

UNIVERZALNI KOTNIK ZA STRIŽNE IN NATEZNE SILE

VSESTRANSKO

Na voljo v štirih modelih, da se zagotovijo različne možnosti pritrditve za stene CLT ali timber frame. Trdnost, zagotovljena s certifikatom ETA, s prožnim profilom XYLOFON PLATE.

SKUPEK INOVACIJ

Postavitev v konfiguraciji les-les se lahko izvede z žebli LBA, vijaki LBS ali vijaki HBS PLATE. Dodatek izbirnih spojev z navojem po vsej dolžini VGS zagotavlja izjemno trdnost kotnika.

IZJEMNA TRDNOST

Odlična trdnost za obremenitve v vseh smereh z možnostjo uporabe v konfiguraciji les-les ali les-beton. Na betonu zagotavlja dodatni washer izjemno trdnost.

TIMBER FRAME

Optimizirano delno žebljanje omogoča postavitve tudi ob prisotnosti podložne malte. Uporabno tudi za skeletne stene manjših dimenzij (38 mm | 2").

LESTVICA VZDRŽEVANJA

SC1 SC2

MATERIAL

S250
Z275

NINO: ogljikovo jeklo S250GD + Z275

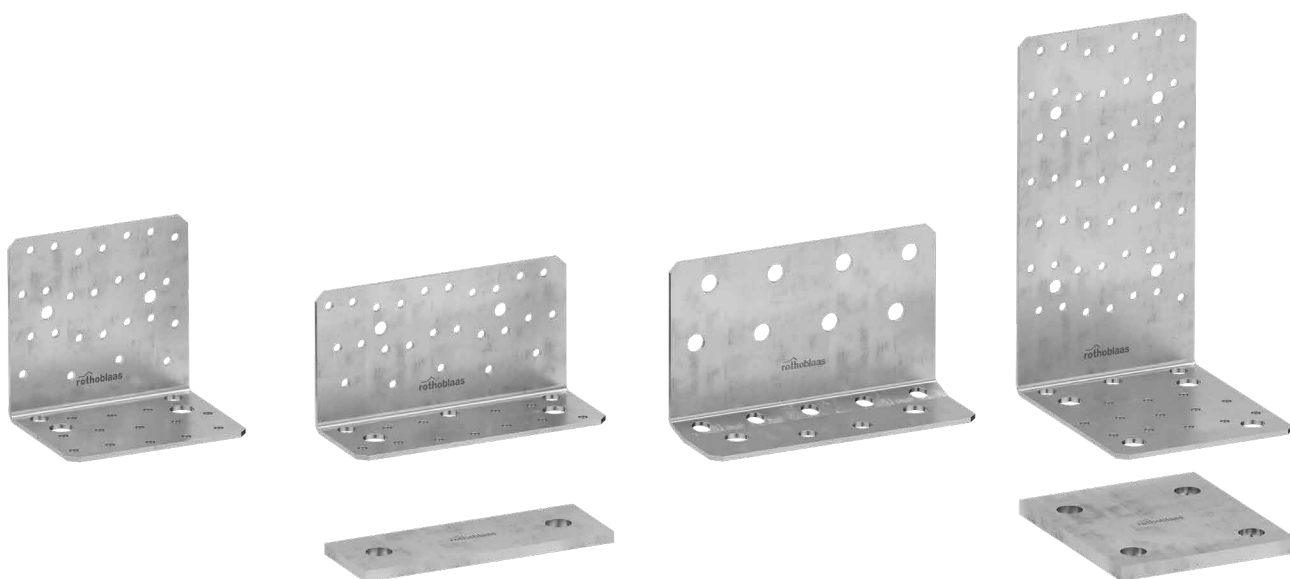
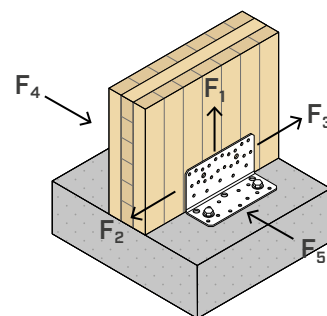
S350
Z275

NINO15080S: ogljikovo jeklo S350GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

NINO WASHER: ogljikovo jeklo S235 + Fe/Zn12c

OBREMNITVE

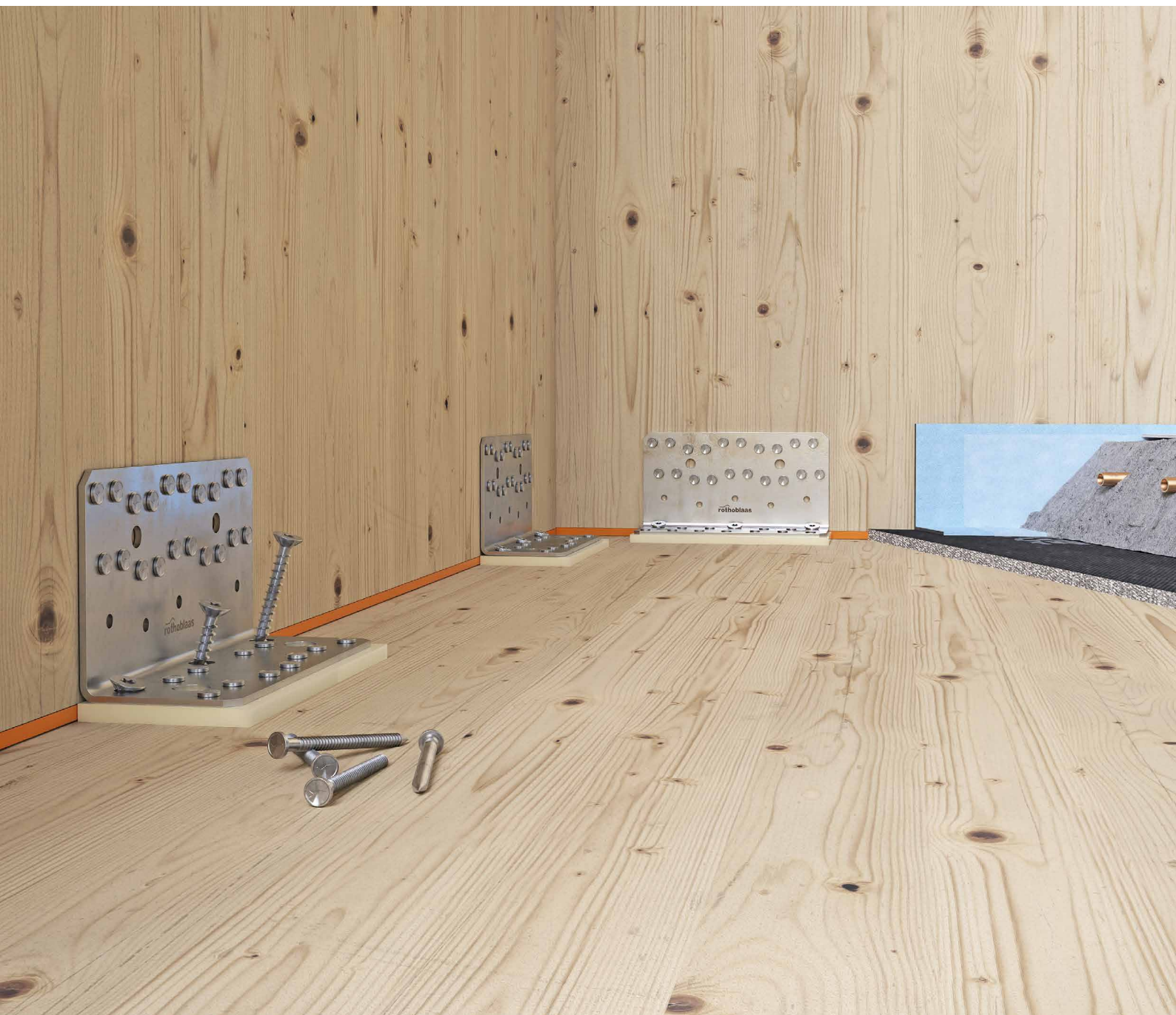


PODROČJA UPORABE

Strižni in natezni spoji s srednjimi in majhnimi obremenitvami. Optimalno tudi za pritrditev skeletnih sten. Konfiguracije les-les, les-beton in les-jeklo.

