

## УСИЛЕННЫЕ УГОЛКИ

### ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ

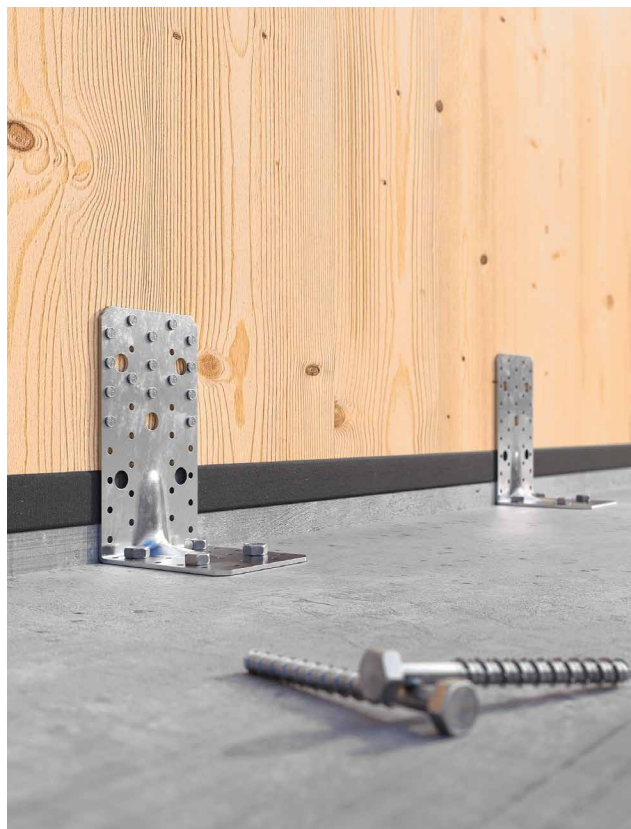
Простые и эффективные уголки, предлагаемые в различных размерах, чтобы иметь возможность удовлетворить любые структурные и неструктурные потребности.

### ДЕРЕВО И БЕТОН

Благодаря многочисленным отверстиям и их расположению они подходят как для дерева, так и для бетона.

### ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Модели размером 70, 90 и 100 мм доступны также в исполнении из нержавеющей стали марки A2 AISI304.



#### КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1

SC2

WBR

SC1

SC2

SC3

WBR A2

#### МАТЕРИАЛ

**DX51D**  
Z275

WBR: углеродистая сталь DX51D + Z275

**A2**  
AISI 304

WBR A2: нержавеющая сталь A2 AISI304



### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Для структурного или неструктурного применения, для крепления любого деревянного элемента.

Подходит для небольших конструкций и небольших плотницких соединений.

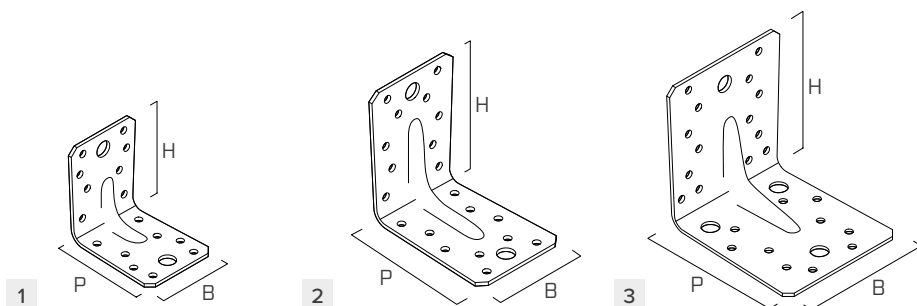
Поверхности применения:



- древесный массив или клееная древесина
- LVL
- другие материалы на основе древесины

