

WBR | WBO | WVS | WHO

STANDARDNI KUTNICI

KOMPLETAN ASORTIMAN

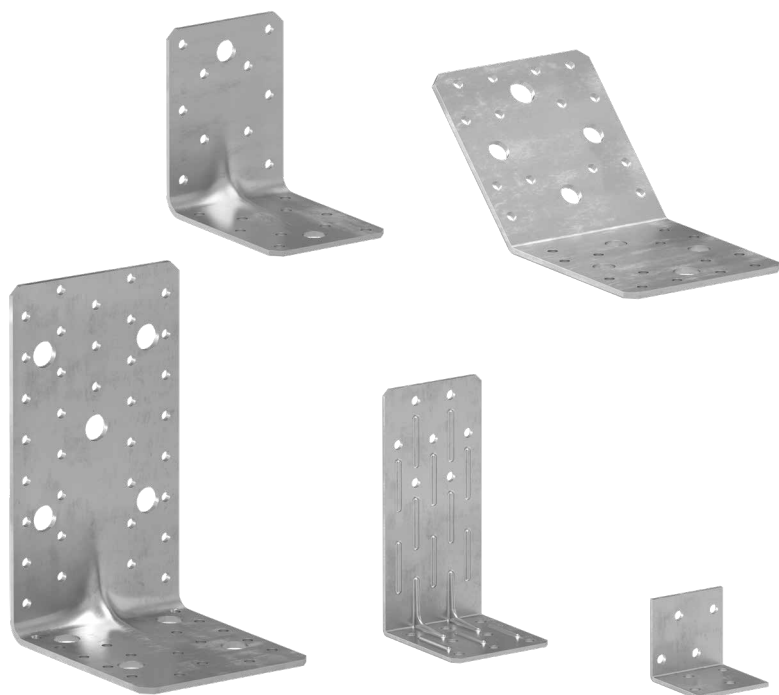
Jednostavni i učinkoviti kutnici dostupni u raznim dimenzijama za ispunjavanje svih mogućih konstrukcijskih i drugih zahtjeva.

DRVO I BETON

Zahvaljujući brojnim rupama i njihovu rasporedu prikladni su za uporabu na drvu i na betonu.

CERTIFIKAT

Prikladnost uporabe jamči oznaka CE u skladu s ETA.



UPORABNA KLASA

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

MATERIJAL

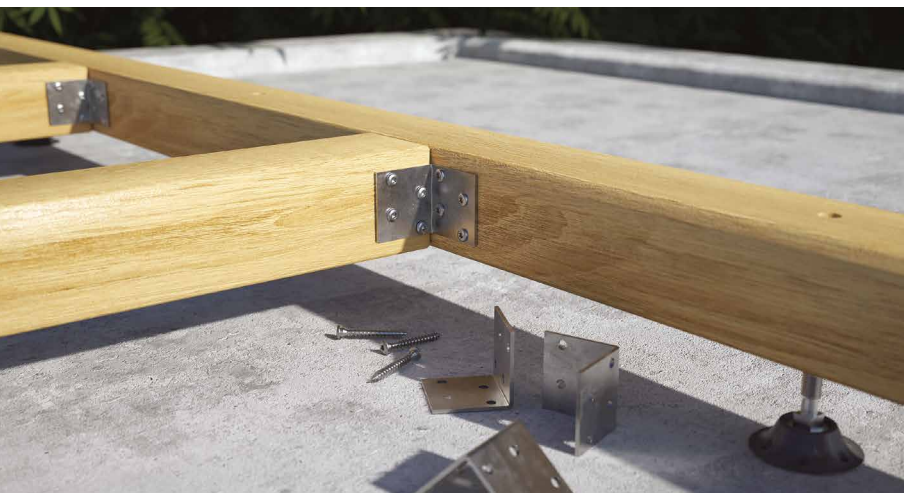
DX51D Z275	WBR: ugljični čelik DX51D + Z275
A2 AISI 304	WBR A2, WHO A2, LBV A2: nehrđajući čelik A2 AISI304
S250 Z275	WBO - WVS - WHO: ugljični čelik S250GD + Z275

PODRUČJA PRIMJENE

Konstrukcijske i druge primjene za pričvršćivanje bilo kojeg drvenog elementa. Prikladno je za manje konstrukcije, namještaj i male stolarske spojeve.

