

WKR DOUBLE

УГОЛОК ДЛЯ СБОРНЫХ СТЕН, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ

МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

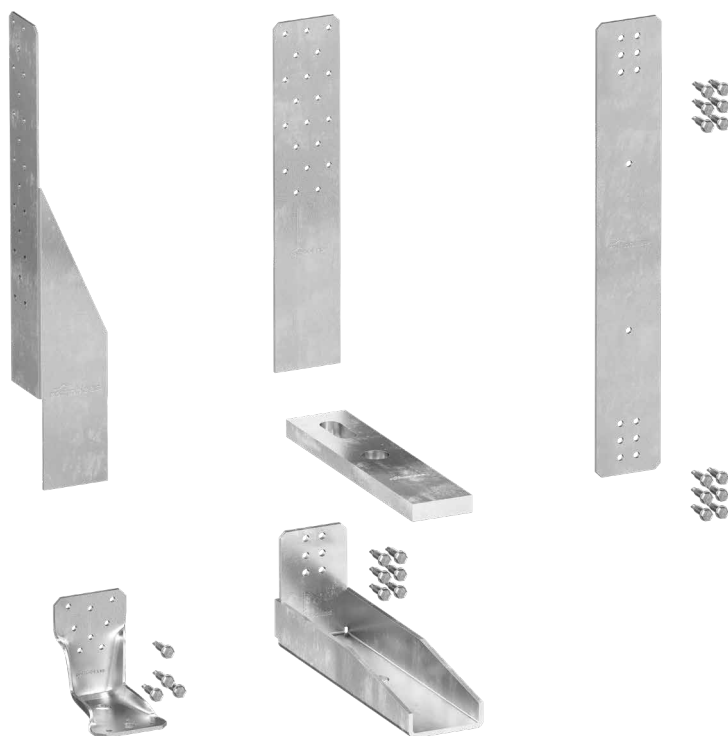
Пластина для стены допускает предварительную сборку на заводе с возможностью предварительной отделки. Крепление на объекте выполняется с помощью базового уголка или междуэтажной пластины и самонарезающих шурупов по металлу.

ДОПУСКИ

Упрощает и ускоряет сборку на объекте. Многочисленные модели базового уголка позволяют устанавливать стену на растворную постель, корневую балку или железобетонный бордюр.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Базовые уголки можно предварительно устанавливать на железобетонный фундамент. Прорезные отверстия для установки анкеров позволяют управлять монтажными допусками.



VIDEO

CE
ETA-22/0089

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S355
Fe/Zn12c

WKRD100C: углеродистая сталь
S355 + Fe/Zn12c

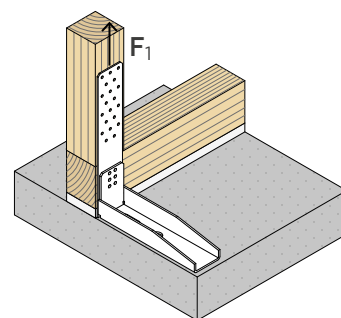
S350
Z275

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ:
углеродистая сталь S350GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

WKRDW6020: углеродистая сталь
S235 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

Отсканируй QR-код и посмотри ролик на нашем канале в YouTube



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения, обеспечивающие прочность на растяжение, для сборных стен. Оптимизирован для крепления каркасных стен. Конфигурации "дерево-дерево" и "дерево-бетон".

Поверхности применения:

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



ДОПУСКИ "ДЕРЕВО-БЕТОН"