Uporabno za:

- masiven in lamelni les
- skeletne strukture (timber frame)
- CLT in LVL plošče



ENOJNI IN NEVIDNI KOTNIK

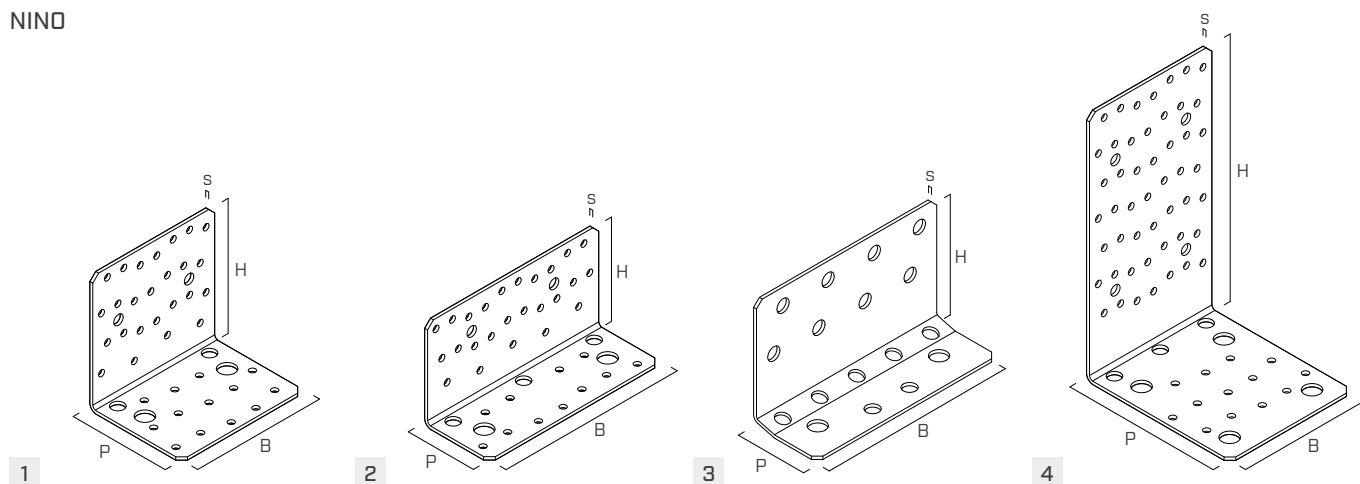
Edinstveni tip kotnika za strižne in natezne obremenitve. Možnost vključitve v komplet za strop ali spuščeni strop.

DVIGNJENA STENA

Sheme za delno okovanje omogočajo namestitve na stene CLT ob prisotnosti talnega trama ali betonskega robnika višine do 120 mm.

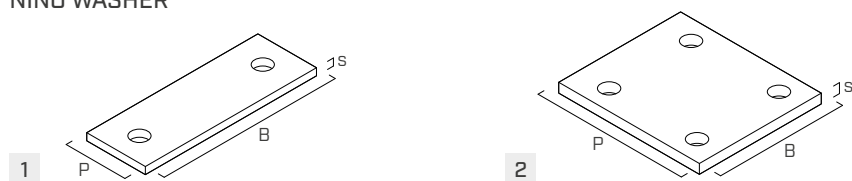
KODE IN DIMENZIJE

NINO



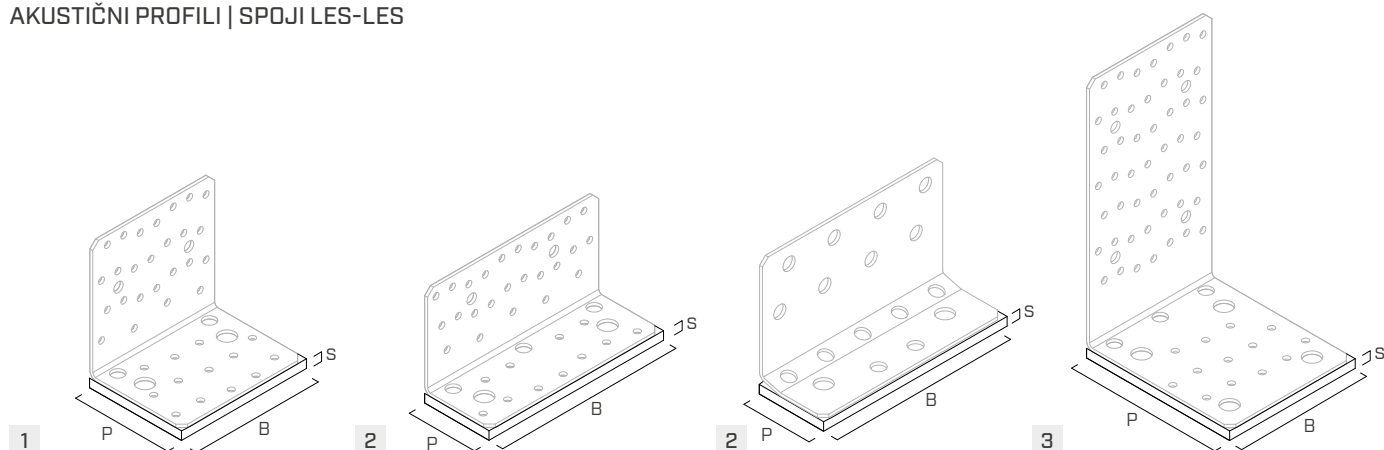
KODA	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [kos]	n _H Ø10 [kos]	n _H Ø13 [kos]	n _V Ø10,5 [kos]			št. kosov
1 NINO100100	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2 NINO15080	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3 NINO15080S	156	55	94	2,5	-	-	2	8 + 7	●	●	10
4 NINO100200	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



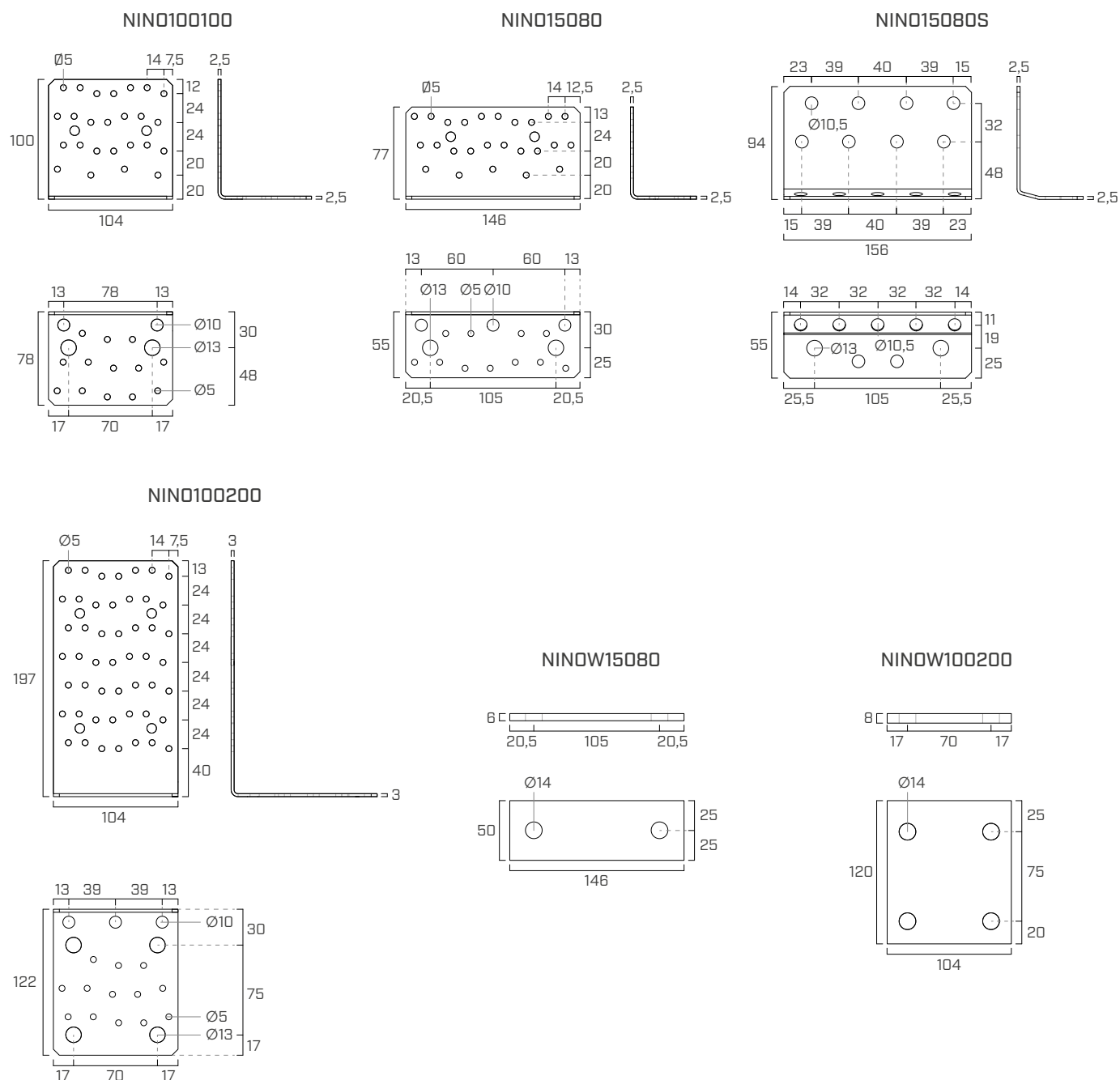
KODA	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n _H Ø14 [kos]		št. kosov
1 NINOW15080	●	-	146	50	6	2	●	10
2 NINOW100200	-	●	104	120	8	4	●	10

