

WHT PLATE C CONCRETE

UK
CA
EN 14545

CE
EN 14545

ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СИЛ НА РАЗРЫВ

ДВЕ ВЕРСИИ

WHT PLATE 440 идеально подходит для каркасных конструкций (platform frame); WHT PLATE 540 идеально подходит для панельных конструкций CLT.

LIGHT TIMBER FRAME

Новое частичное гвоздевое крепление для модели WHTPLATE440 оптимально подходит для каркасных стен толщиной 60 мм.

КАЧЕСТВО

Повышенная прочность на отрыв позволяет оптимизировать количество устанавливаемых пластин, обеспечивая значительную экономию времени. Значения рассчитаны и сертифицированы, о чем свидетельствует маркировка CE.

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

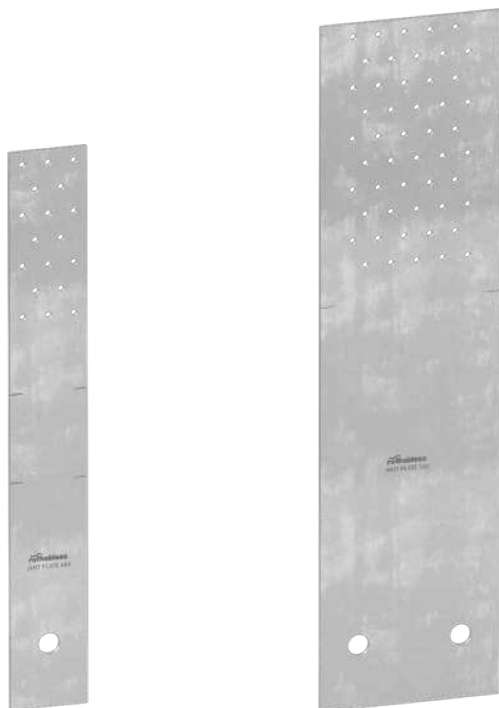
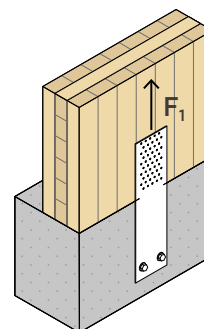
SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

