

TITAN F

УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ

НИЖНИЕ ОТВЕРСТИЯ

Идеально подходит для TIMBER FRAME, он предназначен для крепления на мауэрлатах или прогонах каркасных конструкций. Сертифицированные значения даже в случае частичного гвоздевого шва.

TIMBER FRAME

Благодаря низкому положению отверстий вертикального фланца дает превосходные значения прочности на сдвиг на низкопрофильных мауэрлатах (38 mm | 2"). R_{2,k} до 51,8 kN по бетону и 55,1 kN по дереву.

ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ БЕТОНА

Уголки TITAN спроектированы в двух вариантах крепления по бетону с тем, чтобы не попасть в арматуру в основании.



SC1 SC2

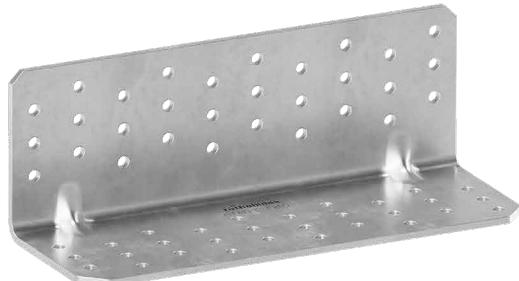
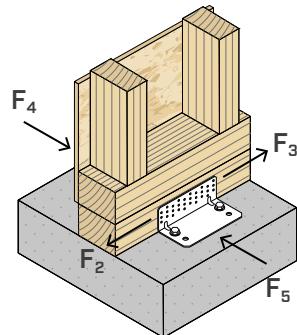
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

МАТЕРИАЛ

DX51D
Z275

TITAN F: углеродистая сталь DX51D + Z275

НАГРУЗКИ



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на сдвиг.
Оптимизирован 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



ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Идеально подходит для сдвиговых соединений как перекрытия и стен, так и стен между собой. Высокая прочность на сдвиг позволяет оптимизировать количество крепежа.

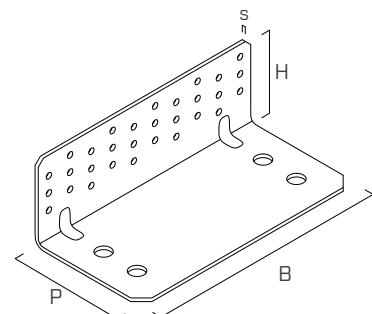
ЧАСТИЧНЫЕ ГВОЗДЕВЫЕ ШВЫ

Частичные гвоздевые швы позволяют производить монтаж даже при наличии строительного раствора. Может использоваться также на каркасных стенах малой толщины (38 мм | 2 дюйма).

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

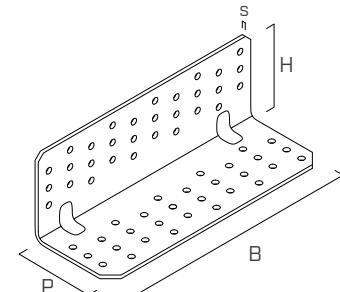
TITAN F - TCF | СОЕДИНЕНИЯ БЕТОН-ДЕРЕВО

АРТ. №	B	P	H	отверстия	n _v Ø5	s	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[мм]	
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	● 10



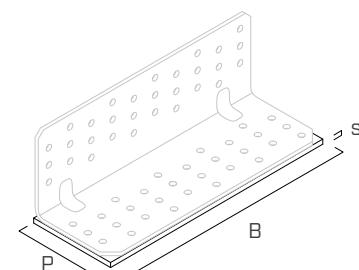
TITAN F - TTF | СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. №	B	P	H	n _H Ø5	n _v Ø5	s	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]	[мм]	
TTF200	200	71	71	30	30	3	● 10



АКУСТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. №	тип	B	P	s	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6	● 10

