

UNIVERZÁLNÍ ÚHELNÍK PRO SMYKOVÉ A TAHOVÉ SÍLY

VÍCEÚČELOVOST

K dispozici jsou čtyři modely, které splňují různé požadavky na upevnění pro stěny CLT nebo dřevěné rámy. Odolnost certifikovaná společností ETA s pružným profilem XYLOFON PLATE.

KONCENTRÁT INOVACÍ

Konfiguraci dřevo-dřevo lze instalovat pomocí hřebíků LBA, vrtů LBS nebo vrtů HBS PLATE. Doplnění volitelných celozávitových konektorů VGS dodává úhlovému rámu nepředstavitelnou odolnost.

ÚŽASNÉ PEVNOSTI

Vynikající hodnoty pevnosti pro síly ve všech směrech s možností použití v konfiguracích dřevo-dřevo nebo dřevo-beton. Na betonu poskytuje přídatná podložka překvapivou pevnost.

TIMBER FRAME

Optimalizované částečné přibíjení umožňuje instalaci i za použití podkladní malty. Lze použít i u menších rámových stěn (38 mm | 2").

TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2

MATERIÁL

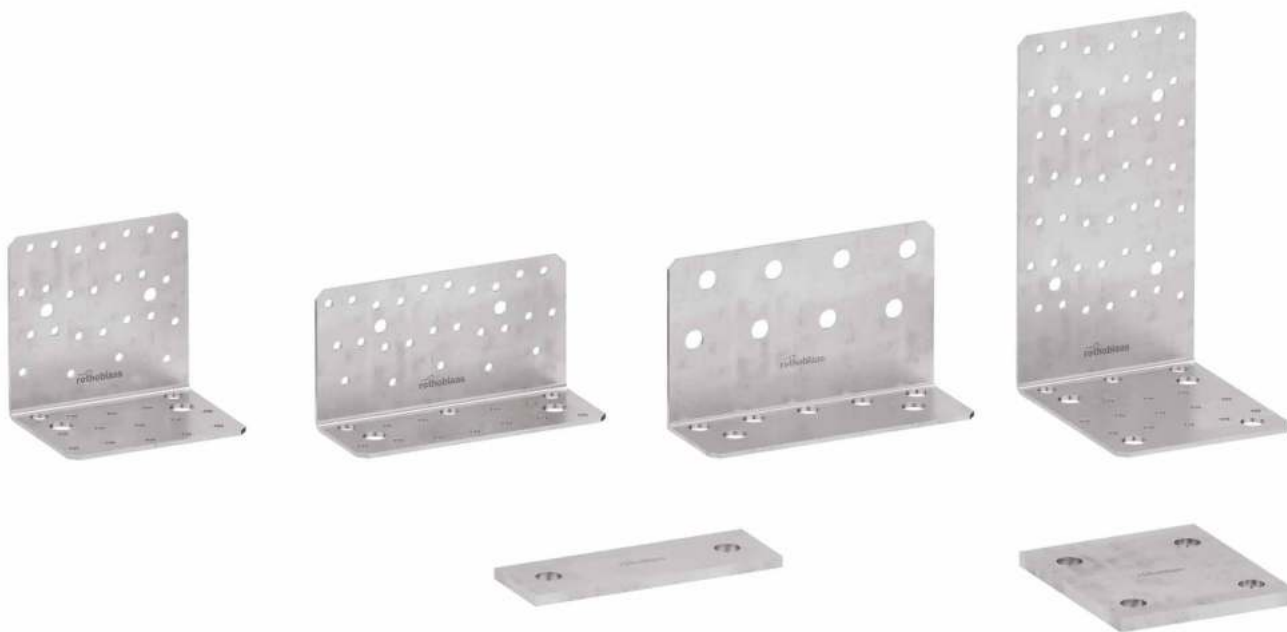
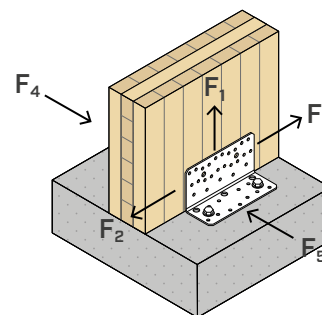
S250
Z275

NINO: uhlíková ocel S250GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

NINO WASHER: uhlíková ocel S235 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



OBLASTI POUŽITÍ

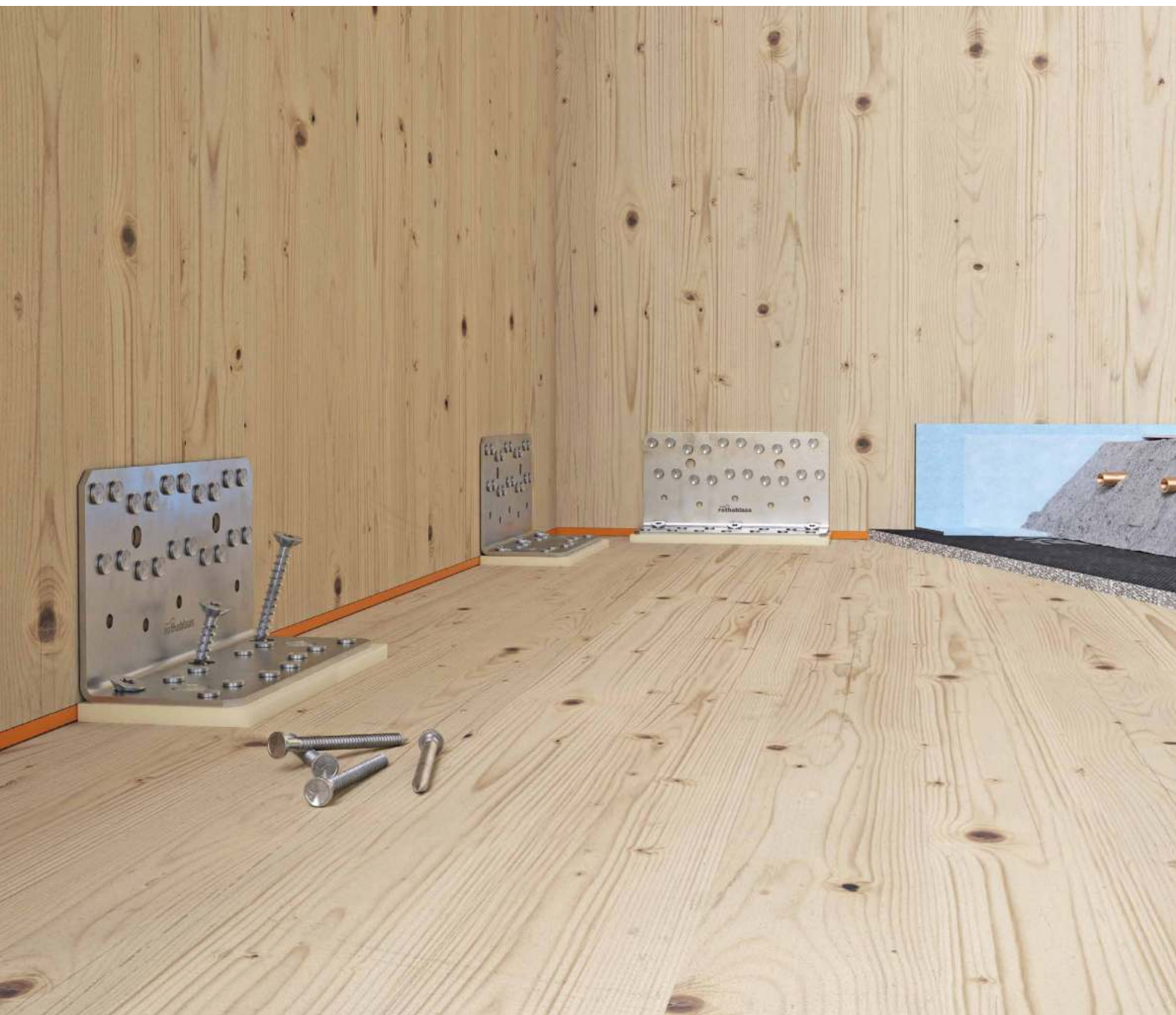
Spoje odolné ve smyku a tahu s malým až středním namáháním.

