

WBR | WBO | WVS | WHO

СТАНДАРТНЫЕ УГОЛКИ

ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ

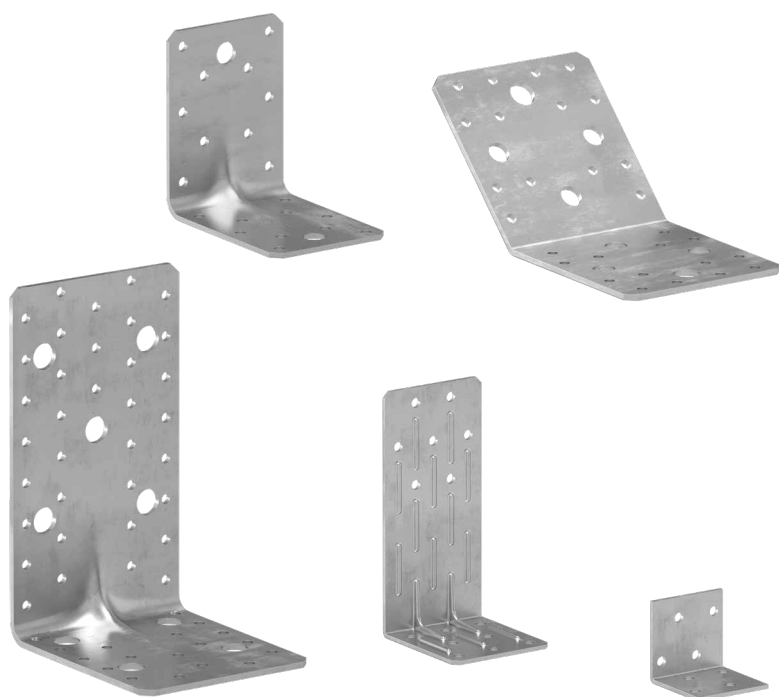
Простые и эффективные уголки, предлагаемые в различных размерах, чтобы иметь возможность удовлетворить любые структурные и неструктурные потребности.

ДЕРЕВО И БЕТОН

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

СЕРТИФИКАЦИЯ

Пригодность к использованию гарантирована маркировкой CE в соответствии с ETA.



КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

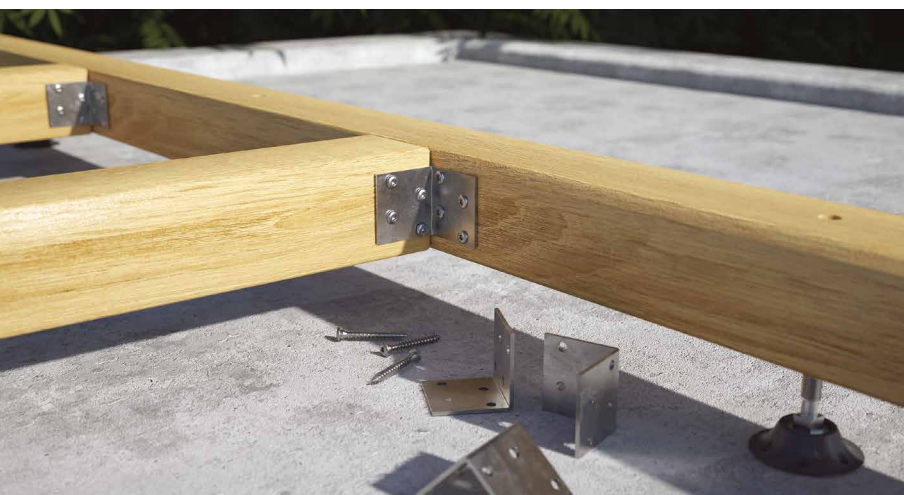
SC1	SC2	WBR, WBO, WVS, WHO	
SC1	SC2	SC3	WBR A2

МАТЕРИАЛ

DX51D
Z275 WBR: углеродистая сталь DX51D + Z275

A2
AISI 304 WBR A2, WHO A2, LBV A2: нержавеющая сталь A2 AISI304

S250
Z275 WBO - WVS - WHO: углеродистая сталь S250GD + Z275



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Подходит для небольших конструкций, мебели и небольших столярных работ.