Primjena:

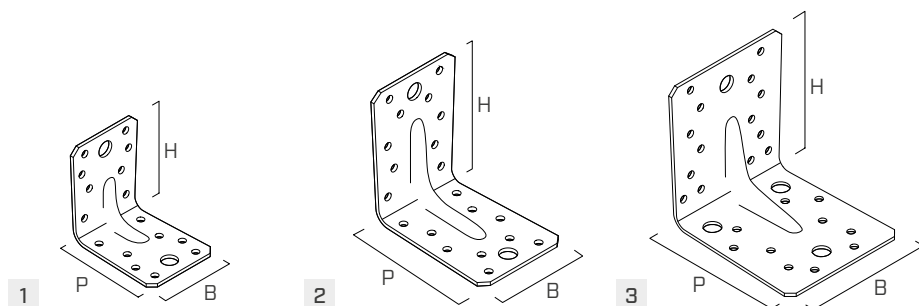
- masivno i lamelirano drvo
- LVL
- drugi materijali na bazi drva



KODOVI I DIMENZIJE

WBR 70-90-100

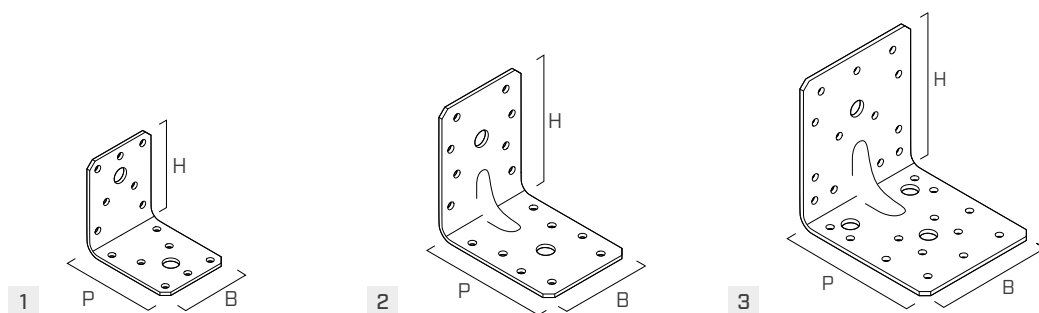
DX51D
2275



KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]	n Ø11 [kom.]			kom.
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

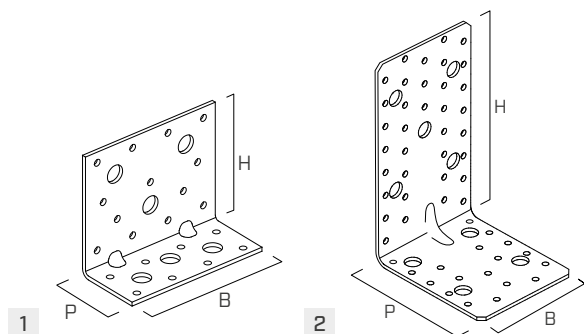
A2
AISI 304



KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]	n Ø11 [kom.]			kom.
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

DX51D
2275

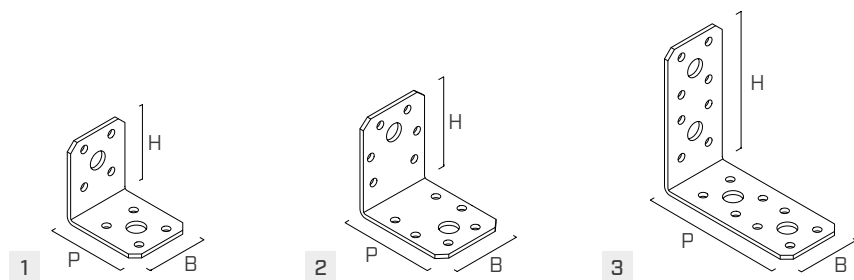


KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]	n Ø13 [kom.]			kom.
1 WBR90110	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2 WBR170	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