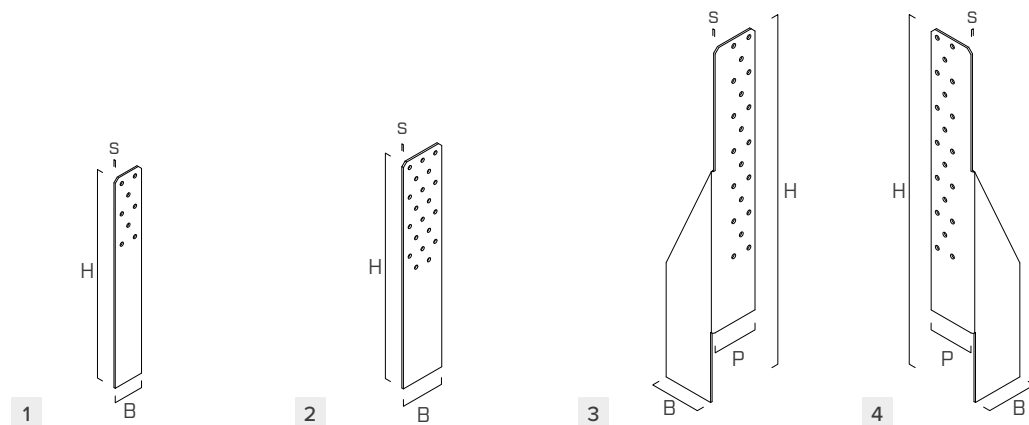
Благодаря прорезному отверстию для установки анкера можно предварительно установить опорную плиту, а затем установить стены. Прорезная петля позволяет регулировать допуск.

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Междуэтажная пластина позволяет создать соединение "стена-стена" между одним этажом и другим.

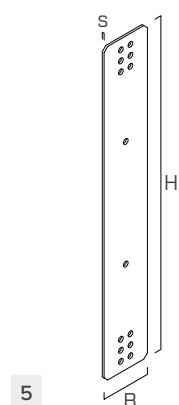
Артикулы и размеры

ПЛАСТИНА ДЛЯ СТЕНЫ



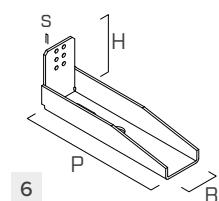
АПТ. N°	B	P	H	s	n _v Ø5			шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]			
1 WKRD40	40	-	275	2	8	●	-	10
2 WKRD60	60	-	305	2,5	20	●	-	10
3 WKRD60L	62	55	403	2	20	●	-	10
4 WKRD60R	62	55	403	2	20	●	-	10

МЕЖДУЭТАЖНАЯ ПЛАСТИНА



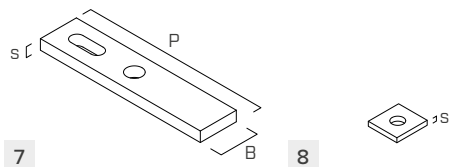
АПТ. N°	B	H	s	n _v Ø6	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	
5 WKRD60T	60	410	2,5	12	10

БАЗОВЫЙ УГОЛОК



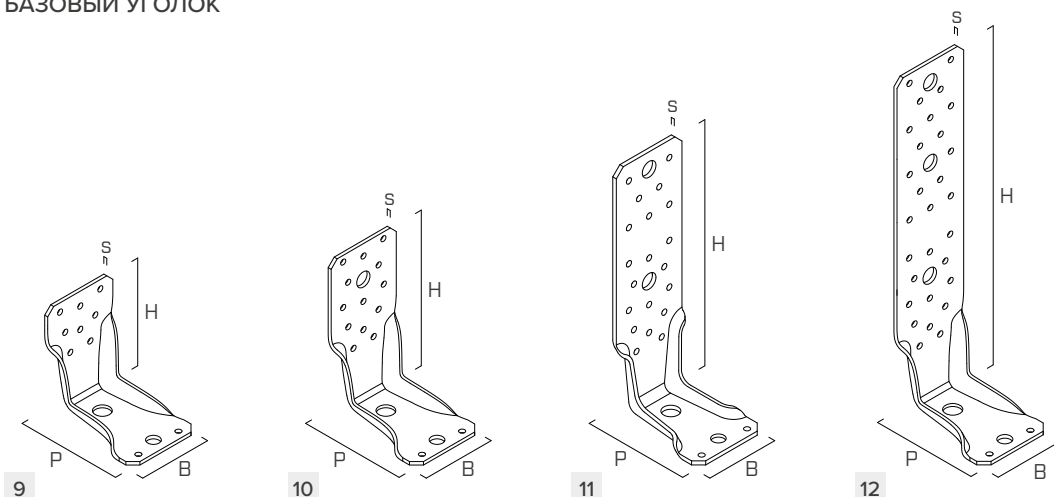
АПТ. N°	B	P	H	s	n _v Ø6	n _н Ø23	n _н - Ø18 x 30			шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]			
6 WKRD100C	68	255	100	4	6	1	1	-	●	10

