

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ И РАСТЯЖЕНИЕ

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

Предлагаются четыре модели для удовлетворения различных нужд крепления для стен из CLT или timber frame. Параметры прочности, сертифицированные ETA с упругим профилем XYLOFON PLATE.

СПЛАВ ИННОВАЦИЙ

Монтаж в конфигурации «дерево-дерево» может осуществляться с помощью гвоздей LBA, шурупов LBS или шурупов HBS PLATE. Применение дополнительных полнорезьбовых соединителей VGS обеспечивает необычайную стойкость уголка.

НЕВЕРОЯТНАЯ ПРОЧНОСТЬ

Отличная устойчивость к нагрузкам, прилагаемым во всех направлениях, с возможностью использования в соединениях «дерево-дерево» или «дерево-бетон». При установке на бетон дополнительная шайба позволяет добиться удивительной прочности.

TIMBER FRAME

Оптимизированные частичные гвоздевые швы позволяют производить монтаж даже при наличии строительного раствора. Может использоваться также на небольших каркасных стенах (38 мм | 2 дюйма).

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

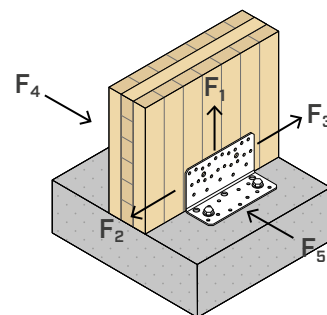
S250
Z275

NINO: углеродистая сталь S250GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

NINO WASHER: углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ

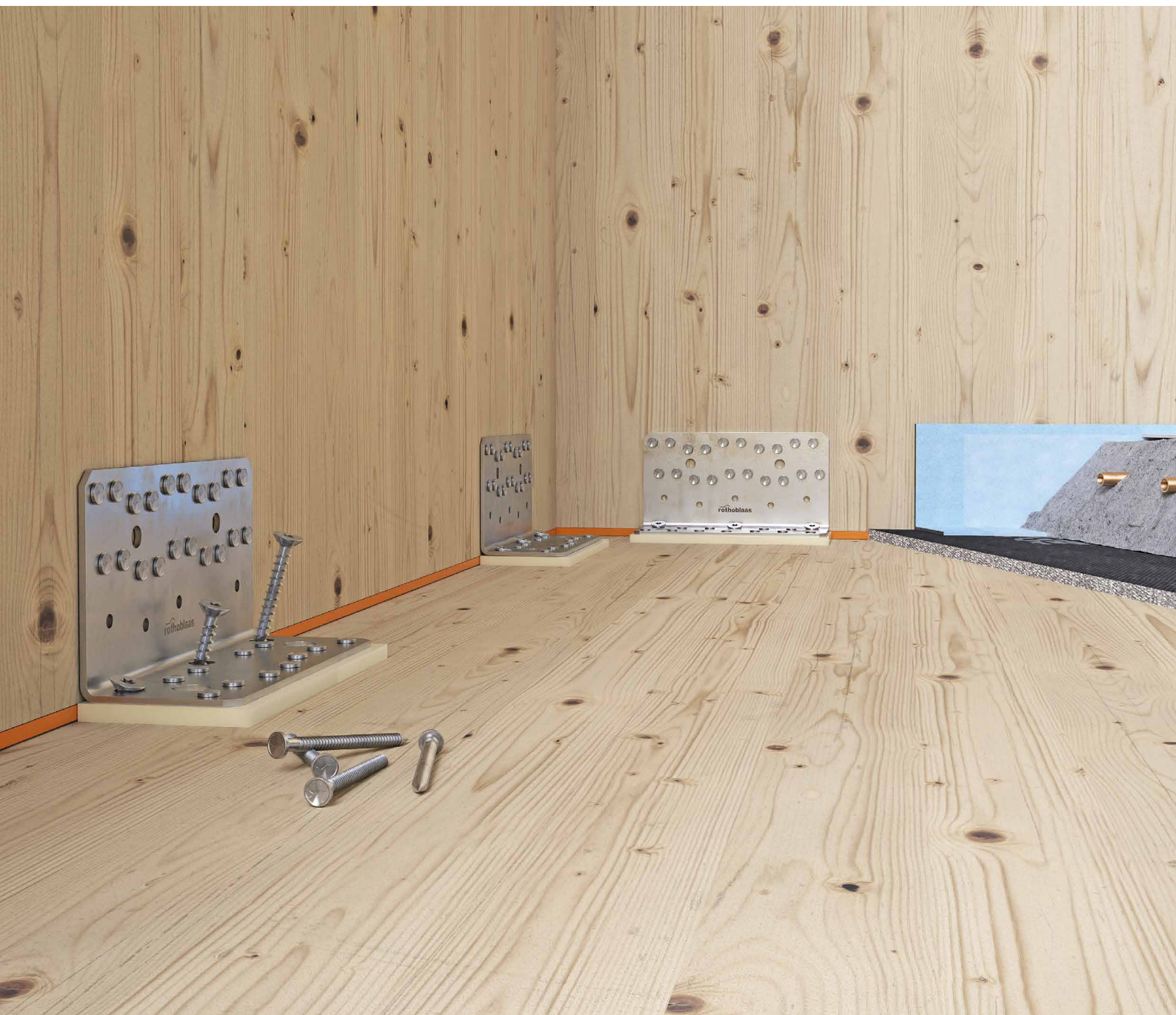


СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения, обеспечивающие прочность на сдвиг и на растяжение, с воздействием средних и малых нагрузок. Оптимизирован также для крепления каркасных стен. Конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" и "дерево-сталь".

