

ALU START

СИСТЕМА АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЙ К ФУНДАМЕНТАМ СТРОЕНИЙ

МАРКИРОВКА СЕ СОГЛАСНО ЕТА

Профиль способен передать фундаменту нагрузку на сдвиг, отрыв и сжатие. Сопротивления испытаны, просчитаны и сертифицированы в соответствии с ETA-20/0835.

ПОДЪЕМ ФУНДАМЕНТА

Профиль позволяет не допустить контакта между деревянными панелями (CLT или TIMBER FRAME) и бетонным основанием. Длительный срок службы крепления к фундаменту строения.

ВЫРАВНИВАНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОСКОСТИ

Благодаря специальным монтажным шаблонам уровень опорной плоскости легко регулируется. Проверка горизонтальности всего строения выполняется просто, легко и быстро.



VIDEO

CALCULATION
TOOLDESIGN
REGISTERED

ETA-20/0835

SC1 SC2

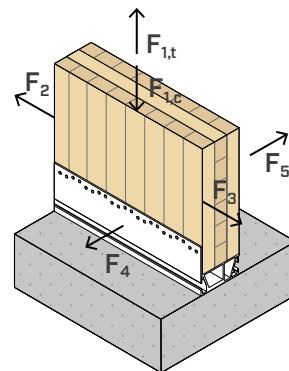
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

МАТЕРИАЛ



алюминиевый сплав EN AW-6060

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

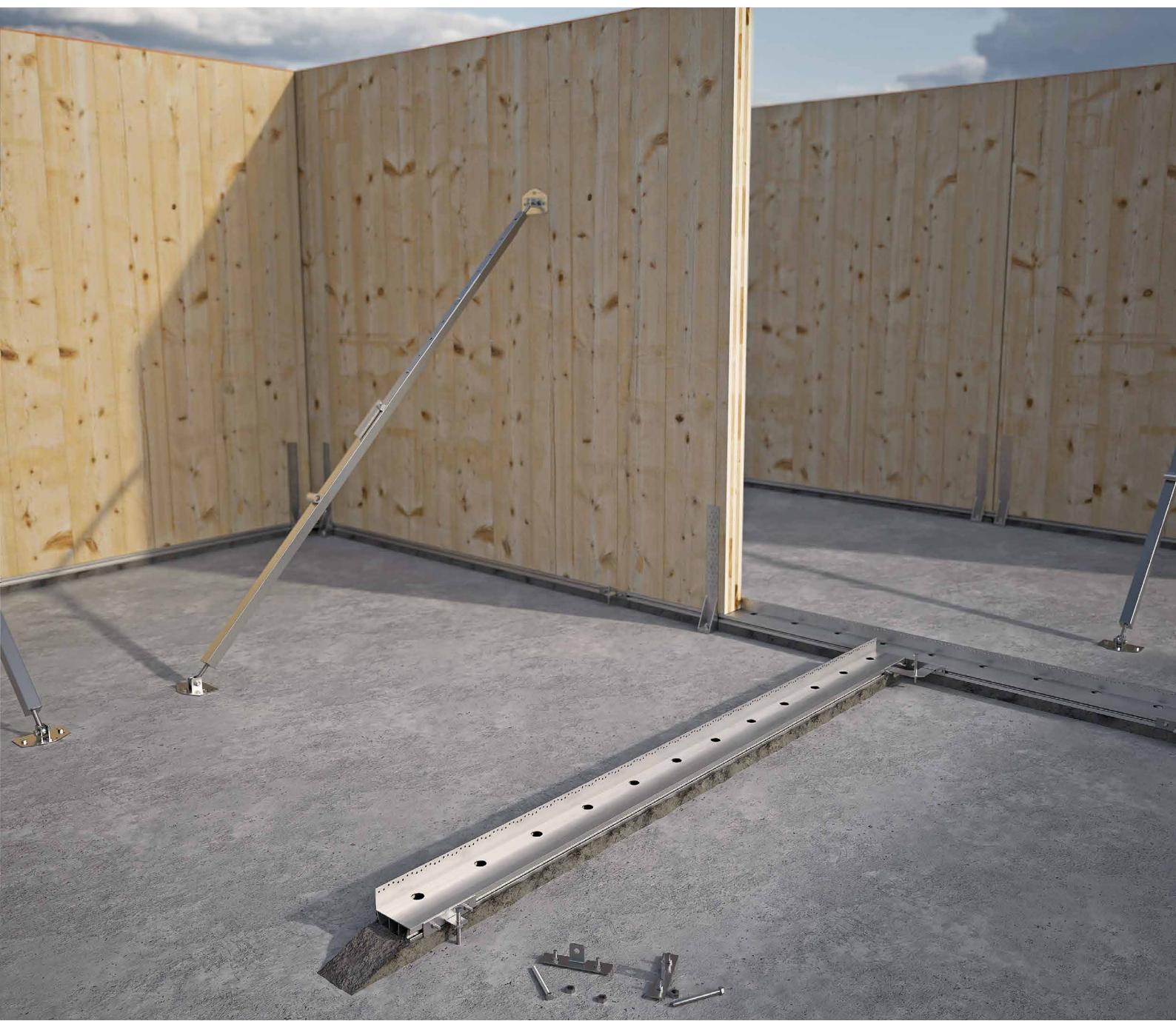
Система наземного крепления для деревянных стен.

Алюминиевые профили позиционируются и выравниваются перед установкой стен.

Крепление с помощью гвоздей LBA, шурупов LBS и анкеров для бетона.

Поверхности применения:

- стены из TIMBER FRAME
- стены из панелей CLT и LVL



ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

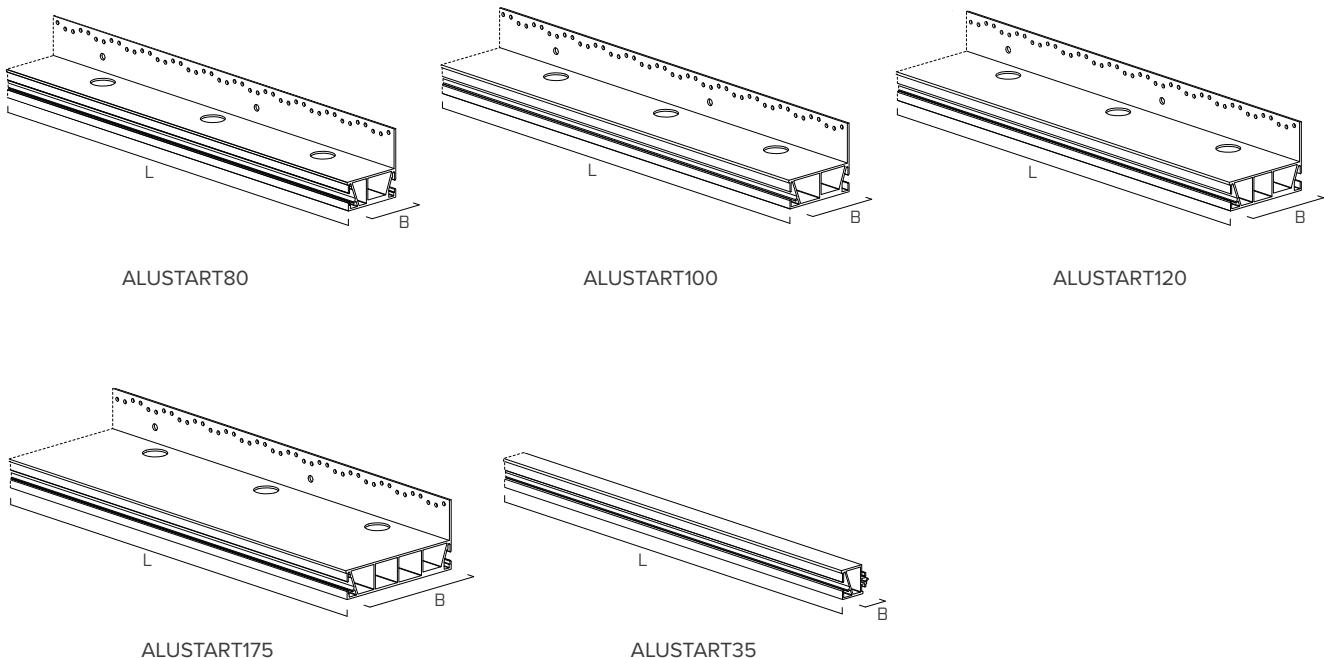
Благодаря подъему фундамента и алюминиевым материалам основание строения защищено от влаги. Крепление к фундаменту обеспечивает длительный срок службы и невредимость конструкции.

