

## 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.

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

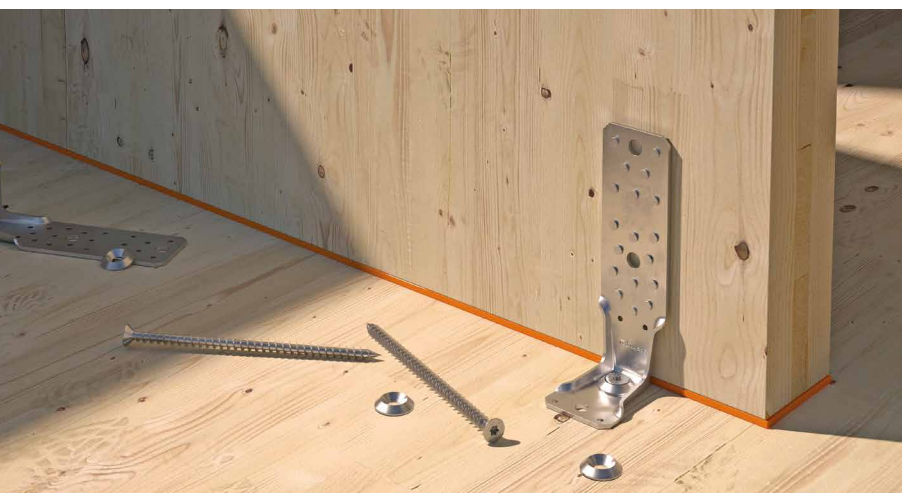
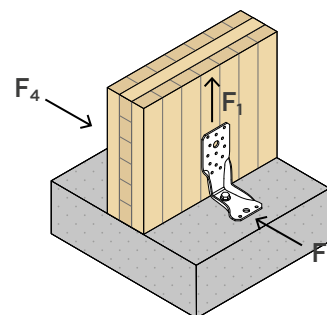
S250  
Z275

WKR9530: углеродистая сталь  
S250GD+Z275

S235  
Fe/Zn12c

WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 |  
WKR53035: углеродистая сталь S235 + Fe/  
Zn12c

НАГРУЗКИ



### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения, обеспечивающие прочность 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



## ЦОКОЛЬНЫЕ СТЕНЫ

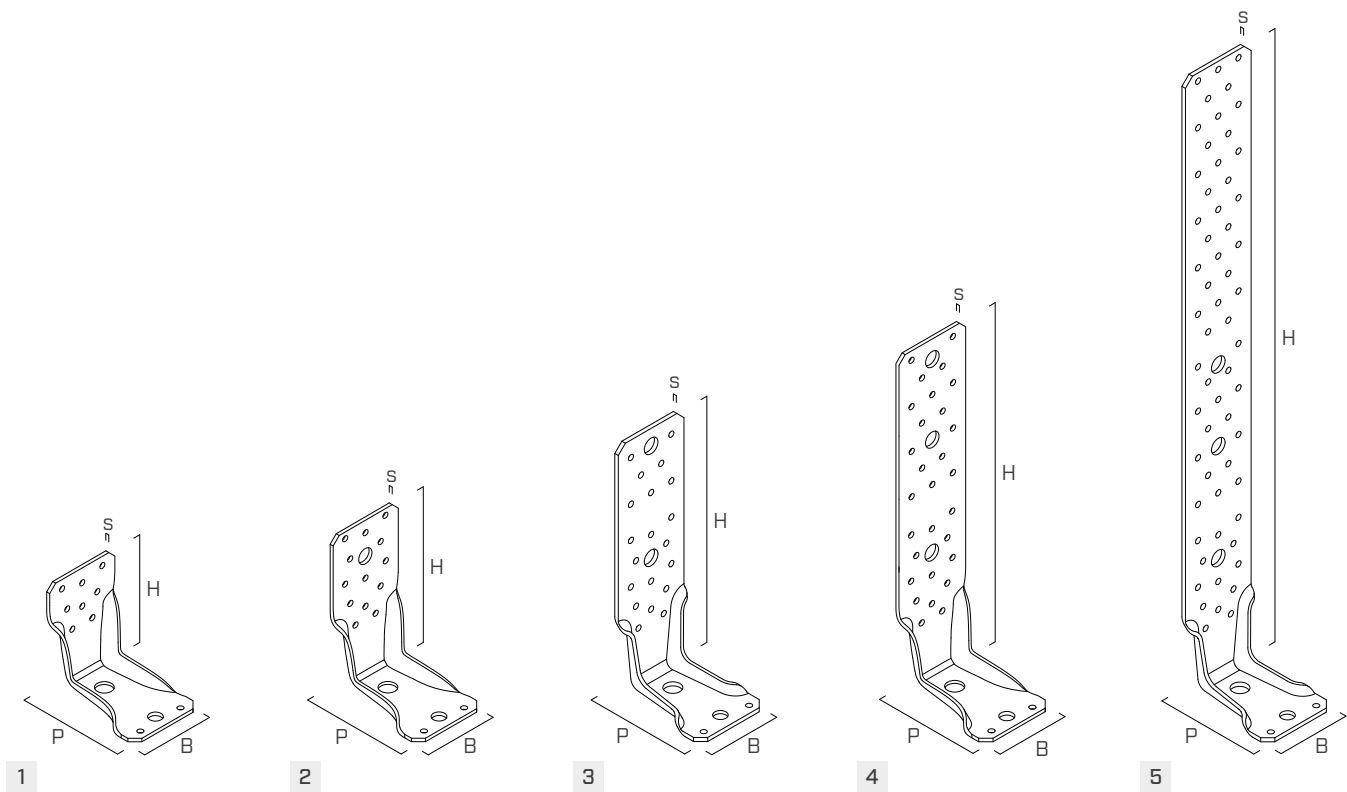
Схемы частичного гвоздевого крепления позволяют осуществлять установку на стены каркасных конструкций или CLT при наличии бетонных бордюров высотой до 370 мм.



