

# TITAN V

## УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ И СДВИГ

### ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ VGS

Идеально подходит для CLT. Косые полнонарезные шурупы VGS Ø11 обеспечивают исключительную прочность и позволяют монтировать стены лестничной площадки, имеющие другую толщину.

### ПОТАЙНОЙ

Уменьшенная высота вертикального фланца позволяет монтировать и прятать уголок внутри перекрытий. Толщина стали: 4 мм.

### 100 кН НА ОТРЫВ

По дереву уголок TTV обеспечивает исключительную прочность как на отрыв ( $R_{1,k}$  до 101,0 кН), так и на сдвиг ( $R_{2/3,k}$  до 73,1 кН). Возможность частичного крепления.



VIDEO



PATENTED



ETA-11/0496

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1

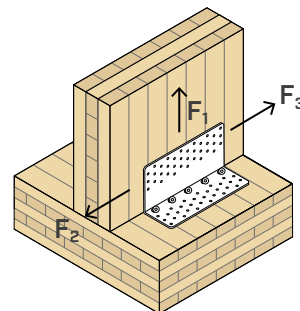
SC2

МАТЕРИАЛ

S275  
Fe/Zn12c

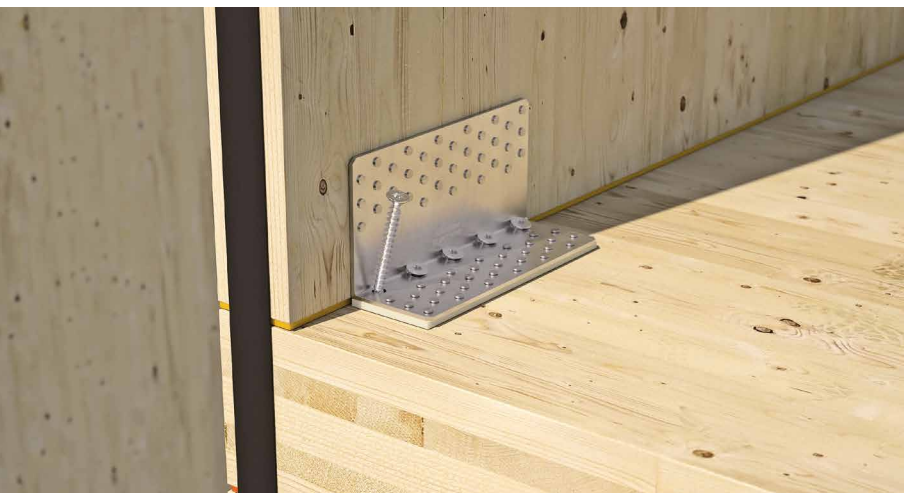
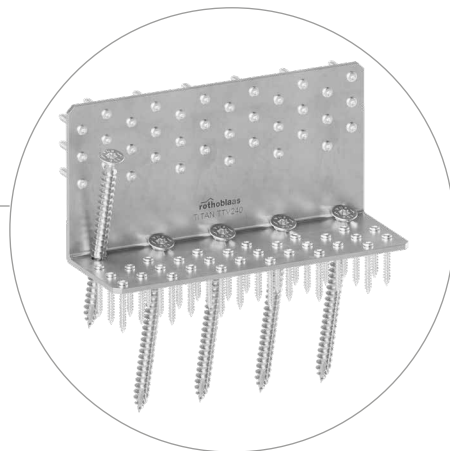
углеродистая сталь S275 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ



### ВИДЕО

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



### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на сдвиг и на растяжение. Подходит для стен, подвергающихся очень высоким нагрузкам. Конфигурация дерево-дерево.

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- панели CLT и LVL



### ПОТАЙНОЙ ЗАЖИМ (HOLD DOWN)

Идеально подходит для соединений дерево-дерево в качестве прижима к краям стен, а также и в качестве уголка на сдвиг вдоль стен. Устанавливается внутри пакета перекрытия.

### ЕДИНЫЙ УГОЛОК

Использование одного типа уголка для крепления стен как на сдвиг, так и на отрыв. Оптимизация и придание единообразия всему крепежу. Возможность частичного крепления промежуточными акустическими профилями.

