ПЛАСТИНЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ДЕРЕВА

ДЕРЕВО, БЕТОН И СТАЛИ

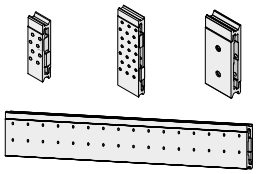


rothoblaas

Solutions for Building Technology

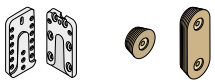
СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ БАЛОК 11

СЦЕПНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



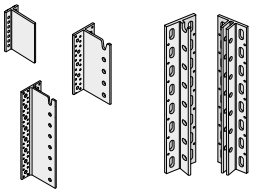
LOCK T MINI 18
LOCK T MIDI 28
LOCK C 42
LOCK FLOOR 50

СОЕДИНЕНИЯ В ЛАСТОЧКИН ХВОСТ



UV T 60
WOODY 66

Т-ОБРАЗНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



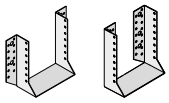
ALUMINI 72
ALUMIDI 78
ALUMAXI 88
ALUMEGA 96

КОЛЬЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



DISC FLAT 114
SIMPLEX 120

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ



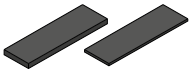
BSA 124
BSI 132

КЛЕИ



XEPOX 136

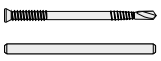
НЕОПРЕНОВЫЕ ОПОРЫ



NEO 150

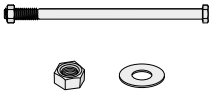
ШТИФТЫ, БОЛТЫ И ШПИЛЬКИ 153

ШТИФТЫ



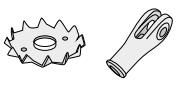
SBD 154
STA 162

МЕТРИКА



KOS 168
KOT 173
MET 174

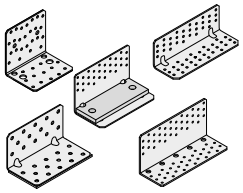
ВЕТРОВЫЕ СВЯЗИ И СОЕДИНИТЕЛИ



DBB 180
ZVB 182

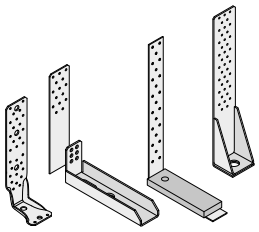
УГОЛКИ И ПЛАСТИНЫ 187

УГОЛКИ, РАБОТАЮЩИЕ НА СДВИГ И РАСТЯЖЕНИЕ



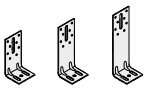
NINO 196
TITAN N 216
TITAN S 232
TITAN F 242
TITAN V 250

УГОЛКИ, РАБОТАЮЩИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ



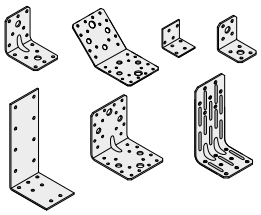
WKR 258
WKR DOUBLE 270
WHT 278
WZU 286

УГОЛКИ ДЛЯ ФАСАДОВ



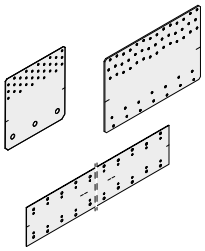
WKF 292

СТАНДАРТНЫЕ УГОЛКИ



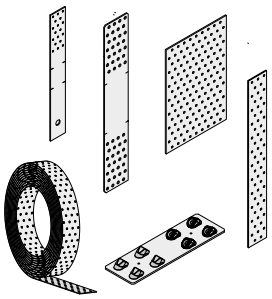
WBR | WBO | WVS | WHO 294
LOG 298
SPU 299

ПЛАСТИНЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА СДВИГ



TITAN PLATE C CONCRETE 300
TITAN PLATE T TIMBER 308

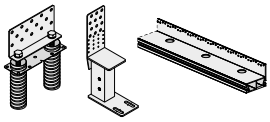
ПЛАСТИНЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ



WHT PLATE C CONCRETE 316
WHT PLATE T TIMBER 324
VGU PLATE T 328
LBV 332
LBB 336

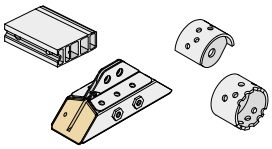
СИСТЕМЫ ДЛЯ СТЕН, ПЕРЕКРЫТИЙ И ЗДАНИЙ 341

СИСТЕМЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ К ФУНДАМЕНТУ



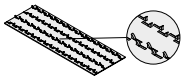
ALU START 346
TITAN DIVE 362
UP LIFT 368

СБОРНЫЕ СИСТЕМЫ



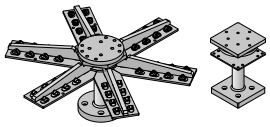
RADIAL 376
RING 388
X-RAD 390
SLOT 396

ПЛАСТИНЫ «ЕЖ»



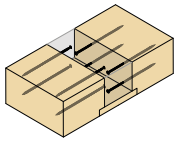
SHARP METAL 404

СИСТЕМЫ POST-AND-SLAB



SPIDER 420
PILLAR 428
SHARP CLAMP 436

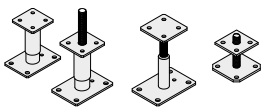
ГИБРИДНЫЕ ДЕРЕВОБЕТОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



TC FUSION 440

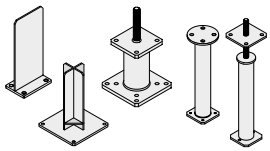
СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ СТОЕК, ПЕРГОЛ И ОГРАД 451

РЕГУЛИРУЕМЫЕ ОПОРЫ



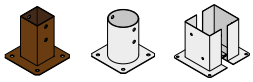
R10 - R20 454
R60 460
R40 464
R70 467

НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ ОПОРЫ



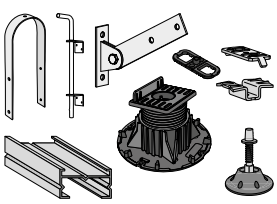
F70 468
X10 476
S50 482
P10 - P20 486

СТАНДАРТНЫЕ ОПОРЫ



TYP F - FD - M 490

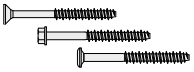
ОГРАДЫ И ТЕРРАСЫ



ROUND 506
BRACE 508
GATE 510
CLIP 512

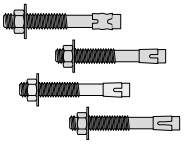
АНКЕРЫ ПО БЕТОНУ 519

ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ



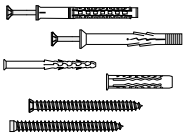
SKR EVO | SKS EVO 524
SKR | SKS | SKP 528

МЕХАНИЧЕСКИЕ АНКЕРЫ



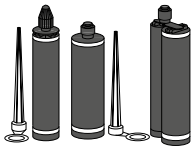
ABU 531
ABE 532
ABE A4 534
AB1 536

ПЛАСТМАССОВЫЕ ДЮБЕЛИ И ВИНТЫ ДЛЯ ОКОН И ДВЕРЕЙ



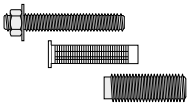
NDC 538
NDS - NDB 540
NDK - NDL 541
MBS | MBZ 542

ХИМИЧЕСКИЕ АНКЕРЫ



VIN-FIX 545
VIN-FIX PRO NORDIC 549
HYB-FIX 552
EPO-FIX 557

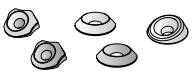
АКСЕССУАРЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ



INA 562
IHP - IHM 563
IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT 564

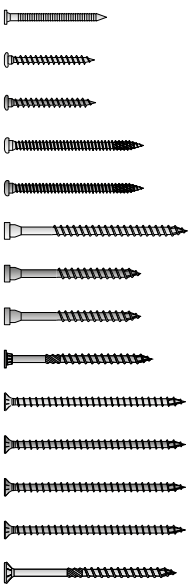
ШАЙБЫ, ГВОЗДИ И ШУРУПЫ ДЛЯ ПЛАСТИН 567

ШАЙБЫ ДЛЯ ПЛАСТИН



VGU 569
HUS 569

ГВОЗДИ И ШУРУПЫ ДЛЯ ПЛАСТИН



LBA 570
LBS 571
LBS EVO 571
LBS HARDWOOD 572
LBS HARDWOOD EVO 572
HBS PLATE 573
HBS PLATE EVO 573
HBS PLATE A4 574
KKF AISI410 574
VGS 575
VGS EVO 576
VGS EVO C5 576
VGS A4 577
HBS COIL 577

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

СТРАТЕГИИ ПО СМЯГЧЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАШЕЙ ПРОДУКЦИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На протяжении более 30 лет мы стараемся создавать экологически безопасные конструктивные системы, незаменимые для достижения Целей устойчивого развития (ЦУР), принятых государствами-членами Организации Объединенных Наций в 2015 году: древесина признана **наиболее экологически устойчивым материалом** в строительстве, потому что она позволяет задерживать CO_2, который в противном случае был бы выброшен в атмосферу.



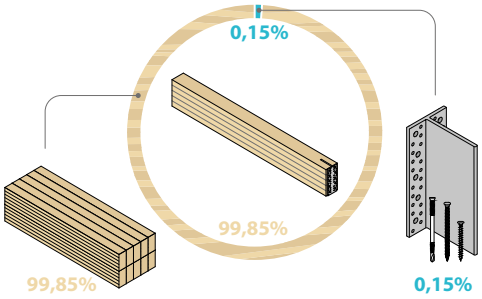


Конструкционная древесина (клееная древесина, CLT, LVL и т. д.) позволила сделать важный шаг вперед, в том числе благодаря совершенствованию металлических соединений (из стали или алюминия), необходимых для использования ее потенциала и строительства зданий, сопоставимых со зданиями из стали или железобетона. Отсутствие современных **металлических соединений** сделало бы невозможным использование древесины в качестве материала, способного заменить сталь и железобетон, и воспрепятствовало бы экологической трансформации в мире строительства.

ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ В ДЕРЕВЯННОЙ КОНСТРУКЦИИ

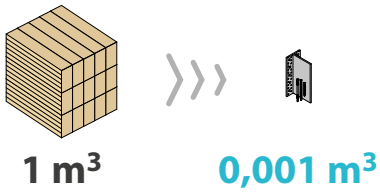
Какой процент от объема конструкционной древесины занимают соединения в здании?

Возьмем простой, но показательный пример: клееную балку сечением 160 мм x 600 мм x 8 м, подсоединенную на концах скобами ALUMIDI440, закрепленными штифтами SBD и шурупами LBS. Объем стали и алюминия, необходимый для выполнения соединений, очень мал по сравнению с объемом древесины, используемой в конструкции, и составляет намного меньше 1%.



А с учетом всех материалов, из которых состоит здание целиком (изоляционные материалы, отделка, интерьер и т. д.), доля металлических соединений в нем окажется пренебрежительно мала.

Несмотря на это, мы тоже вносим свой вклад, принимая конкретные и измеримые стратегические меры по снижению воздействия нашей продукции на окружающую среду. Давайте рассмотрим некоторые из них.



РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

Знания – это путь к осознанному выбору. По этой причине мы инвестируем в то, чтобы пользователи осознавали степень воздействия нашей продукции на окружающую среду. Мы выступаем за ее рациональное использование, придерживаясь протоколов устойчивого развития и распространяя информацию об экологических характеристиках продукта через экомаркировку, авторитетные и аттестованные базы данных (Sundahus, BVB, Nordic Ecolabel), экологические декларации (EPD), системы классификации выбросов (EMICODE®, French VOC).



EPD







ЯСНОСТЬ И НАГЛЯДНОСТЬ ДОКУМЕНТАЦИИ

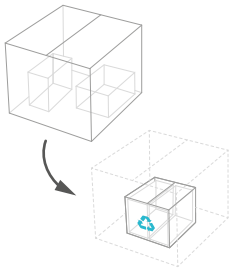
Прозрачное распространение информации (например, комплектная документация, которую можно загрузить онлайн, ясные и исчерпывающие каталоги и т. д.) позволяет **рационально и целенаправленно использовать нашу продукцию**, избегая напрасных расходов. Посредством Rothoschool мы учим использовать нашу продукцию наиболее эффективно.

rothoschool



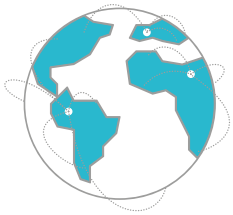
ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ

СОКРАЩЕНИЕ РАСХОДА УПАКОВКИ



Транспортировка, погрузка-разгрузка и отслеживание многих продуктов требует наличия упаковки, которая часто оказывает существенное влияние на объем перевозимой продукции; кроме того, ее утилизация на стройплощадке может стать проблемой. Вот почему используем для своих изделий минимум упаковки, достаточный для их обработки и транспортировки. Там, где это возможно, мы используем **легко перерабатываемые материалы, разлагающиеся** за короткое время. Кроме этого, мы оптимизируем упаковочные коробки для уменьшения перевозимого объема.

РАЗВЕТВЛЕННАЯ СЕТЬ



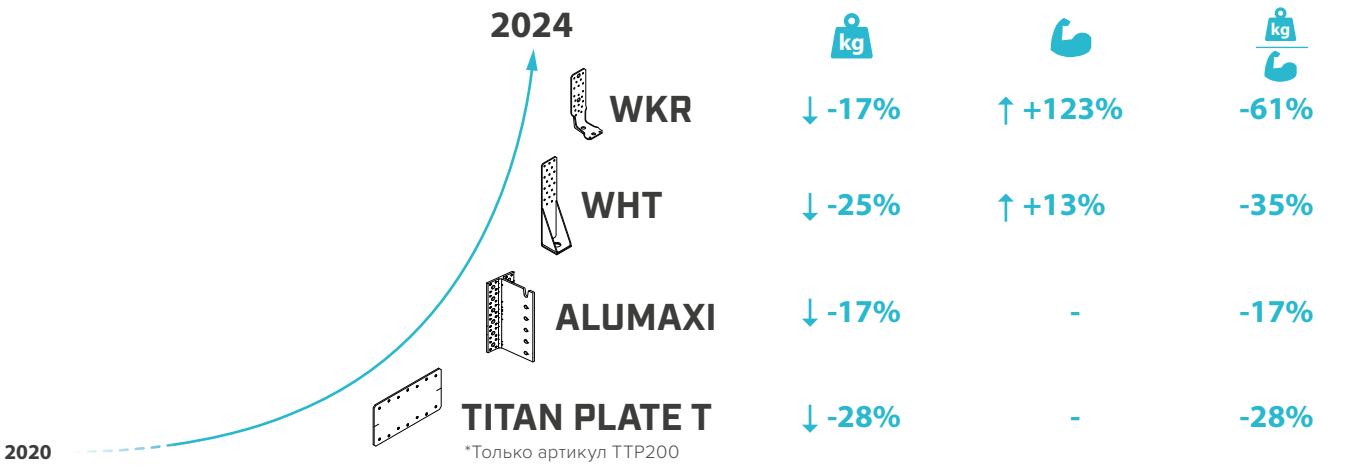
Наша глобальная логистическая сеть постоянно развивается, чтобы **через растущую дистрибьюторскую сеть быть ближе к своим клиентам** и осуществлять доставку продукции с меньшим воздействием на окружающую среду. Амбициозная цель состоит в том, чтобы производить и складировать продукцию все ближе к основным рынкам.

ВСЕ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ

Группа исследований и разработок Rothoblaas постоянно занимается оптимизацией продукции, а также разработкой новых решений. Наше неравнодушие к проблемам окружающей среды заставляет нас действовать по двум направлениям:

- **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**: мы сокращаем расход сырья при производстве нашей продукции
- **ИНЖЕНЕРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ**: мы повышаем эксплуатационные показатели наших продуктов, чтобы снижать их расход

Ниже приводится пример четырех НИОКР, которые привели к снижению расхода сырья с повышением, в ряде случаев, прочностных характеристик. Вот сравнительный анализ старых и новых продуктов:



В таблице приведены некоторые показатели эффективности продукта, рассчитанные как среднее арифметическое параметров различных версий одного и того же продукта:

ВЕС: показатель количества сырья, затраченного на изготовление изделия (чем меньше вес соединителя, тем меньше количество металла, использованного для его производства);

СОПРОТИВЛЕНИЕ: показатель того, сколько соединителей будет использоваться в деревянной конструкции (чем большее сопротивление имеет соединение, тем меньше соединений придется использовать);

СООТНОШЕНИЕ ВЕСА И СОПРОТИВЛЕНИЯ: показатель структурной эффективности соединителя. Уменьшение этого параметра указывает на то, что для производства соединителя с равным сопротивлением было использовано меньше сырья с вытекающей отсюда пользой для окружающей среды.

Примеры показывают, как наши усилия приводят к созданию все более эффективной продукции с оказанием существенного положительного воздействия на окружающую среду.