Optimalizováno také pro upevnění rámových stěn.

Konfigurace dřevo-dřevo, dřevo-beton a dřevo-ocel.

Doporučené použití:

- masivní a lamelové dřevo
- rámové stěny (timber frame)
- panely CLT a LVL



JEDINEČNÝ ÚHELNÍK

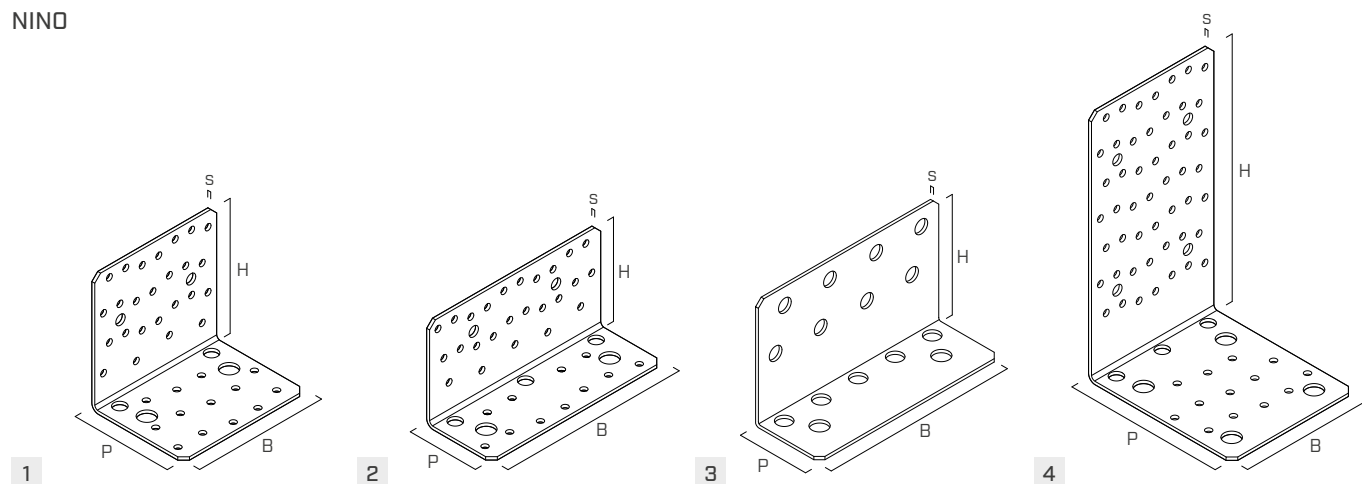
Úhelník pro smykové a tahové síly. Lze jej začlenit do stropního bloku nebo podhledu.

VYVÝŠENÁ STĚNA

Schémata částečných hřebíků umožňují pokládku na stěny CLT s výskytem přítomnost základního nosníku nebo betonového obrubníku až do 120 mm.

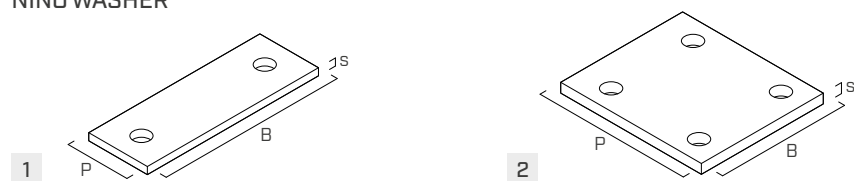
KÓDY A ROZMĚRY

NINO



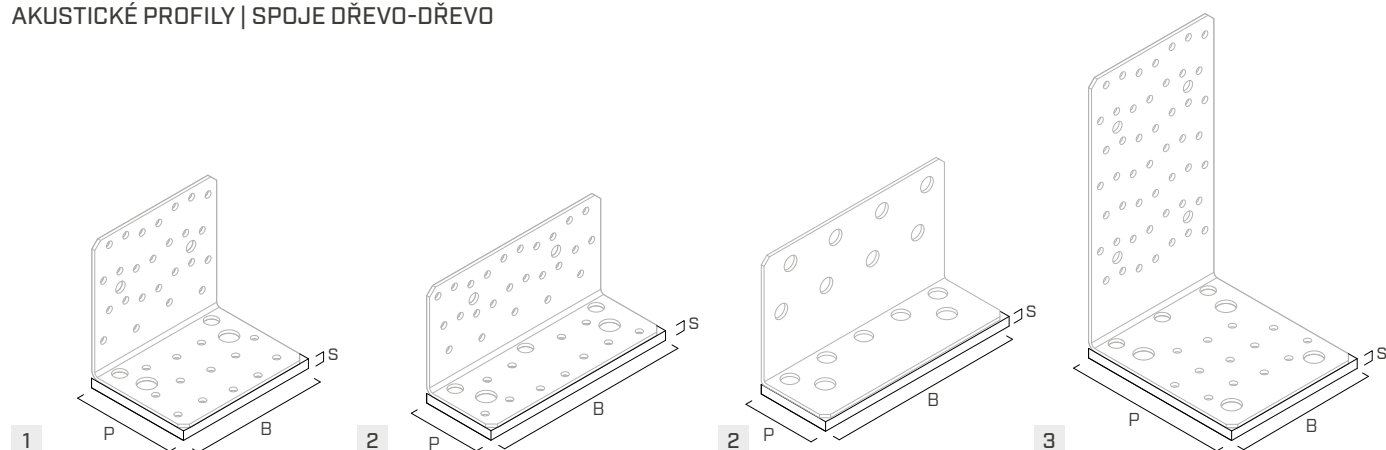
KÓD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [ks]	n _H Ø10 [ks]	n _H Ø13 [ks]	n Ø11 [ks]			ks.
1 NINO100100	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2 NINO15080	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3 NINO15080S	156	55	94	2,5	-	-	2	8+5	●	●	10
4 NINO100200	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