WASHER



APT. N°	B	P	s	n _H Ø18	n _H Ø22	n _H Ø23	n _H - Ø18 x 30			шт.
	[MM]	[MM]	[MM]			[шт.]	[шт.]			
7 WKRDW6020	54	240	20	-	-	1	1	-	●	1
8 WHTW6016	50	56	6	1	-	-	-	-	●	1
WHTW6020	50	56	6	-	1	-	-	-	●	1

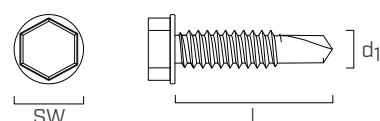
БАЗОВЫЙ УГОЛОК



APT. N°	B	P	H	s	n _v Ø5	n _H Ø14			шт.
	[MM]	[MM]	[MM]	[MM]	[шт.]	[шт.]			
9 WKR9530	65	85	95	3	8	1	-	●	25
10 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	-	●	25
11 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	-	●	25
12 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	-	●	25

САМОНАРЕЗАЮЩИЙ ШУРУП ДЛЯ СТАЛИ

APT. N°	d ₁	SW	L	шт.
	[MM]	[MM]	[MM]	
WKRDSREW	6,3	SW10	25	150



КРЕПЕЖ

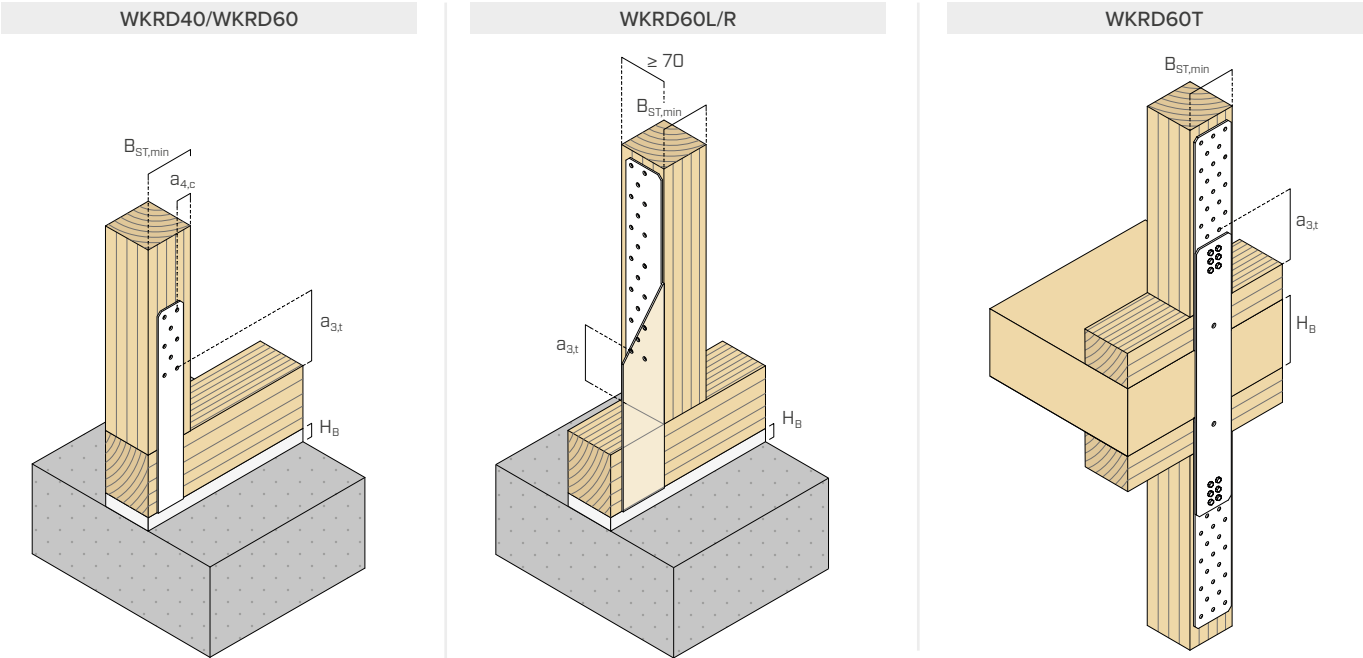
тип	описание		d	основание
			[MM]	
LBA	гвозди ершёные		4	
LBS	шуруп с круглой головкой		5	
AB1	распорный анкер CE1		12-16	
SKR	вкручиваемый анкерный болт		M12-M16	
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12-M16-M20	
HYB-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M12-M16-M20	
EPO-FIX	гибридный химический анкер		M12-M16-M20	
ULS13373	шайба		M12	

УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

ДЕРЕВО			гвозди	шурупы
			LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c}	[MM]	≥ 12,5	≥ 12,5
	a _{3,t}	[MM]	≥ 60	≥ 75

C/GL: Минимальные расстояния для цельной или клееной древесины. Расстояние a_{4,c} откорректировано в соответствии с ETA-22/0089 на основании лабораторных испытаний.



пластина для стены	базовый уголок	крепеж		B _{ST,min} [MM]	H _B	
		LBA Ø4 LBS Ø5 [шт.]	WKRDSCREW Ø6,3 [шт.]		min [MM]	max [MM]
WKRD40	WKR9530	8	4	45	0	40
	WKR13535	8	4		0	74
	WKR21535	8	4		40	114
	WKR28535	8	4		112	210
	WKRD100C	8	4		0	67
	WKRD100C + WHTW6020	8	4		0	67
	WKRD60T	8 + 8	4 + 4		50	320
WKRD60	WKR9530	20	4	65	0	40
	WKR13535	20	4		0	74
	WKR21535	20	4		70	170
	WKR28535	20	4		142	230
	WKRD100C + WHTW6016	20	4		0	52
	WKRD100C + WKRDW6020	20	6		0	52
	WKRD60T	20 + 20	6 + 6		110	300
WKRD60L WKRD60R	WKR9530	20	4	38	0	40
	WKR13535	20	4		0	74
	WKR21535	20	4		70	170
	WKR28535	20	4		120	230
	WKRD100C + WHTW6016	20	4		0	52
	WKRD100C + WKRDW6020	20	4		0	52
	WKRD60T	20 + 20	4 + 4		120	320

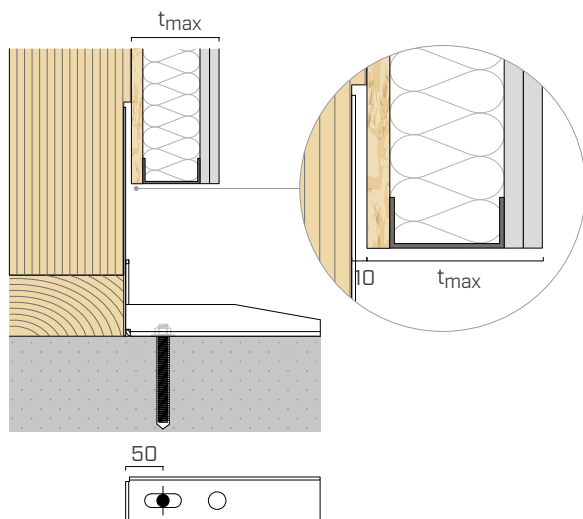
УСТАНОВКА

УСТАНОВКА БАЗОВЫХ УГОЛКОВ WKRD100C

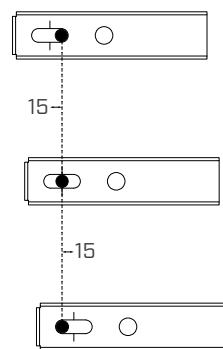
Каркасные стены могут поставляться с разной степенью предварительной сборки. В зависимости от наличия и толщины внутренней отделки возможны различные способы установки уголка WKRD100C, который имеет одно овальное отверстие $\varnothing 18$ и одно круглое отверстие $\varnothing 23$.

