

KUTNIK ZA SMIČNE I VLAČNE SILE

VISOKE RUPE

Idealan za CLT, postavlja se jednostavno zahvaljujući izdignutim rupama. Vrijednosti provjerene i s djelomičnim pričvršćivanjem za prisutnost morta za zidanje ili temeljne grede.

80 kN NA SMICANJE

Odlična otpornost na smicanje. Do 82,6 kN na beton (uz uporabu podloške TCW). Do 58,0 kN na drvo.

70 kN NA VLAK

Na betonu kutnicima TCN s podloškama TCW jamči se odlična otpornost na vlak. $R_{1,k}$ do karakteristične vrijednosti od 69,8 kN.

UPORABNA KLASA

SC1 SC2

MATERIJAL

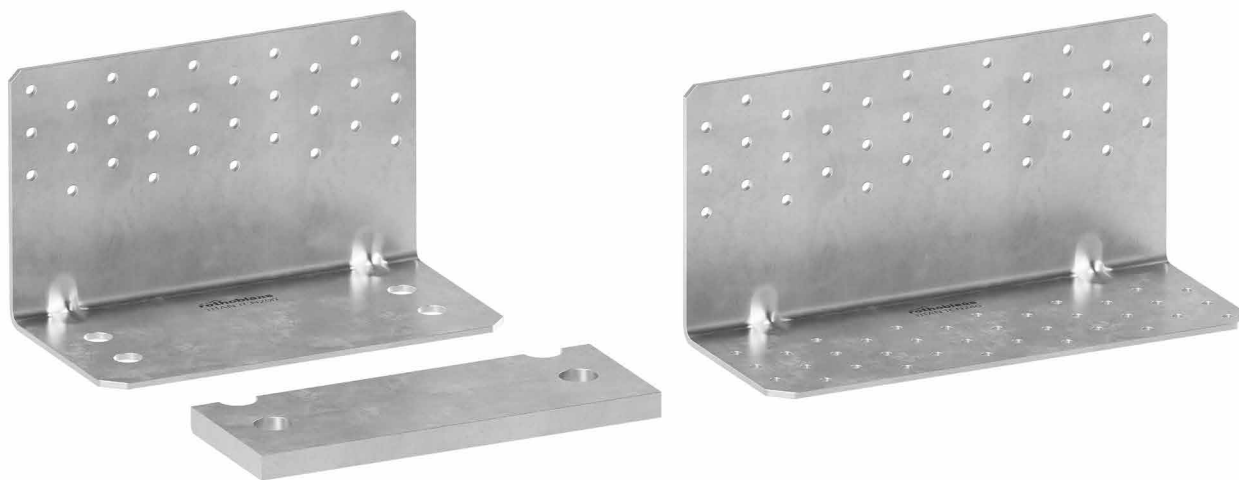
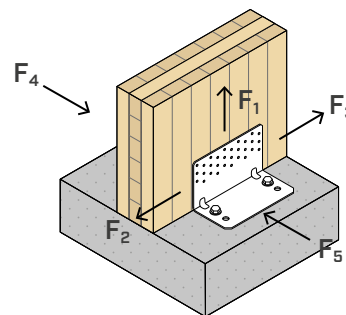
DX51D
Z275

