

KĄTOWNIK UNIWERSALNY DO SIŁ ŚCINAJĄCYCH I ROZCIĄGAJĄCYCH

WSZECHESTRONNOŚĆ

Dostępny w czterech modelach, aby spełnić różnorodne wymagania dotyczące mocowania do ścian z CLT lub ścian szkieletowych. Wytrzymałości z certyfikatem ETA z profilem elastycznym XYLOFON PLATE.

KONDENSACJA INNOWACJI

Montaż w konfiguracji drewno-drewno może być wykonany za pomocą gwoździ LBA, wkrętów LBS lub wkrętów HBS PLATE. Dodanie opcjonalnych łączników z pełnym gwintem VGS zapewnia kątownikowi nieznaną wcześniej wytrzymałość.

MAKSYMALNE WARTOŚCI WYTRZYMAŁOŚCI

Doskonałe wartości wytrzymałości dla sił we wszystkich kierunkach z możliwością zastosowania w konfiguracjach drewno-drewno lub drewno-beton. Na betonie dodatkowa podkładka pozwala na uzyskanie zaskakujących wytrzymałości.

TIMBER FRAME

Zoptymalizowane gwoździowanie częściowe umożliwia montaż również w obecności zaprawy podkładowej. Może być również stosowane na ścianach szkieletowych o mniejszych rozmiarach (38 mm | 2").

KLASA UŻYTKOWANIA

SC1 SC2

MATERIAŁ

S250
Z275

NINO: stal węglowa S250GD + Z275

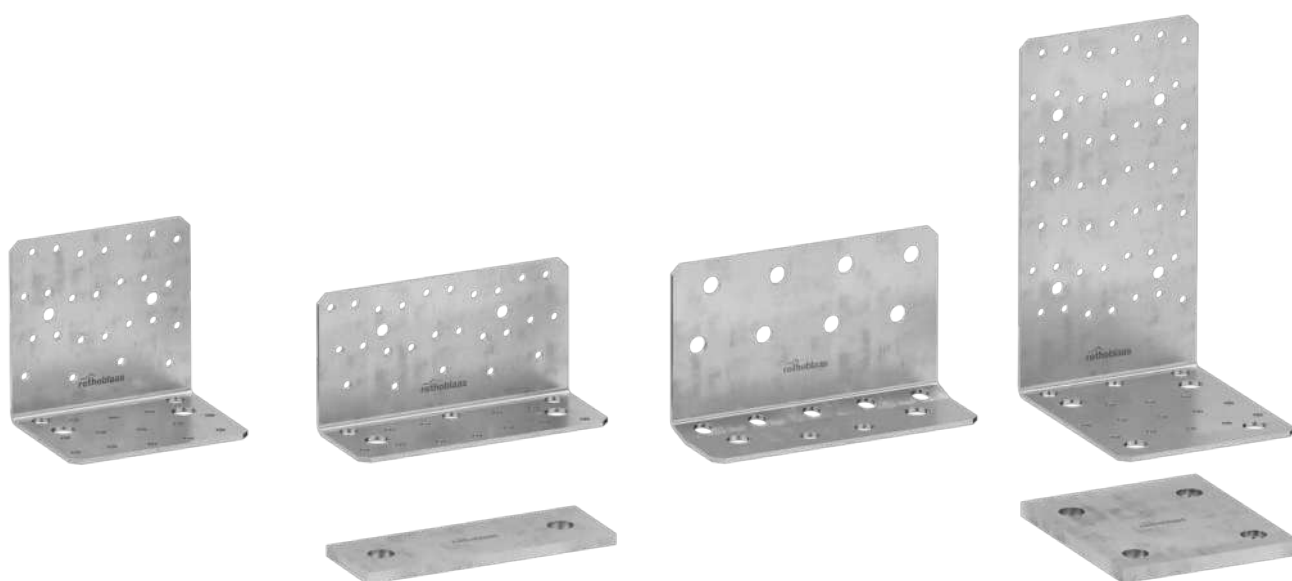
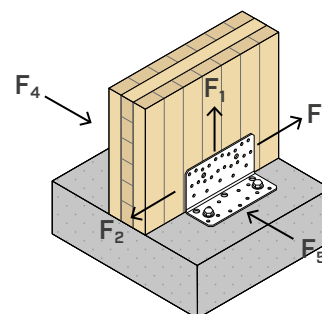
S350
Z275

NINO15080S: stal węglowa S350GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

NINO WASHER: stal węglowa S235 + Fe/Zn12c

OBCIĄŻENIA

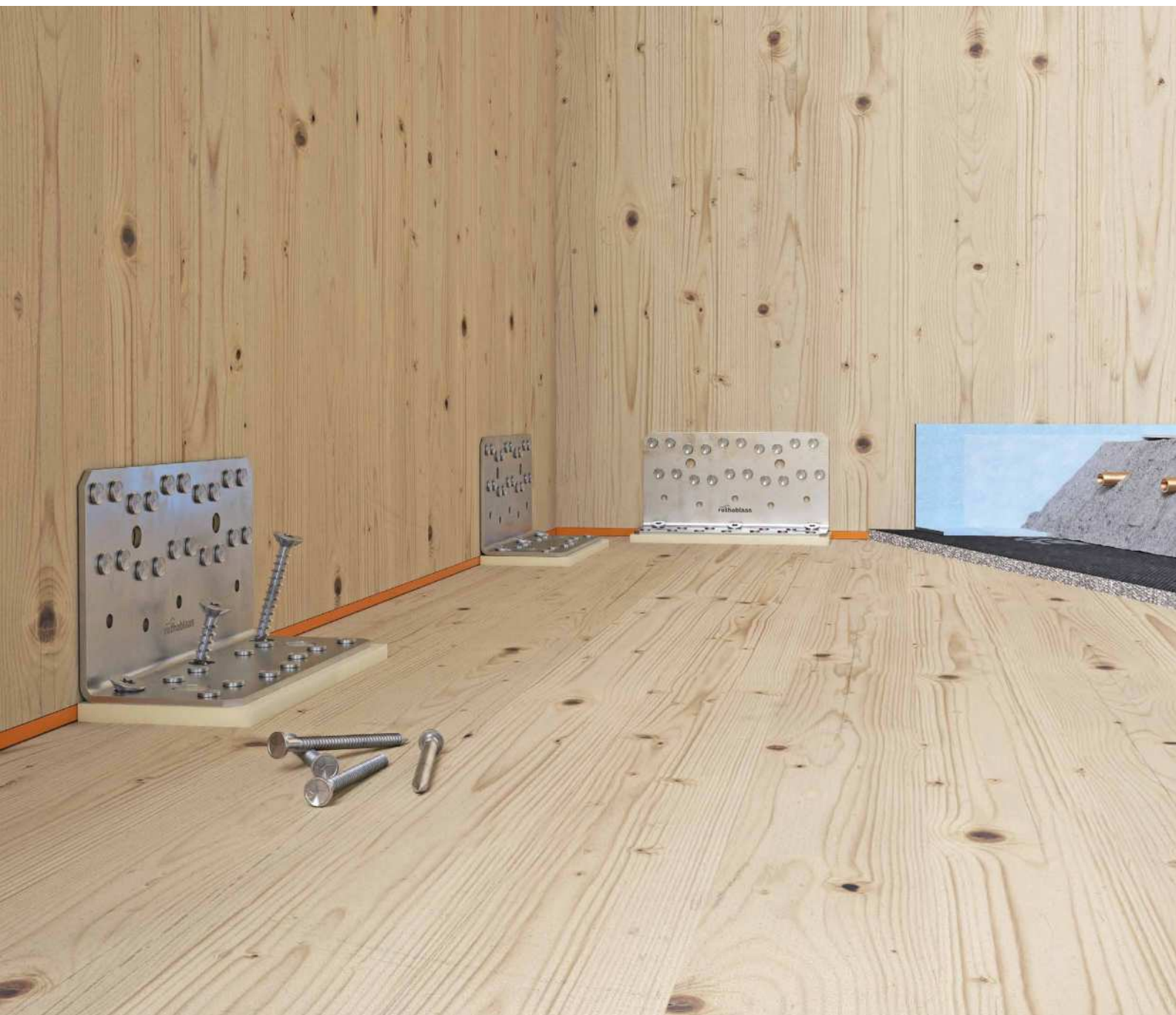


POLA ZASTOSOWAŃ

Połączenia na ścinanie i rozciąganie z naprężeniami małymi i średnimi. Zoptymalizowane również do mocowania ścian szkieletowych. Konfiguracje drewno-drewno, drewno-beton i drewno-stal.