REACH

Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals (CE n. 1907/2006)

РЕГЛАМЕНТ REACH

Это европейский регламент по работе с химическими веществами как таковыми или в составе **соединений**(смесей) и **изделий** (ссылка на ст. 3 пункты 2,3). Этот регламент четко распределяет ответственность между всеми звеньями в цепи поставок в части взаимодействия и безопасного использования опасных веществ.

ДЛЯ ЧЕГО ОН НУЖЕН?

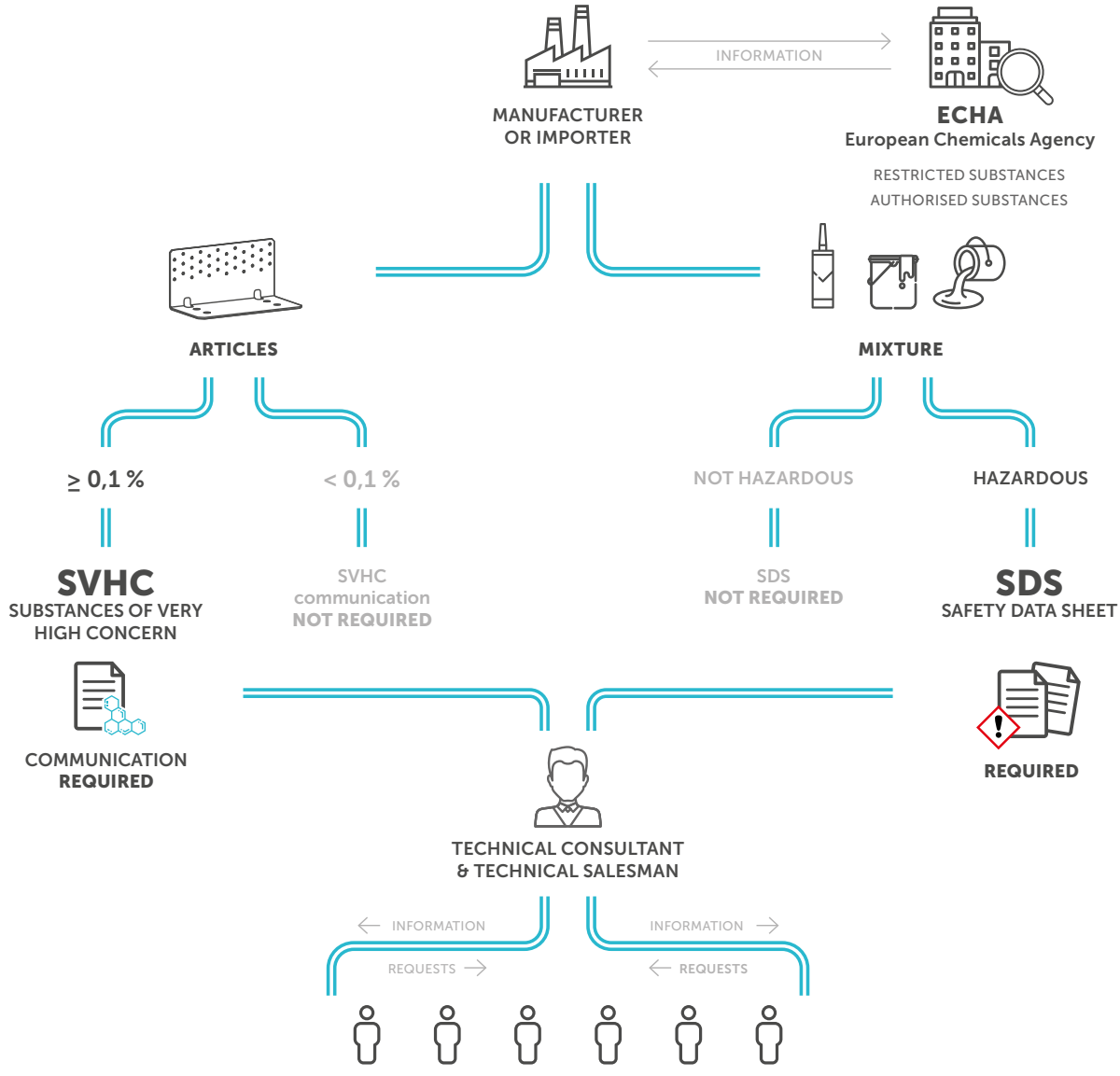
REACH делает упор на обеспечения высокого уровня защиты человеческого здоровья и экологии. Появление регламента REACH предполагает сбор и распространение полной информации по рискам использования некоторых веществ и безопасному их использованию в рамках цепочек поставок (регламент CLP 1272/2008).

В частности для пользователя эти принципы реализованы через:

- **SVHC - Substances of Very High Concern (особо опасные вещества)**
  Опасные вещества, которые могут содержаться **в изделиях**

- **SDS - Safety Data Sheet (паспорт безопасности материала)**
  Документ, содержащий правила работы, обращения и утилизации опасных **веществ**

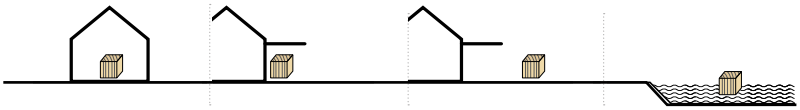
ПРОЦЕСС REACH



КЛАССЫ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ

КЛАССЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Классы эксплуатации связаны с термогигрометрическими условиями окружающей среды, в которой находится деревянный элемент конструкции. Они связывают температуру и влажность окружающей среды с содержанием воды внутри материала.

	SC1	SC2	SC3	SC4
ВОЗДЕЙСТВИЕ				
	в помещении	снаружи, но под укрытием	снаружи без укрытия	наружные контактирующие
	элементы внутри изолированных и отапливаемых зданий	элементы под укрытием (т. е. не подвергающиеся воздействию дождя) в неизолированных и неотапливаемых условиях	элементы, подверженные воздействию непогоды, но без возможности застоя воды	элементы, погруженные в почву или воду (например, фундаментные сваи и морские конструкции)
УРОВЕНЬ ВЛАЖНОСТИ атмосферной/ древесины	65% (12%)	85% (20%)	95% (24%)	- насыщенная

КЛАССЫ КОРРОЗИОННОЙ АТМОСФЕРНОЙ АКТИВНОСТИ

Коррозия, вызываемая атмосферными условиями, зависит от относительной влажности, загрязнения воздуха, содержания хлоридов и от того, является ли соединение внутренним, внешним защищенным или внешним незащищенным. Воздействие описывается категорией CE, которая базируется на категории C, определенной в стандарте EN ISO 9223.
Атмосферная коррозия действует только на открытую часть соединителя.

	C1	C2	C3	C4	C5
ВЛАЖНОСТЬ	редкий конденсат	редкий конденсат	спорадический конденсат	частый конденсат	постоянный конденсат
РАССТОЯНИЕ ОТ МОРЯ		> 10 км от побережья	от 10 до 3 км от побережья	от 3 до 0,25 км от побережья	< 0,25 км от побережья
ЗАГРЯЗНЕНИЯ	очень низкое	низкое	среднее	высокое	очень высокое
	пустыни, центральная Арктика/ Антарктика	слабозагрязненные сельские районы, малые города	городские и промышленные районы со средним уровнем загрязненности	сильно загрязненная городская и промышленная зона	среда с очень высоким промышленным загрязнением

КЛАССЫ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ

Коррозия, вызванная древесиной, зависит от породы дерева, обработки древесины и содержания влаги. Воздействие определяется категорией TE согласно указаниям.
Коррозийная активность древесины воздействует только на ту часть соединителя, которая вставлена в деревянный элемент.

	T1	T2	T3	T4	T5
pH ДРЕВЕСИНЫ И ОБРАБОТКА	любой	любой	pH > 4 «стандартная» древесина с низкой кислотностью и без обработки	pH ≤ 4 древесина с содержанием химически агрессивных веществ с высокая кислотностью и/или с обработкой	любой
ВЛАЖНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	≤ 10%	10% < ≤ 16%	16% < ≤ 20%		> 20%
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	SC3	SC3	SC4

ОБОЗНАЧЕНИЯ: использование, предусмотренное нормами; опыт Rothoblaas

Для получения дополнительной информации см. **SMARTBOOK ЗАВИНЧИВАНИЕ** www.rothoblaas.ru.com.

СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ БАЛОК

СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ БАЛОК

СЦЕПНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

LOCK T MINI
ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО 18

LOCK T MIDI
ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО 28

LOCK C
ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-БЕТОН 42

LOCK FLOOR
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ДЛЯ ПАНЕЛЕЙ 50

СОЕДИНЕНИЯ В ЛАСТОЧКИН ХВОСТ

UV T
СОЕДИНИТЕЛЬ ТИПА «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ» ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ «ДЕРЕВО-ДЕРЕВО» 60

WOODY
ДЕРЕВЯННЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ СТЕН, ПЕРЕКРЫТИЙ И КРЫШ 66

Т-ОБРАЗНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

ALUMINI
ПОТАЙНАЯ СКОБА БЕЗ ОТВЕРСТИЙ 72

ALUMIDI
ПОТАЙНАЯ СКОБА С ОТВЕРСТИЯМИ И БЕЗ ОТВЕРСТИЙ 78

ALUMAXI
ПОТАЙНАЯ СКОБА С ОТВЕРСТИЯМИ И БЕЗ ОТВЕРСТИЙ 88

ALUMEGA
ШАРНИРНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ СТОЕЧНО-БАЛОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 96

КОЛЬЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

DISC FLAT
БЫСТРОСЪЕМНЫЙ ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ 114

SIMPLEX
БЫСТРОСЪЕМНЫЙ ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ 120

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ

BSA
МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ОПОРА БРУСА С ВНЕШНИМ ОКРЫЛЕНИЕМ 124

BSI
МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ОПОРА БРУСА С ВНУТРЕННИМ ОКРЫЛЕНИЕМ 132

КЛЕИ

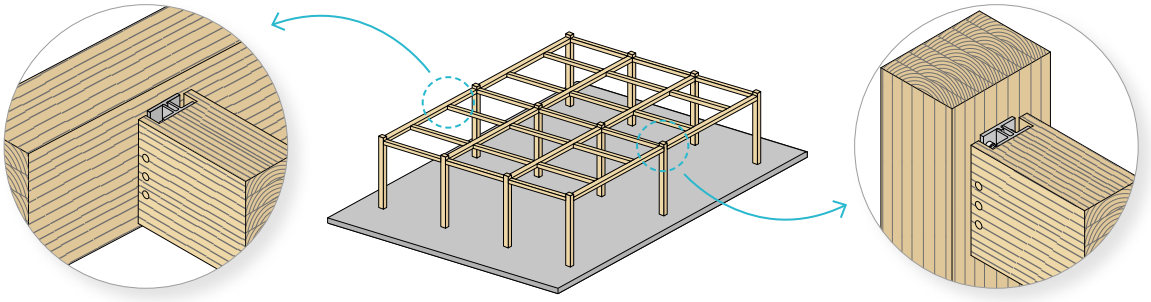
XEPOX
БИКОМПОНЕНТНЫЙ ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ 136

НЕОПРЕНОВЫЕ ОПОРЫ

NEO
НЕОПРЕНОВАЯ ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА 150

СТОЕЧНО-БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА POST AND BEAM

Конструктивная система POST AND BEAM современного типа состоит из каркасной конструкции из клееного дерева, LVL или другой конструкционной древесины со значительным расстоянием между стойками. Перекрытия обычно изготавливаются из деревянных панелей, а боковая устойчивость здания как правило обеспечивается системой ветровых связей (ядро жесткости, наклонная арматура или стены).
Широкий выбор соединительных систем позволяет нам решать самые разнообразные задачи проектирования: помимо статической устойчивости и прочности конструкции, соединения должны обеспечивать оптимальный эстетический результат и гибкость установки. Предварительная сборка, возможность демонтажа и строительство гибридных конструкций возможны в зависимости от выбранного соединения.



соединение
второстепенная балка - главная балка

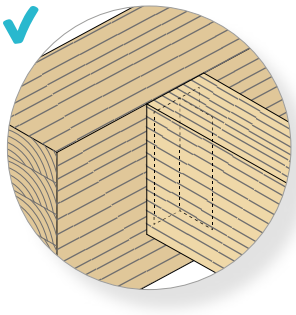
соединение
главная балка - стойка

В этой главе представлен полный ассортимент соединителей Rothoblaas, подходящих для выполнения обоих соединений - как внутри перекрытий, так и для крыш.

ЭСТЕТИЧНОСТЬ

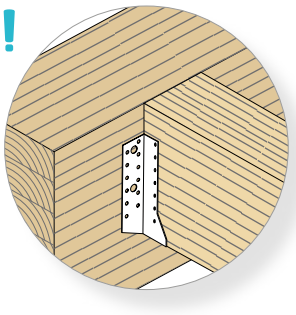
ПОТАЙНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Соединительные элементы полностью встраиваются в древесину для достижения оптимального эстетического результата.



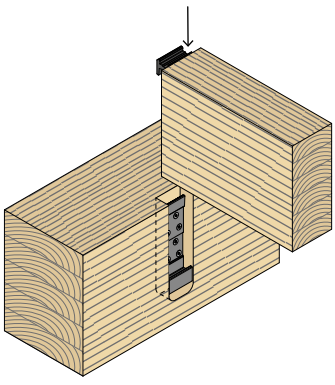
ВИДИМОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Металлический соединительный элемент ставится поверх древесины, а поэтому находится на виду и оказывая большое влияние на внешний вид конструкции.

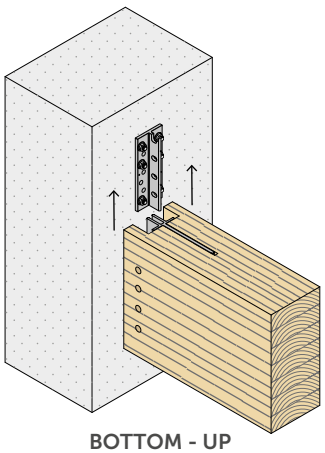


ГИБКОСТЬ УСТАНОВКИ

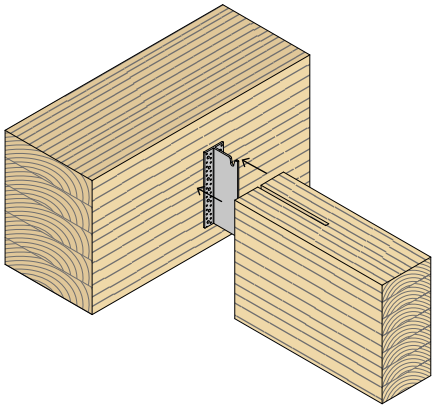
Каждая строительная площадка имеет свои логистические потребности, которые обуславливают различную последовательность возведения конструкции. Например, выбрав наиболее подходящий способ крепления, можно устанавливать балку различными способами.



TOP - DOWN



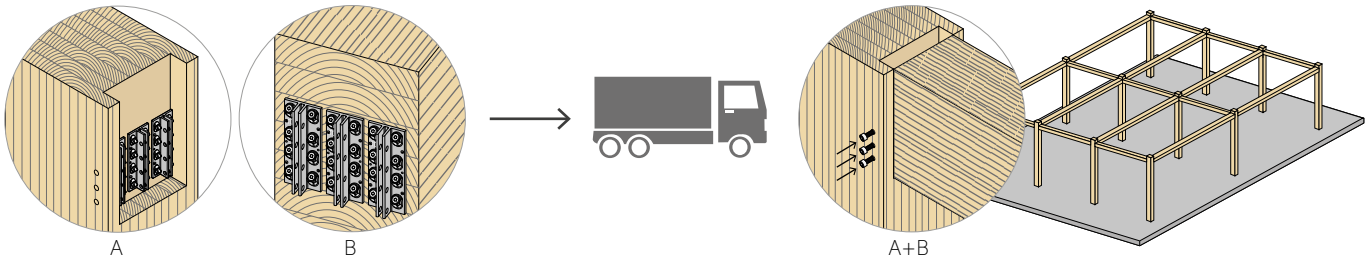
BOTTOM - UP



AXIAL

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СБОРКА И ВОЗМОЖНОСТЬ ДЕМОНТАЖА

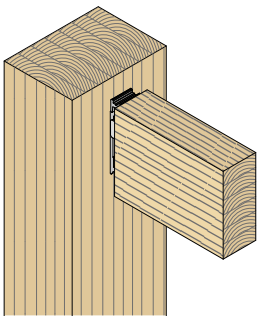
Некоторые связующие системы могут частично или полностью собираться на заводе с предварительной установкой соединителей на балках и стойках, что позволяет работать в контролируемой среде, не подвергаясь влиянию метеорологических явлений. На объекте достаточно интегрировать соединение с помощью нескольких соединителей, что сводит к минимуму риск ошибок. Предварительная сборка часто подразумевает и возможность демонтажа: то, что не требует больших усилий на сборку на объекте, впоследствии сможет быть так же быстро разобрано для внесения изменений в конструкцию здания с целью его расширения или же для сноса в конце его жизненного цикла.