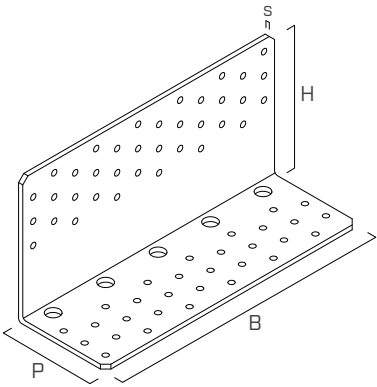
Артикулы и размеры

ТИТАН N - TTV | СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Арт. №	В	Р	Н	n <sub>в</sub> Ø5	n <sub>н</sub> Ø5	n <sub>н</sub> Ø12	s	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	[мм]	
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10

АКУСТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

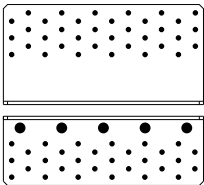
Арт. №	тип	В	Р	s	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10



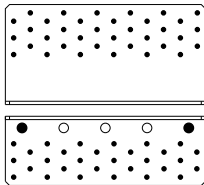
КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
LBS HARDWOOD	шуруп с круглой головкой для древесины твёрдых пород		5		572
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твёрдых пород		5		572
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		5		571
VGS	полнорезьбовый шуруп с шестигранной головкой		11		575
VGS EVO	полнорезьбовый шуруп C4 EVO с потайной головкой		11		576

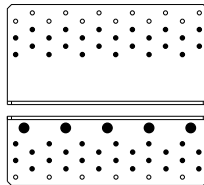
СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ



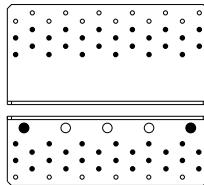
pattern 1



pattern 2

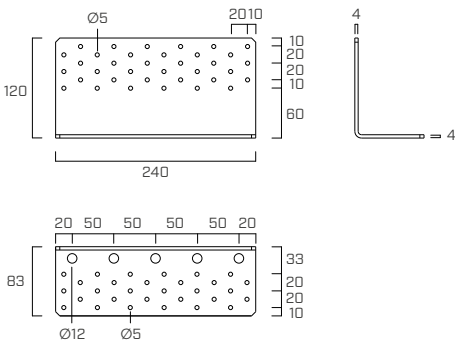


pattern 3

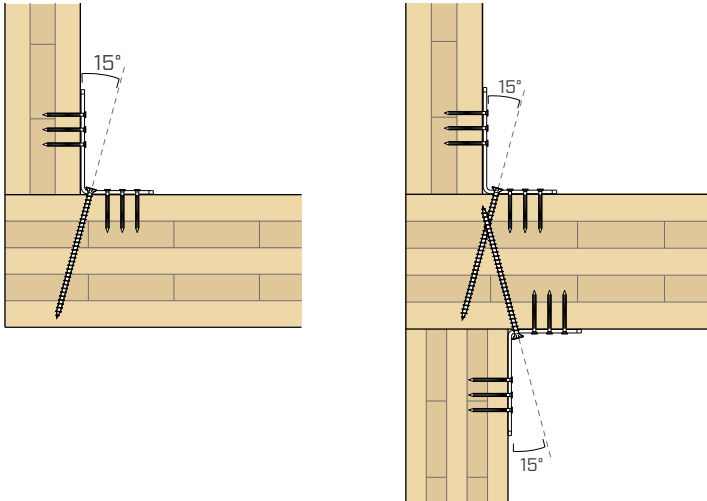


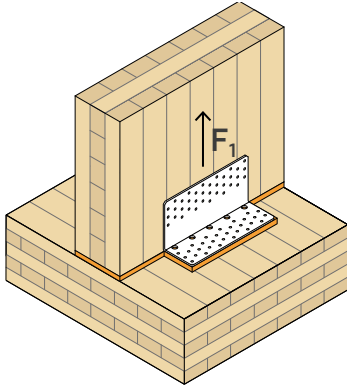
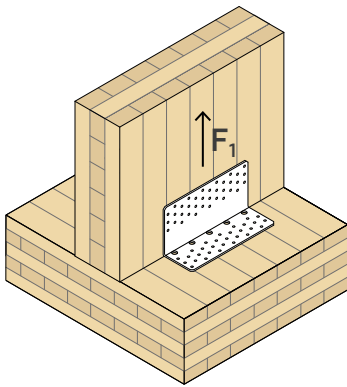
pattern 4

