

## ШАРНИРНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ СТОЕЧНО-БАЛОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

### СТОЕЧНО-БАЛОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Нормирует соединения "балка-балка" и "балка-стойка" стоечно-балочных конструкций, в том числе с большими пролетами. Модульные компоненты и различные варианты крепления дают возможность выполнять любые соединения на дереве, бетоне или стали.

### ДОПУСК И СБОРКА

Осьевой допуск до 8 мм ( $\pm 4$  мм) для компенсации погрешностей, возникающих при установке. Верхнее зенкерование позволяет использовать болт в качестве вспомогательного средства для позиционирования изделия. Соединение может быть предварительно собрано на заводе с завершением монтажа на месте с помощью болтов.

### ВРАЩАТЕЛЬНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Гладкие отверстия позволяют соединителю вращаться и выполнять функцию шарнирного сочленения. Вращение соединителя совместимо с межэтажным смещением, вызванным землетрясением или ветром, и уменьшает передачу момента и структурные повреждения.



VIDEO

CALCULATION  
TOOLDESIGN  
REGISTERED

ETA-23/0824

### КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

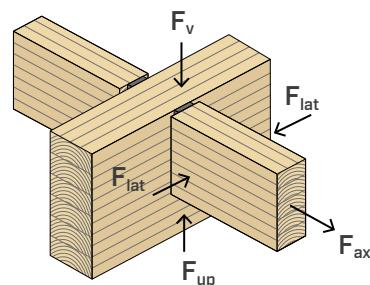


### МАТЕРИАЛ

alu  
6082

алюминиевый сплав EN AW-6082

### НАГРУЗКИ



### ВИДЕО

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



HP



HVG



JVG



JS



### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайное соединение балок в конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" или "дерево-сталь", подходящее для перекрытий и стоечно-балочных конструкций, в том числе с большими пролетами.

Поверхности применения:

- клееной мягкой и твердой древесины
- LVL



## ОГОНЬ

Различные возможности установки позволяют всегда иметь потайное соединение и защиту от огня, по возможности, с применением FIRE STRIPE GRAPHITE для герметизации стыка балки с перекрытием.

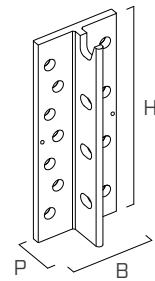
## ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

Исполнение НР можно крепить на дереве, бетоне и стали. Идеально подходит для гибридных структур дерево-бетон и дерево-сталь.

## АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

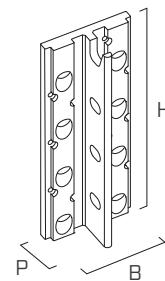
HP – соединитель для основного элемента (HEADER) для дерева (шурупы HBSPLATE), бетона и стали

APT. №	B x H x P	шт.
	[мм]	
ALUMEGA240HP	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HP	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HP	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HP	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HP	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HP	95 x 840 x 50	1



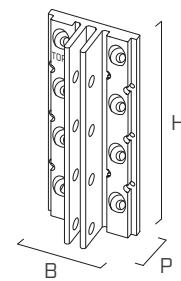
HVG – соединитель для основного элемента (HEADER) для дерева с шурупами VGS наклонными

APT. №	B x H x P	шт.
	[мм]	
ALUMEGA240HVG	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HVG	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HVG	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HVG	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HVG	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HVG	95 x 840 x 50	1



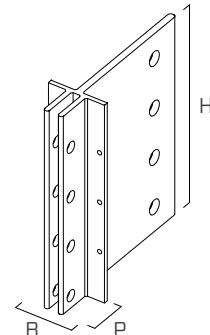
JVG – соединитель для балки (JOIST) с шурупами VGS наклонными

APT. №	B x H x P	шт.
	[мм]	
ALUMEGA240JVG	95 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JVG	95 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JVG	95 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JVG	95 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JVG	95 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JVG	95 x 840 x 49	1

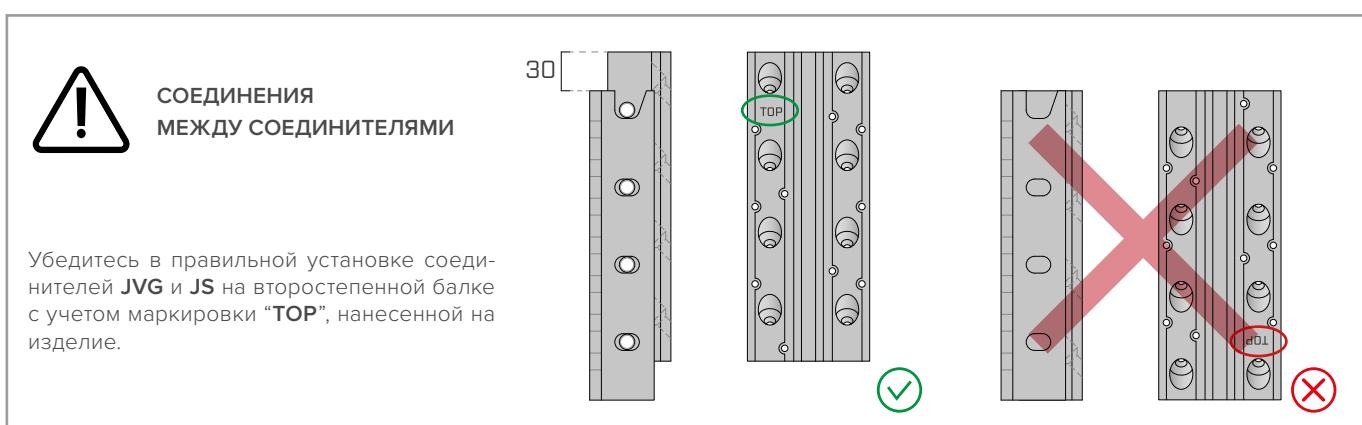


JS - соединитель для балки (JOIST) со штифтами STA/SBD

APT. №	B x H x P	шт.
	[мм]	
ALUMEGA240JS	68 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JS	68 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JS	68 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JS	68 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JS	68 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JS	68 x 840 x 49	1



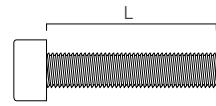
Соединители можно разрезать на части, кратные 60 мм, при соблюдении минимальной высоты 240 мм.  
Например, из соединителя ALUMEGA600JVG можно получить два соединителя ALUMEGA JVG высотой = 300 мм.



## ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

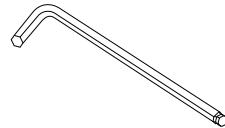
**MEGABOLT** - болт с цилиндрической головкой с шестигранным пазом

APT. №	материал	d <sub>1</sub> [мм]	L [мм]	шт.
MEGABOLT12030	сталь класса 8.8	M12	30	100
MEGABOLT12150	оцинкованная гальванизированная	M12	150	50
MEGABOLT12270	ISO 4762	M12	270	25



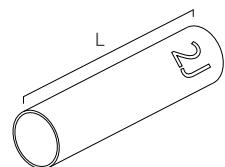
ШЕСТИГРАННЫЙ КЛЮЧ 10 мм

APT. №	d <sub>1</sub> [мм]	L [мм]	шт.
HEX10L234	10	234	1



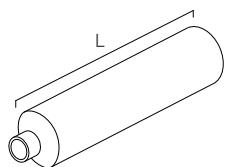
**JIG ALUMEGA** - комплект шаблонов для монтажа соединителей ALUMEGA в ряд.

APT. №	монтажная комбинация	расстояние между соединителями, расположенные рядом [мм]	L [мм]	шт.
JIGALUMEGA10	ALUMEGA HVG + JVG ALUMEGA HVG + JS	HVG = 10   JVG = 10 HVG = 10   JS = 37	82 (1J) - 97 (1H)	6 + 6
JIGALUMEGA22	ALUMEGA HP + JVG ALUMEGA HP + JS	HP = 22   JVG = 22 HP = 22   JS = 49	94 (2J) - 109 (2H)	6 + 6



**JIGVGS** - сверлильный шаблон для ALUMEGA HVG и JVG

APT. №	сфера применения	L [мм]	d <sub>h</sub> [мм]	d <sub>v</sub> [мм]	шт.
JIGVGS9	древесина хвойных пород (softwood)	80	5,3	5	1
JIGVGSH9	твердая древесина лиственных пород и LVL	80	6,3	6	1



d<sub>h</sub> = диаметр отверстия шаблона

d<sub>v</sub> = диаметр предварительного отверстия

продукт	описание	d [мм]	основание	исходный соединитель
HBS PLATE HBS PLATE EVO	шуруп с конической головкой	10		ALUMEGA HP
KOS	болты с шестигранной головкой	12		ALUMEGA HP
LBS HARDWOOD EVO LBS	шуруп с круглой головкой	5		ALUMEGA HP ALUMEGA HVG ALUMEGA JVG ALUMEGA JS
VGS VGS EVO	полнонарезные шурупы с потайной головкой	9		ALUMEGA HVG ALUMEGA JVG
STA STA A2   AISI304	гладкий штифт	16		ALUMEGA JS
SBD	самонарезающий штифт	7,5		ALUMEGA JS
INA	резьбовая шпилька для химических анкеров	12		ALUMEGA HP
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира	-		ALUMEGA HP
ULS 440	шайба	12		ALUMEGA HP

## СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ



LEWIS



BIT



TORQUE LIMITER



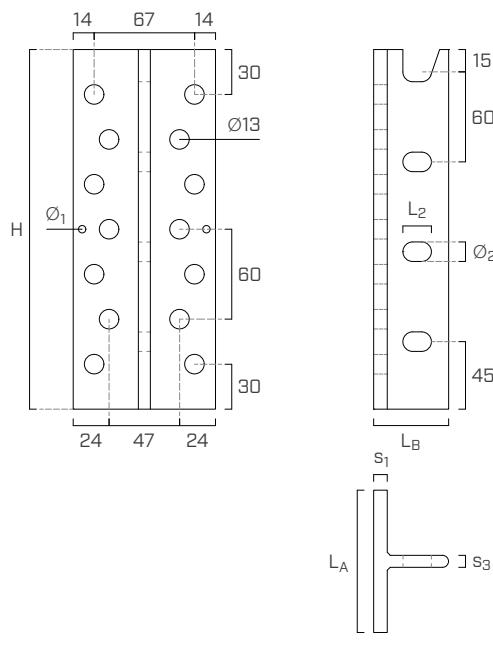
BEAR



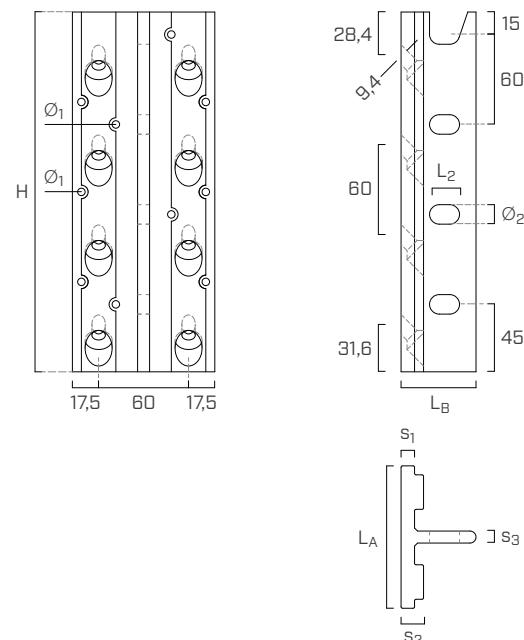
FIRE STRIPE GRAPHITE

## ГЕОМЕТРИЯ

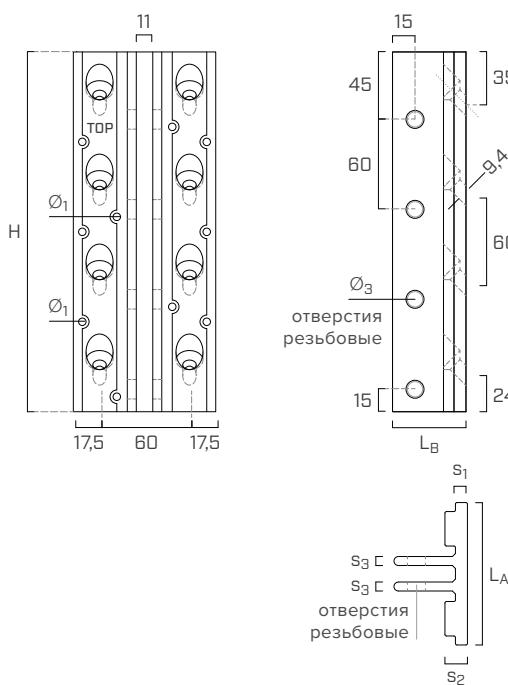
**HP** – соединитель для основного элемента (HEADER) для дерева (шурупы HBSPLATE), бетона и стали



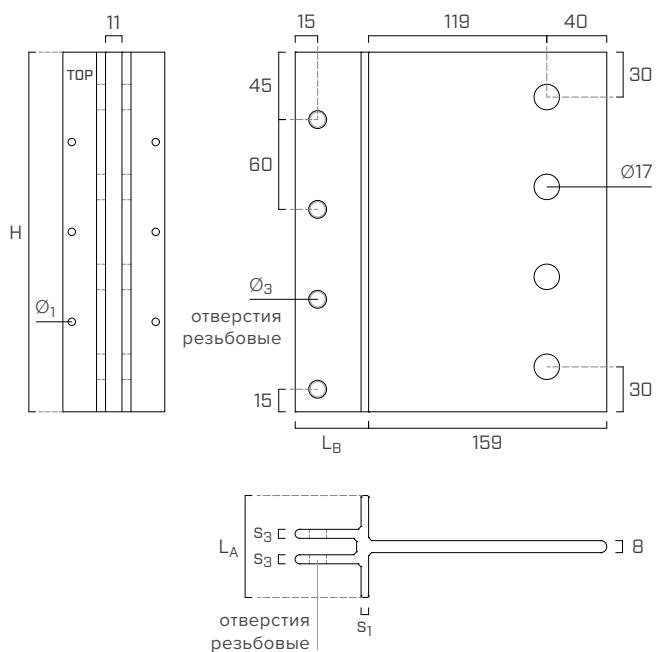
**HVG** – соединитель для основного элемента (HEADER) для дерева с шурупами VGS наклонными



**JVG** – соединитель для балки (JOIST) с шурупами VGS наклонными



**JS** - соединитель для балки (JOIST) со штифтами STA/SBD



		HP	HVG	JVG	JS
толщина открылка	S <sub>1</sub> [мм]	9	9	8	5
толщина открылка	S <sub>2</sub> [мм]	-	15	15	-
толщина сердечника	S <sub>3</sub> [мм]	8	8	6	6
длина открылка	L <sub>A</sub> [мм]	95	95	95	68
длина сердечника	L <sub>B</sub> [мм]	50	50	49	49
отверстия в открылке	Ø <sub>1</sub> [мм]	5	5	5	5
гладкие отверстия в сердечнике Ø <sub>2</sub> × L <sub>2</sub> [мм]	Ø13×20	Ø13×20	-	-	-
резьбовые отверстия в сердечнике	Ø <sub>3</sub> [мм]	-	-	M12	M12

## ВАРИАНТЫ КРЕПЛЕНИЯ

Имеются два типа соединителя для основного элемента (HP и HVG) и два типа соединителя для второстепенной балки (JVG и JS). Варианты крепления предлагают свободу проектирования с точки зрения сечения конструктивных элементов и прочности.

**HP** – соединитель для основного элемента (**HEADER**) для дерева (шурпуы HBSPATE), бетона и стали

APT. №	 HBS PLATE Ø10 [шт.]	 KOS Ø12 <sup>(1)</sup> [шт.]	 анкер VIN-FIX Ø12 x 245 [шт.]	 болт Ø12 [шт.]
ALUMEGA240HP	14	8	6	6
ALUMEGA360HP	22	12	8	8
ALUMEGA480HP	30	16	12	10
ALUMEGA600HP	38	20	16	12
ALUMEGA720HP	46	24	18	14
ALUMEGA840HP	54	28	20	16

(1) Использовать два наружных ряда отверстий.

**HVG** – соединитель для основного элемента (**HEADER**) для дерева с шурпами **VGS** наклонными

APT. №	 полное крепление VGS Ø9 [шт.]	 частичное крепление <sup>(2)</sup> VGS Ø9 [шт.]	 LBS HARDWOOD EVO <sup>(3)</sup> Ø5 x 80 [шт.]
ALUMEGA240HVG	8	6	6
ALUMEGA360HVG	12	10	10
ALUMEGA480HVG	16	14	14
ALUMEGA600HVG	20	18	18
ALUMEGA720HVG	24	22	22
ALUMEGA840HVG	28	26	26

(2) Не использовать первый ряд отверстий.

(3) Обязательно использование шурпов LBS HARDWOOD EVO. Рекомендуется использовать два наружных ряда отверстий.

**JVG** – соединитель для балки (**JOIST**) с шурпами **VGS** наклонными

APT. №	 полное крепление VGS Ø9 [шт.]	 частичное крепление <sup>(4)</sup> VGS Ø9 [шт.]	 LBS HARDWOOD EVO <sup>(5)</sup> Ø5 x 80 [шт.]
ALUMEGA240JVG	8	6	6
ALUMEGA360JVG	12	10	10
ALUMEGA480JVG	16	14	14
ALUMEGA600JVG	20	18	18
ALUMEGA720JVG	24	22	22
ALUMEGA840JVG	28	26	26

(4) Не использовать последний ряд отверстий.

(5) Обязательно использование шурпов LBS HARDWOOD EVO. Рекомендуется использовать два наружных ряда отверстий.

**JS** - соединитель для балки (**JOIST**) со штифтами **STA/SBD**

APT. №	 STA Ø16 [шт.]	 полное крепление <sup>(6)</sup> SBD Ø7,5 [шт.]	 частичное крепление <sup>(6)</sup> SBD Ø7,5 [шт.]
ALUMEGA240JS	4	14	8
ALUMEGA360JS	6	22	12
ALUMEGA480JS	8	30	16
ALUMEGA600JS	10	38	20
ALUMEGA720JS	12	46	24
ALUMEGA840JS	14	54	28

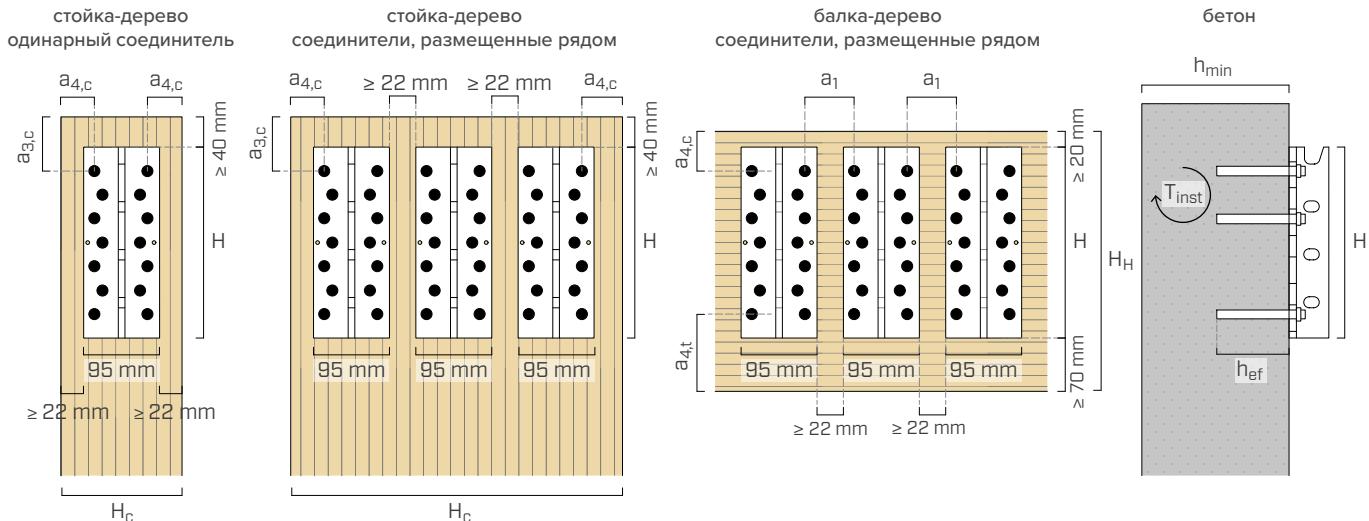
**MEGABOLT**

H	полное крепление MEGABOLT Ø12 [шт.]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

(6) Расположение штифтов SBD для полного и частичного крепления показано на стр. 10.

## УСТАНОВКА | ALUMEGA HP

### МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ



Высота основной балки  $H_H \geq H + 90 \text{ mm}$ , где  $H$  – высота соединителя.

Промежутки между соединителями относятся к деревянным элементам с объемной массой  $\rho_k \leq 420 \text{ кг}/\text{м}^3$ , шурупам, ввинченным без предварительного вы сверлиивания, и нагрузке  $F_v$ . Для иных конфигураций см. ETA-23/0824.

