

ALU START



CE
ETA-20/0835

СИСТЕМА АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЙ К ФУНДАМЕНТАМ СТРОЕНИЙ

МАРКИРОВКА CE СОГЛАСНО ETA

Профиль способен передать фундаменту нагрузку на сдвиг, отрыв и сжатие. Прочность испытана, просчитана и сертифицирована в соответствии с ETA.

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.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	подъем и выравнивание панелей из CLT и TIMBER FRAME
ШИРИНА	до 270 мм
ПРОЧНОСТЬ	во всех направлениях приложения нагрузки
КРЕПЕЖ	LBA, LBS, SKR-E, AB1, VIN-FIX, HYB-FIX

ВИДЕО

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



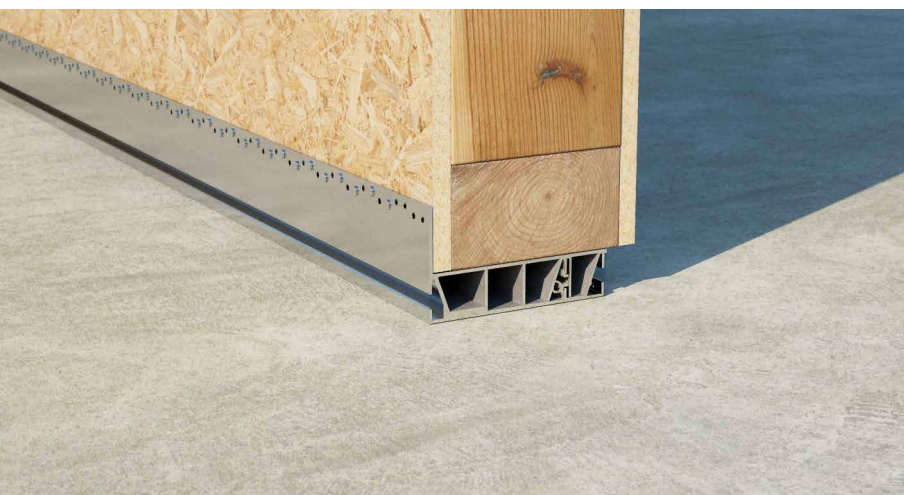
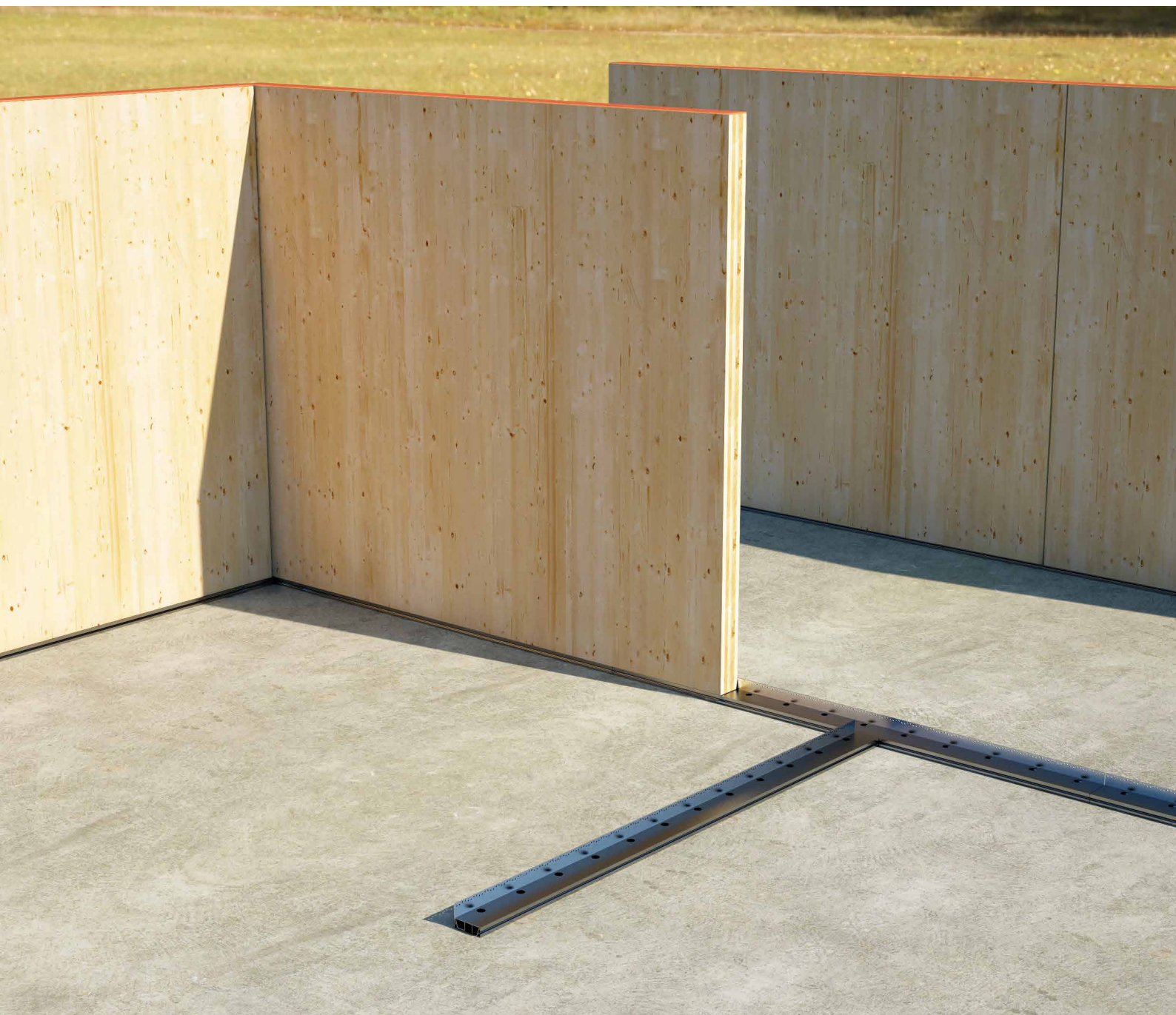
МАТЕРИАЛ

Трехмерная перфорированная пластина из алюминиевого сплава.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Крепление деревянных конструкций к фундаменту с подъемом фундамента и выравниванием опорной поверхности

- стены из CLT
- стены из TIMBER FRAME



ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

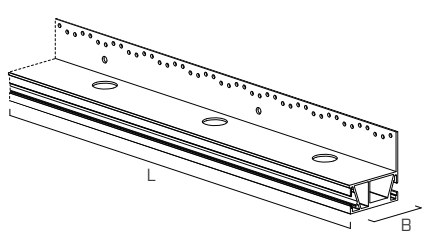
Благодаря подъему фундамента и алюминиевым материалам основание строения защищено от влаги. Крепление к фундаменту обеспечивает длительный срок службы и невредимость конструкции.

ПОДТВЕРЖДЕННАЯ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

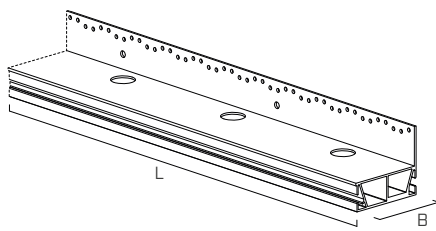
Благодаря боковому фланцу профиль можно крепить к деревянной стене гвоздями или шурупами. Такое соединение отличается превосходной прочностью на сдвиг, отвечающей всем требованиям для европейской сертификации CE в соответствии с ETA.

АТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

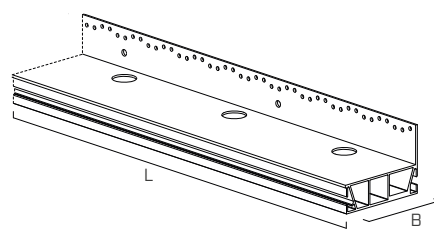
ALU START



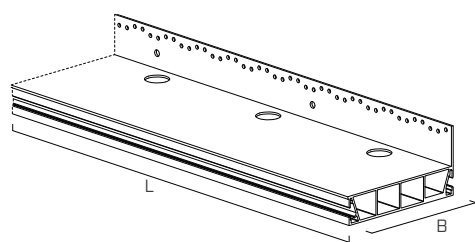
ALU START80



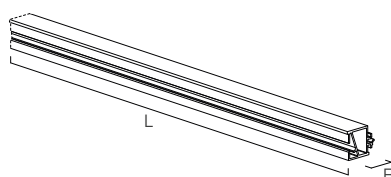
ALU START100



ALU START120



ALU START175



ALU START35

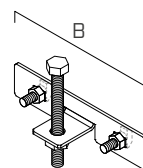
АТ. №	В	Л		шт.
	[мм]	[мм]		
ALU START80	80	2400	●	1
ALU START100	100	2400	●	1
ALU START120	120	2400	●	1
ALU START175	175	2400	●	1
ALU START35 *	35	2400	●	1

* Боковой удлинитель для профилей ALU START.

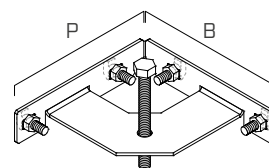
МОНТАЖНАЯ ФУРНИТУРА - DIME JIG START

АТ. №	описание	В	Р	шт.
		[мм]	[мм]	
JIG STARTI	выравнивающий шаблон для линейных соединений	160	-	25
JIG STARTL	выравнивающий шаблон для угловых соединений	160	160	10

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



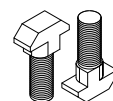
JIG STARTI



JIG STARTL

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

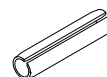
АТ. №	описание	шт.
ALU BOLT	Т-образный болт для крепления шаблона	100
MUT93410	гайка для Т-образного болта	500
ALU PIN	гибкий штифт ISO 8752 для монтажа ALU START35	50



ALU BOLT



MUT93410



ALU PIN

ALU BOLT и ALU PIN можно заказать отдельно от шаблонов в качестве запасных частей.

МАТЕРИАЛЫ И СРОК ИХ СЛУЖБЫ

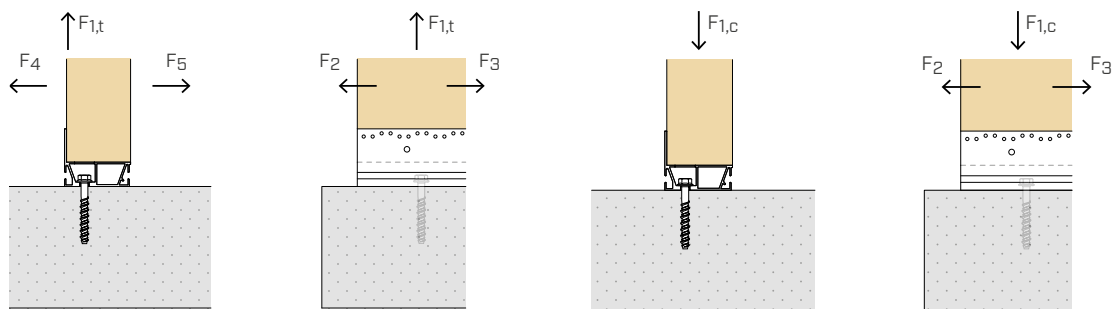
ALU START: алюминиевый сплав EN AW-6060.

Использование для классов эксплуатации 1 и 2 (EN 1995-1-1)

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для стен из CLT/TIMBER FRAME - фундамент

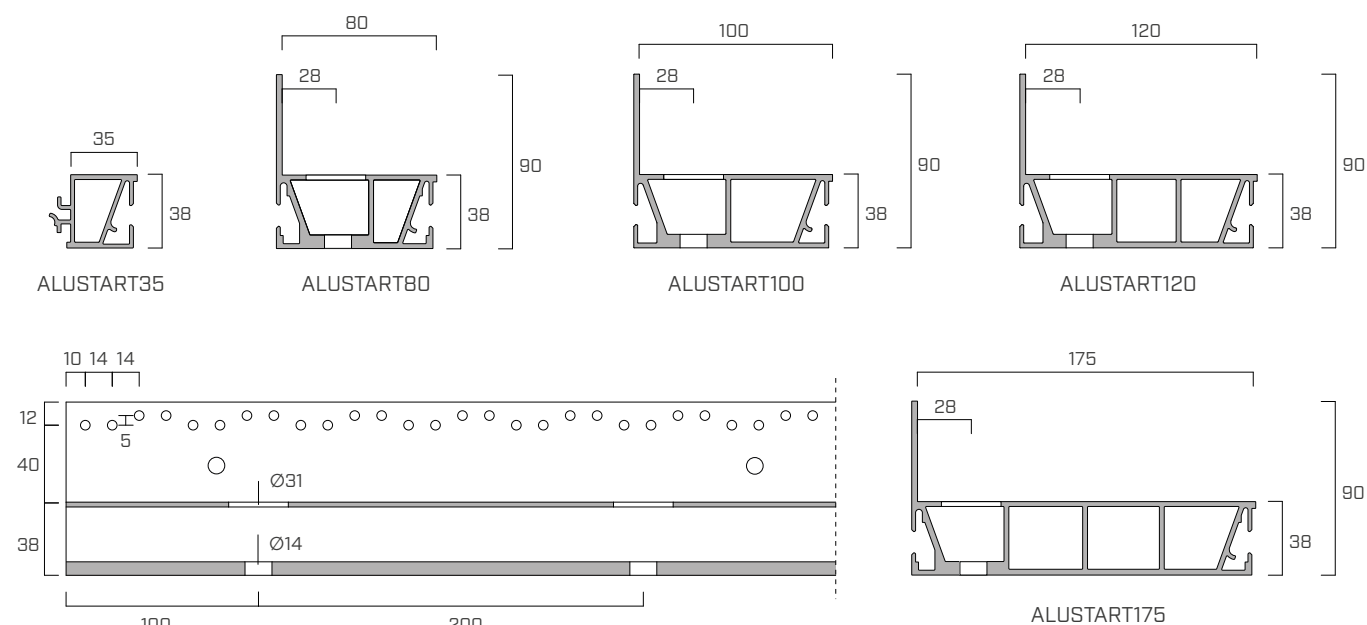
НАГРУЗКИ



ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание
LBA	анкерный гвоздь		4	
LBS	шуруп		5	
SKR-E	завинчиваемый механический анкер		12	
AB1	механический распорный анкер		M12	
VIN-FIX	химический анкер		M12	
HYB-FIX	химический анкер		M12	

ГЕОМЕТРИЯ



APT. N°	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	-	-

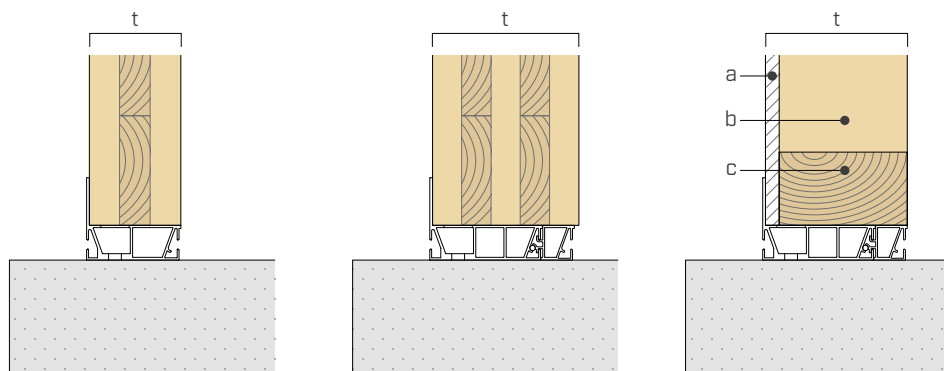
УСТАНОВКА | ДЕРЕВО

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 TIMBERFRAME.