## Артикулы и размеры

### WBR 70-90-100

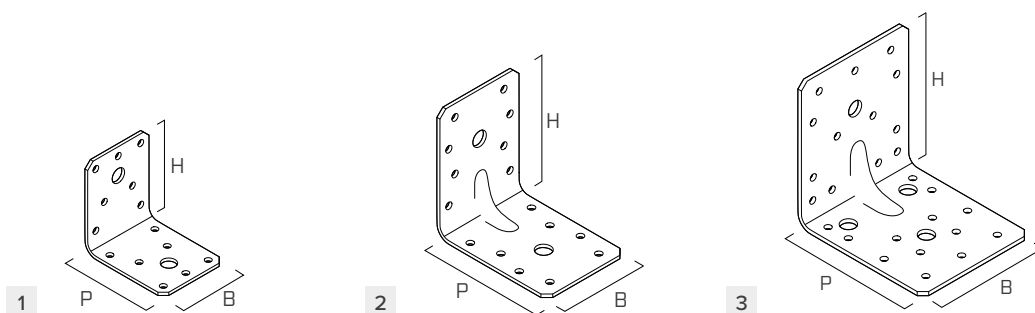
**DX510**  
2275





Арт. №	В	Р	Н	s	кол-во Ø5	кол-во Ø11			шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]			
1 WBR07015	55	70	70	1,5	16	2	●	●	100
2 WBR09015	65	90	90	1,5	20	2	●	●	100
3 WBR10020	90	105	105	2,0	24	4	●	●	50

### WBR A2 70-90-100

**A2**  
AISI 304

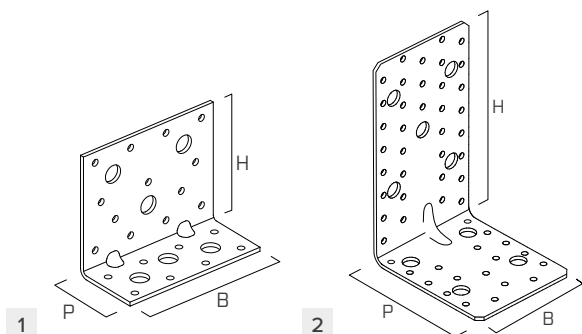




Арт. №	В	Р	Н	s	кол-во Ø5	кол-во Ø11			шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]			
1 AI7055	55	70	70	2,0	14	2	●	●	100
2 AI9065	65	90	90	2,5	16	2	●	●	100
3 AI10090	90	105	105	2,5	26	4	●	●	50

Не имеет маркировки CE.



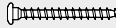

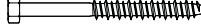



### WBR 90110-170

**DX510**  
2275



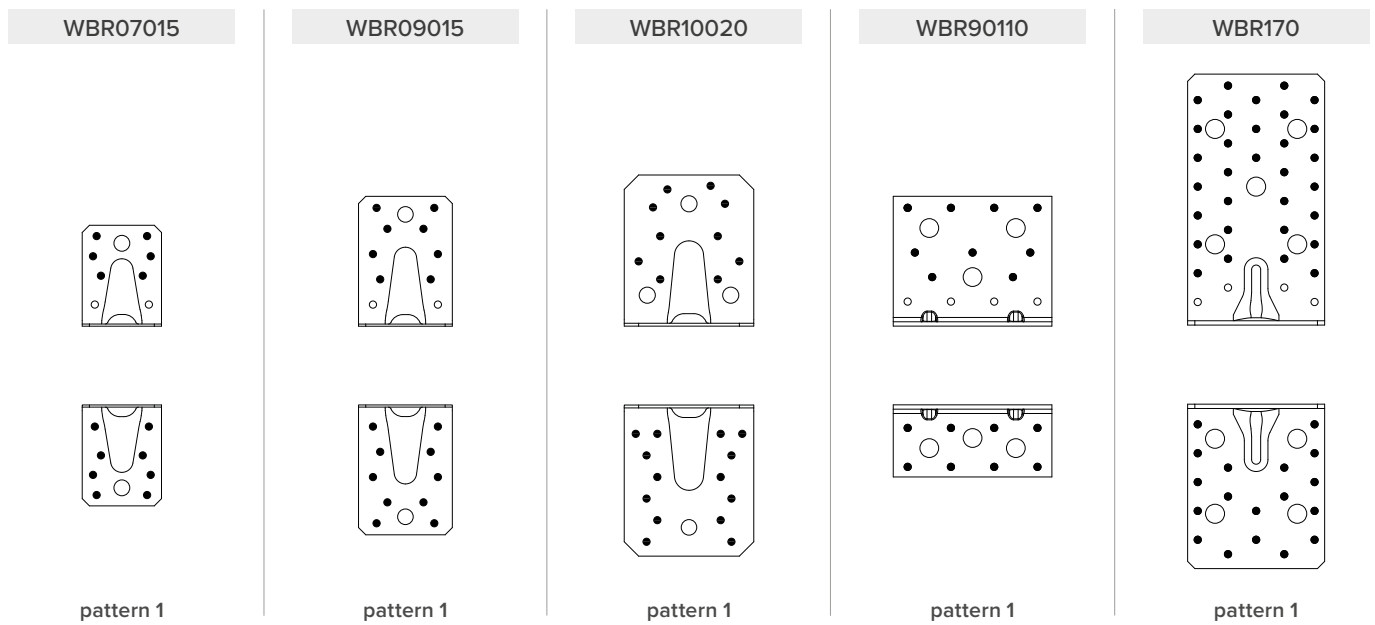
Арт. №	В	Р	Н	s	кол-во Ø5	кол-во Ø13			шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]			
1 WBR90110	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2 WBR170	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

## ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

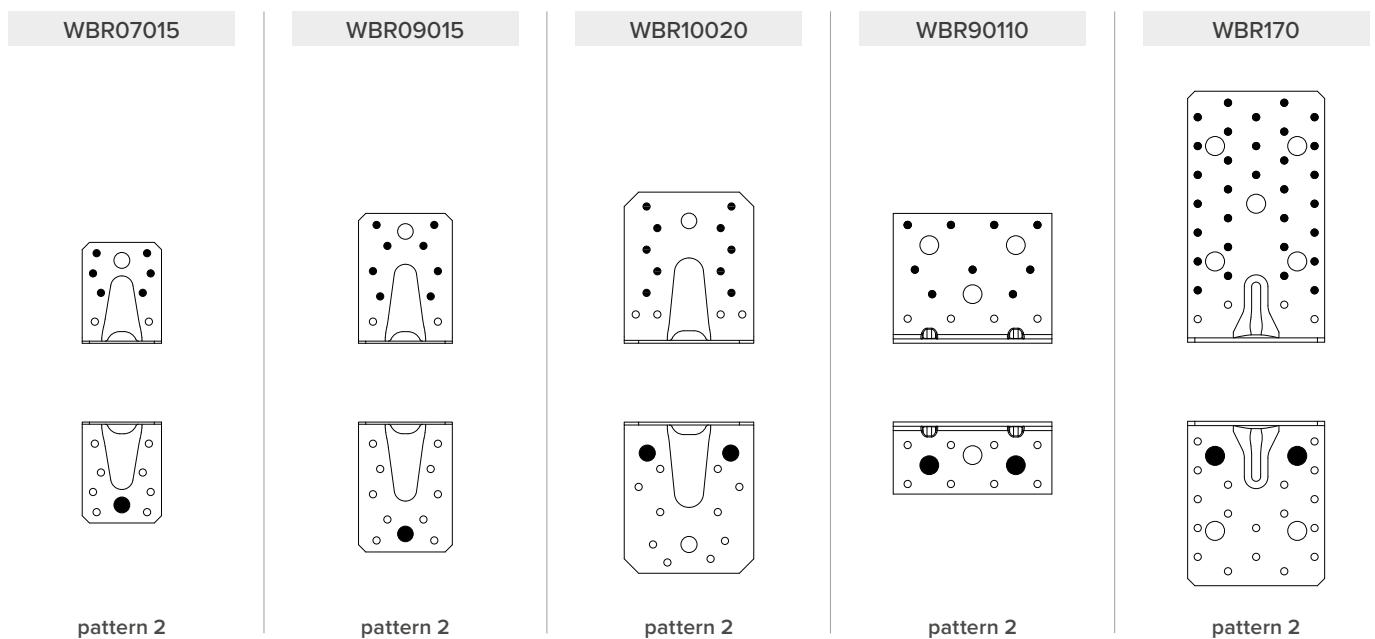
тип	описание		d [мм]	основание
LBA	гвозди ершёные		4	
LBS	шуруп с круглой головкой		5	
SKR	вкручиваемый анкерный болт		10-12	
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M10 - M12	

## СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

### ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

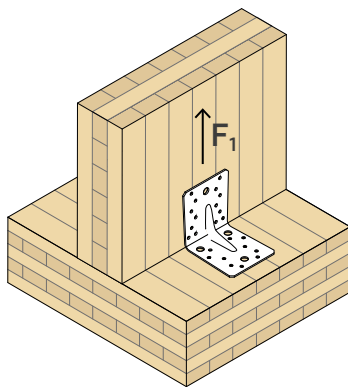


### ДЕРЕВО-БЕТОН



## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F<sub>1</sub>

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170

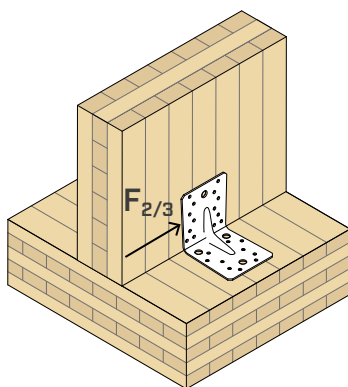


### ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. №	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				R <sub>1,k timber</sub> [кН]	R <sub>1,k steel</sub> [кН]
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]	n <sub>H</sub> [шт.]		
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	2,0	-
		LBS	Ø5 x 60			5,0	-
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	2,1	-
		LBS	Ø5 x 60			5,4	-
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	4,1	-
		LBS	Ø5 x 60			11,0	-
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	2,5	3,4
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	1,7	3,7

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F<sub>2/3</sub>

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



### ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

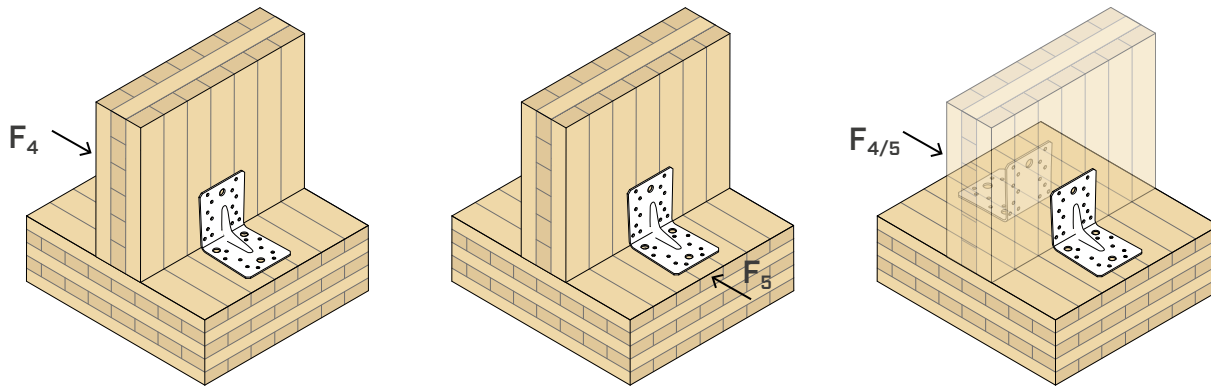
АРТ. №	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				R <sub>2/3,k timber</sub> [кН]
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]	n <sub>H</sub> [шт.]	
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	5,6
		LBS	Ø5 x 60			5,9
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,8
		LBS	Ø5 x 60			7,1
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	9,3
		LBS	Ø5 x 60			10,1
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	7,1
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	11,0

#### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 9.

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F<sub>4</sub> | F<sub>5</sub> | F<sub>4/5</sub>

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



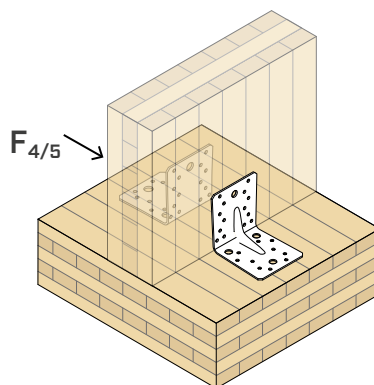
### ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. N°	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				R <sub>4,k timber</sub> [кН]	R <sub>5,k steel</sub> [кН]	R <sub>4/5,k timber</sub> <sup>(*)</sup> [кН]
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>v</sub> [шт.]	n <sub>н</sub> [шт.]			
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60					
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60					
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60					

(\*) 2 уголка на соединение.