KODOVI I DIMENZIJE

WBO 50 - 60 - 90

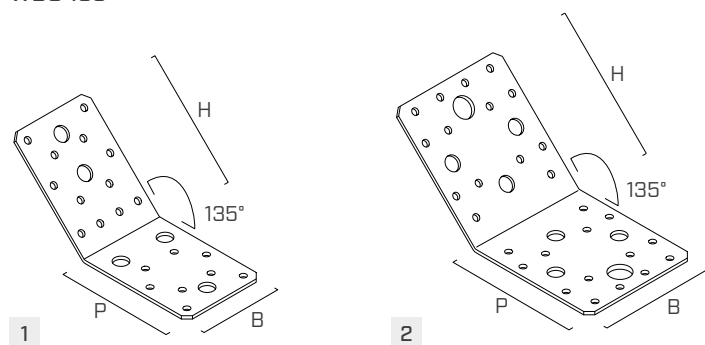
S250
Z275



KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]	n Ø11 [kom.]			kom.
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°

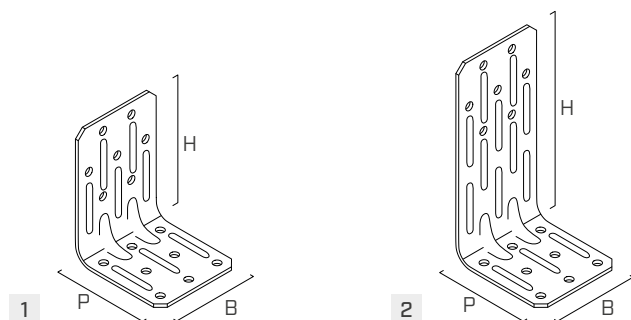
S250
Z275



KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]	n Ø11 [kom.]	n Ø13 [kom.]			kom.
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

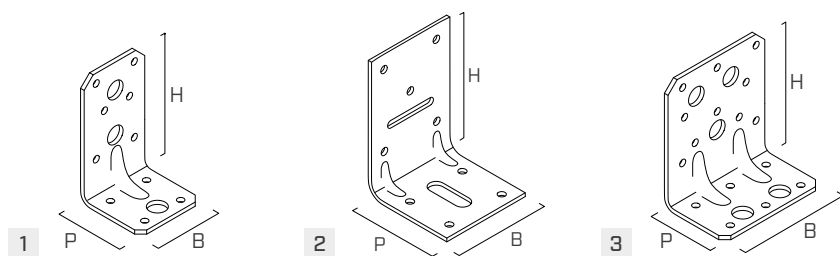


KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]			kom.
1 WVS8060	55	60	80	2,0	15	●	–	100
2 WVS12060	55	60	120	2,0	15	●	–	100

KODOVI I DIMENZIJE

WVS 90

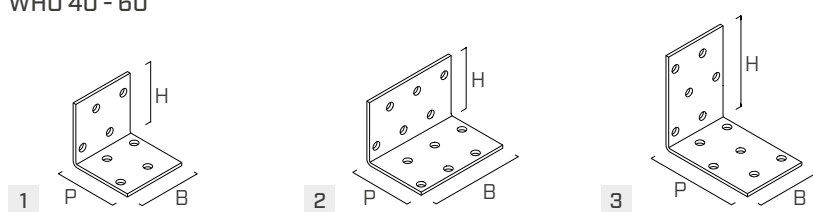
S250
2275



KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]	n Ø13 [kom.]	n Ø _v [kom.]	n Ø _H [kom.]			kom.
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

