

УГЛОВОЙ ПРОФИЛЬ ДЛЯ ДОМОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ

КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И CLT

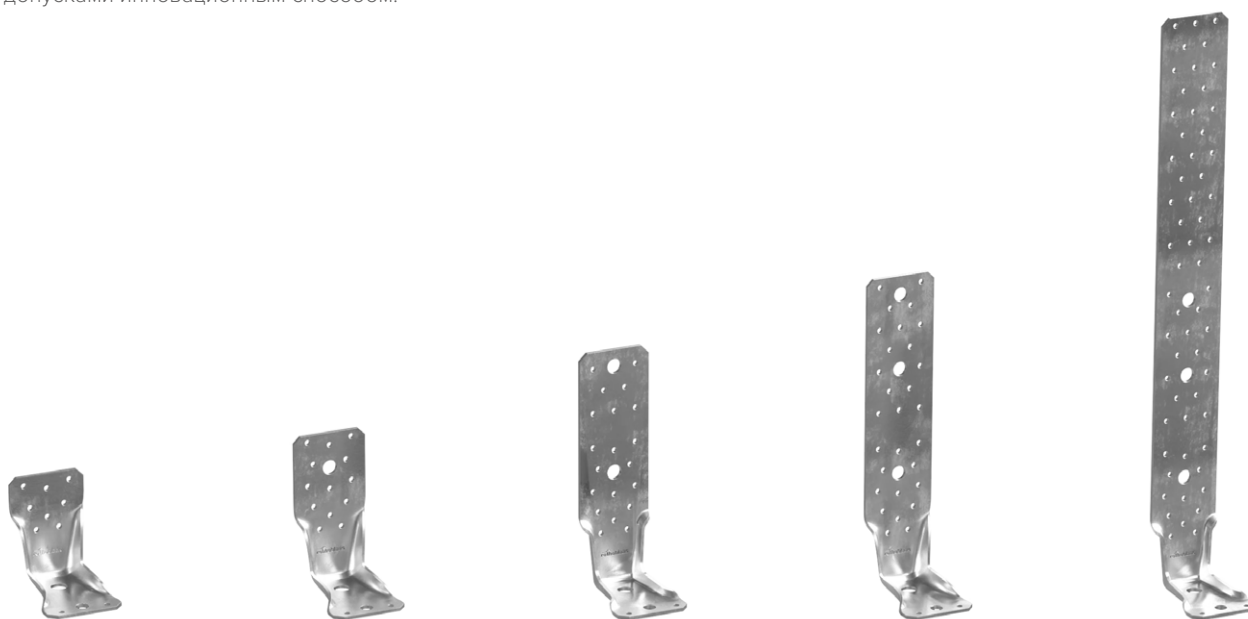
Идеально подходит для каркасных конструкций и CLT благодаря оптимизированным шаблонам гвоздевых креплений. Сертифицированные конфигурации с наличием строительного раствора, корневой балки или бетонного бордюра.

КОНФИГУРАЦИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Исключительная прочность также при установке в конфигурации "дерево-дерево". Возможность установки со сквозной перемычкой или с помощью винтов VGS или HBS PLATE.

СЕРТИФИКАЦИЯ С ЗАЗОРОМ

Сертификация с цокольной установкой открывает многочисленные возможности применения для выполнения нестандартных соединений или управления допусками инновационным способом.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	крепление, обеспечивающие прочность на растяжение для каркасных конструкций и CLT
ВЫСОТА	от 95 до 530 мм
ТОЛЩИНА	3,0 3,5 мм
КРЕПЕЖ	LBA, LBS, VGS, HUS, HBS PLATE, SKR, VIN-FIX, HYB-FIX



МАТЕРИАЛ

Трехмерная перфорированная пластина из углеродистой стали с гальванической оцинковкой.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- Соединения дерево-бетон и дерево-дерево
- древесный массив или клееная древесина
 - CLT, LVL
 - каркасные конструкции (timber frame)
 - панели на основе дерева