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F<sub>4/5</sub>

WBR90110 | WBR170



### ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. N°	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				R <sub>4/5,k</sub> <sup>(*)</sup>	
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>v</sub> [шт.]	n <sub>н</sub> [шт.]	R <sub>4/5,k timber</sub> [кН]	R <sub>4/5,k steel</sub> [кН]
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	10,4	10,9
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	12,4	9,2

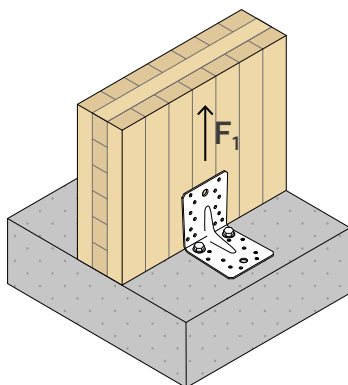
(\*) 2 уголка на соединение.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub>, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e = 0 (деревянные элементы, не подверженные кручению).

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F<sub>1</sub>

WBR10020



### ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. №	ДЕРЕВО			R <sub>1,k timber</sub> [кН]	СТАЛЬ R <sub>1,k steel</sub> [кН]
	тип	крепление в отверстия Ø5 Ø x L [мм]	n <sub>v</sub> [шт.]		
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	<b>26,6</b>	<b>8,6</b>
	LBS	Ø5 x 60		<b>24,1</b>	<b>8,6</b>

### ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø11			R <sub>1,d concrete</sub> [кН]	k <sub>t//</sub>
	тип	Ø x L [мм]	n <sub>n</sub> [шт.]		
без трещин	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	<b>21,2</b>	1,15
	SKR	M10 x 80		<b>11,7</b>	
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	<b>11,8</b>		
	SKR	M10 x 80	<b>8,0</b>		

### ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ

тип анкера	Ø x L	d <sub>0</sub>	h <sub>ef</sub>	h <sub>ном</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>min</sub>
		[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
VIN-FIX 5.8	M10 x 140	12	115	115	120	200
SKR	M10 x 80	8	56	70	85	150

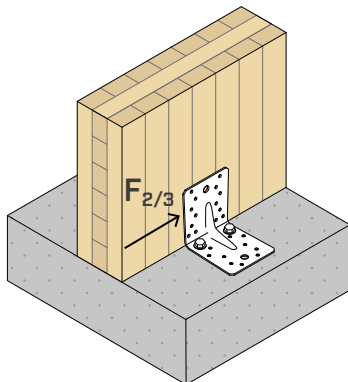
Предварительно нарезанный резьбовой стержень INA с гайкой и шайбой: см. спецификацию INA на веб-сайте [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com)

#### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 9.

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F<sub>2/3</sub>

WBR10020



### ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. №	тип	крепление в отверстия Ø5		n <sub>V</sub> [шт.]	R <sub>2/3,k timber</sub>	
		Ø x L [мм]			[кН]	
WBR10020	LBA	Ø4 x 60		10		<b>8,6</b>
	LBS	Ø5 x 60				<b>7,8</b>

### ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	тип	крепление в отверстия Ø11		n <sub>H</sub> [шт.]	R <sub>2/3,d concrete</sub>		ε <sub>y</sub> [мм]
		Ø x L [мм]			[кН]		
без трещин	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		2		<b>27,1</b>	21,5
	SKR	M10 x 80				<b>16,1</b>	
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M10 x 140				<b>27,1</b>	
	SKR	M10 x 80				<b>11,2</b>	

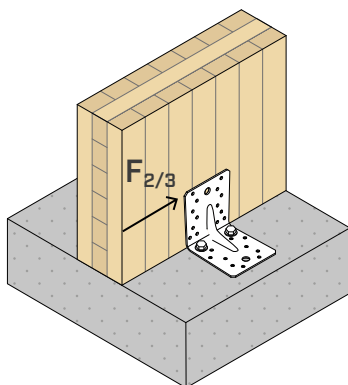
### ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ

тип анкера	Ø x L	d <sub>0</sub> [мм]	h <sub>ef</sub> [мм]	h <sub>nom</sub> [мм]	h <sub>1</sub> [мм]	h <sub>min</sub> [мм]
VIN-FIX 5.8	M10 x 140	12	115	115	120	200
SKR	M10 x 80	8	56	70	85	150

Предварительно нарезанный резьбовой стержень INA с гайкой и шайбой: см. спецификацию INA на веб-сайте [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com)

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F<sub>2/3</sub>

WBR90110 | WBR170

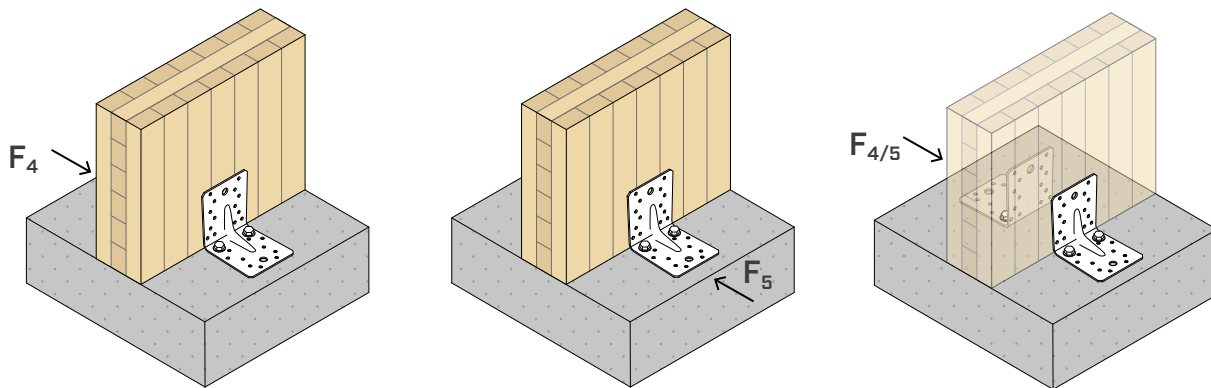


### ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. №	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			крепление в отверстия Ø11 n <sub>H</sub> [шт.]	R <sub>2/3,k</sub>	
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]		R <sub>2/3,k timber</sub> [кН]	Bolt <sub>2/3</sub> <sup>(1)</sup> [кН]
WBR90110	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	9	2	<b>7,1</b>	<b>0,71</b>
WBR170	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	31		<b>11,0</b>	<b>0,65</b>

<sup>(1)</sup> Характеристические значения дерево-бетон рассчитываются исходя из того, что часть момента, определяемая эксцентриситетами, распределена по гвоздевому шву. Прочие статические схемы подлежат оценке разработчика.

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. №	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			R <sub>4,k timber</sub> [кН]	R <sub>5,k steel</sub> [кН]	R <sub>4/5,k timber</sub> <sup>(*)</sup> [кН]
		тип	Ø x L [мм]	n <sub>v</sub> [шт.]			
WBR07015	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60		6,3	1,1	7,4
WBR09015	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	8	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60		6,6	1,2	7,7
WBR10020	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60		11,1	2,2	13,3

Значения F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub>, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e = 0 (деревянные элементы, не подверженные кручению).

(\*) 2 уголка на соединение.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

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

Коэффициенты k<sub>mod</sub> и γ<sub>M</sub> присваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. В этом случае значения несущей способности R<sub>k timber</sub> необходимо умножить на следующий понижающий коэффициент k<sub>F</sub>:

- для гвоздей

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

- для шурупов

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,41 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{3,28 \text{ kN}} \right\}$$

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

- 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, равная ρ<sub>k</sub>=350 кг/м<sup>3</sup>, и класс прочности бетона C25/30 с редким шагом армирования, отсутствием межосевых расстояний и отступов от краев, и минимальной толщиной, указанной 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 MuProject 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 α<sub>sus</sub>= 0,6. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α<sub>gap</sub> = 1).

- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:

- химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
- винчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024.