ПОДТВЕРЖДЕННАЯ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Благодаря боковому фланцу профиль можно крепить к деревянной стене гвоздями или шурупами. Такое соединение отличается превосходной прочностью на сдвиг, отвечающей всем требованиям для европейской сертификации CE в соответствии с ETA.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

ALU START



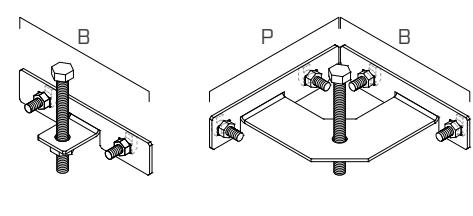
APT. №	B [мм]	L [мм]		шт.
ALUSTART80	80	2400	●	1
ALUSTART100	100	2400	●	1
ALUSTART120	120	2400	●	1
ALUSTART175	175	2400	●	1
ALUSTART35 (*)	35	2400	●	1

(*) Боковой удлинитель для профилей ALUSTART.

МОНТАЖНАЯ ФУРНИТУРА - DIME JIG START

APT. №	описание	B [мм]	P [мм]	шт.
JIGSTARTI	выравнивающий шаблон для линейных соединений	160	-	25
JIGSTARTL	выравнивающий шаблон для угловых соединений	160	160	10

Шаблоны поставляются в комплекте с болтом M12 для регулировки по высоте, болтами ALUSBOLT и гайками MUT93410.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

APT. №	описание	шт.
ALUSBOLT	T-образный болт для крепления шаблона	100
MUT93410	гайка для T-образного болта	500
ALUSPIN	гибкий штифт ISO 8752 для монтажа ALUSTART35	50

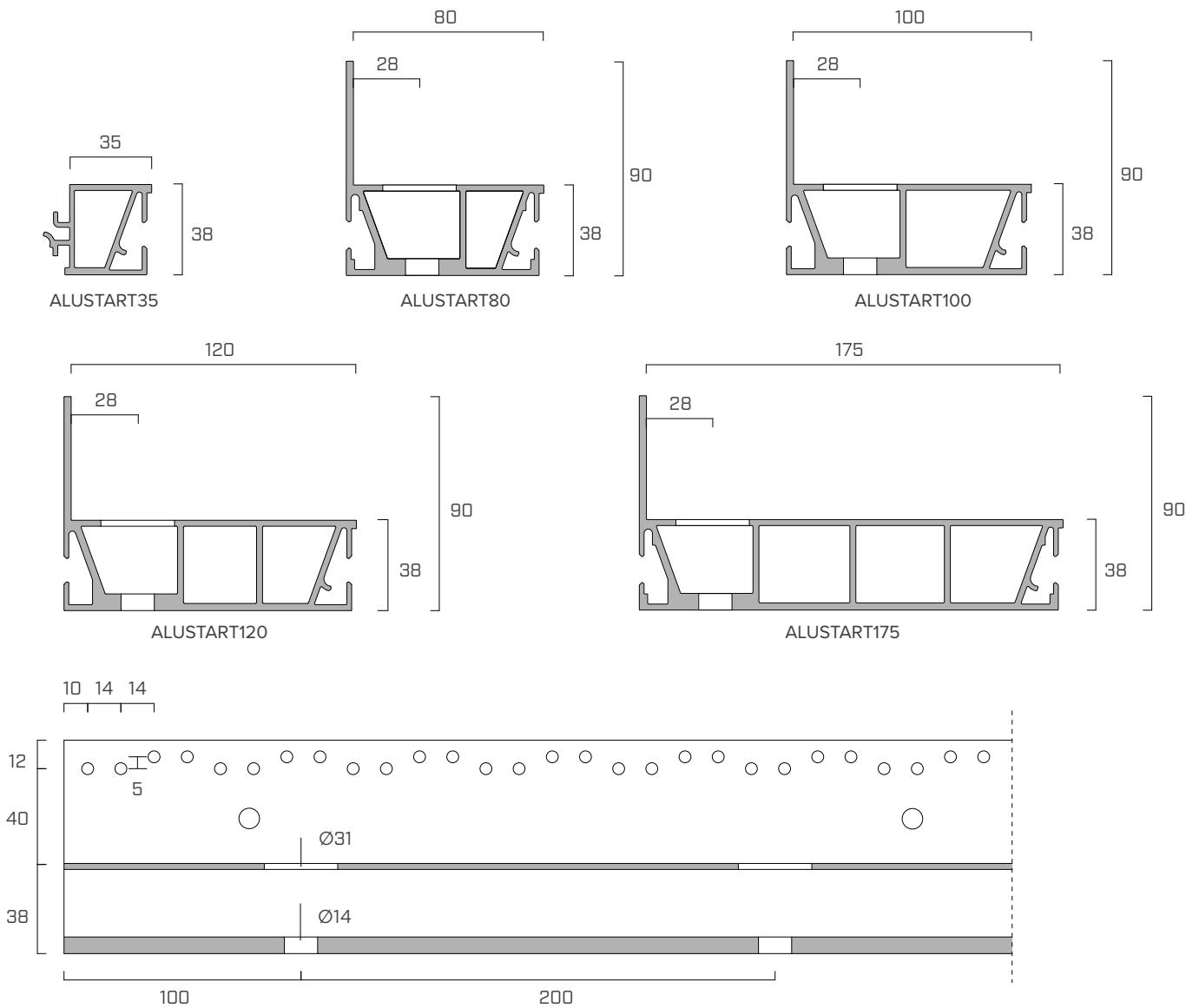


ALUSBOLT и ALUSPIN можно заказать отдельно от шаблонов в качестве запасных частей.