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL



ЕДИНЫЙ ПОТАЙНОЙ УГОЛОК

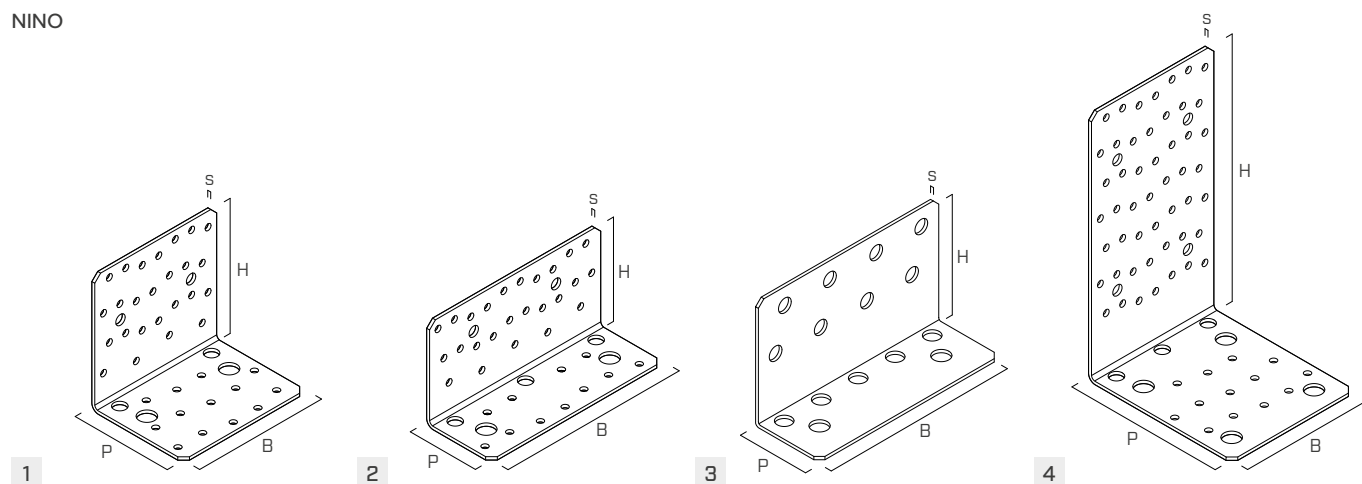
Единый тип уголка, обеспечивающего прочность на сдвиг и растяжение. Устанавливается внутри пакета перекрытия или подшивного потолка.

ЦОКОЛЬНЫЕ СТЕНЫ

Схемы частичного гвоздевого крепления позволяют осуществлять установку на стены CLT при наличии корневой балки или бетонного бордюра высотой до 120 мм.

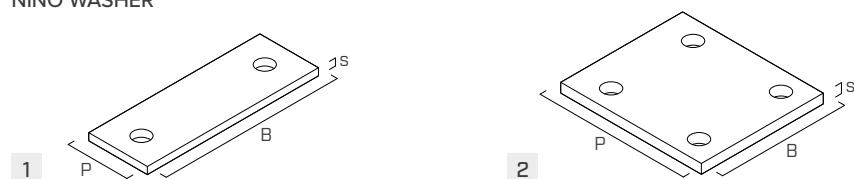
АТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

NINO



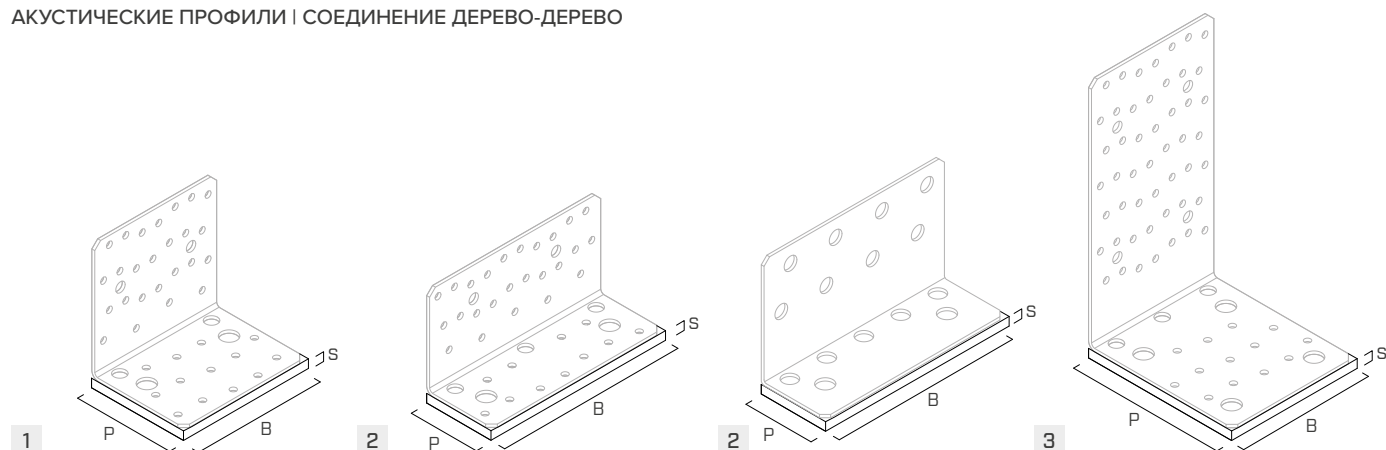
АТ. N°	B	P	H	s	кол-во Ø5	n _H Ø10	n _H Ø13	кол-во Ø11			шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	[шт.]			
1 NINO100100	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2 NINO15080	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3 NINO15080S	156	55	94	2,5	-	-	2	8+5	●	●	10
4 NINO100200	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



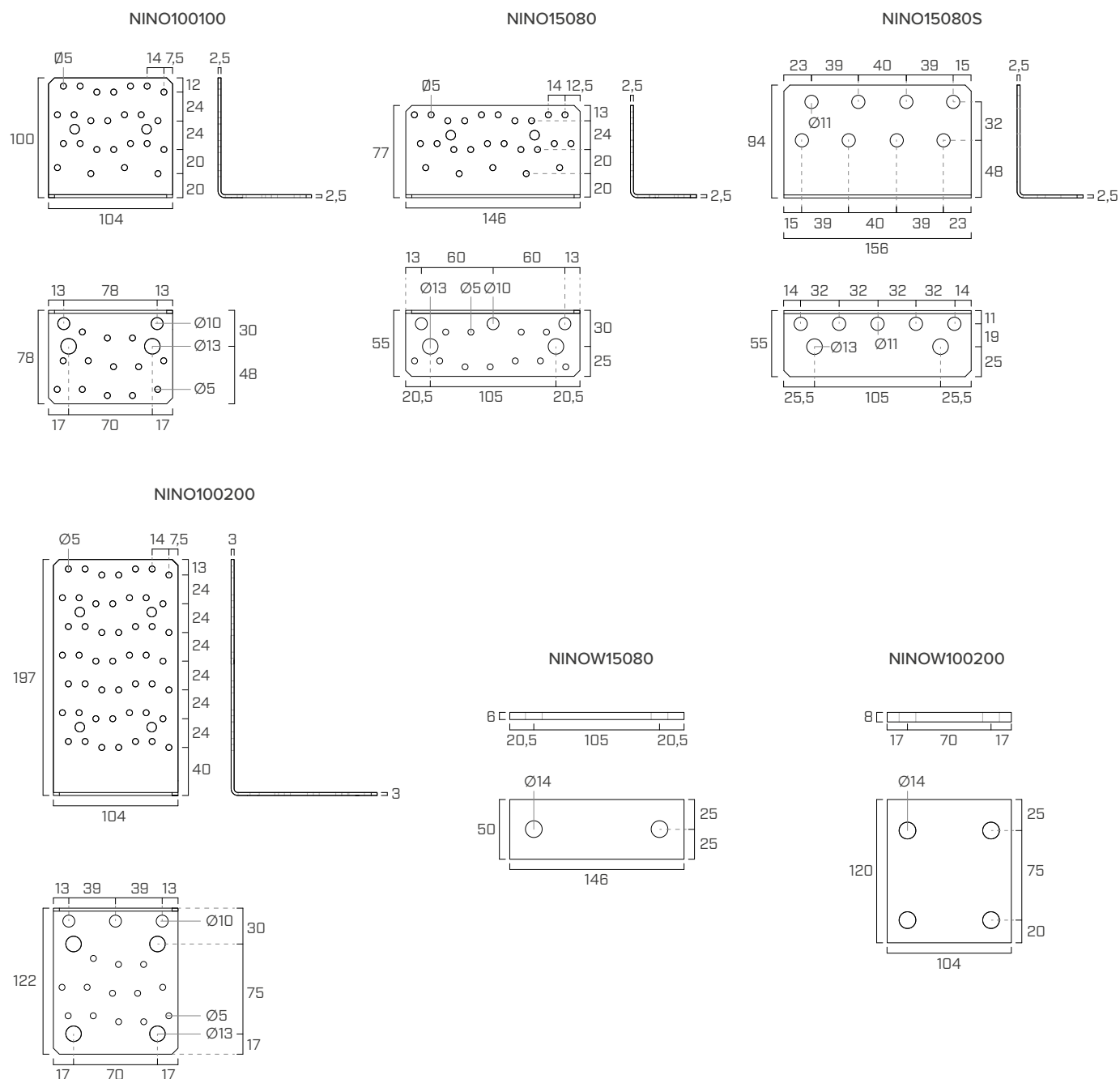
АТ. N°	NINO15080	NINO100200	B	P	s	n _H Ø14		шт.
			[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]		
1 NINOW15080	●	-	146	50	6	2	●	10
2 NINOW100200	-	●	104	120	8	4	●	10

АКУСТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



АТ. N°	NINO100100	NINO15080 NINO15080S	NINO100200	B	P	s		шт.
				[мм]	[мм]	[мм]		
1 XYL3580105	●	-	-	105	80	6	●	1
2 XYL3555150	-	●	-	150	55	6	●	1
3 XYL35120105	-	-	●	105	120	6	●	1

ГЕОМЕТРИЯ

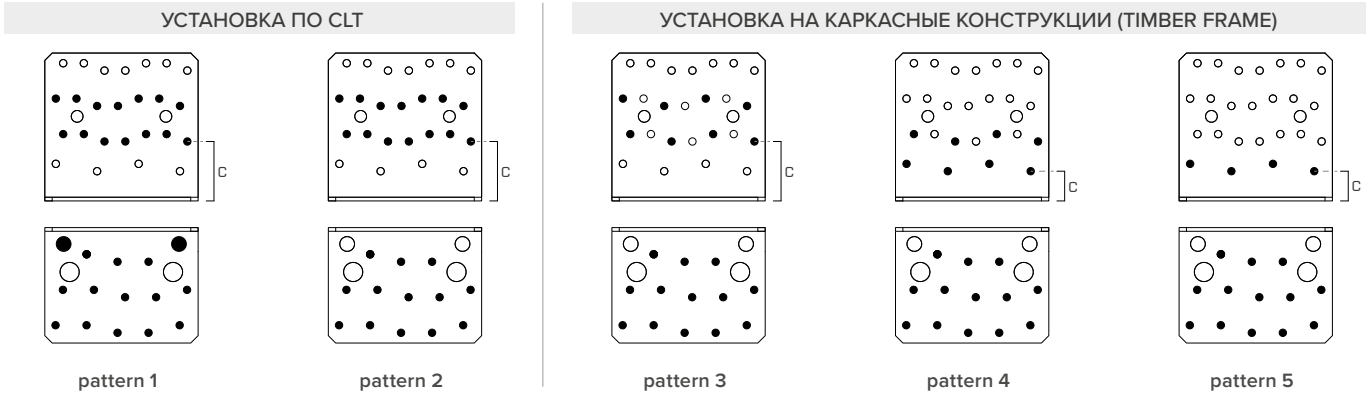


КРЕПЕЖ

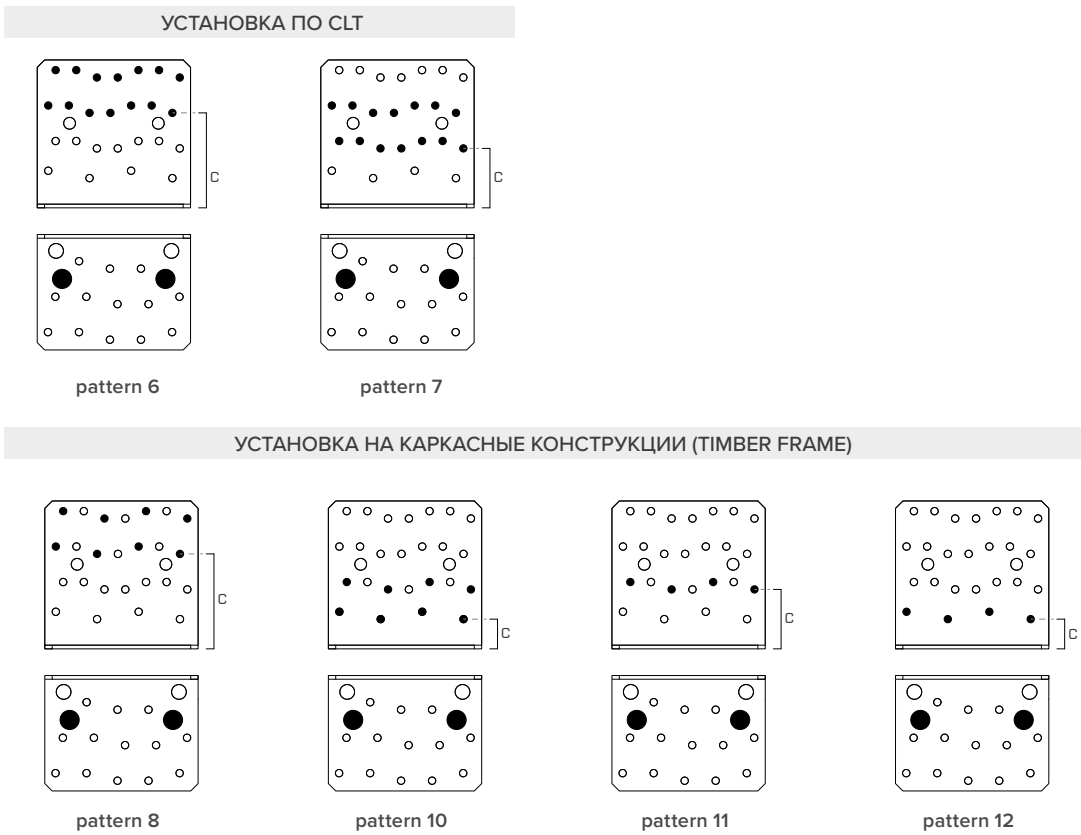
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
VGS	полнонарезные шурупы с потайной головкой		9		575
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		8		573
AB1	распорный анкер CE1		12		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт		12		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M12		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M12		557