TITAN N: ugljični čelik DX51D + Z275

S235
Fe/Zn12c

TITAN WASHER: ugljični čelik S235 + Fe/Zn12c

NAPREZANJA

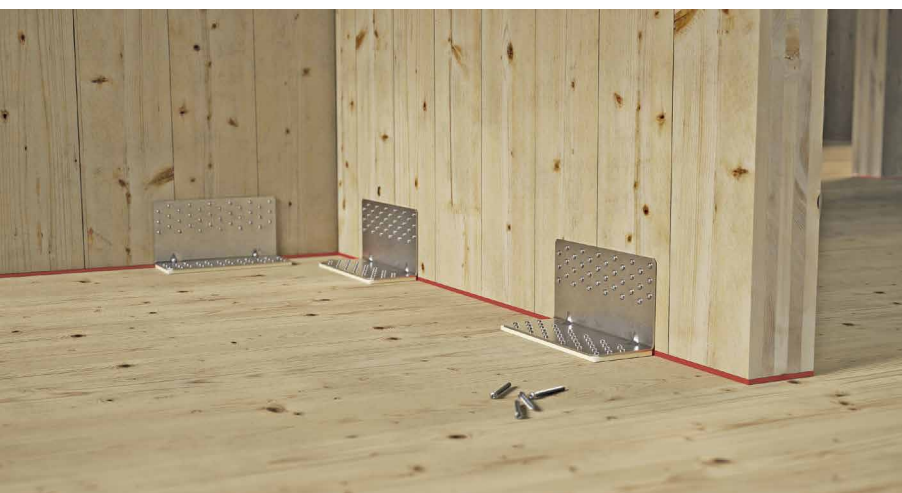
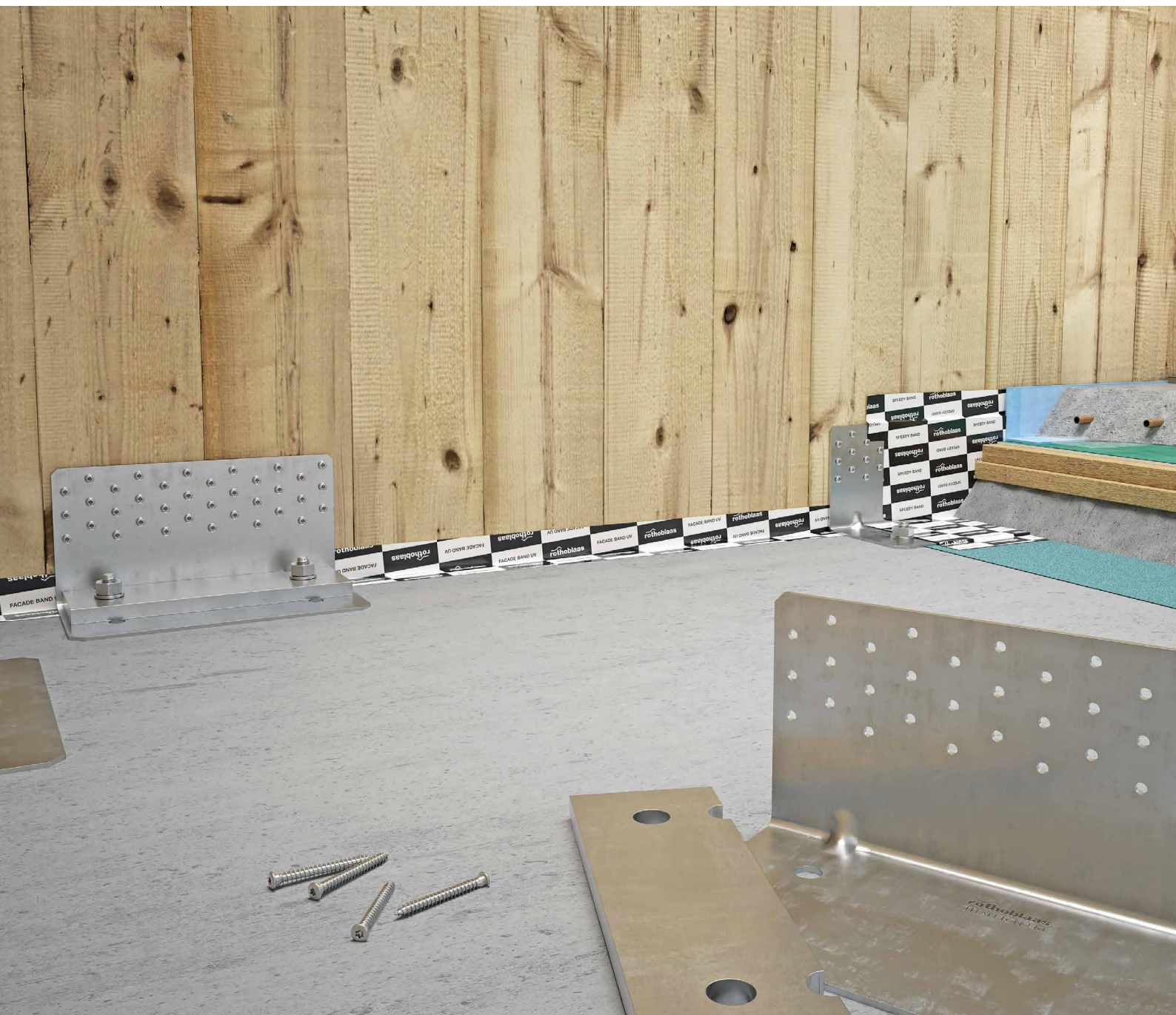


PODRUČJA PRIMJENE

Smični i vlačni spojevi za drvene zidove. Prikladno za zidove podvrgnute povećanim naprezanjima. Konfiguracije drvo-drvo, drvo-beton i drvo-čelik.

Primjena:

- masivno i lamelirano drvo
- ploče od CLT-a i LVL-a



NEVIDLJIVO PRIČVRŠĆIVANJE

Idealno za spojeve drvo-beton i pričvršćivanje na završcima zidnih površina kao smični kutnik duž zidnih površina. Može se integrirati unutar podnog paketa zahvaljujući visini od 120 mm.

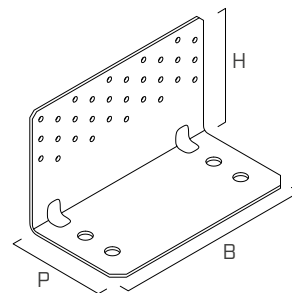
DRVO-DRVO

Upotrebljava se i u spojevima između panel-ploča CLT.

KODOVI I DIMENZIJE

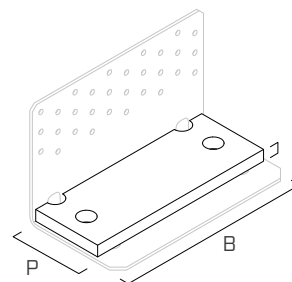
TITAN N - TCN | SPOJEVI BETON-DRVO

KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	rupe [mm]	n _V Ø5 [kom.]	s [mm]		kom.
TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	●	10
TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	●	10



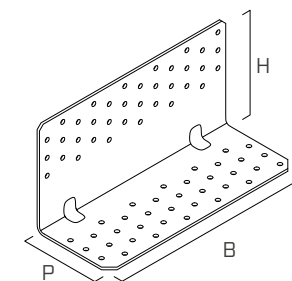
TITAN WASHER - TCW | SPOJEVI BETON-DRVO

KOD	TCN200	TCN240	B [mm]	P [mm]	s [mm]	rupe [mm]		kom.
TCW200	●	-	190	72	12	Ø14	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	Ø18	●	1



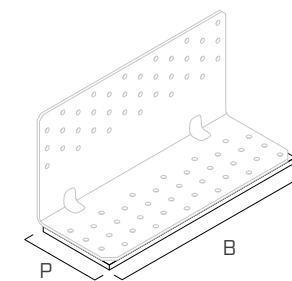
TITAN N - TTN | SPOJEVI DRVO-DRVO

KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _H Ø5 [kom.]	n _V Ø5 [kom.]	s [mm]		kom.
TTN240	240	93	120	36	36	3	●	10

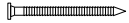
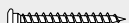
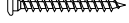
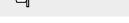