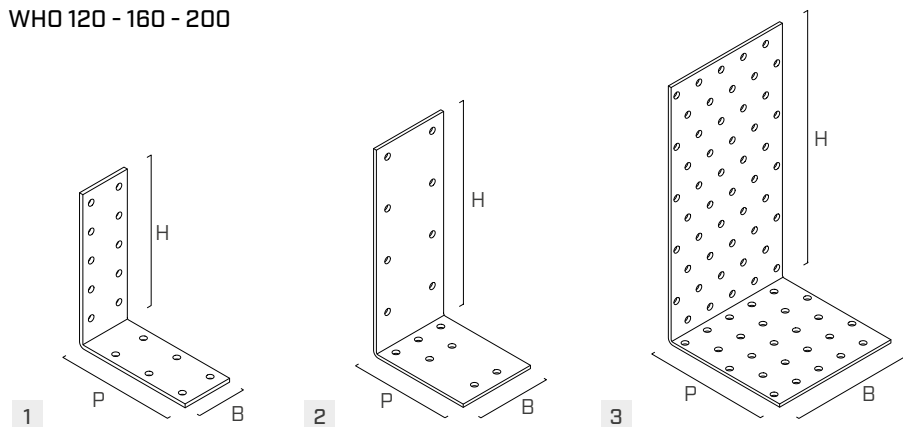
S250
2275



KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]	n _v Ø5 [kom.]	n _H Ø5 [kom.]			kom.
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

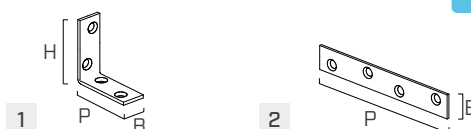


KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kom.]	n _v Ø5 [kom.]	n _H Ø5 [kom.]			kom.
1 WHO12040	40	95	120	3,0	16	10	6	●	–	100
2 WHO16060	60	80	160	4,0	15	8	7	●	–	50
3 WHO200100	100	100	200	2,5	75	50	25	●	–	25

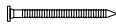
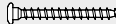
WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2
AISI 304

KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø4,5 [kom.]	kom.
1 WHOI1540	15	40	40	1,75	4	50
2 LBVI15100	15	100	–	1,75	4	50

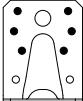
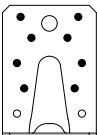
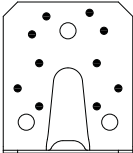
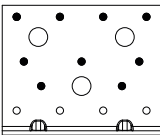
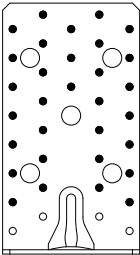
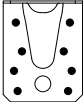
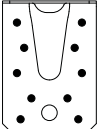
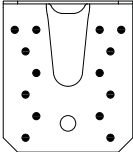
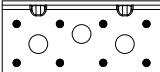
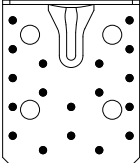


DODATNI PROIZVODI - PRIČVRSNICI

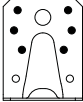
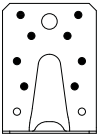
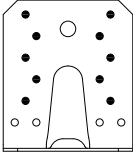
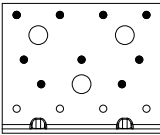
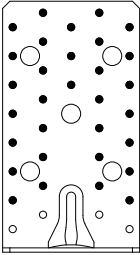
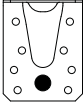
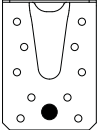
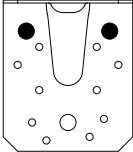
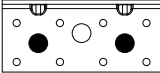
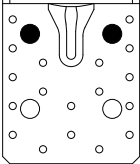
tip	opis		d [mm]	potpora
LBA	čavao s poboljšanim prijanjanjem		4	
LBS	vijak s okruglom glavom		5	
SKR	sidreni vijak s navojem		10-12	
VIN-FIX	kemijsko sidro vinilestersko		M10 - M12	

SHEME PRIČVRŠĆIVANJA

DRVO-DRVO

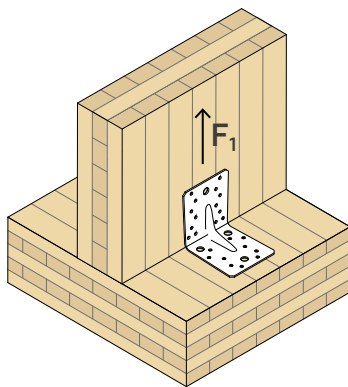
WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1