ГЕОМЕТРИЯ



УСТАНОВКА





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				крепление в отверстия Ø12	R <sub>1,k timber</sub> [кН]	K <sub>1,ser</sub> [Н/мм]
	тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]	n <sub>H</sub> [шт.]	тип		
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	101,0	12500
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	51,8	- 17000
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	64,5	10500
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2 - VGS Ø11x150	51,3	- 17000
	LBS	Ø5 x 70					

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВА С АКУСТИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				крепление в отверстия Ø12	R <sub>1,k timber</sub> [кН]	K <sub>1,ser</sub> [Н/мм]
	тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]	n <sub>H</sub> [шт.]	тип		
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	99,0	-
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	50,8	- 17000
	LBS	Ø5 x 70					

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

$$R_{1,d} = R_{1,k \text{ timber}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

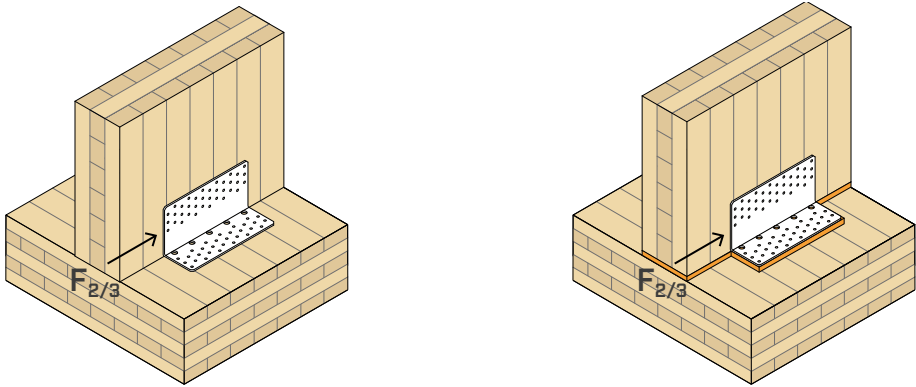
Коэффициенты k<sub>mod</sub> и γ<sub>M</sub> присваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ<sub>k</sub> = 350 кг/м<sup>3</sup>. При более высоких значениях ρ<sub>k</sub> прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k<sub>dens</sub>:

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно. Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения.
- Элементы конструкции из дерева, на которых закреплены соединительные приспособления, должны быть зафиксированы во избежание кручения.



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				крепление в отверстия Ø12	R <sub>2/3,k timber</sub>	K <sub>2/3,ser</sub>
	тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]	n <sub>H</sub> [шт.]	тип		
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	68,8	-
	LBS	Ø5 x 70				73,1	16000
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	59,7	6600
	LBS	Ø5 x 70				-	-
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	61,8	-
	LBS	Ø5 x 70				65,8	13000
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2 - VGS Ø11x150	51,5	4800
	LBS	Ø5 x 70				-	-

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВА С АКУСТИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				крепление в отверстия Ø12	R <sub>2/3,k timber</sub>	K <sub>2/3,ser</sub>
	тип	Ø x L [мм]	n <sub>V</sub> [шт.]	n <sub>H</sub> [шт.]	тип		
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	61,0	-
	LBS	Ø5 x 70				10000	-
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	49,4	6200
	LBS	Ø5 x 70				-	-

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

$$R_{i,d} = R_{i,k \text{ timber}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

Коэффициенты k<sub>mod</sub> и γ<sub>M</sub> присваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ<sub>k</sub> = 350 кг/м<sup>3</sup>. При более высоких значениях ρ<sub>k</sub> прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k<sub>dens</sub>:

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно. Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения.
- Элементы конструкции из дерева, на которых закреплены соединительные приспособления, должны быть зафиксированы во избежание кручения.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Уголки TITAN V защищены следующими патентами:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

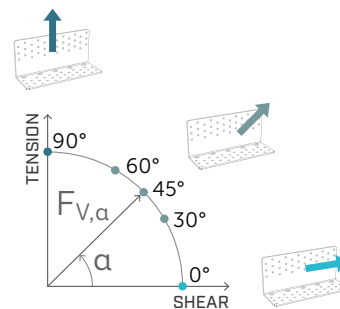
- UKTA-0836-22/6373.



## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ | TTV240

Уголок TTV240 - это инновационная система соединения, способная с легкостью выдерживать как нагрузки на отрыв, так и на сдвиг. Благодаря увеличенной толщине и использованию полнорезных шурупов для крепления панелей перекрытия прекрасно себя ведет в части **двуосных разнонаправленных нагрузок**.