УСТАНОВКА БАЗОВЫХ УГОЛКОВ ПЕРЕД МОНТАЖОМ СТЕН

Уголки можно предварительно устанавливать на фундамент, чтобы ускорить монтаж и крепление стен. В этой конфигурации рекомендуется устанавливать анкер в прорезное отверстие, что позволит компенсировать возможные погрешности при установке.



Пример: анкер M16, предварительно установленный в центральное положение для монтажа сборной стены с внутренней отделкой (без ограничения толщины).

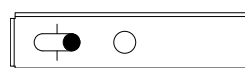


Наличие прорезного отверстия позволяет компенсировать монтажный допуск ± 15 мм после монтажа стены. После монтажа достаточно применить нужный момент затяжки, необходимый для полного крепления соединения к земле.

УСТАНОВКА БАЗОВЫХ УГОЛКОВ ПОСЛЕ МОНТАЖА СТЕН

Уголки можно устанавливать и после монтажа стен. В этом случае возможны два способа крепления к земле:

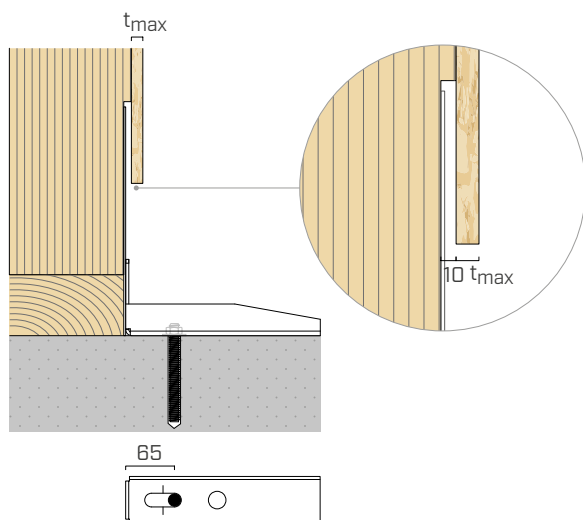
t_{max} [мм]	выбор анкера	
	IN	OUT
20	M16	-
80	-	M20



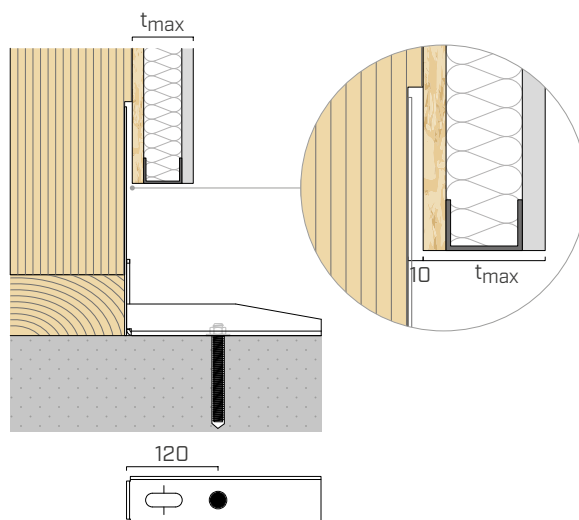
анкер, расположенный во внутреннем отверстии (IN)



анкер, расположенный во внешнем отверстии (OUT)