DRVO-BETON

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

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-DRVO | F_1

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170

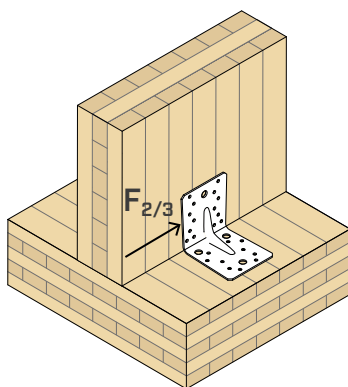


OTPOR STRANE DRVA

KOD	konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5				$R_{1,k}$ timber [kN]	$R_{1,k}$ steel [kN]
		tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]	n_H [kom.]		
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

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-DRVO | $F_{2/3}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



OTPOR STRANE DRVA

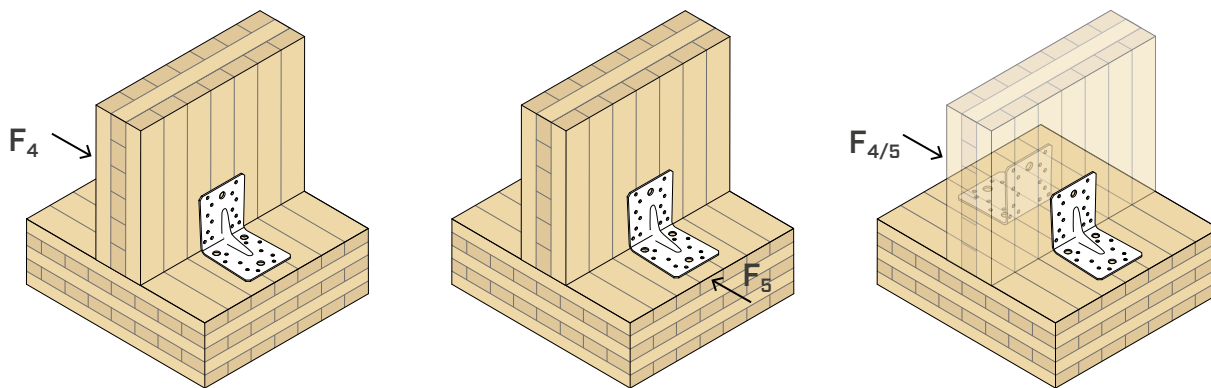
KOD	konfiguracija za drvo	tip	pričvršćenje rupa Ø5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]
			Ø x d [mm]	n_V [kom.]	n_H [kom.]	
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	5,6
		LBS	Ø5 x 60			5,9
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,8
		LBS	Ø5 x 60			7,1
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	9,3
		LBS	Ø5 x 60			10,1
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	7,1
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	11,0

OPĆA NAČELA

Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte str. 11.

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-DRVO | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



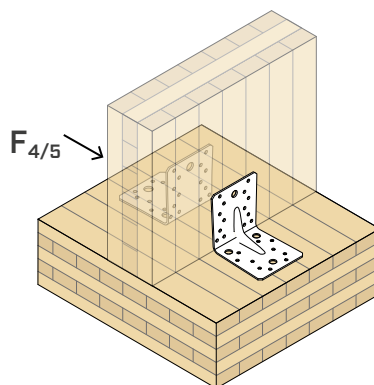
OTPOR STRANE DRVA

KOD	konfiguracija za drvo	tip	pričvršćenje rupa Ø5			$R_{4,k}$ timber [kN]	$R_{5,k}$ steel [kN]	$R_{4/5,k}$ timber ^(*) [kN]
			Ø x d [mm]	n_V [kom.]	n_H [kom.]			
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 kutnika za spoj.

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-DRVO | $F_{4/5}$

WBR90110 | WBR170



OTPOR STRANE DRVA

KOD	konfiguracija za drvo	tip	pričvršćenje rupa Ø5			$R_{4/5,k}$ ^(*)	
			Ø x d [mm]	n_V [kom.]	n_H [kom.]	$R_{4/5,k}$ 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

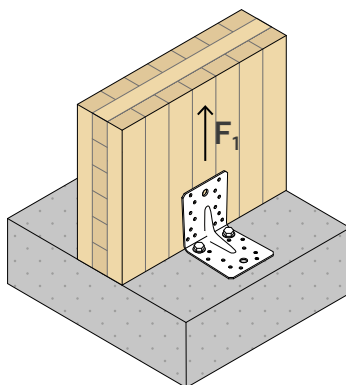
^(*) 2 kutnika za spoj.

