

UNIVERZÁLNY UHOLNÍK PRE STRIOVÉ A ŤAHOVÉ SILY

VŠESTRANNÉ VYUŽITIE

Dostupný v štyroch modeloch pre rôzne možnosti upevnenia na steny CLT alebo timber frame. Odolnosti certifikované ETA s pružným profilom XYLOFON PLATE.

INOVATÍVNY

Na upevnenie v konfigurácii drevo-drevo možno použiť klince LBA, skrutky LBS alebo skrutky HBS PLATE. Pridaním voliteľných skrutiek s celým závitom VGS získava uholník výnimočnú odolnosť.

MIMORIADNE ODOLNÝ

Vynikajúce hodnoty odolnosti vo všetkých smeroch s možnosťou použitia v konfigurácii drevo-drevo alebo drevo-betón. Pri montáži na betón spolu s pridaným washer dosahuje mimoriadnu odolnosť.

TIMBER FRAME

Vylepšené čiastočné upevnenie umožňuje montáž aj s podkladovou maltou. Umožňuje použitie aj na malých rámových stenách (38 mm | 2").



PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2

MATERIÁL

S250
Z275

NINO: uhlíková oceľ S250GD + Z275

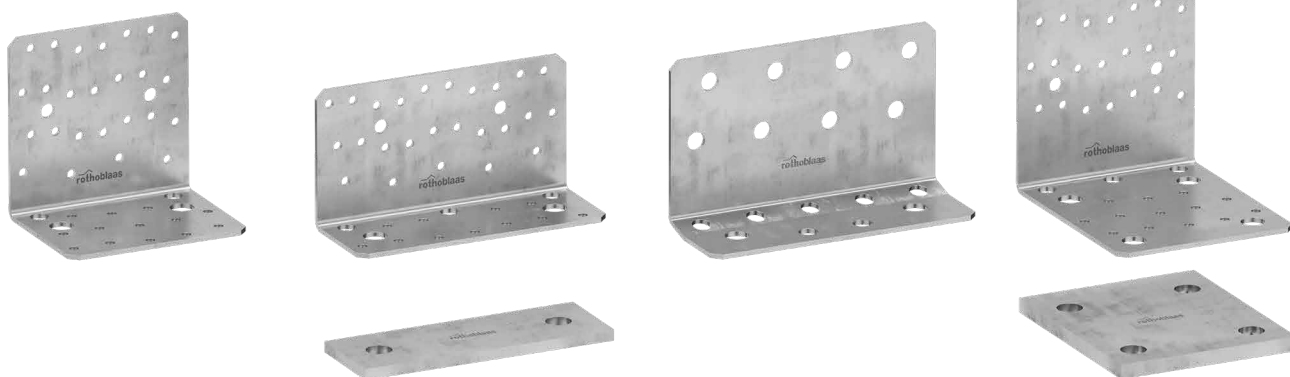
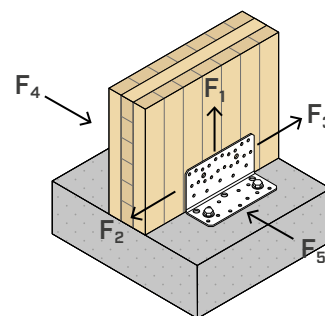
S350
Z275

NINO15080S: uhlíková oceľ S350GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

NINO WASHER: uhlíková oceľ S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHANIE



OBLASTI POUŽITIA

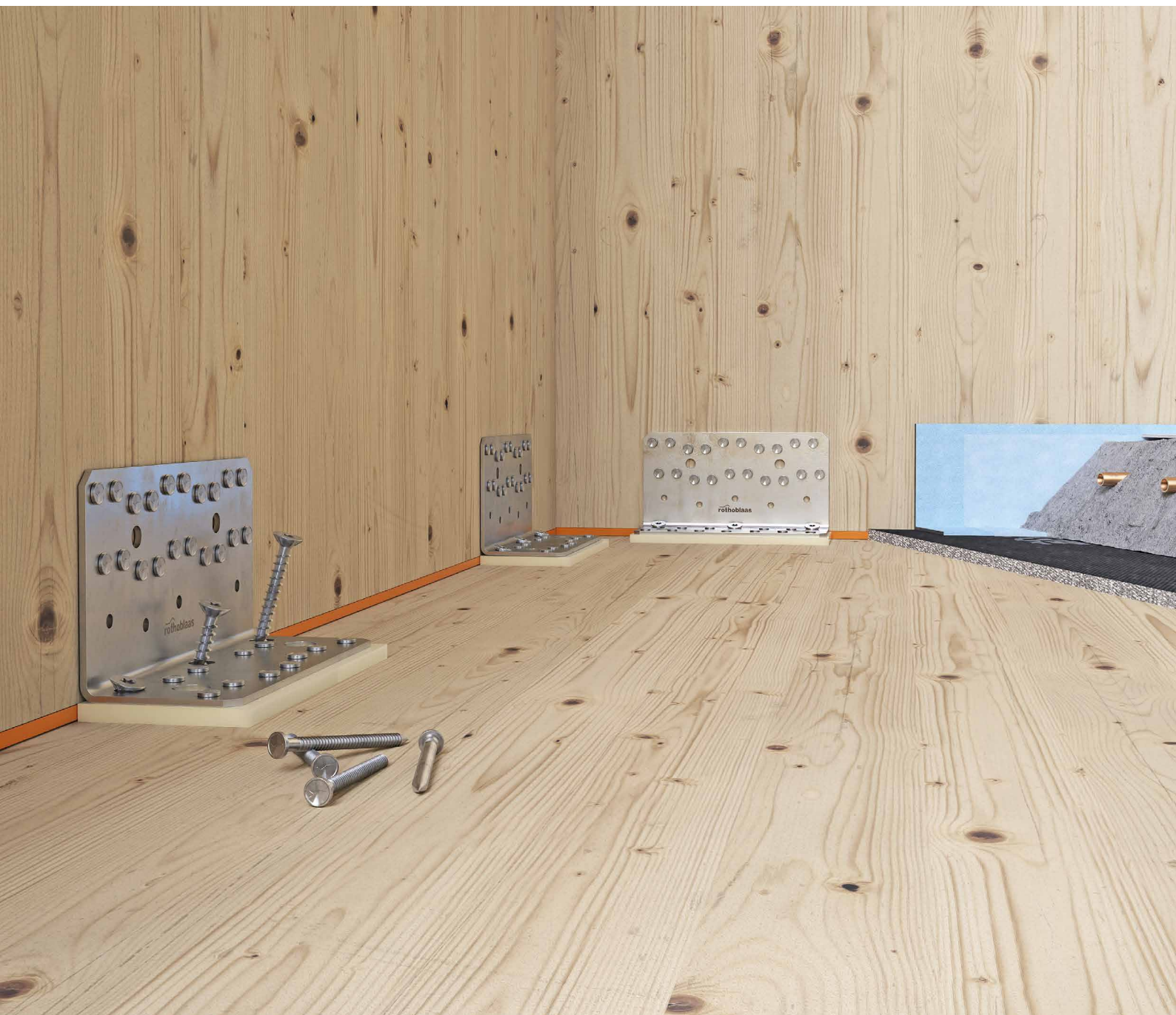
Spoje odolné v ťahu a strihu s malým až stredným namáhaním.