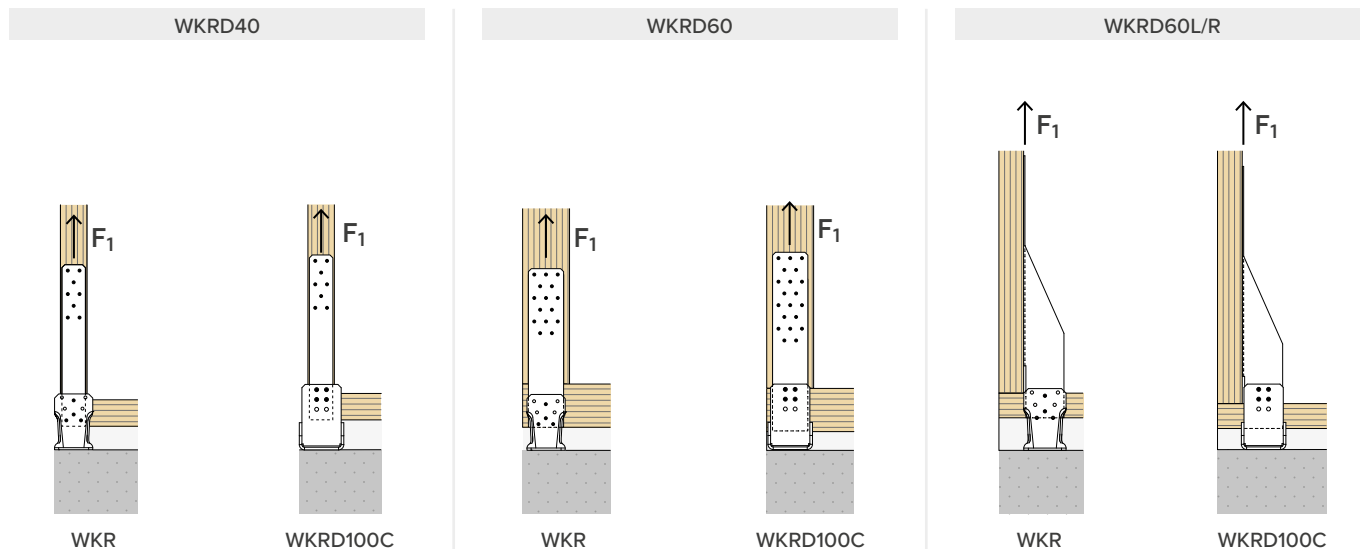
Пример: анкер M16, установленный после монтажа сборной стены с одной панелью из ОСП.



Пример: анкер M20, установленный после монтажа сборной стены с внутренней перегородкой.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F₁

СОЕДИНЕНИЕ "ПЛАСТИНА ДЛЯ СТЕН - БАЗОВЫЙ УГОЛОК"



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

пластина для стены	базовый уголок	крепеж			R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		сталь-древесина LBA Ø4 LBS Ø5 [шт.]	сталь-сталь WKRDSCREW Ø6,3 [шт.]	бетон [Ø]	LBA460 [кН]	LBS570 [кН]	[кН]	Y _{steel}
WKRD40 ⁽¹⁾	WKR9530	8	4	M12	22,6	21,7	22,7	Y _{M2}
	WKR13535	8	4	M12	22,6	21,7	22,7	
	WKR21535	8	4	M12	22,6	21,7	22,7	
	WKR28535	8	4	M12	22,6	21,7	22,7	
	WKRD100C	8	4	M16	22,6	21,7	17,6	
	WKRD100C + WHTW6020	8	4	M20	22,6	21,7	18,8	
WKRD60 ⁽²⁾	WKR9530	20	4	M12	36,1	34,6	24,8	Y _{M2}
	WKR13535	20	4	M12	36,1	34,6	24,8	
	WKR21535	20	4	M12	36,1	34,6	24,8	
	WKR28535	20	4	M12	36,1	34,6	24,8	
	WKRD100C + WHTW6016	20	4	M16	36,1	34,6	24,8	
	WKRD100C + WKRDW6020	20	6	M16	36,1	34,6	37,2	
	WKRD100C + WKRDW6020	20	6	M20	36,1	34,6	27,2	

⁽¹⁾ Для WKRD40 на стойках из LVL шириной B_{st} < 60 мм, значение R_{1,k,timber} для гвоздей LBA должно быть уменьшено путем применения коэффициента $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

⁽²⁾ Для WKRD60 на стойках из LVL шириной B_{st} < 80 мм, значение R_{1,k,timber} для гвоздей LBA должно быть уменьшено путем применения коэффициента $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