AKUSTIČNI PROFILI | SPOJI LES-LES



KODA	NINO100100	NINO15080 NINO15080S	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]		št. kosov
1 XYL3580105	●	-	-	105	80	6	●	1
2 XYL3555150	-	●	-	150	55	6	●	1
3 XYL35120105	-	-	●	105	120	6	●	1

OBLIKA



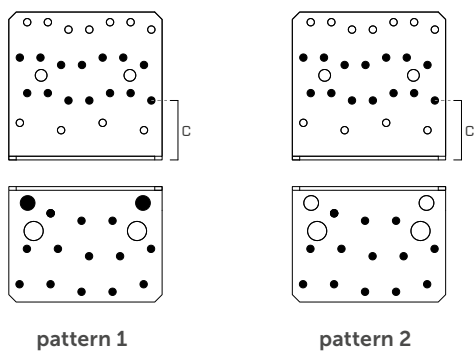
PRITRDITVE

tip	opis		d [mm]	opora	str.
LBA	žebelj z izboljšanim oprijemom		4		570
LBS	vijak z okroglo glavo		5		571
VGS	vijak z navojem po vsej dolžini z ugrezno glavo		9		575
HBS PLATE	vijak z glavo v obliki prirezanega stožca		8		573
AB1	razporno sidralo CE1		12		536
SKR	sidralo z navojem		12		528
VIN-FIX	kemično sidralo iz vinilestra		M12		545
HYB-FIX	hibridno kemično sidralo		M12		552
EPO-FIX	epoksidno kemično sidralo		M12		557

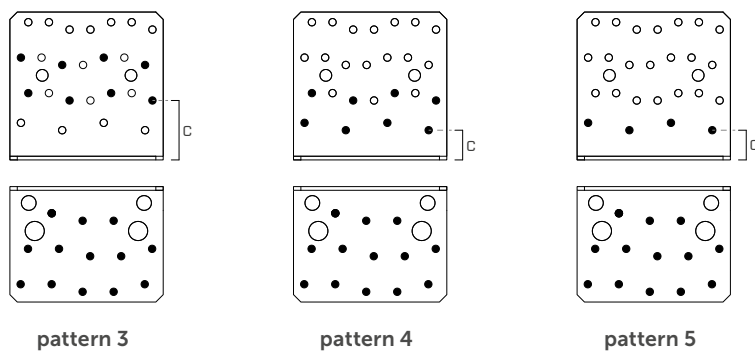
■ SCHEME PRITRDITVE

NINO100100 | LES-LES

VGRADNJA NA CLT

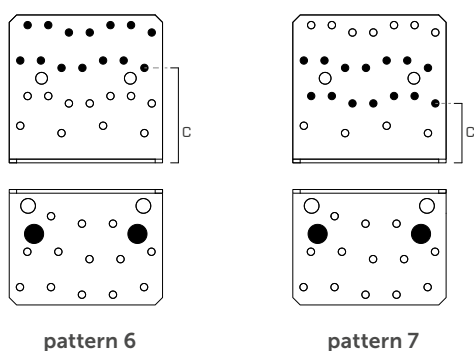


VGRADNJA NA TIMBER FRAME

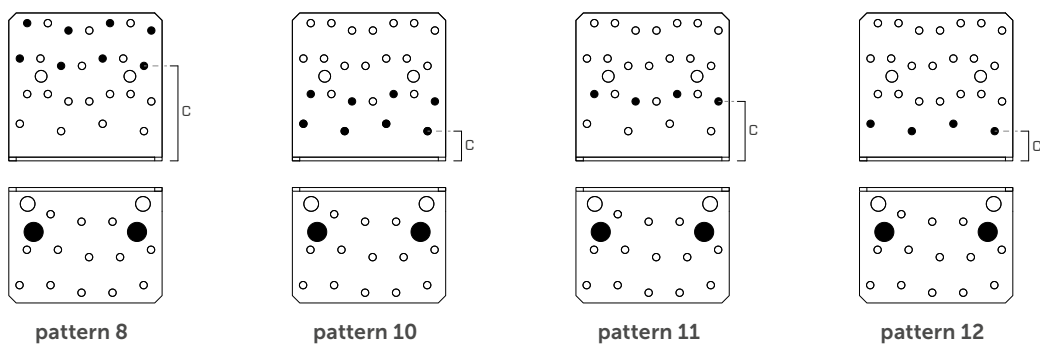


NINO100100 | LES-BETON

VGRADNJA NA CLT



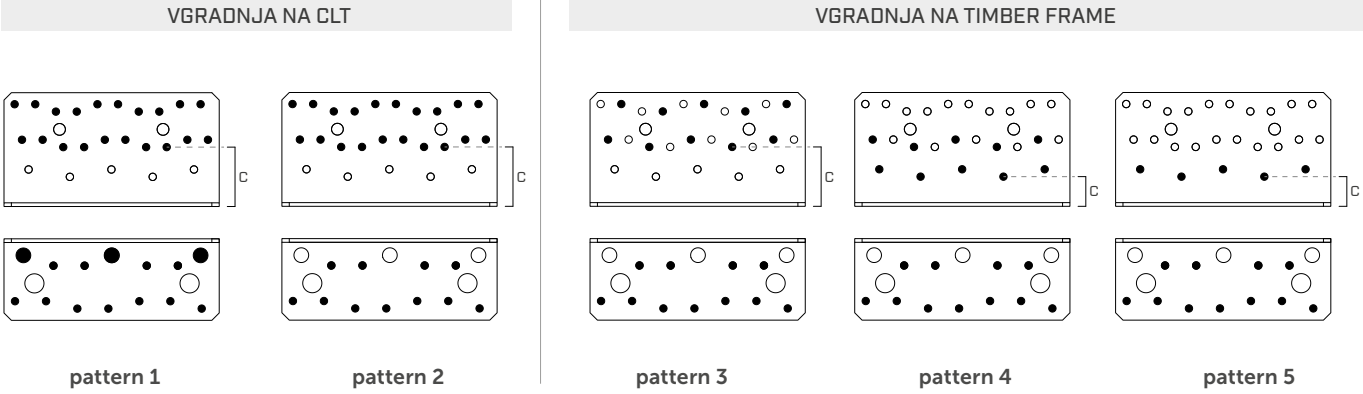
VGRADNJA NA TIMBER FRAME



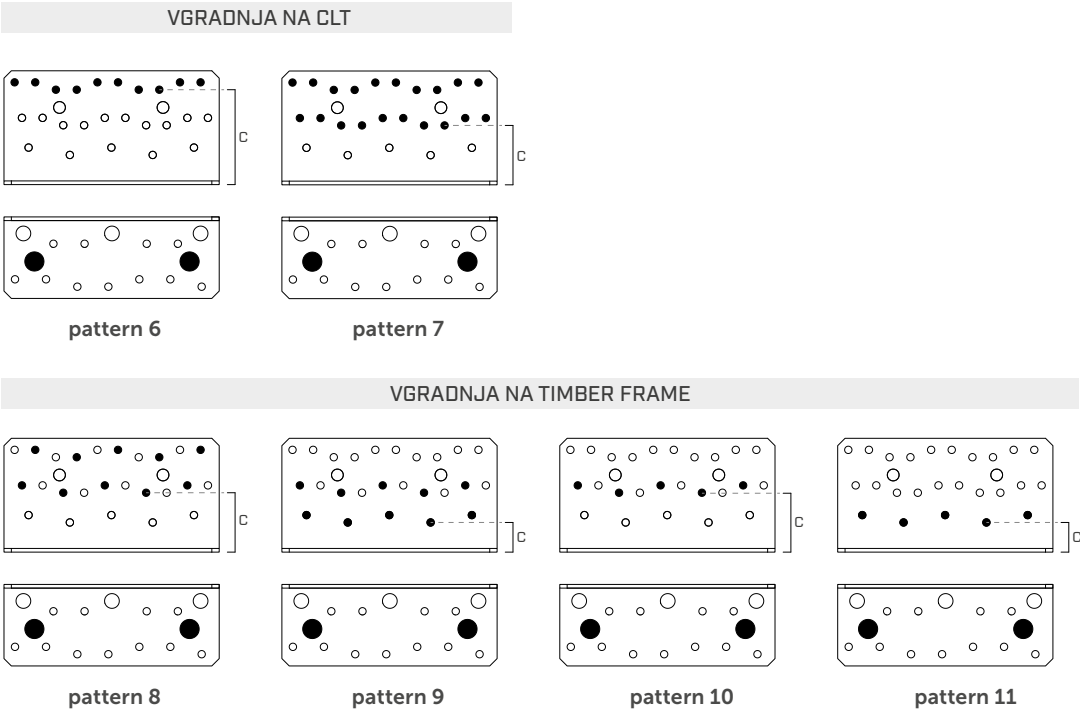
KODA	konfiguracija	pritrditev skozi luknje Ø5		pritrditev skozi luknje Ø10	pritrditev skozi luknje Ø13	c [mm]	opora	
		n _V [kos]	n _H [kos]	n _H [kos]	n _H [kos]			
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	14	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	8	-	-	2	64	-	●
	pattern 10	8	-	-	2	20	-	●
	pattern 11	4	-	-	2	40	-	●
	pattern 12	4	-	-	2	20	-	●