КРЕПЕЖ

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

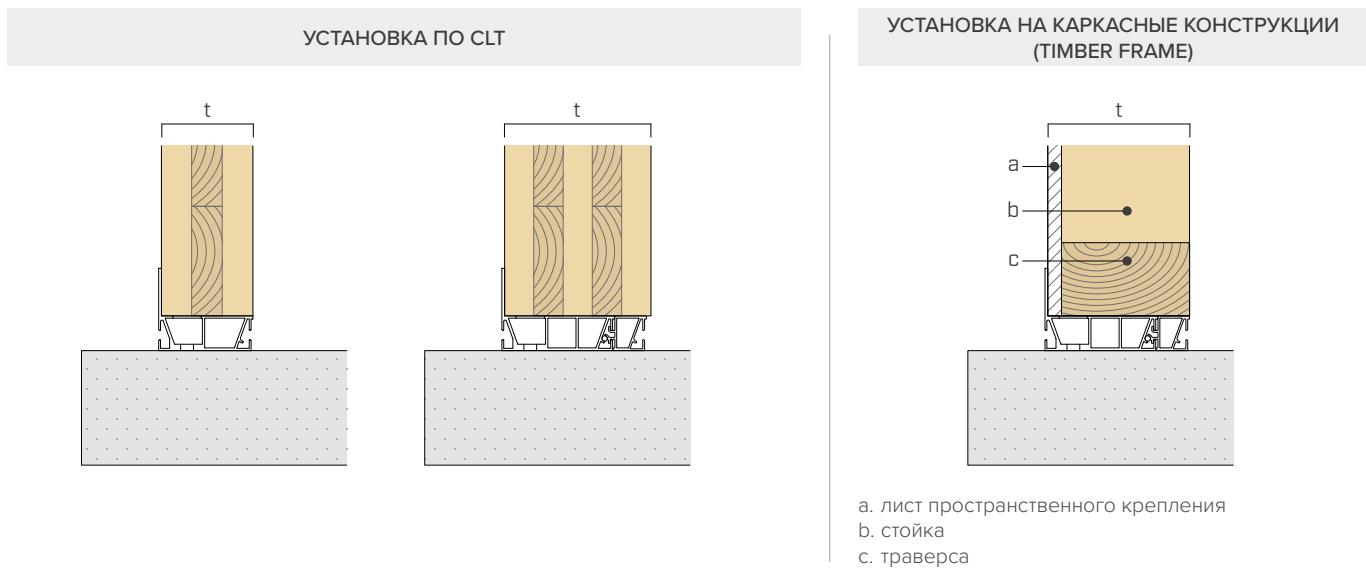
ГЕОМЕТРИЯ



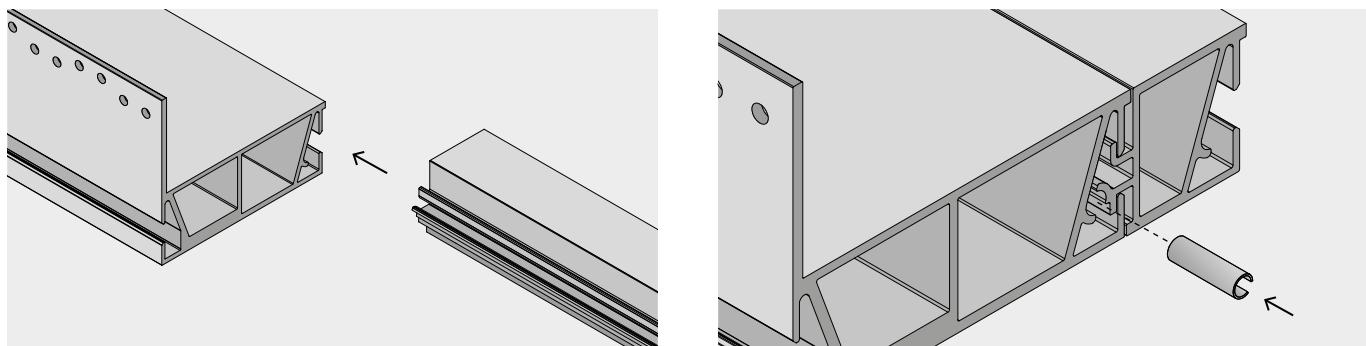
APT. №	B [мм]	H [мм]	L [мм]	n _v Ø5 [шт.]	n _h Ø14 [шт.]
ALU START 80	80	90	2400	171	12
ALU START 100	100	90	2400	171	12
ALU START 120	120	90	2400	171	12
ALU START 175	175	90	2400	171	12
ALU START 35	35	38	2400	-	-

УСТАНОВКА

ALU START - это алюминиевый экструдированный профиль, разработанный для установки стен и решения узла фундамент-деревянная стена. Профиль сертифицирован, чтобы противостоять всем нагрузкам, типичным для деревянной стены, а именно F_1 , $F_{2/3}$, F_4 и F_5 . Профили ALU START предназначены для использования как со стенами и перегородками из CLT, так и из Timber Frame. Использование бокового удлинителя ALUSTART35 позволяет использовать его с более толстыми стенами из CLT и Timber Frame.



Боковой удлинитель ALUSTART35 легко интегрируется в профили ALU START. Составной профиль затем фиксируется двумя штифтами ALUSPIN, которые вставляются на концах. Можно устанавливать не более двух профилей ALUSTART35 на профиль, оснащенный полкой под пришивку.



ВЫБОР ПРОФИЛЯ

профиль	ширина [мм]	рекомендуемая толщина t	
		минимум [мм]	максимум [мм]
ALUSTART80	80	-	95
ALUSTART100	100	90	115
ALUSTART120	120	115	135
ALUSTART100 + ALUSTART35	135	135	155
ALUSTART120 + ALUSTART35	155	155	175
ALUSTART175	175	155	195
ALUSTART120 + 2x ALUSTART35	190	180	215
ALUSTART175 + ALUSTART35	210	195	235
ALUSTART175 + 2x ALUSTART35	245	235	270

УСТАНОВКА

ГВОЗДЕВЫЕ ШВЫ

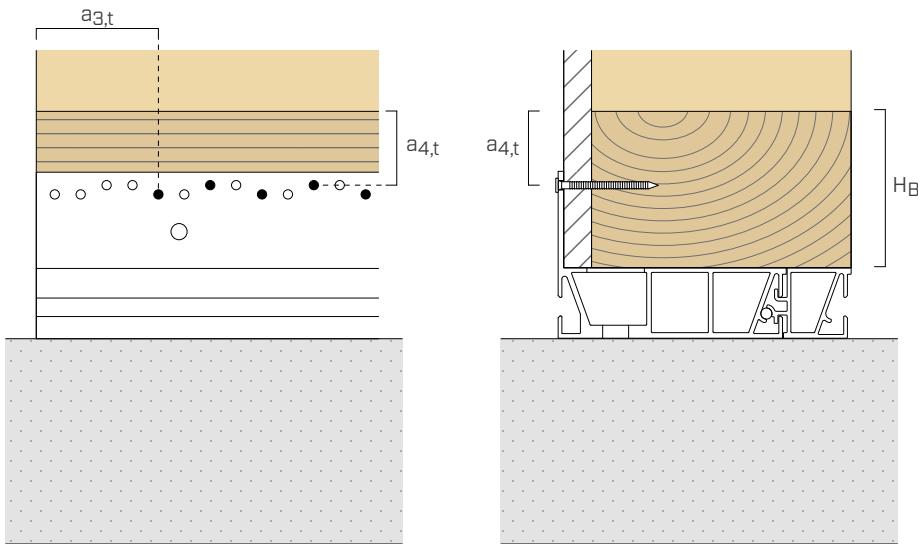
Профили ALU START могут использоваться для различных строительных систем (CLT / Timber Frame). В зависимости от строительной технологии можно применять различные гвоздевые швы с соблюдением минимальных расстояний.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

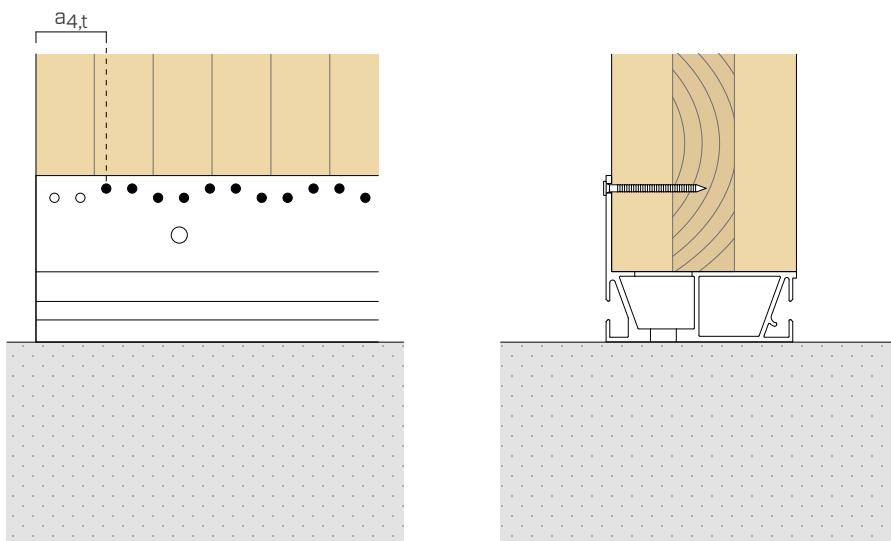
ДЕРЕВО минимальные расстояния	гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$ [мм]	≥ 28 -
	H_B [мм]	≥ 73 -
	$a_{3,t}$ [мм]	≥ 60 -
CLT	$a_{4,t}$ [мм]	≥ 28 ≥ 30

- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995-1-1 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420 \text{ кг/m}^3$.
- 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.

