	85	150

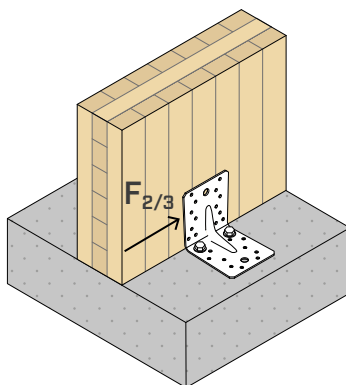
Předřezaná tyč INA se závitem a s maticí a podložkou: viz technický list INA, dostupný na adrese www.rothoblaas.com

VŠEOBECNÉ ZÁSADY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 11.

■ STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$

WBR10020



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	typ	upevnění otvory Ø5 Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{2/3,k}$ timber [kN]
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	8,6
	LBS	Ø5 x 60		7,8

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	typ	upevnění otvory Ø11 Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{2/3,d}$ concrete [kN]	e_y [mm]
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	27,1	21,5
	SKR	M10 x 80		16,1	
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		27,1	
	SKR	M10 x 80		11,2	

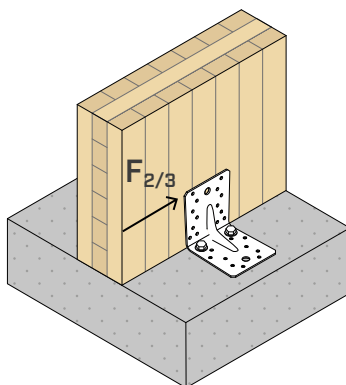
PARAMETRY INSTALACE CHEMICKÉ KOTVY

typ kotvy		d_0 [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M10 x 140	12	115	115	120	200
SKR	M10 x 80	8	56	70	85	150

Předřezaná tyč INA se závitem a s maticí a podložkou: viz technický list INA, dostupný na adrese www.rothoblaas.com

■ STATICKÉ HODNOTY | DŘEVO-BETON | $F_{2/3}$

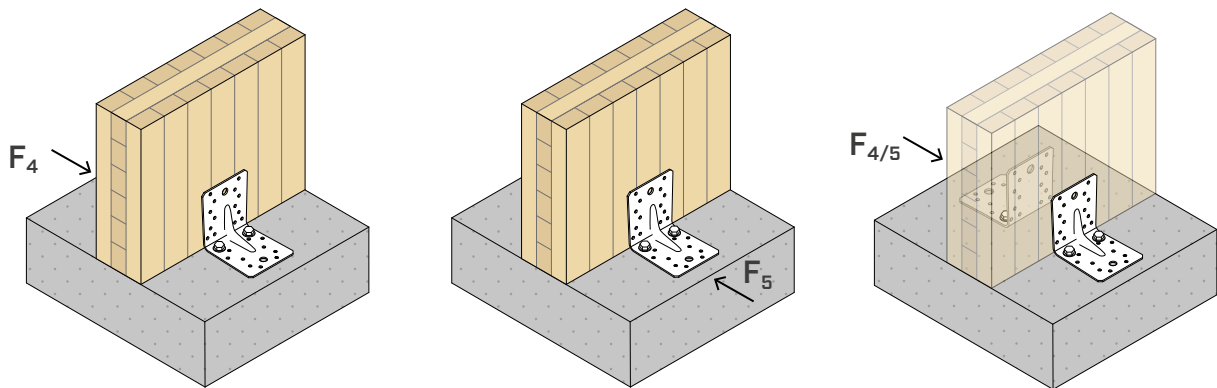
WBR90110 | WBR170



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			upevnění otvory Ø11 n_H [ks]	$R_{2/3,k}$	
		typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]		$R_{2/3,k}$ timber [kN]	Bolt $_{2/3}$ ⁽¹⁾ [kN]
WBR90110	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	9	2	7,1	0,71
WBR170	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	31	2	11,0	0,65

⁽¹⁾ Charakteristické hodnoty pro dřevo - beton jsou vypočítány za předpokladu, že část momentu vzniklého excentricitou se rozloží do přibíti. Projektant může posoudit jiná statická schémata.



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			R _{4,k timber}	R _{5,k steel}	R _{4/5,k timber} ^(*)
		typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]	[kN]	[kN]	[kN]
WBR07015	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60		6,3	1,1	7,4
WBR09015	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	8	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60		6,6	1,2	7,7
WBR10020	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60		11,1	2,2	13,3

Hodnoty F₄, F₅, F_{4/5} uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).

^(*) 2 úhelníky pro spoj.

VŠEOBECNÉ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995-1-1 v souladu s ETA. Projektové hodnoty kotevnic 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:

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

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

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

- pro hřebíky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,83 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

- pro šrouby

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,41 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{3,28 \text{ kN}} \right\}$$

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

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

- 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 je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků o hodnotě ρ_k = 350 kg/m³ a 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 kotevnic 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 kotevnic 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 kotevnic prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992-4, s α_{SUS} = 0,6. U chemických kotevnic prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn (α_{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;
 - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024.