NAPOMENE

- Vrijednosti F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ navedene u tablici primjenjuju se na odstupanje izračuna djelujućeg naprezanja $e = 0$ (drveni elementi koji su pričvršćeni za rotirajući element).

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | F₁

WBR10020



OTPOR STRANE DRVA

KOD	DRVO			ČELIK	
	tip	pričvršćenje rupa Ø5 Ø x d [mm]	n _v [kom.]	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

OTPORNOST STRANE BETONA

Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje.

konfiguracija na betonu	tip	pričvršćenje rupa Ø11 Ø x d [mm]	n _H [kom.]	R _{1,d concrete} [kN]	k _t //
bez pukotina	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	21,2	1,15
	SKR	M10 x 80		11,7	
pukotina	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		11,8	
	SKR	M10 x 80		8,0	

PARAMETRI POSTAVLJANJA KEMIJSKIH SIDRA

tip sidrenog vijka		d ₀	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}
Ø x d		[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

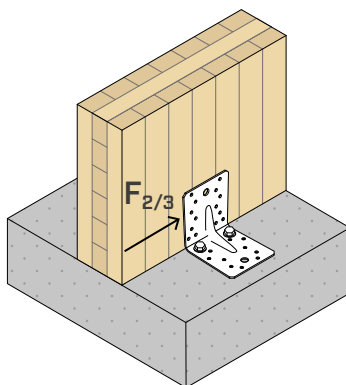
Unaprijed izrezana navojna šipka INA s maticom i podloškom: pogledajte tehnički list INA na mrežnom mjestu www.rothoblaas.com

OPĆA NAČELA

Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte str. 11.

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | $F_{2/3}$

WBR10020



OTPOR STRANE DRVA

KOD	tip	pričvršćenje rupa Ø5 Ø x d [mm]	n_V [kom.]	$R_{2/3,k}$ timber [kN]
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	8,6
	LBS	Ø5 x 60		7,8

OTPORNOST STRANE BETONA

Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje.

konfiguracija na betonu	tip	pričvršćenje rupa Ø11 Ø x d [mm]	n_H [kom.]	$R_{2/3,d}$ concrete [kN]	e_y [mm]
bez pukotina	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	27,1	21,5
	SKR	M10 x 80		16,1	
pukotina	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	27,1	21,5
	SKR	M10 x 80		11,2	

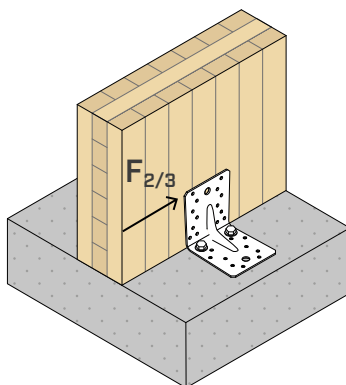
PARAMETRI POSTAVLJANJA KEMIJSKIH SIDRA

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

Unaprijed izrezana navojna šipka INA s maticom i podloškom: pogledajte tehnički list INA na mrežnom mjestu www.rothoblaas.com