ЦЕЛЬНАЯ (C) ИЛИ ЛАМИНИРОВАННАЯ (GL) ДРЕВЕСИНА

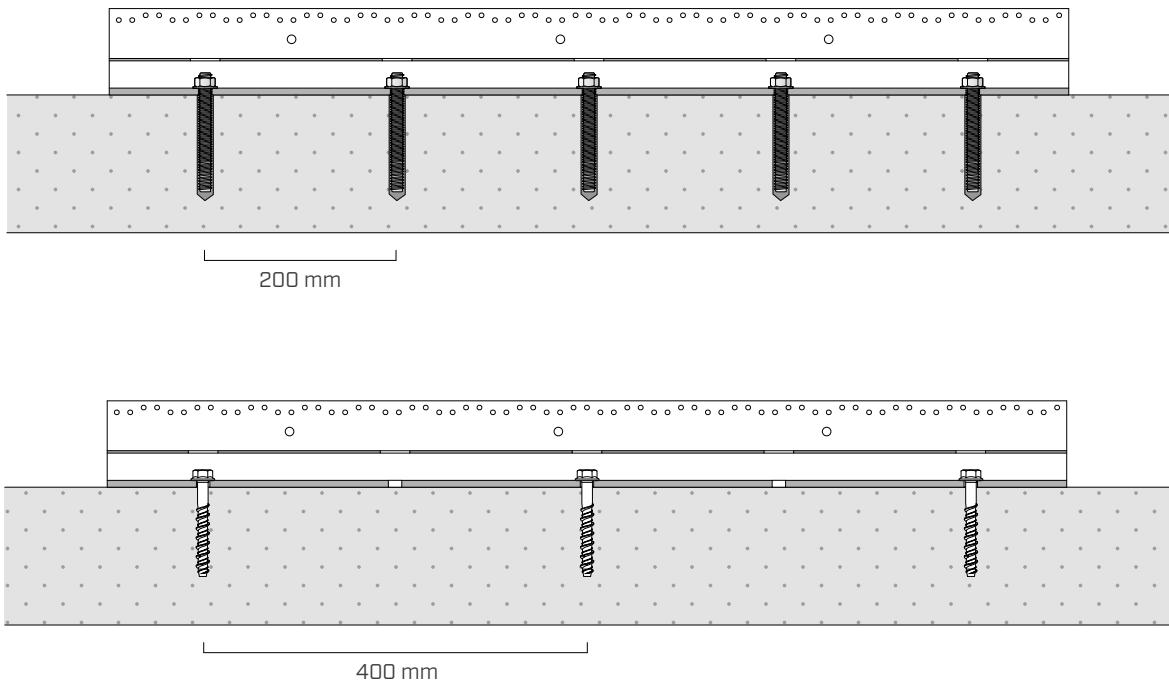


CLT



УСТАНОВКА | БЕТОН

Крепление профилей ALU START по бетону выполняется количеством анкеров, способным выдержать расчетные нагрузки. Дюбели можно установить во все отверстия либо прибегнуть к большему межосевому расстоянию.

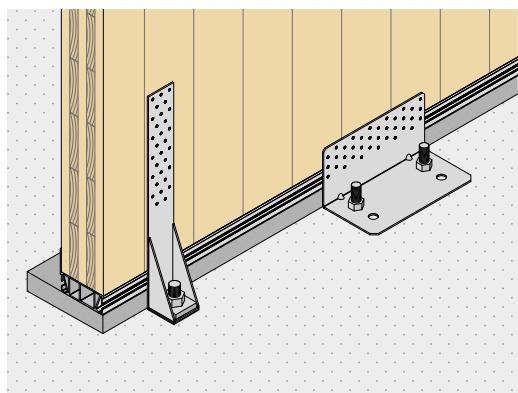


Более подробная информация об этапах монтажа профилей приведена в разделе «ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ».

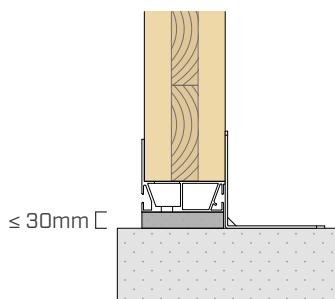
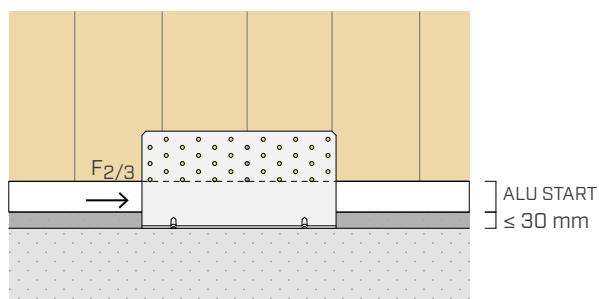
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

Форма ALU START позволяет использовать такие дополнительные системы соединения, как TITAN TCN и WHT, а также выравнивающий слой между профилем и фундаментом.

В наличии имеются сертифицированные гвоздевые швы для установки TITAN TCN, которые позволяют использовать слой строительного раствора до 30 мм.

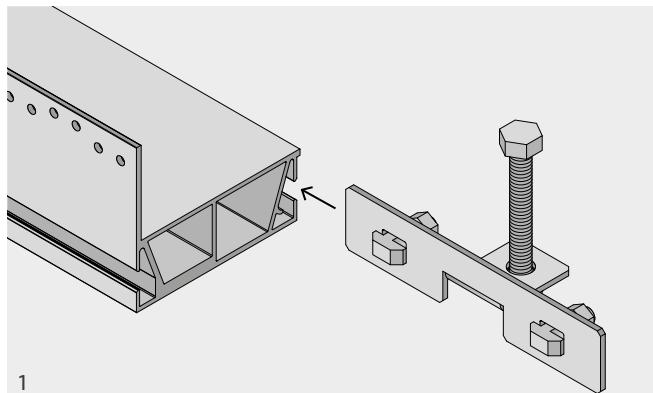


ПРИМЕР УСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ TITAN TCN240

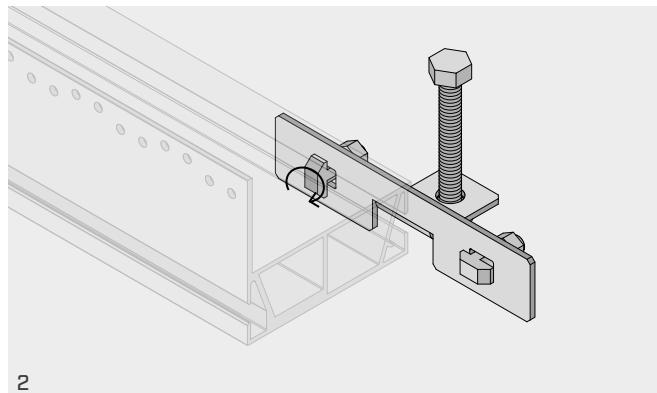


РАЗМЕЩЕНИЕ

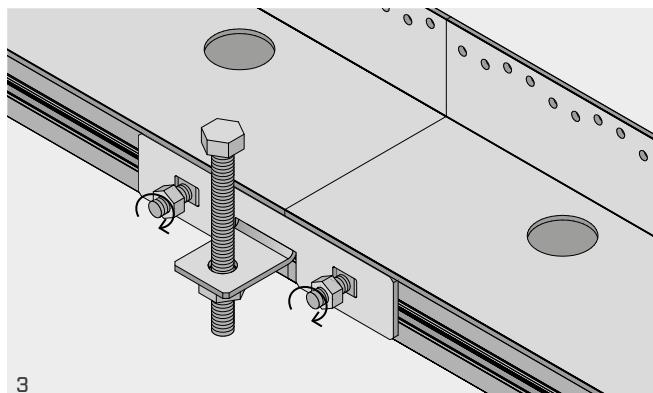
Монтаж предусматривает использование соответствующих шаблонов JIG START для выравнивания профилей по высоте, для линейного соединения и выполнения углов в 90°.