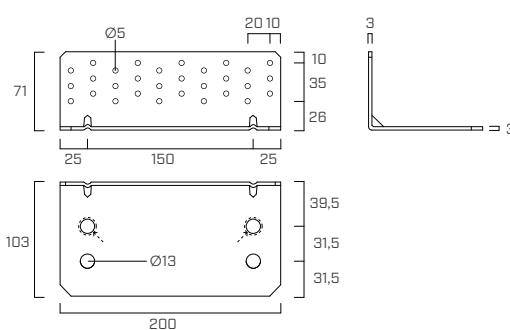


КРЕПЕЖ

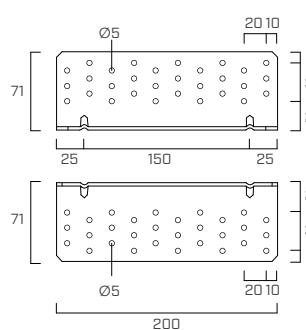
тип	описание	d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные	4		570
LBS	шуруп с круглой головкой	5		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой	5		571
AB1	распорный анкер CE1	12		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт	12		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира	M12		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер	M12		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы	M12		557

ГЕОМЕТРИЯ

TCF200

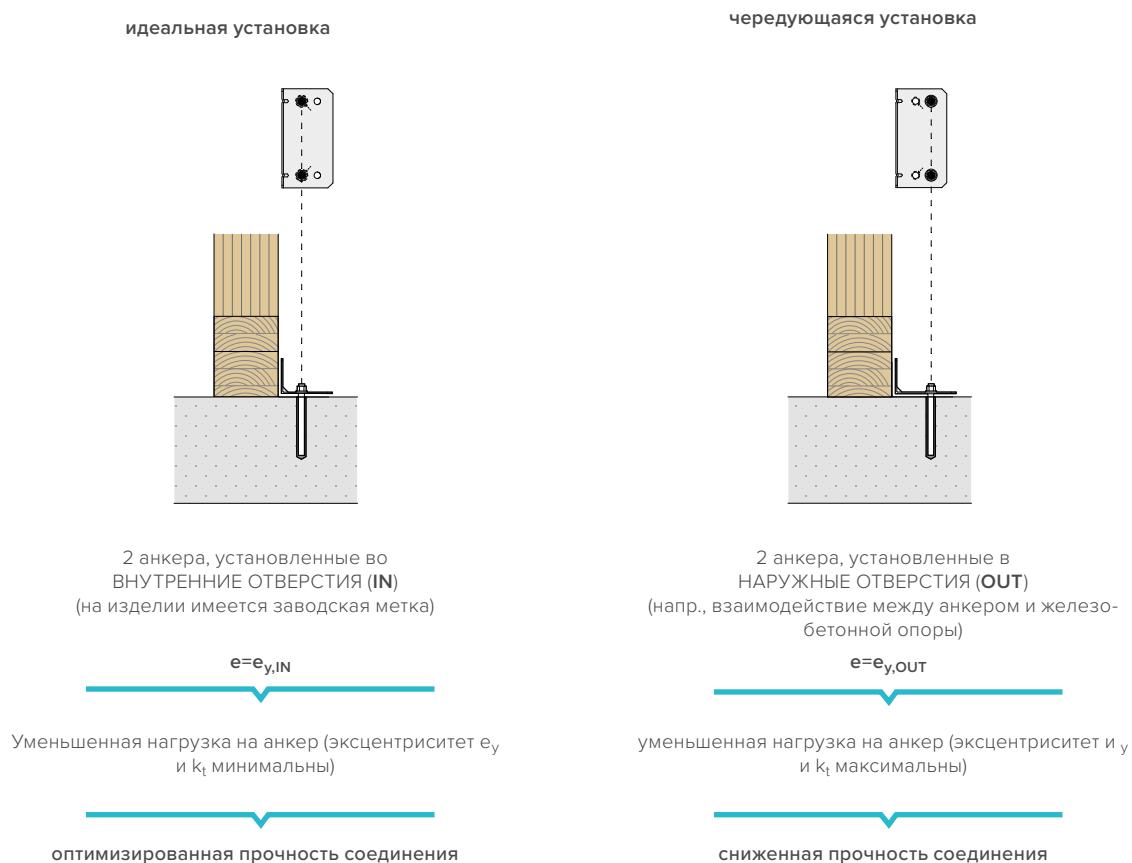


TTF200



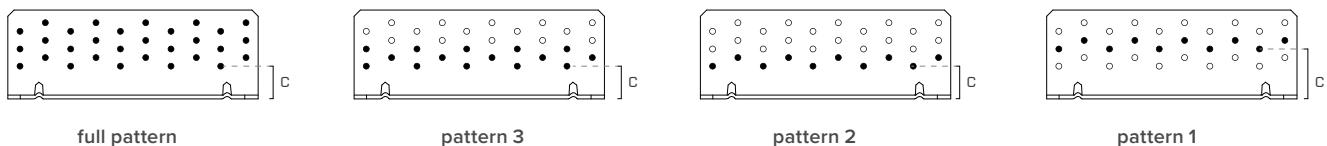
УСТАНОВКА ПО БЕТОНУ

Крепление уголка **TITAN TCF200** по бетону должно выполняться при помощи **2 анкеров** одним из следующих способов установки, исходя из действующей нагрузки.



СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

При наличии проектных требований, таких как нагрузки $F_{2/3}$ различной величины или наличие порога или мауэрлата, можно воспользоваться схемами частичного крепления:

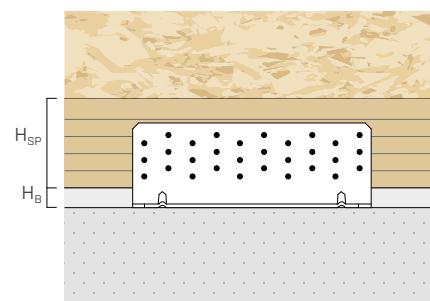


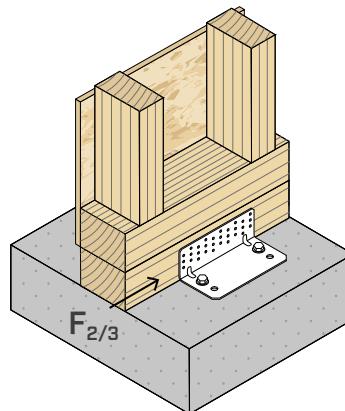
конфигурация	крепление в отверстия Ø5			основание
	n_V [шт.]	n_H [шт.]	c [мм]	
full pattern	30	30	26	● ●
pattern 3	15	15	26	● ●
pattern 2	10	10	26	● ●
pattern 1	10	10	40	- ●

УСТАНОВКА

ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ H_B

конфигурация	крепление в отверстия Ø5		$H_B \max$	$H_{SP} \min$
	n_V [шт.]	n_H [шт.]	LBA Ø4 - LBS Ø5 [мм]	[мм]
full pattern	30	30	14	80
pattern 3	15	15	14	60
pattern 2	10	10	14	45
pattern 1	10	10	28	60





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	тип	крепление в отверстия Ø5	n _v	R _{2/3,k timber}	K _{2/3,ser}