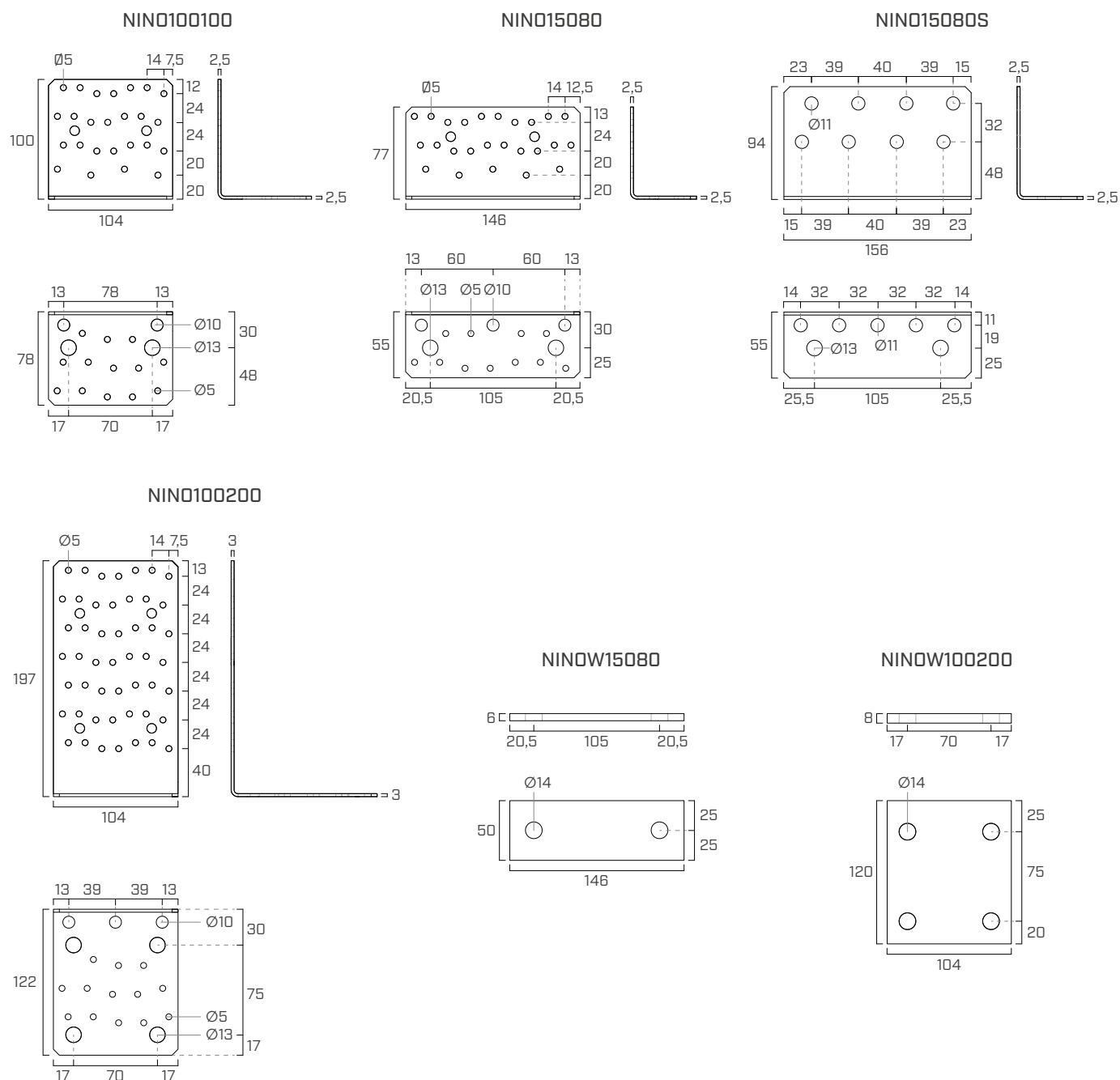
KÓD	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n _H Ø14 [ks]		ks.
1 NINOW15080	●	-	146	50	6	2	●	10
2 NINOW100200	-	●	104	120	8	4	●	10

AKUSTICKÉ PROFILY | SPOJE DŘEVO-DŘEVO



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

ROZMĚRY



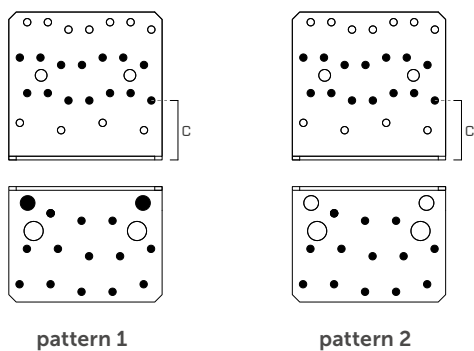
UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpora	str.
LBA	hřebík se zvýšenou přilnavostí		4		570
LBS	vrut s kulatou hlavou		5		571
VGS	vrut celozávítový se zápustnou hlavou		9		575
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		8		573
AB1	kotvici expanzní prvek CE1		12		536
SKR	šroubovatelný kotvici prvek		12		528
VIN-FIX	chemický kotvici prvek vinylesterový		M12		545
HYB-FIX	hybridní chemická kotva		M12		552
EPO-FIX	chemický kotvici prvek epoxidový		M12		557