### ALUMEGA HP - минимальные расстояния

основной элемент-дерево	HBS PLATE Ø10			
	стойка угол, образованный направлениями силы и волокон $\alpha = 0^\circ$	балка угол, образованный направлениями силы и волокон $\alpha = 90^\circ$	стойка угол, образованный направлениями силы и волокон $\alpha = 0^\circ$	балка угол, образованный направлениями силы и волокон $\alpha = 90^\circ$
шуруп-шуруп	$a_1$ [мм]	-	-	$\geq 5 \cdot d$
шуруп - ненагруженный конец	$a_{3,c}$ [мм]	$\geq 7 \cdot d$	$\geq 70$	-
шуруп - нагруженный край	$a_{4,t}$ [мм]	-	-	$\geq 10 \cdot d$
шуруп - ненагруженный край	$a_{4,c}$ [мм]	$\geq 3,6 \cdot d$	$\geq 36$	$\geq 5 \cdot d$

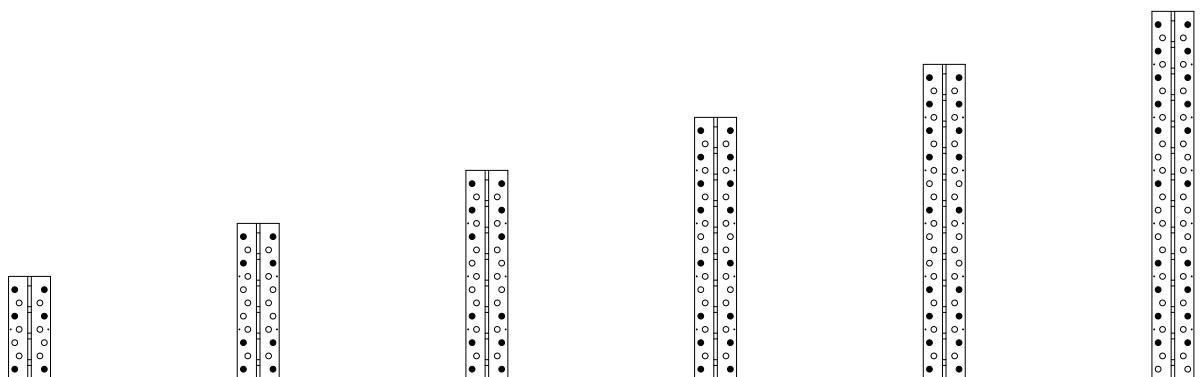
### ALUMEGA HP - соединители, размещенные рядом

	одинарный соединитель	двойной соединитель	тройной соединитель
ширина стойки	$H_c$ [мм]	139	256

бетон	химический анкер VIN-FIX Ø12
минимальная толщина опоры	$h_{\min}$ [мм]
диаметр отверстия в бетоне	$d_0$ [мм]
момент затяжки	$T_{inst}$ [Нм]

$h_{ef}$  = фактическая глубина анкеровки по бетону

### СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ К БЕТОНУ



ALUMEGA240HP

ALUMEGA360HP

ALUMEGA480HP

ALUMEGA600HP

ALUMEGA720HP

ALUMEGA840HP

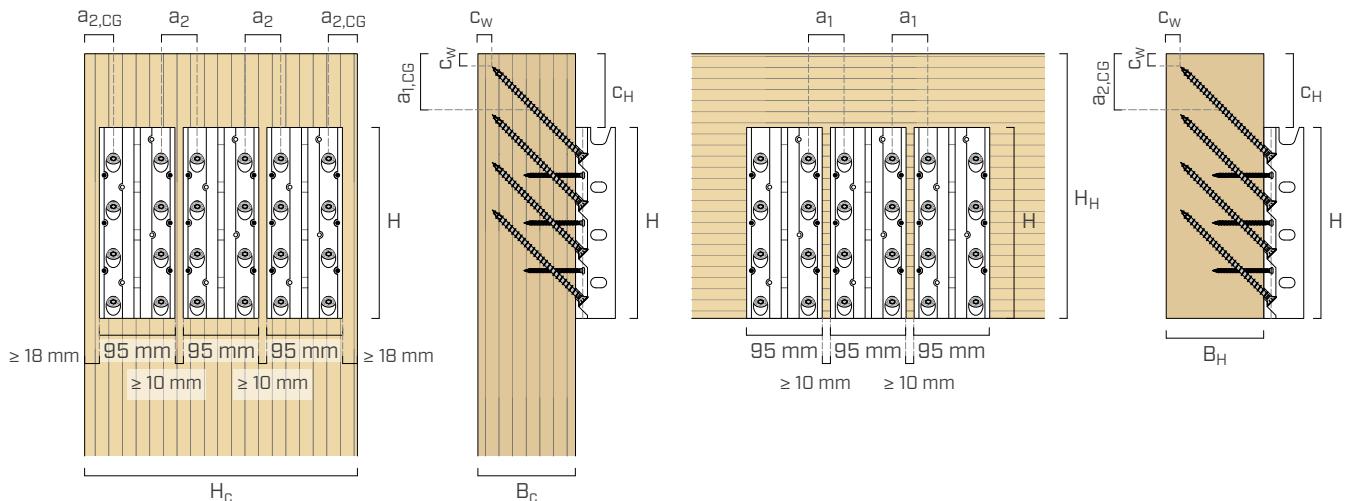
В зависимости от нагрузки, минимальной толщины бетона и расстояний от краев могут применяться различные схемы установки. Рекомендуется использовать бесплатное программное обеспечение Concrete Anchors ([www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com)).

## УСТАНОВКА | ALUMEGA HVG

### МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ

полное крепление шурупами VGS на стойке  
соединители, размещенные рядом

полное крепление шурупами VGS на главной балке  
соединители, размещенные рядом



### ALUMEGA HVG - одинарный соединитель

H [мм]	VGS Ø9 x 160			VGS Ø9 x 200			VGS Ø9 x 240		
	стойка		основная балка	стойка		основная балка	стойка		основная балка
	B <sub>c</sub> x H <sub>c</sub> [мм]	c <sub>H</sub> [мм]	B <sub>H</sub> x H <sub>H</sub> [мм]	c <sub>H</sub> [мм]	B <sub>c</sub> x H <sub>c</sub> [мм]	c <sub>H</sub> [мм]	B <sub>H</sub> x H <sub>H</sub> [мм]	c <sub>H</sub> [мм]	B <sub>c</sub> x H <sub>c</sub> [мм]
240	113 x 132		113 x 325		141 x 132		141 x 353		170 x 132
360	113 x 132		113 x 445		141 x 132		141 x 473		170 x 132
480	113 x 132	99	113 x 565	85	141 x 132	113	141 x 593	113	170 x 132
600	113 x 132		113 x 685		141 x 132		141 x 713		170 x 132
720	113 x 132		113 x 805		141 x 132		141 x 833		170 x 132
840	113 x 132		113 x 925		141 x 132		141 x 953		170 x 132

### ALUMEGA HVG - минимальные расстояния

основной элемент-дерево			VGS Ø9		
шуруп-шуруп	a <sub>1</sub> [мм]		≥ 5·d		≥ 45
шуруп-шуруп	a <sub>2</sub> [мм]		≥ 5·d		≥ 45
шуруп - конец стойки	a <sub>1,CG</sub> [мм]		≥ 8,4·d		≥ 76
шуруп - край балки/стойки	a <sub>2,CG</sub> [мм]		≥ 4·d		≥ 36

### ALUMEGA HVG - соединители, размещенные рядом

	одинарный соединитель	двойной соединитель	тройной соединитель
ширина стойки H <sub>c</sub> [мм]	132	237	342

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Расстояния a<sub>1,CG</sub> и a<sub>2,CG</sub> относятся к центру тяжести резьбовой части шурупа в деревянном элементе.
- Помимо соблюдения указанных минимальных расстояний a<sub>1,CG</sub> и a<sub>2,CG</sub> рекомендуется использовать покрытие для дерева c<sub>w</sub> ≥ 10 мм.
- Минимальная длина шурупов VGS – 160 мм.
- Минимальные расстояния и промежутки для одиночного соединителя относятся к деревянным элементам с объемной массой ρ<sub>k</sub> ≤ 420 кг/м<sup>3</sup> и нагрузкам F<sub>v</sub>, F<sub>ax</sub> и F<sub>up</sub>.

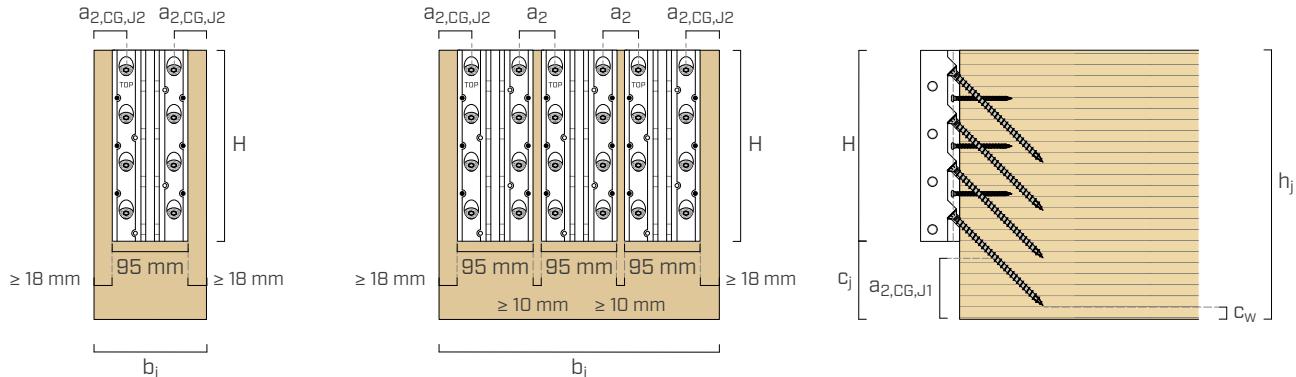
- Промежутки для соединителей, размещенных рядом, не учитывают вклад сопротивления шурупов LBS HARDWOOD EVO и относятся к нагрузкам F<sub>v</sub>, F<sub>ax</sub> и F<sub>up</sub>.
- Для других конфигураций см. ETA-23/0824.

## УСТАНОВКА | ALUMEGA JVG

### МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ

полное крепление шурупами VGS  
на второстепенной балке  
одинарный соединитель

полное крепление шурупами VGS  
на второстепенной балке  
соединители, размещенные рядом



### ALUMEGA JVG - одинарный соединитель

H [мм]	VGS Ø9 x 160		VGS Ø9 x 200		VGS Ø9 x 240	
	b_j x h_j [мм]	c_j [мм]	b_j x h_j [мм]	c_j [мм]	b_j x h_j [мм]	c_j [мм]
240	132 x 343		132 x 358		132 x 386	
360	132 x 463		132 x 478		132 x 506	
480	132 x 583		132 x 598		132 x 626	
600	132 x 703	103	132 x 718	118	132 x 746	146
720	132 x 823		132 x 838		132 x 866	
840	132 x 943		132 x 958		132 x 986	

### ALUMEGA JVG - минимальные расстояния

второстепенная балка-дерево			VGS Ø9		
шуруп-шуруп	a <sub>2</sub> [мм]		≥ 5·d	≥ 45	
шуруп - край балки	a <sub>2,CG,J1</sub> [мм]		≥ 8,4·d	≥ 76	
шуруп - край балки	a <sub>2,CG,J2</sub> [мм]		≥ 4·d	≥ 36	

### ALUMEGA JVG - соединители, размещенные рядом

основание второстепенной балки	b <sub>j</sub> [мм]	одинарный соединитель	двойной соединитель	тройной соединитель
		132	237	342

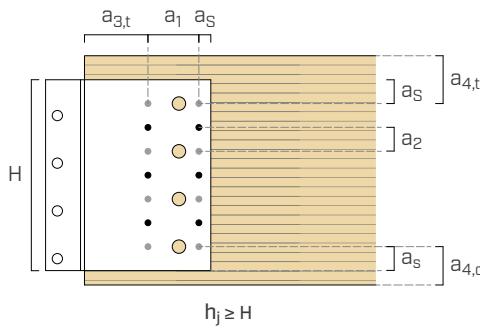
#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Расстояния a<sub>1,CG,J1</sub> и a<sub>2,CG,J2</sub> относятся к центру тяжести резьбовой части шурупа в деревянном элементе.
- Помимо соблюдения указанных минимальных расстояний a<sub>1,CG,J1</sub> и a<sub>2,CG,J2</sub> рекомендуется использовать покрытие для дерева c<sub>w</sub> ≥ 10 мм.
- Минимальная длина шурупов VGS – 160 мм.
- Минимальные расстояния и промежутки для одиночного соединителя относятся к деревянным элементам с объемной массой ρ<sub>K</sub> ≤ 420 кг/м<sup>3</sup> и нагрузкам F<sub>v</sub>, F<sub>ax</sub> и F<sub>up</sub>.
- Промежутки для соединителей, размещенных рядом, не учитывают вклад сопротивления шурупов LBS HARDWOOD EVO и относятся к нагрузкам F<sub>v</sub>, F<sub>ax</sub> и F<sub>up</sub>.
- Для других конфигураций см. ETA-23/0824.