Использование бокового удлинителя ALU START35 позволяет использовать его с более толстыми стенами из CLT и TIMBER FRAME.

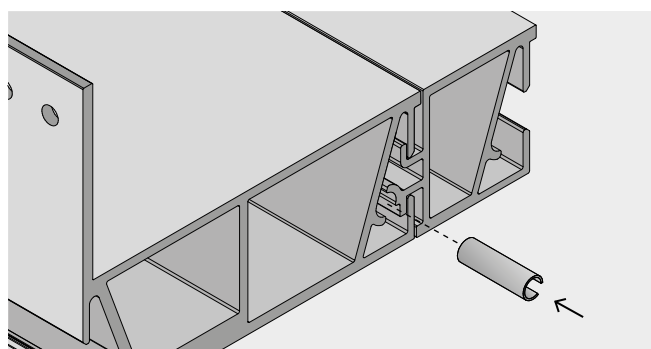
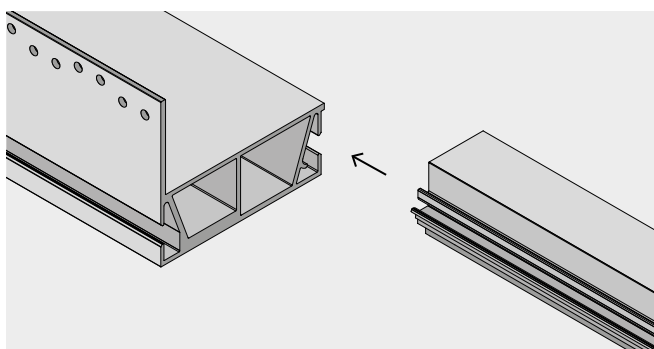


а. лист пространственного крепления

б. стойка

с. траверса

Боковой удлинитель ALU START35 легко интегрируется в профили ALU START. Составной профиль затем фиксируется двумя штифтами ALUSPIN, которые вставляются на концах. Можно устанавливать не более двух профилей ALU START35 на профиль, оснащенный полкой под прибивку.



ВЫБОР ПРОФИЛЯ

профиль	ширина	рекомендуемая толщина t	
		минимум	максимум
ALU START80	80 мм	-	95 мм
ALU START100	100 мм	90 мм	115 мм
ALU START120	120 мм	115 мм	135 мм
ALU START100 + ALU START35	135 мм	135 мм	155 мм
ALU START120 + ALU START35	155 мм	155 мм	175 мм
ALU START175	175 мм	155 мм	195 мм
ALU START120 + 2 x ALU START35	190 мм	180 мм	215 мм
ALU START175 + ALU START35	210 мм	195 мм	235 мм
ALU START175 + 2 x ALU START35	245 мм	235 мм	270 мм

УСТАНОВКА | ДЕРЕВО

ГВОЗДЕВЫЕ ШВЫ

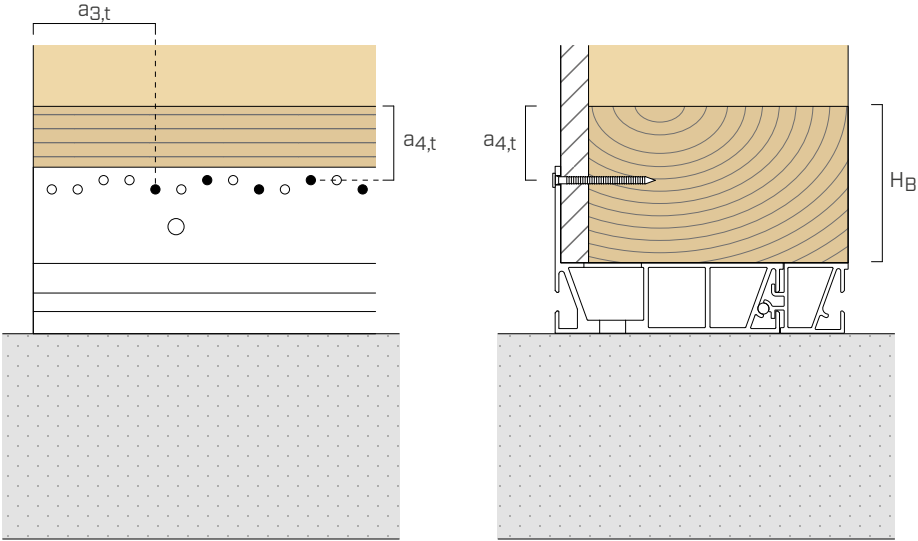
Профили ALU START могут использоваться для различных строительных систем (CLT / TIMBER FRAME). В зависимости от строительной технологии можно применять различные гвоздевые швы с соблюдением минимальных расстояний.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

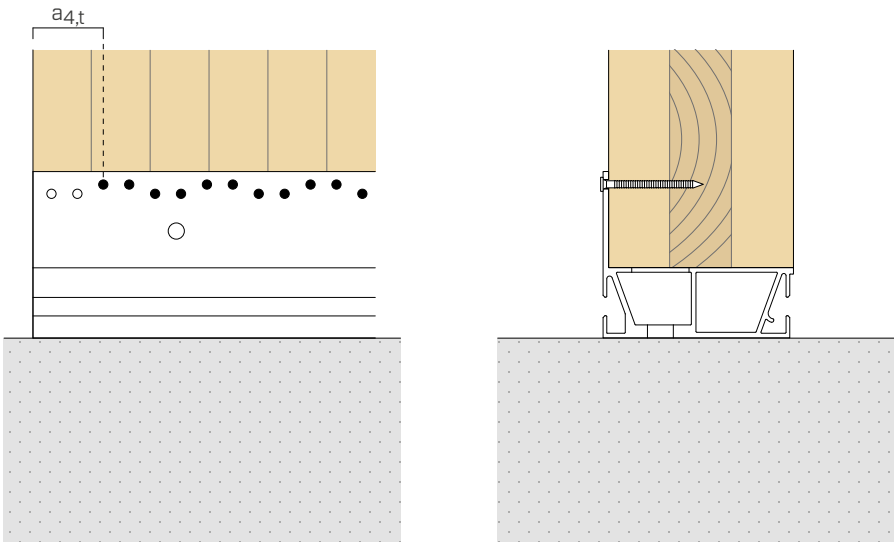
ДЕРЕВО минимальные расстояния		гвозди LBA Ø4	винты LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$ [мм]	≥ 28	-
	H_B [мм]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$ [мм]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$ [мм]	≥ 28	≥ 30