Экспериментальные кампании были проведены в рамках международного сотрудничества с Университетом г. Кассель (Германия), Университетом Кору Энны (Италия) и CNR-IBE Институтом биоэкономики (Италия).



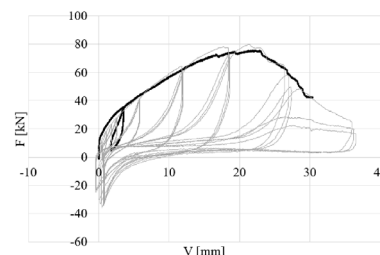
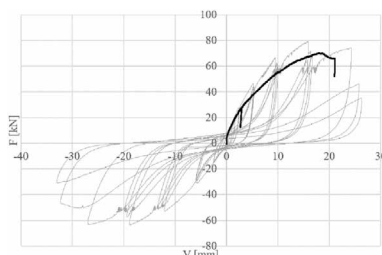
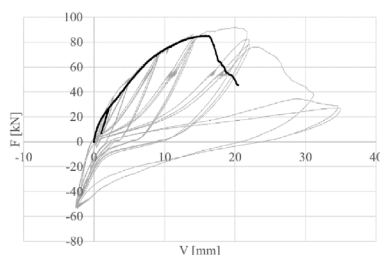
### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ ПРОЧНОСТИ

Во всех испытаниях на сдвиг ( $\alpha = 0^\circ$ ), отрыв ( $\alpha = 90^\circ$ ) и при изменении угла приложения нагрузки ( $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ ) разрушение происходило идентичным образом, оказавшись, благодаря сверхпрочности нижнего фланца, результатом поломки гвоздей в вертикальном фланце. Механические показатели, касающиеся поведения конструкций под действием циклических нагрузок имели большое сходство, проявляясь в пластичном разрушении верхних гвоздей.

Используя крепежные устройства небольшого диаметра стало возможным получить сопоставимые значения прочности, независимые от направления действующей нагрузки. Сравнение экспериментальных результатов подтвердило мнение, согласно которому можно предугадать область циклической прочности.

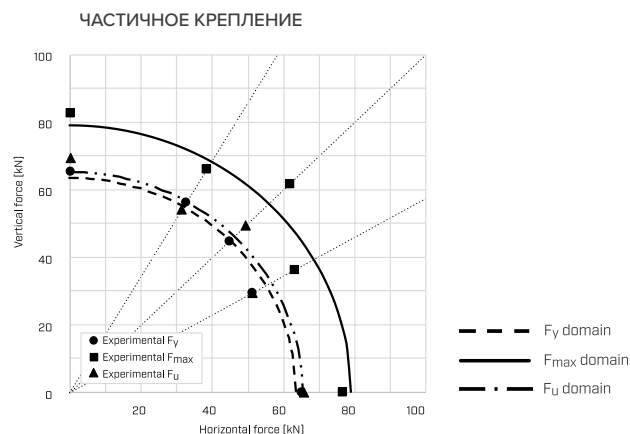
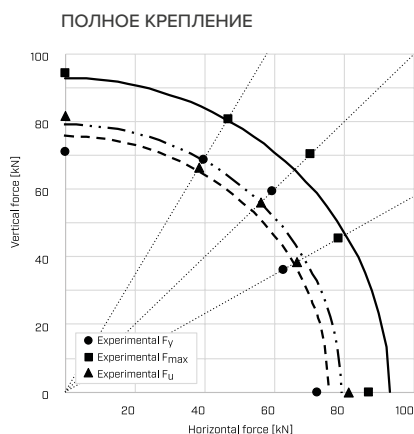


Образцы по окончании циклического испытания: отрыв (a), сдвиг (b) и 45° (c) (частичное крепление).



Кривые сила-смещение входе монотонных и циклических испытаний на отрыв (a), сдвиг (b) и 45° (c) (частичное крепление).

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ ПРОЧНОСТИ



#### ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Полный гвоздевой шов - Full nailing:

- 5 VGS Ø11x150 мм и 36+30 LBA Ø4x60 мм для 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS и 36+30 LBA Ø4x60 мм для 0°

Частичный гвоздевой шов - Partial nailing:

- 5 VGS Ø11x150 мм и 24+24 LBA Ø4x60 мм для 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS и 24+24 LBA Ø4x60 мм для 0°