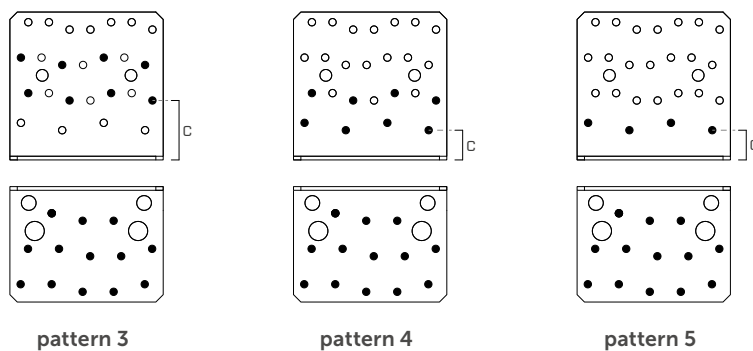
UPEVNŮVACÍ SCHÉMATA

NINO100100 | DŘEVO-DŘEVO

MONTÁŽ NA CLT

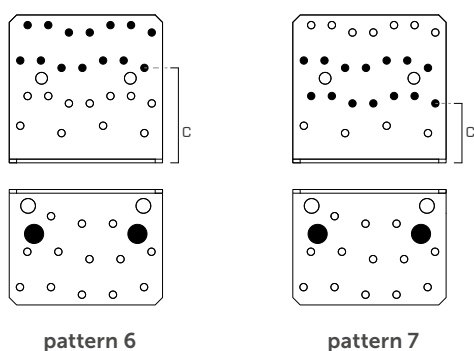


MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU

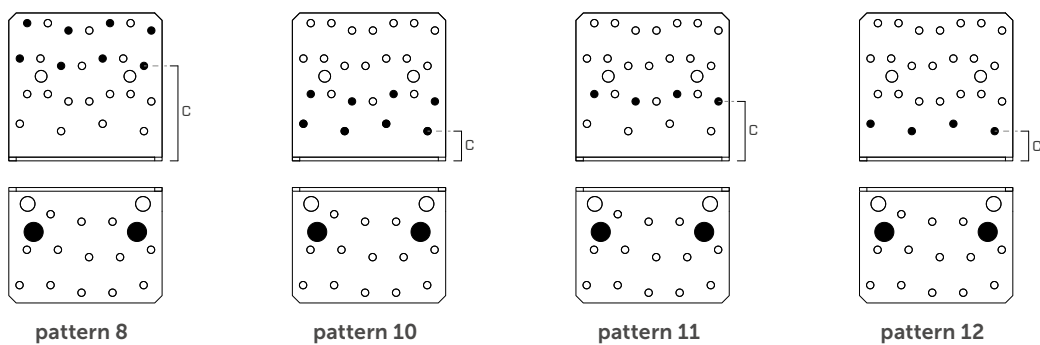


NINO100100 | DŘEVO-BETON

MONTÁŽ NA CLT



MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU

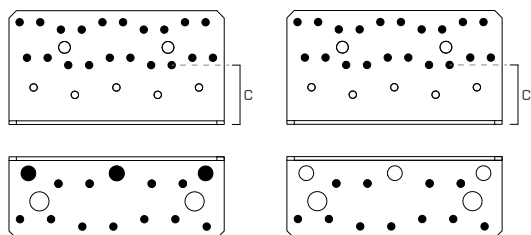


KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5		upevnění otvory Ø10	upevnění otvory Ø13	c [mm]	podpora	
		n _V [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]	n _H [ks]			
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-	-	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	-	●

UPEVNŮVACÍ SCHÉMATA

NINO15080 | DŘEVO-DŘEVO

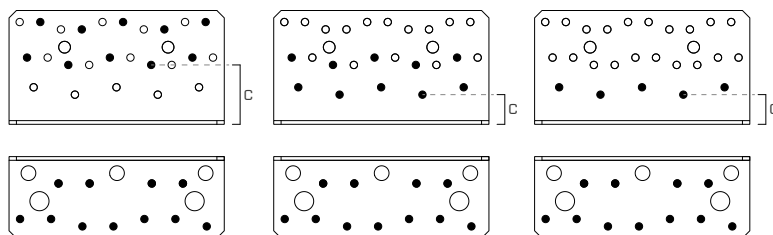
MONTÁŽ NA CLT



pattern 1

pattern 2

MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU



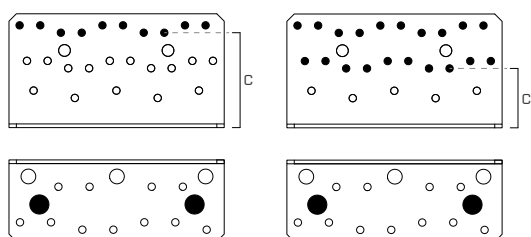
pattern 3

pattern 4

pattern 5

NINO15080 | DŘEVO-BETON

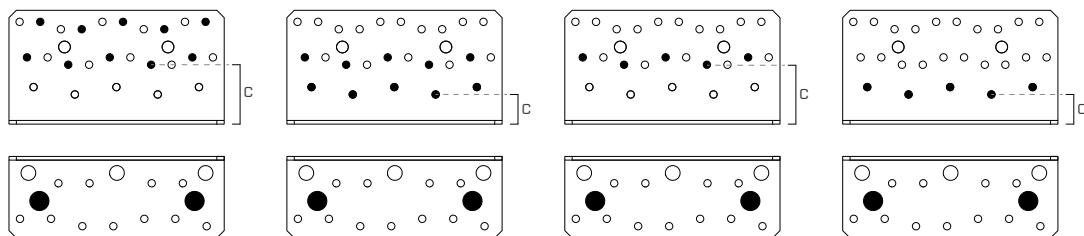
MONTÁŽ NA CLT



pattern 6

pattern 7

MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU



pattern 8

pattern 9

pattern 10

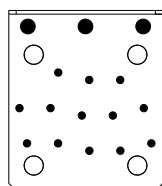
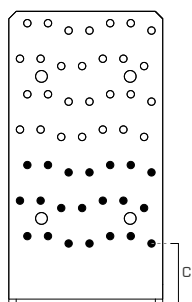
pattern 11

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5		upevnění otvory Ø10	upevnění otvory Ø13	c [mm]	podpora	
		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	-	●

UPEVNŮVACÍ SCHÉMATA

NINO100200 | DŘEVO-DŘEVO

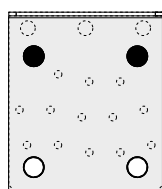
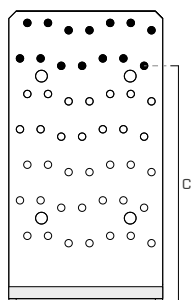
MONTÁŽ NA CLT



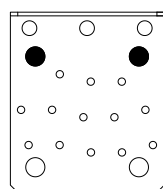
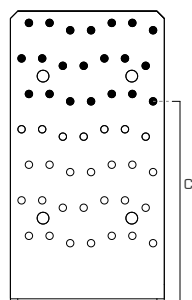
pattern 1