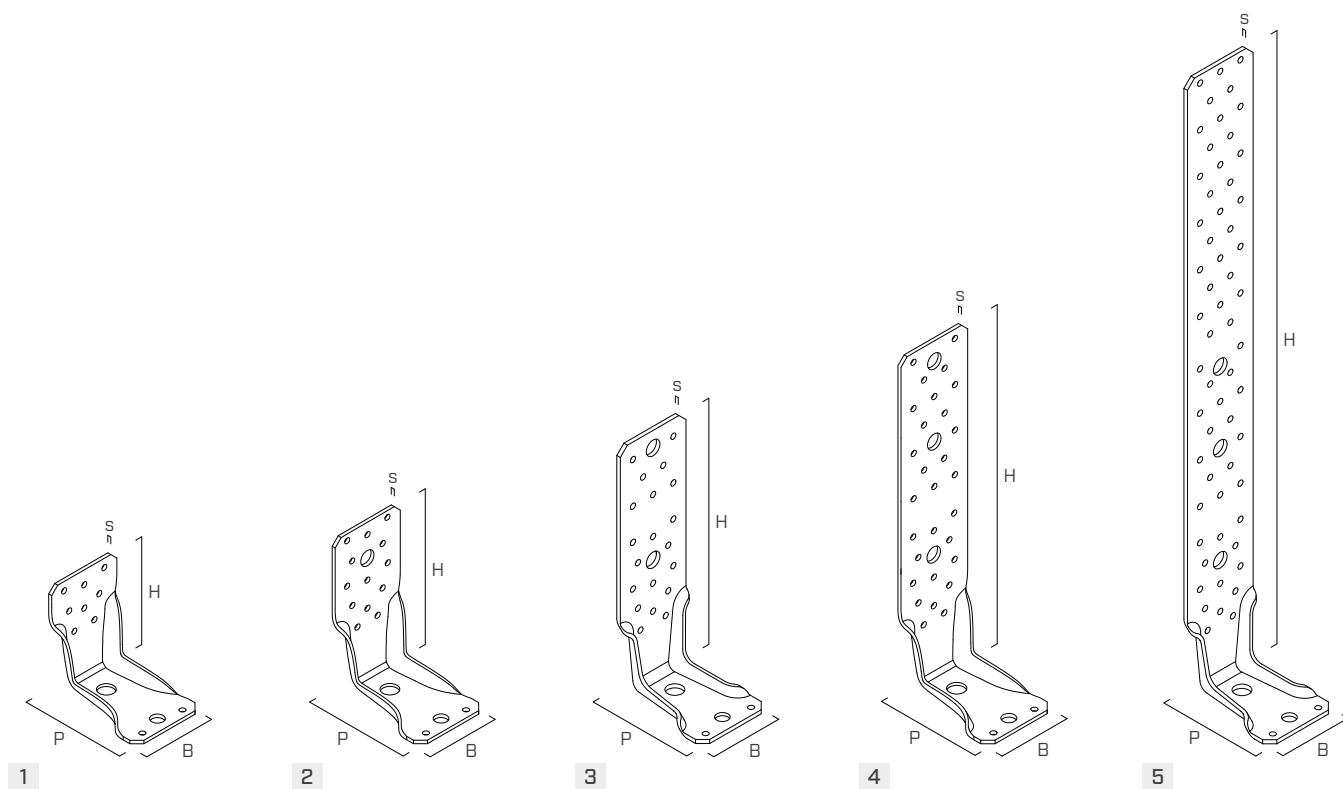


ЦОКОЛЬНЫЕ СТЕНЫ

Схемы частичного гвоздевого крепления позволяют осуществлять установку на стены каркасных конструкций или CLT при наличии бетонных бордюров высотой до 370 мм.

МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

На стенах сборного деревянного каркаса можно предварительно установить анкер в бетон и уголок на стену. С помощью накладной гайки MUT 6334 и резьбового стержня можно завершить соединение на стройплощадке и соблюсти все допуски при установке.



Арт. №	B	P	H	s	n _v Ø5	n _H Ø14	n _H Ø11	n _v Ø13,5	шт.		
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	шт.	шт.	шт.	шт.			
1 WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	25	●	●
2 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	25	●	●
3 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	25	●	●
4 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	25	●	●
5 WKR53035	65	85	530	3,5	59	1	1	3	10	●	●

МАТЕРИАЛЫ И СРОК ИХ СЛУЖБЫ

WKR9530: сталь S250+Z275.

WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 | WKR53035:

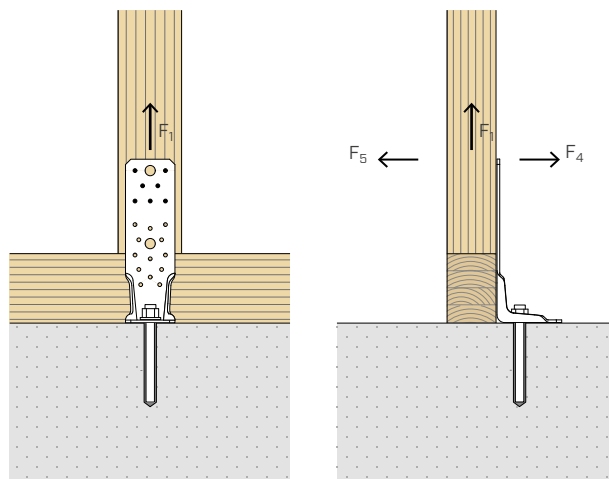
углеродистая сталь класса S235 с гальванической оцинковкой.

Использование для классов эксплуатации 1 и 2 (EN 1995-1-1)

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

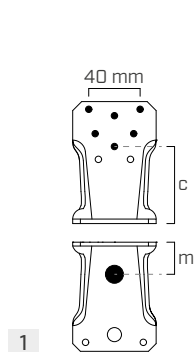
- Соединения дерево-дерево
- Соединения дерево-бетон
- Соединения дерево-сталь

НАГРУЗКИ

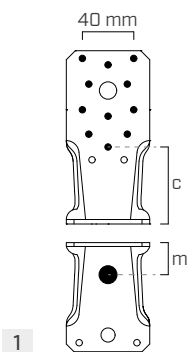


СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ ДЕРЕВО-БЕТОН

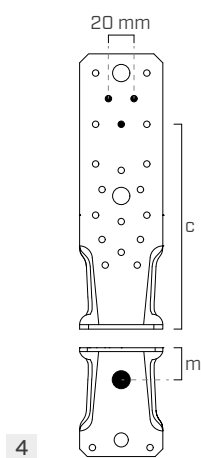
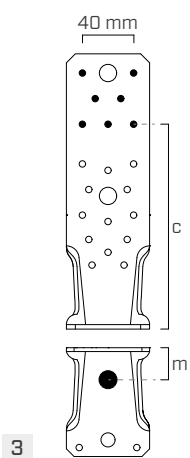
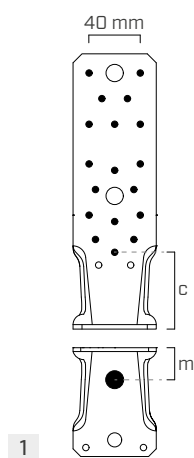
WKR9530



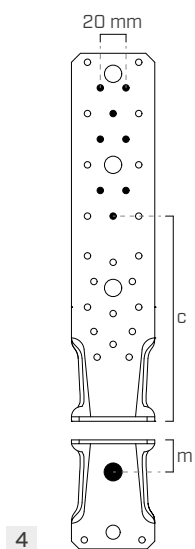
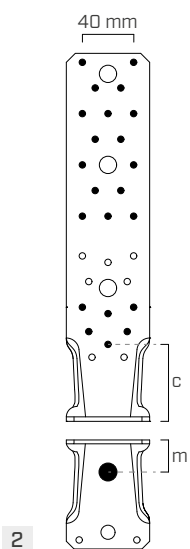
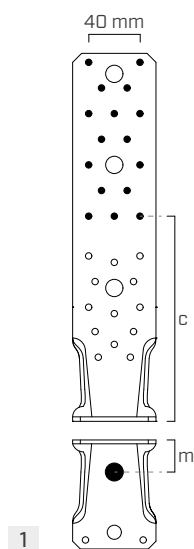
WKR13535



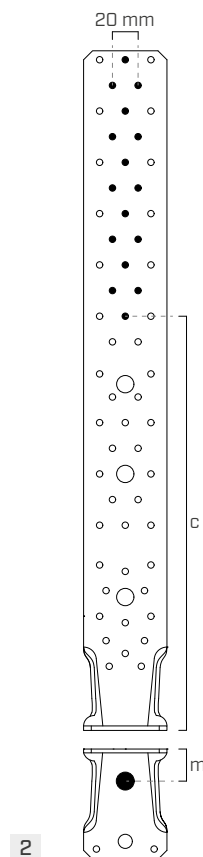
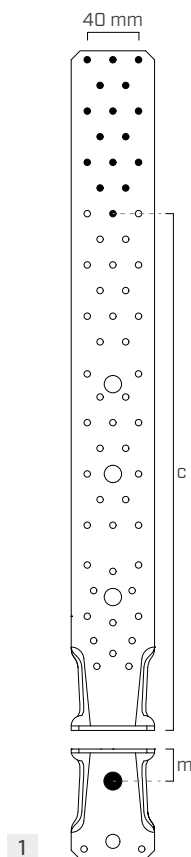
WKR21535