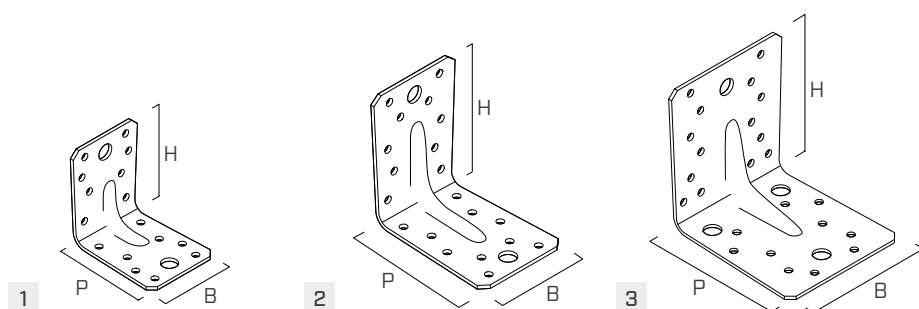
Поверхности применения:

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

АТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

WBR 70-90-100

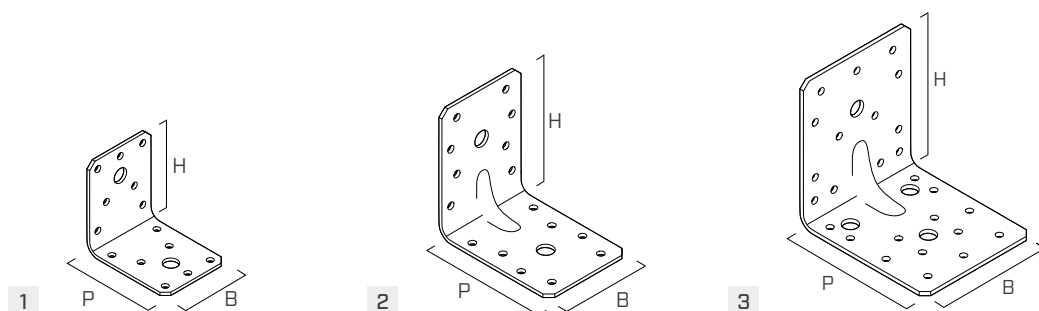
DX510
2275



АТ. №	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

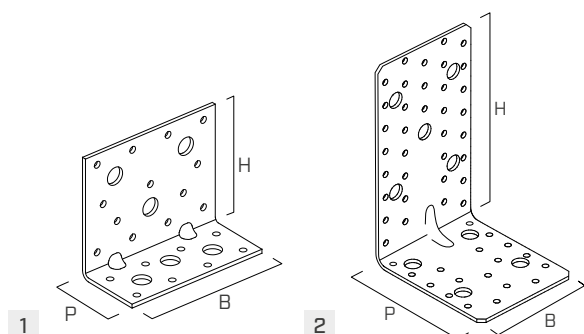
A2
AISI 304



АТ. №	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

WBR 90110-170

DX510
2275

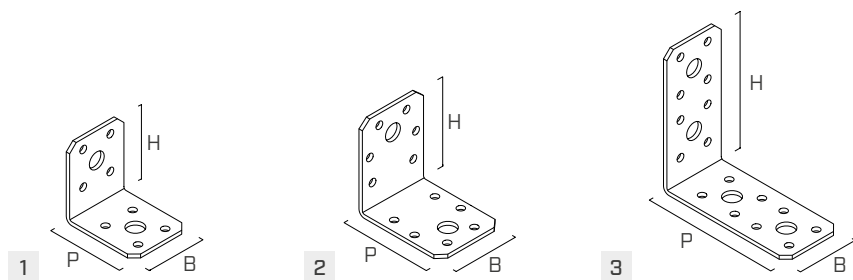


АТ. №	В	Р	Н	s	КОЛ-ВО Ø5	КОЛ-ВО Ø13			ШТ.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]			
1 WBR90110	110	50	90	3,0	21	6	•	•	50
2 WBR170	95	114	174	3,0	53	9	•	•	25

Артикулы и размеры

WBO 50 - 60 - 90

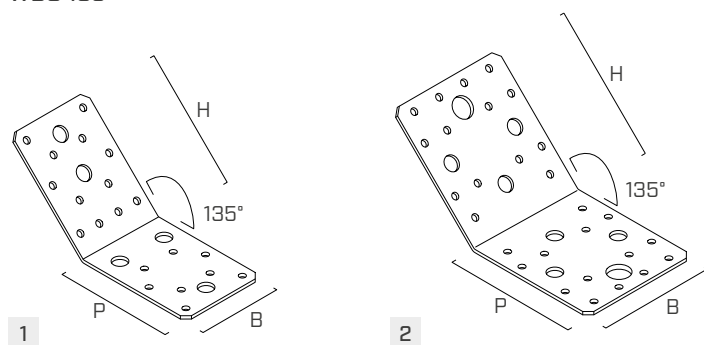
S250
Z275



Арт. №	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]			шт.
1 WBO5040	40	50	50	2,5	8	2	●	●	150
2 WBO6045	45	60	60	2,5	12	2	●	●	50
3 WBO9040	40	90	90	3,0	16	4	●	●	100