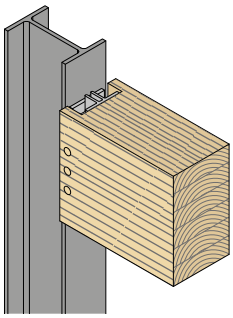
предварительная сборка на заводе **сборка на объекте**

ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

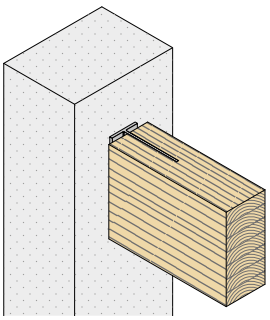
Деревянные балки можно соединять с элементами конструкции из разных материалов: дерева, стали или бетона. Полный ассортимент Rothoblaas имеет подходящее решение для любой задачи.



дерево-дерево



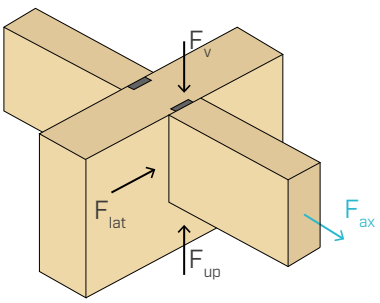
дерево-сталь

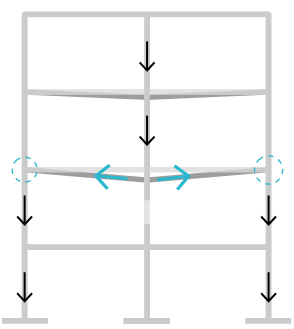


дерево-бетон

СТРУКТУРНАЯ ПРОЧНОСТЬ

В первую очередь балочные соединения должны противостоять гравитационным нагрузкам F_v. Сопротивления, проверенные и сертифицированные во всех направлениях, являются гарантией прочности конструкции в случае чрезвычайных событий (толчков, взрывов, ураганов, землетрясений).
Это способствует повышению структурной прочности здания, его безопасности и устойчивости.





ОГОНЬ И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

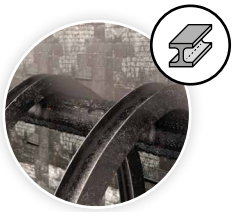
ПОВЕДЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Деревянные конструкции, надлежащим образом проработанные, гарантируют высокие эксплуатационные качества в том числе в случае возгорания.

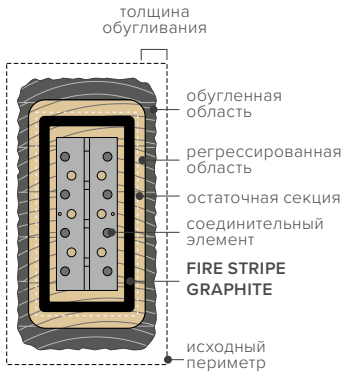


ДЕРЕВО
Древесина — это горючий материал, который горит медленно: в условиях пожара происходит уменьшение площади полезного сечения, а часть, не затронутая огнем, сохраняет свои механические характеристики (жесткость и прочность).

Скорость одномерного обугливания $ß_0$≈0,65 мм/мин



МЕТАЛЛ
Сталь и вообще металлические соединения являются слабым местом деревянных конструкций в условиях пожара.
И действительно, металлические части проводят высокие температуры внутрь секции. Кроме того, при повышении температуры механические свойства быстро ухудшаются.
Если не учитывать этот аспект, он может стать причиной неожиданного обрушения соединения.



Если посмотреть на сечение деревянного элемента после того, как он подвергся огневой нагрузке, можно выделить 3 слоя:

- **обугленная область**, соответствующая слою древесины, полностью затронутому процессом горения;
- **регрессированная область**, еще не обугленная, но подвергшаяся температуре свыше 100°C и предположительно имеющая нулевую остаточную прочность;
- **остаточная секция,** сохраняющая первоначальные показатели прочности и жесткости неизменными.

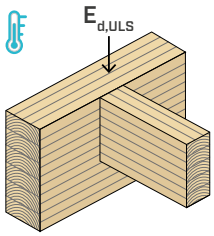
Размещая **соединитель** внутри остаточной секции, можно добиться противопожарных характеристик, требуемых проектом. Требования к установке и монтажные допуски могут привести к образованию щелевого пространства между деревянными элементами. Внутрь этой расщелины можно вставлять профили (**FIRE STRIPE GRAPHITE**), которые, расширяясь под воздействием тепла, производимого огнем, герметизируют пространство и изолируют соединитель.

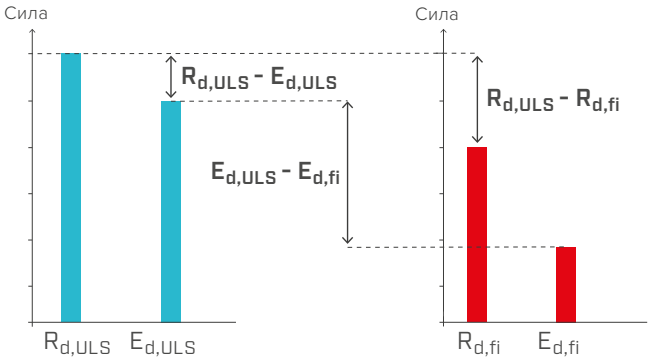
ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Отправной точкой при проектировании соединения является проверка предельного состояния по прочности (ULS) при комнатной температуре. Как правило, соединения проектируются из расчета рабочей производительности ниже единицы, вследствие чего расчетное сопротивление превышает действующую нагрузку. Это завышенное сопротивление соединения при комнатной температуре оказывает положительный эффект на результаты проверки в условиях пожара. В условиях пожара напряжение составляет 30-50% от нагрузки при комнатной температуре (коэффициент η_{fi} по стандарту EN 1995-1-2:2005).

комнатная температура

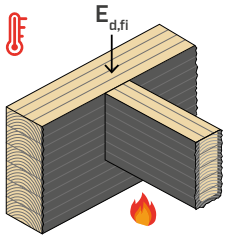
$R_{d,ULS} \geq E_{d,ULS}$





условия пожара

$R_{d,fi} \geq E_{d,fi}$



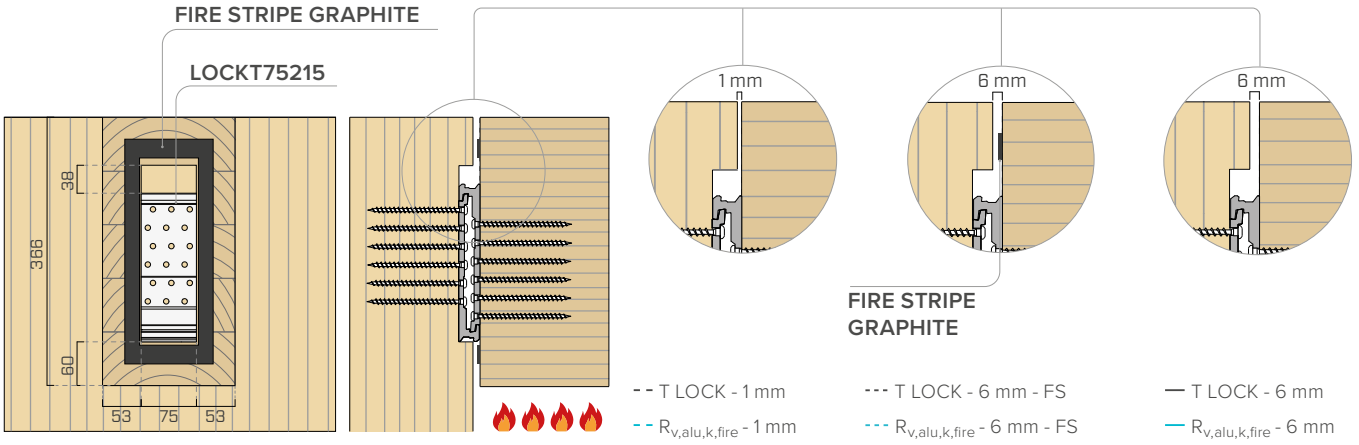
$R_{d,ULS} - R_{d,fi} \leq R_{d,ULS} - E_{d,ULS} + E_{d,ULS} - E_{d,fi}$

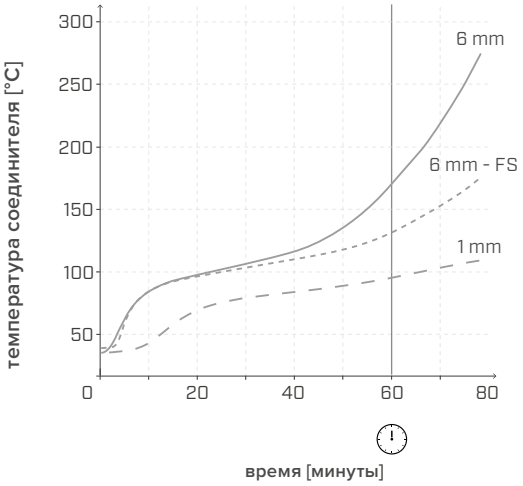
$R_{d,ULS} - R_{d,fi}$		$R_{d,ULS} - E_{d,ULS}$	+	$E_{d,ULS} - E_{d,fi}$
Снижение прочности от условий комнатной температуры до пожара		Завышенное сопротивление при комнатной температуре (предельные состояния по прочности)		Снижение напряжения в случае пожара

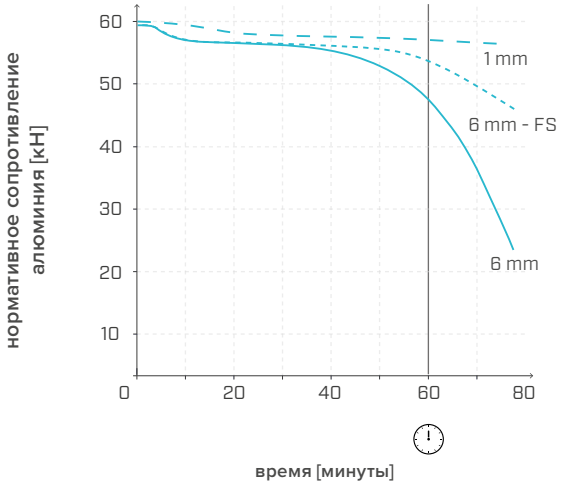
$R_{d,ULS}$	расчетное сопротивление при комнатной температуре (предельные состояния по прочности)
$E_{d,ULS}$	расчетное напряжение при комнатной температуре
$R_{d,fi}$	расчетное сопротивление в условиях пожара
$E_{d,fi}$	расчетное напряжение в условиях пожара

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ КАМПАНИЯ

Была проведена экспериментальная кампания по изучению огнестойкости некоторых алюминиевых соединений в зависимости от зазора (gap) между второстепенной и главной балками. Было создано три типа соединений с соединителями **LOCKT75215**, изготовленными из алюминиевого сплава EN AW6005A-T6, с зазорами соответственно 1 мм, 6 мм с добавлением **FIRE STRIPE GRAPHITE** на конец второстепенной балки, и просто 6 мм. Кривая нагрузки в условиях пожара соответствует стандарту ISO 834. На графиках показана средняя температура, измеренная на компоненте соединителя, закрепленном на главной балке, и оценка прочности алюминия по стандарту EN 1999-1-2:2007.









При комнатной температуре нормативное сопротивление алюминия соединителя **LOCKT75215** соответствует 60 кН. По графику можно оценить снижение прочности алюминия при изменении температуры. В частности, на 60 минуте сопротивление падает до 56,5 кН (-6%) при зазоре в 1 мм, до 53,0 кН (-12%) при зазоре в 6 мм + **FIRE STRIPE GRAPHITE** и до 47,0 кН при зазоре в 6 мм (-22%). В условиях пожара действующая нагрузка снижается на 50-70% в зависимости от типа здания.

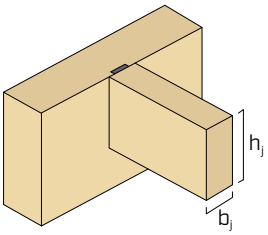
время	конфигурация	$R_{v,alu,kfire}$	снижение сопротивления алюминия
[мин]	[мм]	[кН]	[%]
60	1 мм	56,5	-6%
	6 мм - FS	53,0	-12%
	6 мм	47,0	-22%

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 862820

Friðriksdóttir H. M., Larsen F., Pope I., et al (2022) "Fire behaviour of aluminium-wood joints with tolerance gaps" 12th International Conference on Structures in Fire

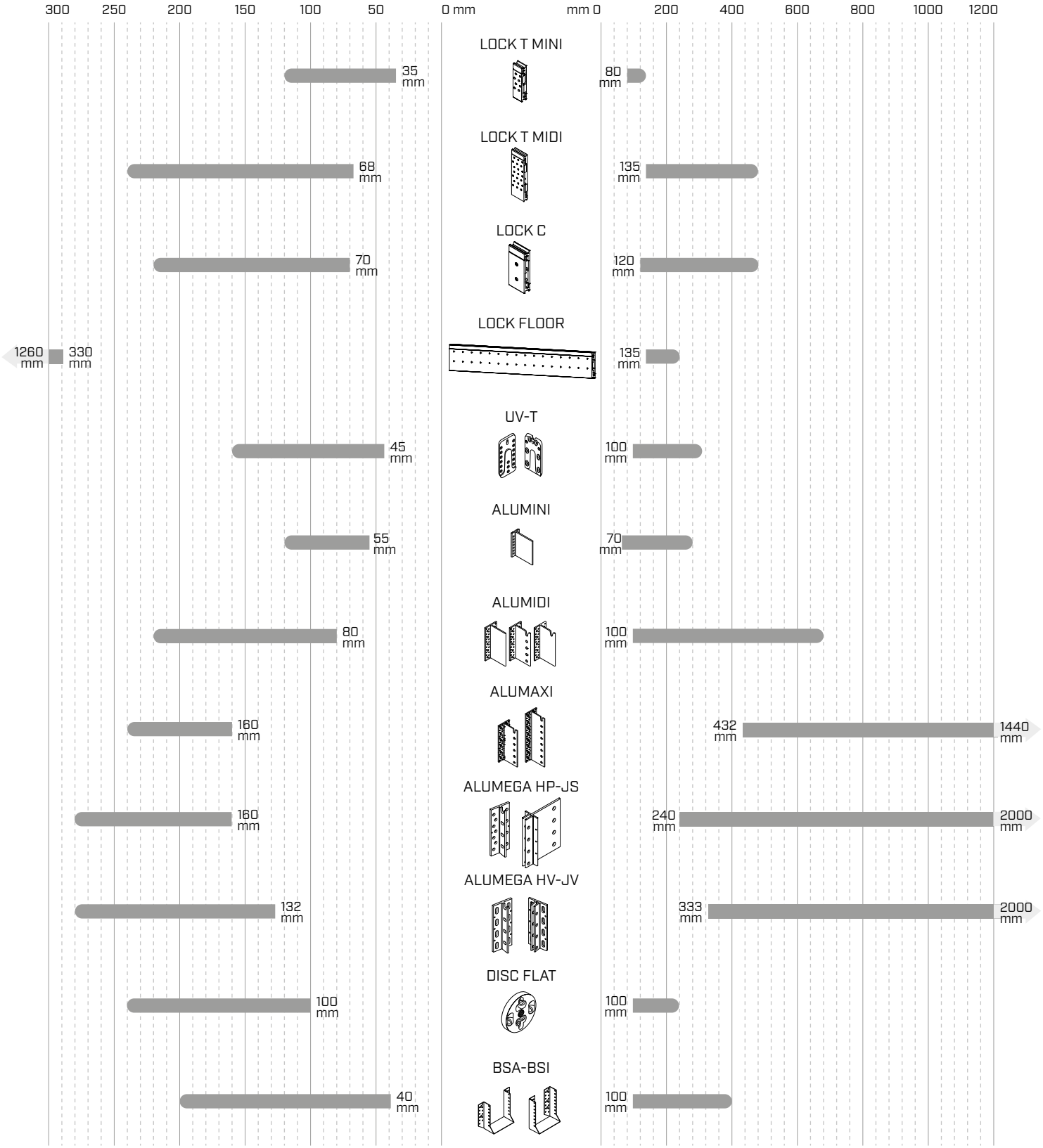
ВЫБОР СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Предварительные расчетные таблицы для выбора наиболее подходящего соединителя с учетом сечения балки и сопротивления.