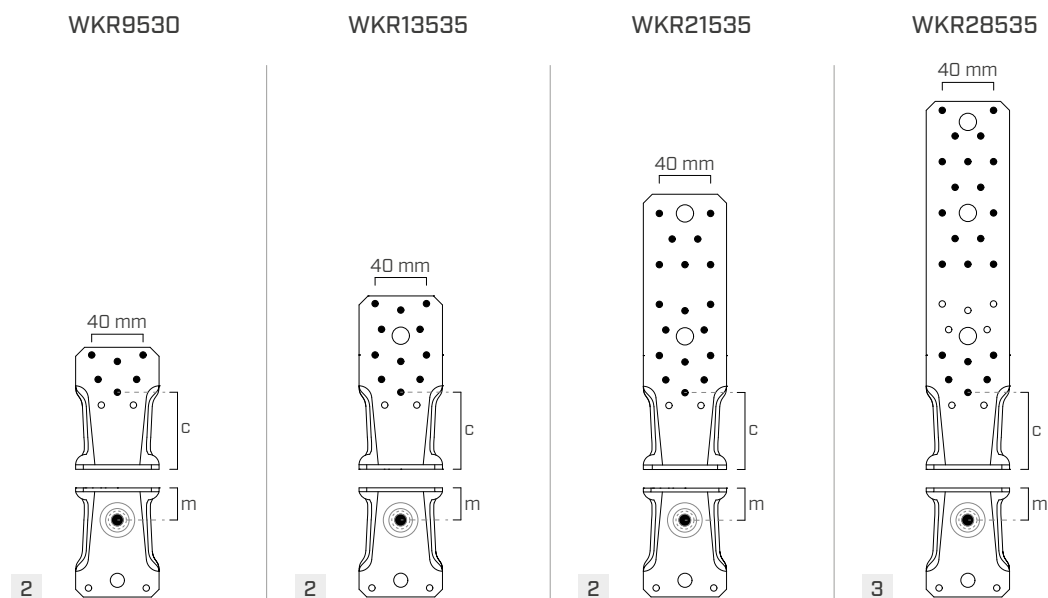
WKR28535



WKR53035

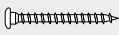
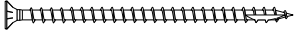
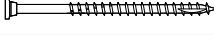


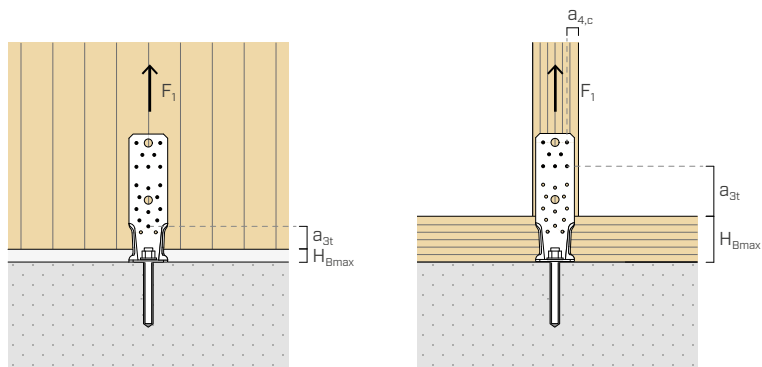
СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



АПТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5		М [мм]	основание	
		п _в шт.	с [мм]			
WKR9530	pattern 1	6	60	25	●	-
	pattern 2	6	60		-	●
WKR13535	pattern 1	11	60		●	-
	pattern 2	11	60		-	●
WKR21535	pattern 1	18	60		●	-
	pattern 2	18	60		-	●
	pattern 3	7	160		●	-
	pattern 4	3	160		●	-
WKR28535	pattern 1	16	160		●	-
	pattern 2	22	60		●	-
	pattern 3	22	60	-	●	
	pattern 4	8	160	●	-	
WKR53035	pattern 1	16	400	●	-	
	pattern 2	16	320	●	-	

ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

тип	описание		d [ММ]	основание
LBA	анкерный гвоздь		4	
LBS	шуруп для пластин		5	
VGS	полнорезьбовой шуруп		11-13	
HUS	поворотная шайба		11-13	
HBSPLATE	шуруп с конической головкой		10-12	
AB1	механический анкер		12	
SKR	вкручиваемый анкерный болт		M12	
VIN-FIX	химический анкер		M12	
HYB-FIX	химический анкер		M12	



ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ H_B

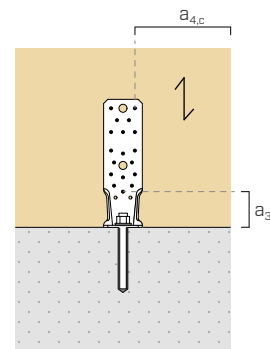
APT. N°	конфигурация	$H_{B \max}$ [мм]			
		CLT		C/GL	
		гвозди LBA Ø4	винты LBS Ø5	гвозди LBA Ø4	винты LBS Ø5
WKR9530	pattern 1-2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1-2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1-2	20	30	-	-
	pattern 3-4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1-4	120	130	100	85
	pattern 2-3	20	30	-	-
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Высота промежуточного слоя H_B (строительный выравнивающий раствор, порог или деревянная платформа) определяется с учетом нормативных предписаний для креплений на древесине, приведенных в таблице с минимальными расстояниями.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

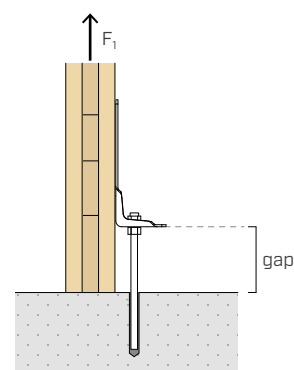
ДЕРЕВО			гвозди	винты
минимальные расстояния			LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 40	≥ 30

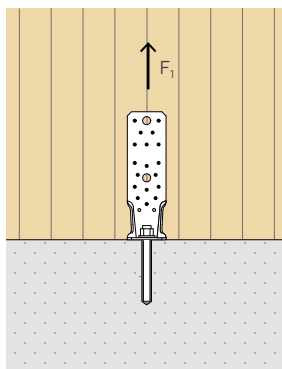
- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995-1-1 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$.
- CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995-1-1 (Приложение К) для гвоздей и согласно ETA 11/0030 для шурупов.



УСТАНОВКА С ЗАЗОРОМ

При наличии тяговых усилий F_1 возможна установка уголка, приподнятого над опорной поверхностью. Например, это позволяет устанавливать уголок даже при наличии промежуточного слоя H_B (строительный раствор, корневая балка или бетонный бордюр), превышающего $H_{B \max}$. Рекомендуется установить контргайку под горизонтальным фланцем, чтобы чрезмерное затягивание гайки не могло привести к натяжению соединения.





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АПТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [кН]	K _{1,ser} [кН/мм]
		тип	Ø x L [мм]	n _v [шт.]		
WKR9530	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} /4
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	11	28,3	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	18	47,0	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		40,3	
	pattern 3	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	7	18,7	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		15,8	
	pattern 4	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	3	8,0	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		6,8	
WKR28535	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	16	37,3	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		36,0	
	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	22	57,6	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		49,3	
	pattern 4	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	8	21,3	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		18,0	
WKR53035	pattern 1-2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	16	42,6	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		36,0	

ПРИМЕЧАНИЯ:

⁽¹⁾ Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. В этом случае значения несущей способности R_{1,k 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

• Для монтажа при наличии промежуточного слоя Н_В (выравнивающий раствор, порог или платформа) с помощью гвоздей на CLT и a_{3,t} < 60 мм, значения R_{1,k timber} в таблице необходимо умножить на коэффициент 0,93.

• При наличии проектных требований, таких как наличие промежуточного слоя Н_В (выравнивающего раствора, порога или платформы), превышающего Н_{В max}, допускается установка уголка, приподнятого над опорной поверхностью (установка с зазором).

ПРОЧНОСТЬ СТАЛИ

АПТ. N°	конфигурация	R _{1,k,bolt,head} ^(*)		Y _{steel}
		без зазора [кН]	с зазором [кН]	
WKR9530	pattern 1	26	8,3	Y _{M2}
WKR13535	pattern 1		19	
WKR21535	pattern 1		19	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		19	
WKR53035	pattern 1-2		-	

(*) Значения в таблице относятся к пробойному излому соединителя в горизонтальном фланце.

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений. Для других решений, отличающихся от перечисленных в таблице, можно использовать программу My Project на сайте www.rothoblaas.ru.com.