пластина для стены	базовый уголок	крепеж			R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		сталь-древесина LBA Ø4 LBS Ø5 [шт.]	сталь-сталь WKRDSCREW Ø6,3 [шт.]	бетон [Ø]	LBA440 [кН]	LBS540 [кН]	[кН]	Y _{steel}
WKRD60L WKRD60R	WKR9530	20	4	M12	16,6	17,2	24,8	Y _{M2}
	WKR13535	20	4	M12	16,6	17,2	24,8	
	WKR21535	20	4	M12	16,6	17,2	24,8	
	WKR28535	20	4	M12	16,6	17,2	24,8	
	WKRD100C + WHTW6016	20	4	M16	16,6	17,2	24,8	
	WKRD100C + WKRDW6020	20	4	M20	16,6	17,2	24,8	

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.

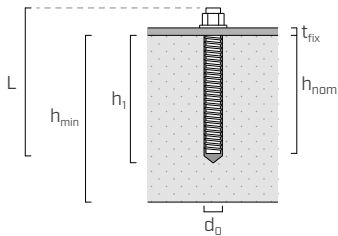
Значения, приведенные в таблице, были определены с учетом коэффициента $k_{t//}$ в расчетах.

	конфигурация по бетону	крепеж		R _{1,d} concrete
		тип	Ø x L	
			[шт.]	
				[кН]
WKR9530 WKR13535	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	26,6
	с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	19,5
		HYB-FIX 5.8	M12 X 195	26,7
	сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 X 245	18,1
		EPO-FIX 8.8	M12 X 195	23,6
WKR21535 WKR28535	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	25,4
	с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 X 195	18,6
		HYB-FIX 5.8	M12 X 195	25,5
	сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 X 245	17,3
		EPO-FIX 8.8	M12 X 195	22,5
WKRД100С	без трещин	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	30,0
	с трещинами	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	39,7
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M16 X 195	20,8
WKRД100С + WHTW6016	без трещин	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	26,7
	с трещинами	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	35,3
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M16 X 195	18,4
		HYB-FIX 8.8	M16 X 245	23,8
WKRД100С + WHTW6020	без трещин	VIN-FIX 5.8	M20 X 245	34,1
	с трещинами	HYB-FIX 5.8	M20 X 245	42,3
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M20 X 245	24,6
WKRД100С + WKRДW6020 (M16)	без трещин	VIN-FIX 5.8	M16 X 195	26,7
		HYB-FIX 5.8	M16 X 195	38,4
	с трещинами	HYB-FIX 5.8	M16 X 195	35,2
			M16 X 245	38,4
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M16 X 245	23,2
M16 X 330			33,2	
WKRД100С + WKRДW6020 (M20)	без трещин	VIN-FIX 5.8	M20 X 245	28,3
	с трещинами	HYB-FIX 5.8	M20 X 245	36,7
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M20 X 245	21,5
			M20 X 330	30,8

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип	тип шайбы	тип бруса Ø x L [мм]		t _{fix} [мм]	h _{nom} = h _{ef} [мм]	h ₁ [мм]	d ₀ [мм]	h _{min} [мм]
WKR	-	M12	195	3	155	160	14	200
			245	3	210	215	14	250
WKR100D	без washer	M16	195	4	155	160	18	200
	WHTW6016	M16	195	10	155	160	18	200
			245	10	200	205	18	250
	WHTW6020	M20	245	10	200	205	22	250
	WKR100D	M16	195	24	155	160	18	200
			245	24	195	200	18	250
		M20	245	24	195	200	22	250
			330	24	280	285	22	250

Резьбовая шпилька с преднарезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой
Резьбовая шпилька MGS, нарезаемая по размеру: см. каталог «ПЛАСТИНЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ДЕРЕВА», раздел «Каталоги» на сайте www.rothoblaas.ru.com.