SHEME PRITRDITVE

NINO15080 | LES-LES



NINO15080 | LES-BETON

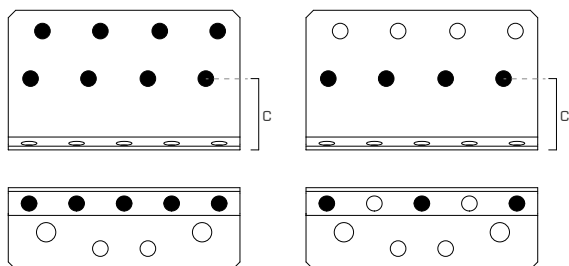


KODA	konfiguracija	pritrditev skozi luknje Ø5		pritrditev skozi luknje Ø10	pritrditev skozi luknje Ø13	c [mm]	opora	
		n _V [kos]	n _H [kos]	n _H [kos]	n _H [kos]			
NINO15080	pattern 1	20	11	3	-	40	●	-
	pattern 2	20	11	-	-	40	●	-
	pattern 3	10	11	-	-	40	●	-
	pattern 4	10	11	-	-	20	●	-
	pattern 5	5	11	-	-	20	●	-
	pattern 6	10	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	20	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	10	-	-	2	40	-	●
	pattern 9	10	-	-	2	20	-	●
	pattern 10	5	-	-	2	40	-	●
	pattern 11	5	-	-	2	20	-	●

SHEME PRITRDITVE

NINO15080S | LES-LES

VGRADNJA NA CLT

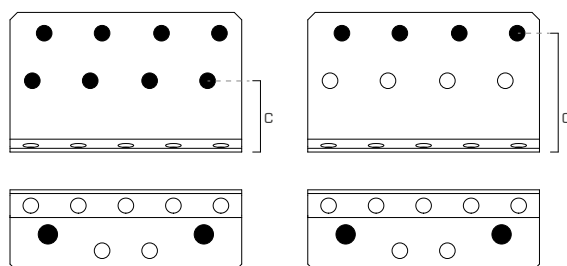


pattern 1

pattern 2

NINO15080S | LES-BETON

VGRADNJA NA CLT



pattern 3

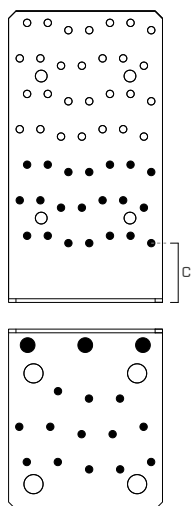
pattern 4

KODA	konfiguracija	pritrditev skozi luknje Ø10,5		pritrditev skozi luknje Ø13	c [mm]	opora	
		n _V [kos]	n _H [kos]	n _H [kos]			
NINO15080S	pattern 1	8	5	-	48	●	-
	pattern 2	4	3	-	48	●	-
	pattern 3	8	-	2	48	-	●
	pattern 4	4	-	2	80	-	●

SHEME PRITRDITVE

NINO100200 | LES-LES

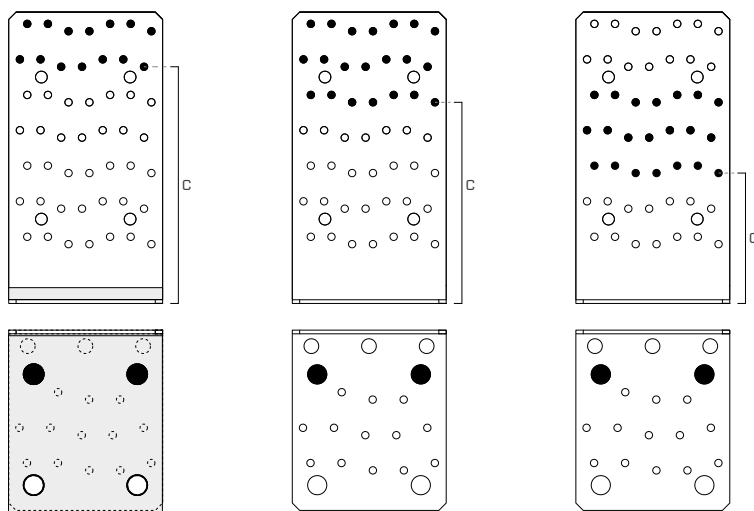
VGRADNJA NA CLT



pattern 1

NINO100200 | LES-BETON

VGRADNJA NA CLT



pattern 2

pattern 3

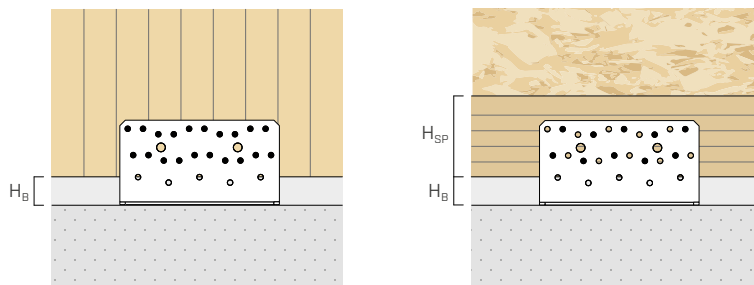
pattern 5

KODA	konfiguracija	pritrditev skozi luknje Ø5		pritrditev skozi luknje Ø10	pritrditev skozi luknje Ø13	c [mm]	opora	
		n _V [kos]	n _H [kos]	n _H [kos]	n _H [kos]			
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2 ^(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

^(*) Vgradnja s podložko NINOW100200.

VGRADNJA

MAKSIMALNA VIŠINA VMESNEGA SLOJA H_B



VGRADNJA NA CLT

KODA	konfiguracija	$n_V - \emptyset$	$H_{B \max}$ [mm]		
			žebli LBA Ø4	vijaki LBS Ø5	HBS PLATE Ø8
NINO100100	pattern 1	14 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	14 - Ø5	0	10	-
	pattern 6	14 - Ø5	24	34	-
	pattern 7	14 - Ø5	0	10	-
NINO15080	pattern 1	20 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	20 - Ø5	0	10	-
	pattern 6	10 - Ø5	24	34	-
	pattern 7	20 - Ø5	0	10	-
NINO15080S	pattern 3	8 - Ø10,5	-	-	0
	pattern 4	4 - Ø10,5	-	-	32
NINO100200	pattern 1	21 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	14 - Ø5	120	130	-
	pattern 3	21 - Ø5	96	106	-
	pattern 5	21 - Ø5	48	58	-

VGRADNJA NA TIMBER FRAME

KODA	konfiguracija	$n_V - \emptyset$	$H_{B \max}$ [mm]		$H_{SP \min}$ [mm]
			žebli LBA Ø4	vijaki LBS Ø5	
NINO100100	pattern 3	8 - Ø5	27	27	60
	pattern 4	8 - Ø5	7	7	60
	pattern 5	4 - Ø5	7	7	38
	pattern 8	8 - Ø5	51	51	120
	pattern 10	8 - Ø5	7	7	60
	pattern 11	4 - Ø5	27	27	60
	pattern 12	4 - Ø5	7	7	38
NINO15080	pattern 3	10 - Ø5	27	27	60
	pattern 4	10 - Ø5	7	7	60
	pattern 5	5 - Ø5	7	7	38
	pattern 8	10 - Ø5	27	27	100
	pattern 9	10 - Ø5	7	7	60
	pattern 10	5 - Ø5	27	27	60
	pattern 11	5 - Ø5	7	7	38

OPOMBE

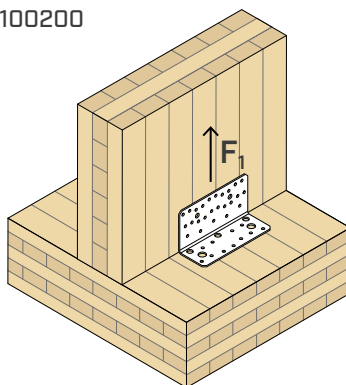
Višina vmesnega sloja H_B (poravnalna malta, prag ali povišan rob iz lesa) je določena z upoštevanjem zakonodajnih zahtev za pritrditve na lesu:

- CLT: minimalne razdalje v skladu s predpisom ÖNORM EN 1995:2014 (Annex K) za žeblje ter ETA-11/0030 za vijake.
- C/GL: minimalne razdalje za masivni in lepljen les v skladu s standardom EN 1995:2014, usklajenim z oceno ETA, če upoštevamo maso volumna lesenih elementov, ki je enaka $\rho_K \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

- Minimalna debelina povišanega roba $H_{SP \min}$ je določena ob upoštevanju $a_{4,c} \geq 13 \text{ mm}$ in $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$ z minimalno višino povišanega roba 38 mm v skladu z zahtevami ETA-22/0089.