ОСНОВАНИЕ ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА b_j [мм]

ВЫСОТА ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА h_j [мм]

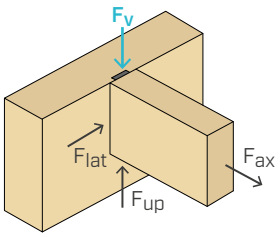


СПЕЦИФИКАЦИЯ

дерево

бетон

сталь



	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ	НАРУЖНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ	НАГРУЗКИ				НОРМАТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЕРЕВЯННОГО ЭЛЕМЕНТА $R_{v,k}$ [кН]
			F_v	F_{ax}	F_{lat}	F_{up}	0 100 200 300 400 500 600
LOCK T MINI	✓	✓	●	●	●	●	23 kN
LOCK T MIDI	✓	✓	●	●	●	●	120 kN
LOCK C	✓ ✓	✓	●	●	●		97 kN
LOCK FLOOR	✓ ✓	✓	●	●	●	●	114 kN
UV-T	✓		●	●	●	●	63 kN
ALUMINI	✓ ✓	✓	●	●	●	●	36 kN
ALUMIDI	✓ ✓	✓	●	●	●	●	155 kN
ALUMAXI	✓ ✓	✓	●	●	●	●	369 kN
ALUMEGA HP-JS	✓ ✓	✓	●	●	●	●	643 kN
ALUMEGA HV-JV	✓	✓	●	●	●	●	690 kN
DISC FLAT	✓ ✓	✓	●		●	●	62 kN
BSA-BSI	✓ ✓	✓	●		●	●	95 kN

LOCK T MINI

ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

КОНСТРУКЦИИ НЕБОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ

Подходит для потайных соединений с использованием деревянных элементов уменьшенной ширины (от 35 мм). Идеально подходит для небольших конструкций, садовых беседок и предметов мебели.

МАЛАЯ АРХИТЕКТУРА

Для наружного применения (класс эксплуатации 3). Правильный выбор шурупа позволяет выполнять любые крепления, в том числе в агрессивных средах.

ДЕМОНТИРУЕМЫЙ

Легко и быстро устанавливается, крепится единственным типом шурупов. Легко демонтируемое соединение, идеально подходящее для реализации временных конструкций. Сертифицированная прочность во всех направлениях: по вертикали, горизонтали и осям.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

ETA-19/0831

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

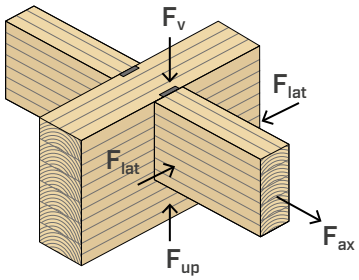
Информацию о сферах применения в зависимости от класса эксплуатации окружающей среды, класса атмосферной коррозионной активности и класса коррозионной стойкости древесины можно найти на веб-сайте (www.rothoblaas.ru).

МАТЕРИАЛ

alu 6005A алюминиевый сплав EN AW-6005A

alu 6005A версии EVO со специальной окраской в черный графитовый цвет

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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



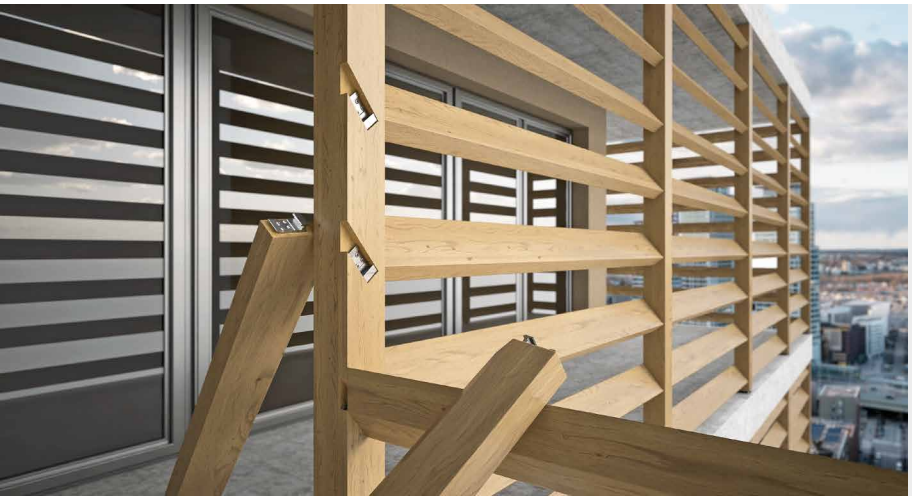


СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайное соединение для балок в конфигурации «дерево-дерево», подходящее для небольших построек, беседок и мебели. Имеет хорошую сопротивляемость на открытом воздухе, а в версии EVO - даже в агрессивной среде.

Поверхности применения:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL



НАРУЖНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Два варианта исполнения - со специальной окраской или без нее - в сочетании с правильным шурупом позволяет использовать соединение в классе эксплуатации 3 даже в присутствии агрессивных сред.

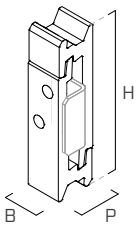
ФАСАДЫ

Допускает установку на тонкие балки. Идеально подходит для создания солнцезащитных фасадных систем.

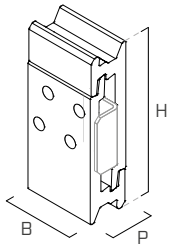
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

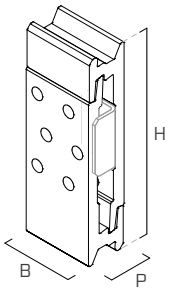
1



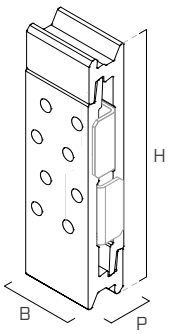
2



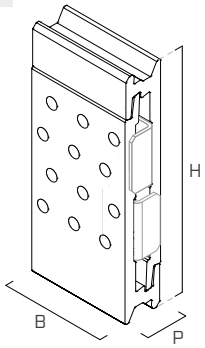
3



4



5

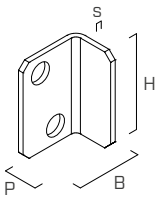


	АРТ. N°		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	кол-во$_{LOCKSTOP}$ на тип(2)		шт.(3)
	LOCK T MINI	LOCK T MINI EVO	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]			
1	LOCKT1880	LOCKTEVO1880	17,5	80	20	4 x Ø5	1 x LOCKSTOP5U	●	50
2	LOCKT3580	LOCKTEVO3580	35	80	20	8 x Ø5	2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35	●	50
3	LOCKT35100	LOCKTEVO35100	35	100	20	12 x Ø5	2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35	●	50
4	LOCKT35120	LOCKTEVO35120	35	120	20	16 x Ø5	4 x LOCKSTOP5/ 2 x LOCKSTOP35	●	25
5	LOCKT53120	LOCKTEVO53120	52,5	120	20	24 x Ø5	4 x LOCKSTOP5	●	25

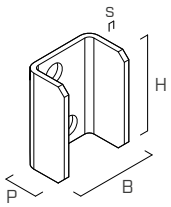
Шурупы и LOCK STOP не входят в упаковку.
(1) Количество винтов на пару соединительных элементов.
(2) Варианты установки LOCK STOP показаны на стр. 23.
(3) Количество пар соединителей.

LOCK STOP | БЛОКИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ F_{lat}

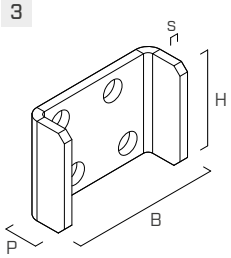
1



2



3



	АРТ. N°	описание	B	H	P	s	шт.
			[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
1	LOCKSTOP5(*)	углеродистая сталь DX51D+Z275	19,0	27,5	13	1,5	100
2	LOCKSTOP5U(*)	углеродистая сталь DX51D+Z275	21,5	27,5	13	1,5	50
3	LOCKSTOP35	нержавеющая сталь A2 I AISI 304	41,0	28,5	13	2,5	50

(*) Не имеет маркировки CE.

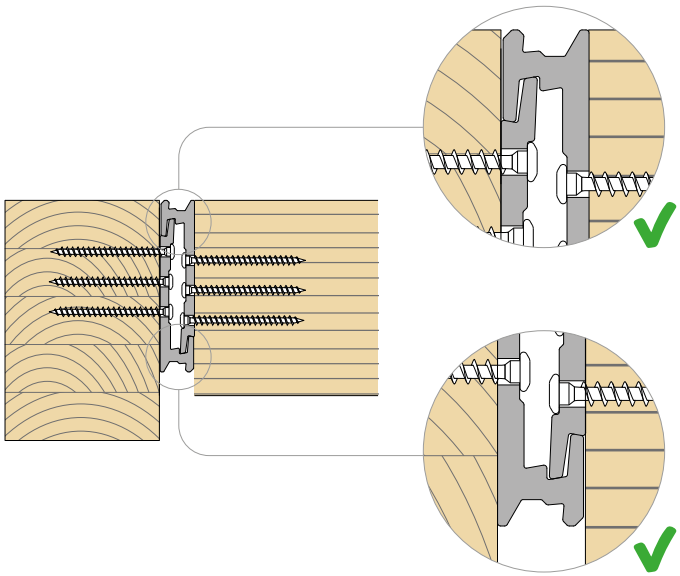
КРЕПЕЖ

тип	описание		d	основание	стр.
			[мм]		
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		5		571
LBS HARDWOOD	шуруп с круглой головкой для древесины твердых пород		5		572
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		5		572
HBS PLATE EVO	шуруп C4 EVO с конической головкой		5		573
KKF AISI410	шуруп с конической головкой		5		574

СПОСОБУСТАНОВКИ

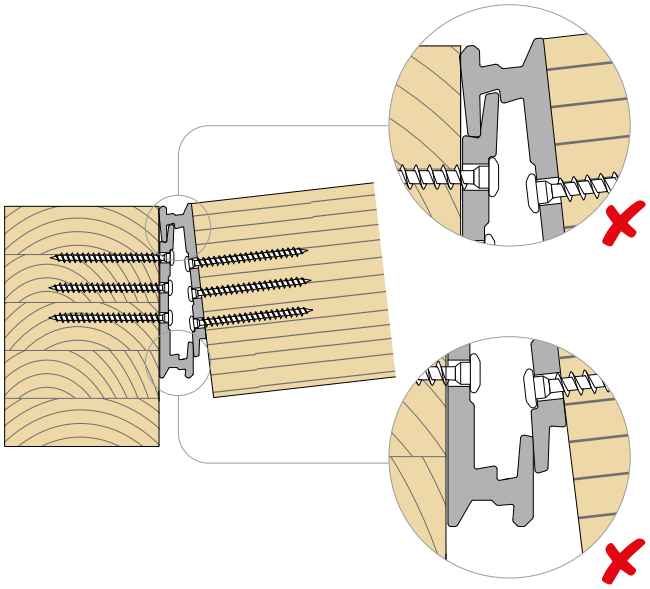
ПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Уложите балку, опуская ее сверху, не наклоняя. Убедитесь, что соединитель правильно вставлен и закреплен как в верхней, так и в нижней части, как показано на рисунке.



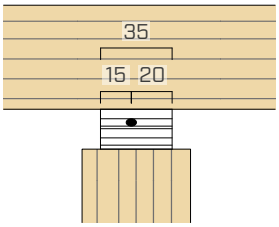
НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Частичное и неправильное зацепление соединителя. Убедитесь, что оба выступа соединителя находятся в своих посадочных местах.

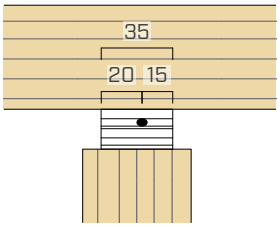


ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОСОЙ ШУРУП

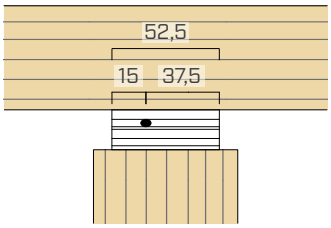
Наклонные отверстия под углом 45° выполняются на объекте при помощи дрели и сверла по железу диаметром 5 мм. На рисунке показаны места для выполнения опциональных наклонных отверстий.



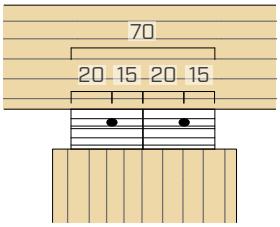
LOCKT3580 | LOCKTEV03580
LOCKT35120 | LOCKTEV035120



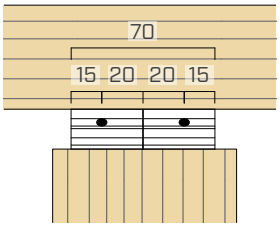
LOCKT35100 | LOCKTEV035100



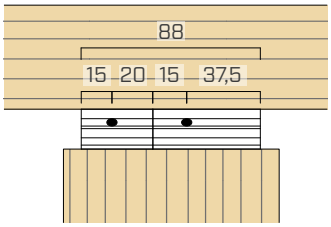
LOCKT53120 | LOCKTEV053120



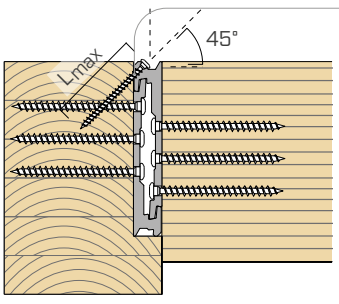
2 x LOCKT35100 | LOCKTEV035100



2 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120



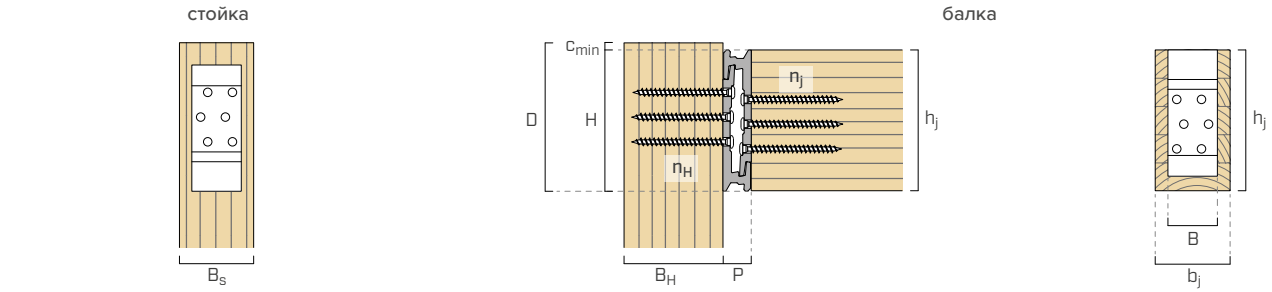
1 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120
1 x LOCKT53120 | LOCKTEV053120



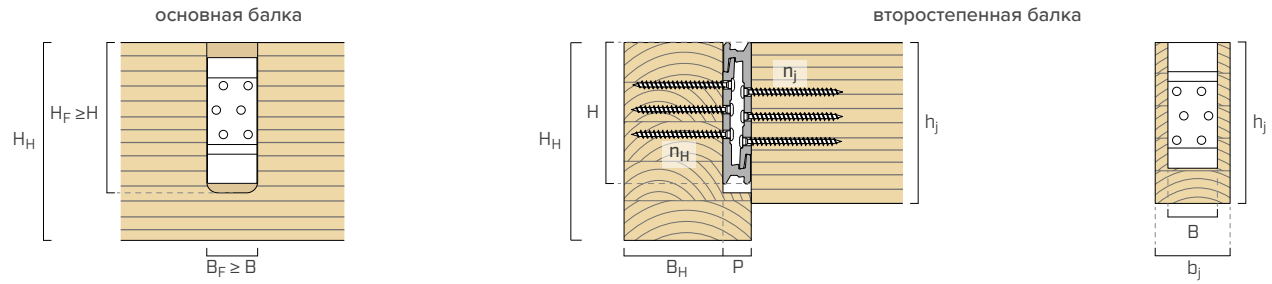
дополнительный шуруп Ø5 мм - L_{max} = 50 мм

УСТАНОВКА | LOCK T MINI - LOCK T MINI EVO

ОТКРЫТАЯ УСТАНОВКА НА СТОЙКЕ



ПОТАЙНАЯ УСТАНОВКА НА БАЛКЕ



Размер H_F - это минимальная высота паза при постоянной ширине. На этапе фрезеровки нужно учитывать округлую часть.