АПТ. N°	конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø14		R _{1,d concrete}					
				без зазора				с зазором	
		тип	Ø x L [мм]	pattern 1 [кН]	pattern 2 [кН]	pattern 3 [кН]	pattern 4 [кН]	pattern 1 [кН]	pattern 2 [кН]
WKR9530 WKR13535	• без трещин	VIN-FIX 5,8 ⁽¹⁾	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR-CE	12 x 90	10,5	-	-	-	-	-
		AB1 ⁽²⁾	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		HYB-FIX 5.8 ⁽³⁾	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 100	10,2	-	-	-	-	-
WKR21535	• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
		SKR-CE	12 x 90	10,1	-	7,6	7,6	-	-
		AB1	M12 x 100	16,6	-	12,6	12,6	-	-
	• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	18,6	-	14,1	14,1	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	25,5	-	19,3	19,3	28,0	-
		AB1	M12 x 100	9,7	-	7,4	7,4	-	-
	• землетрясение	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,0	-	10,6	10,6	15,4	-
			M12 x 245	17,3	-	13,1	13,1	19,0	-
		SKR-CE	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
			12 x 90	7,6	10,1	-	7,6	-	-
WKR28535	• без трещин	AB1	M12 x 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
	• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	18,6	-	14,1	-	20,5
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,5	-	19,3	-	28,0
		AB1	M12 x 100	7,4	9,7	-	7,4	-	-
	• землетрясение	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	14,0	-	10,6	-	15,4
			M12 x 245	13,1	17,3	-	13,1	-	19,0
		SKR-CE	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
			12 x 90	7,6	10,1	-	7,6	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
			M12 x 195	14,1	18,6	-	14,1	-	20,5
WKR53035	• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR-CE	12 x 90	7,6	7,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	12,6	-	-	-	-
	• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	14,1	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	7,4	7,4	-	-	-	-
	• землетрясение	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-
		SKR-CE	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
			12 x 90	7,6	10,1	-	7,6	-	-

ПРИМЕЧАНИЯ:

⁽¹⁾ Химический анкер VIN-FIX согласно ETA 20/0363.

⁽²⁾ Механический анкер AB1 согласно ETA 17/0481.

⁽³⁾ Химический анкер HYB-FIX согласно ETA 20/1285.

- Установка с зазором должна выполняться только с помощью химических анкеров и предварительно нарезанного резьбового стержня INA, либо стержня MGS, который необходимо нарезать по размеру.

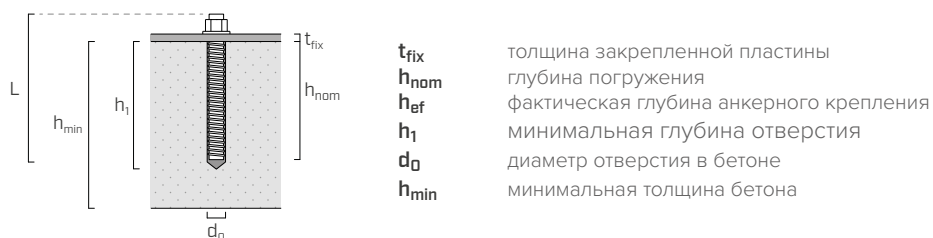
МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ⁽¹⁾

тип анкера		h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
тип	$\varnothing \times L$ [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175		200
	M12 x 245	210	210	215		250
SKR-CE	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

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

За дополнительной информацией обращайтесь к спецификации продукта на веб-сайте www.rothoblaas.ru.com.

Значения прочности бетона рассчитаны при толщине t_{fix} 3 мм для всех уголков.



РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ ЧЕРЕДУЮЩИХСЯ АНКЕРОВ

Крепление к бетону при помощи анкеров, отличающихся от указанных в таблице, следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкера, которая может быть определена посредством коэффициентов $k_{t//}$. Осевая нагрузка на отрыв, действующая на один анкер, рассчитывается следующим образом:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ коэффициент эксцентриситета

$F_{1,d}$ нагрузка на отрыв, действующая на уголок WKR

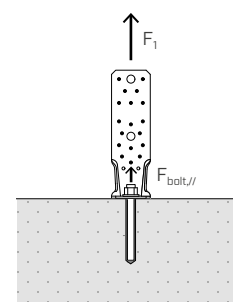
Проверка анкера удовлетворительна, если расчетная прочность на отрыв, высчитанная с учетом краевого эффекта, больше расчетной нагрузки: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