## 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.



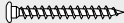

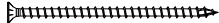



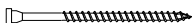







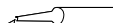





Артикулы и размеры



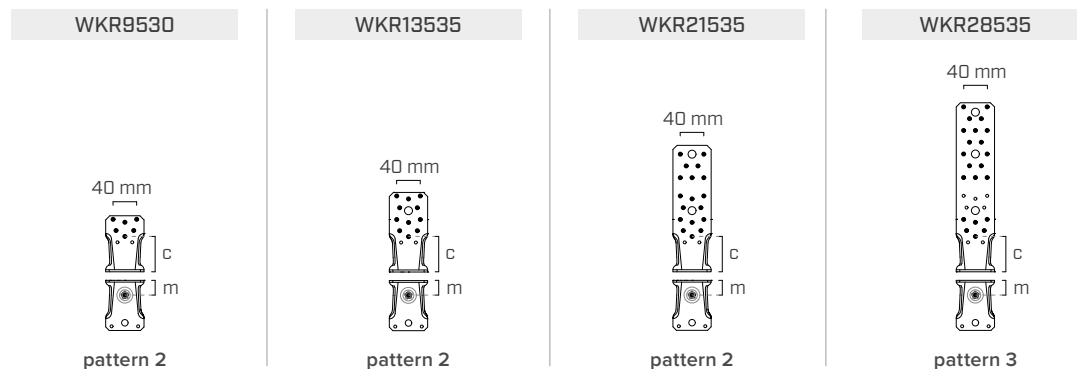
Арт. №	B	P	H	s	n <sub>v</sub> Ø5	n <sub>H</sub> Ø14	n <sub>H</sub> Ø11	n <sub>v</sub> Ø13,5			шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	[шт.]			
1 WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●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