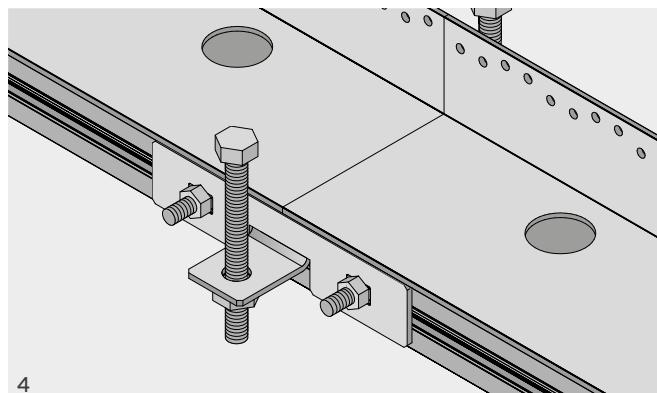
1



2



3

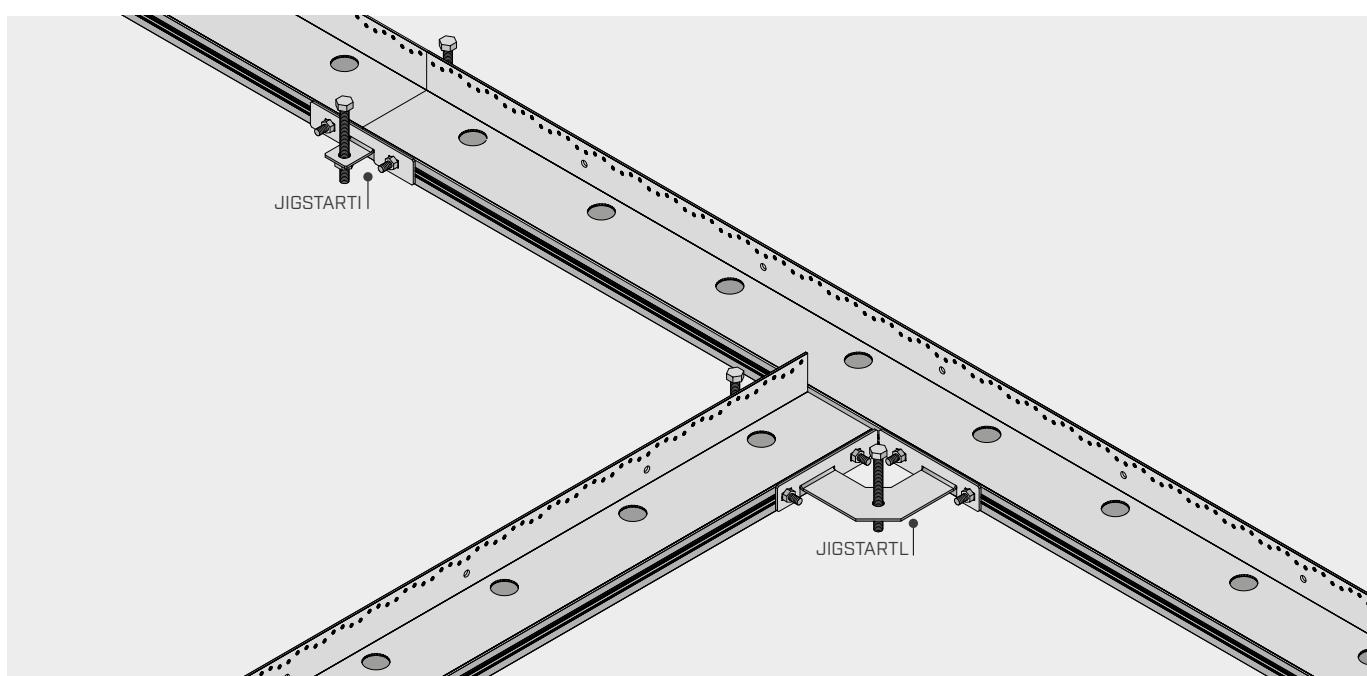


4

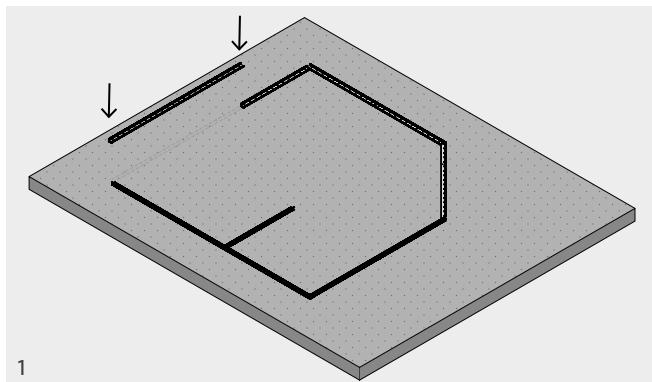
Шаблоны JIGSTARTI могут соединять два последовательных профиля и должны устанавливаться по обе стороны от ALU START, без ограничения размещения по всей протяженности.

Соединение под углом 90° выполняется с использованием шаблонов JIGSTARTL.

На каждом шаблоне имеется болт с шестигранной головкой, который позволяет регулировать по высоте алюминиевые профили.

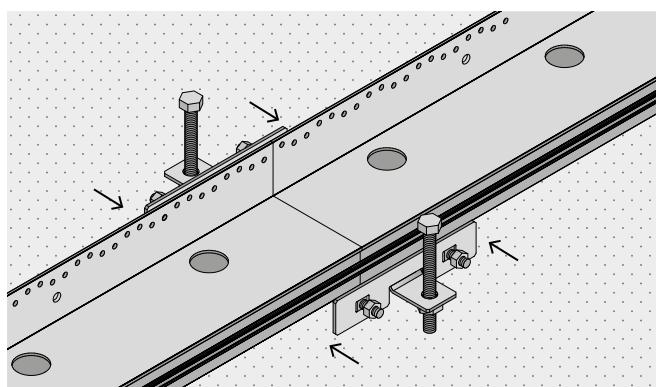


МОНТАЖ



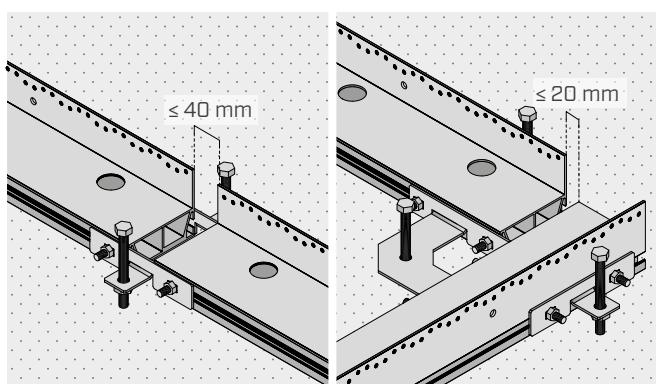
1

Предварительное расположение профилей на основании посредством использования шаблонов и при необходимости резка элементов в размер.

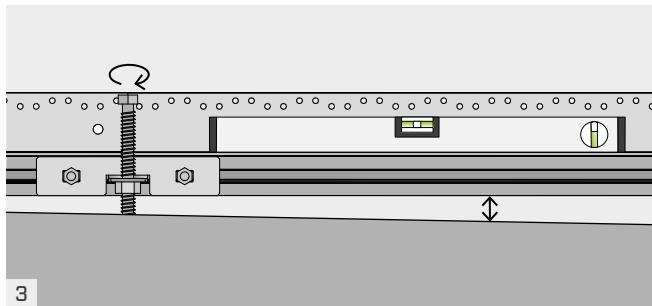


2

Окончательный план размещения с проверкой длины и диагонали.

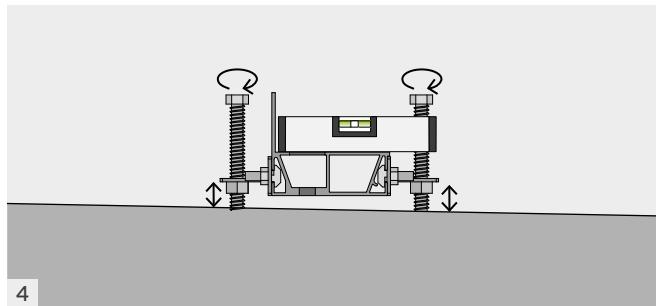


Точная регулировка при помощи JIG START общой длины стены с компенсацией погрешностей при резке профилей в размер.



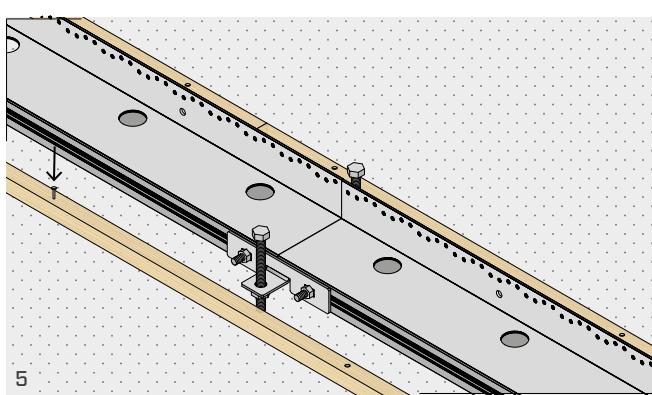
3

Продольное выравнивание профилей ALU START.