УСТАНОВКА БЕЗ ЗАЗОРА

АПТ. №	конфигурация	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1-2	1,05
WKR13535	pattern 1-2	1,05
WKR21535	pattern 1-2	1,10
	pattern 3-4	1,45
WKR28535	pattern 2-3	1,10
	pattern 1-4	1,45
WKR53035	pattern 1-2	1,45

УСТАНОВКА С ЗАЗОРОМ

АПТ. №	конфигурация	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1	1,00
WKR13535	pattern 1	
WKR21535	pattern 1	
WKR28535	pattern 2	



ПРИМЕЧАНИЯ:

⁽¹⁾ Действительны для значений прочности, приведенных в таблице.

■ ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ R_{1d}

ДЕРЕВО-БЕТОН | УСТАНОВКА С ЗАЗОРОМ

ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ
Класс эксплуатации = 1
Длительность нагрузки = мгновенная
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
WKR13535
Конфигурация = Pattern 1 с зазором
Крепление к дереву = 4 гвоздя LBA x 60 мм
ВЫБОР АНКЕРА
Бетон без трещин
Анкер VIN-FIX M12 x 195 (сталь кл. 5,8)

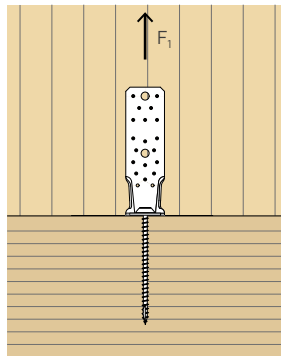
$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 23,95 [kN] \\ \frac{R_{1,k,bolt,head}}{\gamma_{M2}} = 15,2 [kN] \\ R_{1,d \text{ concrete}} = 28,0 [kN] \end{array} \right.$$

EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$
 $\gamma_M = 1,3$
 $\gamma_{M2} = 1,25$
 $R_{1,k \text{ timber}} = 28,3 \text{ kN}$
 $R_{1,k,bolt,head} = 19,0 \text{ kN}$
 $R_{1,d \text{ concrete}} = 28,0 \text{ kN}$

R_{1,d} = 15,2 kN

■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ F₁ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [кН]	K _{1,ser} [кН/мм]
		тип	Ø x L [мм]	n _v [шт.]		
WKR9530	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} / 4
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	11	28,3	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	18	47,0	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	22	57,6	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		49,3	

ПРИМЕЧАНИЯ:

⁽¹⁾ Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. В этом случае значения несущей способности

R_{1,k 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

ПРОЧНОСТЬ СТАЛИ

соединительный элемент	WKR	R _{1,k screw,head} ^(*)	
		[кН]	Y _{steel}
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	R _{tens,k}	Y _{M2}
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	29,0	

(*) Значения в таблице относятся к пробойному излому соединителя в горизонтальном фланце.

СОПРОТИВЛЕНИЕ АНКЕРА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

APT. N°	конфигурация	k _{t//}	крепление в отверстия Ø14	
			тип ⁽¹⁾	R _{1,k,screw,ax} ⁽²⁾ [кН]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBSP Ø10 x 180 HBSP Ø10 x 140 HBSP Ø12 x 200 HBSP Ø12 x 140 VGS Ø11 x 200 + HUS10 VGS Ø11 x 150 + HUS10 VGS Ø13 x 200 + HUS12 VGS Ø13 x 150 + HUS12	18,9
WKR13535	pattern 2	1,05		13,9
WKR21535	pattern 2	1,10		24,2
WKR285135	pattern 3	1,10		16,7
				26,4
				19,5
				31,2
				23,0

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ R_{1d}

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ
Класс эксплуатации = 1
Длительность нагрузки = мгновенная
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
WKR9530
Конфигурация = Pattern 2
Крепление к дереву = 4 гвоздя LBA x 60 мм
ВЫБОР ШУРУПА
HBS PLATE = 10 x 140 мм
Предварительное отверстие = нет

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 12,7 [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,head}}{\gamma_{M2}} = 16,0 [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} = 11,2 [kN] \end{array} \right.$$

EN 1995:2014

k_{mod} = 1,1
γ_M = 1,3
γ_{M2} = 1,25
k_{t//} = 1,05
R_{1,k,timber} = 15,0 kN
R_{1,k,screw,head} = 20,0 kN
R_{1,k,screw,ax} = 13,9 kN