Do stosowania na:

- drewno lite i klejone
- ściany szkieletowe (timber frame)
- panele CLT i LVL



JEDEN RODZAJ KĄTOWNIKA ORAZ KĄTOWNIK UKRYTY

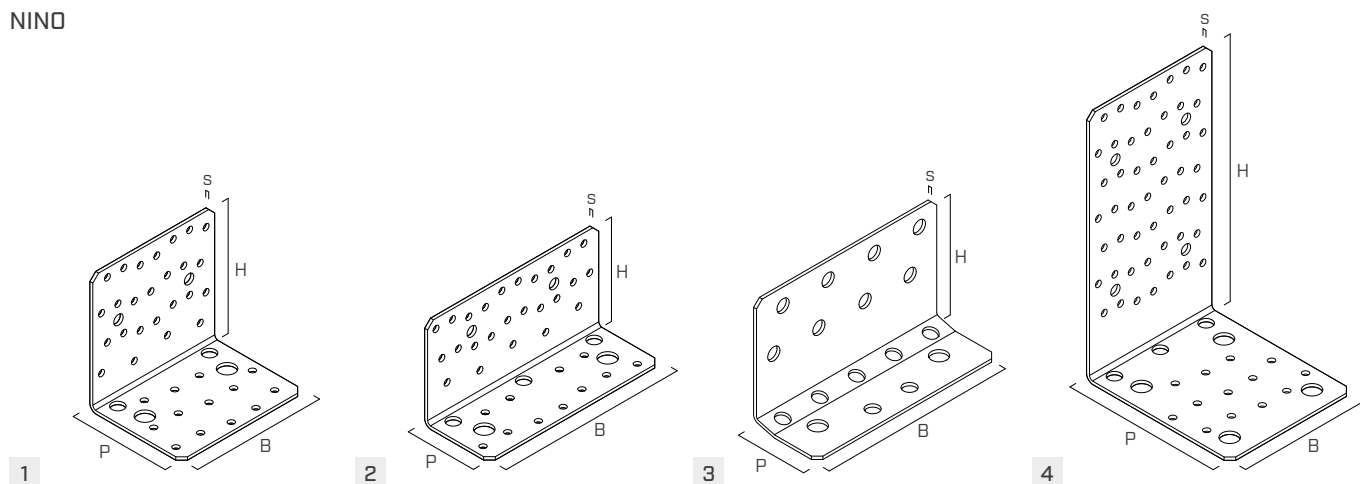
Jeden rodzaj kątownika do sił ścinających i rozciągających. Do wbudowania w pakiet stropu lub w sufit podwieszany.

ŚCIANA PODNIESIONA

Schematy gwoździowania częściowego pozwalają na montaż na ścianach CLT w obecności belki nośnej lub cokołu betonowego o wysokości do 120 mm.

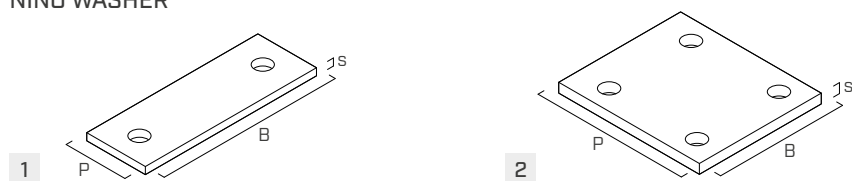
KODY I WYMIARY

NINO



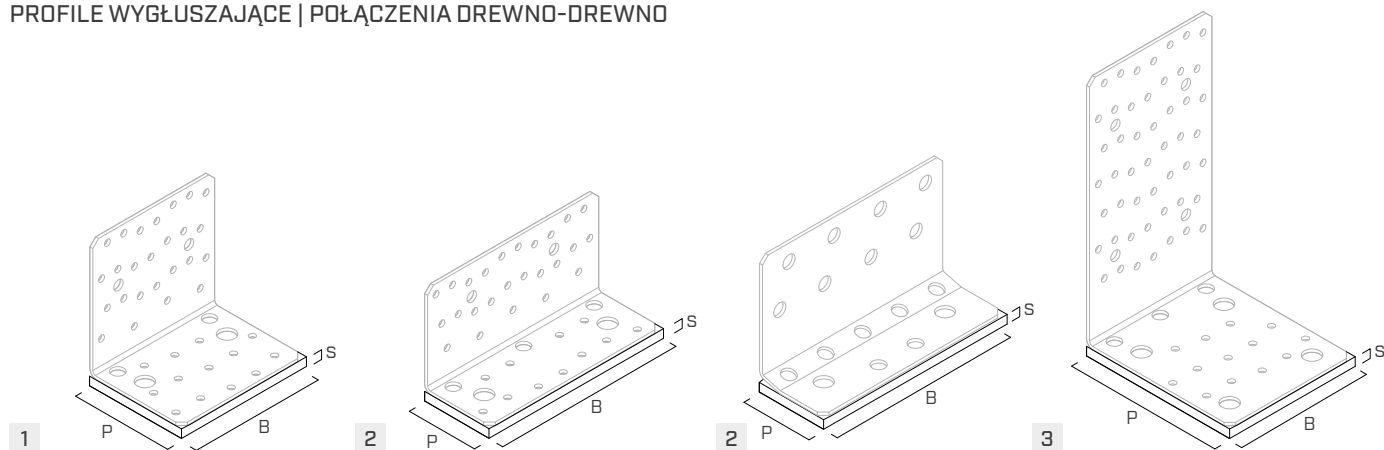
KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [szt.]	n _H Ø10 [szt.]	n _H Ø13 [szt.]	n _V Ø10,5 [szt.]			szt.
1 NINO100100	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2 NINO15080	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3 NINO15080S	156	55	94	2,5	-	-	2	8 + 7	●	●	10
4 NINO100200	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