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 F₁

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

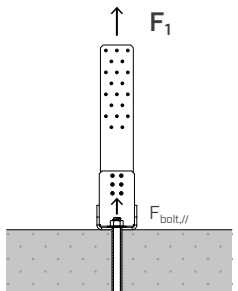
F_{1,d} нагрузка на отрыв, действующая на уголок WKR

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

Значения сопротивления, приведенные в таблице на предыдущей странице, определены с учетом коэффициента k_{t//}.

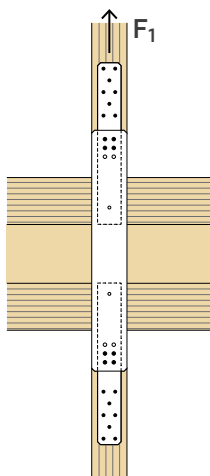
конфигурация	шпилька	k _{t//}
WKR9530 - WKR13535	M12	1,05
WKR21535 - WKR28535	M12	1,10
WKR100C	M16	1,20
WKR100C + WHTW6016	M16	1,35
WKR100C + WHTW6020	M20	1,70
WKR100C + WKR100D	M16	1,35 ^(*)
WKR100C + WKR100D	M20	1,90

(*) Значение рассчитано с учетом установки анкера в самом неблагоприятном положении внутри овального отверстия.

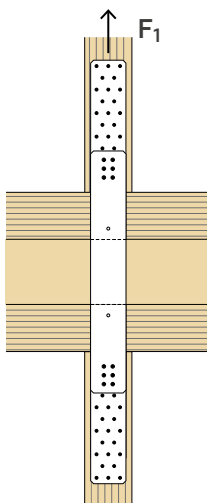


СОЕДИНЕНИЕ "ПЛАСТИНА ДЛЯ СТЕН - МЕЖДУЭТАЖНАЯ ПЛАСТИНА"

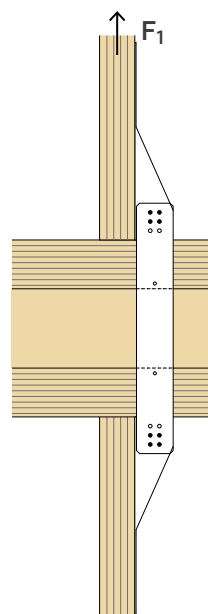
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



пластина для стены	междуэтажная пластина	крепеж		R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		LBA Ø4-LBS Ø5 [шт.]	WKRDSCREW Ø6,3 [шт.]	LBA460 [кН]	LBS570 [кН]	[кН]	Y _{steel}
WKRD40 ⁽¹⁾	WKRD60T	8 + 8	4 + 4	22,6	21,7	22,7	Y _{M2}
WKRD60 ⁽²⁾		20 + 20	6 + 6	36,1	34,6	37,2	

⁽¹⁾ Для WKRD40 на стойках из LVL шириной B_{st} < 60 мм, значение R_{1,k,timber} для гвоздей LBA должно быть уменьшено путем применения коэффициента $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

⁽²⁾ Для WKRD60 на стойках из LVL шириной B_{st} < 80 мм, значение R_{1,k,timber} для гвоздей LBA должно быть уменьшено путем применения коэффициента $0,8 \cdot \sqrt{350 / \rho_k}$

пластина для стены	междуэтажная пластина	крепеж		R _{1,k,timber}		R _{1,k,steel}	
		LBA Ø4-LBS Ø5 [шт.]	WKRDSCREW Ø6,3 [шт.]	LBA440 [кН]	LBS540 [кН]	[кН]	Y _{steel}
WKRD60L/R	WKRD60T	20 + 20	4 + 4	16,6	17,2	24,8	Y _{M2}

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 получены на основании значений из таблицы следующим образом:

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

Коэффициенты k_{mod}, Y_M и Y_{steel} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Допускается использование гвоздей или шурупов другой длины, отличной от рекомендованной. Для расчета сопротивления при использовании соединителей другой длины руководствуйтесь указаниями документа ETA-22/0089.
- 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 ρ_k = 350 кг/м³.

- 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 выполняется в соответствии с категорией C2 без требований к пластичности анкеров (вариант a2). Проводят упругий расчет в соот. с EN 1992-2018 с α_{SUS} = 0,6. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α_{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;