Крепеж

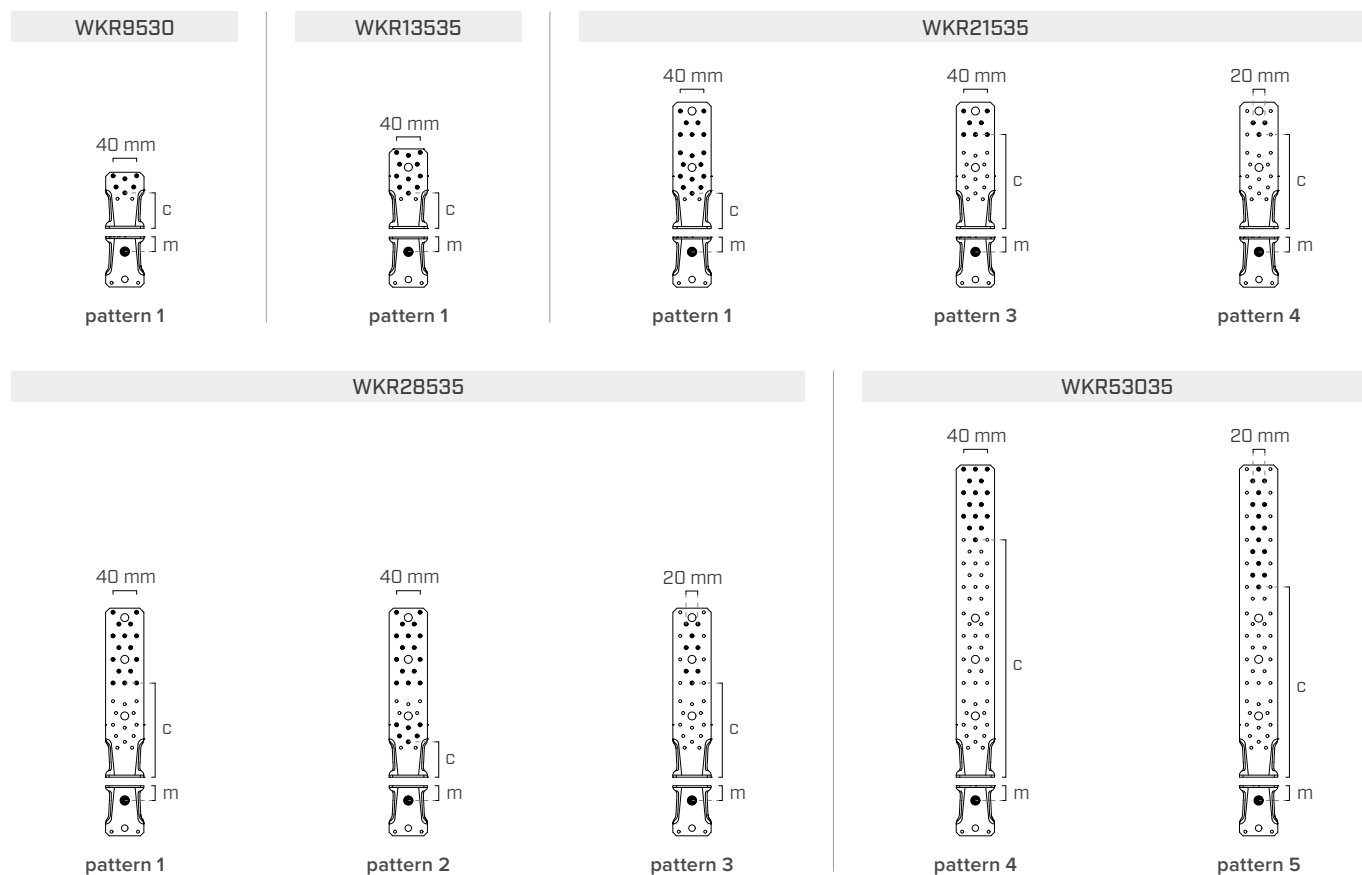
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
VGS	полонarezные шурупы с потайной головкой		11-13		576
HUS	поворотная шайба		11-13		569
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		10-12		573
AB1	распорный анкер CE1		12		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт		M12		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

### ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



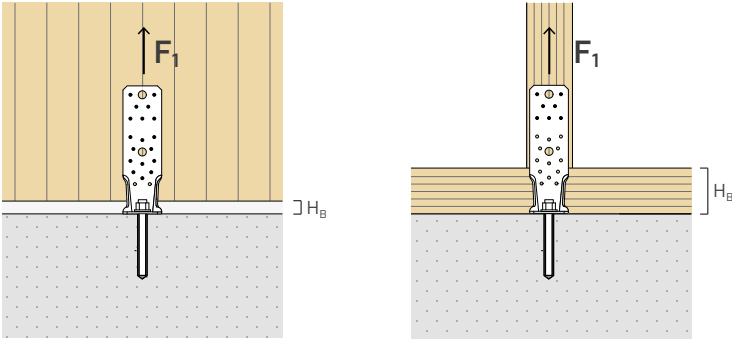
### ДЕРЕВО-БЕТОН



Арт. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5		М [мм]	основание	
		пч [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	-	●	