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | DRVO-BETON | $F_{2/3}$

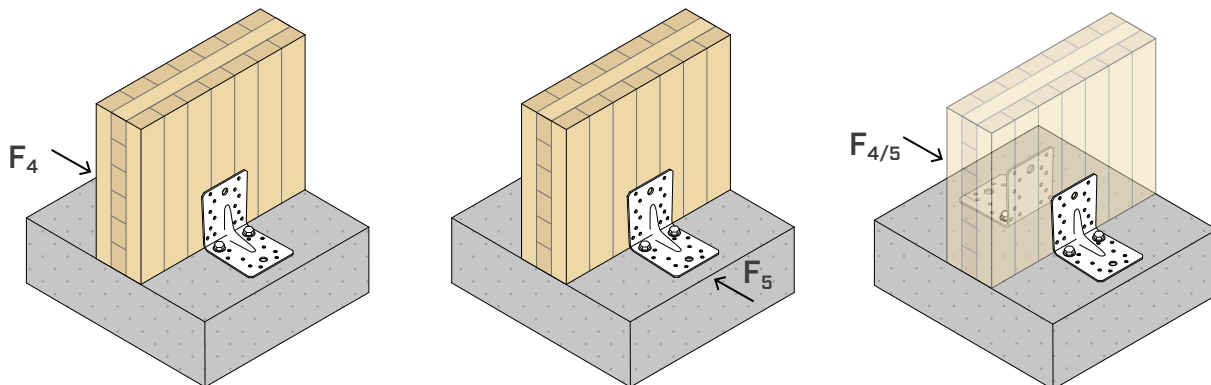
WBR90110 | WBR170



OTPOR STRANE DRVA

KOD	konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5			pričvršćenje rupa Ø11 n_H [kom.]	$R_{2/3,k}$	
		tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]		$R_{2/3,k}$ 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⁾ Karakteristične vrijednosti drvo-betona izračunavaju se pod pretpostavkom u dotičnom trenutku kada se ekscentričnost rasporedi na čavlima. Druge statičke sheme procjenjuje projektant.



OTPOR STRANE DRVA

KOD	konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5			R _{4,k timber}	R _{5,k steel}	R _{4/5,k timber} ^(*)
		tip	Ø x d [mm]	n _v [kom.]	[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

Vrijednosti F₄, F₅, F_{4/5} navedene u tablici primjenjuju se na odstupanje izračuna djelujućeg naprezanja e = 0 (drveni elementi koji su pričvršćeni za rotirajući element).

^(*) 2 kutnika za spoj.

OPĆA NAČELA

- Karakteristične vrijednosti dane su prema normi EN 1995-1-1 u skladu s ETA. Projektne vrijednosti sidara za beton izračunavaju se u skladu s odgovarajućim Europskim tehničkim procjenama.
- Projektne vrijednosti otpora spoja dobivaju se iz vrijednosti navedenih u tablici kako se navodi u nastavku:

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

Koeficijenti k_{mod} i γ_M trebaju se primijeniti s obzirom na normu koja je upotrijebljena za proračun.

- Moguća je ugradnja čavlima i vijcima dužine manje od predloženog u tablici. U tom se slučaju vrijednosti nosivog kapaciteta R_{k timber} moraju pomnožiti sljedećim redukcijskim faktorom k_F:

- za čavle

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

- za vijke

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

F_{v,short,Rk} = karakteristični otpor na smicanje vijka ili čavla

F_{ax,short,Rk} = karakteristični otpor na izvlačenje vijka ili čavla

- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih i betonskih elemenata moraju se provesti zasebno. Preporučuje se provjeriti odsutnost lomljivih prijeloma prije nego što postignete otpor spoja.
- Drveni konstrukcijski elementi na koje su pričvršćeni spojni uređaji moraju se pričvrstiti za rotirajući element.

- U fazi izračuna uzima se u obzir gustoća drvenih elemenata jednaka ρ_k = 350 kg/m³ i razred otpornosti betona C25/30 s tankom armaturom kada nema međuosovinskih razmaka i udaljenosti od ruba te minimalne debljine navedene u tablicama s parametrima ugradnje za upotrijebljene sidrene elemente. Vrijednosti otpora vrijede za hipotetske izračune navedene u tablici; za rubne uvjete koji nisu navedeni (npr. minimalne udaljenosti od rubova ili drugačija debljina betona), provjera sidara na betonskoj strani može se provesti pomoću softvera MyProject za izračun u skladu s dizajnerskim zahtjevima.
- Seizmičko projektiranje sidara izvodi se u kategoriji C2 radnih značajki bez zahtjeva za rastezljivosti sidara (mogućnost a2) u elastičnoj izvedbi prema normi EN 1992-4 s α_{SUS} = 0,6. Za kemijska sidra pretpostavlja se da je prostor za nuliranje između sidra i rupe lima ispunjen (α_{gap} = 1).
- U nastavku se navode odobrenja ETA proizvoda povezana sa sidrenim elementima upotrijebljenim pri izračunavanju otpornosti na strani betona:
 - kemijsko sidro VIN-FIX prema odobrenju ETA-20/0363;
 - sidreni vijak s navojem SKR prema odobrenju ETA-24/0024.