AKUSTIČNI PROFILI | SPOJEVI DRVO-DRVO

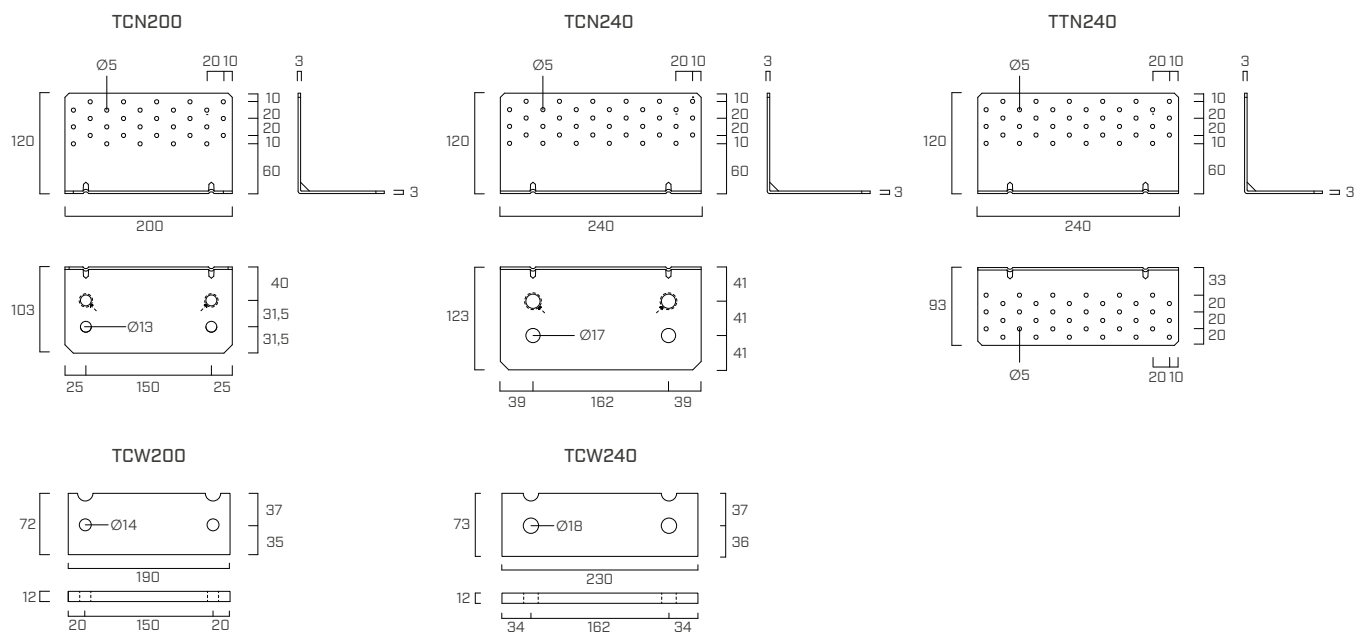
KOD	tip	B [mm]	P [mm]	s [mm]		kom.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10



PRIČVRSNICI

tip	opis		d [mm]	nosač	str.
LBA	čavao s poboljšanim prijanjanjem		4		570
LBS	vijak s okruglom glavom		5		571
LBS EVO	vijak C4 EVO s okruglom glavom		5		571
AB1	sidreni vijak na širenje CE1		12 - 16		536
SKR	sidreni vijak s navojem		12 - 16		528
VIN-FIX	kemijsko sidro vinilestersko		M12 - M16		545
HYB-FIX	hibridni kemijski sidreni element		M12 - M16		552
EPO-FIX	kemijsko sidro epoksidno		M12 - M16		557

GEOMETRIJA

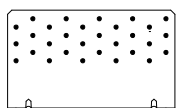


SHEME PRIČVRŠĆIVANJA

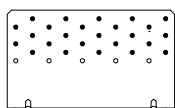
PRIČVRŠNICI VIJAKA GLEDE NAPREZANJA $F_{2/3}$

Ako postoje projektni uvjeti kojima se zahtijeva naprezanje $F_{2/3}$ različitih veličina ili prisutnost međusloja H_B (malta za izravnavanje, prag ili platforma) između zidne i potporne površine moguće je primijeniti djelomične sheme pričvršćivanja (pattern):

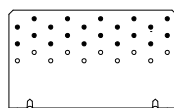
TCN200



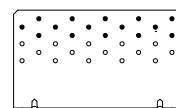
full pattern



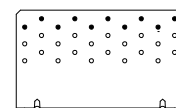
pattern 4



pattern 3

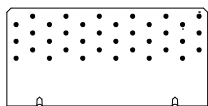


pattern 2

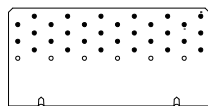


pattern 1

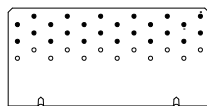
TCN240



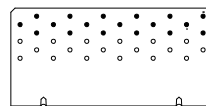
full pattern



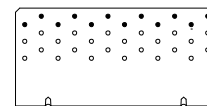
pattern 4



pattern 3



pattern 2



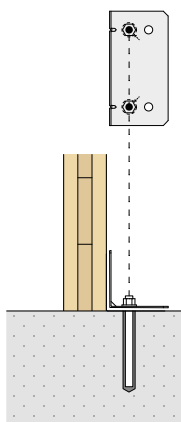
pattern 1

Drugi se obrazac (Pattern 2) primjenjuje i u slučaju naprezanja F_4 , F_5 i $F_{4/5}$.