■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-LES | F₁

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



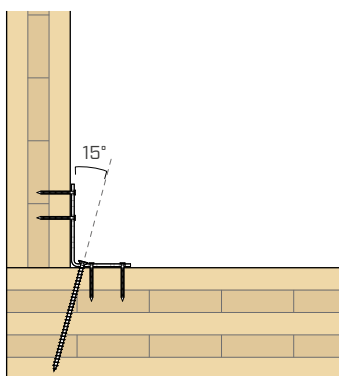
TRDNOST LESA

KODA	konfiguracija za les	pritrrditev skozi luknje				R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		tip	Ø x L [mm]	n _V [kos]	n _H [kos]		
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	20,0	R _{1,k timber} /6
		LBS	Ø5 x 50			20,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	5,9	R _{1,k timber} /2
		LBS	Ø5 x 50			6,8	
NINO15080	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	39,5^(*)	R _{1,k timber} /6
		LBS	Ø5 x 50			39,5^(*)	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	4,0	R _{1,k timber} /2
		LBS	Ø5 x 50			6,0	
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	5	49,9	R _{1,k timber} /5
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	3	32,0	
NINO100200	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	41,2	R _{1,k timber} /5
		LBS	Ø5 x 50			41,2	

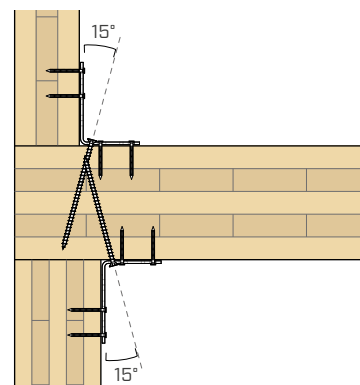
^(*) V primeru vgradnje z zvočnim profilom trdnost R_{1,k timber} mora biti 37,2 kN.

■ VGRADNJA Z VIJAKI ZA PRITRJEVANJE POD KOTOM | LES-LES

Možnost namestitve poševnih vijakov VGS v vse modele poveča možnosti pri projektiranju in ponuja rešitve za široko uporabo, saj zagotavlja, da so kotniki NINO prava izbira za doseganje izjemne učinkovitosti pri strižni in natezni obremenitvi.



Primer: vgradnja kotnika NINO15080 s poševnimi vijaki VGS

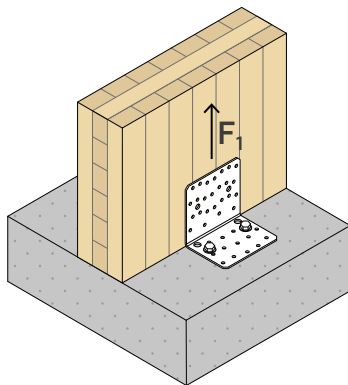


Primer: vgradnja kotnikov NINO15080 s poševnimi vijaki VGS za pritrjevanje medetažnih sten različne debeline

OPOMBE

⁽¹⁾ Vrednosti nosilne zmogljivosti v tabeli so veljavne za vgradnjo z vijaki VGS Ø9 dolžine ≥ 140 mm. Za vijake manjše dolžine L je treba R_{1,k timber} pomnožiti s koeficientom zmanjšanja L/140.

• Vrednosti za trdnost v tabeli so veljavne tudi pri vgradnji z zvočnim profilom XYLOFON pod vodoravno prirobnico.



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrnitev skozi luknje Ø5			R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	14,0	R _{1,k} timber/18
	LBS	Ø5 x 50		14,0	

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrnitev.

konfiguracija na betonu	pritrnitev skozi luknje Ø13			R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]		
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	23,8	1,21
razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		26,2	
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		15,5	
		M12 x 245		20,1	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		24,0	

INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vrsta sidrala		d ₀ [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
tip	Ø x L [mm]					
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	115	115	115	200
	M12 x 195		170	170	175	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko, glej str. 562.

Navojna palica MGS razreda 8.8 za razrez po meri: glej str. 174.

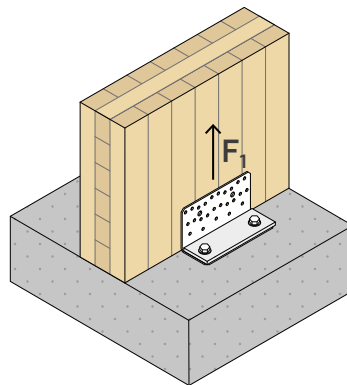
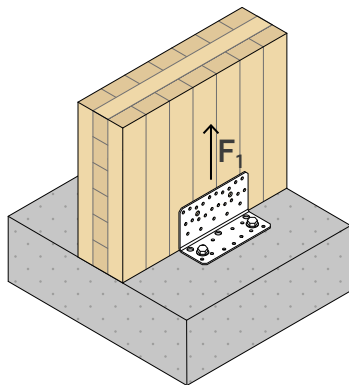
Vrednosti za trdnost betona so bili izračunani ob predpostavljeni debelini t_{fix}, ki je 2 mm.

SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.

■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-BETON | F₁

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrnitev skozi luknje Ø5			no washer		washer	
	tip	Ø x L [mm]	n _V [kos]	R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	14,7	R _{1,k} timber/16	24,9	R _{1,k} timber/8
	LBS	Ø5 x 50		14,7		20,9	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	14,7		24,9	
	LBS	Ø5 x 50		14,7		24,9	

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrnitev.

konfiguracija na betonu	pritrnitev skozi luknje Ø13			no washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	33,8	1,38	25,9	1,75
razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		18,8		14,4	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,2		27,7	
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,3		10,9	
		M12 x 245		18,6		13,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		22,2		17,0	

INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vrsta sidrala		d ₀ [mm]	no washer				washer			
	[mm]		h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

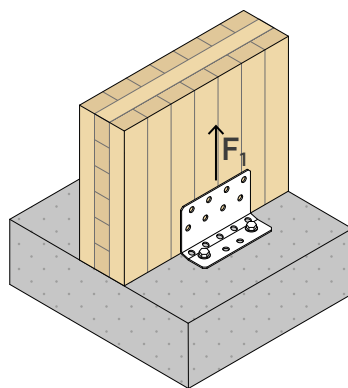
Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko, glej str. 562.

Navojna palica MGS razreda 8.8 za razrez po meri: glej str. 174.

Vrednosti za trdnost betona ob vgradnji z washer so bili izračunani ob predpostavljenei debelini t_{fix}, ki je 8 mm. Pri vgradnji brez washer je določena vrednost t_{fix} 2 mm.

SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrnitev skozi luknje Ø10,5			R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _V [kos]		
pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	22,9	R _{1,k} timber/5
pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	18,4	

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrnitev.

konfiguracija na betonu	pritrnitev skozi luknje Ø13			R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]		
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	34,3	1,36
razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,7	
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,5	
		M12 x 245		18,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		22,5	

INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vrsta sidrala		d ₀	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200
HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko, glej str. 562.

Navojna palica MGS razreda 8.8 za razrez po meri: glej str. 174.