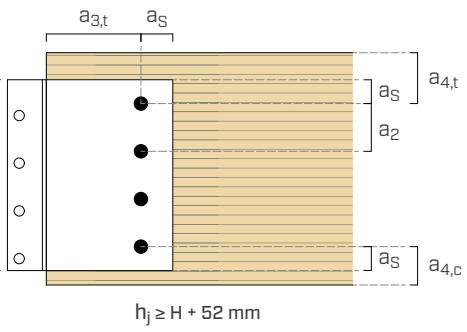
## УСТАНОВКА | ALUMEGA JS

### МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ

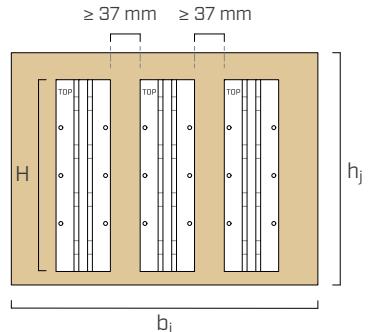
самонарезающий штифт SBD Ø7,5



гладкий штифт STA Ø16



соединители, размещенные рядом



- частичное крепление с помощью SBD Ø7,5
- + ● полное крепление с помощью SBD Ø7,5

Промежутки между расположенными рядом ALUMEGA JS  $\geq 37$  мм отвечают требованиям минимального расстояния, равного 10 мм, между соединителями HVG на балке и стойке. В случае крепления соединителя JS к соединителю HP на балке и стойке для нагрузок  $F_v$  минимальное расстояние между соединителями составляет 49 мм.

второстепенная балка-дерево		SBD Ø7,5	STA Ø16
штифт-шифт	$a_1^{(1)}$ [мм]	$\geq 3 \cdot d \mid \geq 5 \cdot d$	$\geq 23 \mid \geq 38$
штифт-шифт	$a_2$ [мм]	$\geq 3 \cdot d$	$\geq 23$
штифт-конец балки	$a_{3,t}$ [мм]	max (7 d; 80 мм)	$\geq 80$
штифт-коньковая балка	$a_{4,t}$ [мм]	$\geq 4 \cdot d$	$\geq 30$
штифт-нижняя балка	$a_{4,c}$ [мм]	$\geq 3 \cdot d$	$\geq 23$
штифт-кромка скобы	$a_s^{(2)}$ [мм]	$\geq 1,2 \cdot d_0^{(3)}$	$\geq 10$

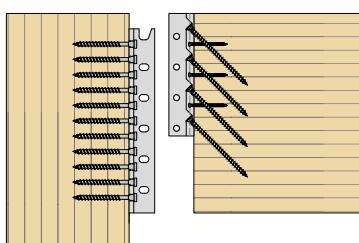
(1) Промежутки между штифтами SBD, расположеными параллельно направлению волокон, с углом сила-волокно  $\alpha = 90^\circ$  (нагрузка  $F_v$  или  $F_{up}$ ) и  $\alpha = 0^\circ$  (нагрузка  $F_a$ ) соответственно.

(2) Рекомендуется обращать особое внимание на расположение штифтов SBD с соблюдением расстояния от края кронштейна. При необходимости использовать направляющее отверстие.

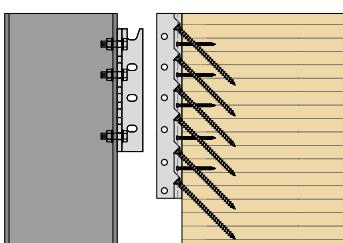
(3) Диаметр отверстия.

### СБОРКА СОЕДИНИТЕЛЕЙ РАЗНОЙ ВЫСОТЫ

ALUMEGA360HP ALUMEGA240JVG



ALUMEGA240HP ALUMEGA360JVG



стойка

балка

стальная стойка

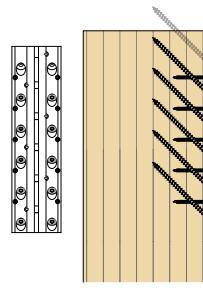
балка

Допускается присоединение соединителя для второстепенной балки (JVG и JS) к соединителю основного элемента (HVG и HP) разной высоты. Изображенные конфигурации позволяют балансировать сопротивление между соединителями HP и JVG и ограничивать выход наклонных шурупов за пределы контура соединителей (см. пример слева).

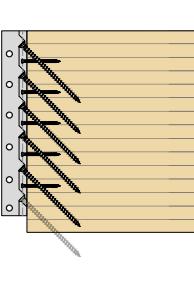
Конечная прочность – наименьшая из прочности соединителей и болтов.

### ЧАСТИЧНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ДЛЯ СОЕДИНИТЕЛЕЙ HVG И JVG

ALUMEGA360HVG



ALUMEGA360JVG

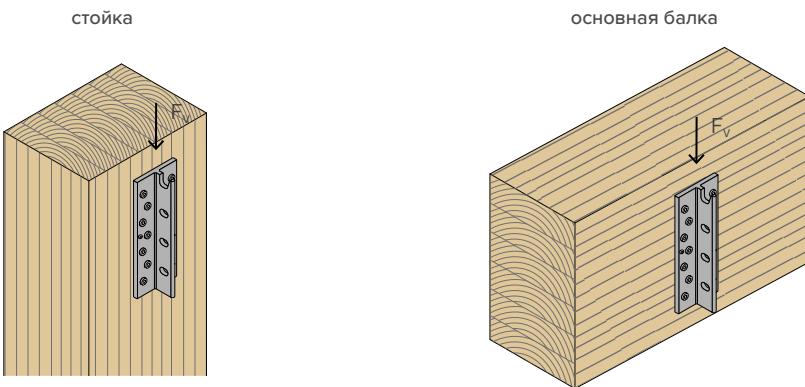


стойка

балка

Допускается частичное крепление соединителей HVG и JVG соответственно без первого и последнего ряда шурупов VGS. Данная конфигурация особенно удобна для соединений балка-стойка при верхней кромке стойки, выровненной с верхней кромкой балки.

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ALUMEGA HP | $F_v$



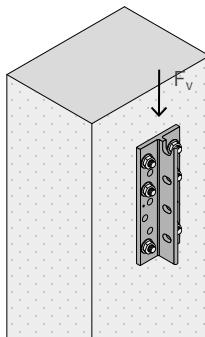
H [мм]	крепеж			R <sub>v,k timber</sub> стойка			R <sub>v,k timber</sub> основная балка			R <sub>v,k alu</sub>
	шурупы LBSHEVO <sup>(1)</sup> Ø5 x 80 [шт.]	шурупы HBS PL Ø10 [шт.]	болты MEGABOLT Ø12 [шт.]	HBS PL Ø10 x 100 [кН]	HBS PL Ø10 x 140 [кН]	HBS PL Ø10 x 180 [кН]	HBS PL Ø10 x 100 [кН]	HBS PL Ø10 x 140 [кН]	HBS PL Ø10 x 180 [кН]	MEGABOLT Ø12 [кН]
240	2	14	4	94	108	123	111	129	148	188
360	4	22	6	145	165	187	182	208	236	286
480	6	30	8	193	219	248	251	285	324	384
600	8	38	10	239	271	307	320	363	411	483
720	10	46	12	285	322	365	388	440	499	581
840	12	54	14	329	373	422	457	517	586	679

(1) Для крепления пластины к деревянному элементу и перед установкой шурупов HBS PLATE рекомендуется использовать шурупы LBS HARDWOOD EVO.

Для расчета сопротивлений  $F_{up}$ ,  $F_{ax}$  и  $F_{lat}$ , а также других конфигураций обращайтесь к расчетной таблице ALUMEGA на сайте [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 13.

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ALUMEGA HP | $F_v$

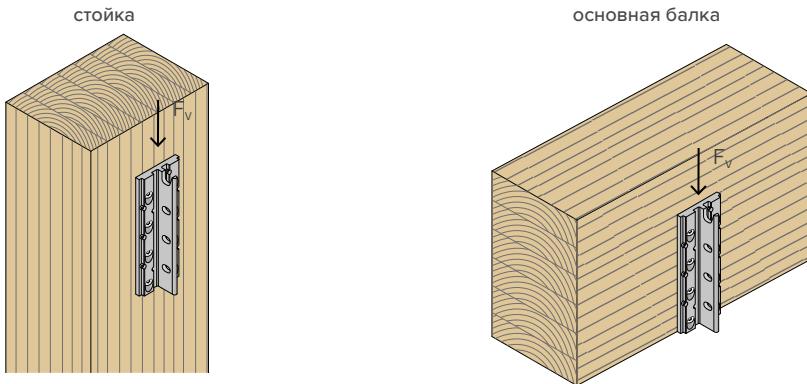


СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ	крепление	R <sub>v,d concrete</sub>					
		H=240 [кН]	H=360 [кН]	H=480 [кН]	H=600 [кН]	H=720 [кН]	H=840 [кН]
ALUMEGA HP	анкер VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

### ПРИМЕЧАНИЕ

- На этапе расчета учитывался бетон C25/30 с редкой арматурой при отсутствии краевых расстояний.
- Химический анкер VIN-FIX в соответствии с ETA-20/0363 с резьбовыми стержнями (типа INA) из стали минимального класса 8,8 при  $h_{ef} = 225$  мм.
- Расчетные значения соответствуют стандарту EN 1992:2018 с  $a_{sus} = 0,6$ .
- Указанные в таблице значения являются расчетными и относятся к схемам установки анкеров, приведенным на стр. 7.
- Должна быть проверена прочность алюминиевой стороны в соответствии с ETA-23/0824.
- См. ETA-23/0824 для расчета  $F_{ax,d}$ ,  $F_{up,d}$  и  $F_{lat,d}$ .