Vylepšené riešenie pre upevnenie rámových stien.

Konfigurácie drevo-drevo, drevo-betón a drevo-ocel.

Použitie na:

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



JEDINÝ A SKRYTÝ UHOLNÍK

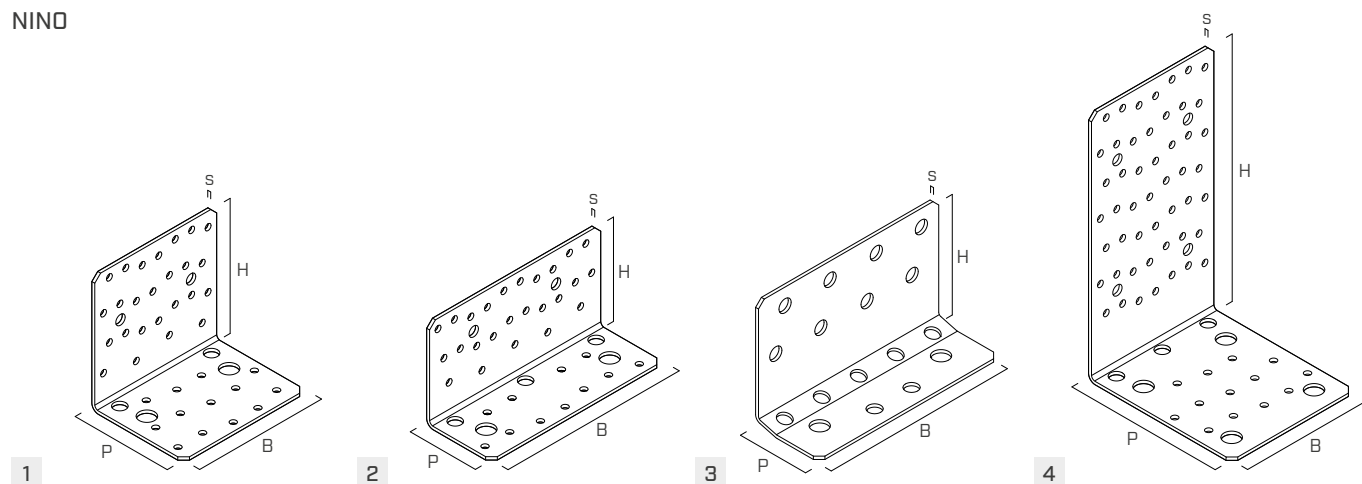
Použitie jediného typu uholníka na upevnenie v strihu aj v ťahu. Možnosť začlenenia do stropného alebo podhľadového balíka.

VYVÝŠENÁ STENA

Schémy čiastočného upevnenia umožňujú montáž na stenách CLT s podkladovým nosníkom alebo betónovou obrubou s výškou do 120 mm.

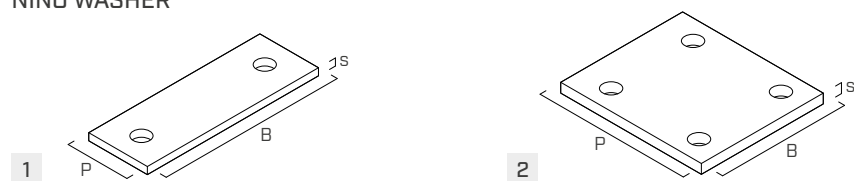
KÓDY A ROZMERY

NINO



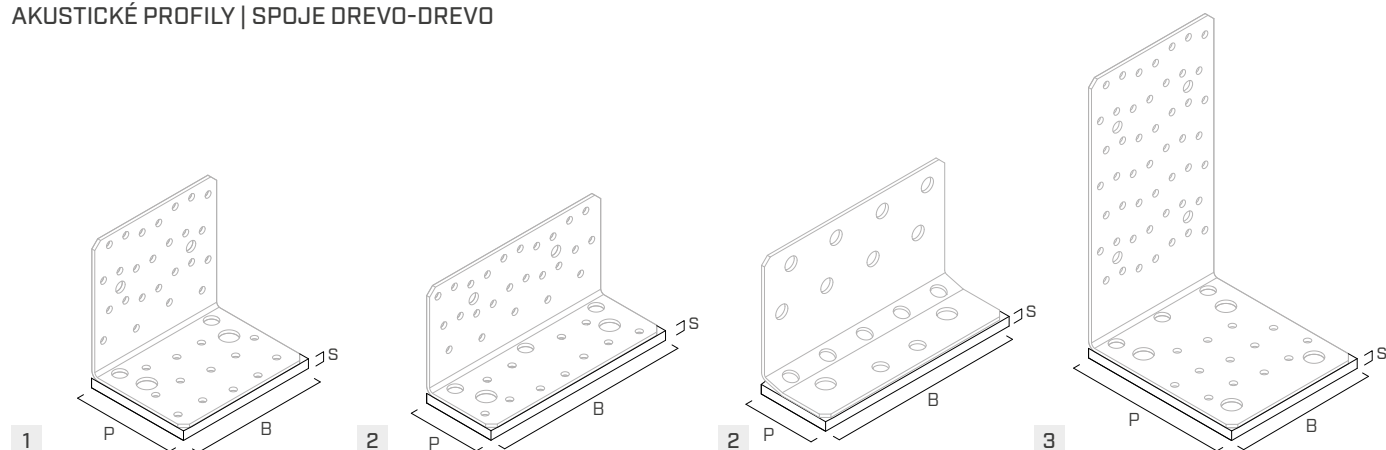
KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n _H Ø10 [ks]	n _H Ø13 [ks]	n _V Ø10,5 [ks]			ks
1 NINO100100	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2 NINO15080	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3 NINO15080S	156	55	94	2,5	-	-	2	8 + 7	●	●	10
4 NINO100200	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