- 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 $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$.
- CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995-1-1 (Приложение K) для гвоздей и согласно ETA 11/0030 для шурупов.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ПРИ КРЕПЛЕНИИ ГВОЗДЯМИ ДЛЯ МАССИВА (C) ИЛИ КЛЕЕНОЙ ДРЕВЕСИНЫ (GL)

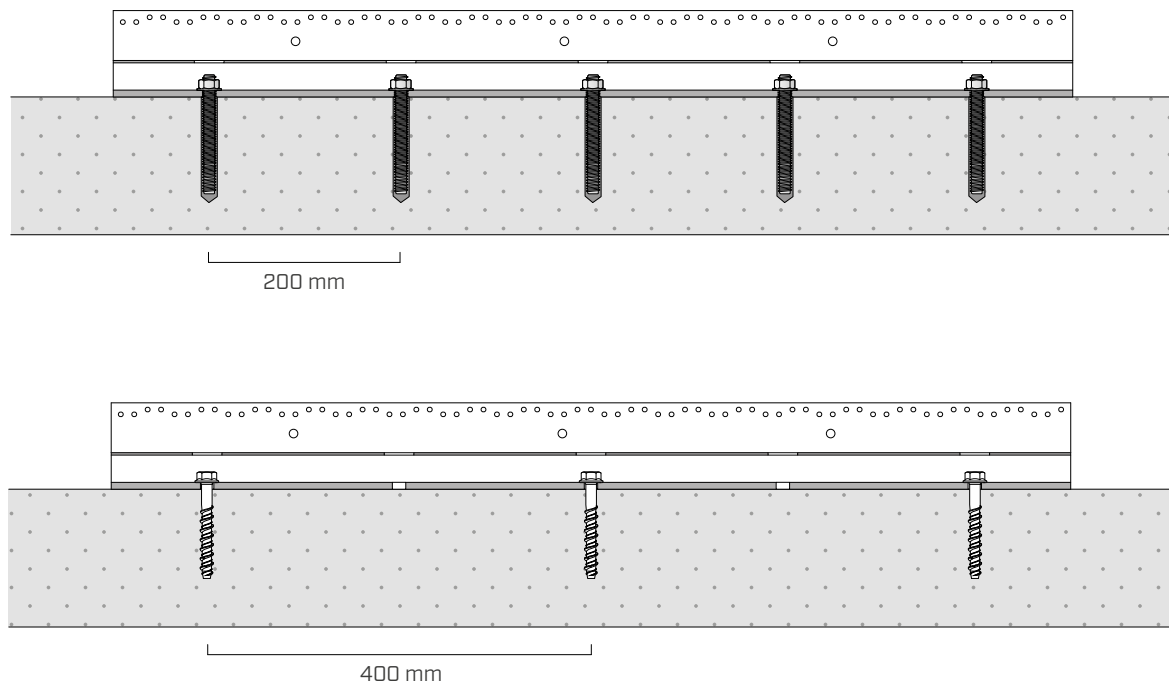


МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ПРИ КРЕПЛЕНИИ ГВОЗДЯМИ ДЛЯ CLT



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.



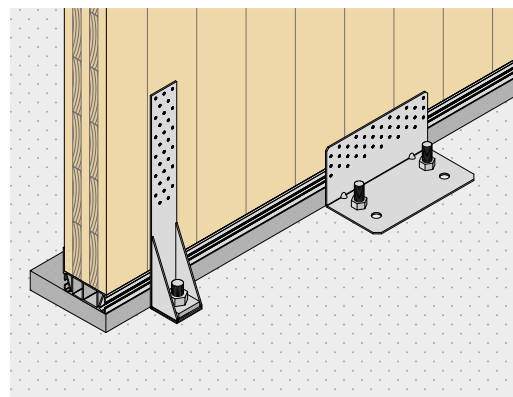
Детально с процессом монтажа можно ознакомиться в разделе "РАЗМЕЩЕНИЕ".

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

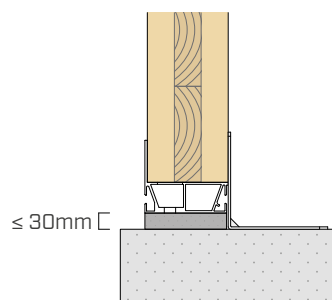
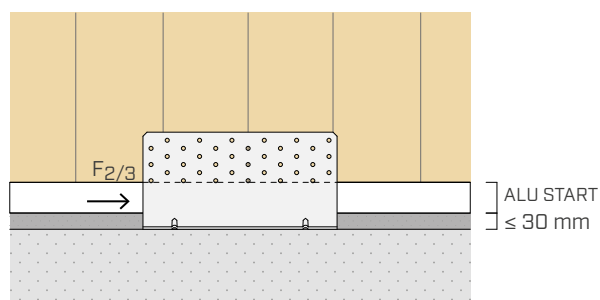
Форма ALU START позволяет использовать такие дополнительные системы соединения, как TITAN TCN и WHT, а также выравнивающий слой между профилем и фундаментом.

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

Статические параметры и способы крепления гвоздями с помощью уголков TITAN TCN и зажимов WHT можно посмотреть в спецификациях на соответствующем веб-сайте.

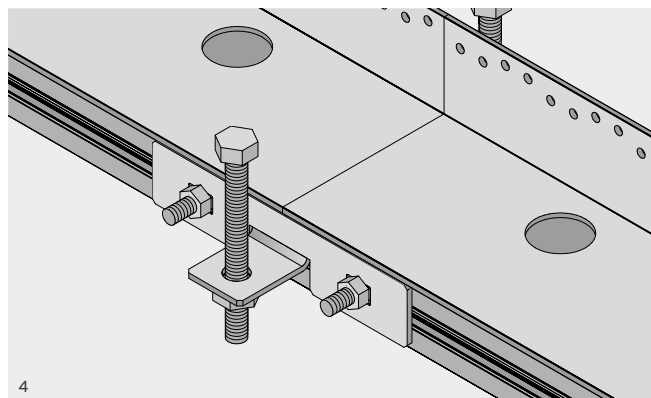
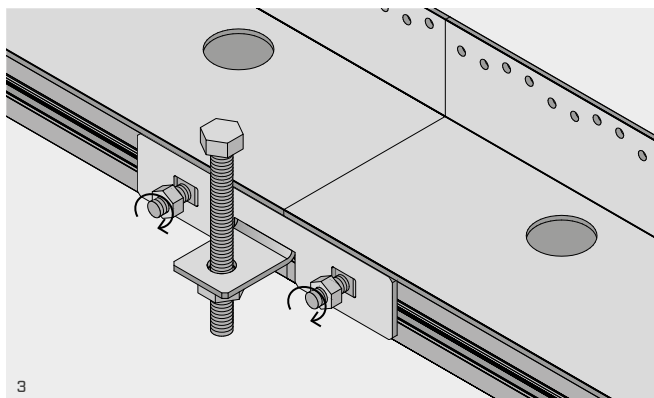
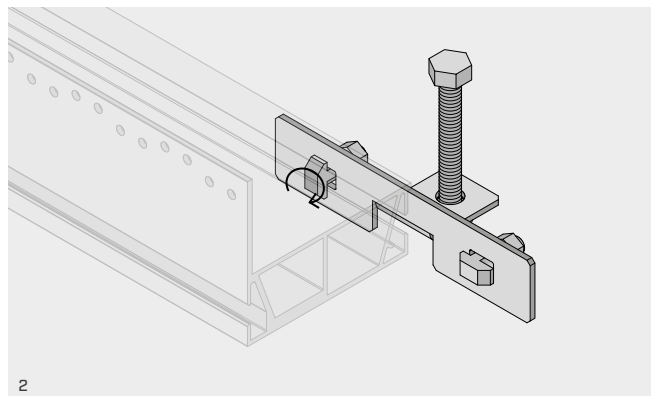
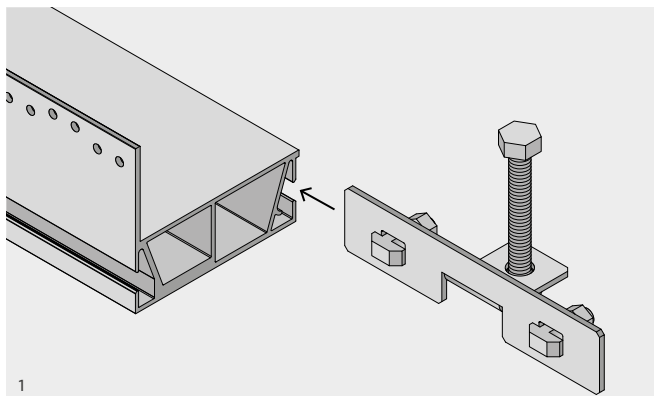