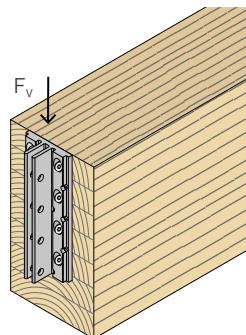
## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ALUMEGA HVG | $F_v$



H [мм]	крепеж			$R_{v,k}$ screw <sup>(1)(2)</sup>				$R_{v,k}$ alu MEGABOLT Ø12 [кН]	
	шурупы LBSHEVO Ø5 x 80 [шт.]	шурупы VGS Ø9 [шт.]	болты MEGABOLT Ø12 [шт.]	$R_{v,k}$ timber					
				VGS Ø9 x 160 [кН]	VGS Ø9 x 200 [кН]	VGS Ø9 x 240 [кН]	VGS Ø9 x 280 [кН]		
240	6	8	4	116	-	-	-	179	
360	10	12	6	158	-	-	-	244	
480	14	16	8	211	269	-	-	325	
600	18	20	10	264	336	-	-	406	
720	22	24	12	316	404	491	-	488	
840	26	28	14	369	471	573	675	569	
								679	

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ALUMEGA JVG | $F_v$

второстепенная балка



H [мм]	крепеж			$R_{v,k}$ screw <sup>(1)(2)</sup>				$R_{v,k}$ alu MEGABOLT Ø12 [кН]	
	шурупы LBSHEVO Ø5 x 80 [шт.]	шурупы VGS Ø9 [шт.]	болты MEGABOLT Ø12 [шт.]	$R_{v,k}$ timber					
				VGS Ø9 x 160 [кН]	VGS Ø9 x 200 [кН]	VGS Ø9 x 240 [кН]	VGS Ø9 x 280 [кН]		
240	6	8	4	116	-	-	-	179	
360	10	12	6	158	-	-	-	244	
480	14	16	8	211	269	-	-	325	
600	18	20	10	264	336	-	-	406	
720	22	24	12	316	404	491	-	488	
840	26	28	14	369	471	573	675	569	
								679	

### ПРИМЕЧАНИЕ

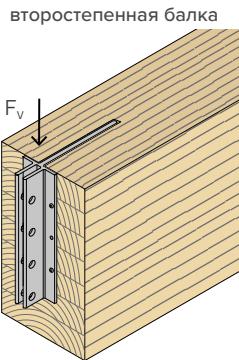
(1) Значения сопротивления  $R_{v,k}$  screw для частичного крепления могут быть получены путем умножения для следующего соотношения: (количество шурупов для частичного крепления)/(количество шурупов для полного крепления).

(2) Экспериментальная кампания по ETA-23/0824 позволила нам сертифицировать все модели ALUMEGA HVG и JVG с шурупами VGS длиной до 300 мм. Для повышения безопасности в случае неправильной установки предпочтительнее использовать соединители с короткими шурупами. В любом случае рекомендуется проверить направляющее отверстие Ø5 x 50 мм с помощью кондуктора JIGVGS и устанавливать шурупы VGS с контролируемым кручущим моментом ≤ 20 Нм с помощью TORQUE LIMITER или динамометрического ключа BEAR.

Для расчета сопротивлений  $F_{up}$ ,  $F_{ax}$  и  $F_{flat}$ , а также других конфигураций обращайтесь к расчетной таблице ALUMEGA на сайте [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 13.

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ALUMEGA JS | $F_v$



H [мм]	крепеж		полное крепление		частичное крепление		полное крепление		$R_{v,k\ alu}$ MEGABOLT Ø12 [кН]
	шурупы LBSHEVO <sup>(1)</sup> Ø5 x 80 [шт.]	болты MEGABOLT Ø12 [шт.]	гладкие штифты STA <sup>(3)</sup> Ø16 x 240 [шт.]	$R_{v,k\ timber}$ <sup>(2)</sup> [кН]	самонарезающие штифты SBD <sup>(4)</sup> Ø7,5 x 195 [шт.]	$R_{v,k\ timber}$ <sup>(2)</sup> [кН]	SBD <sup>(4)</sup> Ø7,5 x 195 [шт.]	$R_{v,k\ timber}$ <sup>(2)</sup> [кН]	
240	4	4	4	77	8	63	14	106	188
360	4	6	6	142	12	114	22	205	286
480	6	8	8	206	16	170	30	312	384
600	6	10	10	269	20	224	38	422	483
720	8	12	12	331	24	279	46	530	581
840	8	14	14	394	28	332	54	638	679

### ПРИМЕЧАНИЕ

- (1) Для крепления пластины к деревянному элементу и перед установкой штифтов рекомендуется использовать шурупы LBS.  
(2) Приведенные значения рассчитаны при фрезеровании древесины толщиной 12 мм и в соответствии со схемами на стр. 10.

(3) Гладкие штифты STA Ø16:  $M_{y,k} = 191000$  Нмм.

(4) Штифты самонарезающие SBD Ø7,5:  $M_{y,k} = 75000$  Нмм.

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Расстояния, указанные в разделе «Установка», представляют собой минимальные размеры конструктивных элементов для шурупов, ввинченных без предварительного выверливания, без учета требований огнестойкости.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный  $\rho_k = 385$  кг/м<sup>3</sup>, и бетон C25/30 с редким шагом армирования при отсутствии отступов от краев.
- Коэффициенты  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$  и  $\gamma_{M2}$  принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям EN 1995-1-1, EN 1999-1-1, а также ETA-23/0824.
- Коэффициент скольжения см. в ETA-23/0824.
- ETA-23/0824 не учитывает нагрузок  $F_v$  с эксцентризитетом, т.е. приложения крутящего момента к соединению. Проектировщик должен оценить необходимость использования дополнительной системы крепления или соединителей ALUMEGA, расположенных рядом. Более подробная информация приведена на стр. 17.
- Что касается установки соединителя и, в частности, шурупов VGS и HBS PLATE, рекомендуется строго придерживаться методов установки, приведенных на стр. 19 и 20, а также технической информации, доступной на сайте [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com), чтобы обеспечить соответствие ожидаемым эксплуатационным характеристикам конструкции.

### СОЕДИНИТЕЛИ, РАЗМЕЩЕННЫЕ РЯДОМ

- При установке особое внимание следует уделять выравниванию во избежание разности нагрузок, возникающих в различных соединительных элементах. Рекомендуется использовать монтажный шаблон JIGALUMEGA.
- Общее сопротивление соединения, состоящего из не более трех расположенных рядом соединителей, определяется как сумма сопротивлений отдельных соединителей.

### ALUMEGA HP

- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,Rd} = \min \left\{ \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2,a}} \right\}$$

### ALUMEGA HVG-ALUMEGA JVG

- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,Rd} = \min \left\{ \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2,s}}, \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2,a}} \right\}$$

с парциальным коэффициентом  $\gamma_{M2,s}$  стального материала и парциальным коэффициентом  $\gamma_{M2,a}$  алюминиевого материала.

### ALUMEGA JS

- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

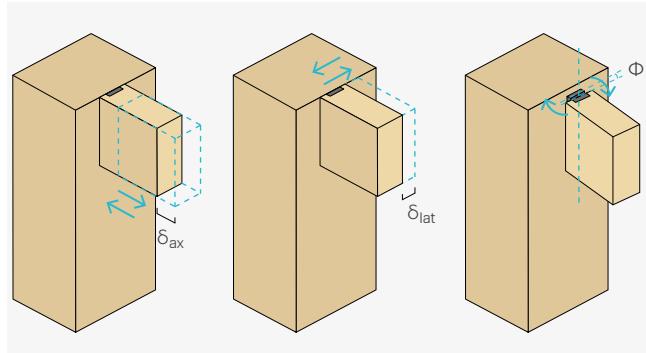
$$R_{v,Rd} = \min \left\{ \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2,a}} \right\}$$

- Второстепенная балка должна контактировать с открылоком соединителя JS.

- В некоторых случаях прочность  $R_{v,k\ timber}$  соединения оказывается особенно высокой и может превышать прочность на сдвиг второстепенной балки. Рекомендуется уделять особое внимание проверке на сдвиг уменьшенного сечения деревянного элемента рядом со скобой.

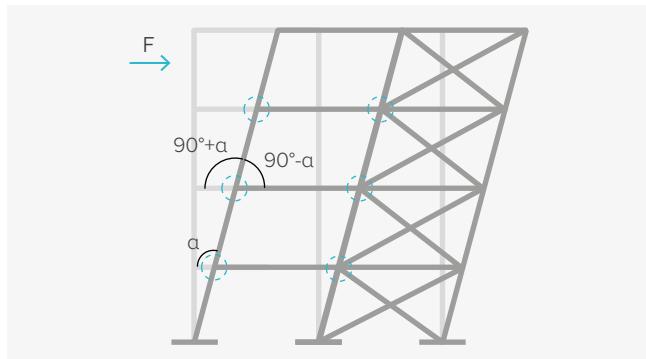
## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### МОНТАЖНЫЙ ДОПУСК



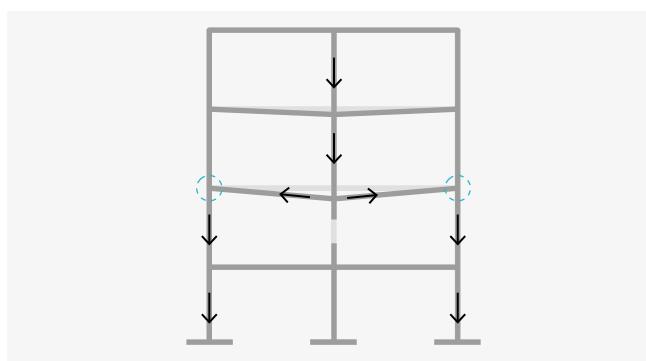
Обеспечивает самый большой монтажный допуск по сравнению со всеми другими высокопрочными соединителями на рынке:  $\delta_{ax} = 8 \text{ мм} (\pm 4 \text{ мм})$ ,  $\delta_{lat} = 3 \text{ мм} (\pm 1,5 \text{ мм})$  и  $\Phi = \pm 6^\circ$ .

### МЕЖЭТАЖНОЕ СМЕЩЕНИЕ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ НАГРУЗКАХ



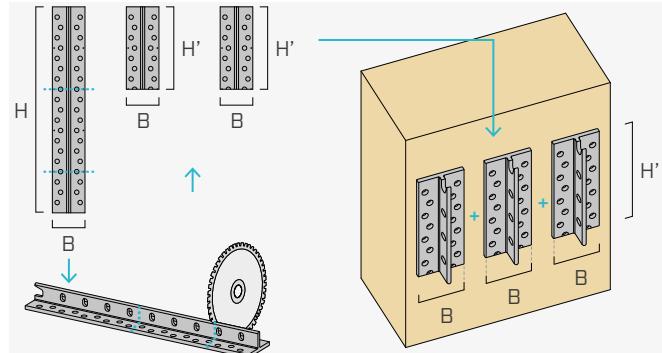
В зависимости от конфигурации установки вращение соединителя совместимо с межэтажным смещением (inter-storey drift), вызываемым землетрясениями или ветром.