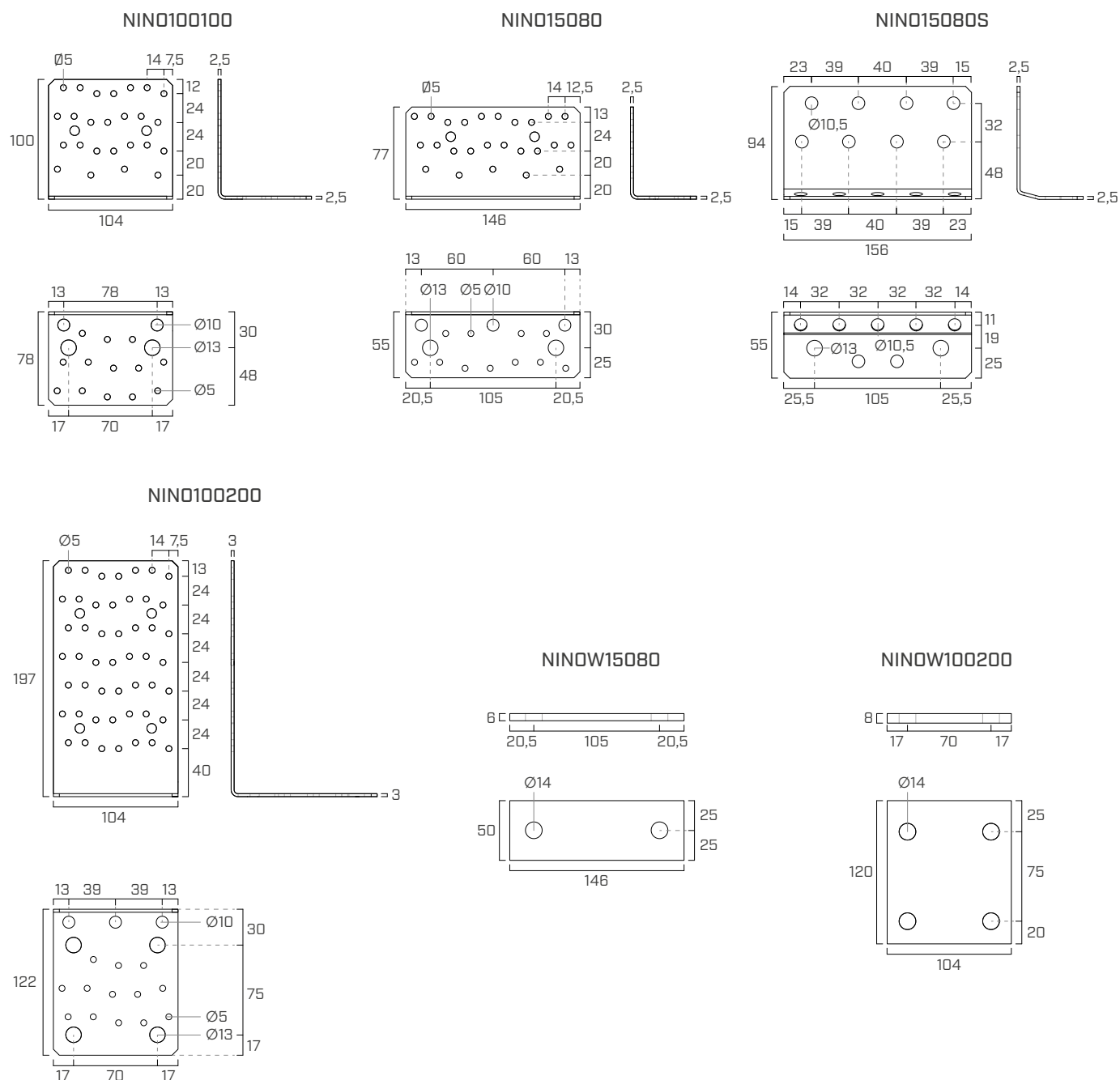
KÓD	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n _H Ø14 [ks]		ks
1 NINOW15080	●	-	146	50	6	2	●	10
2 NINOW100200	-	●	104	120	8	4	●	10

AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DREVO-DREVO



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

GEOMETRIA



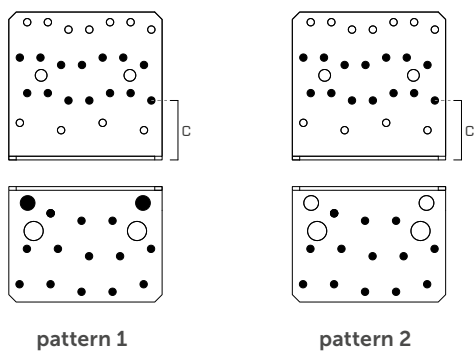
FIXOVANIA

typ	popis		d [mm]	držiak	str.
LBA	klinec s vylepšenou priľnavosťou		4		570
LBS	skrutka so zaoblenou hlavou		5		571
VGS	skrutka s celkovým závitom so zápusťou hlavou		9		575
HBS PLATE	skrutka s hlavou v tvare zrezaného kužeľa		8		573
AB1	expanzná kotva so svorkou CE1		12		536
SKR	kotevná skrutka		12		528
VIN-FIX	vinylesterová chemická malta		M12		545
HYB-FIX	hybridná chemická malta		M12		552
EPO-FIX	epoxidová chemická malta		M12		557

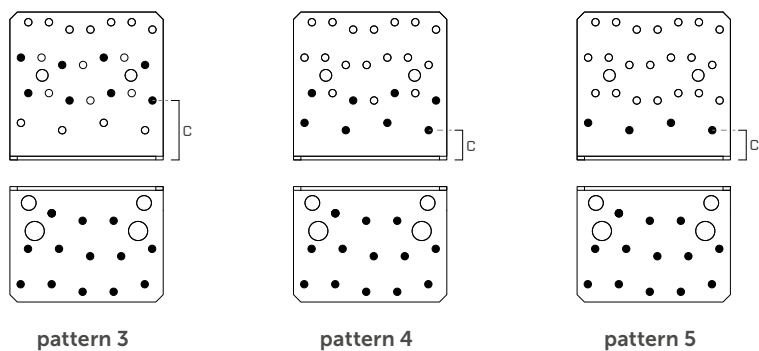
SCHÉMY UPEVNENIA

NINO100100 | DREVO-DREVO

MONTÁŽ NA CLT

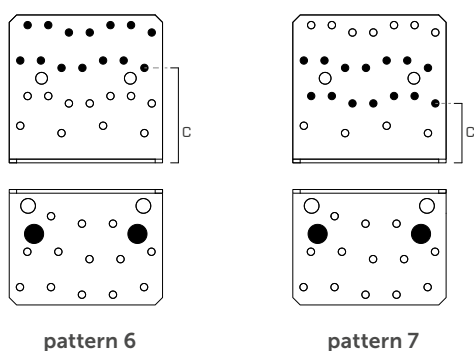


MONTÁŽ NA TIMBER FRAME

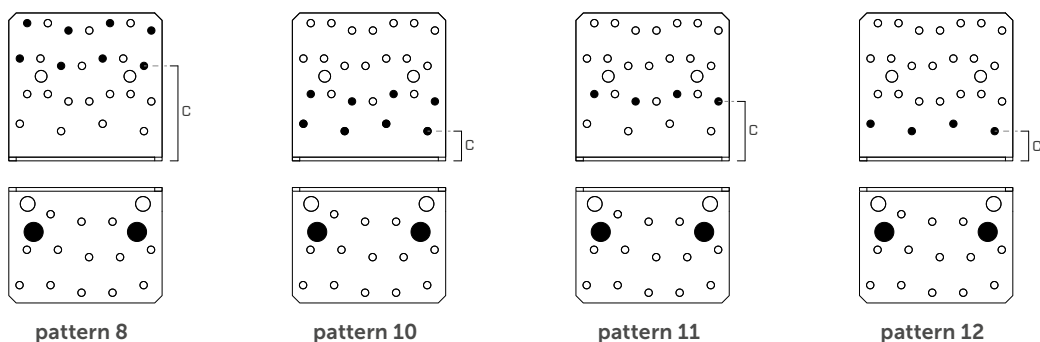


NINO100100 | DREVO-BETÓN

MONTÁŽ NA CLT



MONTÁŽ NA TIMBER FRAME

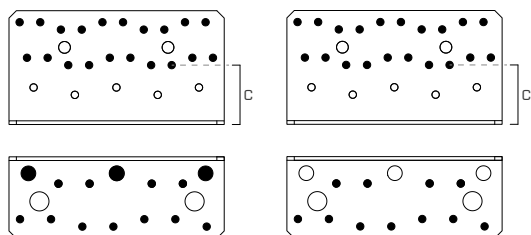


KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5		fixovanie otvorov Ø10	fixovanie otvorov Ø13	c [mm]	držiak	
		n _V [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]			
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	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	-	●