## УСТАНОВКА

ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ  $H_B$



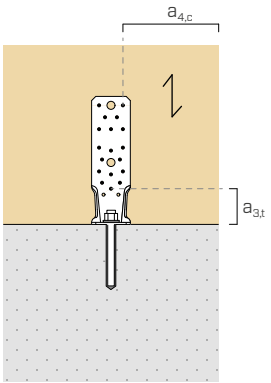
Арт. №	конфигурация	$H_{B \max}$ [мм]			
		CLT		C/GL	
		гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5	гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
WKR9530	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR13535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
WKR21535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2				
	pattern 3				
WKR28535	pattern 1	120	130	100	85
	pattern 2				
	pattern 3				
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

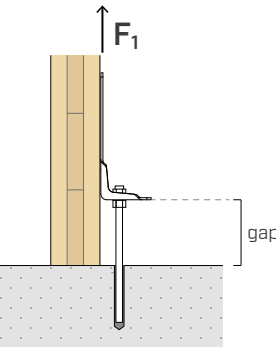
ДЕРЕВО			гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[мм]	$\geq 20$	$\geq 25$
	$a_{3,t}$	[мм]	$\geq 60$	$\geq 75$
CLT	$a_{4,c}$	[мм]	$\geq 12$	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[мм]	$\geq 40$	$\geq 30$

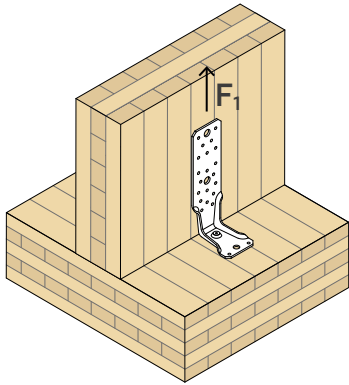
- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов  $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$ .
- CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995-1-1:2014 - Annex K для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.



### УСТАНОВКА С GAP (ЗАЗОРОМ)

При наличии тяговых усилий  $F_1$  возможна установка уголка, приподнятого над опорной поверхностью. Это, например, позволяет устанавливать уголок даже при наличии промежуточного слоя  $H_B$  (строительный раствор, корневая балка или бетонный бордюр), превышающего  $H_{B \max}$ . Рекомендуется установить под горизонтальный фланец контргайку, чтобы предотвратить возможное напряжение, вызванное в соединении чрезмерной затяжкой гайки.





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АПТ. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			R <sub>1,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	K <sub>1,ser</sub> [кН/мм]
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>v</sub> [шт.]		
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R <sub>1,k timber</sub> /4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	

ПРОЧНОСТЬ СТАЛИ

соединительный элемент	WKR	R <sub>1,k screw,head</sub> <sup>(*)</sup>	
		[кН]	Y <sub>steel</sub>
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	R <sub>tens,k</sub>	Y <sub>M2</sub>
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	29,0	

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

СОПРОТИВЛЕНИЕ АНКЕРА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

АПТ. №	конфигурация	k <sub>t//</sub>	крепление в отверстия Ø14	
			тип <sup>(2)</sup>	R <sub>1,k,screw,ax</sub> <sup>(3)</sup> [кН]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø10x140 HBS PLATE Ø10x180 HBS PLATE Ø12x140 HBS PLATE Ø12x200 VGS Ø11x150 + HUS10 VGS Ø11x200 + HUS10 VGS Ø13x150 + HUS12 VGS Ø13x200 + HUS12	13,9
WKR13535	pattern 2	1,05		18,9
				16,7
WKR21535	pattern 2	1,10		24,2
				19,5
WKR28535	pattern 3	1,10		26,4
				23,0
				31,2

ПРИМЕЧАНИЕ

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

R<sub>1,k timber</sub> необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент k<sub>F</sub>:

- 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

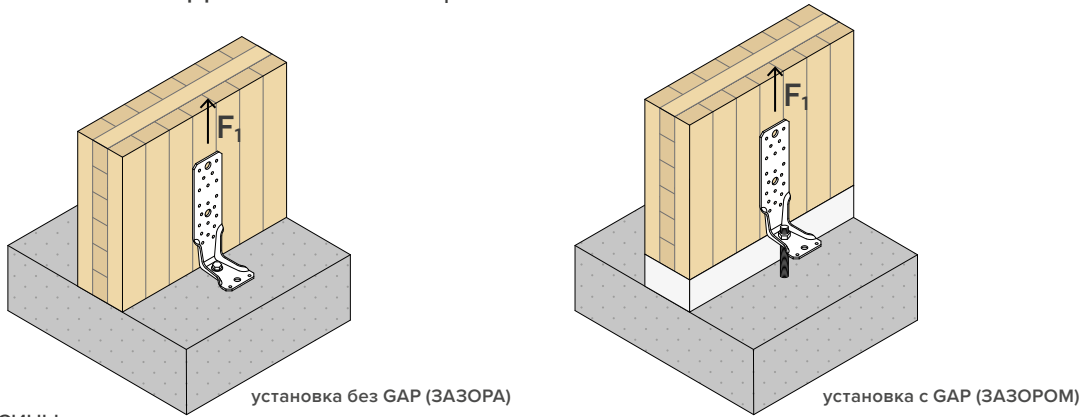
$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F<sub>v,short,Rk</sub> = характеристическая прочность гвоздя или шурупа на срез