### СТРУКТУРНАЯ ПРОЧНОСТЬ



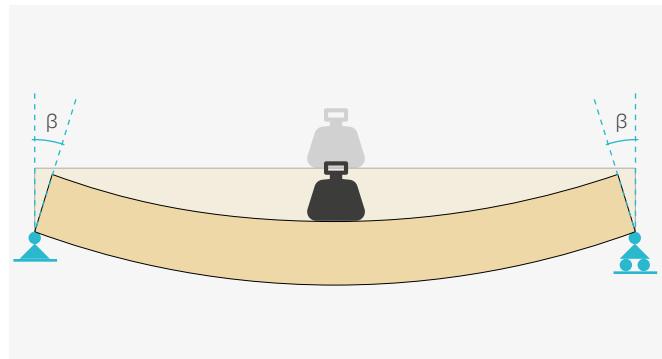
Высокая вращательная способность соединителя позволяет развивать цепной эффект в чрезвычайных ситуациях. При больших тяговых усилиях рекомендуется использовать дополнительные соединения и проводить общую оценку конструкции.

### МОДУЛЬНОСТЬ



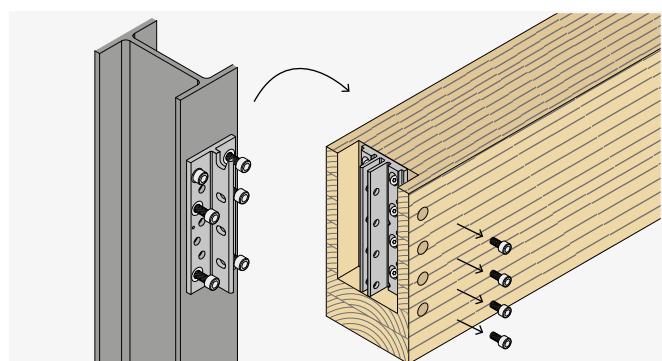
Доступны в 6 типоразмерах (по высоте); высоту  $H$  можно изменять благодаря модульной геометрии соединителя. Кроме того, соединители можно размещать рядом в целях соблюдения геометрических или прочностных требований.

### ВРАЩЕНИЕ ПОД ГРАВИТАЦИОННЫМИ НАГРУЗКАМИ



При гравитационных нагрузках соединитель ведет себя в конструкции как шарнир и обеспечивает свободное вращение на концах балки при условии, что деталь соединения допускает подобное вращение.

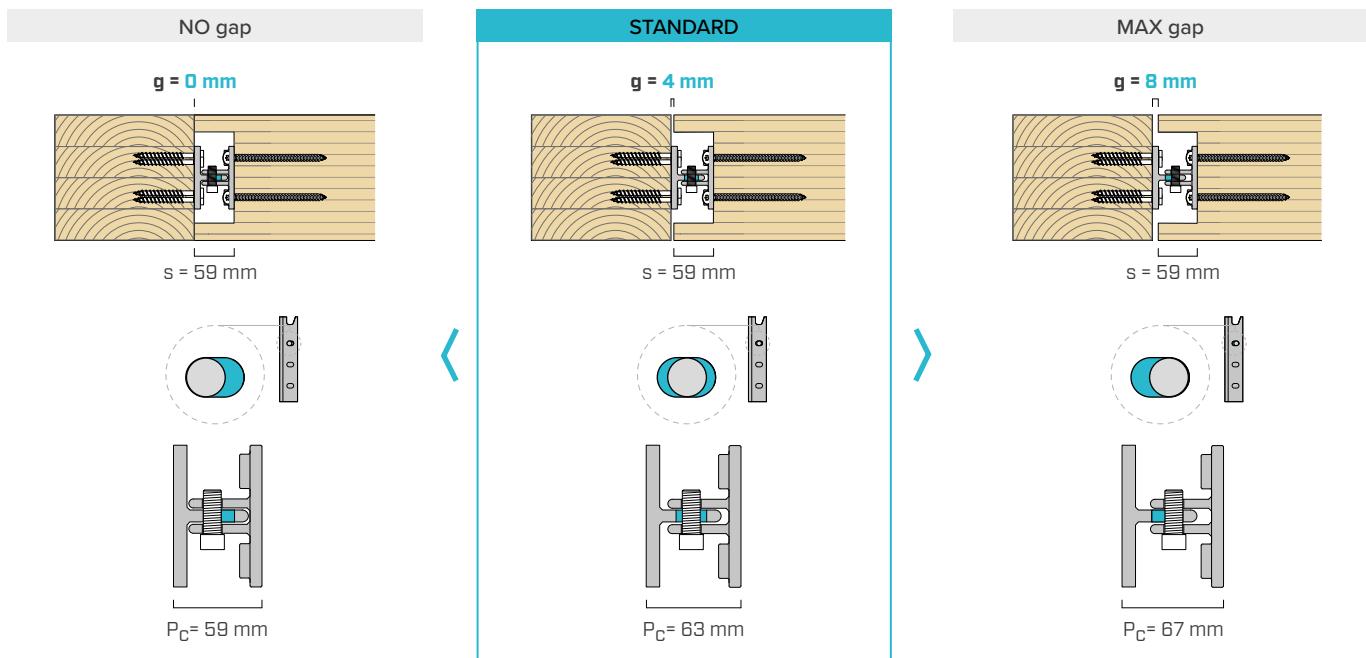
### ВОЗМОЖНОСТЬ ДЕМОНТАЖА



Особо подходит для облегчения демонтажа временных конструкций или сооружений с истекшим сроком эксплуатации. Конструкции, выполненные с соединителями ALUMEGA, можно легко разобрать, открутив болты MEGABOLT, что упрощает разделение компонентов (Design for Disassembly).

## КОНФИГУРАЦИИ УСТАНОВКИ

Стандартная конфигурация при изготовлении деревянных элементов предусматривает номинальный зазор (gap) в 4 мм. На объекте могут возникнуть различные конфигурации в диапазоне между двумя крайними вариантами - нулевым зазором и максимальным зазором в 8 мм.



Если необходимо ограничить зазор в процессе сборки, например, ввиду требований к огнестойкости соединения, можно изменить глубину паза во второстепенной балке. По мере увеличения глубины паза зазор между второстепенной балкой и основным элементом уменьшается и одновременно уменьшается осевой установочный допуск. Пограничный случай, для которого требуется особая точность при сборке, имеет место при пазе глубиной 67 мм и нулевом осевом установочном допуске/зазоре.

глубина паза $s$ [мм]	размеры соединителей в сборе $P_c$ [мм]								
	59	60	61	62	63	64	65	66	67
59									
61	-	-							
63	-	-	-	-					
65	-	-	-	-	-	-			
67	-	-	-	-	-	-	-	-	

Требования к огнестойкости могут быть удовлетворены путем ограничения зазора или путем использования специальных продуктов для огнезащиты металлических элементов, таких как FIRE STRIPE GRAPHITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL и FIRE SEALING ACRYLIC.

С точки зрения статики поведению соединения в качестве шарнира и, как следствие, свободному вращению на концах балки благоприятствует конфигурация монтажа с максимальным зазором между второстепенной балкой и основным элементом.

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

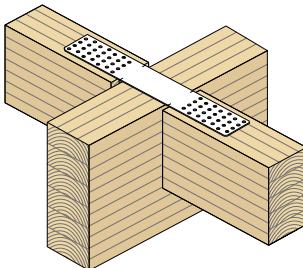
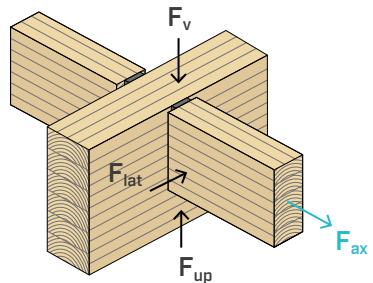
- Некоторые модели ALUMEGA защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

## ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

Осьное сопротивление  $F_{ax}$  соединения считается действительным после первоначального смещения, обусловленного прорезными отверстиями в соединителях ALUMEGA HP и HVG. При наличии проектных требований, согласно которым соединение должно выдерживать растягивающее напряжение без начального смещения или ограниченное начальное смещение, рекомендуется применять один из следующих вариантов:

- В случае потайного соединения можно изменить глубину паза во второстепенной балке (или стойке), чтобы полностью или частично уменьшить осевое смещение. См. раздел «КОНФИГУРАЦИИ УСТАНОВКИ».
- Используйте дополнительную систему крепления, расположенную на верхней кромке балки. В зависимости от требований к геометрии и сопротивлению можно использовать как стандартные (например, WHT PLATE T) или кастомизированные металлические пластины, так и системы шурупов.

Предлагаемые решения могут изменить вращательную жесткость соединения и связанное с ним поведение шарнира.



## ВРАЩАТЕЛЬНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Соединители ALUMEGA HVG и HP имеют горизонтальные прорезные отверстия, которые не только обеспечивают допуск при установке, но и позволяют соединению свободно вращаться. В таблице приведены максимальное свободное вращение  $\alpha_{free}$  соединения и соответствующий междуэтажный сдвиг (storey-drift) в зависимости от высоты  $H$  соединителя. Когда соединитель достигает свободного вращения  $\alpha_{free}$ , у него остается возможность дальнейшего полужесткого вращения  $\alpha_{semirigid}$ , прежде чем начать разрушаться. Полужесткое вращение  $\alpha_{semirigid}$  происходит за счет деформации алюминиевого соединителя и его креплений.

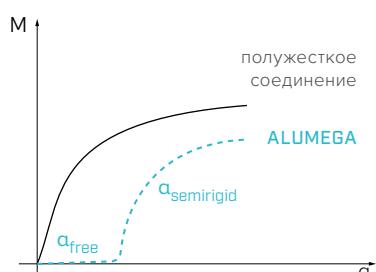
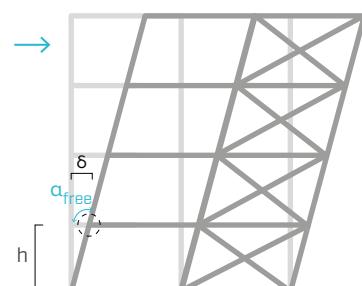
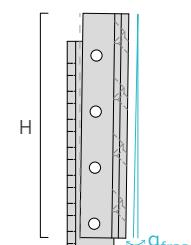
На графике зависимости момента от вращения отображено сравнение теоретического поведения соединения с ALUMEGA и обычного полужесткого соединения.

Для соединения с ALUMEGA можно предположить наличие первой фазы, где растяжение является функцией  $H$ , и оно ведет себя как шарнир, и второй фазы, в которой наблюдается полужесткая связь.

Важно отметить, что свободное вращение  $\alpha_{free}$  и, следовательно, свободное межэтажное смещение (storey-drift) происходят без деформации или повреждения алюминия и креплений и зависят от различных факторов, среди которых:

- расположение соединителя по отношению к второстепенной балке;
- фактический зазор между второстепенной балкой и первичным элементом;
- вертикальная нагрузка, прилагаемая к второстепенной балке;
- для потайных соединений — глубина фрезерования во второстепенной балке или основном элементе, а также возможное внедрение огнестойких продуктов (например, FIRE STRIPE GRAPHITE).

Представленные выше оценки должны быть подтверждены экспериментально. За обновлениями обращайтесь на сайт [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com).