соединительный элемент		крепеж	основной элемент		второстепенная балка	
		LBS | LBS EVO | KKF | HBS PLATE EVO	стойка[1]	балка		
	B x H	$n_H + n_j$ - Ø x L	B_S x B_H	B_H x H_H	b_j x h_j с предварительно просверленным отверстием	b_j x h_j без предварительно просверленного отверстия
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	17,5 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	35 x 50 35 x 70	50 x 95 70 x 95	35 x 80	43 x 80
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 95 70 x 95	53 x 80	61 x 80
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 115 70 x 115	53 x 100	61 x 100
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 135 70 x 135	53 x 120	61 x 120
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	52,5 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	70 x 50 70 x 70	50 x 135 70 x 135	70 x 120	78 x 120
2 x LOCKT35100 **2 x LOCKTEVO35100**	70 x 100[2]	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	88 x 50 88 x 70	50 x 115 70 x 115	88 x 100	96 x 100
2 x LOCKT35120 **2 x LOCKTEVO35120**	70 x 120[2]	16 + 16 - Ø5 x 50 16 + 16 - Ø5 x 70	88 x 50 88 x 70	50 x 135 70 x 135	88 x 120	96 x 120
1 x LOCKT35120 + **1 x LOCKT53120** **1 x LOCKTEVO35120 +** **1 x LOCKTEVO53120**	87,5 x 120[2]	20 + 20 - Ø5 x 50 20 + 20 - Ø5 x 70	105 x 50 105 x 70	50 x 135 70 x 135	105 x 120	113 x 120

[1] Шурупы на стойке должны вставляться в предварительно просверленное отверстие.
[2] Измеренная величина получена при спаривании двух соединителей одинаковой высоты H. Например, LOCK T 70 x 120 мм получается путем размещения рядом двух соединителей LOCK T 35 x 120 мм.

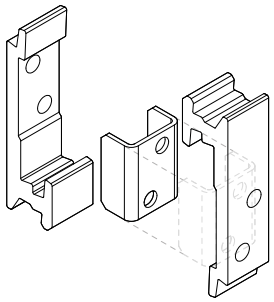
ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ СОЕДИНИТЕЛЯ

АРТ. N°		c_{min} [mm]	D [mm]
LOCKT1880	**LOCKTEVO1880**	7,5	87,5
LOCKT3580	**LOCKTEVO3580**	7,5	87,5
LOCKT35100	**LOCKTEVO35100**	5,0	105,0
LOCKT35120	**LOCKTEVO35120**	2,5	122,5
LOCKT53120	**LOCKTEVO53120**	2,5	122,5

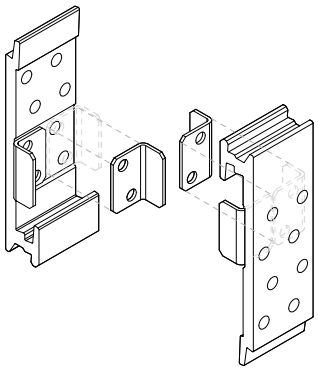
Соединитель на стойке должен быть опущен на величину c_{min} по отношению к внешней стороне балки, чтобы соблюсти минимальное расстояние от шурупов до ненагруженного конца стойки. Рекомендуется использовать расстояние «D» для размещения соединителя на стойке.
Выравнивание между внешними сторонами стойки и балкой может быть достигнуто за счет опускания соединителя на величину c_{min} по отношению к внешней стороне балки (минимальная высота балки $h_j + c_{min}$).

УСТАНОВКА | LOCK STOP НА LOCK T MINI

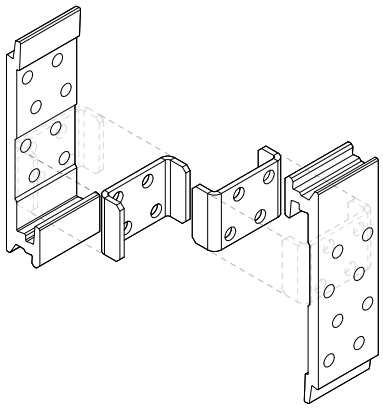
LOCKT1880 + 1 x LOCKSTOP5U



LOCKT35120 + 4 x LOCKSTOP5
LOCKT3580 + 2 x LOCKSTOP5
LOCKT35100 + 2 x LOCKSTOP5
LOCKT53120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT35120 + 2 x LOCKSTOP35
LOCKT3580 + 1 x LOCKSTOP35
LOCKT35100 + 1 x LOCKSTOP35

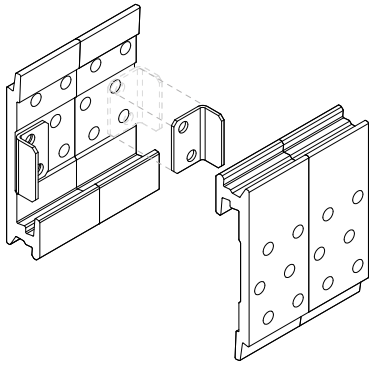


LOCK STOP| монтаж

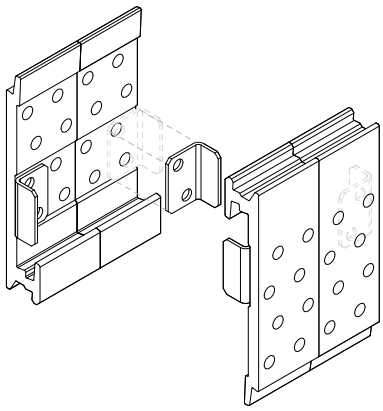
соединитель[1]		монтажные конфигурации		
	B x H	LOCKSTOP5	LOCKSTOP5U	LOCKSTOP35
	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]
LOCKT1880	17,5 x 80	-	x 1	-
LOCKT3580	35 x 80	x 2	-	x 1
LOCKT35100	35 x 100	x 2	-	x 1
LOCKT35120	35 x 120	x 4	-	x 2
LOCKT53120	52,5 x 120	x 4	-	-

УСТАНОВКА | LOCK STOP НА СПАРЕННЫЕ LOCK T MINI

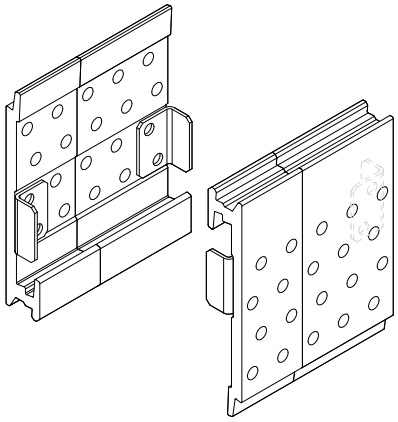
LOCKT70100 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKT70120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT88120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCK STOP| монтаж

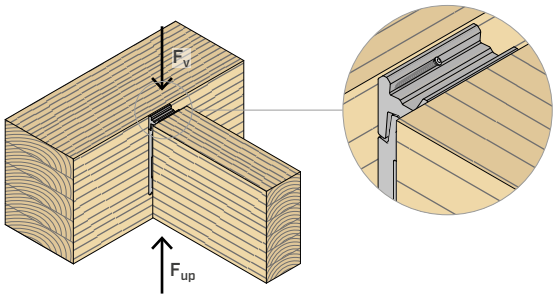
соединитель[1]		монтажные конфигурации		
	B x H	LOCKSTOP5	LOCKSTOP5U	LOCKSTOP35
	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]
LOCKT70100 (LOCKT35100 + LOCKT35100)	70 x 100	x 2	-	-
LOCKT70120 (LOCKT35120 + LOCKT35120)	70 x 120	x 4	-	-
LOCKT88120 (LOCKT35120 + LOCKT53120)	87,5 x 120	x 4	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ

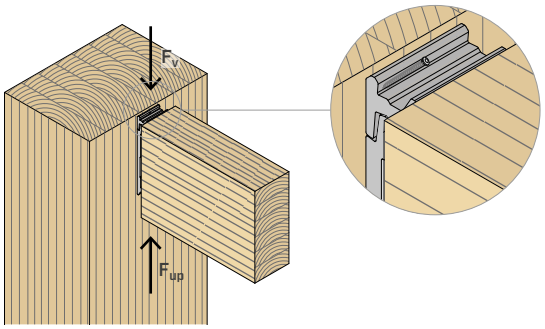
(1) Конфигурации действительны для соединителей LOCK T MINI EVO.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{up}

балка



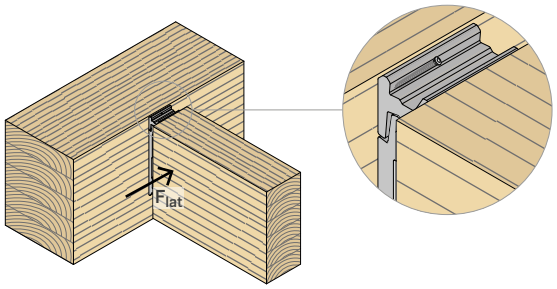
стойка



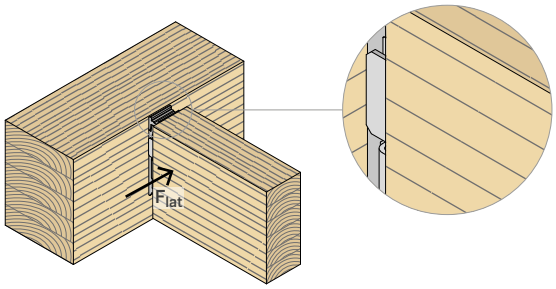
соединительный элемент	B x H	крепеж шуруп LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{v,k\ timber}$ C24	$R_{v,k\ timber}$ GL24h	$R_{v,k\ timber}$ C50	$R_{v,k\ alu}$	крепеж шуруп 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{up,k\ timber}$
	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	**2,3** **2,8**	**2,5** **3,0**	**3,2** **3,8**	**10**	-	**-**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	**4,5** **5,7**	**4,9** **6,0**	**6,4** **7,5**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	**6,8** **8,5**	**7,4** **9,0**	**9,6** **11,3**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	**9,1** **11,4**	**9,9** **12,0**	**12,8** **15,1**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	**13,8** **17,1**	**15,0** **17,9**	**19,3** **22,7**	**30**	1 - Ø5 x 50	**2,1**

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat}

косой шуруп



LOCK STOP



соединительный элемент	B x H	крепеж шуруп LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	косой шуруп крепеж шуруп 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	косой шуруп $R_{lat,k\ timber}$ C24	LOCK STOP крепеж кол-во$_{LOCKSTOP}$ - тип	LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$
	[мм]	[мм]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	-	**-**	1 - LOCKSTOP5U	**0,2**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,0** **1,3**	2 - LOCKSTOP5 1 - LOCKSTOP35	**0,2** **0,7**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,3** **1,8**	2 - LOCKSTOP5 1 - LOCKSTOP35	**0,2** **0,7**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,8** **2,1**	4 - LOCKSTOP5 2 - LOCKSTOP35	**0,5** **1,4**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**2,1** **2,1**	4 - LOCKSTOP5	**0,5**

ПРИМЕЧАНИЕ

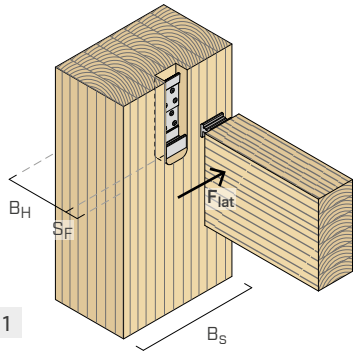
Статические значения, приведенные в таблице, действительны для крепления к главной балке и стойке. Шурупы должны устанавливаться на стойку в предварительно просверленные отверстия, за исключением косого шурупа.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 27.

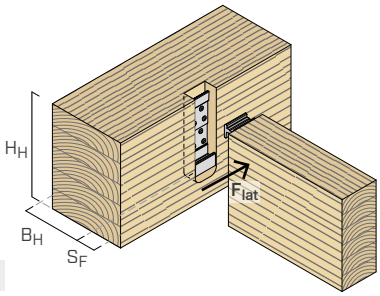
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat}

фрезерованная стойка



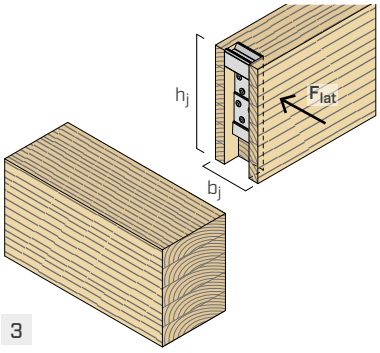
1

основная фрезерованная балка



2

второстепенная фрезерованная балка

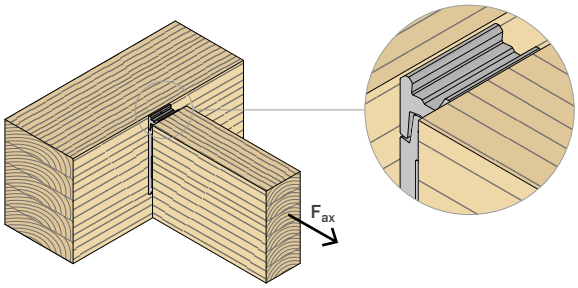


3

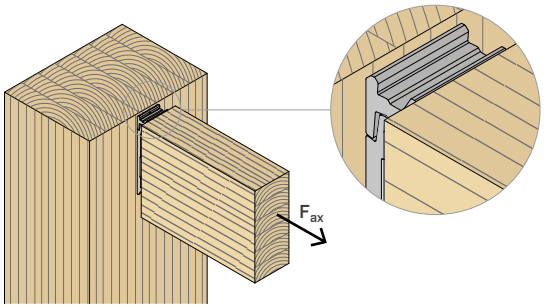
соединительный элемент	B x H	крепеж шуруп LBS | LBS EVO	$R_{lat,k\ timber}$ фрезерованная стойка[1]		$R_{lat,k\ timber}$ основная фрезерованная балка		$R_{lat,k\ timber}$ второстепенная фрезерованная балка[2]	
		$n_H + n_j$ - Ø x L	B_S x B_H	1	B_H x H_H	2	b_j x h_j	3
	[мм]	[мм]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	60 x 50 60 x 70	**0,5** **0,7**	50 x 95 70 x 95	**0,5** **0,7**	60 x 80	**1,1** **1,3**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	80 x 50 80 x 70	**1,2** **1,2**	50 x 95 70 x 95	**1,9** **2,4**	80 x 80	**2,5** **2,5**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	80 x 50 80 x 70	**1,5** **1,5**	50 x 115 70 x 115	**2,9** **3,7**	80 x 100	**3,1** **3,1**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	80 x 50 80 x 70	**1,8** **1,8**	50 x 135 70 x 135	**4,3** **5,6**	80 x 120	**3,7** **3,7**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	100 x 50 100 x 70	**1,8** **1,8**	50 x 135 70 x 135	**7,6** **9,5**	100 x 120	**3,7** **3,7**

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{ax}

балка



стойка



соединительный элемент	B x H	крепеж шуруп LBS | LBS EVO	$R_{ax,k\ timber}$		
		$n_H + n_j$ - Ø x L	C24	GL24h	C50
	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[кН]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	**1,1** **1,6**	**1,1** **1,7**	**1,3** **1,8**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	**2,1** **3,1**	**2,3** **3,4**	**2,5** **3,7**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	**2,6** **3,9**	**2,9** **4,2**	**3,1** **4,6**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	**2,9** **4,3**	**3,1** **4,6**	**3,4** **5,0**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	**4,4** **6,4**	**4,8** **6,9**	**5,2** **7,6**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Шурупы на стойке должны вставляться в предварительно просверленное отверстие.

(2) В интересах безопасности значения сопротивления можно считать действительными для крепления на стойке.

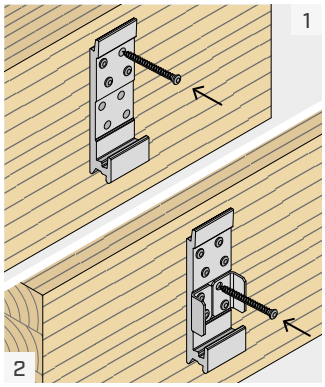
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 27.

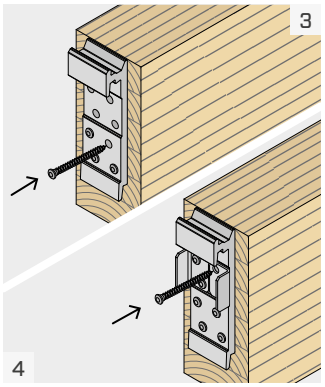
МОНТАЖ

VIDEO

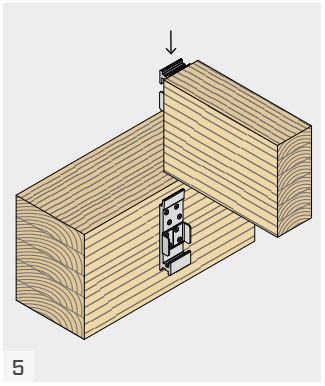
ОТКРЫТОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ LOCK STOP



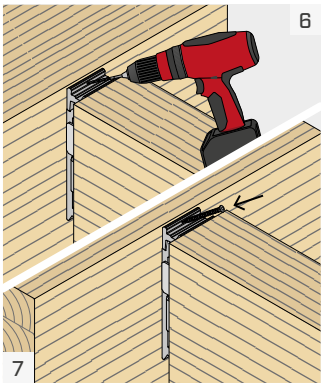
Установить соединитель на основной элемент конструкции и вкрутить верхние шурупы. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.