F<sub>ax,short,Rk</sub> = характеристическое сопротивление гвоздя или шурупа выдергиванию

(2) При наличии проектных требований, таких как напряжения F<sub>1</sub> различной 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 ДЛЯ ДЕРЕВА И КРЕПЕЖ ДЛЯ ТЕРРАСЫ").

(3) Значения R<sub>1,k,screw,ax</sub> приведены в каталоге "ШУРУПЫ ДЛЯ ДЕРЕВА И СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ТЕРРАС".



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

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

ПРОЧНОСТЬ СТАЛИ

АПТ. N°	конфигурация	R <sub>1,k,bolt,head</sub> <sup>(*)</sup>		Y <sub>steel</sub>
		без зазора [кН]	с зазором [кН]	
WKR9530	pattern 1	26	8,3	Y <sub>M2</sub>
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.

ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>(1)</sup> Монтаж возможен с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем предложенные в таблице, путем умножения значений несущей способности бруса R<sub>1,k timber</sub> на следующий понижающий коэффициент k<sub>F</sub>:

- 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<sub>v,short,Rk</sub> = характеристическая прочность гвоздя или шурупа на срез

F<sub>ax,short,Rk</sub> = характеристическое сопротивление гвоздя или шурупа выдергиванию

• При наличии промежуточного слоя Н<sub>В</sub> (выравнивающий раствор, порог или мауэрлат) с помощью гвоздей на CLT и a<sub>3,1</sub> < 60 мм, значения R<sub>1,k timber</sub> в таблице необходимо умножить на коэффициент 0,93.

• При наличии проектных требований, таких как наличие промежуточного слоя Н<sub>В</sub> (выравнивающего раствора, порога или платформы), превышающего Н<sub>В max</sub>, допускается установка уголка, приподнятого над опорной поверхностью (установка с зазором).

## 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](http://www.rothoblaas.ru.com).

АПТ. №	конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø14		R <sub>1,d</sub> concrete без зазора				R <sub>1,d</sub> concrete 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	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 100	10,2	-	-	-	-	-
	сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	23,6	-	-	-	24,8	-
WKR21535	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
		SKR	12 x 90	9,6	-	7,3	9,6	-	-
		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	-	-
	сейсмическое	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	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	22,5	-	17,1	17,1	24,8	-
WKR28535	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	9,6	-	-
		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	-	-
	сейсмическое	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
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	22,5	-	17,1	-	24,8
WKR53035	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	-	-	-
		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	-	-	-	-
	сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	17,1	-	-	-	-

### ПРИМЕЧАНИЕ

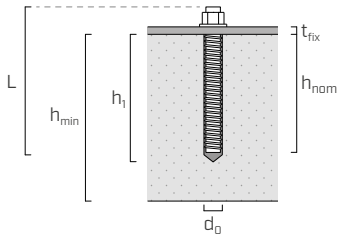
- Установка с зазором должна выполняться только с помощью химических анкеров и предварительно нарезанного резьбового стержня INA, либо стержня MGS, который необходимо нарезать по размеру.



## МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

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



$t_{fix}$  толщина закрепленной пластины  
 $h_{nom}$  глубина погружения  
 $h_{ef}$  фактическая глубина анкерного крепления  
 $h_1$  минимальная глубина отверстия  
 $d_0$  диаметр отверстия в бетоне  
 $h_{min}$  минимальная толщина бетона

## ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ $F_1$

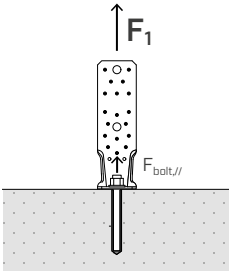
Крепление к бетону при помощи анкеров, отличающихся от указанных в таблице, следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкера, которая может быть определена посредством коэффициентов  $k_{t//}$ . Осевая нагрузка на отрыв, действующая на один анкер, рассчитывается следующим образом:

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

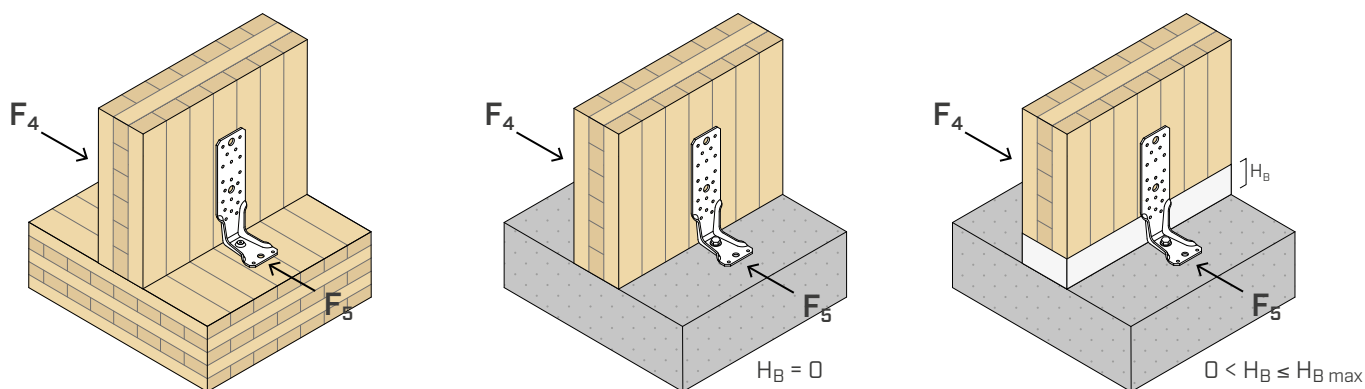
$k_{t//}$  коэффициент эксцентриситета  
 $F_{1,d}$  нагрузка на отрыв, действующая на уголок WKR

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 GAP (ЗАЗОРА)		УСТАНОВКА С GAP (ЗАЗОРОМ)	
APT. N°	конфигурация	k <sub>t</sub> //	конфигурация	k <sub>t</sub> //
WKR9530	pattern 1-2	1,05	pattern 2	1,00
WKR13535	pattern 1-2	1,05	pattern 2	
WKR21535	pattern 1-2	1,10	pattern 2	
	pattern 3-4	1,45		
WKR28535	pattern 2-3	1,10	pattern 3	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	pattern 1-2	1,45	-	-



**ПРИМЕЧАНИЕ**  
<sup>(1)</sup> Действительны для значений прочности, приведенных в таблице.



## ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АПТ. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			H <sub>B</sub> = 0		0 < H <sub>B</sub> ≤ H <sub>B max</sub>		I <sub>BL</sub> <sup>(2)</sup> [мм]
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	14,7	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		14,1	3,4	14,1	3,4	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	18,3	2,6	
		LBS	Ø5 x 50		17,2	3,6	17,2	3,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	23,0	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		21,1	3,6	21,1	3,6	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	25,6	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		23,4	3,6	23,4	3,6	

## ДЕРЕВО-БЕТОН

АПТ. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			H <sub>B</sub> = 0		0 < H <sub>B</sub> ≤ H <sub>B max</sub>		I <sub>BL</sub> <sup>(2)</sup> [мм]
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [кН]	
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	
WKR53035	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		LBS	Ø5 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	

### ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>(1)</sup> Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. При этом значения несущей способности R<sub>4,k timber</sub> и R<sub>5,k timber</sub> необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент k<sub>F</sub>:

- 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<sub>v,short,Rk</sub> = характеристическая прочность гвоздя или шурупа на срез

F<sub>ax,short,Rk</sub> = характеристическое сопротивление гвоздя или шурупа выдергиванию

<sup>(2)</sup> В случае напряжения F<sub>5,Ed</sub> требуется проверка одновременного воздействия усилия среза на анкер F<sub>v,Ed</sub> и дополнительного компонента выдергивания F<sub>ax,Ed</sub>:

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

l<sub>BL</sub> = расстояние между последним рядом как минимум двух соединителей и опорной поверхностью

- Сопротивление R<sub>4,k timber</sub> ограничено боковым сопротивлением R<sub>v,k</sub> базового соединителя.
- Информация о значениях жесткости K<sub>4,ser</sub> приведена в ETA-22/0089.