MONTAŽA

Pričvršćenje kutnika **TITAN TCN** na beton treba se obaviti **dvama sidrenim vijcima** u skladu s jednim od sljedećih načina postavljanja prema djelujućem naprezanju.

idealna
montaža



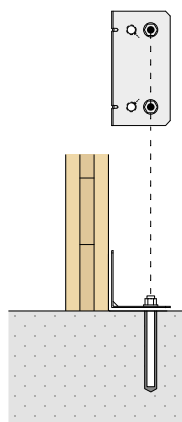
2 sidrena vijka postavljena u
UNUTARNJE RUPE (IN)
(označeno otiskom na proizvodu)

$$e=e_{y,IN}$$

Smanjeno naprezanje kojem je
izložen sidreni vijak (najmanja
odstupanja e_y i k_t)

Optimizirana otpornost spoja

alternativna
montaža



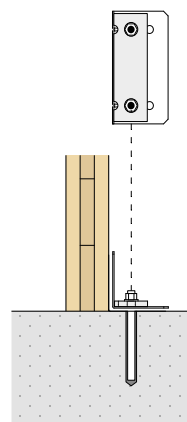
Dva sidra vijka postavljena u
VANJSKIM RUPAMA (OUT)
(npr. interakcija između sidrenog
vijka i armature betonske podloge)

$$e=e_{y,OUT}$$

Najveće naprezanje kojem je
izložen sidreni vijak (najveća
odstupanja e_y i k_t)

Smanjena otpornost spoja

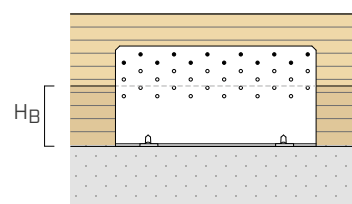
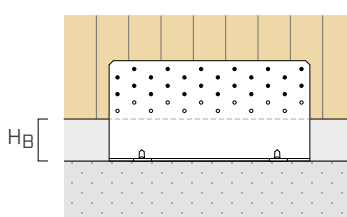
postavljanje
uporabom proizvoda WASHER



Pričvršćivanje uporabom proizvoda
WASHER TCW obavlja se pomoću
dvaju sidrenih vijaka koji su postav-
ljeni u UNUTARNJE RUPE (IN)

$$e=e_{y,IN}$$

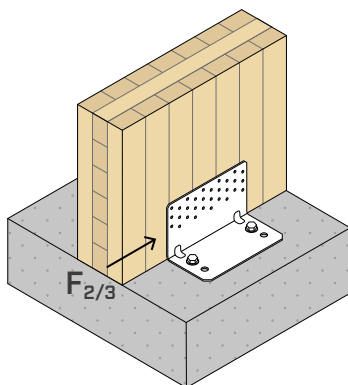
NAJVEĆA VISINA SREDNJEG SLOJA H_B



konfiguracija za drvo	n _y rupe Ø5 [kom.]		CLT		C/GL	
	TCN200	TCN240	$H_{B \max}$ [mm]		$H_{B \max}$ [mm]	
			čavli LBA Ø4	vijci LBS Ø5	čavli LBA Ø4	vijci LBS Ø5
full pattern	30	36	20	30	32	10
pattern 4	25	30	30	40	42	20
pattern 3	20	24	40	50	52	30
pattern 2	15	18	50	60	62	40
pattern 1	10	12	60	70	72	50

Visina srednjeg sloja H_B (malta za izravnavanje, prag ili drvena platforma) određuje se uzimajući u obzir sljedeće norme za pričvršćivanje na drvo:

- CLT: minimalne udaljenosti prema ÖNORM EN 1995:2014 - Dodatak K za vijke i ETA-11/0030 po vijcima.
- C/GL: minimalne udaljenosti za masivno ili lamelirano drvo s vodoravnim vlaknima određene su prema normi EN 1995:2014 u skladu su s odobrenjem ETA uzimajući u obzir volumnu masu drvenih elemenata $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.



OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo ⁽¹⁾	pričvršćenje rupa Ø5			R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	tip	Ø x d [mm]	n _v [kom.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30,5	9000
	LBS	Ø5 x 70		42,1	
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	25	24,0	7000
	LBS	Ø5 x 70		37,9	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	20	18,8	-
	LBS	Ø5 x 70		18,0	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	15	13,2	-
	LBS	Ø5 x 70		12,7	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	8,8	-
	LBS	Ø5 x 70		8,4	

OTPORNOST STRANE BETONA

Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje sidrenih vijaka ugrađenih u unutarnje rupe (IN) ili u vanjske rupe (OUT).

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø13			R _{2/3,d concrete}			
	tip	Ø x d [mm]	n _H [kom.]	IN ⁽²⁾ [kN]	OUT ⁽³⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
bez pukotina	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	35,5	29,1	38,5	70
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		48,1	39,1		
	SKR	12 x 90		34,5	28,5		
	AB1	M12 x 100		35,4	28,9		
pukotina	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		35,5	29,1		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		48,1	39,1		
	SKR	12 x 90		24,3	20,0		
	AB1	M12 x 100		35,4	28,9		
potres	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		29,0	23,8		
	SKR	12 x 90		9,0	7,3		
	AB1	M12 x 100		10,6	8,7		

montaža	tip sidrenog vijka		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
		M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	210
		M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t_{fix} debljina pričvršćenog lima
h_{nom} dubina umetanja
h_{ef} efektivna dubina sidrenja
h₁ minimalna dubina rupe
d₀ promjer rupe u betonu
h_{min} najmanja debljina betona

Unaprijed odrezana navojna šipka INA u kompletu s maticom i podloškom: pogledajte 562. str.
Navojna šipka razreda MGS 8.8. za rezanje po mjeri: pogledajte 174. str.

NAPOMENE

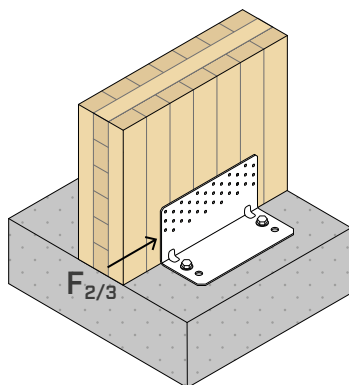
⁽¹⁾ Sheme za djelomično pričvršćivanje (obrazac) na 219. str.

⁽²⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u unutarnje rupe (IN).

⁽³⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u vanjske rupe (OUT).

Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.

Kako biste doznali više o provjeri sidrenih elemenata, pogledajte 230. str.



OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo ⁽¹⁾	pričvršćenje rupa Ø5			R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	tip	Ø x d [mm]	n _v [kom.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	36	41,7	12000
	LBS	Ø5 x 70		55,2	
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	30	33,1	11000
	LBS	Ø5 x 70		51,3	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	25,9	-
	LBS	Ø5 x 70		24,9	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	18,4	-
	LBS	Ø5 x 70		17,6	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	12	12,2	-
	LBS	Ø5 x 70		11,7	

OTPORNOST STRANE BETONA

Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje sidrenih vijaka ugrađenih u unutarnje rupe (IN) ili u vanjske rupe (OUT).

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø17			R _{2/3,d concrete}			
	tip	Ø x d [mm]	n _H [kom.]	IN ⁽²⁾ [kN]	OUT ⁽³⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
bez pukotina	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	67,2	52,9	39,5	80,5
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		90,1	70,9		
	SKR	16 x 130		65,0	51,2		
	AB1	M16 x 145		79,0	62,4		
pukotina	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		55,0	43,2		
	SKR	16 x 130		45,3	35,7		
	AB1	M16 x 145		67,0	53,1		
potres	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		35,2	27,7		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		47,1	37,2		
	SKR	16 x 130		14,8	11,6		
	AB1	M16 x 145		21,8	17,2		

montaža	tip sidrenog vijka		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

t_{fix} debljina pričvršćenog lima
h_{nom} dubina umetanja
h_{ef} efektivna dubina sidrenja
h₁ minimalna dubina rupe
d₀ promjer rupe u betonu
h_{min} najmanja debljina betona

Unaprijed odrezana navojna šipka INA u kompletu s maticom i podloškom: pogledajte 562. str.
Navojna šipka razreda MGS 8.8. za rezanje po mjeri: pogledajte 174. str.

NAPOMENE

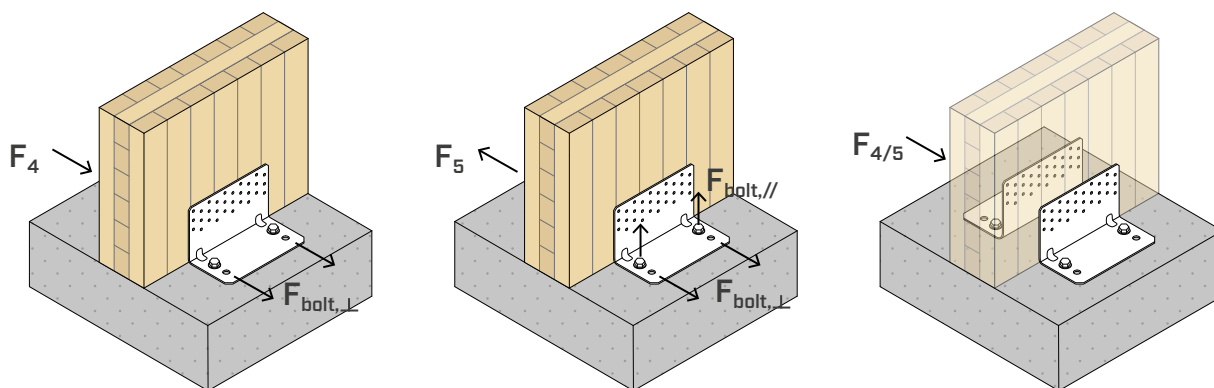
⁽¹⁾ Sheme za djelomično pričvršćivanje (obrazac) na 219. str.

⁽²⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u unutarnje rupe (IN).

⁽³⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u vanjske rupe (OUT).

Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.

Kako biste doznali više o provjeri sidrenih elemenata, pogledajte 230. str.



F ₄		DRVO				ČELIK		BETON			
		pričvršćenje rupa Ø5			R _{4,k} timber	R _{4,k} steel		pričvršćenje rupa		IN ⁽¹⁾	
		tip	Ø x d [mm]	n _v [kom.]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [kom.]	k _{tL}	k _{t//}
TCN200	full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	20,9	22,4	γ _{M0}	M12	2	0,5	-
	pattern 2	LBS	Ø5 x 70	15	20,7	24,3	γ _{M0}				
TCN240	full pattern	LBA	Ø4 x 60	36	24,1	26,9	γ _{M0}	M16	2	0,5	-
	pattern 2	LBS	Ø5 x 70	18	23,9	29,1	γ _{M0}				

Skup dvaju sidrenih vijaka mora se provjeriti za: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4,d}$

F ₅		DRVO				ČELIK		BETON			
		pričvršćenje rupa Ø5			R _{5,k} timber	R _{5,k} steel		pričvršćenje rupa		IN ⁽¹⁾	
		tip	Ø x d [mm]	n _v [kom.]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [kom.]	k _{tL}	k _{t//}
TCN200	full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	6,6	2,7	γ _{M0}	M12	2	0,5	0,47
	pattern 2	LBS	Ø5 x 70	15	3,6	1,6	γ _{M0}			0,5	0,83
TCN240	full pattern	LBA	Ø4 x 60	36	8,0	3,3	γ _{M0}	M16	2	0,5	0,48
	pattern 2	LBS	Ø5 x 70	18	4,3	1,9	γ _{M0}			0,5	0,83

Skup dvaju sidrenih vijaka mora se provjeriti za: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

F _{4/5} DVA KUTNIKA		DRVO				ČELIK		BETON			
		pričvršćenje rupa Ø5			R _{4/5,k} timber	R _{4/5,k} steel		pričvršćenje rupa		IN ⁽¹⁾	
		tip	Ø x d [mm]	n _v [kom.]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [kom.]	k _{tL}	k _{t//}
TCN200	full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	25,6	14,9	γ _{M0}	M12	2 + 2	0,41	0,09
	pattern 2	LBS	Ø5 x 70	15 + 15	22,4	20,9	γ _{M0}			0,46	0,06
TCN240	full pattern	LBA	Ø4 x 60	36 + 36	27,8	24,7	γ _{M0}	M16	2 + 2	0,43	0,06
	pattern 2	LBS	Ø5 x 70	18 + 18	25,2	30,6	γ _{M0}			0,48	0,04

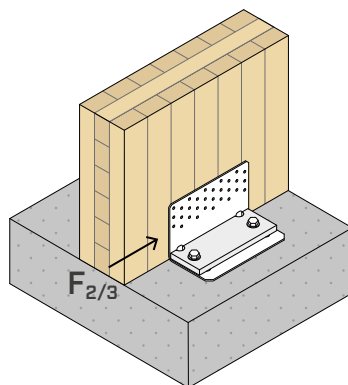
Skup dvaju sidrenih vijaka mora se provjeriti za: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

NAPOMENE

⁽¹⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u unutarnje rupe (IN).

Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.

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



OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5			$R_{2/3,k \text{ timber}}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]	[kN]	[N/mm]
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	56,7	9000
	LBS	Ø5 x 50		66,4	

OTPORNOST STRANE BETONA

Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje sidrenih vijaka ugrađenih u unutarnje rupe (IN) na beton primjenom proizvoda WASHER.

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø13			$R_{2/3,d \text{ concrete}}$		
	tip	Ø x d [mm]	n_H [kom.]	IN ⁽¹⁾ [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
bez pukotina	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	27,4	38,5	83,5
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		41,5		
	SKR	12 x 110		15,4		
	AB1	M12 x 120		26,1		
pukotina	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		21,1		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		41,8		
	AB1	M12 x 120		17,3		
potres	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,0		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		17,2		

PARAMETRI MONTAŽE SIDRENIH VIJAKA

montaža	tip sidrenog vijka		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	15	111	111	120	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	SKR	12 x 110	15	64	95	115	10	
	AB1	M12 x 120	15	70	80	85	12	

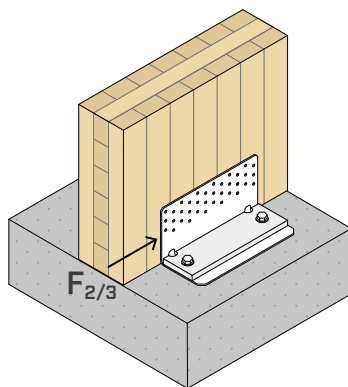
t_{fix} debljina pričvršćenog lima
 h_{nom} dubina umetanja
 h_{ef} efektivna dubina sidrenja
 h_1 minimalna dubina rupe
 d_0 promjer rupe u betonu
 h_{min} najmanja debljina betona

Unaprijed odrezana navojna šipka INA u kompletu s maticom i podloškom: pogledajte 562. str.
 Navojna šipka razreda MGS 8.8. za rezanje po mjeri: pogledajte 174. str.

NAPOMENE

⁽¹⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u unutarnje rupe (IN).
 Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.

Kako biste doznali više o provjeri sidrenih elemenata, pogledajte 230. str.



OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5			$R_{2/3,k \text{ timber}}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]	[kN]	[N/mm]
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	70,5	9000
	LBS	Ø5 x 50		82,6	

OTPORNOST STRANE BETONA

Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje sidrenih vijaka ugrađenih u unutarnje rupe (IN) na beton primjenom proizvoda WASHER.

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø17			$R_{2/3,d \text{ concrete}}$		
	tip	Ø x d [mm]	n_H [kom.]	IN ⁽¹⁾ [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
bez pukotina	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	2	57,5	39,5	83,5
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		80,4		
	SKR	16 x 130		31,4		
	AB1	M16 x 145		42,4		
pukotina	VIN-FIX 5.8	M16 x 195		32,2		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		80,4		
	AB1	M16 x 145		30,3		
potres	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		23,9		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		30,4		

PARAMETRI MONTAŽE SIDRENIH VIJAKA

montaža	tip sidrenog vijka		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

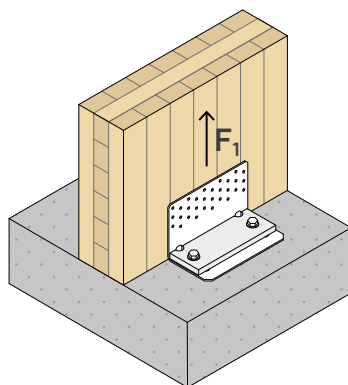
t_{fix} debljina pričvršćenog lima
 h_{nom} dubina umetanja
 h_{ef} efektivna dubina sidrenja
 h_1 minimalna dubina rupe
 d_0 promjer rupe u betonu
 h_{min} najmanja debljina betona

Unaprijed odrezana navojna šipka INA u kompletu s maticom i podloškom: pogledajte 562. str.
 Navojna šipka razreda MGS 8.8. za rezanje po mjeri: pogledajte 174. str.

NAPOMENE

⁽¹⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u unutarnje rupe (IN).
 Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.

Kako biste doznali više o provjeri sidrenih elemenata, pogledajte 230. str.



OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo	DRVO			R _{1,k timber} [kN]	ČELIK	
	tip	pričvršćenje rupa Ø5 Ø x d [mm]	n _v [kom.]		R _{1,k steel} [kN]	Y _{steel}
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	79,8	45,7	Y _{M0}
	LBS	Ø5 x 50		68,1		

OTPORNOST STRANE BETONA

Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje sidrenih vijaka ugrađenih u unutarnje rupe (IN) na beton primjenom proizvoda WASHER.