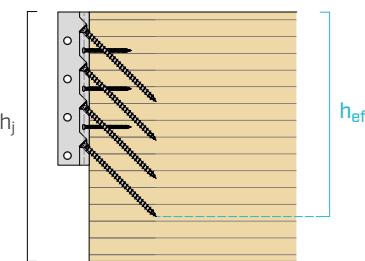
H [мм]	максимальное свободное вращение		$\delta/h$ [%]
	$\alpha_{free}$ [°]		
240	2,5		4,4
360	1,5		2,7
480	1,1		1,9
600	0,8		1,5
720	0,7		1,2
840	0,6		1,0

## РАЗМЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ НА СДВИГ

Крепление балок с использованием потайных пластин, таких как соединители ALUMEGA, требует учета некоторых конструктивных особенностей:

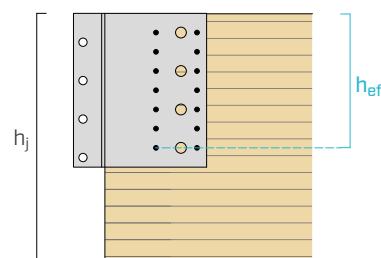
- снижение сопротивления сдвигу второстепенной балки, если соединение затрагивает только некоторую часть балки по высоте;
- возможные проблемы с устойчивостью балки на опорах во время монтажа или эксплуатации.

В соответствии с различными техническими стандартами и рекомендациями по проектированию рекомендуется использовать соединители высотой  $h_{\text{ef}}$ , равной не менее 70% высоты второстепенной балки  $h_j$ . Эта мера обеспечивает достаточную боковую устойчивость и предотвращает возникновение тяговых нагрузок, перпендикулярных волокнам древесины.



В качестве альтернативы можно использовать специальные проектные решения, такие как:

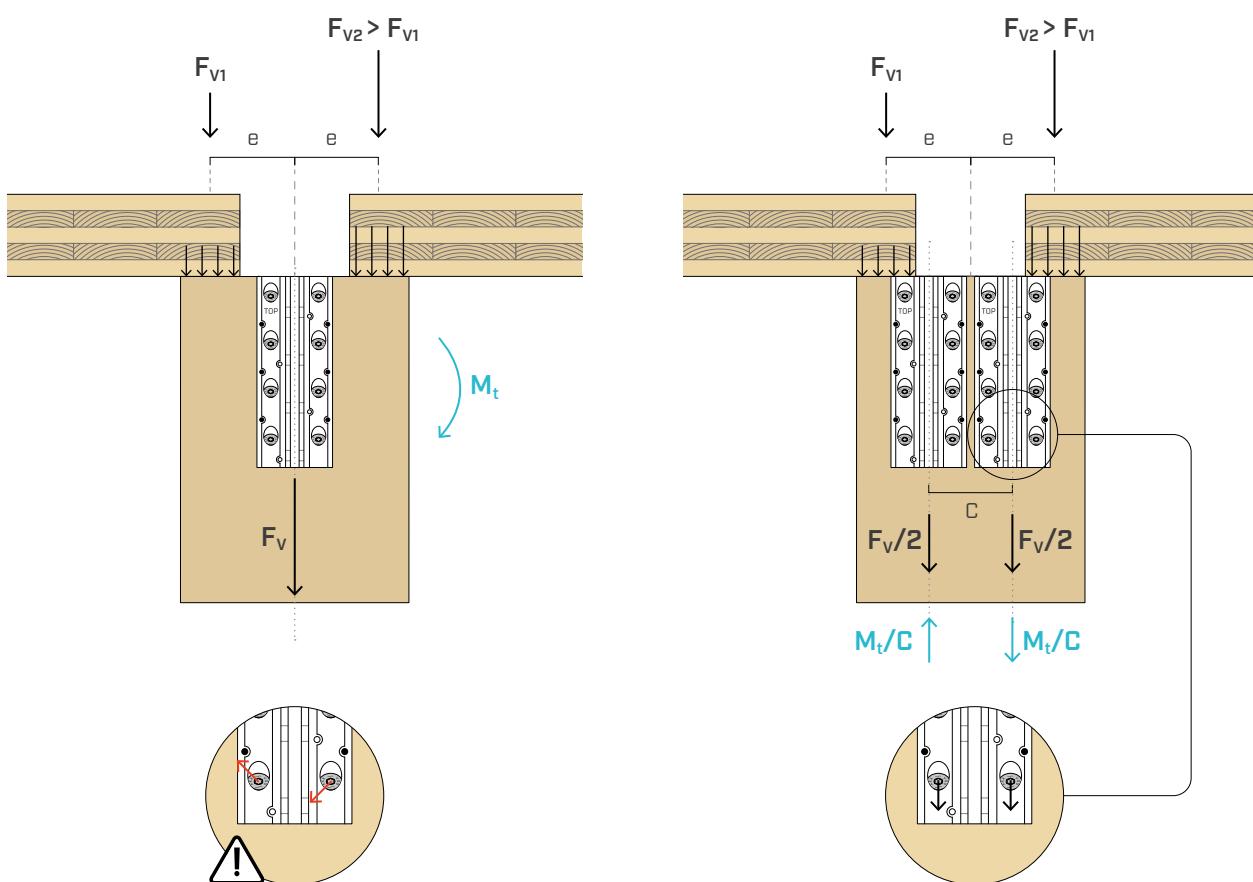
- установка шурупов перпендикулярно волокнам балки для увеличения сопротивления сдвигу;
- стабилизация балки за счет соединения с несущей конструкцией или другими конструктивными элементами.



## РАЗМЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ НА КРУЧЕНИЕ

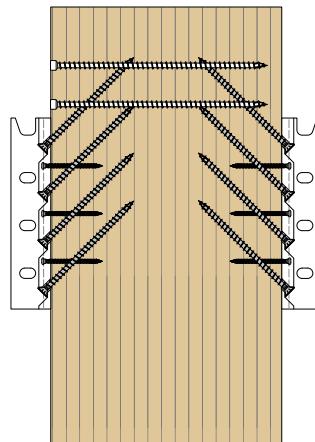
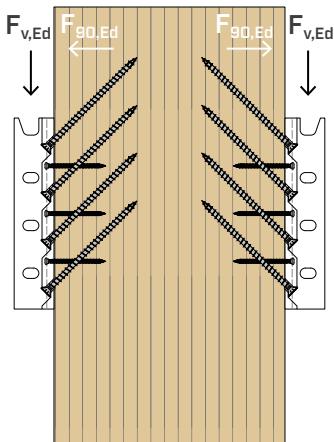
Важно обратить внимание на возможные крутящие моменты, возникающие из-за эксцентричности вертикальных нагрузок относительно центра тяжести соединителя. Это явление обычно возникает в краевых и центральных балках, подвергающихся асимметричным нагрузкам, в том числе на этапе монтажа, вызывая паразитные напряжения в шурупах.

При наличии больших эксцентрикитетов, например, в случае очень широких балок или ярко выраженной асимметричности условий нагрузки, рекомендуется использовать конфигурацию с близрасположенными соединителями, чтобы улучшить распределение нагрузок.

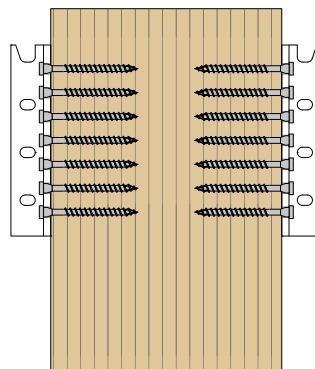
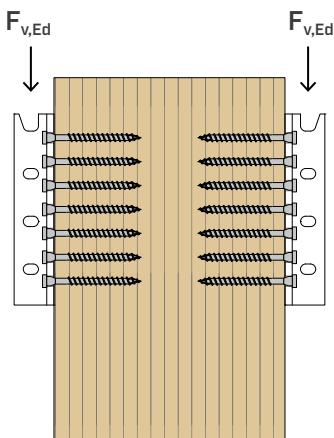


## ■ ТЯГА, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНАЯ ВОЛОКНУ ОСНОВНОГО ЭЛЕМЕНТА

Соединитель ALUMEGA HVG при воздействии вертикальных нагрузок создает состояние натяжения, перпендикулярного волокну в той части основного элемента, что расположена над соединителем. При использовании соединителей с обеих сторон, как показано ниже, рекомендуется применять арматурные шурупы VGS/VGZ, проходящие насквозь по всей глубине основного элемента.



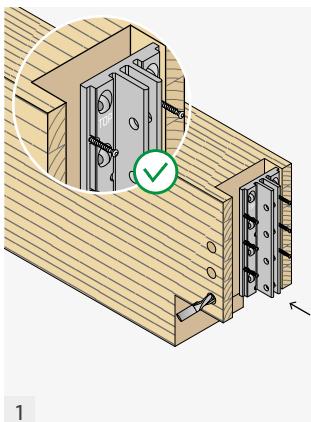
При применении соединителей ALUMEGA HP, подверженных гравитационным нагрузкам, нет необходимости устанавливать арматурные шурупы, поскольку при этом не возникает значительных растяжений, перпендикулярных волокну.



Для получения новых данных посетите веб-сайт [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com)  
и обратитесь к соответствующим техническим исследованиям.

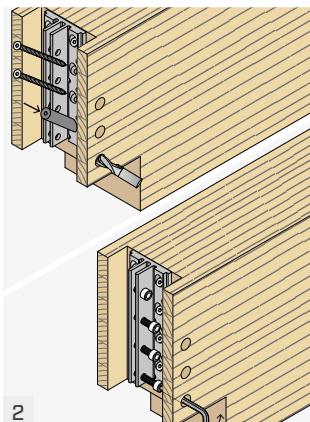


## УСТАНОВКА “TOP-DOWN” С ФРЕЗЕРОВАНИЕМ В ВТОРОСТЕПЕННОЙ БАЛКЕ



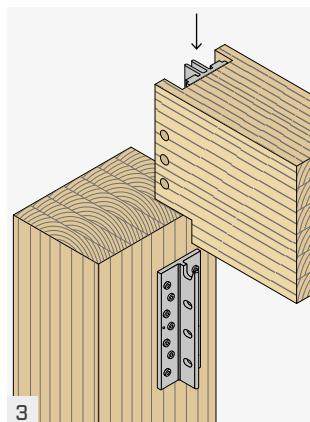
1

Выполните фрезерование второстепенной балки для получения отверстий (мин. Ø25) для болтов MEGABOLT. Расположите соединитель ALUMEGA JVG на второстепенной балке, следя за его правильным направлением с учетом маркировки “TOP” на соединителе. Затяните шурупы LBSHEVO Ø5 x 80 мм.



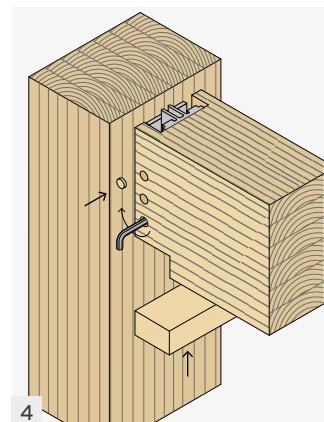
2

Просверлите пилотные отверстия Ø5 и минимальной длиной 50 мм, используя шаблон JIGVGS. Вставьте шурупы VGS с контролируемым крутящим моментом ≤ 20 Нм с помощью TORQUE LIMITER или динамометрического ключа BEAR, соблюдая угол введения 45°. Вставьте болты MEGABOLT следующим образом: первый болт должен полностью проходить через оба сердечника соединителя, а остальные болты должны проходить только через первый сердечник.