ПРИМЕР УСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ TITAN TCN240



РАЗМЕЩЕНИЕ

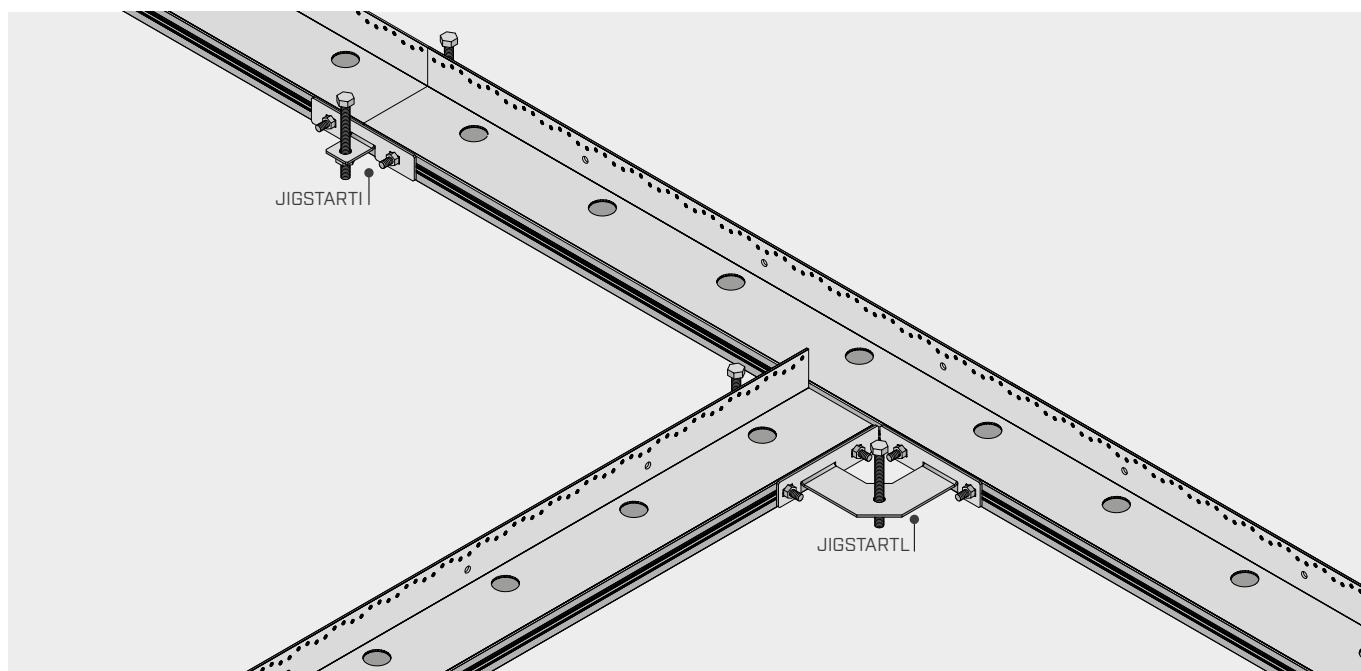
Монтаж предусматривает использование соответствующих шаблонов JIG START для выравнивания профилей по высоте, для линейного соединения и выполнения углов в 90°.

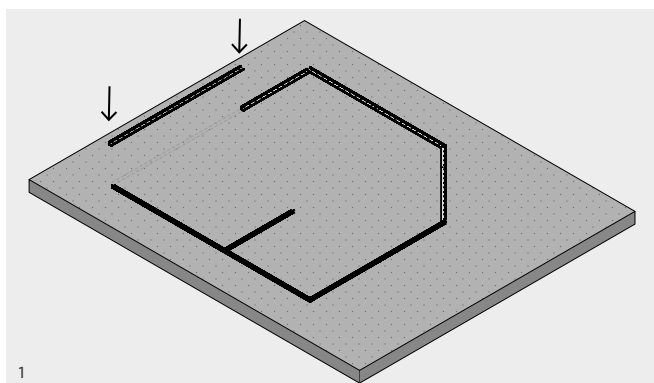


Шаблоны JIGSTARTI могут соединять два последовательных профиля и должны устанавливаться по обе стороны от ALU START, без ограничения размещения по всей протяженности.

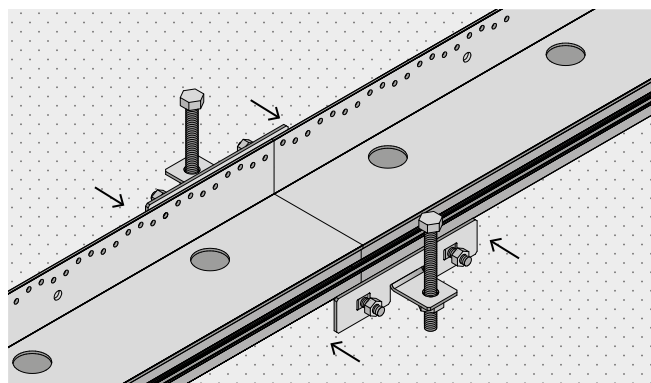
Шаблоны JIGSTARTL используются для соединений под углом 90°.

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

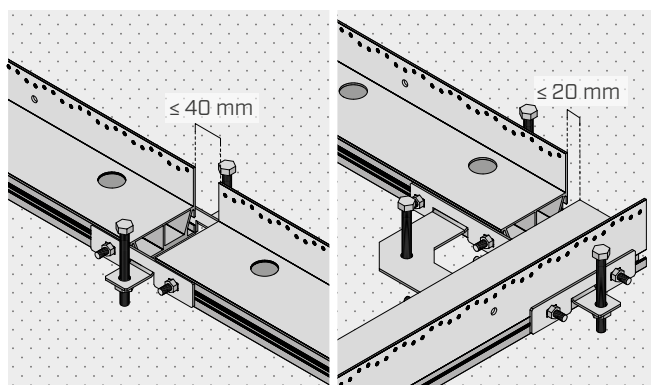




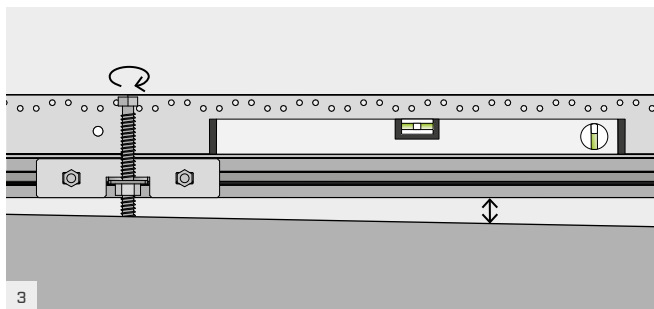
Предварительное расположение профилей на основании посредством использования шаблонов и при необходимости резка элементов в размер.