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

NINO100100 | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



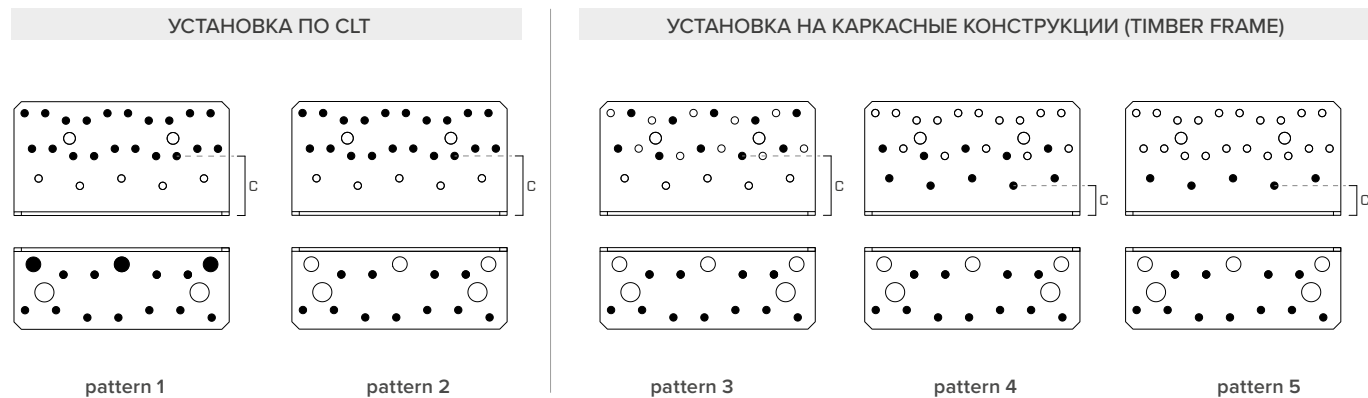
NINO100100 | ДЕРЕВО-БЕТОН



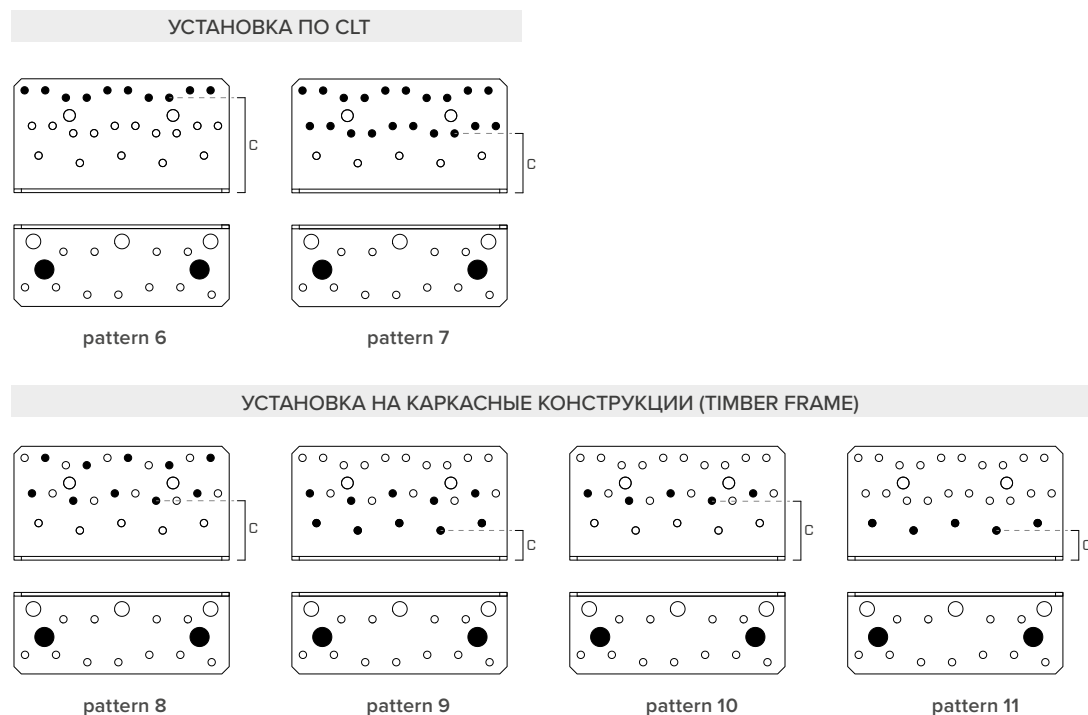
АРТ. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5		крепление в отверстия Ø10	крепление в отверстия Ø13	с [мм]	основание	
		n _г [шт.]	n _н [шт.]	n _н [шт.]	n _н [шт.]			
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	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	-	●

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

NINO15080 | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



NINO15080 | ДЕРЕВО-БЕТОН

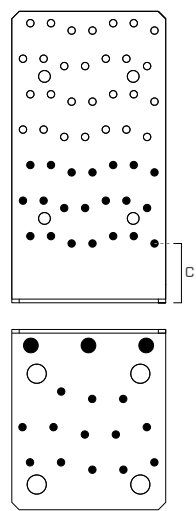


АРТ. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5		крепление в отверстия Ø10	крепление в отверстия Ø13	с [мм]	основание	
		n _г [шт.]	n _н [шт.]	n _н [шт.]	n _н [шт.]			
NINO15080	pattern 1	20	11	3	-	40	●	-
	pattern 2	20	11	-	-	40	●	-
	pattern 3	10	11	-	-	40	●	-
	pattern 4	10	11	-	-	20	●	-
	pattern 5	5	11	-	-	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	-	●