SCHÉMY UPEVNNENIA

NINO15080 | DREVO-DREVO

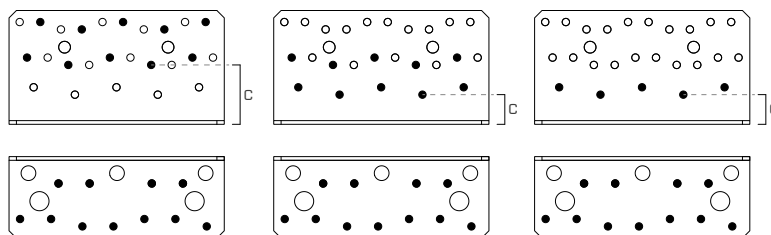
MONTÁŽ NA CLT



pattern 1

pattern 2

MONTÁŽ NA TIMBER FRAME



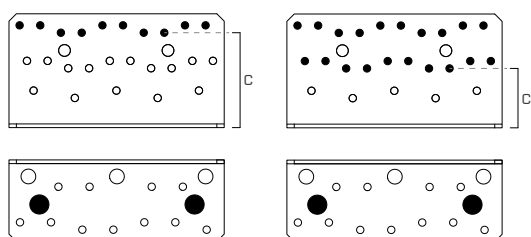
pattern 3

pattern 4

pattern 5

NINO15080 | DREVO-BETÓN

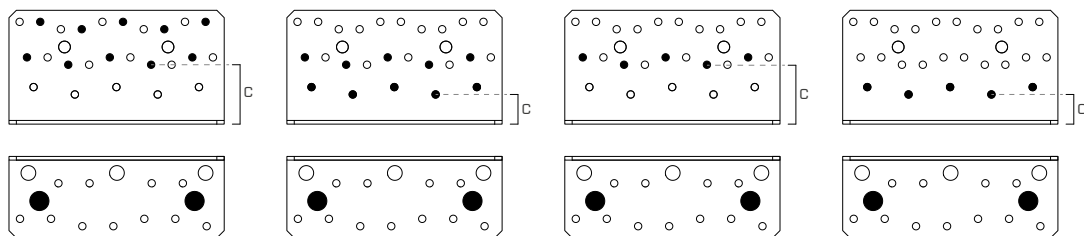
MONTÁŽ NA CLT



pattern 6

pattern 7

MONTÁŽ NA TIMBER FRAME



pattern 8

pattern 9

pattern 10

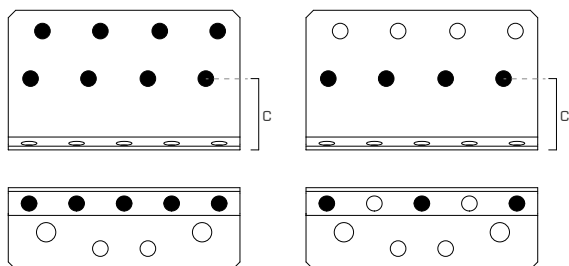
pattern 11

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5		fixovanie otvorov Ø10	fixovanie otvorov Ø13	c [mm]	držiak	
		n _V [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]			
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	-	●

SCHÉMY UPEVNEŇA

NINO15080S | DREVO-DREVO

MONTÁŽ NA CLT

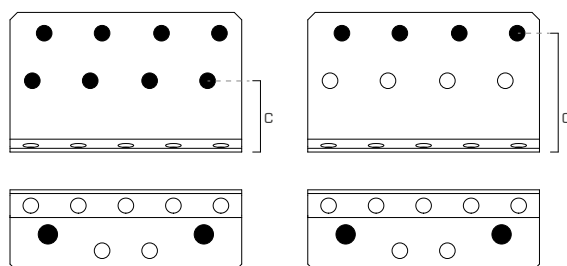


pattern 1

pattern 2

NINO15080S | DREVO-BETÓN

MONTÁŽ NA CLT



pattern 3

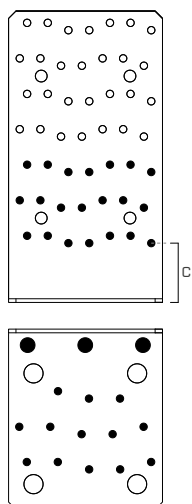
pattern 4

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø10,5		fixovanie otvorov Ø13	c [mm]	držiak	
		n _V [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]			
NINO15080S	pattern 1	8	5	-	48	●	-
	pattern 2	4	3	-	48	●	-
	pattern 3	8	-	2	48	-	●
	pattern 4	4	-	2	80	-	●

SCHÉMY UPEVNEŇA

NINO100200 | DREVO-DREVO

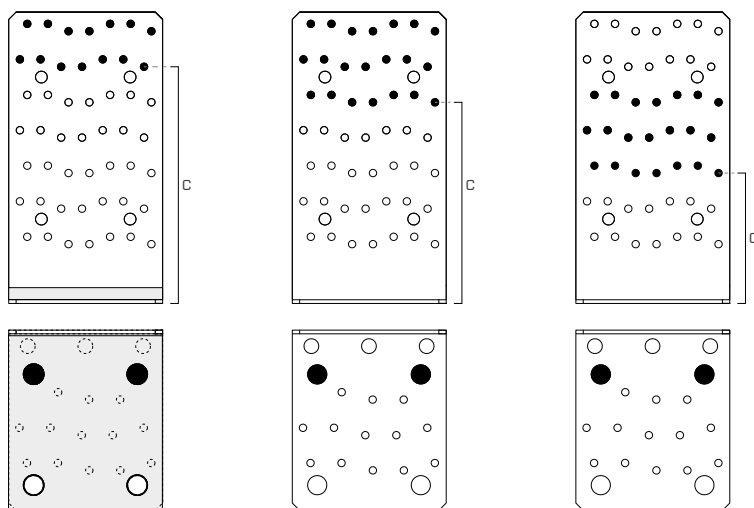
MONTÁŽ NA CLT



pattern 1

NINO100200 | DREVO-BETÓN

MONTÁŽ NA CLT



pattern 2

pattern 3

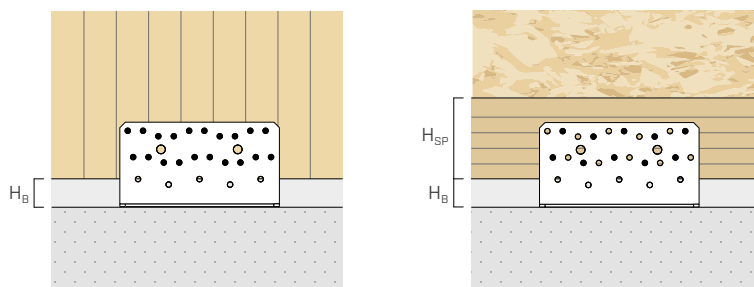
pattern 5

KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov Ø5		fixovanie otvorov Ø10	fixovanie otvorov Ø13	c [mm]	držiak	
		n _V [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]			
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2 ^(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

^(*) Montáž s podložkou NINOW100200.