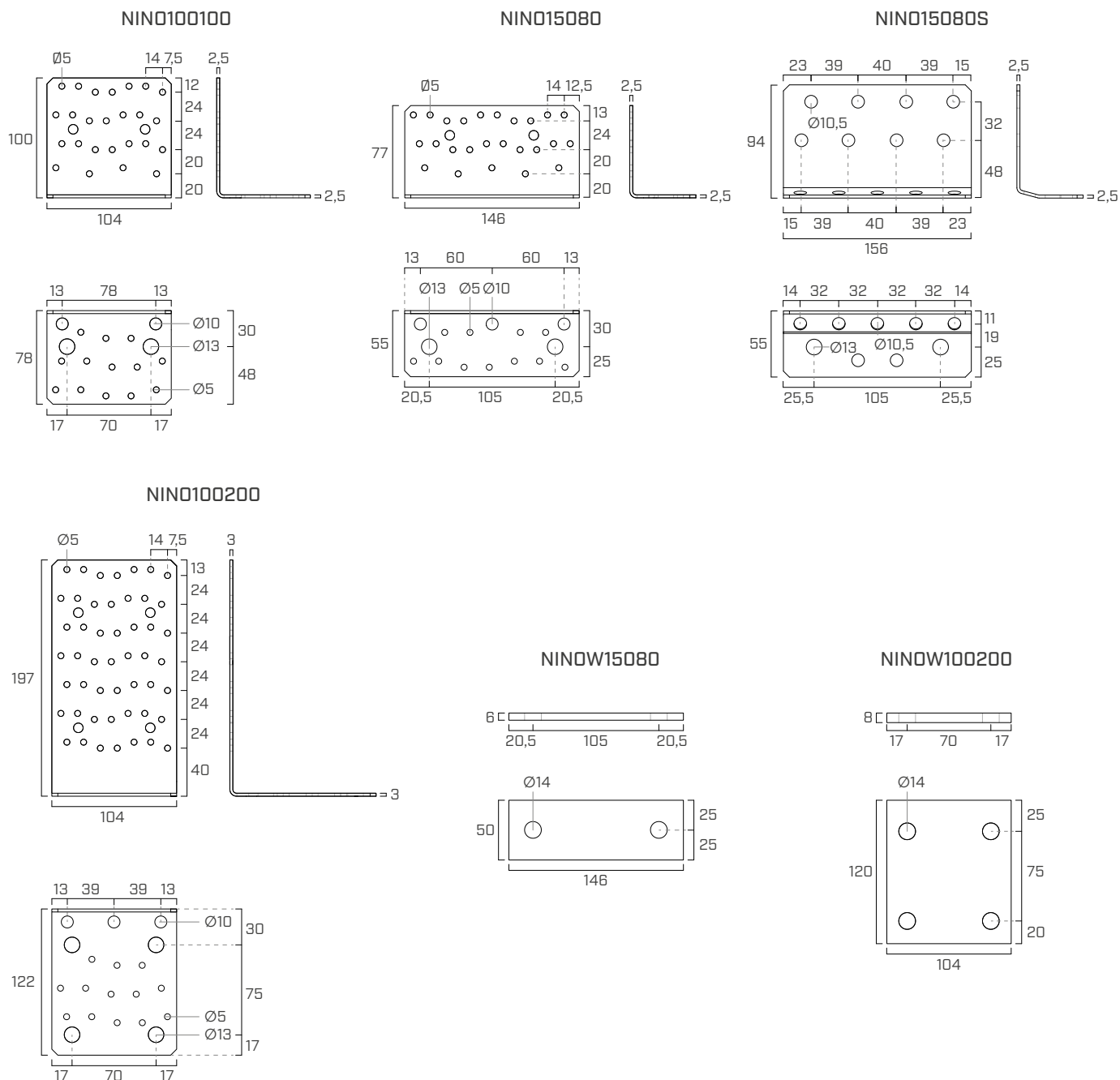
KOD	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n _H Ø14 [szt.]		szt.
1 NINOW15080	●	-	146	50	6	2	●	10
2 NINOW100200	-	●	104	120	8	4	●	10

PROFILE WYGŁUSZAJĄCE | POŁĄCZENIA DREWNO-DREWNO



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

GEOMETRIA



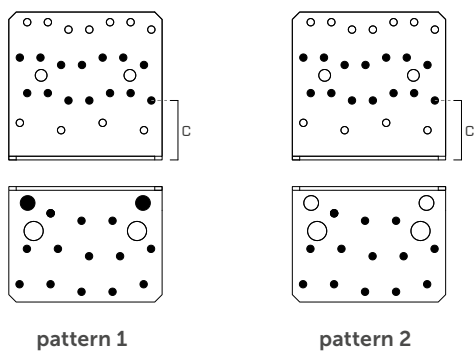
MOCOWANIA

typ	opis		d [mm]	podłoże	str.
LBA	gwóźdź o ulepszonej przyczepności		4		570
LBS	wkręt z łbem kulistym		5		571
VGS	wkręt z gwintem na całej długości i łbem stożkowym płaskim		9		575
HBS PLATE	wkręt z łbem stożkowym ściętym		8		573
AB1	kotwa rozporowa CE1		12		536
SKR	kotwa wkręcana		12		528
VIN-FIX	kotwa chemiczna winyloestrowa		M12		545
HYB-FIX	kotwa chemiczna hybrydowa		M12		552
EPO-FIX	kotwa chemiczna epoksydowa		M12		557