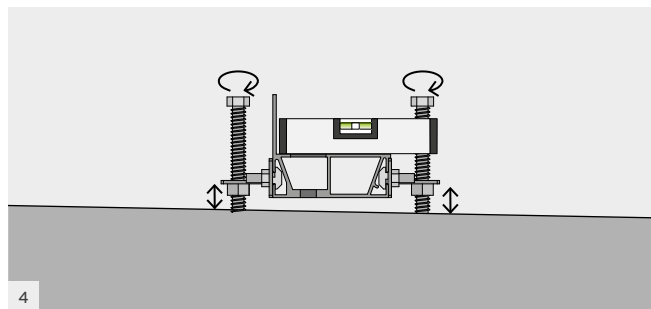
Окончательный план размещения с проверкой длины и диагонали.



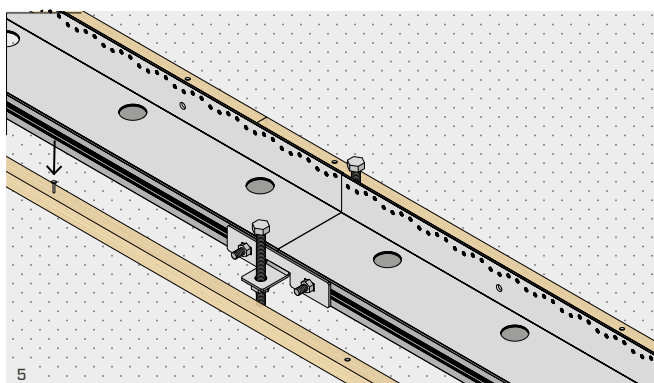
Точная регулировка при помощи JIG START общей длины стены с компенсацией погрешностей при резке профилей в размер.



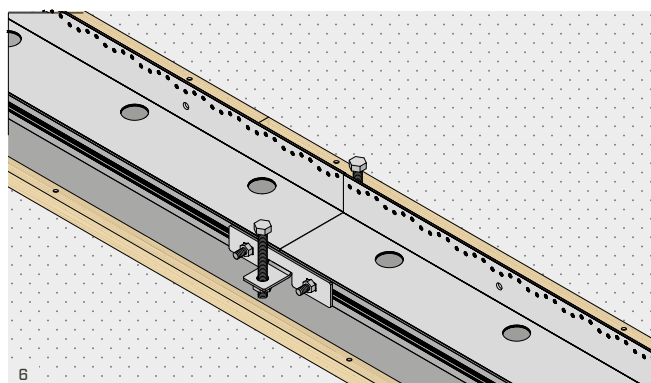
Продольное выравнивание прутьев ALU START.



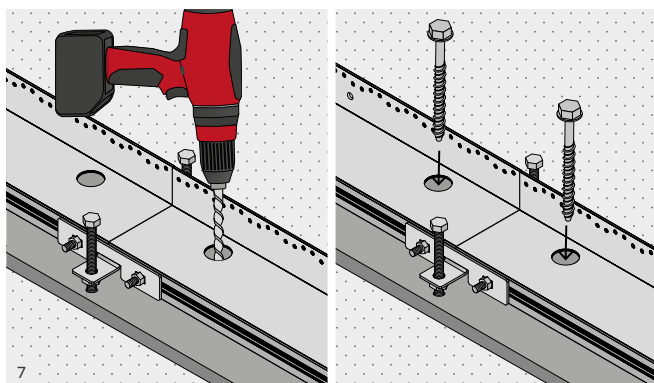
Боковое выравнивание прутьев.



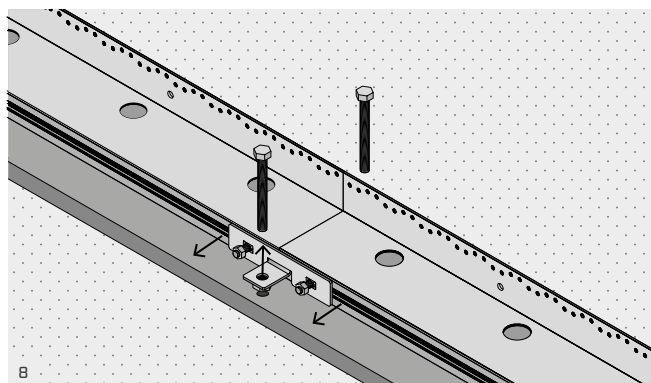
Выполнение опалубки из деревянных реек.



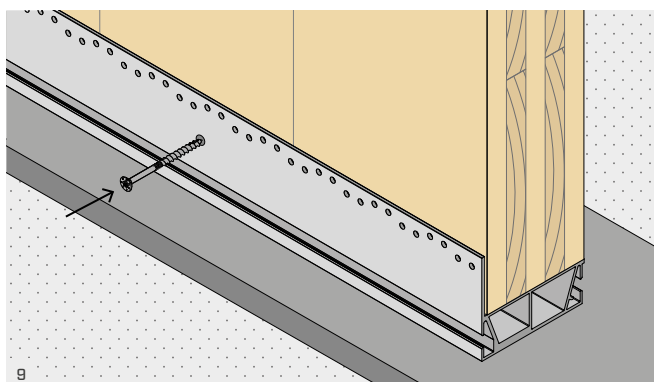
Укладка слоя строительного раствора между профилем и бетонным основанием.



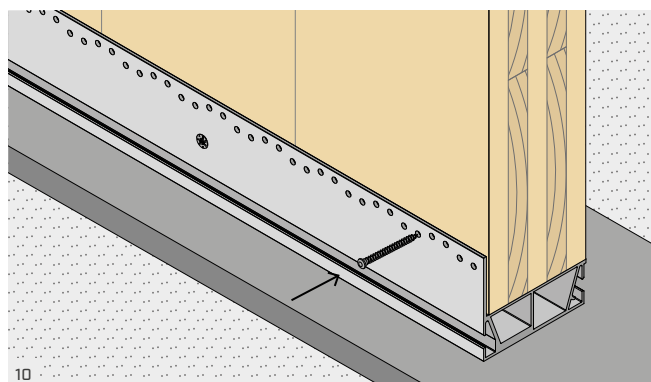
Установка анкеров по бетону, следуя инструкциям по их установке.



Удаление шаблонов JIG START, которые могут использоваться повторно.