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

NINO100200 | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

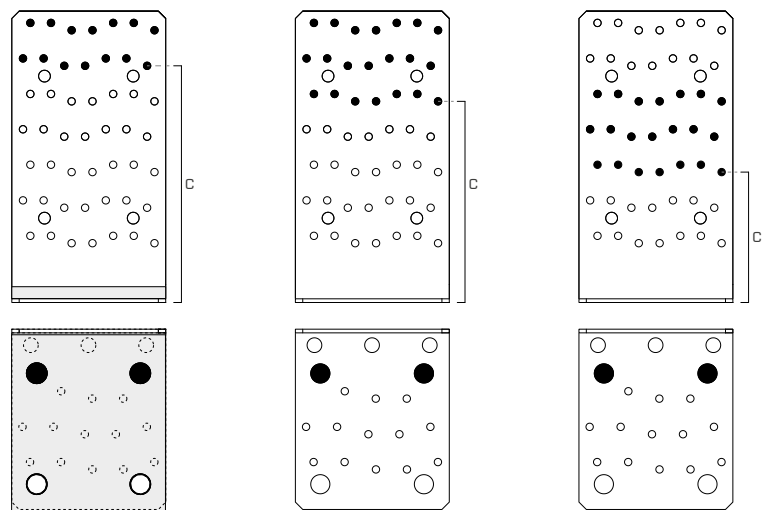
УСТАНОВКА ПО CLT



pattern 1

NINO100200 | ДЕРЕВО-БЕТОН

УСТАНОВКА ПО CLT



pattern 2

pattern 3

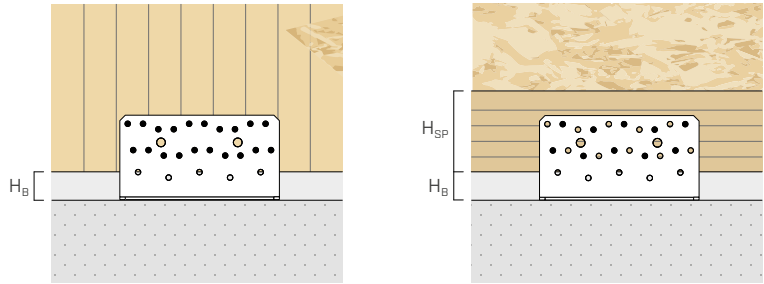
pattern 5

АРТ. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5		крепление в отверстия Ø10	крепление в отверстия Ø13	с [мм]	основание	
		n _V [шт.]	n _H [шт.]	n _H [шт.]	n _H [шт.]			
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2 ^(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

(*) Установка с шайбой NINOW100200.

УСТАНОВКА

ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ H_B



УСТАНОВКА ПО CLT

АПТ. №	конфигурация	n_V отверстия Ø5	$H_{B \max}$ [мм]	
			гвозди LBA Ø4	шурупы 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

УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)

АПТ. №	конфигурация	n_V отверстия Ø5	$H_{B \max}$ [мм]		$H_{SP \min}$ [мм]
			гвозди LBA Ø4	шурупы 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

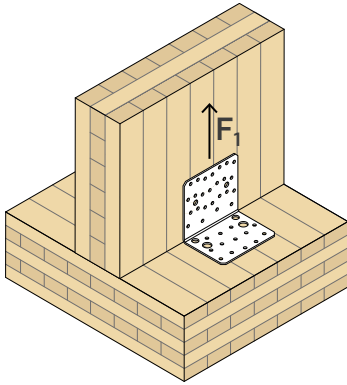
ПРИМЕЧАНИЕ

Высота промежуточного слоя H_B (строительный выравнивающий раствор, порог или деревянная платформа) определяется с учетом нормативных предписаний для креплений по дереву:

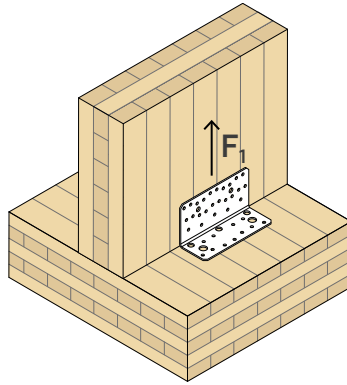
- CLT: минимальные расстояния согласно ÖNORM EN 1995:2014 - Приложение К для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.
- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$.

- Минимальная толщина мауэрлата $H_{SP \min}$ была определена из расчета $a_{d,c} \geq 13 \text{ мм}$ и $a_{d,t} \geq 13 \text{ мм}$ при минимальной высоте мауэрлата равной 38 мм в соответствии с требованиями, изложенными в ETA-22/0089.

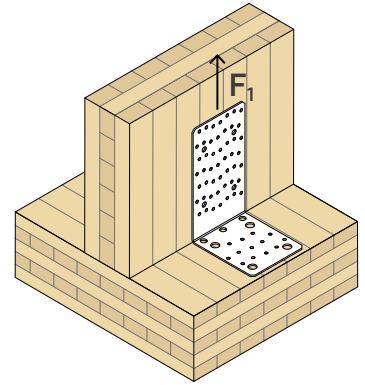
NINO100100



NINO15080



NINO100200

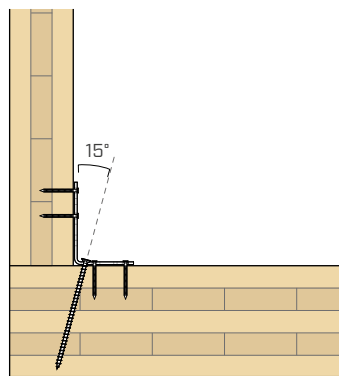


АПТ. N°	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				R _{1,k timber} [кН]	K _{1,ser} [кН/мм]
		тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]		
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	20,0	R _{1,k timber} /6
		LBS	Ø5 x 50			20,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	5,9	R _{1,k timber} /2
		LBS	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	

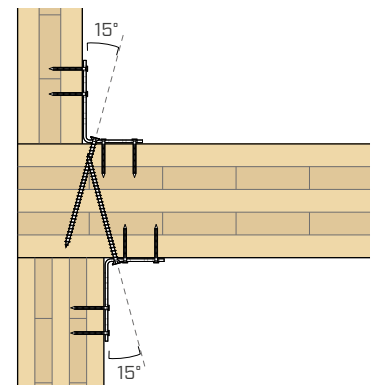
(*) В случае установки в сочетании с акустическим профилем сопротивление R_{1,k timber} должно приниматься равным 37,2 кН.

■ УСТАНОВКА С НАКЛОННЫМИ ШУРУПАМИ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Возможность установки наклонных шурупов VGS во всех моделях расширяет возможности проектирования и предлагает решения, подходящие для широкого спектра применений, подтверждая, что уголки NINO - великолепный выбор для получения отличных эксплуатационных характеристик как на сдвиг, так и на растяжение.