		Ø x L	[шт.]	[кН]	[Н/мм]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	48,9	9000
	LBS	Ø5 x 70		51,8	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	28,7	-
	LBS	Ø5 x 70		27,7	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	20,8	4000
	LBS	Ø5 x 70		33,4	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	17,2	3000
	LBS	Ø5 x 70		27,5	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых из возможных крепежных решений для анкеров, установленных во внутренние отверстия (IN) или во внешние отверстия (OUT).

конфигурация по бетону	тип	крепление в отверстия Ø13	n _H	IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾	e _{y,IN}	e _{y,OUT}
		Ø x L	[шт.]	[кН]	[кН]	[мм]	[мм]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	35,5	29,1	38,5	70
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		48,1	39,1		
	SKR	12 x 90		34,5	28,5		
	AB1	M12 x 100		35,4	28,9		
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	35,5	29,1	38,5	70
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		39,8	32,6		
	SKR	12 x 90		24,3	20,0		
	AB1	M12 x 100		35,4	28,9		
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		29,0	23,8		
	SKR	12 x 90		9,0	7,3		
	AB1	M12 x 100		10,6	8,7		

установка	тип анкера	t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}	
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
TCF200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t_{fix} толщина закрепленной пластины
 h_{nom} глубина введения
 h_{ef} фактическая глубина анкерного крепления
 h₁ минимальная глубина отверстия
 d₀ диаметр отверстия в бетоне
 h_{min} минимальная толщина бетона