WBO 135°

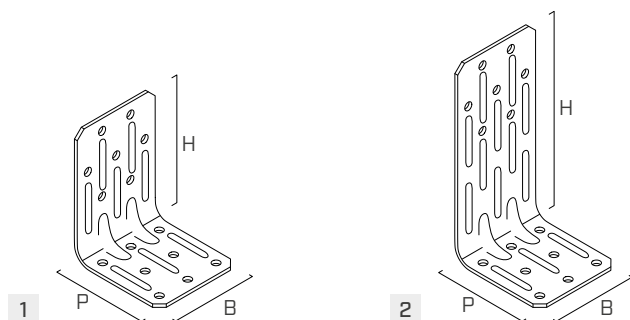
S250
Z275



Арт. №	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]	кол-во Ø13 [шт.]			шт.
1 WBO13509	65	90	90	2,5	20	5	-	●	●	100
2 WBO13510	90	100	100	3,0	28	6	2	●	●	40

WVS 80 - 120

S250
Z275

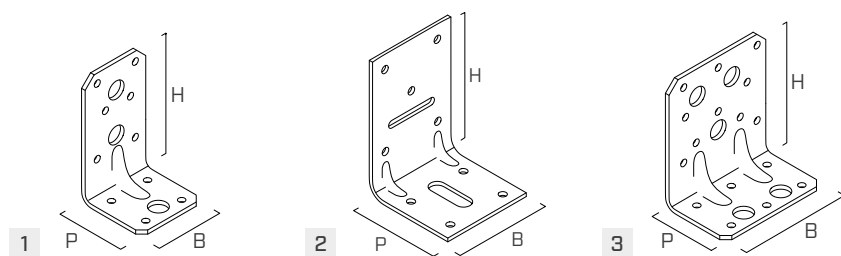


Арт. №	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]			шт.
1 WVS8060	55	60	80	2,0	15	●	-	100
2 WVS12060	55	60	120	2,0	15	●	-	100

Артикулы и размеры

WVS 90

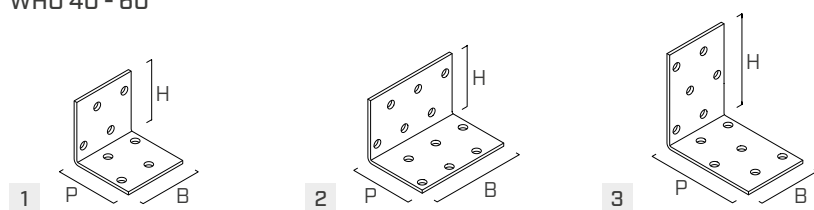
S250
2275



APT. N°	B	P	H	s	КОЛ-ВО Ø5	КОЛ-ВО Ø13	КОЛ-ВО ØV	КОЛ-ВО ØH			ШТ.
	[MM]	[MM]	[MM]	[MM]	[ШТ.]	[ШТ.]	[ШТ.]	[ШТ.]			
1 WVS9050	50	50	90	3,0	10	3	-	-	●	●	100
2 WVS9060	60	60	90	2,5	9	-	1 - Ø5 x 30	1 - Ø10 x 30	●	-	100
3 WVS9080	80	50	90	3,0	16	5	-	-	●	●	100