NINO100200 | DŘEVO-BETON

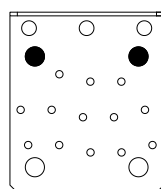
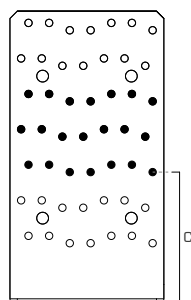
MONTÁŽ NA CLT



pattern 2



pattern 3



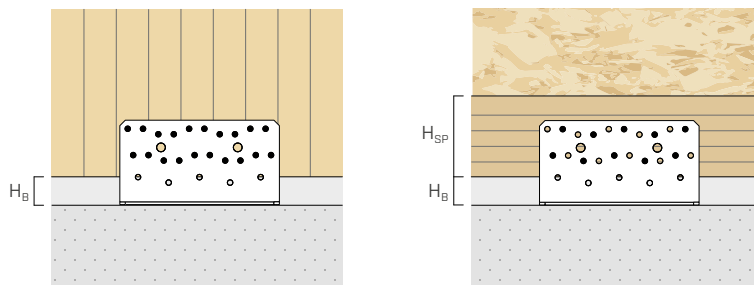
pattern 5

KÓD	konfigurace	upevnění otvory Ø5		upevnění otvory Ø10	upevnění otvory Ø13	c [mm]	podpora	
		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 pomocí podložky NINOW100200.

■ INSTALACE

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA MEZILEHLÉ VRSTVY H_B



MONTÁŽ NA CLT

KÓD	konfigurace	n_V otvory Ø5	$H_{B \max}$ [mm]	
			hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5
NINO100100	pattern 1	14	0	10
	pattern 2	14	0	10
	pattern 6	14	24	34
	pattern 7	14	0	10
NINO15080	pattern 1	20	0	10
	pattern 2	20	0	10
	pattern 6	10	24	34
	pattern 7	20	0	10
NINO100200	pattern 1	21	0	10
	pattern 2	14	120	130
	pattern 3	21	96	106
	pattern 5	21	48	58

MONTÁŽ NA DŘEVĚNÉM RÁMU

KÓD	konfigurace	n_V otvory Ø5	$H_{B \max}$ [mm]		$H_{SP \min}$ [mm]
			hřebíky LBA Ø4	vruty LBS Ø5	
NINO100100	pattern 3	8	27	27	60
	pattern 4	8	7	7	60
	pattern 5	4	7	7	38
	pattern 8	8	51	51	120
	pattern 10	8	7	7	60
	pattern 11	4	27	27	60
	pattern 12	4	7	7	38
NINO15080	pattern 3	10	27	27	60
	pattern 4	10	7	7	60
	pattern 5	5	7	7	38
	pattern 8	10	27	27	100
	pattern 9	10	7	7	60
	pattern 10	5	27	27	60
	pattern 11	5	7	7	38

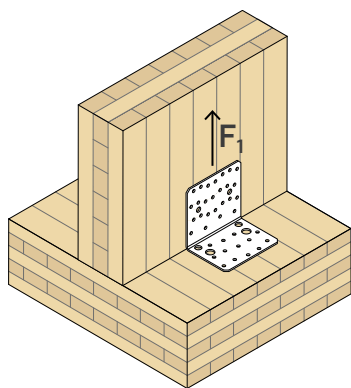
POZNÁMKY

Výška mezilehlé vrstvy H_B (zarovnávací malta, práh nebo dřevěná pozednice) se určuje s ohledem na ustanovení předpisů týkajících se upevňovacích prvků do dřeva:

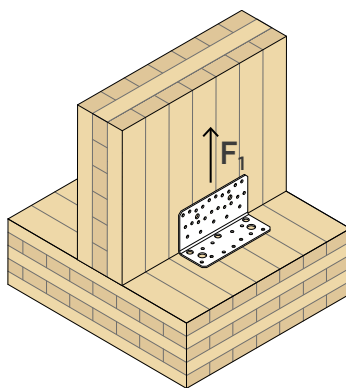
- CLT: minimální vzdálenosti v souladu s ÖNORM EN 1995:2014 - Příloha K pro hřebíky a podle ETA-11/0030 pro šrouby.
- C/GL: minimální vzdálenosti pro masivní nebo lamelové dřevo podle normy EN 1995:2014 v souladu s ETA, přičemž je brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

- Minimální tloušťka pozednice $H_{SP \min}$ byla stanovena se zvážením $a_{4,c} \geq 13 \text{ mm}$ a $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$ pro minimální výšku pozednice 38 mm v souladu s požadavky ETA-22/0089.

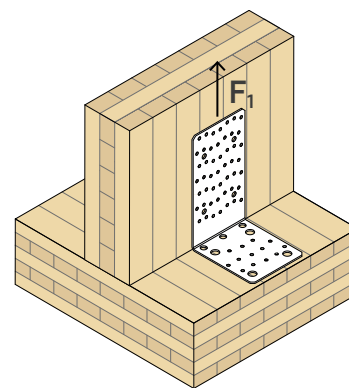
NINO100100



NINO15080



NINO100200

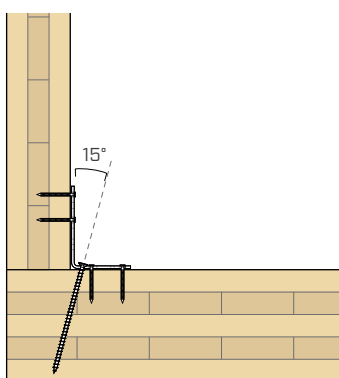


KÓD	konfigurace do dřeva	typ	upevnění otvory Ø5			R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
			Ø x L [mm]	n _V [ks]	n _H [ks]		
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	20,0	R _{1,k timber} /6
		LBS	Ø5 x 50			20,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	5,9	R _{1,k timber} /2
		LBS	Ø5 x 50			6,8	
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	
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	

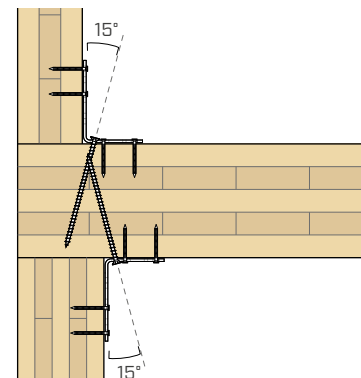
(*)V případě instalace ve spoji s akustickým profilem je třeba předpokládat, že odolnost R_{1,k timber} musí být 37,2 kN.

■ MONTÁŽ POMOCÍ NAKLONĚNÝCH ŠROUBŮ | DŘEVO-DŘEVO

Možnost použití šikmých vrutů VGS u všech modelů rozšiřuje možnosti navrhování a nabízí řešení pro širokou škálu aplikací, což potvrzuje, že úhelníky NINO jsou vynikající volbou pro optimální výkonnost z hlediska smykového i tahového zatížení.