Пример: установка уголка NINO15080 с наклонными шурупами VGS



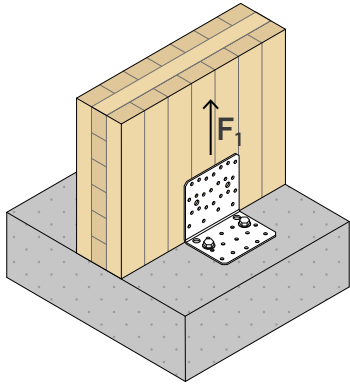
Пример: установка уголков NINO15080 с наклонными шурупами VGS для крепления междуэтажных стен различной толщины

ПРИМЕЧАНИЕ

⁽¹⁾ Значения несущей способности, указанные в таблице, действительны для монтажа с помощью шурупов VGS Ø9 длиной ≥ 140 мм. Для шурупов меньшей длины L значение R_{1,k timber} необходимо умножить на понижающий коэффициент, равный L/140.

• Значения сопротивления в таблицах действительны и для установки с акустическим профилем XYLOFON ниже горизонтального фланца.

NINO100100



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			R _{1,k timber} [кН]	K _{1,ser} [кН/мм]
	тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]		
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	14,0	R _{1,k timber} /18
	LBS	Ø5 x 50		14,0	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			R _{1,d concrete} [кН]	k _{t//}
	тип	Ø x L [мм]	n _H [шт.]		
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	23,8	1,21
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		26,2	
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		15,5	
		M12 x 245		20,1	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		24,0	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		d ₀ [мм]	h _{ef} [мм]	h _{nom} [мм]	h ₁ [мм]	h _{min} [мм]
тип	Ø x L [мм]					
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

Резьбовая шпилька с преднарезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562..

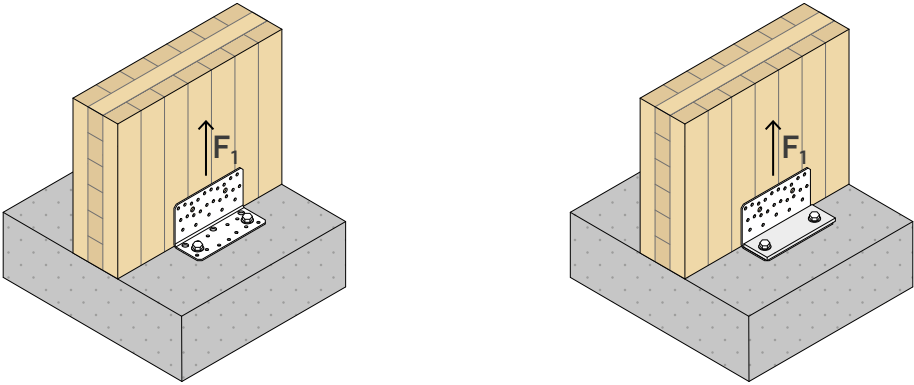
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.

Значения прочности бетона рассчитаны при толщине t_{fix} 2 мм.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			без washer		washer	
	тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]	R _{1,k timber} [кН]	K _{1,ser} [кН/мм]	R _{1,k timber} [кН]	K _{1,ser} [кН/мм]
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	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			без washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
	тип	Ø x L [мм]	n _H [шт.]	R _{1,d concrete} [кН]	k _{t//}	R _{1,d concrete} [кН]	k _{t//}
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	33,8	1,38	25,9	1,75
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		18,8		14,4	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,2		27,7	
сейсмическое	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	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		d ₀ [мм]	без washer				washer			
			h _{ef} [мм]	h _{nom} [мм]	h ₁ [мм]	h _{min} [мм]	h _{ef} [мм]	h _{nom} [мм]	h ₁ [мм]	h _{min} [мм]
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

Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562..

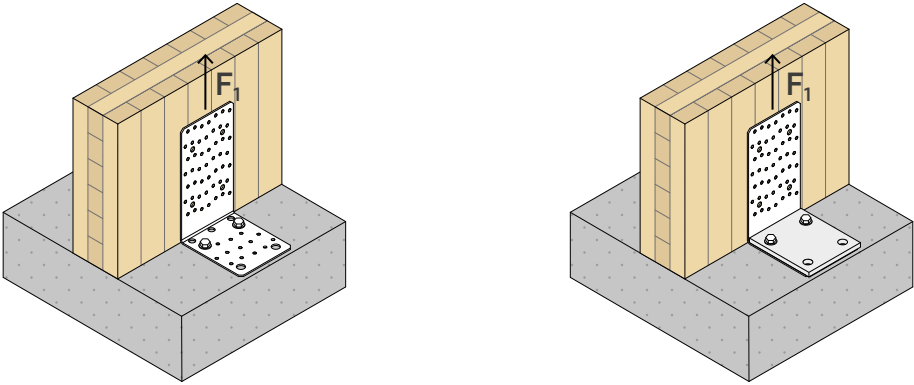
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.

Значения прочности со стороны бетона при установке с шайбой рассчитаны при толщине t_{fix} 8 мм. При установке без шайбы было принято значение t_{fix} 2 мм.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			без washer		washer	
	тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]	R _{1,k timber} [кН]	K _{1,ser} [кН/мм]	R _{1,k timber} [кН]	K _{1,ser} [кН/мм]
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		-	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			без washer pattern 3-5		washer pattern 2	
	тип	Ø x L [мм]	n _H [шт.]	R _{1,d concrete} [кН]	k _{t//}	R _{1,d concrete} [кН]	k _{t//}
без трещин	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	
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		21,8		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		42,3		37,0	
сейсмическое	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	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		d ₀ [мм]	без washer				washer			
			h _{ef} [мм]	h _{nom} [мм]	h ₁ [мм]	h _{min} [мм]	h _{ef} [мм]	h _{nom} [мм]	h ₁ [мм]	h _{min} [мм]
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

Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562..
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.
Значения прочности со стороны бетона при установке с шайбой рассчитаны при толщине t_{fix} 11 мм. При установке без шайбы было принято значение t_{fix} 3 мм.

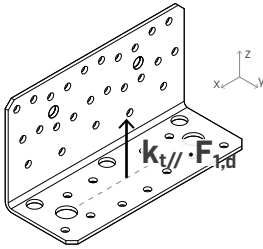
■ ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F₁

УСТАНОВКА С NINO WASHER И БЕЗ NINO WASHER

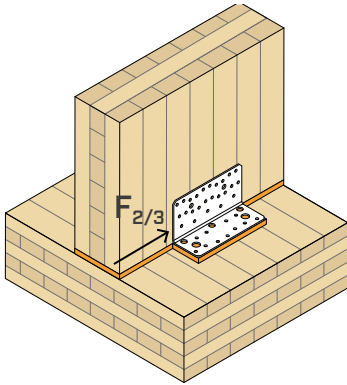
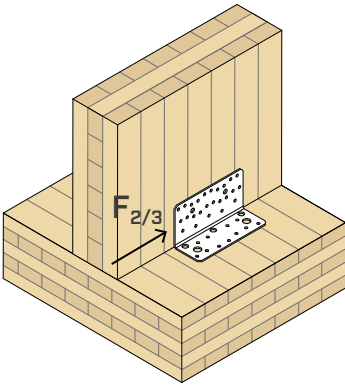
Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкера, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (k_t).