WHO 40 - 60

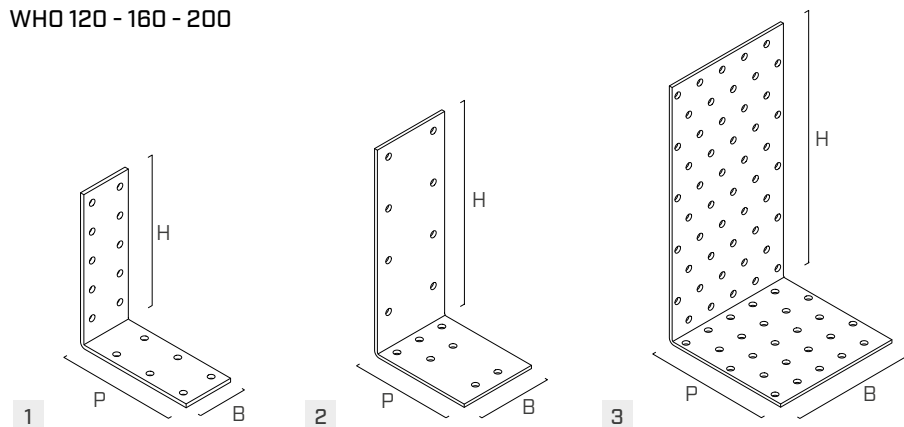
S250
2275



APT. N°	B	P	H	s	КОЛ-ВО Ø5	n _V Ø5	n _H Ø5			ШТ.
	[MM]	[MM]	[MM]	[MM]	[ШТ.]	[ШТ.]	[ШТ.]			
1 WHO4040	40	40	40	2,0	8	4	4	●	-	200
2 WHO4060	60	40	40	2,0	12	6	6	●	-	150
3 WHO6040	40	60	60	2,0	12	6	6	●	-	150

WHO 120 - 160 - 200

S250
2275

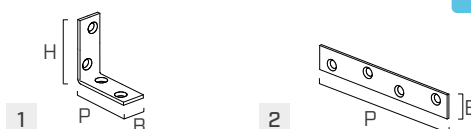


APT. N°	B	P	H	s	КОЛ-ВО Ø5	n _V Ø5	n _H Ø5			ШТ.
	[MM]	[MM]	[MM]	[MM]	[ШТ.]	[ШТ.]	[ШТ.]			
1 WHO12040	40	95	120	3,0	16	10	6	●	-	100
2 WHO16060	60	80	160	4,0	15	8	7	●	-	50
3 WHO200100	100	100	200	2,5	75	50	25	●	-	25

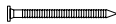
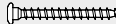
WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2
AISI 304

APT. N°	B	P	H	s	КОЛ-ВО Ø4,5	ШТ.
	[MM]	[MM]	[MM]	[MM]	[ШТ.]	
1 WHOI1540	15	40	40	1,75	4	50
2 LBVI15100	15	100	-	1,75	4	50

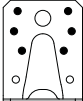
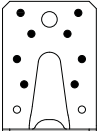
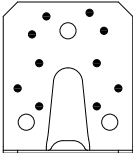
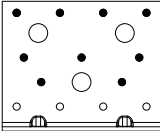
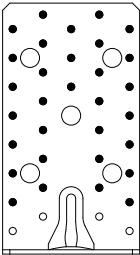
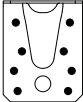
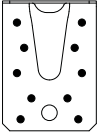
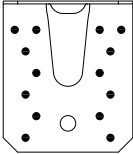
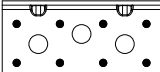
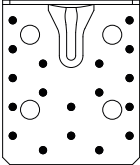


■ ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

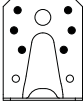
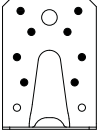
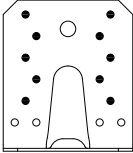
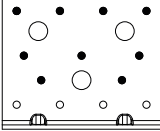
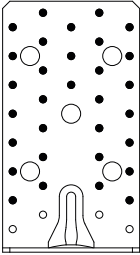
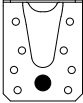
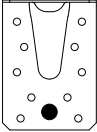
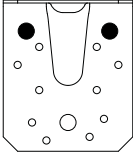
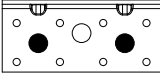
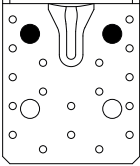
тип	описание		d [мм]	основание
LBA	гвозди ершёные		4	
LBS	шуруп с круглой головкой		5	
SKR	вкручиваемый анкерный болт		10-12	
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M10 - M12	

■ СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

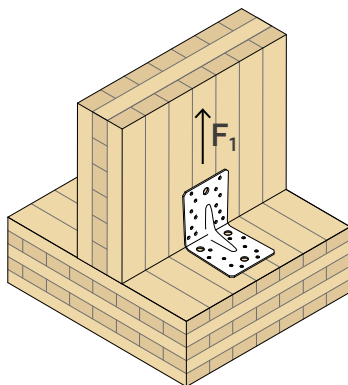
WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1