3

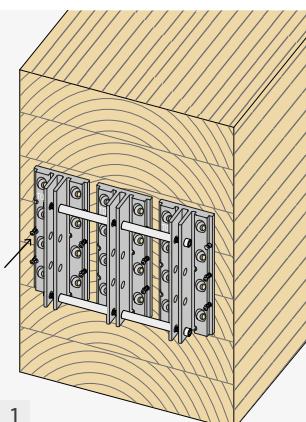
Установите соединитель ALUMEGA HP на стойку, а затем закрепите шурупы LBSH EVO Ø5 (рекомендуется) и шурупы HBS PLATE с моментом затяжки ≤ 35 Нм (рекомендуется использовать TORQUE LIMITER или динамометрический ключ BEAR). Зацепите второстепенную балку, идя сверху вниз и используя верхний установочный откос в соединителе ALUMEGA HP.



4

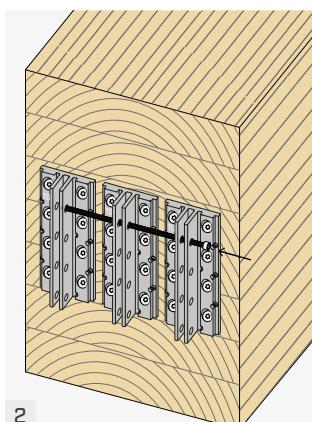
Полностью закрутите болты MEGABOLT с помощью шестигранного ключа на 10 мм (рекомендуемый момент затяжки ≤ 30 Нм). Поместите деревянные заглушки TAPS в круглые отверстия и вставьте пластину, чтобы закрыть соединение в соответствии с требованиями огнестойкости.

## УСТАНОВКА “TOP-DOWN” С ФРЕЗЕРОВАНИЕМ В СТОЙКЕ



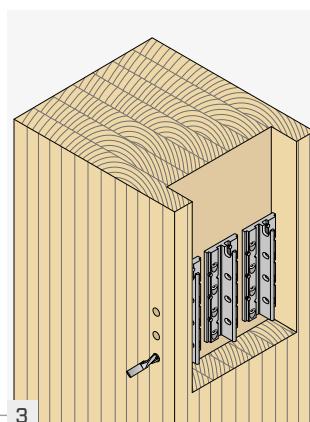
1

Расположите на второстепенной балке три соединителя JVG, собранные с помощью шаблона и болтов. После затяжки шурупов LBSHEVO Ø5 x 80 мм снимите шаблон и болты.



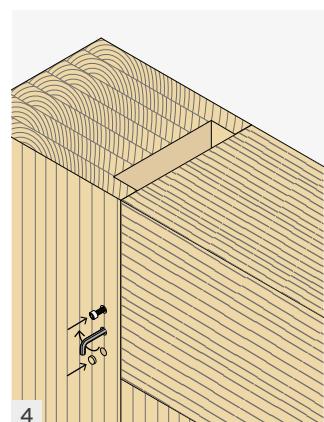
2

Просверлите пилотные отверстия Ø5 и минимальной длиной 50 мм, используя шаблон JIGVGS. Вставьте шурупы VGS с контролируемым крутящим моментом ≤ 20 Нм с помощью TORQUE LIMITER или динамометрического ключа BEAR, соблюдая угол введения 45°. Вставьте верхний болт MEGABOLT через три соединителя JVG.



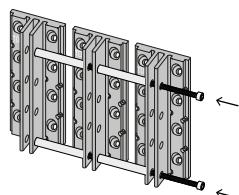
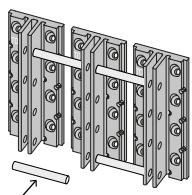
3

Выполните фрезерование стойки для получения отверстий (мин. Ø25) для болтов MEGABOLT. Используйте шаблон для размещения соединителей ALUMEGA HVG. Затяните шурупы LBSHEVO Ø5 x 80 мм. Просверлите пилотные отверстия Ø5 и минимальной длиной 50 мм, используя шаблон JIGVGS. Установите шурупы VGS с контролируемым крутящим моментом ≤ 20 Нм, используя TORQUE LIMITER или динамометрический ключ BEAR, соблюдая угол введения 45°.



4

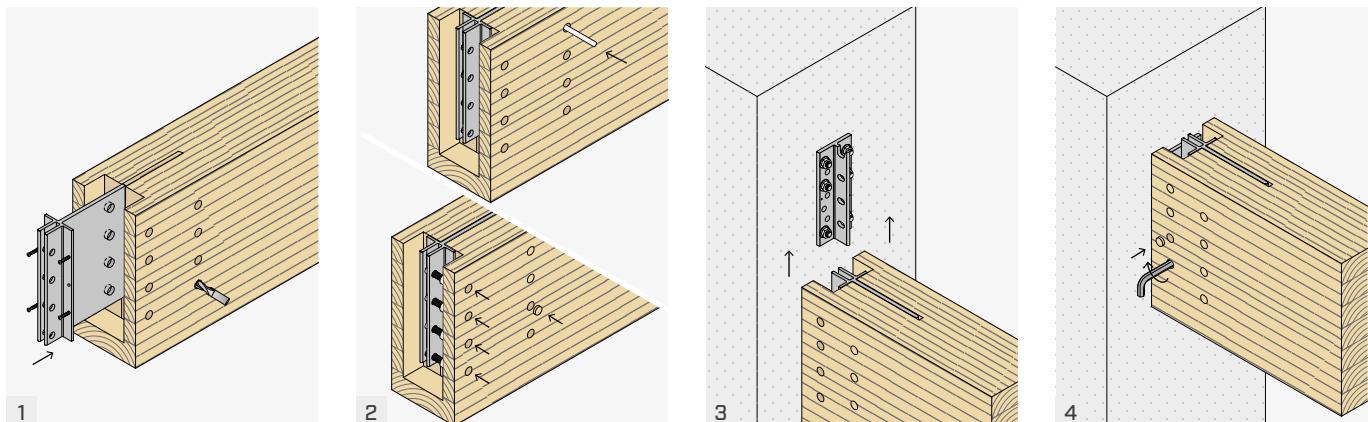
Зацепите второстепенную балку, идя сверху вниз и используя верхний установочный откос в соединителях ALUMEGA HVG. Вставьте остальные болты MEGABOLT и полностью закрутите их с помощью шестигранного ключа на 10 мм.



### УСТАНОВКА ШАБЛОНА

Разместите рядом соединители JVG и расположите шаблоны на двух рядах отверстий M12 в соединителях. Вставьте болты MEGABOLT через резьбовые отверстия M12, следя за тем, чтобы соединители были выровнены между собой. Шаблон для соединителей HP и HVG используется аналогичным образом. Рекомендуется использовать гайки M12 для предотвращения выскальзывания болта MEGABOLT во время установки.

## УСТАНОВКА “BOTTOM-UP” С ФРЕЗЕРОВАНИЕМ ВО ВТОРОСТЕПЕННОЙ БАЛКЕ



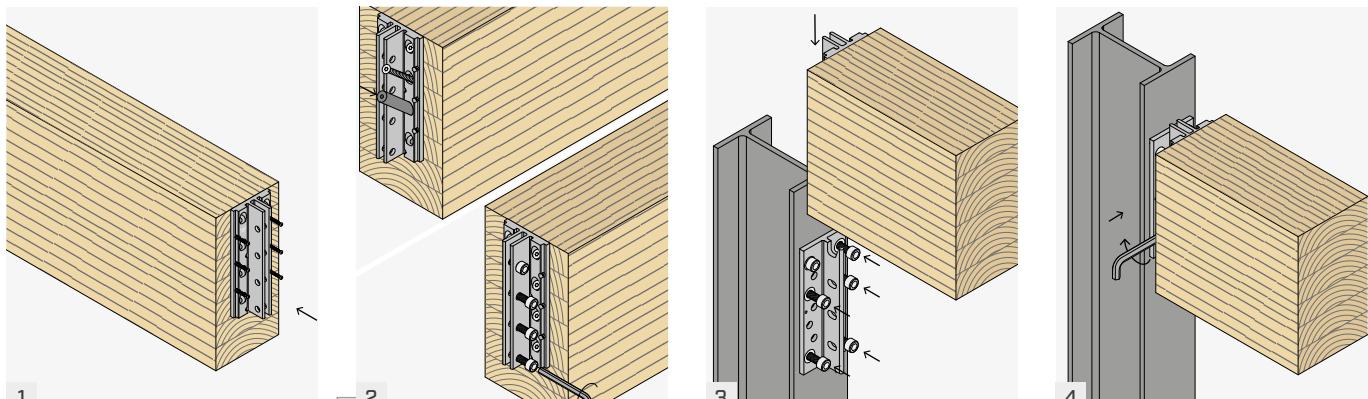
Выполните фрезерование на части высоты второстепенной балки для получения отверстий для болтов MEGABOLT (мин. Ø25) и штифтов STA Ø16. Расположите соединитель ALUMEGA JS на второстепенной балке, следя за его правильным направлением с учетом маркировки “TOP” на соединителе. Вкрутите установочные винты LBSH EVO Ø5 (рекомендуется).

Вставьте штифты STA Ø16, а затем закройте их заглушками для дерева TAPS. Вставьте болты MEGABOLT через первый сердечник соединителя.

Установите соединитель ALUMEGA HP на бетон с резьбовыми стержнями INA Ø12 и смолой VIN-FIX, следуя соответствующим инструкциям. Поднимите снизу второстепенную балку и полностью закрутите верхний болт MEGABOLT, только когда соединитель ALUMEGA JS будет находиться над соединителем ALUMEGA HP.

Зацепите второстепенную балку, идя сверху вниз и используя верхний установочный откос в соединителе ALUMEGA HP. Полностью закрутите остальные болты MEGABOLT с помощью шестигранного ключа на 10 мм (рекомендуемый момент затяжки ≤ 30 Нм) и вставьте заглушки из дерева TAPS в круглые отверстия.

## ОТКРЫТАЯ УСТАНОВКА “TOP-DOWN”



Расположите соединитель ALUMEGA JVG на второстепенной балке, следя за его правильным направлением с учетом маркировки “TOP” на соединителе. Затем зафиксируйте шурупы LBSHEVO Ø5 x 80 мм.

Проделайте пилотные отверстия Ø5 и минимальной длиной 50 мм, используя шаблон JIGVGS. Вставьте шурупы VGS с контролируемым крутящим моментом ≤ 20 Нм с помощью TORQUE LIMITER или динамометрического ключа BEAR, соблюдая угол введения 45°. Вставьте болты MEGABOLT следующим образом: первый болт должен полностью проходить через оба сердечника соединителя, а остальные болты должны проходить только через первый сердечник.

Закрепите соединитель ALUMEGA HP на стали с помощью болтов M12 и шайб; при этом можно использовать болты MEGABOLT. Зацепите второстепенную балку, идя сверху вниз и используя верхний установочный откос в соединителе ALUMEGA HP.

Полностью закрутите болты MEGABOLT с помощью шестигранного ключа на 10 мм (рекомендуемый момент затяжки ≤ 30 Нм).