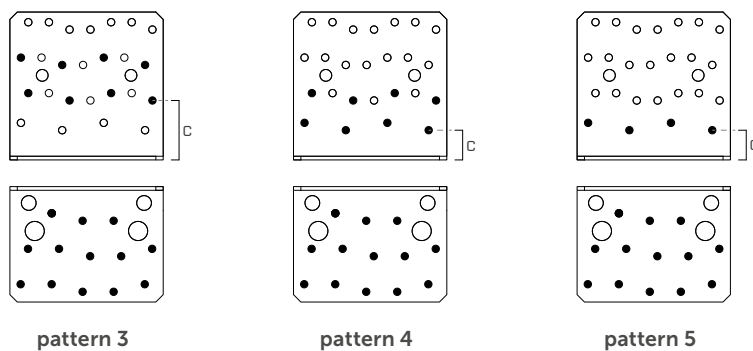
SCHEMATY MOCOWANIA

NINO100100 | DREWNO-DREWNO

MONTAŻ DO CLT

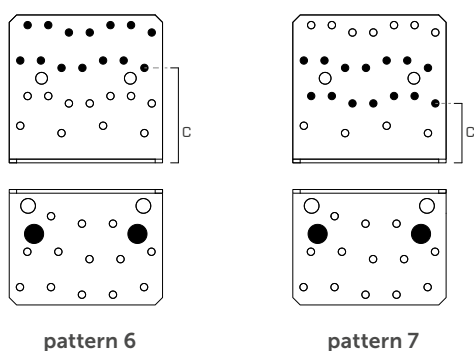


MONTAŻ DO ŚCIANY SZKIELETOWEJ

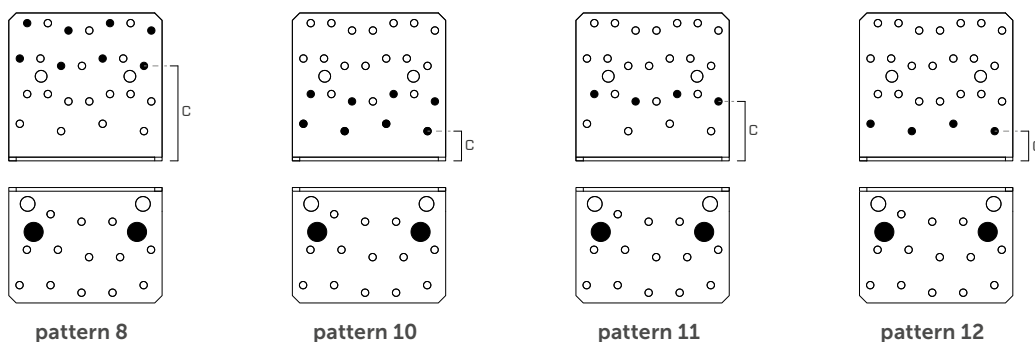


NINO100100 | DREWNO-BETON

MONTAŻ DO CLT



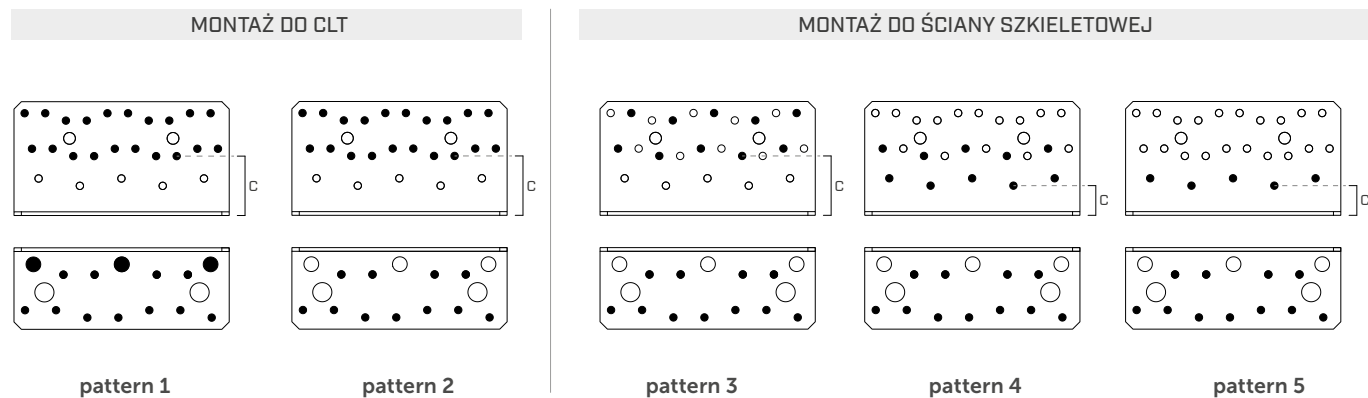
MONTAŻ DO ŚCIANY SZKIELETOWEJ



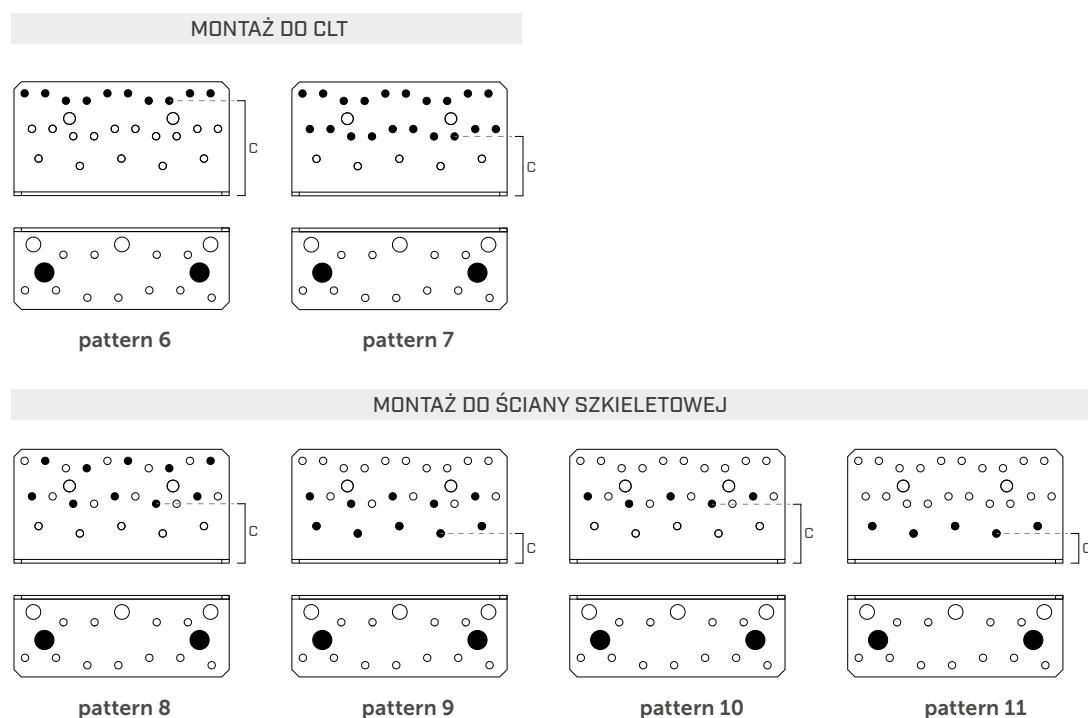
KOD	konfiguracja	mocowanie w otworach Ø5		mocowanie w otworach Ø10	mocowanie w otworach Ø13	c [mm]	podłoże	
		n _V [szt.]	n _H [szt.]					
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-	-	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	-	●

SCHEMATY MOCOWANIA

NINO15080 | DREWNO-DREWNO



NINO15080 | DREWNO-BETON

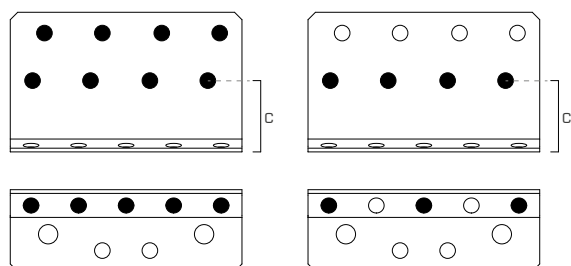


KOD	konfiguracja	mocowanie w otworach Ø5		mocowanie w otworach Ø10	mocowanie w otworach Ø13	c [mm]	podłoże	
		n _v [szt.]	n _H [szt.]					
NINO15080	pattern 1	20	11	3	-	40	●	-
	pattern 2	20	11	-	-	40	●	-
	pattern 3	10	11	-	-	40	●	-
	pattern 4	10	11	-	-	20	●	-
	pattern 5	5	11	-	-	20	●	-
	pattern 6	10	-	-	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	-	●

SCHEMATY MOCOWANIA

NINO15080S | DREWNO-DREWNO

MONTAŻ DO CLT

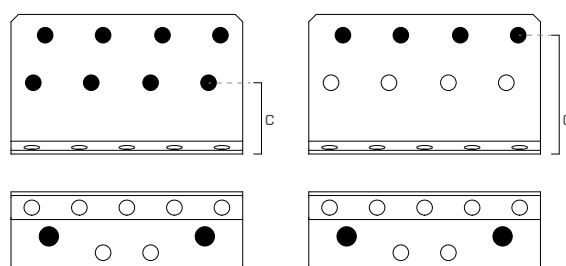


pattern 1

pattern 2

NINO15080S | DREWNO-BETON

MONTAŻ DO CLT



pattern 3

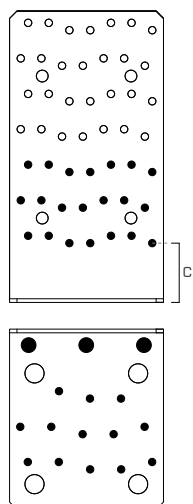
pattern 4

KOD	konfiguracja	w otworach Ø10,5		mocowanie w otworach Ø13	c [mm]	podłoże	
		n _V [szt.]	n _H [szt.]				
NINO15080S	pattern 1	8	5	-	48	•	-
	pattern 2	4	3	-	48	•	-
	pattern 3	8	-	2	48	-	•
	pattern 4	4	-	2	80	-	•

SCHEMATY MOCOWANIA

NINO100200 | DREWNO-DREWNO

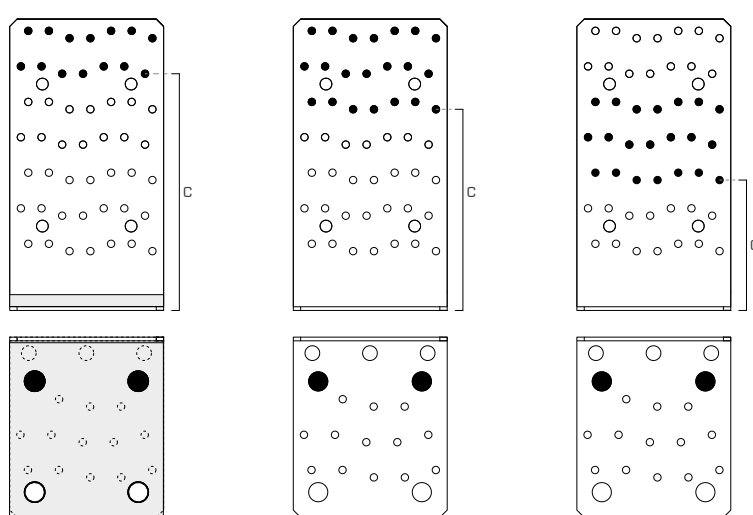
MONTAŻ DO CLT



pattern 1

NINO100200 | DREWNO-BETON

MONTAŻ DO CLT



pattern 2

pattern 3

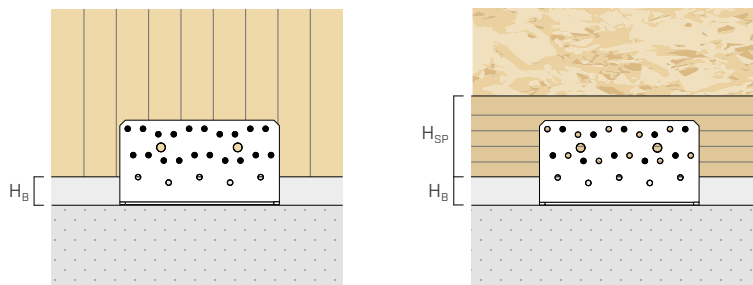
pattern 5

KOD	konfiguracja	mocowanie w otworach Ø5		mocowanie w otworach Ø10	mocowanie w otworach Ø13	c [mm]	podłoże	
		n _V [szt.]	n _H [szt.]					
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	•	-
	pattern 2 ^(*)	14	-	-	2	160	-	•
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	•
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	•

^(*) Montaż z podkładką NINOW100200.