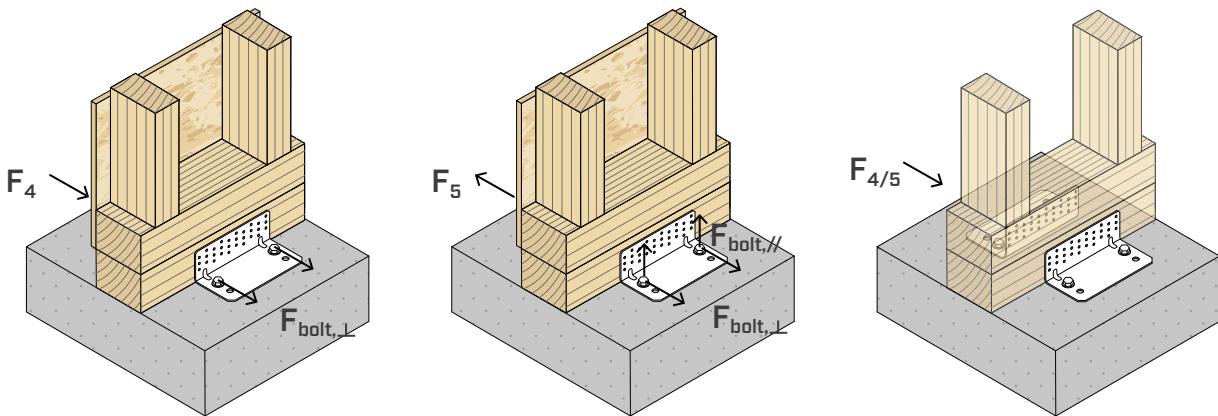
Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562.
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.

ПРИМЕЧАНИЕ

- (1) Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).
(2) Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 249.

Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 248.



	ДЕРЕВО				БЕТОН				IN ⁽¹⁾	
	крепление в отверстия Ø5	тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]	R _{4,k timber} [кН]	крепления в отверстия	Ø [мм]	n _H [шт.]	k _{t⊥}	k _{t//}
F ₄		LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	18,6	M12	2	0,5	-	

Серию из 2 анкеров следует проверить на: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН				IN ⁽¹⁾	
	крепление в отверстия Ø5	тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]	R _{5,k timber} [кН]	R _{5,k steel} [кН]	γ _{steel}	крепления в отверстия	Ø [мм]	n _H [шт.]	k _{t⊥}	k _{t//}
F ₅		LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	6,4 19,3	9,5	γ _{MO}	M12	2	0,5	0,27	

Серию из 2 анкеров следует проверить на: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	ДЕРЕВО				БЕТОН				IN ⁽¹⁾	
	крепление в отверстия Ø5	тип	Ø x L [мм]	n _V [шт.]	R _{4/5,k timber} [кН]	крепления в отверстия	Ø [мм]	n _H [шт.]	k _{t⊥}	k _{t//}
F _{4/5} ДВА УГОЛКА		LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30 + 30	25,0 28,1	M12	2 + 2	0,31	0,10	

Серию из 2 анкеров следует проверить на: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$ $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

ПРИМЕЧАНИЕ

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

⁽¹⁾ Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 249.

TCF200 | ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F_{2/3}

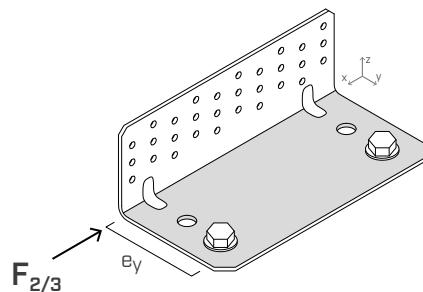
Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкера, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (e).

Расчетный эксцентрикситет e_y меняется в зависимости от выбранного типа установки: 2 внутренних анкера (IN) или 2 внешних анкера (OUT).

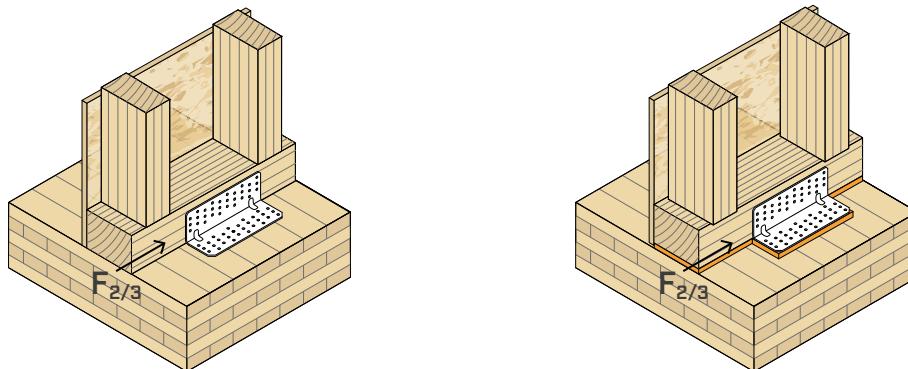
Анкеры следует проверить на:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y, IN/OUT$$