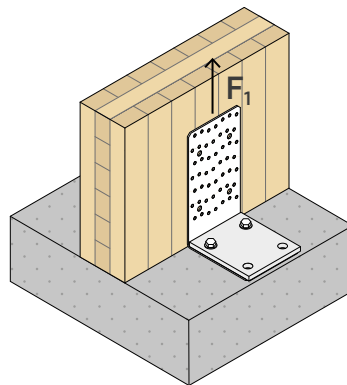
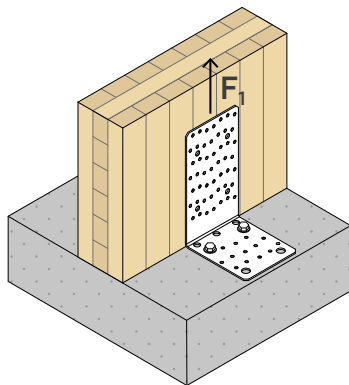
Vrednosti za trdnost betona so bili izračunani ob predpostavljjeni debelini t_{fix}, ki je 2 mm.

SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.

■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-BETON | F₁

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrnitev skozi luknje Ø5			no washer		washer	
	tip	Ø x L [mm]	n _V [kos]	R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	-	R _{1,k} timber/16	34,7	R _{1,k} timber/8
	LBS	Ø5 x 50		-		29,3	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	14,7		-	
	LBS	Ø5 x 50		14,7		-	
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	14,7		-	
	LBS	Ø5 x 50		14,7		-	

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrnitev.

konfiguracija na betonu	pritrnitev skozi luknje Ø13			no washer pattern 3-5		washer pattern 2	
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	39,0	1,11	34,2	1,23
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		50,4		45,5	
razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		21,8		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		42,3		37,0	
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		16,4		14,8	
		M12 x 245		22,0		18,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		26,2		22,9	

INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vrsta sidrala		d ₀	no washer				washer			
			h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko, glej str. 562.

Navojna palica MGS razreda 8.8 za razrez po meri: glej str. 174.

Vrednosti za trdnost betona ob vgradnji z washer so bili izračunani ob predpostavljeni debelini t_{fix}, ki je 11 mm. Pri vgradnji brez washer je določena vrednost t_{fix} 3 mm.

SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.

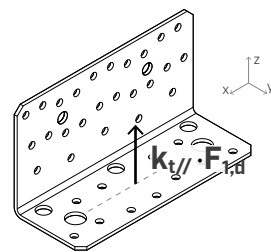
PREVERJANJE SIDER PRI OBREMENITVI F_1

VGRADNJA Z ALI BREZ NINO WASHER

Pritrditev na beton s pomočjo sidral je treba dodatno preveriti glede na sile, ki delujejo na sama sidrala in jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (k_t).

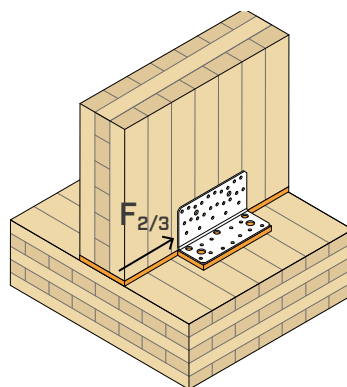
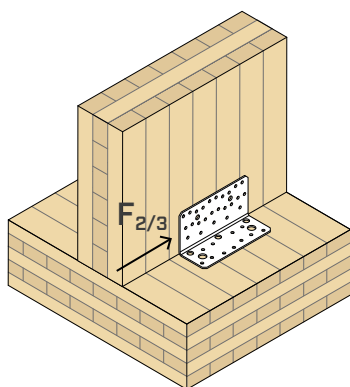
Skupino sidral je treba preveriti na:

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



STATIČNE VREDNOSTI | LES-LES | $F_{2/3}$

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



TRDNOST LESA

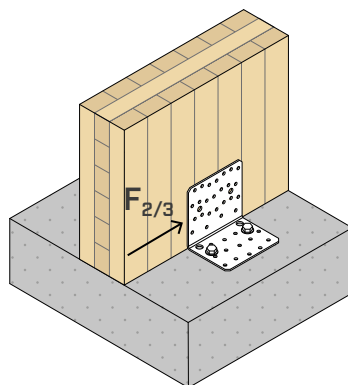
KODA	konfiguracija za les	tip	pritrditev skozi luknje			brez XYLOFON		XYLOFON	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
			$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [kos]	n_H [kos]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	14	13 + 2 VGS $\varnothing 9 \times 140$	38,1 18,5	34,6 16,9	$R_{2/3,k \text{ timber}}/5$	
	pattern 2	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	14	13	17,2 9,5	9,4 7,4		
	pattern 3	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	8	13	9,8 9,0	8,9 7,4		
	pattern 4	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	8	13	11,3 9,5	9,4 7,4		
	pattern 5	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	4	13	9,8 9,0	8,9 7,4		
NINO15080	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	20	11 + 3 VGS $\varnothing 9 \times 140$	38,1 27,6	34,6 25,5	$R_{2/3,k \text{ timber}}/5$	
	pattern 2	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	20	11	15,5 13,1	13,0 10,2		
	pattern 3	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	10	11	13,3 12,3	12,3 10,1		
	pattern 4	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	10	11	15,5 13,1	13,0 10,2		
	pattern 5	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	5	11	12,7 11,2	11,8 10,0		
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	$\varnothing 8 \times 100$	8	5	35,0	35,0	$R_{2/3,k \text{ timber}}/5$	
	pattern 2	HBS PLATE	$\varnothing 8 \times 100$	4	3	25,8	25,8		
NINO100200	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	21	13 + 3 VGS $\varnothing 9 \times 140$	26,7 18,7	18,7 17,2	$R_{2/3,k \text{ timber}}/6$	

OPOMBE

⁽¹⁾ Vrednosti nosilne zmogljivosti v tabeli so veljavne za vgradnjo z vijaki VGS $\varnothing 9$ dolžine ≥ 140 mm. Za vijake manjše dolžine L je treba $R_{2/3,k \text{ timber}}$ pomnožiti s koeficientom zmanjšanja L/140.

SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrrditev skozi luknje Ø5			R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [kN/mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	18,1	R _{2/3,k timber} /5
	LBS	Ø5 x 50		7,2	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	18,1	
	LBS	Ø5 x 50		9,8	
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	5,8	
	LBS	Ø5 x 50		4,9	
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	11,2	
	LBS	Ø5 x 50		9,4	
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	9,3	R _{2/3,k timber} /2
	LBS	Ø5 x 50		4,2	
pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	9,3	
	LBS	Ø5 x 50		6,3	

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrrditev.

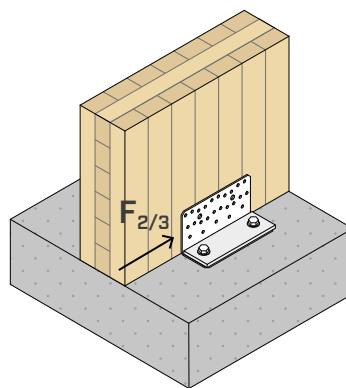
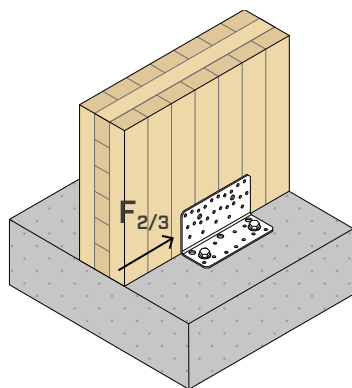
konfiguracija na betonu	pritrrditev skozi luknje Ø14			R _{2/3,d concrete} [kN]	e _y [mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]		
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	30,3	30
	SKR	12 x 90		22,8	
	AB1	M12 x 100		30,7	
razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	26,9	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		30,2	
	SKR	12 x 90		15,9	
	AB1	M12 x 100		26,5	
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	14,8	
		M12 x 195		21,0	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		23,8	
		12 x 90		6,0	
	AB1	M12 x 100		7,6	

SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.