DX51D
Z275

углеродистая сталь DX51D + Z275

НАГРУЗКИ

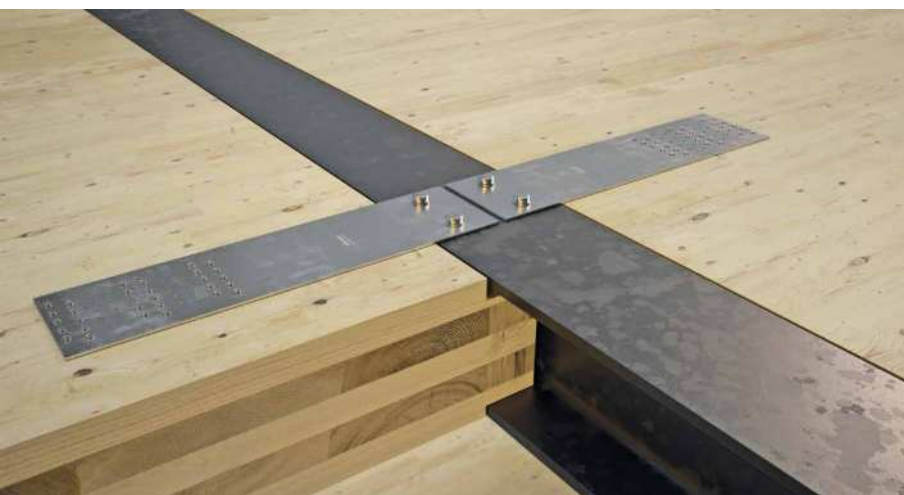
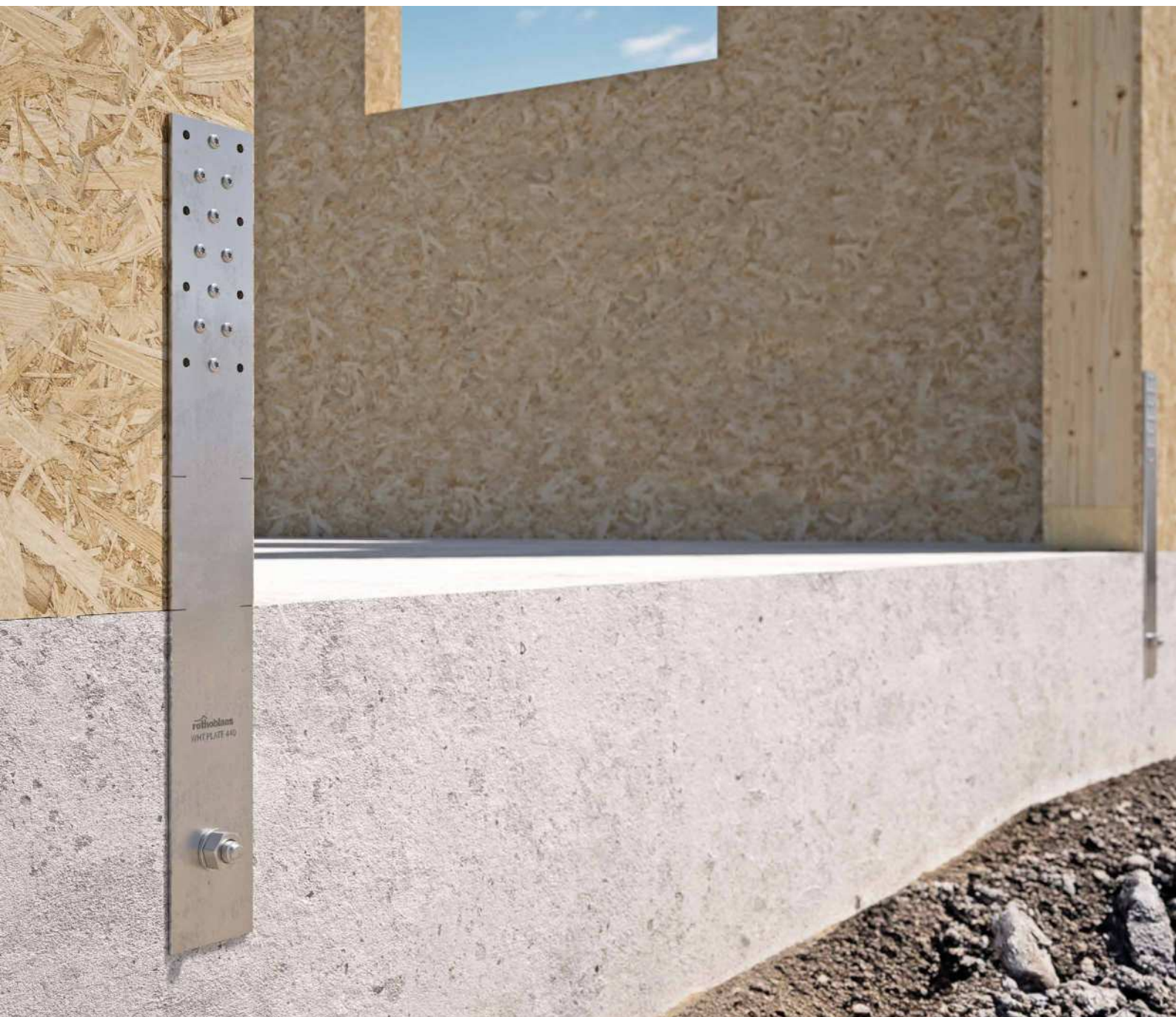


СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на растяжение. Конфигурации «дерево-бетон» и «дерево-сталь». Подходит для стен, выровненных по краю бетона.

Поверхности применения:

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



ДЕРЕВО-БЕТОН

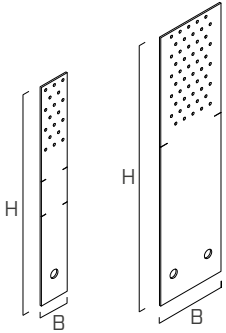
Помимо своей естественной функции идеально подходит для решения нестандартных задач, требующих передачи силы деревом бетону.

ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

В гибридных древесно-стальных конструкциях может использоваться для соединений, обеспечивающих прочность на растяжение, путем простого совмещения края дерева с краем стального элемента.

Артикулы и размеры

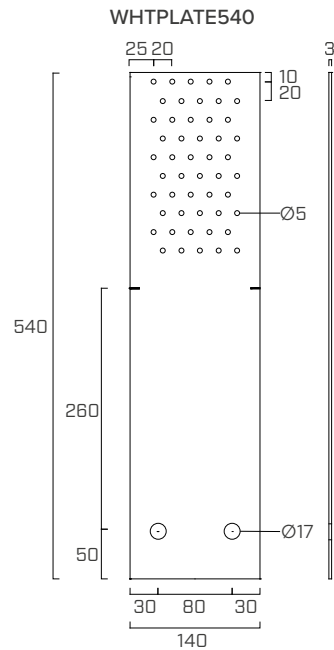
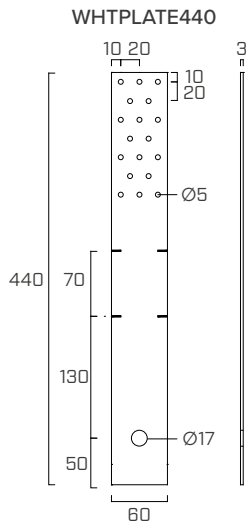
Арт. №	В	Н	отверстия	n _v Ø5	s		шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[мм]		
WHTPLATE440	60	440	Ø17	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	Ø17	50	3	●	10



КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
AB1	распорный анкер CE1		16		536
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M16		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M16		552
KOS	болты с шестигранной головкой		M16		168

ГЕОМЕТРИЯ

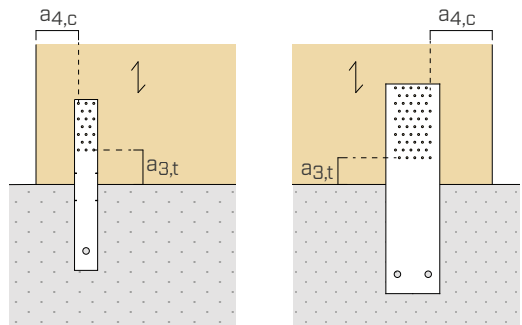


УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

ДЕРЕВО минимальные расстояния			гвозди	шурупы
			LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c}	[мм]	≥ 20	≥ 25
	a _{3,t}	[мм]	≥ 60	≥ 75
CLT	a _{4,c}	[мм]	≥ 12	≥ 12,5
	a _{3,t}	[мм]	≥ 40	≥ 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 - Annex K для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.



СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

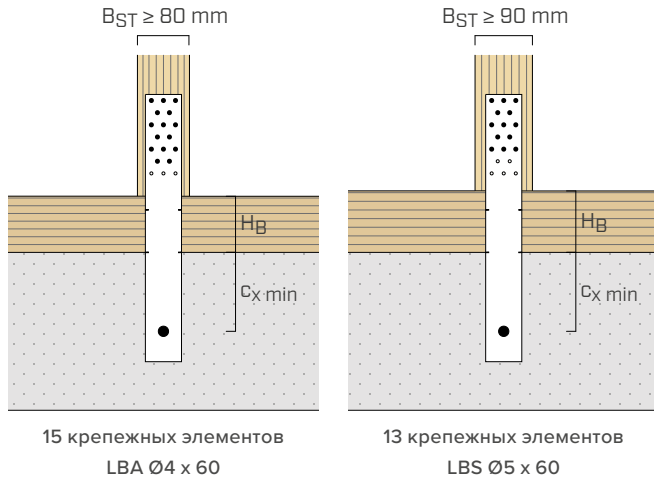
WHTPLATE440

WHT PLATE 440 может использоваться в различных строительных системах (CLT/timber frame) и для крепления к фундаменту (с/без фундаментной балкой, с/без выравнивающего слоя). Исходя из наличия и размера H_B прослойки, в соответствии с минимальными расстояниями крепежа по дереву и бетону, WHT PLATE 440 должна располагаться так, чтобы анкер располагался от края бетонного основания на расстоянии:

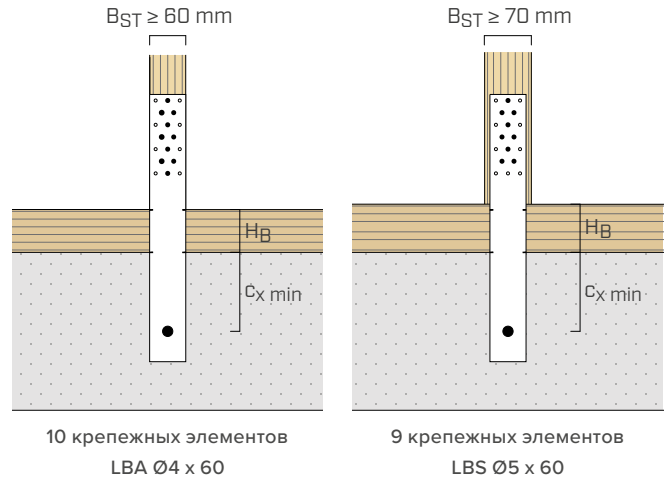
$$130 \text{ мм} \leq c_x \leq 200 \text{ мм}$$

УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)

wide pattern



narrow pattern



УСТАНОВКА ПО CLT

wide pattern



c_x

[мм]

$c_{x \min} = 130$

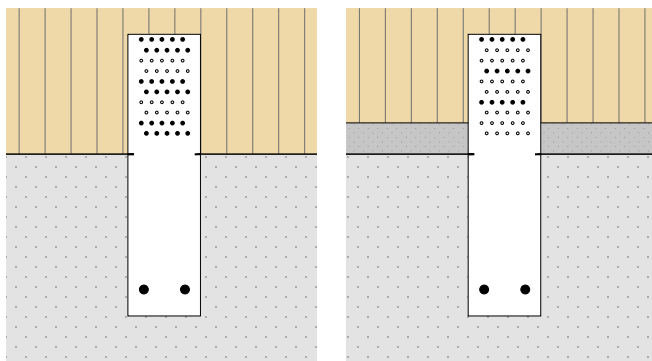
$c_{x \max} = 200$

Уголок можно устанавливать по двум специальным шаблонам:

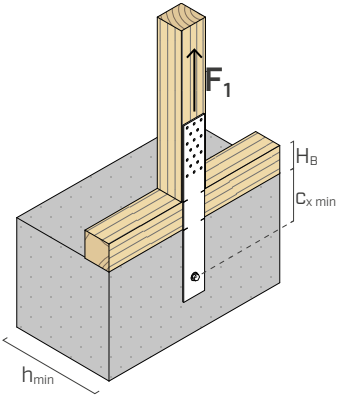
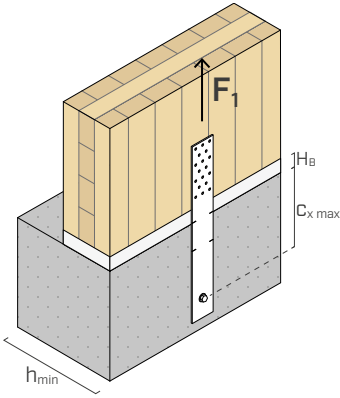
- **wide pattern**: установка соединителей во все столбцы вертикального фланца;
- **narrow pattern**: установка посредством узкого гвоздевого шва, оставляя свободными крайние столбцы.

WHTPLATE540

УСТАНОВКА ПО CLT



Если согласно проекту требуются нагрузки иной величины или наличие **выравнивающего слоя** между стеной и опорной поверхностью, можно воспользоваться **частичными гвоздевыми швами**, предварительно рассчитав их, и оптимизировав целью влияния на фактическое число n_{ef} крепежа по дереву. Чередующиеся гвоздевые швы возможны при соблюдении минимальных расстояний, предусмотренных для соединительных элементов.