## ПРИМЕР РАСЧЕТА | ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ $R_{1d}$

### ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

#### Проектные данные

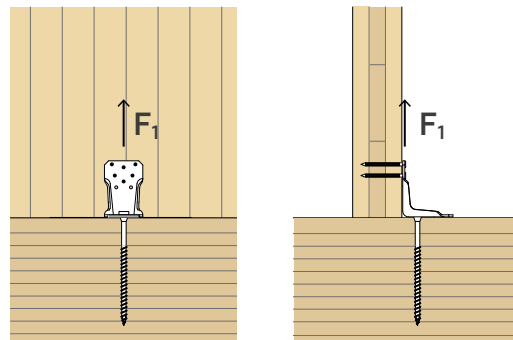
Класс эксплуатации	SC1
Продолжительность нагрузки	моментальная

#### Соединитель WKR9530

Конфигурация	pattern 2
Крепление на древесине	гвозди LBA Ø4 x 60 мм

#### Выбор шурупа

HBS PLATE	Ø10 x 140 мм
Предварительное отверстие	без предварительно просверленного отверстия



#### EN 1995:2014

$$k_{mod} = 1,1$$

$$\gamma_M = 1,3$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$k_{t//} = 1,05$$

$$R_{1,k, timber} = 15,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, screw, head} = 20,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, screw, ax} = 13,9 \text{ kN}$$

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

$$R_{1,d} = 11,2 \text{ kN}$$



### ДЕРЕВО-БЕТОН | УСТАНОВКА С GAP (ЗАЗОРОМ)

#### Проектные данные

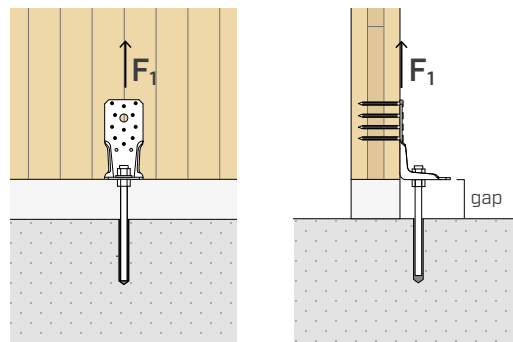
Класс эксплуатации	SC1
Продолжительность нагрузки	моментальная

#### Соединитель WKR13535

Конфигурация	pattern 1 с зазором
Крепление на древесине	гвозди LBA Ø4 x 60 мм

#### Выбор анкера

Анкер VIN-FIX	M12 x 195 (сталь кл. 5,8)
Бетон без трещин	



#### EN 1995:2014

$$k_{mod} = 1,1$$

$$\gamma_M = 1,3$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$R_{1,k, timber} = 28,3 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, bolt, head} = 19,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ kN}$$

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

$$R_{1,d} = 15,2 \text{ kN}$$



## 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:

УСТАНОВКА "ДЕРЕВО-БЕТОН"

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

УСТАНОВКА "ДЕРЕВО-ДЕРЕВО"

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

Коэффициенты  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$  и  $\gamma_{M2}$  принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Допускается использование гвоздей согласно EN 14592. В этом случае значения несущей способности  $R_{1k, \text{timber}}$  необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент  $k_{rid}$ :

$$k_{rid} = \min \left\{ \frac{F_{v, EN 14592, Rk}}{2,66 \text{ kN}}; \frac{F_{ax, EN 14592, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- 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  $\rho_k = 350 \text{ кг/м}^3$ . При более высоких значениях  $\rho_k$  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 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 С2 без требований к пластичности анкеров (вариант а2). Проводят упругий расчет в соотв. с EN 1992-2018 с  $\alpha_{vis} = 0.6$ . Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено ( $\alpha_{zap} = 1$ ).
- Для правильной установки шурупов рекомендуется обращаться к указаниям каталога "ШУРУПЫ ДЛЯ ДЕРЕВА И КРЕПЕЖ ДЛЯ ТЕРРАСЫ".
- 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;
  - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
  - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12).

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Модель WKR защищена регистрационным свидетельством промышленных образцов Евросоюза RCD 015032190-0024.