MONTAŻ

MAKSYMALNA WYSOKOŚĆ WARSTWY POŚREDNIEJ H_B



MONTAŻ DO CLT

KOD	konfiguracja	$n_V - \varnothing$	$H_{B \max}$ [mm]		
			gwoździe	wkrety	
			LBA $\varnothing 4$	LBS $\varnothing 5$	HBS PLATE $\varnothing 8$
NINO100100	pattern 1	14 - $\varnothing 5$	0	10	-
	pattern 2	14 - $\varnothing 5$	0	10	-
	pattern 6	14 - $\varnothing 5$	24	34	-
	pattern 7	14 - $\varnothing 5$	0	10	-
NINO15080	pattern 1	20 - $\varnothing 5$	0	10	-
	pattern 2	20 - $\varnothing 5$	0	10	-
	pattern 6	10 - $\varnothing 5$	24	34	-
	pattern 7	20 - $\varnothing 5$	0	10	-
NINO15080S	pattern 3	8 - $\varnothing 10,5$	-	-	0
	pattern 4	4 - $\varnothing 10,5$	-	-	32
NINO100200	pattern 1	21 - $\varnothing 5$	0	10	-
	pattern 2	14 - $\varnothing 5$	120	130	-
	pattern 3	21 - $\varnothing 5$	96	106	-
	pattern 5	21 - $\varnothing 5$	48	58	-

MONTAŻ DO ŚCIANY SZKIELETOWEJ

KOD	konfiguracja	$n_V - \varnothing$	$H_{B \max}$ [mm]		$H_{SP \min}$ [mm]
			gwoździe	wkrety	
			LBA $\varnothing 4$	LBS $\varnothing 5$	
NINO100100	pattern 3	8 - $\varnothing 5$	27	27	60
	pattern 4	8 - $\varnothing 5$	7	7	60
	pattern 5	4 - $\varnothing 5$	7	7	38
	pattern 8	8 - $\varnothing 5$	51	51	120
	pattern 10	8 - $\varnothing 5$	7	7	60
	pattern 11	4 - $\varnothing 5$	27	27	60
	pattern 12	4 - $\varnothing 5$	7	7	38
NINO15080	pattern 3	10 - $\varnothing 5$	27	27	60
	pattern 4	10 - $\varnothing 5$	7	7	60
	pattern 5	5 - $\varnothing 5$	7	7	38
	pattern 8	10 - $\varnothing 5$	27	27	100
	pattern 9	10 - $\varnothing 5$	7	7	60
	pattern 10	5 - $\varnothing 5$	27	27	60
	pattern 11	5 - $\varnothing 5$	7	7	38

UWAGI

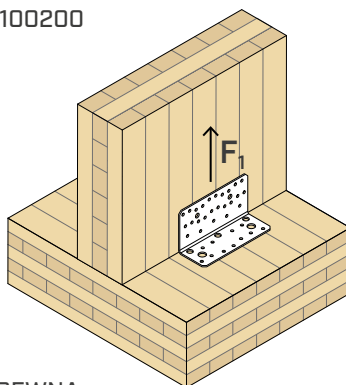
Wysokość warstwy pośredniej H_B (zaprawa wyrównująca, próg lub drewniana belka podwalinowa) określana jest przy uwzględnieniu wymogów prawnych dotyczących mocowań na drewnie:

- CLT: odległości minimalne zgodnie z ÖNORM EN 1995:2014 - Annex K dla gwoździ i ETA-11/0030 dla wkretów.
- C/GL: odległości minimalne dla drewna litego i klejonego są zgodne z normą EN 1995:2014 oraz ETA, przy założeniu masy objętościowej elementów drewnianych równej $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

- Minimalna grubość belki podwalinowej $H_{SP \min}$ została określona z uwzględnieniem $a_{4,c} \geq 13 \text{ mm}$ i $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$ dla minimalnej wysokości belki podwalinowej 38 mm zgodnie z wymaganiami zawartymi w ETA-22/0089.

WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-DREWNO | F₁

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



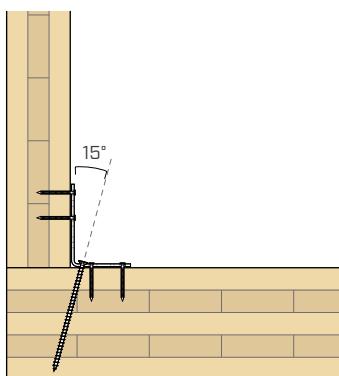
WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

KOD	opcje mocowania do drewna	mocowanie w otworach				R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		typ	Ø x L [mm]	n _V [szt.]	n _H [szt.]		
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	

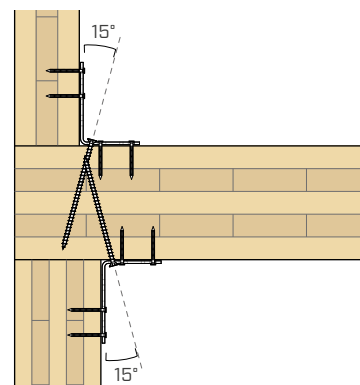
(*) W przypadku montażu z profilem akustycznym należy przyjąć, że wytrzymałość R_{1,k timber} powinna wynieść 37,2 kN.

MONTAŻ ZA POMOCĄ WKRĘTÓW SKOŚNYCH | DREWNO-DREWNO

Możliwość montażu wkrętów VGS skośnych we wszystkich modelach poszerza możliwości projektowe i oferuje rozwiązania dla szerokiego zakresu zastosowań, potwierdzając, że kątowniki NINO są doskonałym wyborem, zapewniającym optymalną wydajność zarówno pod względem obciążeń na ścinanie, jak i rozciąganie.



Przykład: montaż kątownika NINO15080 z wkrętami skośnymi VGS

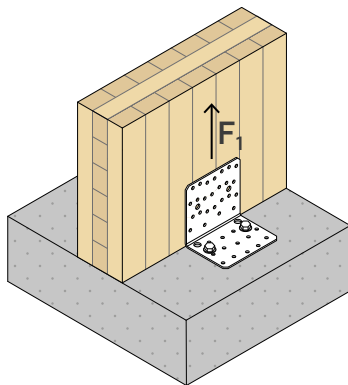


Przykład: montaż kątowników NINO15080 z wkrętami skośnymi VGS do mocowania ścian międzykondygnacyjnych o różnych grubościach

UWAGI

⁽¹⁾ Podane w tabeli wartości nośności obowiązują dla montażu za pomocą śrub VGS Ø9 o długości ≥ 140 mm. W przypadku wkrętów o długości L krótszej, R_{1,k timber} należy pomnożyć przez współczynnik redukcji L/140.

• Tabelaryczne wartości wytrzymałości obowiązują również dla montażu z profilem akustycznym XYLOFON poniżej kotnierza poziomego.



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	mocowanie w otworach Ø5			R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
	typ	Ø x L [mm]	n _v [szt.]		
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	14,0	R _{1,k timber} /18
	LBS	Ø5 x 50		14,0	

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania.

opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø13			R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}
	typ	Ø x L [mm]	n _H [szt.]		
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	23,8	1,21
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		26,2	
sejsmiczny	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		15,5	
		M12 x 245		20,1	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		24,0	

PARAMETRY MONTAŻU KOTWY

typ kotwa		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

Pręt gwintowany ciągły INA, wyposażony w nakrętkę i podkładkę, patrz str. 562.