Příklad: montáž úhelníku NINO15080 se šikmými vruty VGS

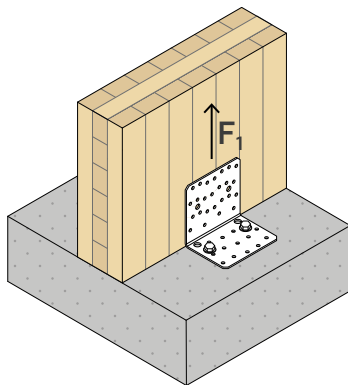


Příklad: montáž úhelníků NINO15080 se šikmými vruty VGS pro upevnění stěn různých tloušťek

POZNÁMKY

⁽¹⁾ Tabulkové hodnoty nosnosti platí pro montáž pomocí šroubů VGS Ø9 o délce ≥ 140 mm. U šroubů kratší délky L je třeba R_{1,k timber} vynásobit redukčním součinitelem L/140.

• Tabulkové hodnoty pevnosti platí i pro montáž s akustickým profilem XYLOFON pod vodorovnou přírubou.



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory 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	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}
	typ	Ø x L [mm]	n _H [ks]		
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	23,8	1,21
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		26,2	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		15,5	
		M12 x 245		20,1	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		24,0	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

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

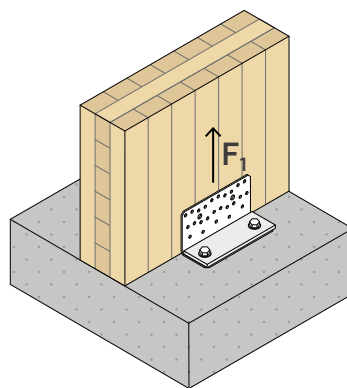
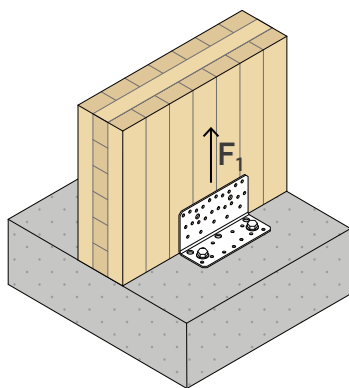
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.

Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

Hodnoty pevnosti na straně betonu byly vypočteny za předpokladu tloušťky t_{fix} rovné 2 mm.

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			no washer		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	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			no washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{1,d}$ concrete [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d}$ concrete [kN]	$k_{t//}$
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	33,8	1,38	25,9	1,75
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		18,8		14,4	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,2		27,7	
seismic	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	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

typ kotvy		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 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

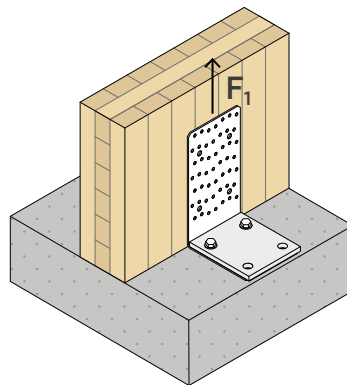
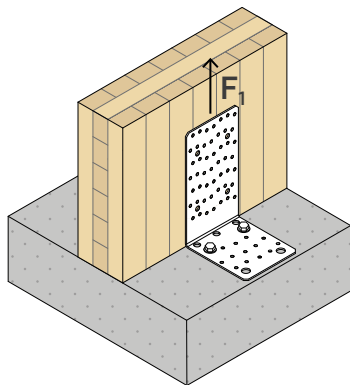
Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.

Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

Hodnoty pevnosti na straně betonu s montáží podložky byly vypočteny za předpokladu tloušťky t_{fix} 8 mm. Pro instalaci bez podložky se předpokládala hodnota t_{fix} 2 mm.

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			no washer		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		-	

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			no washer pattern 3-5		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//}
nepórovitý	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	
pórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		21,8		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		42,3		37,0	
seismic	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	

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

typ kotvy		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

Předřezaná závitová tyč INA s maticí a podložkou - odkazujeme na str. 562.

Závitová tyč MGS třídy 8.8 k nařezání na míru - odkazujeme na str. 174.

Hodnoty pevnosti na straně betonu s montáží podložky byly vypočteny za předpokladu tloušťky t_{fix} 11 mm. Pro instalaci bez podložky se předpokládala hodnota t_{fix} 3 mm.

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

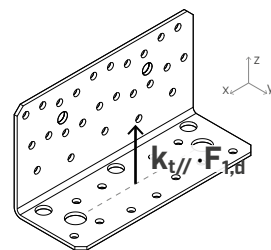
KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_1

INSTALACE S NINO WASHER A BEZ NÍ

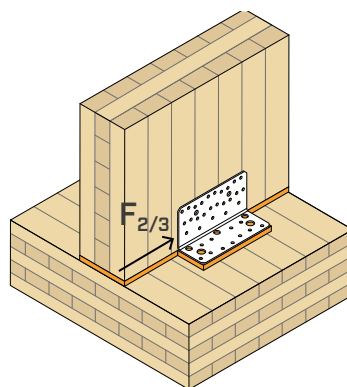
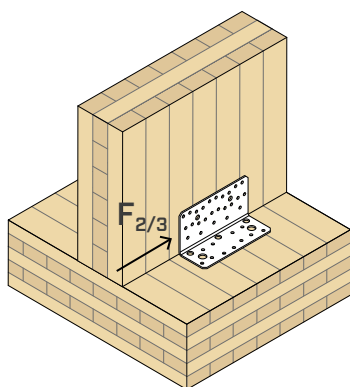
Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (k_t).

Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

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



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



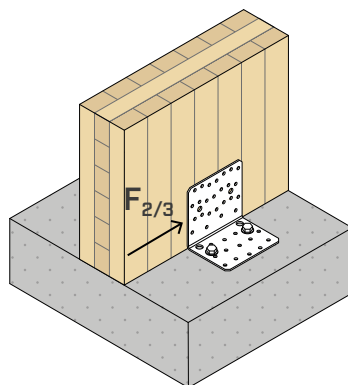
ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

KÓD	konfigurace do dřeva	typ	upevnění otvory Ø5			bez XYLOFON	XYLOFON	
			Ø x 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	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	38,1	34,6	$R_{2/3,k \text{ timber}}/5$
		LBS	Ø5 x 50			18,5	16,9	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	17,2	9,4	
		LBS	Ø5 x 50			9,5	7,4	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	9,8	8,9	
		LBS	Ø5 x 50			9,0	7,4	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	11,3	9,4	
		LBS	Ø5 x 50			9,5	7,4	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	9,8	8,9	
		LBS	Ø5 x 50			9,0	7,4	
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	38,1	34,6	$R_{2/3,k \text{ timber}}/5$
		LBS	Ø5 x 50			27,6	25,5	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	15,5	13,0	
		LBS	Ø5 x 50			13,1	10,2	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	13,3	12,3	
		LBS	Ø5 x 50			12,3	10,1	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	15,5	13,0	
		LBS	Ø5 x 50			13,1	10,2	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	12,7	11,8	
		LBS	Ø5 x 50			11,2	10,0	
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	26,7	18,7	$R_{2/3,k \text{ timber}}/5$
		LBS	Ø5 x 50			18,7	17,2	