ДЕРЕВО-БЕТОН

WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 2	pattern 2	pattern 2	pattern 2	pattern 2

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F₁

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170

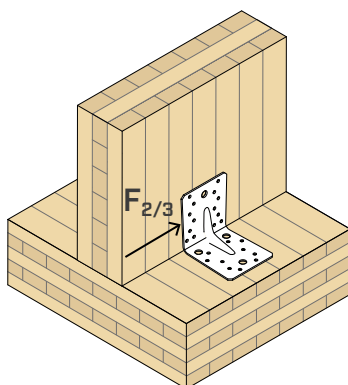


ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АПТ. N°	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				R _{1,k timber}	R _{1,k steel}
		тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	[кН]	[кН]
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_{2/3}

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

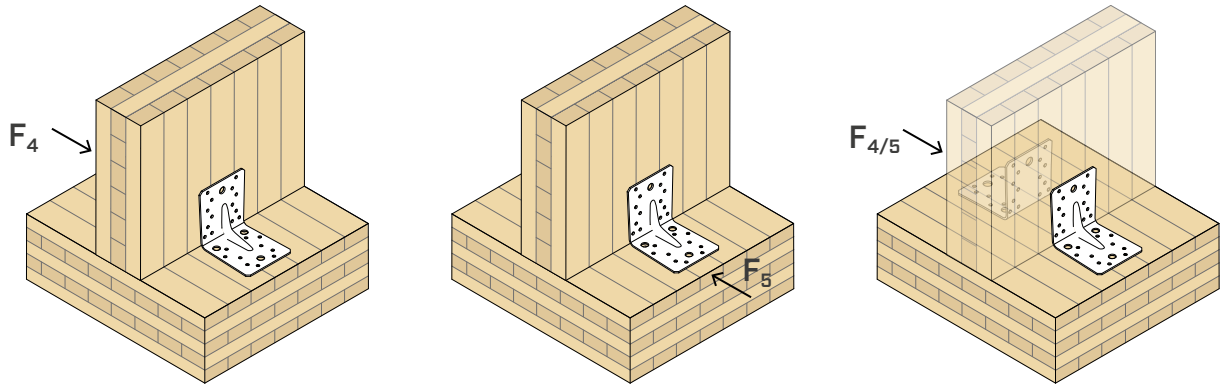
АПТ. N°	конфигурация по дереву	тип	крепление в отверстия Ø5			R _{2/3,k timber}
			Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	[кН]
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	5,6
		LBS	Ø5 x 60			5,9
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,8
		LBS	Ø5 x 60			7,1
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	9,3
		LBS	Ø5 x 60			10,1
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. 11.

■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F₄ | F₅ | F_{4/5}

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



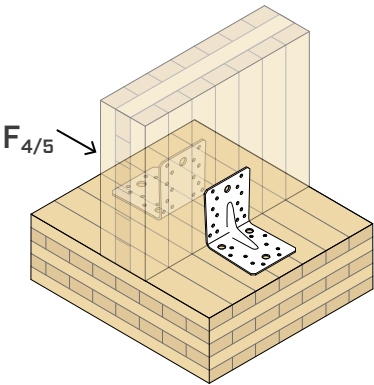
ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АПТ. №	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				R _{4,k} timber	R _{5,k} steel	R _{4/5,k} timber ^(*)
		тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	[кН]	[кН]	[кН]
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60			6,3	1,1	7,4
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60			6,6	1,2	7,7
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60			11,1	2,2	13,3

^(*) 2 уголка на соединение.

■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{4/5}

WBR90110 | WBR170



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АПТ. №	конфигурация по дереву	тип	крепление в отверстия Ø5			R _{4/5,k} ^(*)	
			Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	R _{4/5,k} timber [кН]	R _{4/5,k} steel [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

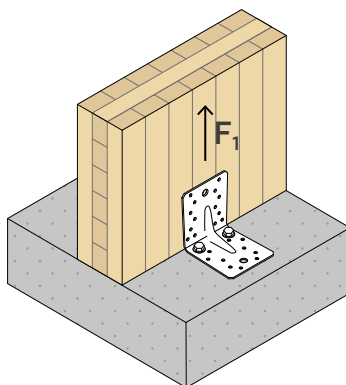
^(*) 2 уголка на соединение.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F₄, F₅, F_{4/5}, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подверженные кручению).