Pręt gwintowany MGS klasa 8.8 do przycięcia na wymiar, patrz str. 174.

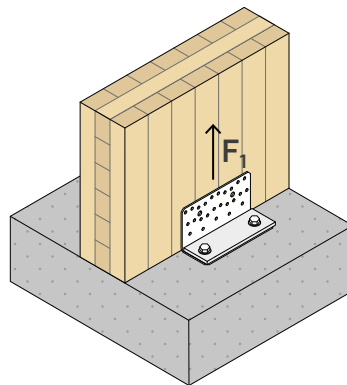
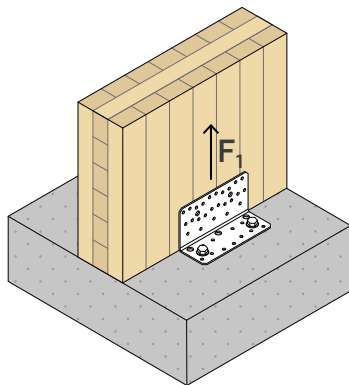
Wartości wytrzymałości po stronie betonu zostały obliczone przy założeniu grubości t_{fix} równej 2 mm.

ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.

WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | F_1

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	mocowanie w otworach Ø5			bez washer		z washer	
	typ	Ø x L [mm]	n_V [szt.]	$R_{1,k}$ 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	

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania.

opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø13			bez washer pattern 6-7		z washer pattern 6-7	
	typ	Ø x L [mm]	n_H [szt.]	$R_{1,d}$ concrete [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d}$ concrete [kN]	$k_{t//}$
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	33,8	1,38	25,9	1,75
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		18,8		14,4	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,2		27,7	
sejsmiczny	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 MONTAŻU KOTWY

typ kotwa		d_0 [mm]	bez washer				z 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

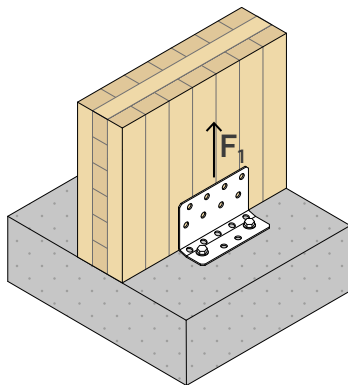
Pręt gwintowany cięty INA, wyposażony w nakrętkę i podkładkę, patrz str. 562.

Pręt gwintowany MGS klasa 8.8 do przycięcia na wymiar, patrz str. 174.

Wartości wytrzymałości po stronie betonu dla montażu z podkładką zostały obliczone przy założeniu grubości t_{fix} równej 8 mm. Dla montażu bez podkładki przyjęta została wartość t_{fix} równa 2 mm.

ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	typ	w otworach Ø10,5		R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		Ø x L [mm]	n _V [szt.]		
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	

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania.

opcje mocowania do betonu	typ	mocowanie w otworach Ø13		R _{1,d concrete} [kN]	k _t //
		Ø x L [mm]	n _H [szt.]		
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	34,3	1,36
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,7	
sejsmiczny	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,5	
		M12 x 245		18,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		22,5	

PARAMETRY MONTAŻU KOTWY

typ kotwa		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

Pręt gwintowany cięty INA, wyposażony w nakrętkę i podkładkę, patrz str. 562.

Pręt gwintowany MGS klasa 8.8 do przycięcia na wymiar, patrz str. 174.

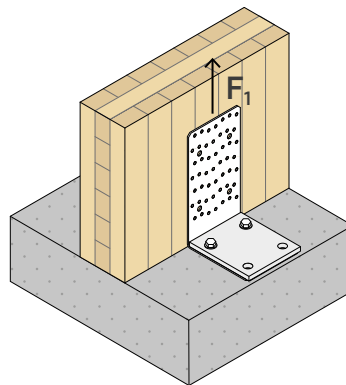
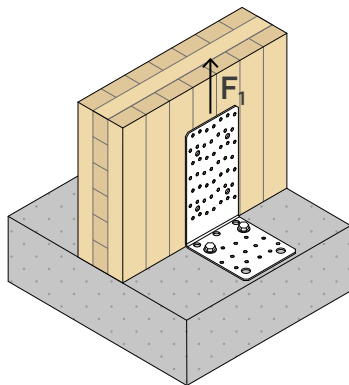
Wartości wytrzymałości po stronie betonu zostały obliczone przy założeniu grubości t_{fix} równej 2 mm.

ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.

WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | F₁

NIN0100200 | NIN0100200 + NINOW100200



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	mocowanie w otworach Ø5			bez washer		z washer	
	typ	Ø x L [mm]	n _V [szt.]	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		-	

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania.

opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø13			bez washer pattern 3-5		z washer pattern 2	
	typ	Ø x L [mm]	n _H [szt.]	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
niezarysowany	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	
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		21,8		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		42,3		37,0	
sejsmiczny	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 MONTAŻU KOTWY

typ kotwa		d ₀	bez washer				z 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

Pręt gwintowany cięty INA, wyposażony w nakrętkę i podkładkę, patrz str. 562.

Pręt gwintowany MGS klasa 8.8 do przycięcia na wymiar, patrz str. 174.

Wartości wytrzymałości po stronie betonu dla montażu z podkładką zostały obliczone przy założeniu grubości t_{fix} równej 11 mm. Dla montażu bez podkładki przyjęta została wartość t_{fix} równa 3 mm.

ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.

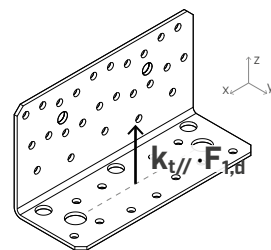
WERYFIKACJA KOTEW POD KĄTEM NAPRĘŻENIA F_1

MONTAŻ Z NINO WASHER I BEZ NIEJ

Mocowanie do betonu za pomocą kotew należy zweryfikować na podstawie sił naprężających działających na kotwy, do określenia za pomocą parametrów geometrycznych tabelarycznych (k_t).

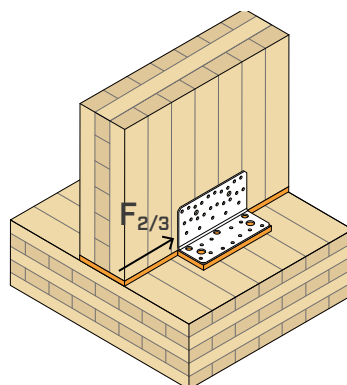
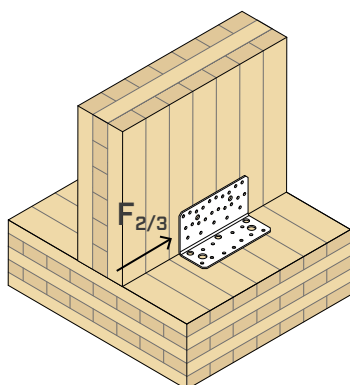
Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

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



WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-DREWNO | $F_{2/3}$

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

KOD	opcje mocowania do drewna	typ	mocowanie w otworach			bez XYLOFON	XYLOFON	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
			$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [szt.]	n_H [szt.]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [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	$R_{2/3,k \text{ timber}}/6$

UWAGI

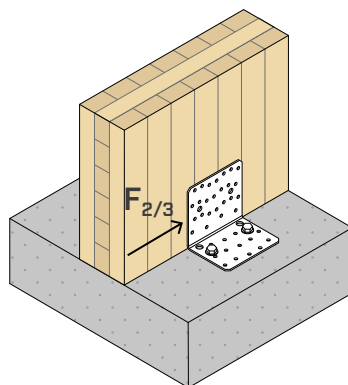
⁽¹⁾ Podane w tabeli wartości nośności obowiązują dla montażu za pomocą śrub VGS $\varnothing 9$ o długości ≥ 140 mm. W przypadku wkrętów o długości L krótszej, $R_{2/3,k \text{ timber}}$ należy pomnożyć przez współczynnik redukcji $L/140$.

ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.

WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | $F_{2/3}$

NIN0100100



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	mocowanie w otworach Ø5			$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_V [szt.]		
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	18,1	$R_{2/3,k \text{ timber}}/5$
	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	$R_{2/3,k \text{ timber}}/2$
	LBS	Ø5 x 50		4,2	
pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	9,3	
	LBS	Ø5 x 50		6,3	

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania.

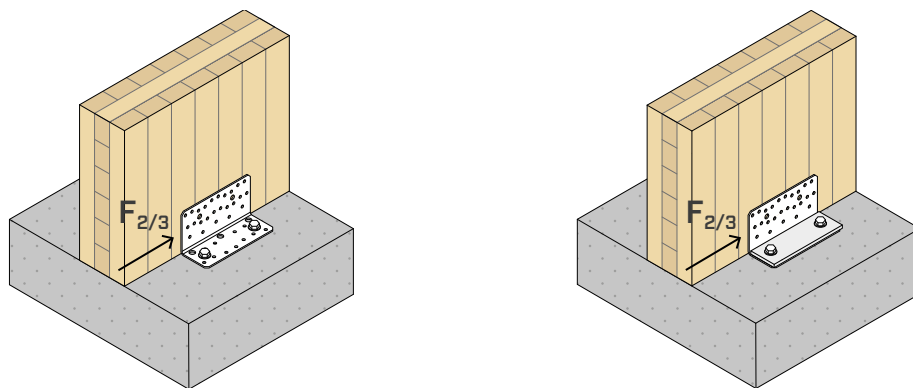
opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø14			$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]	e_y [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_H [szt.]		
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	30,3	30
	SKR	12 x 90		22,8	
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	26,9	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		30,2	
	SKR	12 x 90		15,9	
sejsmiczny	HYB-FIX 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	

ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.

WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | $F_{2/3}$

NIN015080 | NIN015080 + NINOW15080



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	mocowanie w otworach Ø5			bez washer	z washer
	typ	Ø x L [mm]	n_v [szt.]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [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

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania.

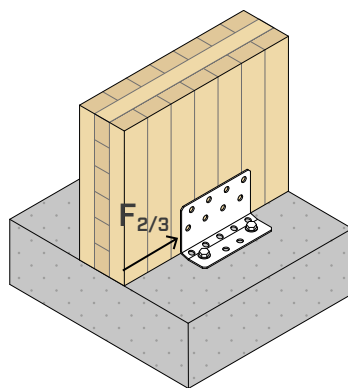
opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø13			bez washer	z washer		e_y [mm]	pattern 6 $e_z^{(1)}$ [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_H [szt.]	$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]	pattern 6 $R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]	pattern 7-8-9-10-11 $R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]		
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 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 115		32,4	16,7	32,4		
zarysowany	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 115		27,9	12,8	27,9		
sejsmiczny	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	18,4	8,8	17,8		
		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 125		13,4	-	13,4		

UWAGI

⁽¹⁾ Dla wzorów 7-8-9-10-11 mimośrodowość e_z przyjmuje się jako równą zero, zgodnie z ETA-22/0089.

ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	typ	w otworach Ø10,5		$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]
		Ø x L [mm]	n_V [szt.]	
pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	41,3
pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	22,6

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania.

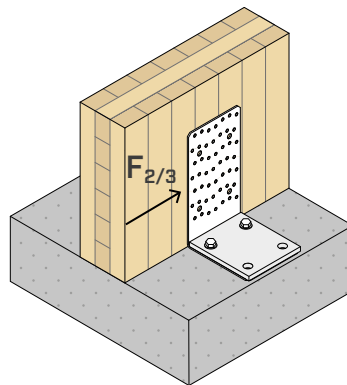
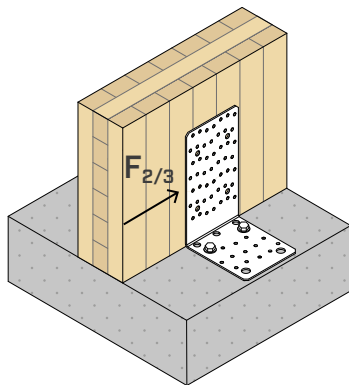
opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø13			$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]	e_y [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_H [szt.]		
niezarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,8	30
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		47,2	
	SKR	12 x 90		29,7	
	AB1	M12 x 115		32,4	
zarysowany	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,4	30
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		47,2	
	SKR	12 x 90		20,8	
	AB1	M12 x 115		27,9	
sejsmiczny	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	18,4	30
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		26,2	
		M12 x 140		28,5	
	SKR	12 x 90		7,8	
	AB1	M12 x 125		13,4	

ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.

WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | $F_{2/3}$

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



WYTRZYMAŁOŚĆ STRONY MOCOWANEJ DO DREWNA

opcje mocowania do drewna	mocowanie w otworach Ø5			bez washer	z washer
	typ	Ø x L [mm]	n_V [szt.]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [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	-

WYTRZYMAŁOŚĆ OD STRONY BETONU

Wartości wytrzymałości niektórych możliwych rozwiązań mocowania.

opcje mocowania do betonu	mocowanie w otworach Ø13			bez washer pattern 3-5	z washer pattern 2	e_y [mm]	pattern 2 $e_z^{(1)}$ [mm]
	typ	Ø x L [mm]	n_H [szt.]	$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]	$R_{2/3,d \text{ concrete}}$ [kN]		
niezarysowany	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		
zarysowany	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	-		
sejsmiczny	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		
	SKR	12 x 90		6,0	-		

UWAGI

⁽¹⁾ Dla wzorów 3-5 przyjmuje się, że mimośrodowość e_z przyjmuje się jako równą zero.

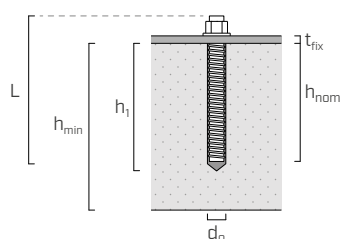
ZASADY OGÓLNE

Aby uzyskać informacje o PODSTAWOWYCH ZASADACH obliczeń, patrz str. 23.

PARAMETRY MONTAŻU KOTWY

typ kotwa		d ₀ [mm]	h _{min} [mm]	bez washer			z 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 115	12		70	85	105	-	-	-
	M12 x 125	12		-	-	-	70	85	105

Wstępnie przycięty pręt gwintowany INA klasy 5.8 / 8.8 w komplecie z nakrętką i podkładką.



t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

grubość umocowanej płytki
głębokość zakotwienia
efektywna głębokość kotwienia
minimalna głębokość otworu
średnica otworu w betonie
grubość minimalna betonu

WERYFIKACJA KOTEW POD KĄTEM NAPRĘŻENIA F_{2/3}

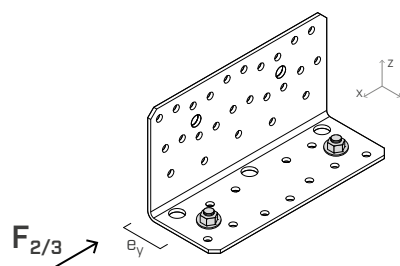
MONTAŻ BEZ WASHER

Mocowanie do betonu za pomocą kotew należy zweryfikować na podstawie sił naprężających działających na kotwy, do określenia za pomocą parametrów geometrycznych tabelarycznych (e).

Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

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

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



MONTAŻ Z UŻYCIEM TITAN WASHER

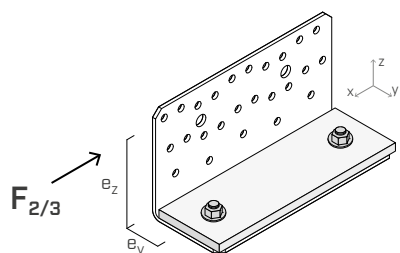
W przypadku montażu z wykorzystaniem z użyciem washer, mocowanie do betonu za pomocą kotew należy zweryfikować w oparciu o działające na nie siły naprężające, do określenia za pomocą geometrycznych parametrów tabelarycznych (e).