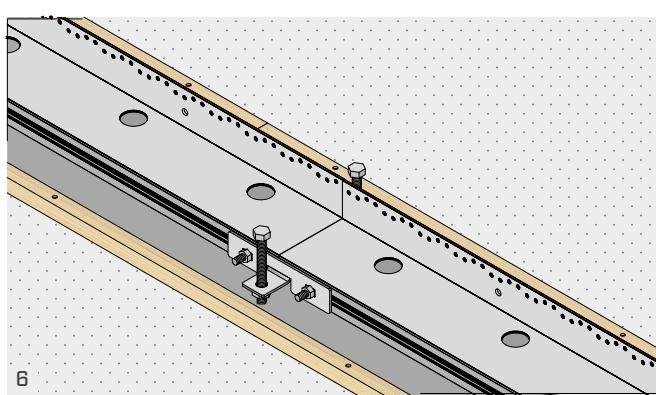
4

Боковое выравнивание профилей.

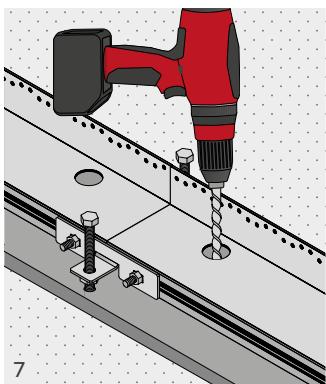


5

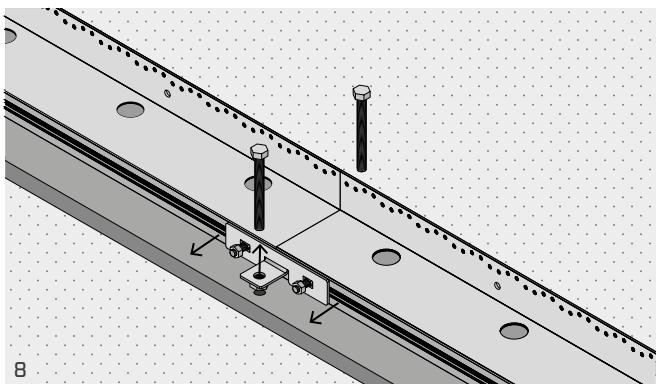
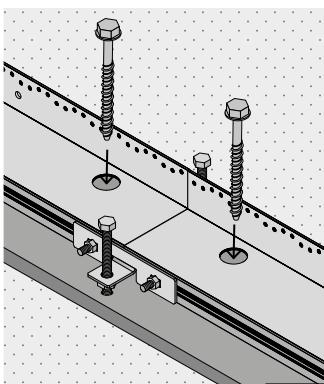
Выполнение опалубки из деревянных реек.



Укладка слоя строительного раствора между профилем и бетонным основанием.



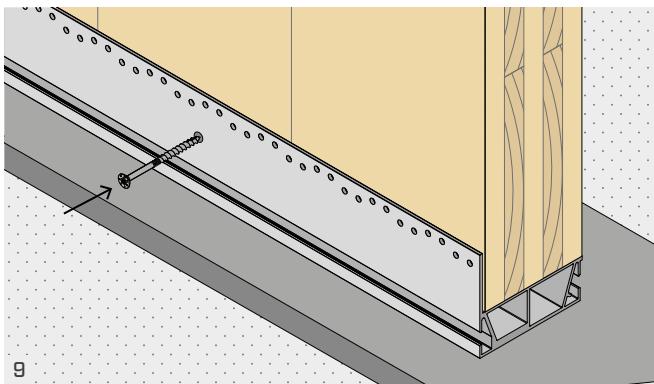
7



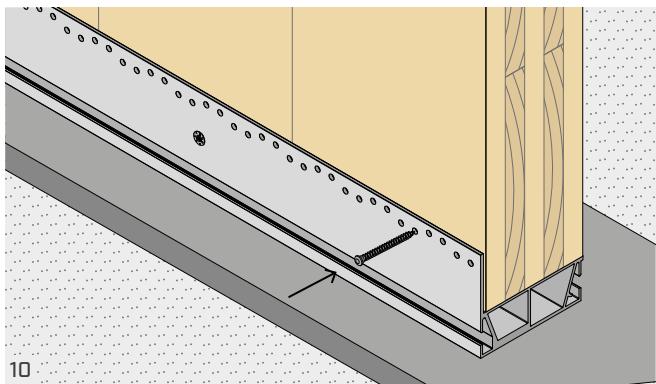
8

Установка анкеров по бетону, следуя инструкциям по их установке.

Удаление шаблонов JIG START, которые могут использоваться повторно.



9



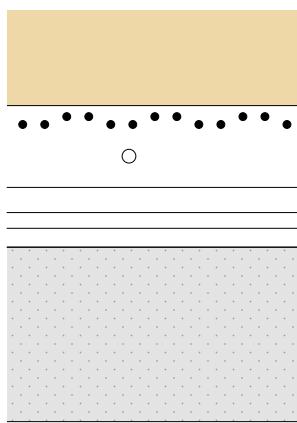
10

Установка стен с помощью шурупов Ø6 или Ø8 для притягивания деревянной конструкции к алюминиевому профилю.

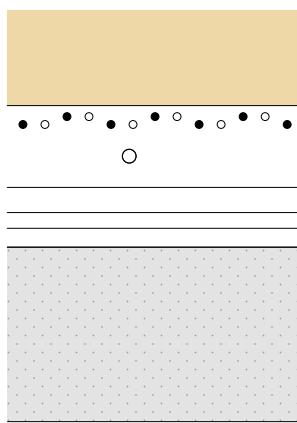
Крепление профилей при помощи шурупов или гвоздей.

СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ С ПРОПУСКАМИ

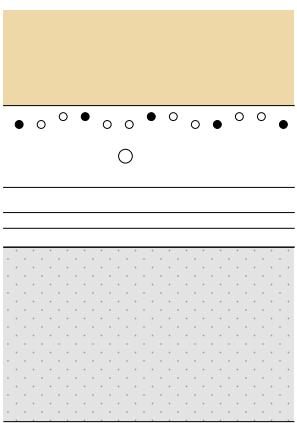
В зависимости от проектных нужд можно использовать схемы крепления гвоздями с пропусками.



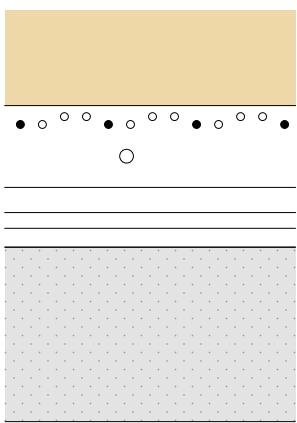
TOTAL FASTENING*



PATTERN 1



PATTERN 2



PATTERN 3

(*) Схема не предназначена для массива/клееной древесины при наличии сдвиговых нагрузок $F_{2/3}$.

pattern	тип	крепление в отверстия Ø5 [мм]	n_v [шт./м]
total			71
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	35
pattern 2	LBS	Ø5 x 50	23
pattern 3			17

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{1,c}$

В зависимости от проектных нужд профили можно нарезать на отрезки произвольной длины; профили длиной менее 600 мм следует рассматривать только на предмет прочности на сжатие.

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ АЛЮМИНИЯ

конфигурация		контрольная ширина [мм]	АЛЮМИНИЙ	
		γ_{alu}	$R_{1,c,k}$ [кН/м]	$\rho_{1,c,Rk}$ [МПа]
ALUSTART35	-		88,8	2,5
	80		504,2	6,3
	100		630,2	6,3
	120		961,1	8,0
	135		719,0	6,3 ⁽¹⁾ + 2,5 ⁽²⁾
	155		1049,9	8,0 ⁽¹⁾ + 2,5 ⁽²⁾
	175		1540,6	8,8
	190		1138,7	8,0 ⁽¹⁾ + 2,5 ⁽²⁾
	210		1629,4	8,8 ⁽¹⁾ + 2,5 ⁽²⁾
	245		1718,2	8,8 ⁽¹⁾ + 2,5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Значение для основного профиля.