Установить соединитель на второстепенную балку и вкрутить нижние шурупы. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.

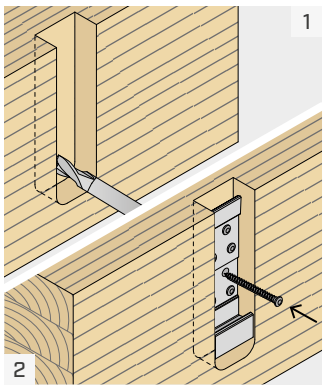


Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз. Убедиться, что два соединителя LOCK идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

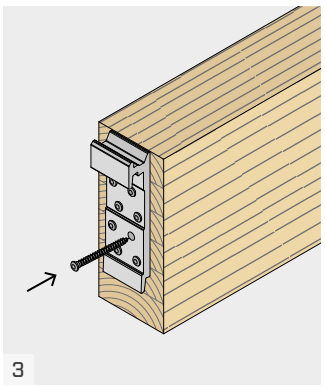


Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

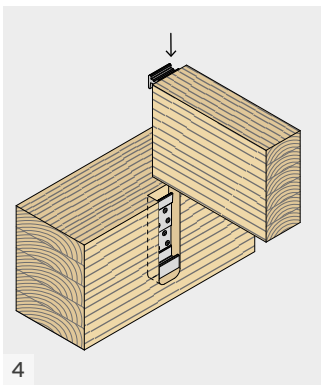
ПОТАЙНОЕ СОЕДИНЕНИЕ



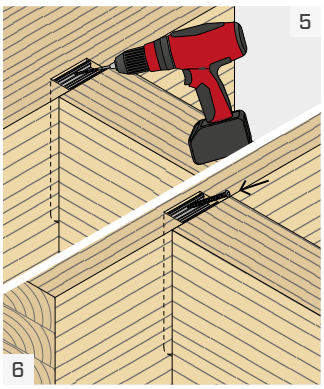
Выполнить паз на основном элементе. Установить соединительный элемент на основной элемент конструкции и вкрутить все шурупы.



Установить соединительный элемент на второстепенную балку и вкрутить все шурупы.

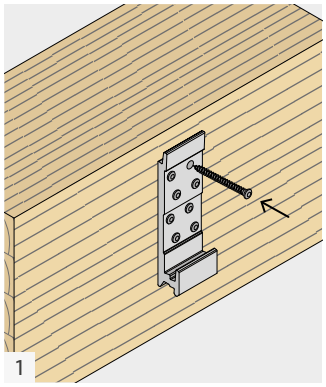


Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз. Убедиться, что два соединителя LOCK идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

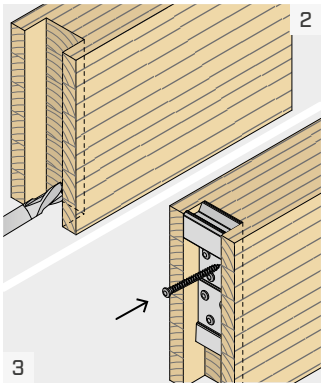


Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

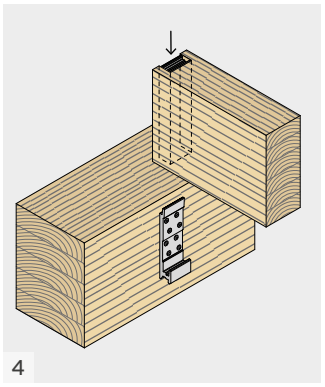
ПОЛУПОТАЙНАЯ УСТАНОВКА - ОТКРЫТЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЫ



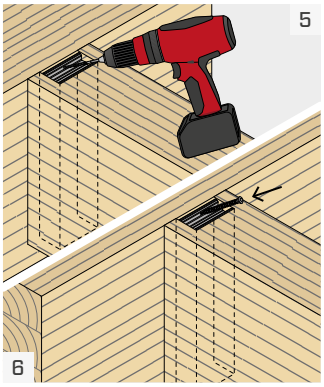
Установить соединительный элемент на основной элемент конструкции и вкрутить все шурупы.



Выполнить весь паз целиком на второстепенно балке. Установить соединительный элемент и вкрутить все шурупы.

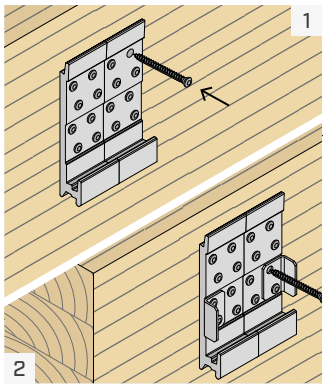


Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз.
Убедиться, что два соединителя LOCK идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

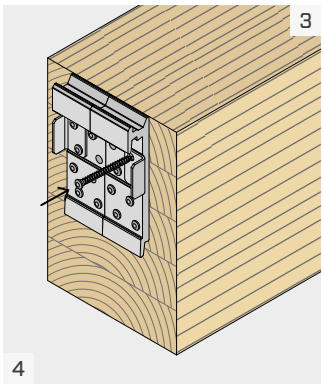


Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

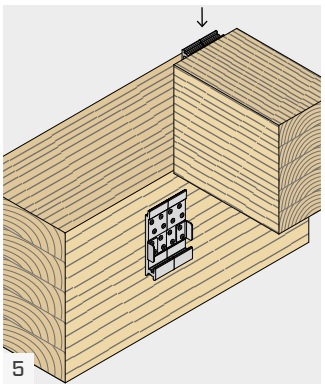
УСТАНОВКА СПАРЕННЫХ LOCK T MINI



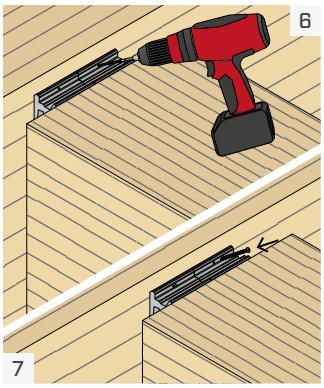
Поместить соединители на основной элемент и вкрутить верхние шурупы, убедившись, что соединители выровнены друг с другом. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.



Поместить соединители на второстепенную балку и вкрутить нижние шурупы, убедившись, что соединители выровнены друг с другом. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.



Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз. Убедитесь, что соединители LOCK идеально параллельны друг другу, избегая подвергать их чрезмерным нагрузкам во время установки.



Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно. В частности, при перпендикулярных нагрузках на ось балки рекомендуется проверить отсутствие треска обоих деревянных элементов.
- При использовании парных соединительных элементов особое внимание следует уделять выравниванию при установке во избежание разности нагрузок, возникающих в обоих соединительных элементах.
- Соединительный элемент должен крепиться полностью с обязательным использованием всех отверстий.
- Частичное крепление не допускается. Для каждой половины соединителя необходимо использовать шурупы одинаковой длины.
- Шурупы всегда следует устанавливать в предварительно просверленное отверстие на стойке.
- Шурупы необходимо устанавливать в предварительно просверленные отверстия на главной или второстепенной балке плотностью $\rho_k > 420$ кг/м^3.
- Статические значения рассчитывались при постоянной толщине металлического элемента, включая толщину LOCK STOP.
- Коэффициенты k_{mod} и γ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

$F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ — силы, действующие в противоположных направлениях. Поэтому только одна из сил $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ может действовать совместно с силами $F_{ax,d}$ или $F_{lat,d}$.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{lat}

- Характеристические значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов без предварительного сверления и деревянных элементов C24 с плотностью, равной $\rho_k = 350$ кг/м^3.
- Особое внимание следует уделить выполнению фрезеровки в основном элементе или второстепенной балке, чтобы ограничить боковую текучесть соединения.
- Конфигурации сопротивления F_{lat} (фрезерованная стойка, фрезерованная основная балка, фрезерованная второстепенная балка, LOCK STOP и косой шуруп) имеют разную жесткость. Поэтому недопустимо комбинировать две или более конфигураций для увеличения сопротивления.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

фрезеровка в стойке, основной или второстепенной балке и косой шуруп

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

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}}$$

где:

- γ_{M2} является парциальным коэффициентом запаса прочности стали в соответствии с EN 1993.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v | F_{up} | F_{ax}

- C24 и GL24h: характеристические значения рассчитаны по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831 для шурупов без предварительного сверления на второстепенной балке и шурупов с предварительным сверлением на стойке. В расчете было учтено ρ_k= 350 кг/м^3 для C24 и ρ_k = 385 кг/м^3 для GL24h.
- C50: характеристические значения рассчитаны по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831 для шурупов с предварительным сверлением. В расчете было учтено ρ_k=430 кг/м^3.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

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

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

где:

- γ_{M2} - это парциальный коэффициент надежности алюминия, подверженного растяжению, который следует применять исходя из правил, используемых при расчете. В отсутствие иных указаний рекомендуется использовать значение, предусматриваемое EN 1999-1-1, равное γ_{M2}=1,25.
- Для конфигураций, для которых указано сопротивление только со стороны дерева, сопротивление со стороны алюминия может считаться избыточным.

ЖЕСТКОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ | F_v

- Модуль текучести может быть рассчитан согласно ETA-19/0831 по следующей формуле:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

где:

- d - номинальный диаметр шурупов во второстепенной балке в мм;
- ρ_m - это средняя плотность второстепенной балки, в кг/м^3;
- n - это количество шурупов во второстепенной балке.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Некоторые модели LOCK T MINI защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза: RCD 008254353-0005 | RCD 008254353-0006 | RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009.

LOCK T MIDI

ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

СТОЕЧНО-БАЛОЧНЫХ

Идеально подходит для навесов для автомобилей, пергол, кровель или для стоечно-балочных систем. Подходит для потайных соединений с использованием деревянных элементов уменьшенного сечения.

МАЛАЯ АРХИТЕКТУРА

Для наружного применения (класс эксплуатации 3). Правильный выбор шурупа позволяет выполнять любые крепления, в том числе в агрессивных средах.

ВЕТРОСТОЙКОСТЬ И СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ

Сертифицированная прочность для всех направлений приложения нагрузки, для надежного крепления даже при наличии боковых, осевых и подъемных сил.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

ETA-19/0831

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

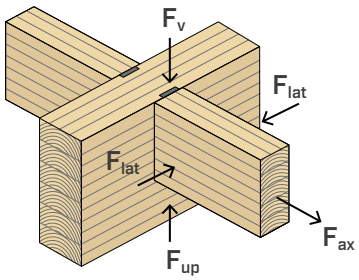
Информацию о сферах применения в зависимости от класса эксплуатации окружающей среды, класса атмосферной коррозионной активности и класса коррозионной стойкости древесины можно найти на веб-сайте (www.rothoblaas.ru).

МАТЕРИАЛ

alu 6005A алюминиевый сплав EN AW-6005A

alu 6005A версии EVO со специальной окраской в черный графитовый цвет

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайное соединение для балок в конфигурации «дерево-дерево», подходящее для построек средних размеров, перекрытий и крыш. Имеет хорошую сопротивляемость на открытом воздухе, а в версии EVO - даже в агрессивной среде.

Поверхности применения:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL





НАКЛОННЫЕ БАЛКИ

Подходит также для укладки на наклонные балки, как с горизонтальным, так и с вертикальным наклоном. Соединитель может быть предварительно собран на балке без добавления винтов на месте установки.

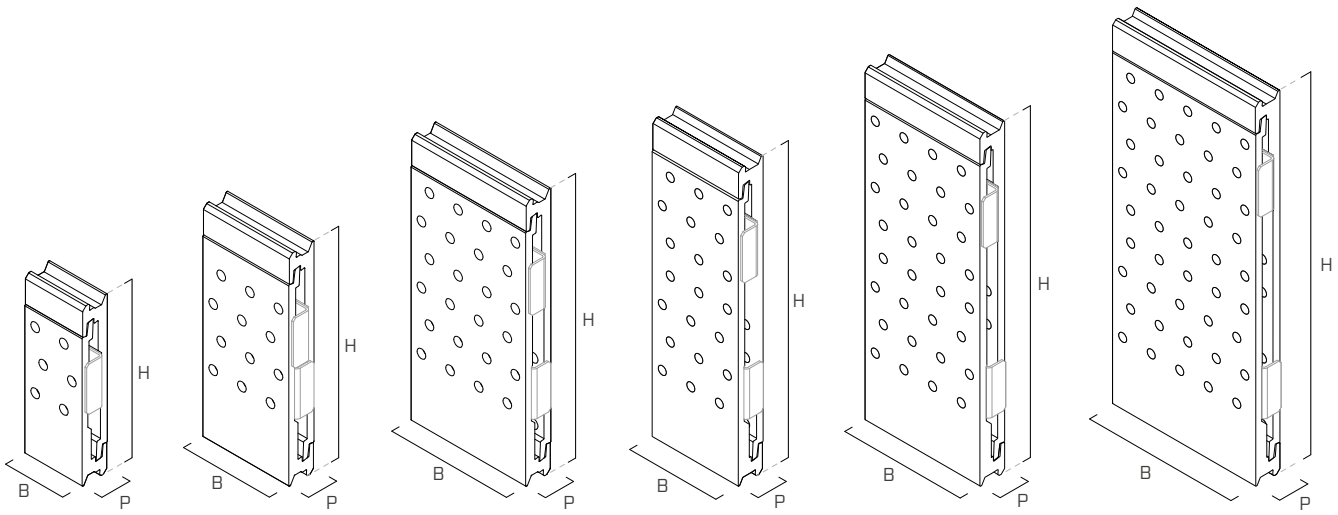
ДОПУСК

Используя два соединителя разной ширины, можно получить исключительную величину бокового допуска, например, в случае ребристых перекрытий, в которых ребра прикреплены к панели.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

1 3 5 6 10 14

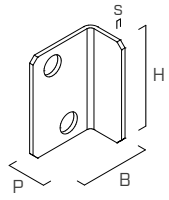


	АРТ. N°		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	кол-во$_{LOCKSTOP}$ на тип(2)		шт.(3)
	LOCK T MIDI	LOCK T MIDI EVO	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]			
1	LOCKT50135	LOCKTEVO50135	50	135	22	12 x Ø7	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP50	●	25
2	LOCKT50175	LOCKTEVO50175	50	175	22	16 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP50	●	18
3	LOCKT75175	LOCKTEVO75175	75	175	22	24 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	●	12
4	LOCKT75215	LOCKTEVO75215	75	215	22	36 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	●	12
5	LOCKT100215	LOCKTEV100215	100	215	22	48 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	●	8
6	LOCKT75240	LOCKTEV75240	75	240	22	42 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	●	20
7	LOCKT100240	LOCKTEV100240	100	240	22	56 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	●	10
8	LOCKT125240	LOCKTEV125240	125	240	22	70 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	●	10
9	LOCKT75265	LOCKTEV75265	75	265	22	48 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	●	20
10	LOCKT100265	LOCKTEV100265	100	265	22	64 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	●	10
11	LOCKT125265	LOCKTEV125265	125	265	22	80 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	●	10
12	LOCKT75290	LOCKTEV75290	75	290	22	54 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	●	20
13	LOCKT100290	LOCKTEV100290	100	290	22	72 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	●	10
14	LOCKT125290	LOCKTEV125290	125	290	22	90 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	●	10

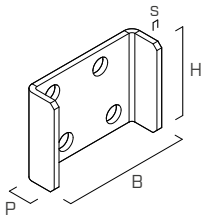
Шурупы и LOCK STOP не входят в упаковку.
(1) Количество винтов на пару соединительных элементов.
(2) Варианты установки LOCK STOP показаны на стр. 34.
(3) Количество пар соединителей.

LOCK STOP | БЛОКИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ F_{lat}

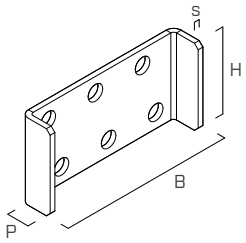
1



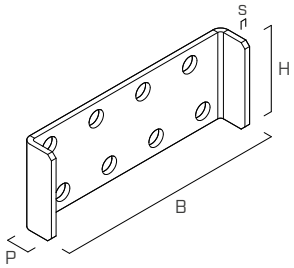
2



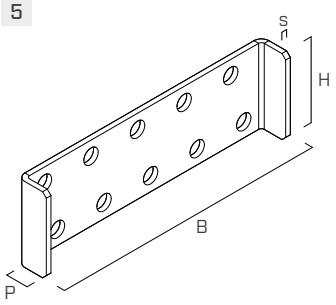
3



4



5



	АРТ. N°	описание	B [мм]	H [мм]	P [мм]	s [мм]	шт.
1	**LOCKSTOP7(*)**	углеродистая сталь DX51D+Z275	26,5	38	15,0	1,5	50
2	**LOCKSTOP50**	нержавеющая сталь A2	AISI 304	56	40	15,5	2,5	40
3	**LOCKSTOP75**	нержавеющая сталь A2	AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4	**LOCKSTOP100**	нержавеющая сталь A2	AISI 304	106	40	15,5	2,5	20
5	**LOCKSTOP125**	нержавеющая сталь A2	AISI 304	131	40	15,5	2,5	20

(*) Не имеет маркировки CE.