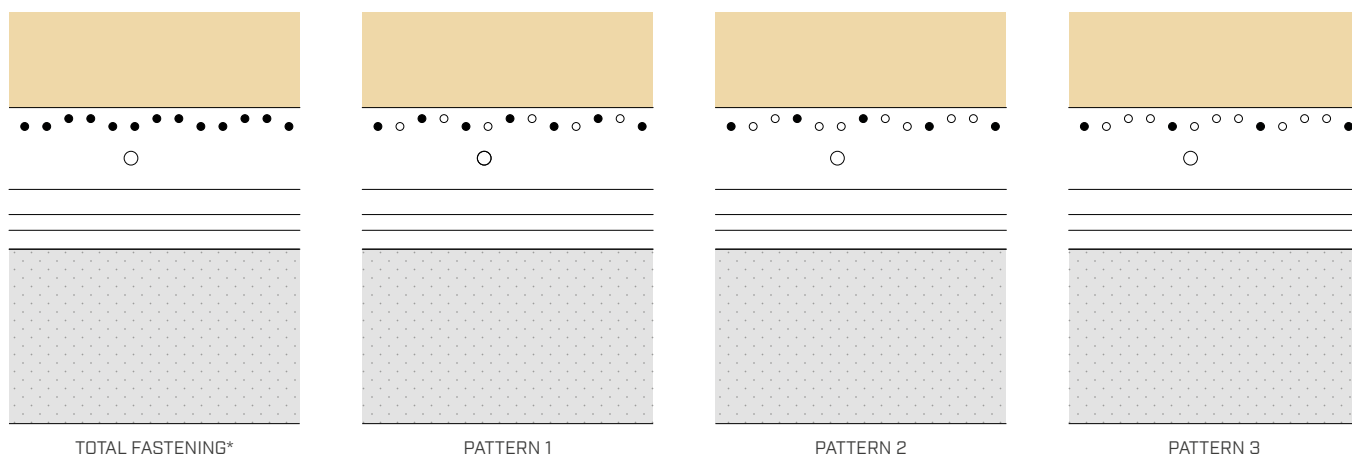
Установка стен с помощью шурупов Ø6 или Ø8 для притягивания деревянной конструкции к алюминиевому профилю.



Крепление профилей при помощи шурупов или гвоздей.

ALU START | СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ С ПРОПУСКАМИ

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



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

схема крепления гвоздями	тип	крепление в отверстия Ø5	
		Ø x L [мм]	n _v [шт./м]
Total fastening	гвозди LBA шурупы LBS	Ø4,0 x 60 Ø5,0 x 50	71
Pattern 1			35
Pattern 2			23
Pattern 3			17

■ СТАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ | СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА СЖАТИЕ $F_{1,c}$

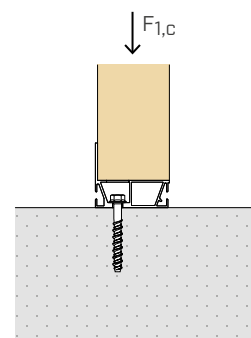
В зависимости от проектных нужд профили можно нарезать на отрезки произвольной длины: профили длиной менее 600 мм следует учитывать только при оценке прочности на сжатие.

ПРОЧНОСТЬ НА СЖАТИЕ: $F_{1,c}$ СТОРОНА АЛЮМИНИЯ

конфигурация	ширина [мм]	γ_{alu}	АЛЮМИНИЙ	
			$R_{1,c,k}$ [кН/м]	$\rho_{1,c,Rk}$ [МПа]
ALUSTART35	-	γ_{M1}	88,8	2,54
ALUSTART80	80		504,2	6,3
ALUSTART100	100		630,2	6,3
ALUSTART120	120		961,1	8,01
ALUSTART100 + ALUSTART35	135		719,0	$6,30^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART120 + ALUSTART35	155		1049,9	$8,01^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175	175		1540,6	8,8
ALUSTART120 + 2 x ALUSTART35	190		1138,7	$8,01^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175 + ALUSTART35	210		1629,4	$8,8^{(1)} + 2,54^{(2)}$
ALUSTART175 + 2 x ALUSTART35	245		1718,2	$8,8^{(1)} + 2,54^{(2)}$

⁽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 140 с профилем ALUSTART100 + ALUSTART35.

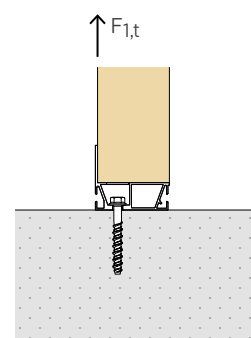
$$R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719 \text{ kN}$$

Прочность деревянных стен на сжатие рассчитывают по EN1995-1-1.

■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ $F_{1,t}$

ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ $F_{1,t}$ СТОРОНА ДРЕВЕСИНЫ - АЛЮМИНИЯ

		CLT	C/GL	АЛЮМИНИЙ		БЕТОН	ЖЕСТКОСТЬ
F ₁		R _{1,t,k timber} [кН/М]		R _{1,t,k alu} [кН/М] γ _{alu}		k _{t, overall}	K _{1,t,ser} [Н/ММ * 1/М]
ALUSTART80	Total	130	108	102	γ _{M1}	1,88	7200
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	36,5				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART100	Total	130	108			1,62	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART120	Total	130	108			1,44	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				
ALUSTART175	Total	130	108			1,23	
	Pattern 1	64,5	53				
	Pattern 2	42	35				
	Pattern 3	31	26				



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

ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ $F_{1,t}$ СТОРОНА БЕТОНА

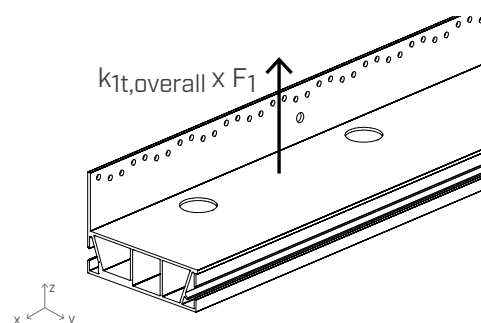
	конфигурация по бетону	крепление в отверстия $\varnothing 12$		сплошной крепеж 5 шт./м	крепеж с пропусками 2,5 шт./м
		тип	$\varnothing \times L$ [мм]	$R_{1,t,d}$ concrete	
				[кН/м]	
ALU START 80	• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	43,0	21,5
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,4	20,2
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	73,0	36,5
		SKR-E	12 x 90	35,0	17,5
		AB1	M12 x 100	49,2	24,6
	• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,4	19,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	71,0	35,5
		SKR-E	12 x 90	12,7	6,3
		AB1	M12 x 100	31,5	15,7
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	28,1	14,1
ALU START 100	• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	49,8	24,9
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	46,9	23,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	84,8	42,4
		SKR-E	12 x 90	40,6	20,3
		AB1	M12 x 100	57,0	28,5
	• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	41,6	20,8
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	45,7	22,9
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	82,4	41,2
		SKR-E	12 x 90	14,7	7,4
		AB1	M12 x 100	36,5	18,3
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	32,6	16,3
ALU START 120	• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	56,1	28,0
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	52,7	26,4
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	95,4	47,7
		SKR-E	12 x 90	45,7	22,9
		AB1	M12 x 100	64,2	32,1
	• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	46,8	23,4
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	51,4	25,7
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	92,7	46,4
		SKR-E	12 x 90	16,6	8,3
		AB1	M12 x 100	41,1	20,5
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	36,7	18,3
ALU START 175	• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	65,7	32,8
		VIN-FIX 8.8	M12 x 120	61,7	30,9
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	111,7	55,8
		SKR-E	12 x 90	53,5	26,8
		AB1	M12 x 100	75,1	37,6
	• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	54,7	27,4
		VIN-FIX 8.8	M12 x 190	60,2	30,1
		HYB-FIX 8.8	M12 x 190	108,5	54,3
		SKR-E	12 x 90	19,4	9,7
		AB1	M12 x 100	48,1	24,1
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	43,0	21,5

РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ АНКЕРОВ $F_{1,t}$

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 (k_t).