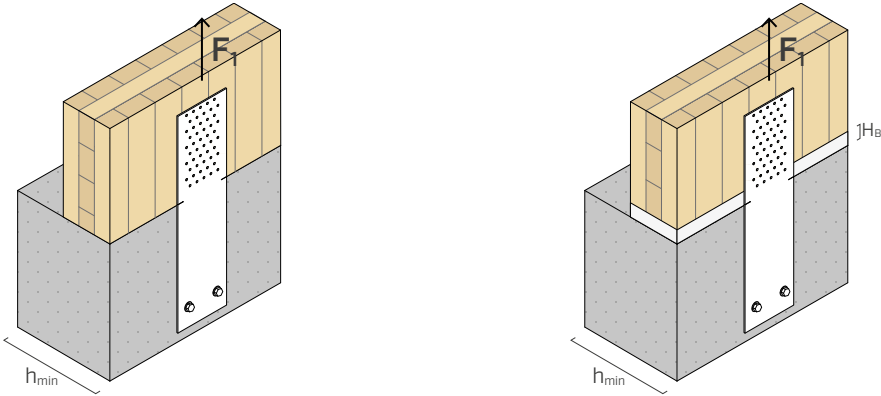


МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА БЕТОНА $h_{\min} \geq 200$ мм

		ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН					
конфигурация	pattern	крепление в отверстия Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
		Ø x L	n _V	H _B max				VIN-FIX 5.8 Ø x L		VIN-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 8.8 Ø x L	
		[мм]	[шт.]	[мм]	[кН]	[кН]	γ _{steel}	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
C _x max = 200 мм	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	39,6	34,8	γ _{M2}	M16 x 195	32,3	M16 x 195	22,9	M16 x 195	22,9
		LBS Ø5 x 60	18	30	31,8								
C _x min = 130 мм	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	34,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 195	22,6	M16 x 195	16,0	M16 x 195	16,0
		LBS Ø5 x 60	13	95	24,5								
C _x min = 130 мм	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	22,3	34,8	γ _{M2}	M16 x 195	22,6	M16 x 195	16,0	M16 x 195	16,0
		LBS Ø5 x 60	9	75	17,5								

МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА БЕТОНА $h_{\min} \geq 150$ мм

		ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН					
конфигурация	pattern	крепление в отверстия Ø5		H _{B max}	R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
		Ø x L	n _V			VIN-FIX 5.8 Ø x L	VIN-FIX 5.8 Ø x L	HYB-FIX 8.8 Ø x L					
		[мм]	[шт.]						[кН]	[кН]	γ _{steel}	[мм]	[кН]
C _{x max} = 200 мм	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	39,6	34,8	γ _{M2}	M16 x 130	26,0	M16 x 130	18,4	M16 x 130	18,4
		LBS Ø5 x 60	18	30	31,8								
C _{x min} = 130 мм	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	34,0	34,8	γ _{M2}	M16 x 130	18,2	M16 x 130	12,9	M16 x 130	12,9
		LBS Ø5 x 60	13	95	24,5								
C _{x min} = 130 мм	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	22,3	34,8	γ _{M2}	M16 x 130	18,2	M16 x 130	12,9	M16 x 130	12,9
		LBS Ø5 x 60	9	75	17,5								



МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА БЕТОНА $h_{\min} \geq 200$ мм

конфигурация	pattern	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН ⁽²⁾					
		крепление в отверстия Ø5		$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel	$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		$R_{1,d}$ seismic		$R_{1,d}$ seismic	$R_{1,d}$ seismic
		Ø x L	n_V			VIN-FIX 5.8	VIN-FIX 5.8	VIN-FIX 5.8	VIN-FIX 5.8	HYB-FIX 8.8	HYB-FIX 8.8		
		[мм]	[шт.]	$H_{B \max}$ [мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
частичное крепление ⁽¹⁾ 2 анкера M16	30 крепежных элементов	LBA Ø4 x 60	30	-	84,9	70,6	γ_{M2}	M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6
		LBS Ø5 x 60	30	10	69,9								
частичное крепление ⁽¹⁾ 2 анкера M16	15 крепежных элементов	LBA Ø4 x 60	15	60	42,5	70,6	γ_{M2}	M16 x 195	44,1	M16 x 195	31,3	M16 x 195	26,6
		LBS Ø5 x 60	15	70	35,0								

МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА БЕТОНА $h_{\min} \geq 150$ мм

конфигурация	pattern	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН ⁽²⁾					
		крепление в отверстия Ø5		$R_{1,k}$ timber	$R_{1,k}$ steel	$R_{1,d}$ uncracked		$R_{1,d}$ cracked		$R_{1,d}$ seismic		$R_{1,d}$ seismic	$R_{1,d}$ seismic
		Ø x L	n_V			VIN-FIX 5.8	VIN-FIX 5.8	VIN-FIX 5.8	VIN-FIX 5.8	HYB-FIX 8.8	HYB-FIX 8.8		
		[мм]	[шт.]	$H_{B \max}$ [мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
частичное крепление ⁽¹⁾ 2 анкера M16	30 крепежных элементов	LBA Ø4 x 60	30	-	84,9	70,6	γ_{M2}	M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6
		LBS Ø5 x 60	30	10	69,9								
частичное крепление ⁽¹⁾ 2 анкера M16	15 крепежных элементов	LBA Ø4 x 60	15	60	42,5	70,6	γ_{M2}	M16 x 130	35,9	M16 x 130	25,4	M16 x 130	21,6
		LBS Ø5 x 60	15	70	35,0								

ПРИМЕЧАНИЕ

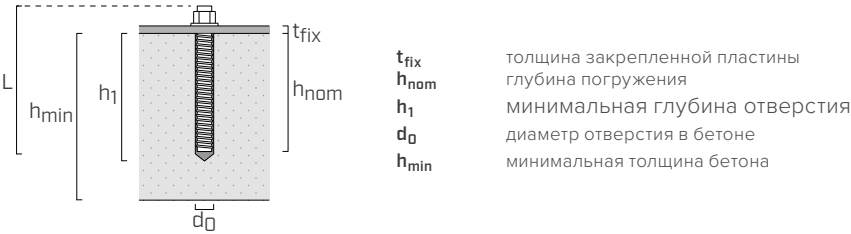
⁽¹⁾ В случае конфигурации с частичными гвоздевыми швами значения прочности, приведенные в таблице, действительны для установки крепежа в дерево в соответствии с $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

⁽²⁾ Значения прочности бетона действительны для случая расположения монтажных выемок на плите WHTPLATE540 на границе раздела дерево-бетон ($c_x = 260$ мм).

■ МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
тип	$\varnothing \times L$ [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
VIN-FIX 5.8	M16 x 130	3	110	115	18	150
HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	170		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.



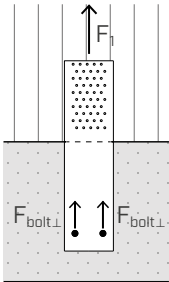
■ РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ ЧЕРЕДУЮЩИХСЯ АНКЕРОВ

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 $k_{t\perp}$. Осевая нагрузка на сдвиг, действующая на один анкер, рассчитывается следующим образом:

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

$k_{t\perp}$ коэффициент эксцентриситета
 F_1 нагрузка на отрыв, действующая на пластину WHT PLATE

Проверка анкера удовлетворительна, если расчетная прочность на сдвиг, высчитанная с учетом "группового эффекта", больше расчетной нагрузки: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.



	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

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

- Коэффициенты k_{mod} , γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Значения прочности для древесины $R_{1k, timber}$ рассчитаны с учетом фактического числа согласно Таблице 8.1 (EN 1995:2014).
 - При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равная $\rho_k = 350 \text{ кг/м}^3$, и бетон C25/30 с редко уложенной арматурой и минимальной толщиной, указанной в соответствующих таблицах.

- Расчетные значения прочности бетона даны для бетона без трещин ($R_{1d, uncracked}$), растрескавшегося ($R_{1d, cracked}$) и в случае проверки на сейсмостойкость ($R_{1d, seismic}$) для использования химического анкера с резьбовой шпилькой из стали класса 8.8.
- Сейсмостойкое проектирование класса C2, без требований пластичности к анкерам (вариант a2 проектирование гибких архитектурных форм согласно EN 1992:2018). Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено ($\alpha_{gap} = 1$).
- Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- 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