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

NINO100100



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory 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	

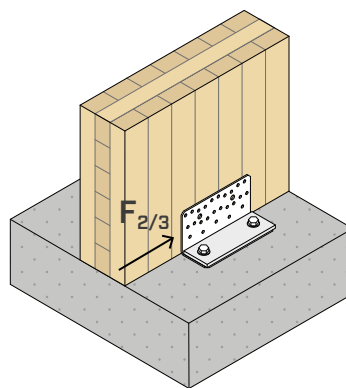
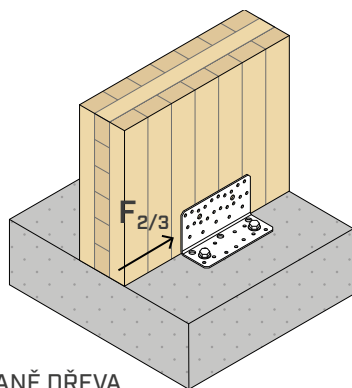
ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø14			$R_{2/3,d}$ concrete [kN]	e_y [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]		
nepórovitý	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	30,3	30
	SKR	12 x 90		22,8	
	AB1	M12 x 100		30,7	
pórovitý	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	
seismic	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	

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	typ	upevnění otvory Ø5		no washer $R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	washer $R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]
		Ø x L [mm]	n_V [ks]		
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

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			no washer	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]		
nepórovitý	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		
pórovitý	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	11,4	20,8		
	AB1	M12 x 100		34,3	-	-		
		M12 x 120		-	14,4	34,2		
	seismic	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

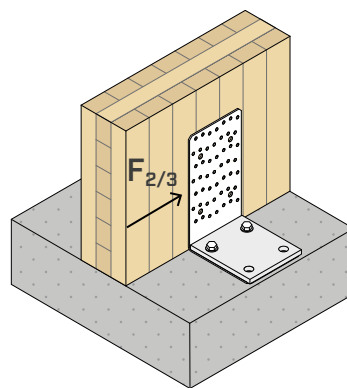
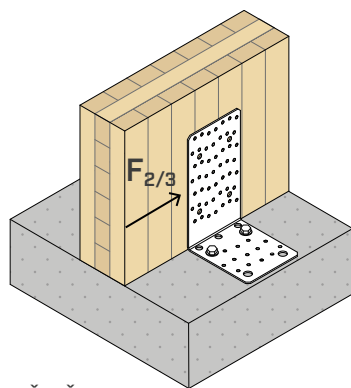
⁽¹⁾ Pro vzory 7-8-9-10-11 se předpokládá, že excentricita e_z bude nulová v souladu s ETA-22/0089.

HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

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

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



ODOLNOST NA STRANĚ DŘEVA

konfigurace do dřeva	upevnění otvory Ø5			no washer	washer
	typ	Ø x L [mm]	n_V [ks]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	-	11,6
	LBS	Ø5 x 50		-	3,5
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	10,7	-
	LBS	Ø5 x 50		6,0	-
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	20	16,9	-
	LBS	Ø5 x 50		8,3	-

ODOLNOST NA STRANĚ BETONU

Hodnoty odolnosti některých možných řešení upevnění.

konfigurace v betonu	upevnění otvory Ø13			no washer pattern 3-5	washer pattern 2	e_y [mm]	pattern 2 $e_z^{(1)}$ [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_H [ks]	$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]	$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]		
nepórovitý	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		
pórovitý	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		
seismic	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		
		M12 x 195		6,0	-		
	SKR	12 x 90		6,0	-		
		M12 x 100		7,7	-		

POZNÁMKY

⁽¹⁾ U vzorů 3-5 se předpokládá, že excentricita e_z je nulová.

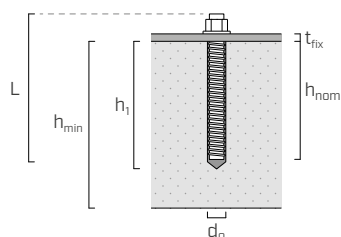
HLAVNÍ PRINCIPY

VŠEOBECNÉ ZÁSADY pro výpočet jsou uvedeny na str. 215.

PARAMETRY INSTALACE KOTEV

typ kotvy		d ₀ [mm]	h _{min} [mm]	no washer			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

Předem nařezaná závitová tyč INA třídy 5.8/8.8 s maticí a podložkou.



t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

tloušťka upevněné desky
hloubka vložení
skutečná hloubka ukotvení
minimální hloubka otvoru
průměr otvoru v betonu
minimální tloušťka betonu

KONTROLNÍ VÝPOČET PRO KOTEVNÍ PRVKY PŘI NAMÁHÁNÍ F_{2/3}

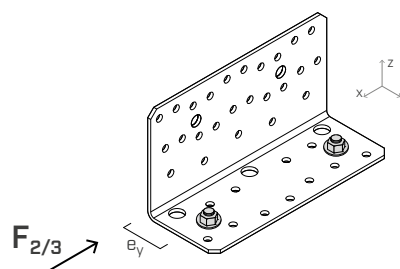
INSTALACE BEZ PODLOŽKOU WASHER

Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).

Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

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

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



INSTALACE S PODLOŽKOU WASHER

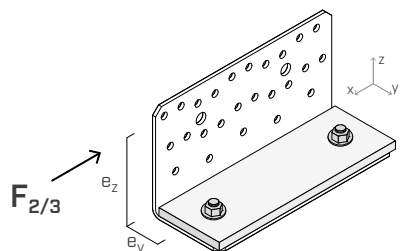
Upevnění do betonu pomocí kotevních prvků washer je třeba ověřit v závislosti na síle namáhání těchto kotev, kterou lze určit prostřednictvím geometrických parametrů uvedených v tabulce (e).