■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-BETON | $F_{2/3}$

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrditev skozi luknje Ø5			no washer	washer
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]	R _{2/3,k timber} [kN]	R _{2/3,k timber} [kN]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	21,1	26,7
	LBS	Ø5 x 50		7,9	7,9
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	21,3	21,3
	LBS	Ø5 x 50		17,9	17,9
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	11,0	11,0
	LBS	Ø5 x 50		9,3	9,3
pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	15,7	15,7
	LBS	Ø5 x 50		13,2	13,2
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	9,3	9,3
	LBS	Ø5 x 50		6,0	6,0
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	10,0	10,0
	LBS	Ø5 x 50		8,5	8,5

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrditev.

konfiguracija na betonu	pritrditev skozi luknje Ø13			no washer	washer		e _y [mm]	pattern 6 e _z ⁽¹⁾ [mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]	R _{2/3,d concrete} [kN]	pattern 6 R _{2/3,d concrete} [kN]	pattern 7-8-9-10-11 R _{2/3,d concrete} [kN]		
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,8	26,5	34,8	30	66,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		47,2	39,2	47,4		
	SKR	12 x 90		29,7	13,8	29,7		
	AB1	M12 x 100		35,2	-	-		
		M12 x 120		-	23,4	35,2		
razpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,4	14,7	33,0		
		M12 x 195		-	21,6	34,8		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		47,2	28,5	47,4		
	SKR	12 x 90		20,8	8,7	20,8		
	AB1	M12 x 100		34,3	-	-		
		M12 x 120		-	14,4	34,2		
	protipotresno	HYB-FIX 8.8		M12 x 140	2	18,4		
M12 x 195			26,2	13,0		26,1		
EPO-FIX 8.8		M12 x 140	28,5	14,1		28,4		
SKR		12 x 90	7,8	-		7,8		
AB1		M12 x 120	8,8	-		8,8		

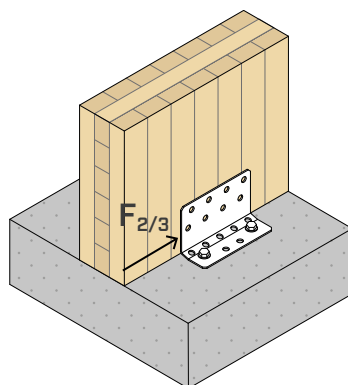
OPOMBE

⁽¹⁾ Za pattern 7-8-9-10-11 je ekscentričnost e_z enaka nič v skladu z ETA-22/0089.

SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.

NINO15080S



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrrditev skozi luknje Ø10,5			R _{2/3,k timber} [kN]
	tip	Ø x L [mm]	n _V [kos]	
pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	41,3
pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	22,6

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrrditev.

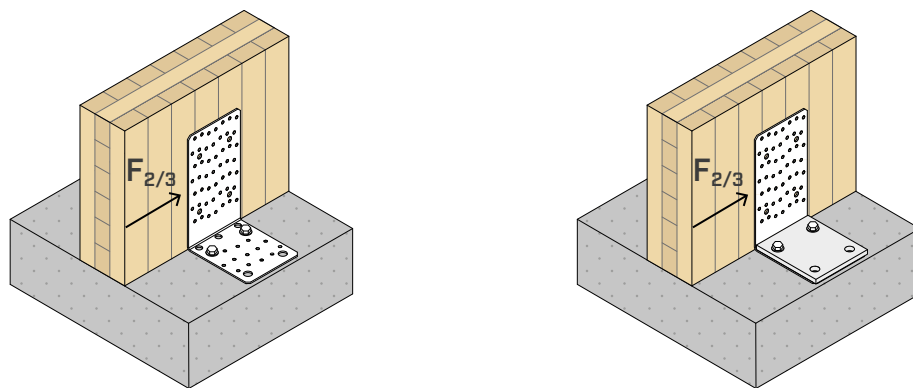
konfiguracija na betonu	pritrrditev skozi luknje Ø13			R _{2/3,d concrete} [kN]	e _y [mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]		
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12X140	2	34,8	30
	VIN-FIX 8.8	M12X195		47,2	
	SKR	12 x 90		29,7	
	AB1	M12X100		35,2	
razpokan	VIN-FIX 5.8	M12X140	2	34,4	30
	HYB-FIX 8.8	M12X140		47,2	
	SKR	12 x 90		20,8	
	AB1	M12X100		34,3	
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12X140	2	18,4	30
	EPO-FIX 8.8	M12X195		26,2	
		M12X140		28,5	
	SKR	12 x 90		7,8	
	AB1	M12X120		8,8	

SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.

■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-BETON | $F_{2/3}$

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrrditev skozi luknje Ø5			no washer	washer
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]	R _{2/3,k timber} [kN]	R _{2/3,k timber} [kN]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	-	11,6
	LBS	Ø5 x 50		-	3,5
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	10,7	-
	LBS	Ø5 x 50		6,0	-
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	16,9	-
	LBS	Ø5 x 50		8,3	-

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost nekaterih možnih rešitev za pritrditev.

konfiguracija na betonu	pritrrditev skozi luknje Ø13			no washer pattern 3-5	washer pattern 2	e _y [mm]	pattern 2 e _z ⁽¹⁾ [mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]	R _{2/3,d concrete} [kN]	R _{2/3,d concrete} [kN]		
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	30,3	11,4	30	174,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		41,2	12,5		
	SKR	12 x 90		22,7	-		
		12 x 110		-	4,6		
	AB1	M12 x 100		30,7	-		
		M12 x 120		-	7,9		
razpokan	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	2	38,1	6,8		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		41,2	14,3		
	SKR	12 x 90		15,9	-		
		M12 x 100		26,4	-		
	AB1	M12 x 100		-	4,6		
		M12 x 120		-	-		
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	14,8	-		
		M12 x 195		21,0	5,0		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		23,7	5,5		
		12 x 90		6,0	-		
	AB1	M12 x 100		7,7	-		
		M12 x 100		-	-		

OPOMBE

⁽¹⁾ Za pattern 3-5 je ekscentričnost e_z enaka nič.

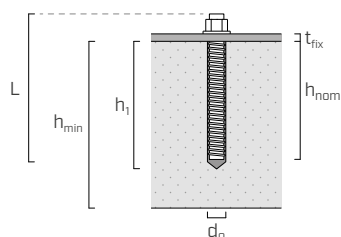
SPLOŠNA NAČELA

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 23.

■ INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vrsta sidrala		d ₀ [mm]	h _{min} [mm]	no washer			washer		
tip	Ø x L [mm]			h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	200	120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
EPO-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
SKR	12 x 90	10		64	88	110	64	82	105
	12 x 110	10		-	-	-	64	99	120
AB1	M12 x 100	12		70	80	85	-	-	-
	M12 x 120	12		-	-	-	70	80	85

Predhodno narezana navojna palica INA razreda 5.8/8.8 v kompletu z matico in podložko.



t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

debelina pritrjene plošče
globina vstavitve
dejanska globina sidranja
minimalna globina izvrtine
premer izvrtine v betonu
minimalna debelina betona

■ PREVERJANJE SIDER PRI OBREMENITVI F_{2/3}

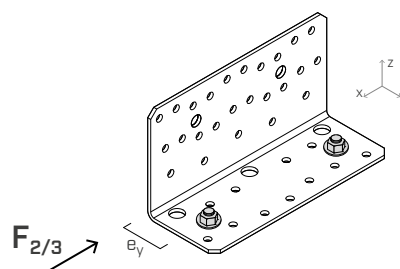
VGRADNJA BREZ PODLOŽKO

Pritrditev na beton s pomočjo sidral je treba dodatno preveriti glede na obremenitve samega sidrala, ki jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (e).

Skupino sidral je treba preveriti na:

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

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$$



VGRADNJA S PODLOŽKO

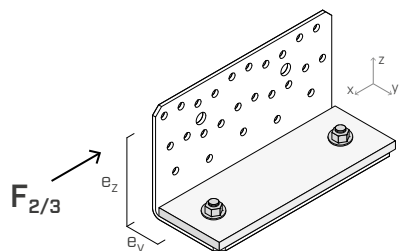
Pri vgradnji z washer je treba pritrnitev na beton s pomočjo sidral dodatno preveriti glede na obremenitve samega sidrala, ki jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (e).

Skupino sidral je treba preveriti na:

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

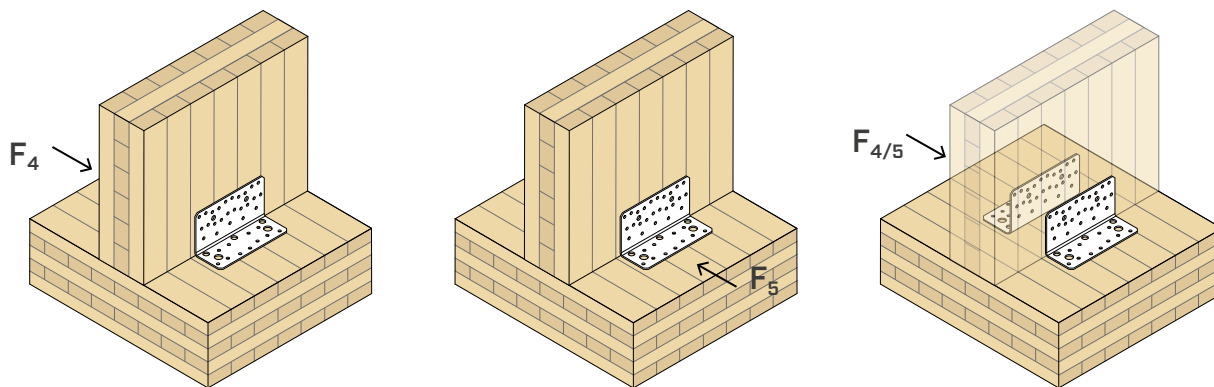
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$$