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F₁

WBR10020



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. №	ДЕРЕВО			R _{1,k timber} [кН]	СТАЛЬ R _{1,k steel} [кН]
	тип	крепление в отверстия Ø5 Ø x L [мм]	n _v [шт.]		
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	26,6	8,6
	LBS	Ø5 x 60		24,1	8,6

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

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

ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ

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

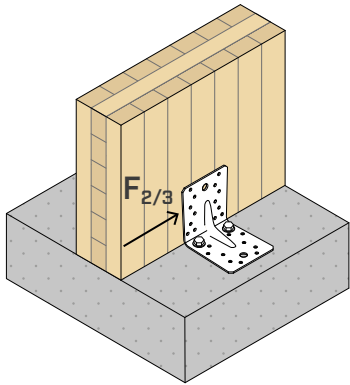
Предварительно нарезанный резьбовой стержень INA с гайкой и шайбой: см. спецификацию INA на веб-сайте www.rothoblaas.ru.com

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 11.

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

WBR10020



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

Арт. №	тип	крепление в отверстия Ø5		n_V [шт.]	$R_{2/3,k}$ timber	
		Ø x L [мм]			$R_{2/3,k}$ timber [кН]	
WBR10020	LBA	Ø4 x 60		10	8,6	
	LBS	Ø5 x 60			7,8	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	тип	крепление в отверстия Ø11		$R_{2/3,d}$ concrete [кН]	e_y [мм]
		Ø x L [мм]	n_H [шт.]		
без трещин	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	27,1	21,5
	SKR	M10 x 80		16,1	
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		27,1	
	SKR	M10 x 80		11,2	

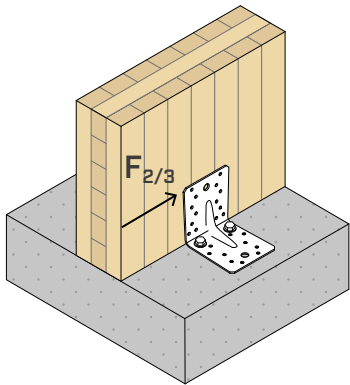
ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ

тип анкера	Ø x L	d_0	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{min}
		[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

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

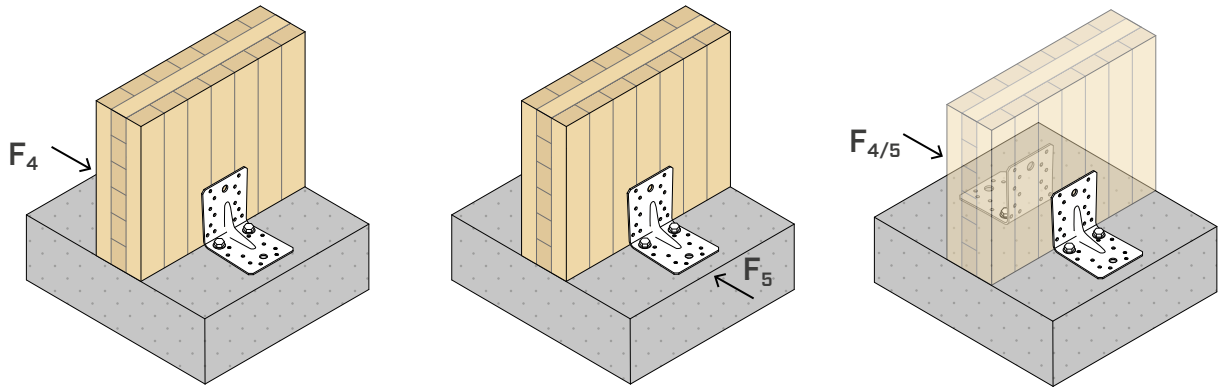
WBR90110 | WBR170



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

Арт. №	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			крепление в отверстия Ø11	$R_{2/3,k}$	
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]		$R_{2/3,k}$ timber [кН]	Bolt $_{2/3}$ ⁽¹⁾ [кН]
WBR90110	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	9	2	7,1	0,71
WBR170	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	31	2	11,0	0,65

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



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АПТ. №	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			R _{4,k timber}	R _{5,k steel}	R _{4/5,k timber} ^(*)
		тип	Ø x L [мм]	n _v [шт.]	[кН]	[кН]	[кН]
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 F₄, F₅, F_{4/5}, 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_{mod} и γ_M 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_{k timber} необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент k_F:

- 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_{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, равная ρ_k = 350 кг/м³, 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_{sus} = 0,6. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α_{гар} = 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.