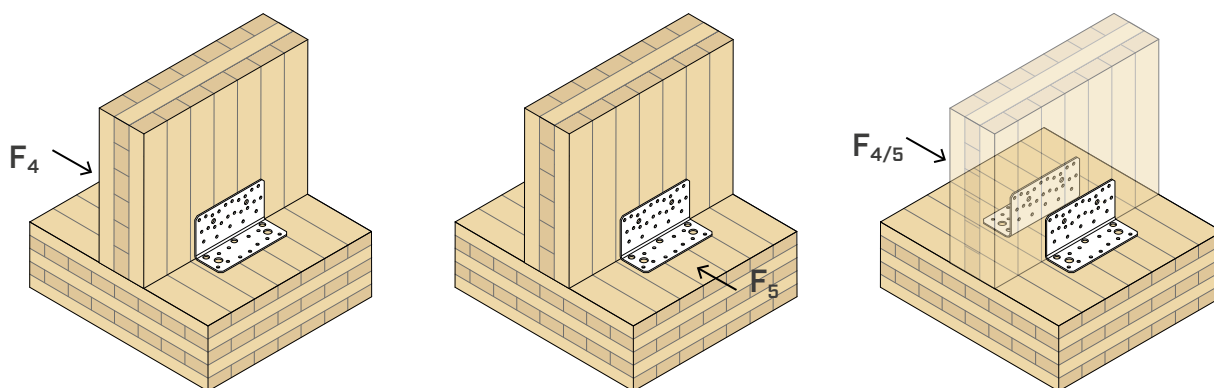
Skupina kotevních prvků musí být ověřena z hlediska:

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

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

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

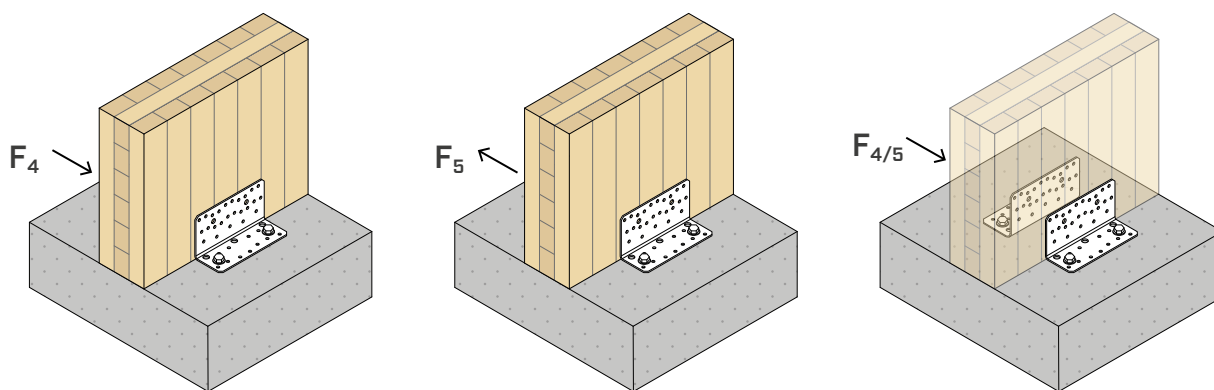




KÓD	konfigurace	DŘEVO						
		upevnění otvory Ø5				R _{4,k timber}	R _{5,k timber}	R _{4/5,k timber}
		typ	Ø x L [mm]	n _V [ks]	n _H [ks]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	23,2	1,8	25,0
		LBS	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
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 F₄, F₅, F_{4/5} uvedené v tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokované pro rotaci).
- Pro hodnoty pevnosti K_{4, ser} v konfiguraci dřevo-dřevo a dřevo-beton se řiďte údajem uvedeným v ETA-22/0089.
- Tabulkové hodnoty pevnosti platí i pro montáž s akustickým profilem XYLOFON pod vodorovnou přírubou.



KÓD	konfigurace	DŘEVO					
		upevnění otvory Ø5			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
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 tabulce platí pro excentricitu použitou ve výpočtu působícího namáhání e=0 (dřevěné prvky zablokovány pro rotaci).
- Pro hodnoty pevnosti K_{4,ser} v konfiguraci dřevo-dřevo a dřevo-beton se řídte údajem uvedeným v ETA-22/0089.

HLAVNÍ ZÁSADY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-22/0089.
- Návrhové hodnoty se získají z tabulkových hodnot následujícím způsobem:

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

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

- Charakteristické hodnoty únosnosti $R_{k \text{ timber}}$ jsou stanoveny pro kombinované trhlíny na straně dřeva a oceli.
- Je možné instalovat pomocí hřebíků a šroubů kratší délky, než je navrženo v tabulce. V tomto případě hodnoty únosnosti $R_{k \text{ timber}}$ se musí vynásobit následujícím redukčním faktorem k_F :

- pro hřebíky

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- pro šrouby

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

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

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

- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedena zvlášť. Doporučujeme, abyste si před dosažením pevnosti spoje ověřili, že nedošlo ke křehkým lomům.
- Dřevěné konstrukční prvky, k nimž jsou upevněny spojovací prostředky, musí být zablokovány tak, aby nedocházelo k rotaci.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pokud jde o vyšší hodnoty ρ_k , pevnost na straně dřeva lze převést pomocí hodnoty k_{dens} :

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

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

- Ve fázi výpočtu je brána v úvahu třída pevnosti betonu C25/30 s řídkou výztuží, absencí vzdáleností mezi středy a vzdáleností od okraje a minimální tloušťkou uvedenou v tabulkách s instalačními parametry použitých kotevních prvků.
- Pevnostní hodnoty platí pro výpočetní hypotézy uvedené v tabulce; v případě jiných okrajových podmínek než těch, které jsou uvedeny v tabulce (např. jiných minimálních vzdáleností od okrajů nebo jiné tloušťky betonu), lze kontrolní výpočet kotevních prvků na straně betonu provést pomocí výpočetního softwaru MyProject v závislosti na projektových potřebách.
- Seizmické projektování ve výkonové třídě C2 bez požadavků na tažnost u kotevních prvků (možnost a2), projektování pružnosti v souladu s EN 1992:2018, s $\alpha_{sus} = 0,6$. U chemických kotevních prvků se předpokládá, že kruhový prostor mezi kotevním prvkem a otvorem v desce bude vyplněn ($\alpha_{gap} = 1$).
- Hodnoty ETA výrobků pro ukotvení použité při výpočtu pevnosti na straně betonu jsou uvedeny níže:
 - chemická kotva VIN-FIX dle ETA-20/0363;
 - chemická kotva HYB-FIX dle ETA-20/1285;
 - chemická kotva EPO-FIX dle ETA-23/0419;
 - šroubovací ukotvení SKR dle ETA-24/0024;
 - mechanická kotva AB1 dle ETA-17/0481 (M12).

DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

- Úhelníky NINO jsou chráněny následujícími patenty:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.
- Jsou také chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společenství:
 - RCD 015032190-0016;
 - RCD 015032190-0017;
 - RCD 015032190-0018;
 - RCD 015051914-0001.