MONTÁŽ

MAXIMÁLNA VÝŠKA MEDZIVRSTVY H_B



MONTÁŽ NA CLT

KÓD	konfigurácia	$n_V - \varnothing$	$H_{B \max}$ [mm]		
			klince LBA Ø4	skrutky 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	-

MONTÁŽ NA TIMBER FRAME

KÓD	konfigurácia	$n_V - \varnothing$	$H_{B \max}$ [mm]		$H_{SP \min}$ [mm]
			klince LBA Ø4	skrutky 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

POZNÁMKY

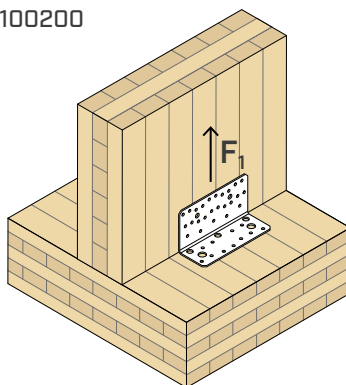
Výška medzivrstvy H_B (vyrovnávacia malta, prah alebo drevený krajný nosník) je stanovená s ohľadom na nasledujúce zákonné predpisy určené pre upevnenia do dreva:

- CLT: minimálne vzdialenosti v súlade s ÖNORM EN 1995:2014 - Príloha K pre klince a s ETA-11/0030 pre skrutky.
- C/GL: minimálne vzdialenosti pre masívne alebo lamelové drevo sú dané normou EN 1995:2014 v súlade s ETA s ohľadom na mernú hmotnosť drevených prvkov $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

- Minimálna hrúbka krajného nosníka $H_{SP \min}$ bola stanovená s ohľadom na $a_{4,c} \geq 13 \text{ mm}$ a $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$ s minimálnou výškou 38 mm v súlade s požiadavkami stanovenými v ETA-22/0089.

■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | F₁

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



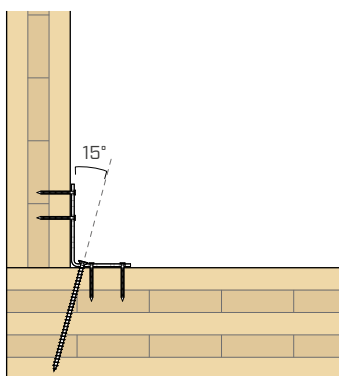
ODOLNOSŤ STRANY DREVA

KÓD	usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov				R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]	n _H [ks]		
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	

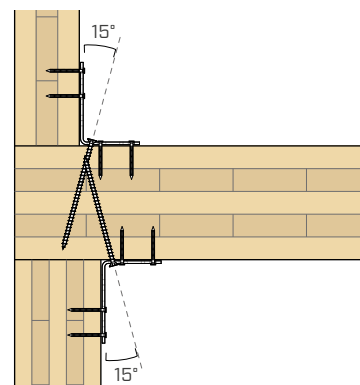
(*) V prípade montáže spolu s akustickým profilom je potrebné predpokladať odolnosť R_{1,k timber} 37,2 kN.

■ MONTÁŽ S NAKLONENÝMI SKRUTKAMI | DREVO-DREVO

Možnosť použitia naklonených skrutiek VGS vo všetkých modeloch poskytuje viac návrhových možností a riešení pre rôzne typy použitia. Uholníky NINO sú vynikajúcou voľbou s jedinečným výkonom v oblasti zaťaženia ťahom aj strihom.



Príklad: montáž uholníka NINO15080 s naklonenými skrutkami VGS

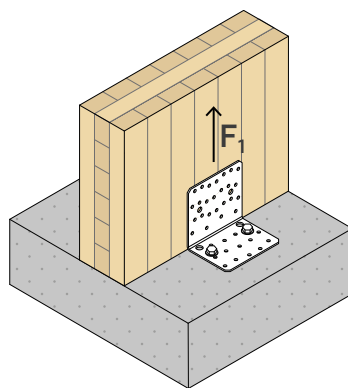


Príklad: montáž uholníkov NINO15080 s naklonenými skrutkami VGS pre upevnenie na medzipodlažné steny s odlišnou hrúbkou

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Hodnoty účinnej nosnosti uvedené v tabuľke platia pri montáži so skrutkami VGS Ø9 s dĺžkou ≥ 140 mm. Pre skrutky s menšou dĺžkou L musí byť R_{1,k timber} vynásobené redukčným faktorom L/140.

• Hodnoty odolnosti uvedené v tabuľke platia aj pri montáži s akustickým profilom XYLOFON vloženým pod horizontálnu prírubu.



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
	typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]		
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	14,0	R _{1,k timber} /18
	LBS	Ø5 x 50		14,0	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]		
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	23,8	1,21
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		26,2	
seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		15,5	
		M12 x 245		20,1	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		24,0	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		d ₀ [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
typ	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

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.

Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

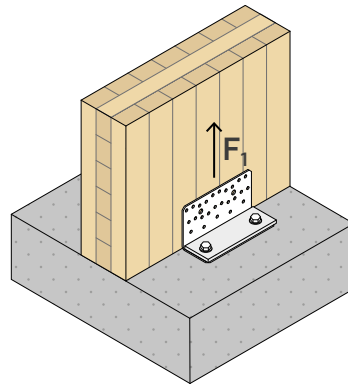
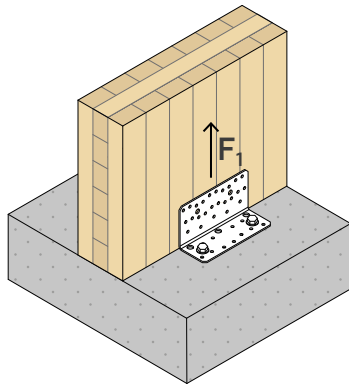
Hodnoty odolnosti strany betónu boli vypočítané s predpokladanou hrúbkou t_{fix} 2 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre VŠEOBECNÉ PRINCÍPY výpočtu odkazujeme na str. 23.

■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BETÓN | F_1

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			bez washer		s washer	
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{1,k}$ 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	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			bez washer pattern 6-7		s washer pattern 6-7	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{1,d}$ concrete [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d}$ concrete [kN]	$k_{t//}$
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	33,8	1,38	25,9	1,75
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		18,8		14,4	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,2		27,7	
seizmicky odolný	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	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy [mm]		d_0 [mm]	bez washer				s washer			
			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

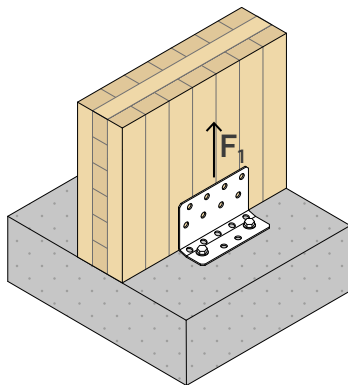
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.

Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

Hodnoty odolnosti strany betónu pri montáži s washer boli vypočítané s predpokladanou hrúbkou t_{fix} 8 mm. Pre montáž bez washer sa predpokladá hodnota t_{fix} 2 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre všeobecné princípy výpočtu odkazujeme na str. 23.



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø10,5			R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
	typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]		
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	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]		
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	34,3	1,36
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,7	
seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,5	
		M12 x 245		18,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		22,5	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		d ₀	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}
		[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

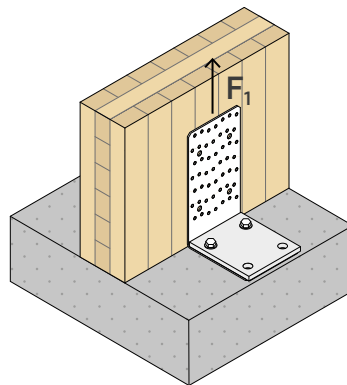
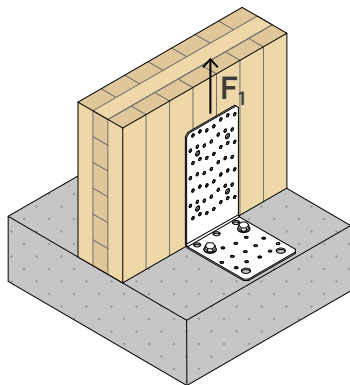
Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.

Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

Hodnoty odolnosti strany betónu boli vypočítané s predpokladanou hrúbkou t_{fix} 2 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre všeobecné princípy výpočtu odkazujeme na str. 23.



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			bez washer		s washer	
	typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]	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		-	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			bez washer pattern 3-5		s washer pattern 2	
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
neporušený	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	
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		21,8		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		42,3		37,0	
seizmicky odolný	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	

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		d ₀	bez washer				s 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

Predrezaná závitová tyč INA doplnená o maticu a podložku: odkazujeme na str. 562.

Závitová tyč MGS triedy 8.8, rezaná na mieru: odkazujeme na str. 174.

Hodnoty odolnosti strany betónu pri montáži s washer boli vypočítané s predpokladanou hrúbkou t_{fix} 11 mm. Pre montáž bez washer sa predpokladá hodnota t_{fix} 3 mm.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre všeobecné princípy výpočtu odkazujeme na str. 23.

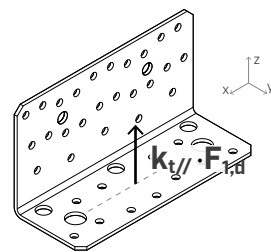
KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_1

MONTÁŽ S A BEZ NINO WASHER

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (k_t).

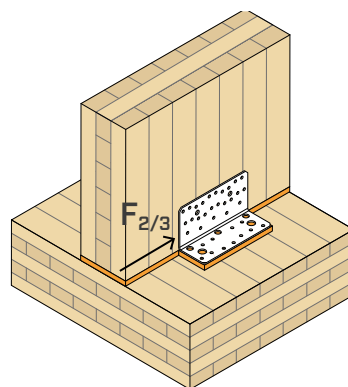
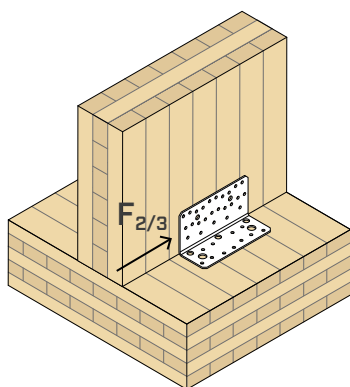
Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

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



STATICKÉ HODNOTY | DREVO-DREVO | $F_{2/3}$

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

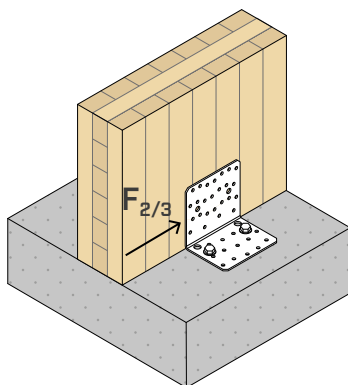
KÓD	usporiadanie na dreve	typ	fixovanie otvorov			bez XYLOFON	XYLOFON	
			$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [ks]	n_H [ks]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA LBS	$\varnothing 4 \times 60$ $\varnothing 5 \times 50$	14	13 + 2 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	$R_{2/3,k \text{ timber}}/6$

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Hodnoty účinnej nosnosti uvedené v tabuľke platia pri montáži so skrutkami VGS $\varnothing 9$ s dĺžkou ≥ 140 mm. Pre skrutky s menšou dĺžkou L musí byť $R_{2/3,k \text{ timber}}$ vynásobené redukčným faktorom $L/140$.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre všeobecné princípy výpočtu odkazujeme na str. 23.



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]		
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	

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

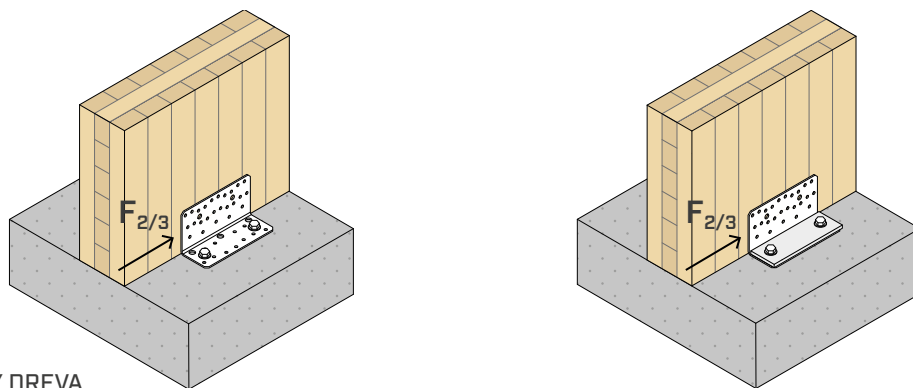
usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø14			R _{2/3,d} concrete [kN]	e _y [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]		
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	30,3	30
	SKR	12 x 90		22,8	
	AB1	M12 x 100		30,7	
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	26,9	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		30,2	
	SKR	12 x 90		15,9	
	AB1	M12 x 100		26,5	
seizmicky odolný	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	14,8	
		M12 x 195		21,0	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		23,8	
	SKR	12 x 90		6,0	
	AB1	M12 x 100		7,6	

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre všeobecné princípy výpočtu odkazujeme na str. 23.