Анкеры следует проверить на:

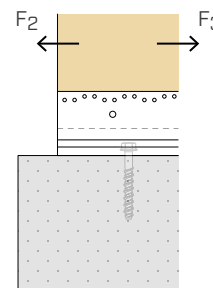
$$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$$



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СДВИГОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ F_{2/3}

ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ F_{2/3} СТОРОНА ДРЕВЕСИНЫ - АЛЮМИНИЯ

		CLT	C/GL	БЕТОН		ЖЕСТКОСТЬ
F _{2/3}		R _{2/3,k timber} [кН/М]		e _y [ММ]	e _z [ММ]	K _{1,t,ser} [Н/ММ * 1/М]
ALUSTART80	Total	112,4	-	29,5	80,5	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	-			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



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 F_{2/3} СТОРОНА БЕТОНА

			сплошной крепеж 5 шт./м	крепеж с пропусками 2,5 шт./м
конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø12		R _{2/3,d concrete}	
	тип	Ø x L [мм]	[кН/м]	
• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	108,0	54,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	129,0	64,5
	SKR-E	12 x 90	102,2	53,6
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	94,0	47,0
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	105,0	52,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	129,0	64,5
	SKR-E	12 x 90	51,7	38,6
	AB1	M12 x 100	94,6	50,3
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	45,0	22,5

РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ АНКЕРОВ | F_{2/3}

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

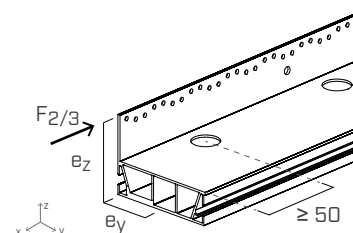
$$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$$

$$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$$

$$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$$

при F_{2/3,d} = сдвиговая нагрузка на крепление ALU START

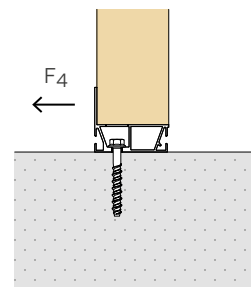
Проверка считается удовлетворительной, если расчетная прочность на сдвиг группы креплений превышает расчетную нагрузку: R_{2/3,d concrete} ≥ F_{2/3,d}.



■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СДВИГОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ F₄

ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ F₄ СТОРОНА ДРЕВЕСИНЫ - АЛЮМИНИЯ

	АЛЮМИНИЙ		БЕТОН	ЖЕСТКОСТЬ
F ₄	R _{4,k alu} [кН/м]	Y _{alu}	k _{4t, overall}	K _{4,ser} [Н/мм * 1/м]
ALUSTART*	100	Y _{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 F₄ СТОРОНА БЕТОНА

			сплошной крепеж 5 шт./м	крепеж с пропусками 2,5 шт./м
конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø12		R _{4,d concrete}	
	тип	Ø x L [мм]	[кН/м]	
• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	42,9	21,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,0	20,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	70,3	35,2
	SKR-E	12 x 90	35,8	17,9
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,2	19,6
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	68,3	34,2
	SKR-E	12 x 90	12,8	6,4
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	21,9	11,0

■ РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ АНКЕРОВ ДЛЯ НАГРУЗКИ F₄

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

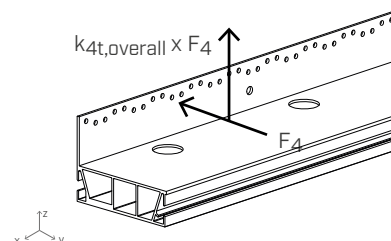
Анкеры следует проверить на:

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

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

при F_{4,d} = сдвиговая нагрузка на крепление ALUSTART

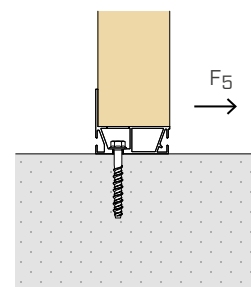
Проверка считается удовлетворительной, если расчетная прочность на сдвиг группы анкерных креплений превышает расчетную нагрузку R_{4,d} ≥ F_{4,d}.



■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СДВИГОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ F₅

ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ F₅ СТОРОНА ДРЕВЕСИНЫ - АЛЮМИНИЯ

		CLT	C/GL	БЕТОН	ЖЕСТКОСТЬ
F ₅		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				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART100	Total	25,8	23,9	1,53	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART120	Total	25,8	23,9	1,39	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		
ALUSTART175	Total	25,8	23,9	1,28	
	Pattern 1				
	Pattern 2	18,9			
	Pattern 3	13,5	19,6		



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 F₅ СТОРОНА БЕТОНА

			сплошной крепеж 5 шт./м	крепеж с пропусками 2,5 шт./м
конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø12		R _{5,d concrete}	
	тип	Ø x L [мм]	[кН/м]	
• без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 130	42,9	21,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120	40,0	20,0
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	70,3	35,2
	SKR-E	12 x 90	35,8	17,9
	AB1	M12 x 100	48,5	24,3
• с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 180	35,8	17,9
	VIN-FIX 8.8	M12 x 190	39,2	19,6
	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	68,3	34,2
	SKR-E	12 x 90	12,8	6,4
	AB1	M12 x 100	31,7	15,8
• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 190	21,9	11,0

■ РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ АНКЕРОВ ДЛЯ НАГРУЗКИ F₅

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

Анкеры следует проверить на:

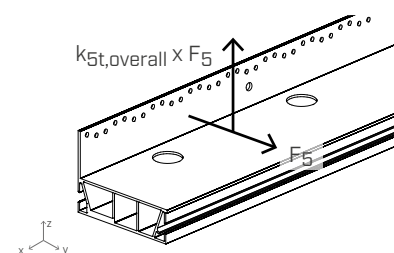
$$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$$

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

при F_{5,d} = сдвиговая нагрузка на крепление ALUSTART

Проверка считается удовлетворительной, если расчетная прочность на сдвиг группы креплений превышает расчетную нагрузку

$$R_{5,d} \geq F_{5,d}$$



МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	$\varnothing \times L$ [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
ALU START*	VIN-FIX 5.8	M12 x 130 ⁽¹⁾	7	102	102	110	14	200
	VIN-FIX 8.8	M12 x 120 ⁽²⁾	7	96	96	105	14	
	SKR-E	12 x 90	7	64	83	105	10	
	AB1	M12 x 100	7	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 180 ⁽³⁾	7	152	152	160	14	
	VIN-FIX 8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 190 ⁽²⁾	7	167	167	175	14	

⁽¹⁾ Резьбовая шпилька INA12130: см. каталог пластин, стр. 520.

⁽²⁾ Резьбовая шпилька MGS11288; обрезанная по размеру: см. каталог пластин, стр. 534.

⁽³⁾ Резьбовая шпилька INA12180: см. каталог пластин, стр. 520.

* Действительно для всех профилей.



ALU START | 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 нагрузки распределяют по всем анкерам с учетом указаний на соответствующих схемах приложения нагрузок.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-1-1. Расчетные значения для анкеров по бетону рассчитаны в соответствии с "Европейскими Техническими Оценками".

Расчетные значения прочности соединения получены на основании табличных значений следующим образом:

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

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

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

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

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

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: $I = 680$ мм $\rightarrow I^* = 600$ мм

- В расчете учитывают объемную массу деревянных элементов, равную $\rho_k = 350$ кг/м³ для массива и $\rho_k = 385$ кг/м³ для CLT C24. Для расчета бетона 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 пластичности анкеров (вариант a2). Проводят упругий расчет в соотв. с EOTA TR45/EN 1992-4 с $\alpha_{SUS} = 0,6$. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено ($\alpha_{gap} = 1$).