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | TTF200 | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{2/3}



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	тип	крепление в отверстия Ø5			R _{2/3,k} timber	K _{2/3,ser}
		Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	[кН]	[Н/мм]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	48,9	10000
	LBS	Ø5 x 70			55,1	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	28,8	7000
	LBS	Ø5 x 70			36,3	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	20,8	-
	LBS	Ø5 x 70			20,0	

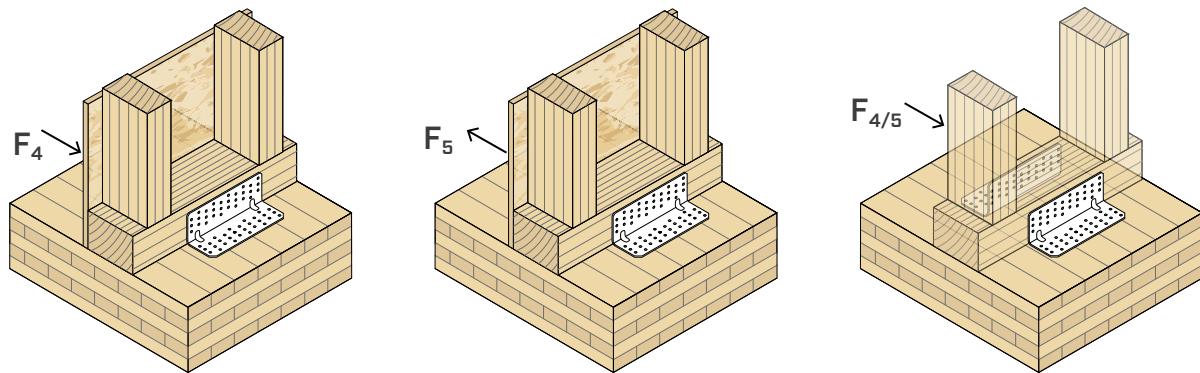
СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВА С АКУСТИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ

конфигурация по дереву	тип	крепление в отверстия Ø5			R _{2/3,k} timber	K _{2/3,ser}
		Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	[кН]	[Н/мм]
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	40,8	7000
	LBS	Ø5 x 70			45,1	
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	24,1	-
	LBS	Ø5 x 70			28,3	

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 249.



ДЕРЕВО					
F ₄	тип	крепление в отверстия Ø5 Ø x L [мм]	n [шт.]	R _{4,k timber}	[кН]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30+30	29,7	

ДЕРЕВО						СТАЛЬ	
F ₅	тип	крепление в отверстия Ø5 Ø x L [мм]	n [шт.]	R _{5,k timber}	R _{5,k steel}	[кН]	γ _{steel}
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30+30	6,4 19,3	9,5	γ _{MO}	

ДЕРЕВО					
F _{4/5} ДВА УГОЛКА	тип	крепление в отверстия Ø5 Ø x L [мм]	n [шт.]	R _{4/5,k timber}	[кН]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	60+60	36,2 39,2	

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-11/0496.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{d,concrete} \right\}$$

Коэффициенты k_{mod} и γ_M присваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- 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 $\rho_k = 350 \text{ кг}/\text{м}^3$. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg}/\text{m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg}/\text{m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg}/\text{m}^3$$

- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом амирования 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.

- Сейсмостойкое проектирование класса С2, без требований пластиичности к анкерам (вариант а2) проектирование гибких архитектурных форм согласно EN 1992:2018. Для химических анкеров, подвергающихся сдвиговой нагрузке, предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено ($a_{gap} = 1$).
- 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;
 - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
 - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Уголки TITAN F защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
 - RCD 002383265-0002;
 - RCD 002383265-0004.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.