Анкеры следует проверить на:

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



■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{2/3}



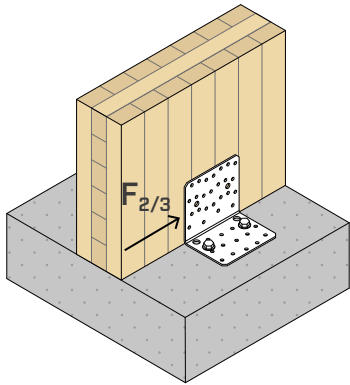
ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АПТ. №	конфигурация по дереву	тип	крепление в отверстия Ø5			без XYLOFON		K _{2/3,ser} [кН/мм]
			Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	R _{2/3,k timber} [кН]	XYLOFON R _{2/3,k timber} [кН]	
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	38,1	34,6	R _{2/3,k 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 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 timber} /5
		LBS	Ø5 x 50			18,7	17,2	

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

NINO100100



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

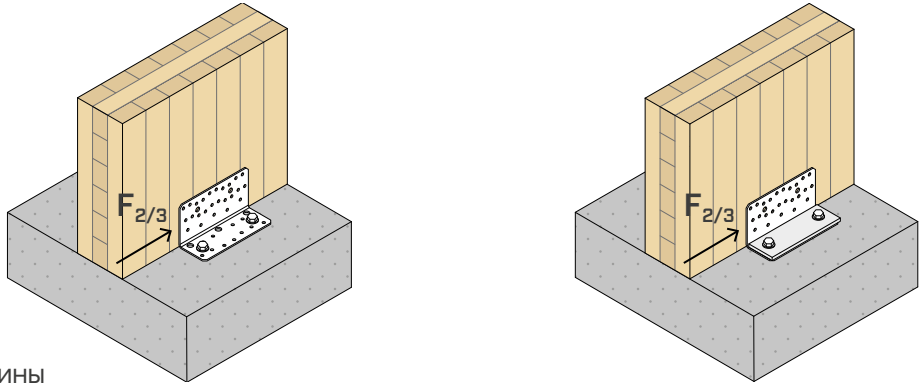
конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			R _{2/3,k timber} [кН]	K _{2/3,ser} [кН/мм]
	тип	Ø x L [мм]	n _v [шт.]		
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	18,1	R _{2/3,k timber} /5
	LBS	Ø5 x 50		7,2	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	18,1	
	LBS	Ø5 x 50		9,8	
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	5,8	
	LBS	Ø5 x 50		4,9	
pattern 10	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	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø14			R _{2/3,d concrete} [кН]	e _y [мм]
	тип	Ø x L [мм]	n _H [шт.]		
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	30,3	30
	SKR	12 x 90		22,8	
	AB1	M12 x 100		30,7	
с трещинами	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	
сейсмическое	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	

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			без washer	washer
	тип	Ø x L [мм]	n _v [шт.]	R _{2/3,k timber} [кН]	R _{2/3,k timber} [кН]
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

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			без washer	washer		e _y [мм]	pattern 6 e _z ⁽¹⁾ [мм]
	тип	Ø x L [мм]	п _н [шт.]	R _{2/3,d concrete}	pattern 6 R _{2/3,d concrete}	pattern 7-8-9-10-11 R _{2/3,d concrete}		
				[кН]	[кН]	[кН]		
без трещин	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		
с трещинами	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		
сейсмическое	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 120		8,8	-	8,8		

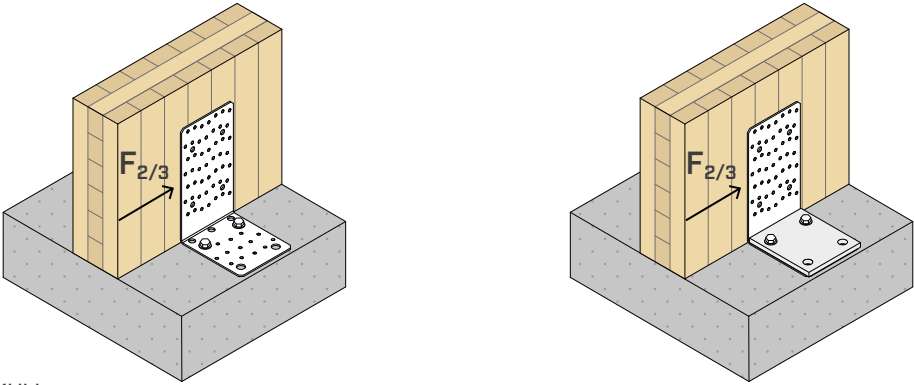
ПРИМЕЧАНИЕ

⁽¹⁾ Для шаблонов 7-8-9-10-11 эксцентриситет e_z принимается равным нулю в соответствии с указаниями ETA-22/0089.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			без washer	washer
	тип	Ø x L [мм]	n _v [шт.]	R _{2/3,k} timber [кН]	R _{2/3,k} timber [кН]
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	-

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			без washer pattern 3-5	washer pattern 2	e _y [мм]	pattern 2 e _z ⁽¹⁾ [мм]
	тип	Ø x L [мм]	n _H [шт.]	R _{2/3,d} concrete [кН]	R _{2/3,d} concrete [кН]		
без трещин	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		
с трещинами	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		
сейсмическое	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	-		

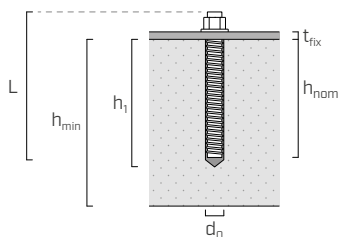
ПРИМЕЧАНИЕ
⁽¹⁾ Для шаблонов 3-5 эксцентриситет e_z принимается равным нулю.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		d ₀ [мм]	h _{min} [мм]	без washer			washer		
тип	Ø x L [мм]			h _{ef} [мм]	h _{nom} [мм]	h ₁ [мм]	h _{ef} [мм]	h _{nom} [мм]	h ₁ [мм]
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

Предварительно нарезанный резьбовой стержень INA класса 5,8/8,8 в комплекте с гайкой и шайбой.



t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

толщина закрепленной пластины
глубина погружения
фактическая глубина анкерного крепления
минимальная глубина отверстия
диаметр отверстия в бетоне
минимальная толщина бетона

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F_{2/3}

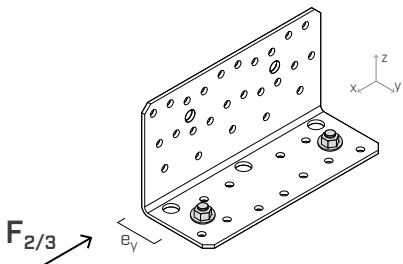
УСТАНОВКА БЕЗ WASHER

Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкера, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (е).