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø13			R _{1,d concrete}	
	tip	Ø x d [mm]	n _H [kom.]	IN ⁽¹⁾ [kN]	k _{t//}
bez pukotina	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	2	21,8	1,09
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		40,8	
pukotina	HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		23,0	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245		30,6	
potres	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		14,0	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 245		18,5	

PARAMETRI MONTAŽE SIDRENIH VIJAKA

montaža	tip sidrenog vijka		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	15	160	160	165	14	200
	HYB-FIX 5.8/8.8							
	EPO-FIX 8.8							
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245	15	210	210	215	14	250
	EPO-FIX 8.8							

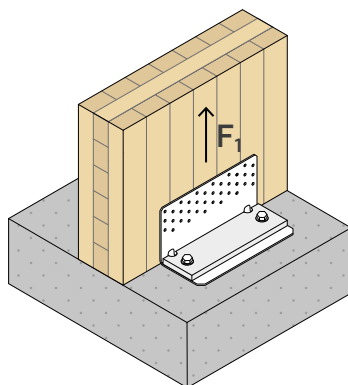
t_{fix} debljina pričvršćenog lima
h_{nom} dubina umetanja
h_{ef} efektivna dubina sidrenja
h₁ minimalna dubina rupe
d₀ promjer rupe u betonu
h_{min} najmanja debljina betona

Unaprijed odrezana navojna šipka INA u kompletu s maticom i podloškom: pogledajte 562. str.
Navojna šipka razreda MGS 8.8. za rezanje po mjeri: pogledajte 174. str.

NAPOMENE

⁽¹⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u unutarnje rupe (IN).
Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.

Kako biste doznali više o provjeri sidrenih elemenata, pogledajte 230. str.



OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo	DRVO			R _{1,k} timber [kN]	ČELIK	
	tip	pričvršćenje rupa Ø5 Ø x d [mm]	n _v [kom.]		R _{1,k} steel [kN]	Y _{steel}
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	95,8	69,8	Y _{M0}
	LBS	Ø5 x 50		81,7		

OTPORNOST STRANE BETONA

Vrijednosti otpora nekih mogućih rješenja za pričvršćivanje sidrenih vijaka ugrađenih u unutarnje rupe (IN) na beton primjenom proizvoda WASHER.

konfiguracija na betonu	pričvršćenje rupa Ø17			R _{1,d} concrete	
	tip	Ø x d [mm]	n _H [kom.]	IN ⁽¹⁾ [kN]	k _{t//}
bez pukotina	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2	27,4	1,08
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		45,7	
pukotina	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		31,2	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		42,2	
potres	HYB-FIX 8.8	M16 x 330		21,1	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		19,8	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 330		28,1	

PARAMETRI MONTAŽE SIDRENIH VIJAKA

montaža	tip sidrenog vijka		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} debljina pričvršćenog lima
h_{nom} dubina umetanja
h_{ef} efektivna dubina sidrenja
h₁ minimalna dubina rupe
d₀ promjer rupe u betonu
h_{min} najmanja debljina betona

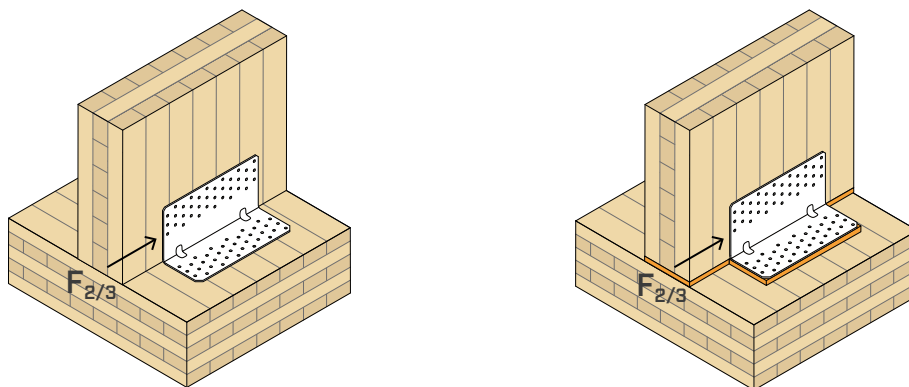
Unaprijed odrezana navojna šipka INA u kompletu s maticom i podloškom: pogledajte 562. str.
Navojna šipka razreda MGS 8.8. za rezanje po mjeri: pogledajte 174. str.

NAPOMENE

⁽¹⁾ Postavljanje sidrenih vijaka u unutarnje rupe (IN).
Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.

Kako biste doznali više o provjeri sidrenih elemenata, pogledajte 230. str.

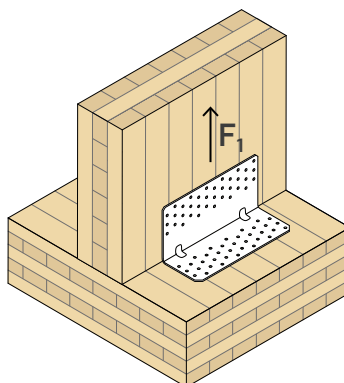
■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | TTN240 | DRVO-DRVO | $F_{2/3}$



OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5				profil s [mm]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
	tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]	n_H [kom.]			
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	-	51,3	11000
	LBS	Ø5 x 70				58,0	
TTN240 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	36	6	41,7	9000
	LBS	Ø5 x 70				43,8	

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | TTN240 | DRVO-DRVO | F_1

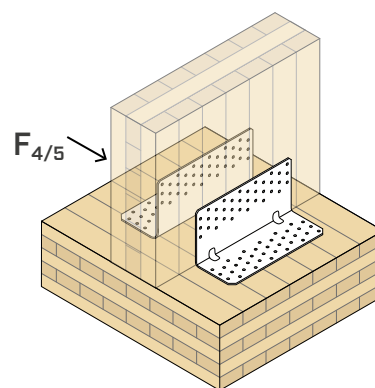
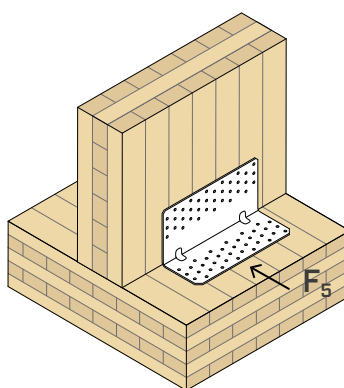
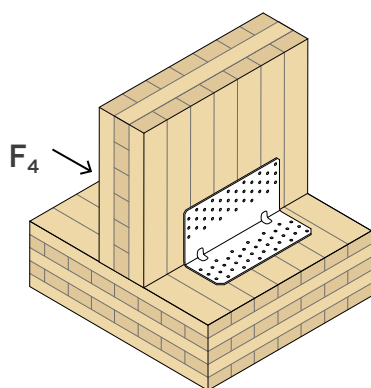


OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5				$R_{1,k \text{ timber}}$ [kN]
	tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]	n_H [kom.]	
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	7,4
	LBS	Ø5 x 70			16,2

NAPOMENE

Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.