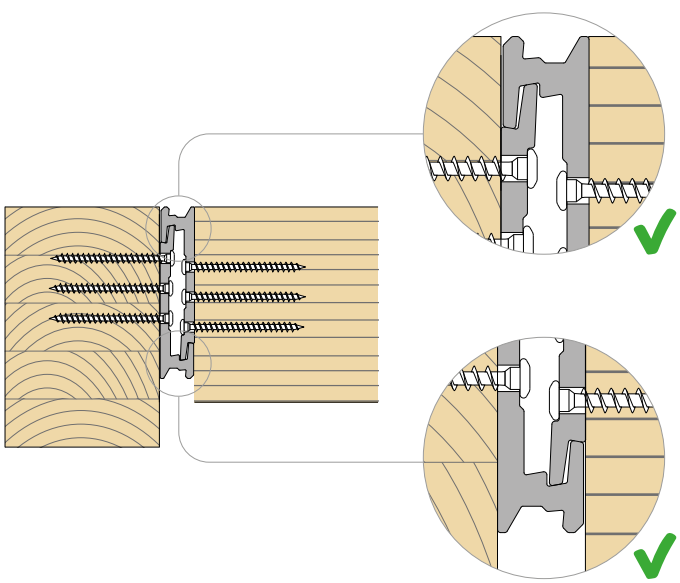
СПОСОБУСТАНОВКИ

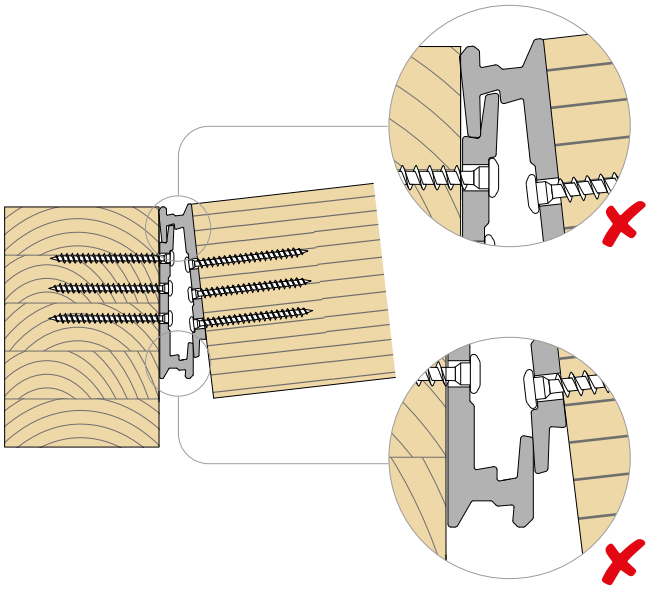
ПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Уложите балку, опуская ее сверху, не наклоняя. Убедитесь, что соединитель правильно вставлен и закреплен как в верхней, так и в нижней части, как показано на рисунке.

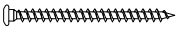
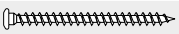
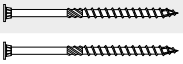
НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Частичное и неправильное зацепление соединителя. Убедитесь, что оба выступа соединителя находятся в своих посадочных местах.



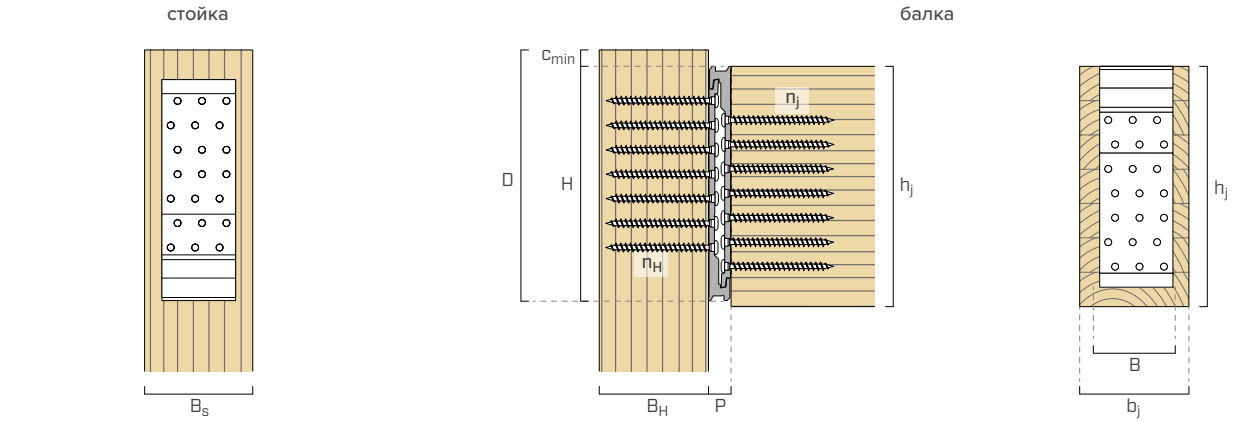


КРЕПЕЖ

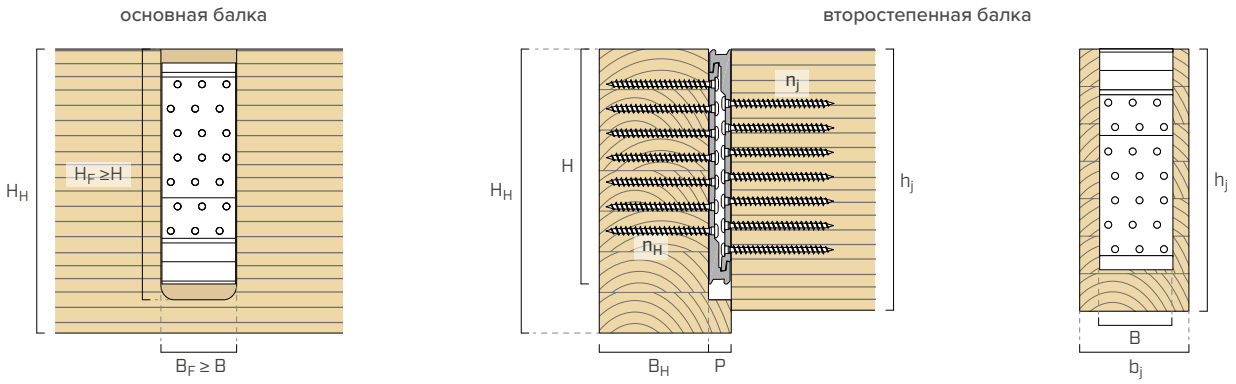
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBS	шуруп с круглой головкой		7		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		7		571
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		7		572
HBS PLATE EVO	шуруп C4 EVO с конической головкой		6		573
KKF AISI410	шуруп с конической головкой		6		574

УСТАНОВКА | LOCK T MIDI - LOCK T MIDI EVO

ОТКРЫТАЯ УСТАНОВКА НА СТОЙКЕ



ПОТАЙНАЯ УСТАНОВКА НА БАЛКЕ



Размер H_F - это минимальная высота паза при постоянной ширине. На этапе фрезеровки нужно учитывать округлую часть.

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ СОЕДИНИТЕЛЯ

АРТ. N°		c_{min} [mm]	D [mm]
LOCKT50135	**LOCKTEVO50135**	15	150
LOCKT50175	**LOCKTEVO50175**	5	180
LOCKT75175	**LOCKTEVO75175**	5	180
LOCKT75215	**LOCKTEVO75215**	15	230
LOCKT100215	**LOCKTEV100215**	15	230
LOCKT75240	**LOCKTEV75240**	15	255
LOCKT100240	**LOCKTEV100240**	15	255
LOCKT125240	**LOCKTEV125240**	15	255
LOCKT75265	**LOCKTEV75265**	15	280
LOCKT100265	**LOCKTEV100265**	15	280
LOCKT125265	**LOCKTEV125265**	15	280
LOCKT75290	**LOCKTEV75290**	15	305
LOCKT100290	**LOCKTEV100290**	15	305
LOCKT125290	**LOCKTEV125290**	15	305

Соединитель на стойке должен быть опущен на величину c_{min} по отношению к внешней стороне балки, чтобы соблюсти минимальное расстояние от шурупов до ненагруженного конца стойки. Рекомендуется использовать расстояние «D» для размещения соединителя на стойке.
Выравнивание между внешними сторонами стойки и балкой может быть достигнуто за счет опускания соединителя на величину c_{min} по отношению к внешней стороне балки (минимальная высота балки $h_j + c_{min}$).

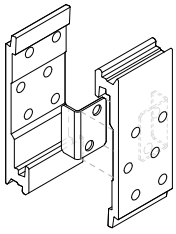
УСТАНОВКА | LOCK T MIDI - LOCK T MIDI EVO

соединительный элемент		крепеж	основной элемент		второстепенная балка	
		LBS | LBS EVO	стойка[1]	балка		
	B x H	$n_H + n_j$ - Ø x L	B_S x B_H	B_H x H_H	b_j x h_j с предварительно просверленным отверстием	b_j x h_j без предварительно просверленного отверстия
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	74 x 80	80 x 155	74 x 135	80 x 140[2]
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	74 x 80	80 x 190	74 x 175	80 x 175
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 190	99 x 175	105 x 175
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 230	99 x 215	105 x 215
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 230	124 x 215	130 x 215
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 255	99 x 240	105 x 240
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 255	124 x 240	130 x 240
LOCKT125240 **LOCKTEV125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 255	149 x 240	155 x 240
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 280	99 x 265	105 x 265
LOCKT100265 **LOCKTEV100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 280	124 x 265	130 x 265
LOCKT125265 **LOCKTEV125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 280	149 x 265	155 x 265
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 305	99 x 290	105 x 290
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 305	124 x 290	130 x 290
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 305	149 x 290	155 x 290
2 x LOCKT50135 **2 x LOCKTEVO50135**	100 x 135[3]	12 + 12 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 155	124 x 135	130 x 140[2]
2 x LOCKT50175 **2 x LOCKTEVO50175**	100 x 175[3]	16 + 16 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 190	124 x 175	130 x 175
1 x LOCKT75175 + **1 x LOCKT50175** **1 x LOCKTEVO75175 +** **1 x LOCKTEVO50175**	125 x 175[3]	20 + 20 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 190	149 x 175	155 x 175
2 x LOCKT75215 **2 x LOCKTEVO75215**	150 x 215[3]	36 + 36 - Ø7 x 80	174 x 80	80 x 230	174 x 215	180 x 215
1 x LOCKT100215 + **1 x LOCKT75215** **1 x LOCKTEV100215 +** **1 x LOCKTEVO75215**	175 x 215[3]	42 + 42 - Ø7 x 80	199 x 80	80 x 230	199 x 215	205 x 215

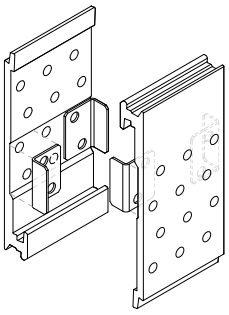
[1] Шурупы на стойке должны вставляться в предварительно просверленное отверстие.
[2] В случае установки без предварительно просверленного отверстия соединитель ставится на 5 мм ниже внешней стороны вторичной балки, чтобы выдержать минимальное расстояние между шурупами.
[3] Измеренная величина получена при соединении двух соединителей одинаковой высоты H. Например, LOCK T 100 x 135 мм получается путем размещения рядом двух соединителей LOCK T 50 x 135 мм.

УСТАНОВКА | LOCK STOP НА LOCK T MIDI

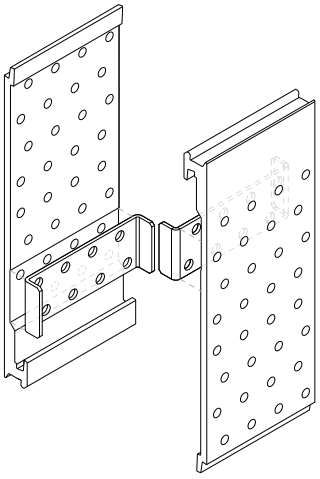
LOCKT50135 +
2 x LOCKSTOP7



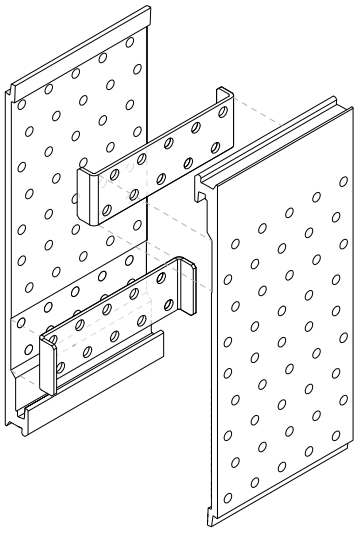
LOCKT75175 +
4 x LOCKSTOP7



LOCKT100265 +
2 x LOCKSTOP100



LOCKT125290 +
2 x LOCKSTOP125



LOCK STOP| монтаж

соединитель[1]		монтажные конфигурации				
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP50	LOCKSTOP75	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	[шт.]
LOCKT50135	50 x 135	x 2	x 1	-	-	-
LOCKT50175	50 x 175	x 4	x 2	-	-	-
LOCKT75175	75 x 175	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75215	75 x 215	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75240	75 x 240	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75265	75 x 265	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75290	75 x 290	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT100215	100 x 215	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100240	100 x 240	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100265	100 x 265	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100290	100 x 290	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT125240	125 x 240	x 4	-	-	-	x 2
LOCKT125265	125 x 265	x 4	-	-	-	x 2
LOCKT125290	125 x 290	x 4	-	-	-	x 2

УСТАНОВКА | LOCK STOP НА СПАРЕННЫЕ LOCK T MIDI

LOCK STOP| монтаж

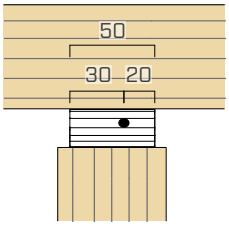
соединитель[1]		монтажные конфигурации		
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]
LOCKT100135 (LOCKT50135 + LOCKT50135)	100 x 135	2	1	-
LOCKT100175 (LOCKT50175 + LOCKT50175)	100 x 175	4	2	-
LOCKT125175 (LOCKT50175 + LOCKT75175)	125 x 175	4	-	2
LOCKT150215 (LOCKT75215 + LOCKT75215)	150 x 215	4	-	-
LOCKT175215 (LOCKT75215 + LOCKT100215)	175 x 215	4	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ

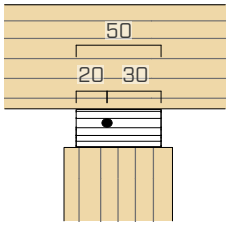
(1) Конфигурации действительны для соединителей LOCK T MIDI EVO.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОСОЙ ШУРУП

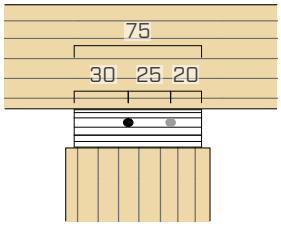
Наклонные отверстия под углом 45° выполняются на объекте при помощи дрели и сверла по железу диаметром 5 мм. На рисунке показаны места для выполнения опциональных наклонных отверстий.



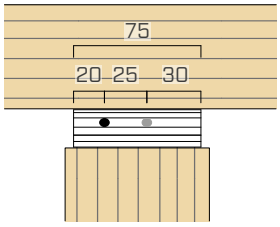
LOCKT50135 |
LOCKTEV050135



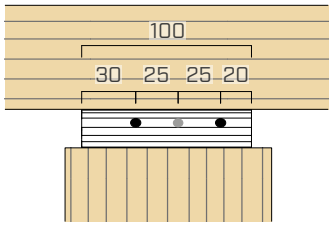
LOCKT50175 |
LOCKTEV050175



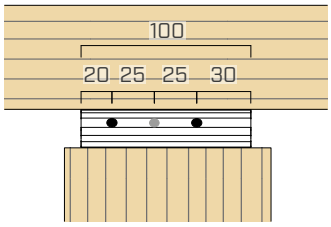
LOCKT75240 | LOCKTEV075240
LOCKT75290 | LOCKTEV075290



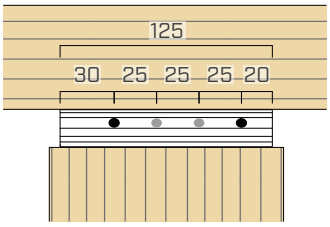
LOCKT75175 | LOCKTEV075175
LOCKT75215 | LOCKTEV075215
LOCKT75265 | LOCKTEV75265



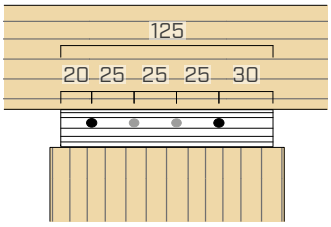
LOCKT100240 | LOCKTEV100240
LOCKT100290 | LOCKTEV100290



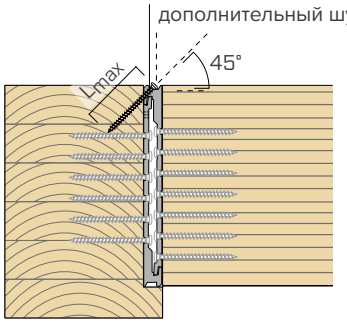
LOCKT100215 | LOCKTEV100215
LOCKT100265 | LOCKTEV100265



LOCKT125240 | LOCKTEV125240
LOCKT125290 | LOCKTEV125290



LOCKT125265 | LOCKTEV125265



● косые шурупы для сопротивления F_{lat}

● + ● косые шурупы для сопротивления F_{up}

MY PROJECT
calculation software

Посмотри, каким простым, легким и интуитивным может быть проектирование!