Zespół kotew należy zweryfikować pod kątem:

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

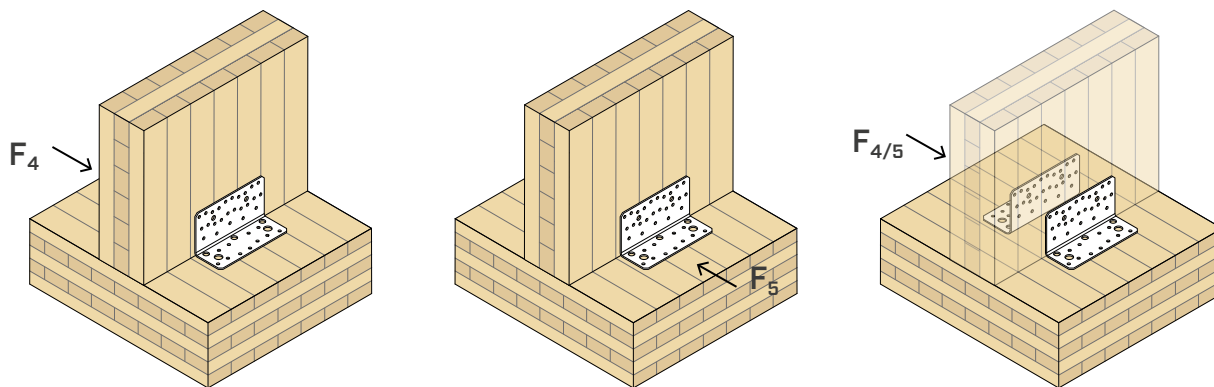
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$$

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



WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-DREWNO | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



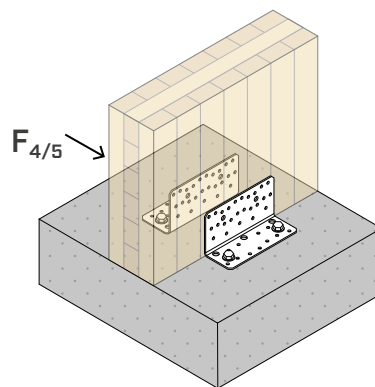
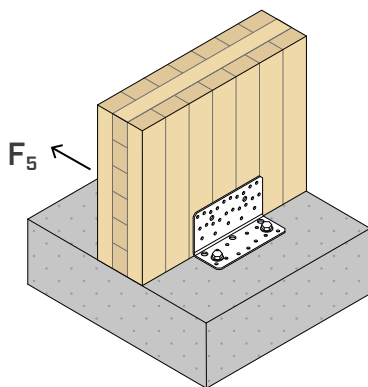
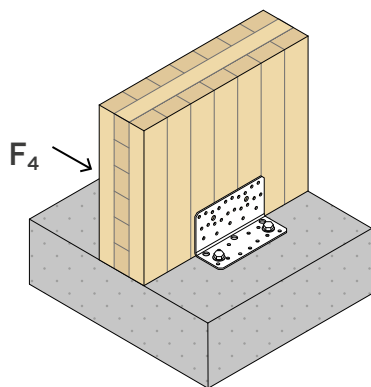
KOD	konfiguracja	DREWNO						
		mocowanie w otworach				R _{4,k timber}	R _{5,k timber}	R _{4/5,k timber}
		typ	Ø x L [mm]	n _V [szt.]	n _H [szt.]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50			22,0	1,8	23,8
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	23,2	1,8	25,0
		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

UWAGI

- Tabelaryczne wartości F₄, F₅, F_{4/5} dotyczą mimośrodu obliczania działającego naprężenia e=0 (elementy drewniane związane z obrotem).
- Wartości sztywności K_{4, ser} w konfiguracji drewno-drewno i drewno-beton podano w ETA-22/0089.
- Tabelaryczne wartości wytrzymałości obowiązują również dla montażu z profilem akustycznym XYLOFON poniżej kotnierza poziomego.

WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-BETON | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



KOD	konfiguracja	DREWNO			R _{4,k} timber [kN]	R _{5,k} timber [kN]	R _{4/5,k} timber [kN]
		mocowanie w otworach	typ	Ø x L [mm]	n _v [szt.]		
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

UWAGI

- Tabelaryczne wartości F₄, F₅, F_{4/5} dotyczą mimośrodowo obliczania działającego naprężenia e=0 (elementy drewniane związane z obrotem).

- Wartości sztywności K_{4, ser} w konfiguracji drewno-drewno i drewno-beton podano w ETA-22/0089.

ZASADY OGÓLNE

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2014, w zgodzie z ETA-22/0089.
- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości tabelarycznych w następujący sposób:

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

Współczynniki k_{mod} i γ_M należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.

- Charakterystyczne wartości nośności $R_{k \text{ timber}}$ wyznaczone zostały dla łącznego uszkodzenia od strony drewna i od strony stali.
- Możliwy jest montaż za pomocą gwoździ i wkrętów o długości mniejszej niż proponowana w tabeli. W tym przypadku wartości nośności $R_{k \text{ timber}}$ należy pomnożyć przez następujący współczynnik redukcji k_F :

- dla gwoździ

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

- dla wkrętów

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

$F_{v,short,Rk}$ = wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie gwoździa lub wkręta

$F_{ax,short,Rk}$ = wytrzymałość charakterystyczna na wyrywanie gwoździa lub wkręta

- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i betonowych musi być dokonane osobno. Przed osiągnięciem wytrzymałości połączenia należy sprawdzić, czy nie występują pęknięcia kruche.
- Drewniane elementy konstrukcyjne, do których przymocowane są urządzenia łączące, muszą być zabezpieczone przed obrotem.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. W przypadku wyższych wartości ρ_k , wytrzymałości strony drewnianej mogą być przeliczane za pomocą wartości k_{dens} :

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

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

- Na etapie obliczeń uwzględniono klasę wytrzymałości betonu C25/30 z rzadko ułożonym zbrojeniem, przy braku odstępów i odległości od krawędzi oraz minimalnej grubości wskazanej w tabelach przedstawiających parametry montażu użytych kotew.
- Wartości wytrzymałości obowiązują dla zdefiniowanych w tabeli hipotez obliczeniowych. Dla warunków brzegowych innych, niż tabelaryczne (np. minimalne odległości od krawędzi lub inna grubość betonu), weryfikacja kotew od strony betonu może być przeprowadzona za pomocą programu obliczeniowego MyProject, zgodnie z wymaganiami projektowymi.
- Projektowanie sejsmiczne kotew zostało wykonane w kategorii wykonania C2, bez wymagań odnośnie ciągliwości kotew (opcja a2) projektowanie sprężyste wg EN 1992-2018, dla $\alpha_{sus} = 0,6$. W przypadku kotew chemicznych przyjmuje się, że przestrzeń pierścieniowa pomiędzy kotwą a otworem płytki jest wypętniona ($d_{gap}=1$).
- Poniżej podane zostały wartości ETA produktu dla kotew użytych w obliczeniach wytrzymałości od strony betonu:
 - kotwa chemiczna VIN-FIX w zgodzie z ETA-20/0363;
 - kotwa chemiczna HYB-FIX w zgodzie z ETA-20/1285;
 - kotwa chemiczna EPO-FIX w zgodzie z ETA-23/0419;
 - kotwa wkręcana SKR w zgodzie z ETA-24/0024;
 - kotwa mechaniczna AB1 w zgodzie z ETA-25/0860 (M12).

WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNA

- Kątowniki NINO są chronione następującymi patentami:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.
- Ponadto są chronione następującymi Zarejestrowanymi Wzorami Wspólnymi:
 - RCD 015032190-0016;
 - RCD 015032190-0017;
 - RCD 015032190-0018;
 - RCD 015051914-0001.