F_4		DRVO				ČELIK	
		pričvršćenje rupa Ø5			$R_{4,k}$ timber	$R_{4,k}$ steel	
		tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
TTN240	full pattern	LBA	Ø4 x 60	36 + 36	23,8	31,1	Y_{M0}
		LBS	Ø5 x 70				

F_5		DRVO				ČELIK	
		pričvršćenje rupa Ø5			$R_{5,k}$ timber	$R_{5,k}$ steel	
		tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
TTN240	full pattern	LBA	Ø4 x 60	36 + 36	7,3	3,4	Y_{M0}
		LBS	Ø5 x 70				

$F_{4/5}$ DVA KUTNIKA		DRVO				ČELIK	
		pričvršćenje rupa Ø5			$R_{4/5,k}$ timber	$R_{4/5,k}$ steel	
		tip	Ø x d [mm]	n_V [kom.]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
TTN240	full pattern	LBA	Ø4 x 60	72 + 72	26,7	31,6	Y_{M0}
		LBS	Ø5 x 70				

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).

Za OSNOVNA NAČELA izračuna pogledajte 230. str.

PROVJERA SIDRENIH VIJAKA GLEDE NAPREZANJA $F_{2/3}$

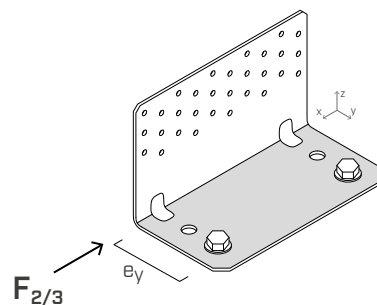
Pričvršćenje na beton sidrenim vijcima treba se provjeriti na temelju sila napreznja samih sidrenih vijaka koje se mogu odrediti primjenom geometrijskih parametara navedenih u tablici (e).

Odstupanje izračuna e_y razlikuje se ovisno o vrsti odabranog postavljanja: dva unutarnja sidrena vijka (IN) i dva vanjska sidrena vijka (OUT).

Skup sidrenih vijaka mora se provjeriti za:

$$V_{sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$$



PROVJERA SIDRENIH VIJAKA GLEDE NAPREZANJA $F_{2/3}$ PRIMJENOM PROIZVODA WASHER

Pričvršćenje na beton sidrenim vijcima treba se provjeriti na temelju sila napreznja samih sidrenih vijaka koje se mogu odrediti primjenom geometrijskih parametara navedenih u tablici (e).

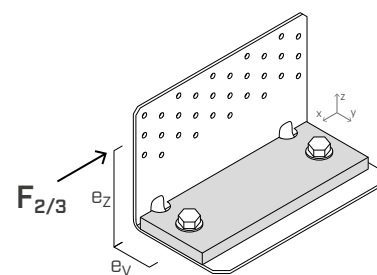
Odstupanja izračuna e_y i e_z odnose se na postavljanje uporabom proizvoda WASHER TCW na dva unutarnja sidrena vijka (IN).

Skup sidrenih vijaka mora se provjeriti za:

$$V_{sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$$

$$M_{sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$$



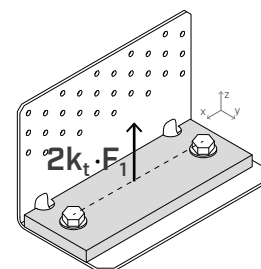
PROVJERA SIDRENIH VIJAKA GLEDE NAPREZANJA F_1 PRIMJENOM PROIZVODA WASHER

Pričvršćenje na beton sidrenim vijcima treba se provjeriti na temelju sila napreznja samih sidrenih vijaka koje se mogu odrediti primjenom geometrijskih parametara navedenih u tablici (k_t).

Kod postavljanja na beton primjenom proizvoda WASHER TCW trebaju se predvidjeti dva unutarnja sidrena vijka (IN).

Skup sidrenih vijaka mora se provjeriti za:

$$N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$$



OPĆA NAČELA

- Karakteristične vrijednosti dane su prema normi EN 1995:2014 u skladu s odobrenjem ETA-11/0496.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Koeficijenti k_{mod} , γ_M i γ_{M0} trebaju se primijeniti s obzirom na mjerodavnu normu koja se upotrebljava za izračun.

- 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 proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Za veće vrijednosti ρ_k otpor strane drva može se pretvoriti putem vrijednosti k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- U fazi izračuna uzet je u obzir razred otpornosti betona C25/30 s rijetkim ojačanjem, u nedostatku međuosi i udaljenosti od ruba te minimalne debljine navedene u tablicama u kojima se navode parametri postavljanja sidreni vijci. 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.
- Seizmička izvedba u kategoriji performansi C2, bez zahtjeva za rastezljivost sidrenih vijaka (mogućnost a2) i u elastičnoj izvedbi prema EN 1992:2018. Za kemijske sidrene vijke koji su izloženi smičnom napreznju pretpostavlja se da je prostor za nuliranje između sidrenog vijka i rupe lima ispunjen ($q_{gap} = 1$).
- 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;
 - kemijsko sidro HYB-FIX prema odobrenju ETA-20/1285;
 - kemijsko sidro EPO-FIX prema odobrenju ETA-23/0419;
 - sidreni vijak s navojem SKR prema odobrenju ETA-24/0024;
 - mehaničko sidro AB1 prema odobrenju ETA-17/0481 (M12);
 - mehaničko sidro AB1 prema odobrenju ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.