$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_z$$



■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-LES | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



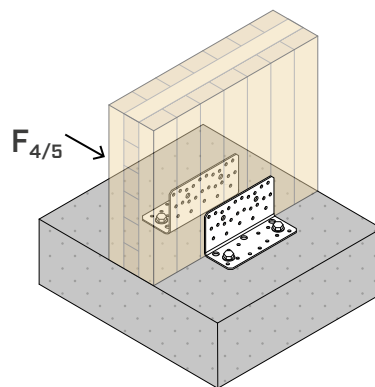
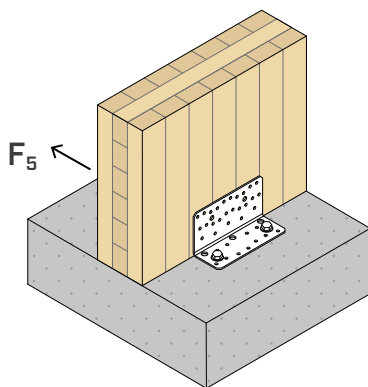
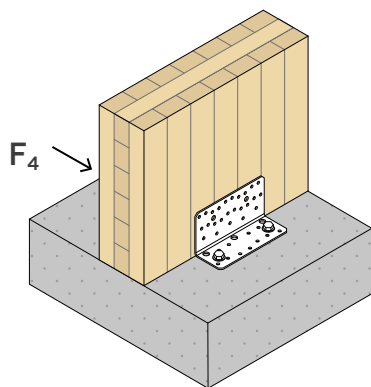
KODA	konfiguracija	LES						
		pritrnitev skozi luknje				R _{4,k} timber	R _{5,k} timber	R _{4/5,k} timber
		tip	Ø x L [mm]	n _V [kos]	n _H [kos]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	7,4	1,8	9,2
		LBS	Ø5 x 50			7,4	1,8	9,2
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	23,2	3,4	26,6
		LBS	Ø5 x 50			22,0	3,4	25,4
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	9,2	3,4	12,6
		LBS	Ø5 x 50			9,2	3,4	12,6
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	22,3	2,5	24,8
		LBS	Ø5 x 50			21,6	2,5	24,1
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	22,3	2,5	24,8
		LBS	Ø5 x 50			21,6	2,5	24,1
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	10,2	2,5	12,7
		LBS	Ø5 x 50			10,2	2,5	12,7
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	18,7	4,8	23,5
		LBS	Ø5 x 50			17,7	4,8	22,5
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	14,7	4,8	19,5
		LBS	Ø5 x 50			14,7	4,8	19,5
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	5	18,9	2,4	21,3
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	3	14,2	2,4	16,6
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	19,1	2,6	21,7
		LBS	Ø5 x 50			19,1	2,6	21,7

OPOMBE

- Vrednosti F₄, F₅, F_{4/5} v tabeli veljajo za izračun ekscentričnosti obremenitve e=0 (leseni elementi, zavarovani pred zasukom).
- Vrednosti za trdnost v tabeli so veljavne tudi pri vgradnji z zvočnim profilom XYLOFON pod vodoravno prirobnico.
- Za vrednosti togosti K_{4,ser} v konfiguraciji les-les in les-beton glej ETA-22/0089.

■ STATIČNE VREDNOSTI | LES-BETON | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



KODA	konfiguracija	LES			R _{4,k} timber [kN]	R _{5,k} timber [kN]	R _{4/5,k} timber [kN]
		pritrnitev skozi luknje	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		
NINO100100	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	6,2	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 50	14	6,2	1,1	7,4
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50	14	22,0	1,8	23,8
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	3,8	1,1	5,0
		LBS	Ø5 x 50	8	3,8	1,1	5,0
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	14,4	3,4	17,8
		LBS	Ø5 x 50	8	13,6	3,4	17,0
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	6,3	1,8	8,1
		LBS	Ø5 x 50	4	5,9	1,8	7,7
	pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	9,2	3,4	12,6
		LBS	Ø5 x 50	4	9,2	3,4	12,6
NINO15080	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	8,7	1,6	10,3
		LBS	Ø5 x 50	10	8,7	1,6	10,3
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	22,3	2,5	24,8
		LBS	Ø5 x 50	20	21,6	2,5	24,1
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	10,2	2,5	12,7
		LBS	Ø5 x 50	10	10,2	2,5	12,7
	pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	18,7	4,8	23,5
		LBS	Ø5 x 50	10	17,7	4,8	22,5
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	8,4	2,5	10,9
		LBS	Ø5 x 50	5	7,9	2,5	10,4
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	11,6	4,8	16,4
		LBS	Ø5 x 50	5	11,6	4,8	16,4
NINO15080S	pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	18,9	2,3	21,3
	pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	14,2	1,4	15,6
NINO100200	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	2,1	0,7	2,8
		LBS	Ø5 x 50	14	2,1	0,7	2,8
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	2,6	0,8	3,4
		LBS	Ø5 x 50	21	2,6	0,8	3,4
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	4,9	1,2	6,1
		LBS	Ø5 x 50	21	4,9	1,2	6,1

OPOMBE

- Vrednosti F₄, F₅, F_{4/5} v tabeli veljajo za izračun ekscentričnosti obremenitve e=0 (leseni elementi, zavarovani pred zasukom).
- Za vrednosti togosti K_{4, ser} v konfiguraciji les-les in les-beton glej ETA-22/0089.

SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-22/0089.
- Projektne vrednosti se pridobijo iz naslednjih tabelarnih vrednosti:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{d, \text{concrete}} \right\}$$

Koeficienta k_{mod} in γ_M se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.

- Značilne vrednosti nosilne zmogljivosti $R_{k, \text{timber}}$ so določene za kombinirani zlom lesa in betona.
- Možna je namestitve z žebli in vijaki, ki so krajši od priporočenih dolžin v tabeli. V tem primeru je treba vrednosti nosilne zmogljivosti $R_{k, \text{timber}}$ pomnožiti z naslednjim koeficientom zmanjšanja k_F :

– za žeblice

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

– za vijake

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, \text{short}, Rk}}{2,26 \text{ kN}}; \frac{F_{ax, \text{short}, Rk}}{2,69 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v, \text{short}, Rk}$ = značilna strižna trdnost žeblice ali vijaka

$F_{ax, \text{short}, Rk}$ = značilna trdnost ob odvitju žeblice ali vijaka

- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opraviti posebej. Opozarjamo, da je potrebno preveriti odsotnost krhkih zlomov pred doseganjem trdnosti spoja.
- Leseni konstrukcijski elementi, na katere so pritrjeni povezovalni pripomočki, morajo biti vpeti za zaščito pred zasuki.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pri višjih vrednostih ρ_k lahko upornosti lesa pretvorimo s pomočjo vrednosti k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- V fazi izračuna se je upošteval trdnostni razred betona C25/30 z redko razporejeno armaturo, brez medosnih razdalj in odmikov od roba ter minimalne debeline, navedene v tabelah z vrednostmi vgradnih parametrov uporabljenih sidral.
- Vrednosti za trdnost veljajo za predpostavke izračunov, prikazane v tabeli; pri pogojih na mestu vgradnje, ki se razlikujejo od mejnih pogojev, navedenih v tabeli (npr. minimalne razdalje od robov ali različna debelina betona) je mogoče preverjanje sidral v betonu opraviti s pomočjo programske opreme za izračun MyProject, odvisno od projektnih potreb.
- Potresno načrtovanje sidral je bilo izvedeno v razredu učinkovitosti C2, brez zahtev glede raztezkov sidral (možnost a2) elastična izvedba v skladu z EN 1992-2018 $\alpha_{sus} = 0,6$. Za kemična sidrala se predvideva, da je krožni prostor med sidralom in izvrtino na plošči napolnjen ($\alpha_{gap} = 1$).
- V nadaljevanju so navedene ocene ETA proizvoda, ki se nanašajo na sidrala, uporabljena pri izračunu trdnosti betona:
 - kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA-20/0363;
 - kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA-20/1285;
 - kemično sidralo EPO-FIX v skladu z oceno ETA-23/0419;
 - vijačno sidralo SKR v skladu z oceno ETA-24/0024;
 - mehansko sidralo AB1 v skladu z oceno ETA-17/0481 (M12).

INTELEKTUALNA LASTNINA

- Kotniki NINO so zaščiteni z naslednjimi patenti:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.
- Poleg tega so zaščiteni z naslednjimi registriranimi skicami Skupnosti:
 - RCD 015032190-0016;
 - RCD 015032190-0017;
 - RCD 015032190-0018;
 - RCD 015051914-0001.