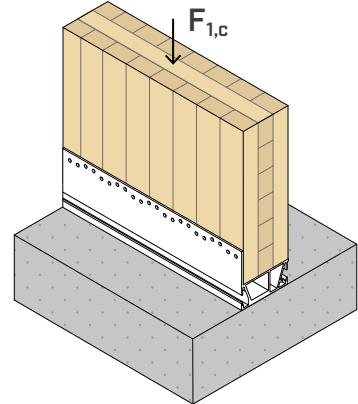
⁽²⁾ Значение для удлинителя ALUSTART35.

Для стен другой ширины прочность алюминиевого профиля на сжатие рассчитывается путем умножения параметра $\rho_{1,c,Rk}$ на эффективную ширину стены.

Например, для стены толщиной 140 мм будет использоваться профиль ALUSTART100 в сочетании с ALUSTART35. Следовательно, $R_{1,c,k}$ вычисляется следующим образом:

$$R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719 \text{ кН/м}$$

Прочность деревянных стен на сжатие рассчитывают по EN 1995:2014.



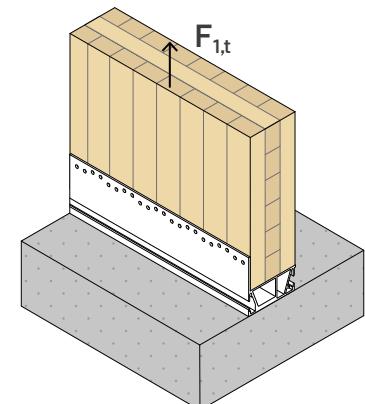
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{1,t}$

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВО-АЛЮМИНИЙ

профиль	pattern	CLT	C/GL	АЛЮМИНИЙ	БЕТОН	$K_{1,t,ser}$ [Н/мм 1/м]
		$R_{1,t k timber}$ [кН/м]		$R_{1,t k alu}$ [кН/м]	γ_{alu}	
ALUSTART80	total	130,0	108,0			1,88
	pattern 1	64,5	53,0			
	pattern 2	42,0	36,5			
	pattern 3	31,0	26,0			
ALUSTART100	total	130,0	108,0			1,62
	pattern 1	64,5	53,0			
	pattern 2	42,0	35,0			
	pattern 3	31,0	26,0			
ALUSTART120	total	130,0	108,0			1,44
	pattern 1	64,5	53,0			
	pattern 2	42,0	35,0			
	pattern 3	31,0	26,0			
ALUSTART175	total	130,0	108,0			1,23
	pattern 1	64,5	53,0			
	pattern 2	42,0	35,0			
	pattern 3	31,0	26,0			

• C/GL: древесный массив или клееная древесина.

Установка удлинителя ALUSTART35 или наличие слоя штукатурки толщиной до 30 мм класса не ниже M10 не оказывает влияние на значения в таблице.



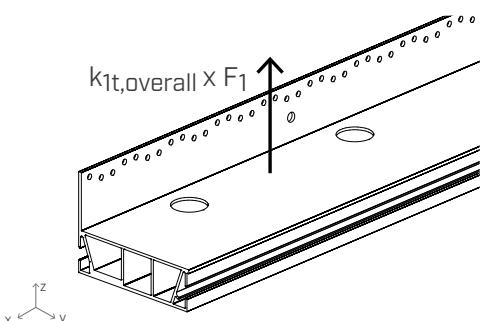
профиль	конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø12		сплошное крепление 5 анкеров/м		частичное крепление 2,5 анкера/м
		тип	Ø x L [мм]	$R_{1,t,d}$ concrete [кН/м]		
ALUSTART80	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	48,6	24,3	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	86,5	43,3	
		SKR	12 x 90	28,1	14,1	
		AB1	M12 x 100	49,2	24,6	
	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	38,9	19,5	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	70,2	35,1	
		SKR	12 x 90	15,2	7,6	
		AB1	M12 x 100	31,5	15,7	
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	42,4	21,2	
	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	56,4	28,2	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	100,4	50,2	
		SKR	12 x 90	32,6	16,3	
		AB1	M12 x 100	57,0	28,5	
ALUSTART100	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	45,2	22,6	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	81,5	40,7	
		SKR	12 x 90	17,7	8,8	
		AB1	M12 x 100	36,5	18,3	
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	49,2	24,6	
	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	63,5	31,7	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	113,0	56,5	
		SKR	12 x 90	36,7	18,3	
		AB1	M12 x 100	64,2	32,1	
	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	50,8	25,4	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	91,7	45,8	
		SKR	12 x 90	19,9	10,0	
		AB1	M12 x 100	41,1	20,5	
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	55,3	27,7	
ALUSTART120	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	74,3	37,2	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	132,3	66,1	
		SKR	12 x 90	43,0	21,5	
		AB1	M12 x 100	75,1	37,6	
	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	59,5	29,7	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	107,3	53,7	
		SKR	12 x 90	23,3	11,7	
		AB1	M12 x 100	48,1	24,1	
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	64,8	32,4	
	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	74,3	37,2	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	132,3	66,1	
		SKR	12 x 90	43,0	21,5	
		AB1	M12 x 100	75,1	37,6	
	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	59,5	29,7	
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	107,3	53,7	
		SKR	12 x 90	23,3	11,7	
		AB1	M12 x 100	48,1	24,1	
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	64,8	32,4	

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ НА НАГРУЗКУ $F_{1,t}$

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

Анкеры следует проверить на:

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$$



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

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВО-АЛЮМИНИЙ

профиль	pattern	CLT		БЕТОН	
		R _{2/3,k timber} [кН/м]	e _y [мм]	e _z [мм]	K _{2/3,ser} [Н/мм 1/м]
ALUSTART80	total	112,4	-	29,5	12000
	pattern 1	55,4	44,7		8000
	pattern 2	36,4	29,4		4000
	pattern 3	26,9	21,7		3000
ALUSTART100	total	112,4	-	80,5	12000
	pattern 1	55,4	44,7		8000
	pattern 2	36,4	29,4		4000
	pattern 3	26,9	21,7		3000
ALUSTART120	total	105,9	-		12000
	pattern 1	52,2	42,1		8000
	pattern 2	34,3	27,7		4000
	pattern 3	25,3	20,4		3000
ALUSTART175	total	90,2	-		12000
	pattern 1	44,4	35,8		8000
	pattern 2	29,2	23,6		4000
	pattern 3	21,6	17,4		3000

• C/GL: древесный массив или кленая древесина
Установка удлинителя ALUSTART35 или наличие слоя штукатурки толщиной до 30 мм класса не ниже M10 не оказывает влияние на значения в таблице.

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

конфигурация по бетону	тип	Ø x L [мм]	сплошное крепление 5 анкеров/м		частичное крепление 2,5 анкера/м
			R _{2/3,d concrete} [кН/м]		
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	94,0	47,0	
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	129,0	64,5	
	SKR	12 x 90	83,0	41,5	
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3	
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	94,0	47,0	
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	106,0	53	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	129,0	64,5	
	SKR	12 x 90	54,2	27,1	
	AB1	M12 x 100	94,6	50,5	
сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	51,2	25,6	

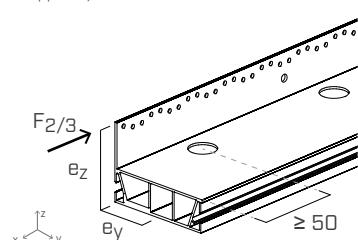
ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F_{2/3}

Крепление к бетону при помощи анкеров проверяют исходя из зависящих от способа крепления к бетону нагрузок на сами анкеры. Для отдельного рассмотрения анкерных креплений в качестве реактивных компонентов необходимо, чтобы расстояние анкера от края профиля было не менее 50 мм.

Анкеры следует проверить на:

$$\begin{aligned} V_{Ed,x,bolts} &= F_{2/3} \\ M_{Ed,z,bolts} &= F_{2/3,d} \times e_y \\ M_{Ed,x,bolts} &= F_{2/3,d} \times e_z \end{aligned}$$

где F_{2/3,d} представляет собой сдвиговую нагрузку на соединитель ALU START.
Проверка считается удовлетворительной, если расчетная прочность на сдвиг группы креплений превышает расчетную нагрузку: R_{2/3,d concrete} ≥ F_{2/3,d}.