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

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			bez washer	s washer
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]	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

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

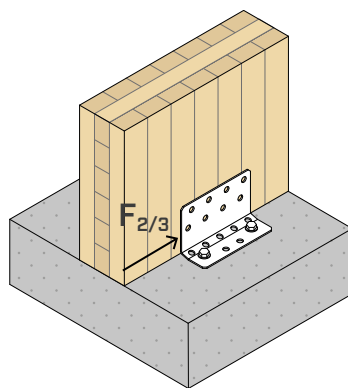
usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			bez washer	s washer		e _y [mm]	pattern 6 e _z ⁽¹⁾ [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]	R _{2/3,d concrete} [kN]	pattern 6 R _{2/3,d concrete} [kN]	pattern 7-8-9-10-11 R _{2/3,d concrete} [kN]		
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,8	26,5	34,8	30	66,5
	VIN-FIX 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		
trhlinový	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		
	seizmicky odolný	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		

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Pre pattern 7-8-9-10-11 sa predpokladá nulová výstrednosť e_z v súlade s ETA-22/0089.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre všeobecné princípy výpočtu odkazujeme na str. 23.



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø10,5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	
pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	41,3
pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	22,6

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

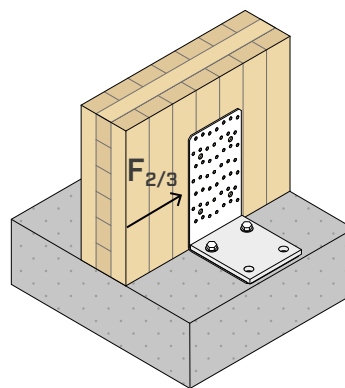
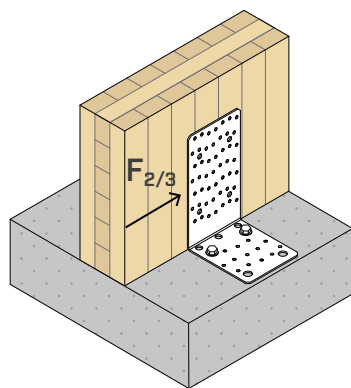
usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			$R_{2/3,d}$ concrete [kN]	e_y [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]		
neporušený	VIN-FIX 5.8	M12X140	2	34,8	30
	VIN-FIX 8.8	M12X195		47,2	
	SKR	12 x 90		29,7	
	AB1	M12X100		35,2	
trhlinový	VIN-FIX 5.8	M12X140	2	34,4	30
	HYB-FIX 8.8	M12X140		47,2	
	SKR	12 x 90		20,8	
	AB1	M12X100		34,3	
seizmicky odolný	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	

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre všeobecné princípy výpočtu odkazujeme na str. 23.

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

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



ODOLNOSŤ STRANY DREVA

usporiadanie na dreve	fixovanie otvorov Ø5			bez washer	s washer
	typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]	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	-

ODOLNOSŤ STRANY BETÓNU

Hodnoty odolnosti niektorých možných riešení upevnenia.

usporiadanie na betóne	fixovanie otvorov Ø13			bez washer pattern 3-5	s washer pattern 2	e _y [mm]	pattern 2 e _z ⁽¹⁾ [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]	R _{2/3,d concrete} [kN]	R _{2/3,d concrete} [kN]		
neporušený	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		
trhlinový	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		-	4,6		
seizmicky odolný	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		-	-		

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Pre pattern 3-5 sa predpokladá nulová výstrednosť e_z.

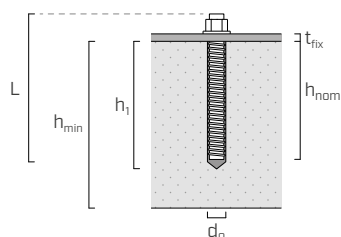
VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

Pre všeobecné princípy výpočtu odkazujeme na str. 23.

PARAMETRE INŠTALÁCIE KOTVY

typ kotvy		d ₀ [mm]	h _{min} [mm]	bez washer			s washer		
typ	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

Predrezaná závitová tyč INA triedy 5.8/8.8 s podložkou a maticou.



t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

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

KONTROLA KOTIEV PRI NAMÁHANÍ F_{2/3}

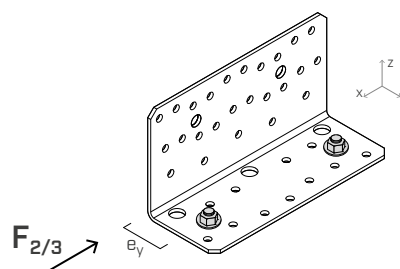
INŠTALÁCIA BEZ WASHER

Pri upevnení na betón s použitím kotiev je potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e).

Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

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

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



INŠTALÁCIA S WASHER

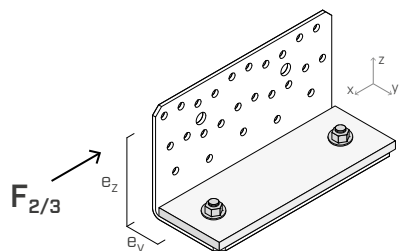
V prípade montáže s washer je pri upevnení na betón s použitím kotiev potrebné overiť samotné kotvy na základe síl namáhania, ktoré sa dajú stanoviť pomocou tabuľkových geometrických parametrov (e).

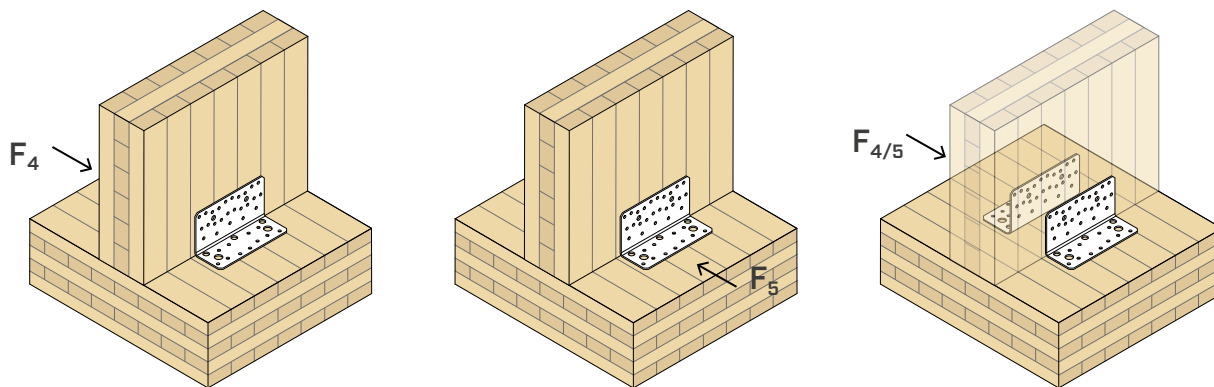
Zoskupenie kotiev je treba overiť z hľadiska:

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

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

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





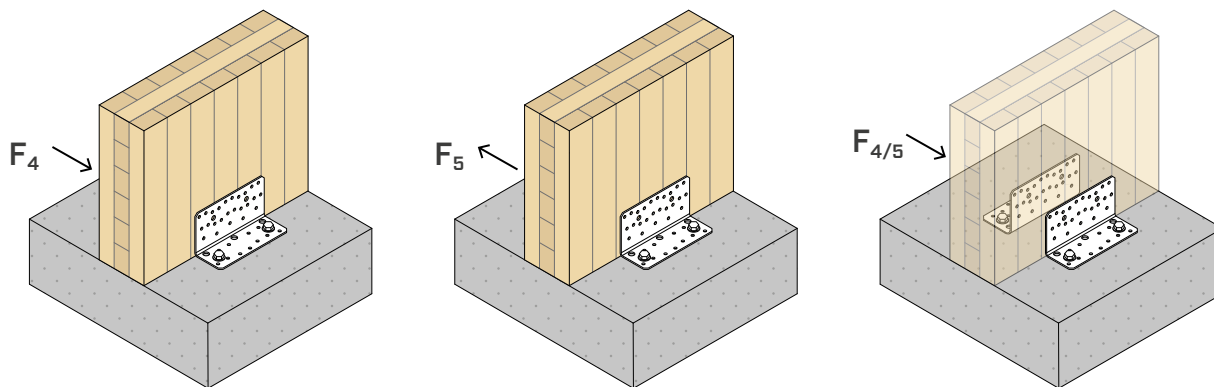
	DREVO							
KÓD	konfigurácia	fixovanie otvorov				R _{4,k} timber	R _{5,k} timber	R _{4/5,k} timber
		typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]	n _H [ks]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	23,2	1,8	25,0
		LBS	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

POZNÁMKY

- Hodnoty F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania $e=0$ (drevené prvky zablokované na otáčanie).
- Pre hodnoty pevnosti $K_{4, ser}$ v konfigurácii drevo-drevo a drevo-betón pozrite ETA-22/0089.
- Hodnoty odolnosti uvedené v tabuľke platia aj pri montáži s akustickým profilom XYLOFON vloženým pod horizontálnu prírubu.

■ STATICKÉ HODNOTY | DREVO-BÉTON | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



KÓD	konfigurácia	DREVO					
		fixovanie otvorov			R _{4,k} timber	R _{5,k} timber	R _{4/5,k} timber
		typ	Ø x L [mm]	n _v [ks]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	6,2	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 50		6,2	1,1	7,4
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50		22,0	1,8	23,8
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	3,8	1,1	5,0
		LBS	Ø5 x 50		3,8	1,1	5,0
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	14,4	3,4	17,8
		LBS	Ø5 x 50		13,6	3,4	17,0
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	6,3	1,8	8,1
		LBS	Ø5 x 50		5,9	1,8	7,7
	pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	9,2	3,4	12,6
		LBS	Ø5 x 50		9,2	3,4	12,6
NINO15080	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	8,7	1,6	10,3
		LBS	Ø5 x 50		8,7	1,6	10,3
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	22,3	2,5	24,8
		LBS	Ø5 x 50		21,6	2,5	24,1
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	10,2	2,5	12,7
		LBS	Ø5 x 50		10,2	2,5	12,7
	pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	18,7	4,8	23,5
		LBS	Ø5 x 50		17,7	4,8	22,5
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	8,4	2,5	10,9
		LBS	Ø5 x 50		7,9	2,5	10,4
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	11,6	4,8	16,4
		LBS	Ø5 x 50		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		2,1	0,7	2,8
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	2,6	0,8	3,4
		LBS	Ø5 x 50		2,6	0,8	3,4
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	4,9	1,2	6,1
		LBS	Ø5 x 50		4,9	1,2	6,1

POZNÁMKY

- Hodnoty F₄, F₅, F_{4/5} uvedené v tabuľke platia pre výstrednosť použitú vo výpočte pôsobiaceho namáhania e=0 (drevené prvky zablokované na otáčanie).
- Pre hodnoty pevnosti K_{4, ser} v konfigurácii drevo-drevo a drevo-betón pozrite ETA-22/0089.

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy EN 1995:2014 v zhode s ETA-22/0089.
- Projektované hodnoty sú odvodené od tabuľkových hodnôt takto:

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

Koeficienty k_{mod} a γ_M sa berú do úvahy podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Charakteristické hodnoty účinnej nosnosti $R_{k, \text{timber}}$ sú stanovené pre kombinované poškodenia strany dreva a strany ocele.
- Na uchytenie možno použiť klince a skrutky s dĺžkou menšou ako je dĺžka uvedená v tabuľke. V takom prípade musia byť hodnoty účinnej nosnosti $R_{k, \text{timber}}$ vynásobené týmto redukčným faktorom k_F :

– pre klince

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

– pre skrutky

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

$F_{v, \text{short}, Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky v strihu

$F_{ax, \text{short}, Rk}$ = charakteristická odolnosť klinca alebo skrutky proti vytiahnutiu

- Dimenzovanie a overenie prvkov do dreva a betónu musí byť vykonané samostatne. Pred dosiahnutím odolnosti spojenia odporúčame overiť, či nie sú prítomné praskliny.
- Konštrukčné drevené prvky, ku ktorým sú pripojené spojovacie prvky, musia byť zablokované na otáčanie.
- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy hustota drevených prvkov, rovnajúca sa $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pri vyšších hodnotách ρ_k je odolnosť na strane dreva možné premeniť prostredníctvom hodnoty k_{dens} :

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

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

- Vo fáze výpočtu bola braná do úvahy trieda odolnosti betónu C25/30 s malou výstužou, bez výskytu rozstupov a vzdialenosti od okraja a minimálnej hrúbky uvedenej v tabuľkách inštalčných parametrov použitých kotiev.
- Hodnoty odolnosti platia pre predpoklady výpočtu definované v tabuľke; pri tvarových podmienkach odlišujúcich sa od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke (napr. minimálne vzdialenosti od okrajov alebo iná hrúbka betónu), kontrola kotiev na strane betónu sa môže vykonávať softvérom pre výpočty MyProject podľa projektových potrieb.
- Návrh v kategórii seizmického výkonu kotvenia triedy C2, bez požiadaviek na pružnosť kotviacich prvkov (možnosť a2); projektovanie pružnosti v súlade s EN 1992:2018, s $\alpha_{\text{SUS}} = 0,6$. Pri chemických kotvách sa predpokladá, že prstenecový priestor medzi kotvou a otvorom platne je vyplnený ($\alpha_{\text{gap}} = 1$).
- Zoznam ETA týkajúcich sa kotiev použitých pri výpočte odolnosti na strane betónu:
 - chemická malta VIN-FIX v súlade s ETA-20/0363;
 - chemická malta HYB-FIX v súlade s ETA-20/1285;
 - chemická malta EPO-FIX v súlade s ETA-23/0419;
 - skrutkovacia kotva SKR v súlade s ETA-24/0024;
 - mechanická kotva AB1 v súlade s ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

- Uholníky NINO sú chránené týmito patentmi:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.
- Okrem toho sú chránené týmito zapísanými dizajnmi spoločenstva:
 - RCD 015032190-0016;
 - RCD 015032190-0017;
 - RCD 015032190-0018;
 - RCD 015051914-0001.