Анкеры следует проверить на:

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

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



УСТАНОВКА С WASHER

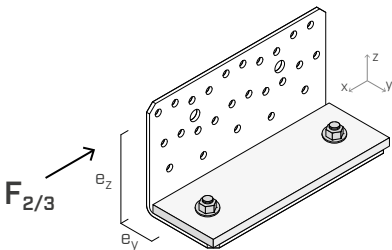
При установке с WASHER крепление к бетону с помощью анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкера, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (е).

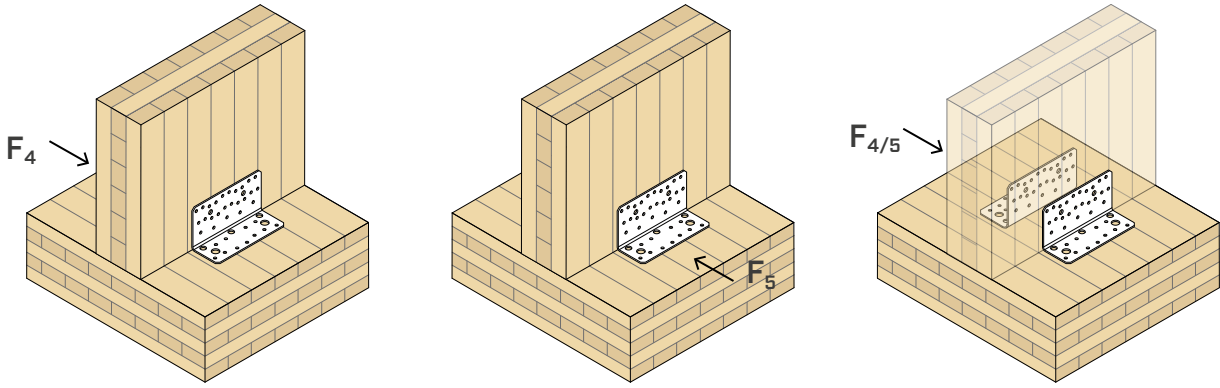
Анкеры следует проверить на:

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

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

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



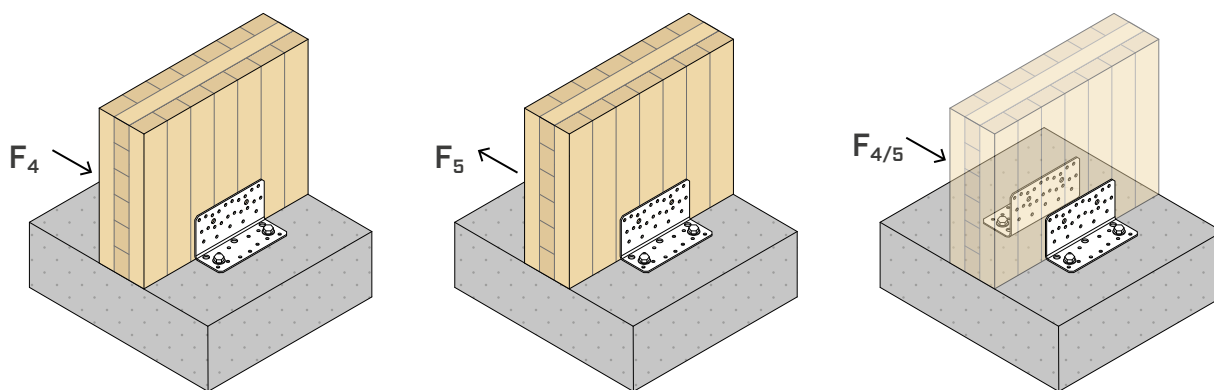


ДЕРЕВО

Арт. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			n _H [шт.]	R _{4,k timber}	R _{5,k timber}	R _{4/5,k timber}
		тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]		[кН]	[кН]	[кН]
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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F₄, F₅, F_{4/5}, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подверженные кручению).
- Информация о значениях жесткости K_{4, ser} в конфигурации "дерево-дерево" и "дерево-бетон" приведена в ETA-22/0089.
- Значения сопротивления в таблицах действительны и для установки с акустическим профилем XYLOFON ниже горизонтального фланца.



АПТ. N°	конфигурация	ДЕРЕВО					
		крепление в отверстия Ø5			$R_{4,k \text{ timber}}$	$R_{5,k \text{ timber}}$	$R_{4/5,k \text{ timber}}$
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[кН]	[кН]
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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F_4 , F_5 , $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки $e=0$ (деревянные элементы, не подверженные кручению).

- Информация о значениях жесткости $K_{4, \text{ser}}$ в конфигурации "дерево-дерево" и "дерево-бетон" приведена в ETA-22/0089.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-22/0089.
- Расчетные значения получены на основании значений из таблицы следующим образом:

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

Коэффициенты K_{mod} и Y_M присваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Характеристические значения несущей способности $R_{k \text{ timber}}$ определяются при комбинированном разрушении со стороны дерева и стали.
- Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. В этом случае значения несущей способности $R_{k \text{ timber}}$ необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент K_F :

- для гвоздей

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

- для шурупов

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

$F_{v,short,Rk}$ = характеристическая прочность гвоздя или шурупа на срез

$F_{ax,short,Rk}$ = характеристическое сопротивление гвоздя или шурупа выдергиванию

- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно. Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения.
- Элементы конструкции из дерева, на которых закреплены соединительные приспособления, должны быть зафиксированы во избежание кручения.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350 \text{ кг/м}^3$. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины K_{dens} :

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

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

- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом амирования при отсутствии межосевых расстояний и расстояний от края и минимальной толщины, указанных в таблицах, содержащих параметры установки используемых анкеров.
- Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Расчет сейсмостойкости для анкеров выполняют в соответствии с категорией C2 без требований к пластичности анкеров (вариант a2). Проводят упругий расчет в соотв. с EN 1992-2018 с $\alpha_{suis} = 0,6$. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено ($\alpha_{gap} = 1$).
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
 - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
 - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285;
 - химический анкер EPO-FIX согласно ETA-23/0419;
 - винчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
 - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Уголки NINO защищены следующими патентами:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.
- Кроме этого, они защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
 - RCD 015032190-0016;
 - RCD 015032190-0017;
 - RCD 015032190-0018;
 - RCD 015051914-0001.