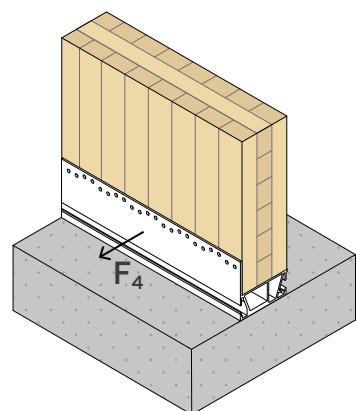
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F₄

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВО-АЛЮМИНИЙ

профиль	АЛЮМИНИЙ		БЕТОН	
	R _{4,k alu} [кН/м]	γ _{alu}	k _{4t, overall}	K _{4,ser} [Н/мм 1/м]
ALUSTART ^(*)	100	γ _{M1}	1,84	27000

(*) действительно для всех профилей.

Установка удлинителя ALUSTART35 или наличие слоя штукатурки толщиной до 30 мм класса не ниже M10 не оказывает влияние на значения в таблице.



ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ СТОРОНА БЕТОНА

конфигурация по бетону	тип	Ø x L [мм]	сплошное крепление 5 анкеров/м		частичное крепление 2,5 анкера/м
			R _{4,d concrete} [кН/м]		
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	48,6		24,3
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	83,3		41,7
	SKR	12 x 90	28,3		14,2
	AB1	M12 x 100	48,5		24,3
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	38,9		19,5
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	67,7		33,8
	SKR	12 x 90	17,5		8,8
	AB1	M12 x 100	31,7		15,8
сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	33,1		16,5

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F₄

Крепление к бетону при помощи анкеров проверяют исходя из зависящих от способа крепления к бетону нагрузок на сами анкеры.

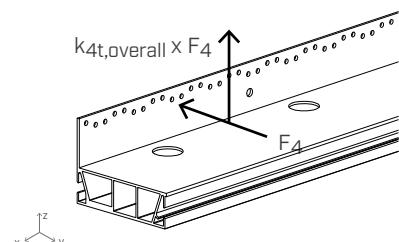
Анкеры следует проверить на:

$$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$$

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$$

где F_{4,d} представляет собой сдвиговую нагрузку на соединитель ALU START.

Проверка считается удовлетворительной, если расчетная прочность на сдвиг группы креплений превышает расчетную нагрузку R_{4,d} ≥ F_{4,d}.



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F₅

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВО-АЛЮМИНИЙ

		CLT	C/GL	БЕТОН	
профиль	pattern	R _{5,k timber} [кН/м]		k _{5t,overall}	K _{5,ser} [Н/мм 1/м]
ALUSTART80	total	25,8	23,9	1,83	5500
	pattern 1	25,8	23,9		
	pattern 2	18,9	23,9		
	pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART100	total	25,8	23,9	1,53	
	pattern 1	25,8	23,9		
	pattern 2	18,9	23,9		
	pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART120	total	25,8	23,9	1,39	
	pattern 1	25,8	23,9		
	pattern 2	18,9	23,9		
	pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART175	total	25,8	23,9	1,28	
	pattern 1	25,8	23,9		
	pattern 2	18,9	23,9		
	pattern 3	13,5	19,6		

• C/GL: древесный массив или kleеная древесина.

Установка удлинителя ALUSTART35 или наличие слоя штукатурки толщиной до 30 мм класса не ниже M10 не оказывает влияние на значения в таблице.

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø12		сплошное крепление 5 анкеров/м	частичное крепление 2,5 анкера/м
	тип	Ø x L [мм]		
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	48,6	24,3
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	83,3	41,7
	SKR	12 x 90	28,3	14,2
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	38,9	19,5
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	67,7	33,8
	SKR	12 x 90	17,5	8,8
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	33,1	16,5

(*) Параметр k_{5t,overall} для надежности принимают равным 1,83.

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F₅

Крепление к бетону при помощи анкеров проверяют исходя из зависящих от способа крепления к бетону нагрузок на сами анкеры.

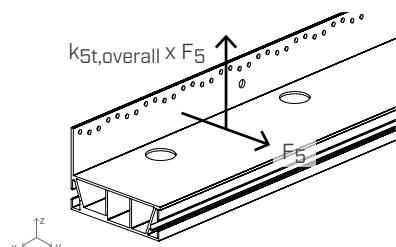
Анкеры следует проверить на:

$$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$$

$$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{5t,overall}$$

где F_{5,d} представляет собой сдвиговую нагрузку на соединитель ALU START.

Проверка считается удовлетворительной, если расчетная прочность на сдвиг группы креплений превышает расчетную нагрузку: R_{5,d} ≥ F_{5,d}.



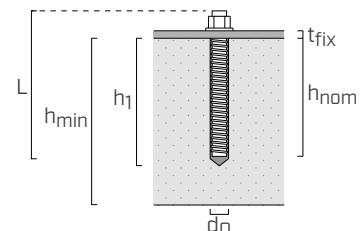
МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

профиль	типа анкера		t_{fix} [мм]	h_{ef} [мм]	h_{nom} [мм]	h_1 [мм]	d_0 [мм]	h_{min} [мм]
	тип	$\emptyset \times L$ [мм]						
ALU START ^(*)	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	200
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	
	SKR	12 x 90	7	64	83	105	10	
	AB1	M12 x 100	7	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	7	170	170	175	14	

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.

(*) Значения в таблице действительны для всех профилей ALU START.



t_{fix} толщина закрепленной пластины
 h_{nom} глубина погружения
 h_{ef} фактическая глубина анкерного крепления
 h_1 минимальная глубина отверстия
 d_0 диаметр отверстия в бетоне
 h_{min} минимальная толщина бетона

ALUSTART | КОМБИНИРОВАННЫЕ НАГРУЗКИ

Для оценки комбинированного влияния нагрузок на дерево и алюминий можно использовать следующие формулы:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

При проверке со стороны анкеров суммарную нагрузку распределяют по всем анкерам с учетом указаний на соответствующих схемах приложения нагрузок.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-20/0835.
- Расчетные значения для анкеров по бетону рассчитаны в соответствии с "Европейскими Техническими Оценками".
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot I$$

$$R_{1,t,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,t,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ \frac{R_{1,t,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{1,t,d \text{ concrete}} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{2/3,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{2/3,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ \frac{R_{2/3,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{2/3,d \text{ concrete}} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{4,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{4,k \text{ alu}}}{\gamma_{alu}} \cdot I \\ R_{4,d \text{ concrete}} \cdot I^* \end{array} \right.$$

$$R_{5,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{5,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot I \\ R_{5,d \text{ concrete}} \cdot I^* \end{array} \right.$$

Размеры и длину используемого профиля в формулах приводят в метрах. Минимальная длина составляет 600 мм, за исключением случаев, когда профиль подвергается нагрузкам на сжатие.

Размер I^* представляет собой используемую длину профиля, округленную до ближайшего меньшего значения, кратного 200 мм. Его переводят в метры и используют в расчетах. Минимальная длина равна 600 мм.

Пример: $I = 680 \text{ mm}$ — $I^* = 600 \text{ mm}$

- В расчете учитывают объемную массу деревянных элементов, равную $\rho_k = 350 \text{ кг}/\text{м}^3$ для массива и $\rho_k = 385 \text{ кг}/\text{м}^3$ для CLT C24. Для расчета берут класс бетона C25/30 с арматурой, установленной с большим шагом, и минимальной толщиной, указанной в таблице.
- Определение размеров и проверка деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Значения прочности на стороне бетона действительны для данных, приведенных в таблице. Для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев), проверку анкеров по бетону можно выполнить с помощью программного обеспечения ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Расчет сейсмостойкости для анкеров выполняют в соответствии с категорией C2 без требований к пластиичности анкеров (вариант a2). Проводят упругий расчет в соотв. с EN 1992:2018 с $a_{sub}=0.6$. Для химических анкеров 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;
 - химический анкер EPO-FIX согласно ETA-23/0419;
 - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
 - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Модель ALU START защищена регистрационным свидетельством промышленных образцов Евросоюза RCD 008254353-0002.