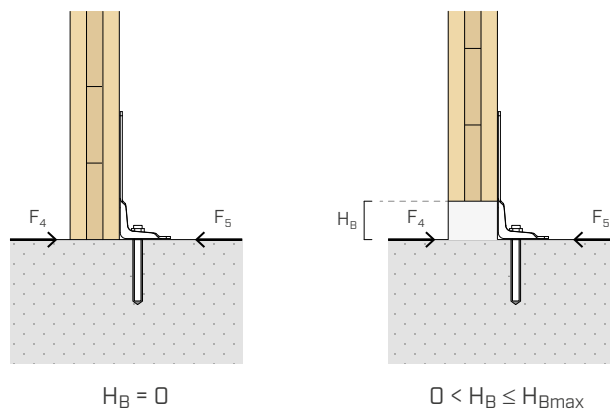
R_{1,d} = 11,2 kN

ПРИМЕЧАНИЯ:

(1) При наличии проектных требований, таких как напряжения F₁ разной величины, или в зависимости от толщины перекрытия, возможно использование шурупов VGS Ø11 и Ø13 с шайбами HUS10 и HUS12 и шурупов HBS PLATE Ø10 и Ø12 длиной, отличающейся от приведенной в таблице (см. каталог "Шурупы и соединители для дерева").

(2) Значения R_{1,k,screw,ax} можно посмотреть в каталоге «Винты и соединители для дерева».

■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СДВИГОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ F₄-F₅ | ДЕРЕВО-БЕТОН



АПТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			H _B = 0		0 < H _B ≤ H _{Bmax}		I _{BL} [мм]
		тип	Ø x L [мм]	n _v [шт.]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [кН]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [кН]	R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [кН]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [кН]	
WKR9530	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	
WKR53035	pattern 1	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	
	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	

ПРИМЕЧАНИЯ:

⁽¹⁾ Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. При этом значения несущей способности R_{4,k timber} и R_{5,k 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

• В случае напряжения F_{5,Ed} требуется проверка одновременного воздействия усилия среза на анкер F_{v,Ed} и дополнительного компонента выдергивания F_{ax,Ed}:

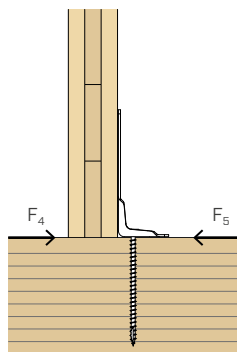
$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

l_{BL} = расстояние между последним рядом как минимум двух соединителей и опорной поверхностью

• Сопротивление R_{4,k timber} ограничено боковым сопротивлением R_{v,k} базового соединителя.

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

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СДВИГОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ F₄-F₅ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



АПТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			R _{4,k timber} ⁽¹⁾ [кН]	R _{5,k timber} ⁽¹⁾ [кН]	I _{BL} [мм]
		тип	Ø x L [мм]	n _v [шт.]			
WKR9530	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	70,0
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	
WKR13535	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	
WKR21535	pattern 2	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	
WKR28535	pattern 3	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	
		шурупы LBS	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	

ПРИМЕЧАНИЯ:

⁽¹⁾ Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. При этом значения несущей способности R_{4,k timber} и R_{5,k 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

• В случае напряжения F_{5,Ed} требуется проверка одновременного воздействия усилия среза на анкер F_{v,Ed} и дополнительного компонента выдергивания F_{ax,Ed}:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

l_{BL} = расстояние между последним рядом как минимум двух соединителей и опорной поверхностью

• Сопротивление R_{4,k timber} ограничено боковым сопротивлением R_{v,k} базового соединителя.

• За информацией по значениям жесткости K_{4,ser} в конфигурации "дерево-дерево" обращайтесь к ETA-22/0089.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-1-1 в соответствии с ETA-22/0089. Расчетные значения для анкеров по бетону рассчитаны в соответствии с "Европейскими Техническими Оценками". Расчетные значения прочности соединения получены на основании табличных значений следующим образом:

- установка "дерево-бетон"

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, bolt, head}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d, concrete} \end{array} \right.$$

- установка "дерево-дерево"

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, screw, ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, screw, head}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- 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 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. 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 армирования при отсутствии межсоединений 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 1992-4 с $\alpha_{sus} = 0,6$. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено ($\alpha_{gap} = 1$).
- Для правильной установки шурупов рекомендуется обращаться к указаниям каталога "Винты и соединители для дерева".