MyProject — это практичное и надежное программное обеспечение, предназначенное для специалистов, проектирующих деревянные конструкции: от проверки металлических соединений до термогигрометрического анализа непрозрачных компонентов и разработки наиболее подходящего акустического решения. В программе представлены подробные инструкции и пояснительные иллюстрации по установке продуктов.

Упростите себе работу и производите полные конструктивные расчеты с помощью MyProject.

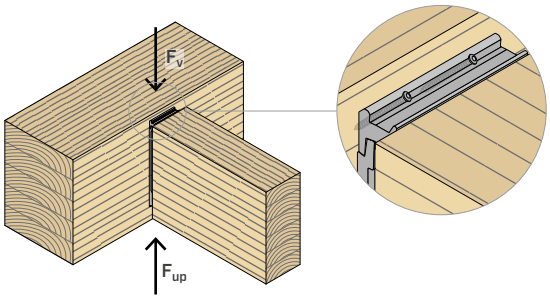
Загрузите его и начинайте проектировать!

rothoblaas.ru.com

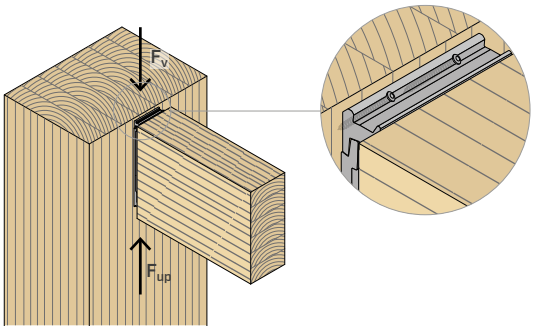


СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{up}

балка



стойка



соединительный элемент	B x H	крепеж шуруп LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{v,k\ timber}$			$R_{v,k\ alu}$	крепеж шуруп 45° LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{up,k\ timber}$
			GL24h	C50	LVL			GL24h
	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	**16,2**	**19,9**	**15,8**	**30**	1 - Ø5 x 70	**3,2**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	**21,6**	**26,6**	**21,0**	**40**	1 - Ø5 x 70	**3,2**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	**32,4**	**39,9**	**31,6**	**60**	2 - Ø5 x 70	**6,0**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	**48,3**	**59,5**	**47,1**	**60**	2 - Ø5 x 70	**6,0**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	**64,5**	**79,3**	**62,8**	**80**	3 - Ø5 x 70	**8,7**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	**56,4**	**69,4**	**55,0**	**72**	2 - Ø5 x 70	**6,0**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	**75,2**	**92,5**	**73,3**	**96**	3 - Ø5 x 70	**8,7**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	**94,0**	**115,6**	**91,6**	**120**	4 - Ø5 x 70	**11,7**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	**64,5**	**79,3**	**62,8**	**72**	2 - Ø5 x 70	**6,0**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	**85,9**	**105,7**	**83,7**	**96**	3 - Ø5 x 70	**8,7**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	**107,4**	**132,2**	**104,7**	**120**	4 - Ø5 x 70	**11,7**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	**72,5**	**89,2**	**70,7**	**72**	2 - Ø5 x 70	**6,0**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	**96,7**	**118,9**	**94,2**	**96**	3 - Ø5 x 70	**8,7**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	**120,8**	**148,7**	**117,8**	**120**	4 - Ø5 x 70	**11,7**

ПРИМЕЧАНИЕ

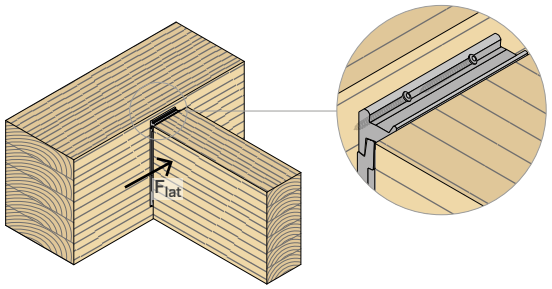
Статические значения, приведенные в таблице, действительны для крепления к главной балке и стойке. Шурупы на стойке должны вставляться в предварительно просверленное отверстие.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

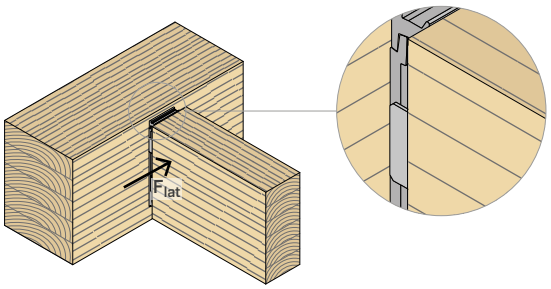
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 41.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat}

косой шуруп



LOCK STOP



соединительный элемент	B x H	крепеж	косой шуруп			LOCK STOP	
		шуруп LBS | LBS EVO	крепеж шуруп 45° LBS | LBS EVO	$R_{lat,k\ timber}$ основная балка	$R_{lat,k\ timber}$ стойка	крепеж	$R_{lat,k\ steel}$
		$n_H + n_j$ - Ø x L	$n_H + n_j$ - Ø x L	GL24h	GL24h	кол-во$_{LOCKSTOP}$ - тип	
	[мм]	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	1 - Ø5 x 70	**2,6**	**2,2**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP50	**0,3** **0,8**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	1 - Ø5 x 70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP50	**0,6** **1,6**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	1 - Ø5 x 70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	1 - Ø5 x 70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	2 - Ø5 x 70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	1 - Ø5 x 70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	2 - Ø5 x 70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	2 - Ø5 x 70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	1 - Ø5 x 70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	2 - Ø5 x 70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	2 - Ø5 x 70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	1 - Ø5 x 70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	2 - Ø5 x 70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	2 - Ø5 x 70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**

ПРИМЕЧАНИЕ

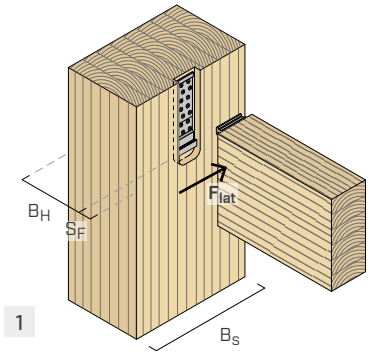
Статические значения, приведенные в таблице, действительны для крепления к главной балке и стойке. Шурупы должны устанавливаться на стойку в предварительно просверленные отверстия, за исключением косого шурупа.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 41.

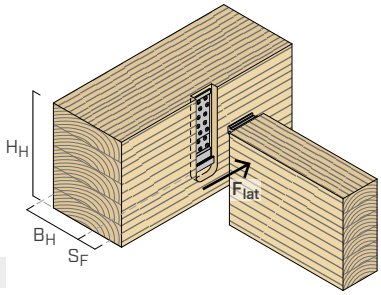
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat}

фрезерованная стойка



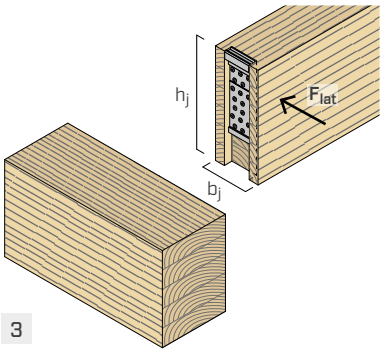
1

основная фрезерованная балка



2

второстепенная фрезерованная балка



3

соединительный элемент		крепеж	$R_{lat,k\ timber}$		$R_{lat,k\ timber}$		$R_{lat,k\ timber}$	
	B x H	шуруп LBS | LBS EVO	фрезерованная стойка[1]		основная фрезерованная балка		второстепенная фрезерованная балка[2]	
		$n_H + n_j$ - Ø x L	B_S x B_H	1	B_H x H_H	2	b_j x h_j	3
	[мм]	[мм]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	100 x 80	**2,3**	80 x 155	**7,0**	100 x 140	**4,6**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	100 x 80	**2,9**	80 x 190	**10,4**	100 x 175	**5,9**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	120 x 80	**2,9**	80 x 190	**17,2**	120 x 175	**5,9**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	120 x 80	**3,5**	80 x 230	**25,4**	120 x 215	**7,1**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	140 x 80	**3,5**	80 x 230	**33,9**	140 x 215	**7,1**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,1**	80 x 255	**29,4**	120 x 240	**8,2**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,1**	80 x 255	**39,5**	140 x 240	**8,2**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,1**	80 x 255	**39,5**	160 x 240	**8,2**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,5**	80 x 280	**34,7**	120 x 265	**9,0**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,5**	80 x 280	**43,1**	140 x 265	**9,0**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,5**	80 x 280	**43,1**	160 x 265	**9,0**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,9**	80 x 305	**40,5**	120 x 290	**9,7**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,9**	80 x 305	**46,7**	140 x 290	**9,7**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,9**	80 x 305	**46,7**	160 x 290	**9,7**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Шурупы на стойке должны вставляться в предварительно просверленное отверстие.

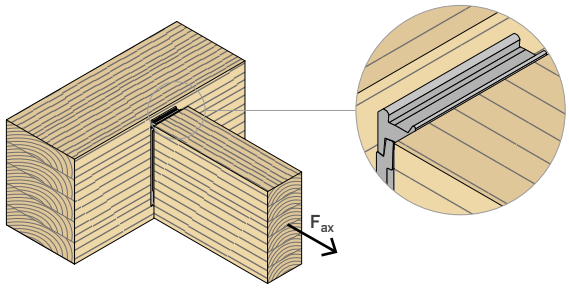
(2) В интересах безопасности значения сопротивления можно считать действительными для крепления на стойке.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

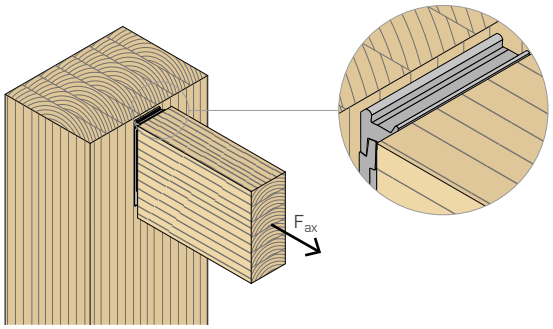
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 41.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{ax}

балка



стойка



соединительный элемент	B x H	крепеж шуруп LBS | LBS EVO n_H + n_j - Ø x L	$R_{ax,k\ timber}$ GL24h	C50	LVL	$R_{ax,k\ alu}$
	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
LOCKT50135 LOCKTEVO50135	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	**5,9**	**6,4**	**7,5**	**5,4**
LOCKT50175 LOCKTEVO50175	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	**6,7**	**7,3**	**8,6**	**5,4**
LOCKT75175 LOCKTEVO75175	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	**10,0**	**11,0**	**12,8**	**8,1**
LOCKT75215 LOCKTEVO75215	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	**9,9**	**10,8**	**12,6**	**6,9**
LOCKT100215 LOCKTEV100215	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	**13,2**	**14,4**	**16,8**	**9,2**
LOCKT75240 LOCKTEV75240	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	**10,0**	**11,0**	**12,8**	**8,4**
LOCKT100240 LOCKTEV100240	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	**13,4**	**14,6**	**17,1**	**11,2**
LOCKT125240 LOCKTEVO125240	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	**16,7**	**18,3**	**21,4**	**14,0**
LOCKT75265 LOCKTEV75265	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	**10,2**	**11,2**	**13,1**	**8,4**
LOCKT100265 LOCKTEVO100265	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	**13,6**	**14,9**	**17,4**	**11,2**
LOCKT125265 LOCKT125265	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	**17,0**	**18,6**	**21,8**	**14,0**
LOCKT75290 LOCKTEV75290	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	**10,4**	**11,4**	**13,3**	**8,4**
LOCKT100290 LOCKTEV100290	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	**13,9**	**15,2**	**17,7**	**11,2**
LOCKT125290 LOCKTEV125290	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	**17,4**	**19,0**	**22,2**	**14,0**

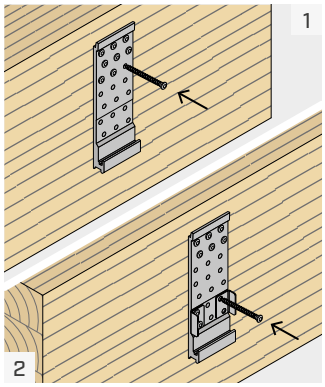
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 41.

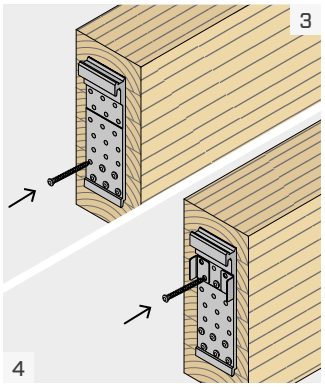
МОНТАЖ

VIDEO

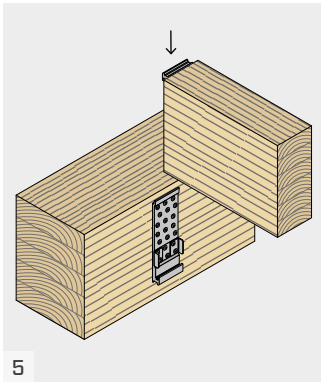
ОТКРЫТОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ LOCK STOP



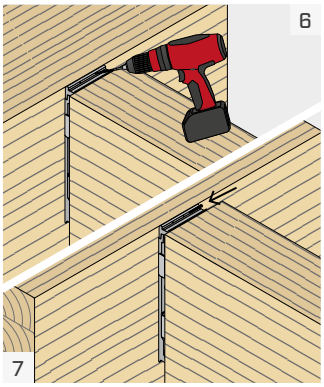
Установить соединитель на основной элемент конструкции и вкрутить верхние шурупы. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.



Установить соединитель на второстепенную балку и вкрутить нижние шурупы. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.

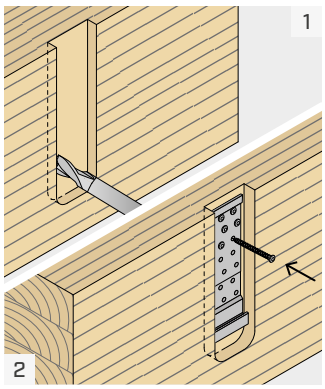


Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз. Убедиться, что два соединителя LOCK идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

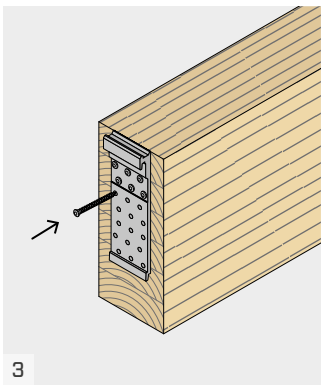


Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

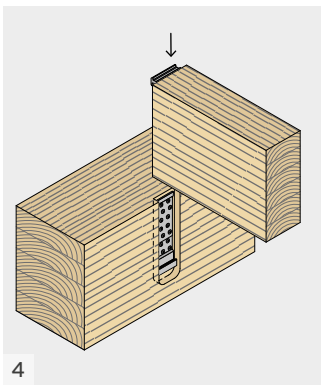
ПОТАЙНОЕ СОЕДИНЕНИЕ



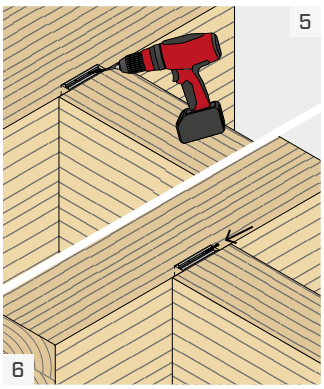
Выполнить паз на основном элементе. Установить соединительный элемент на основной элемент конструкции и вкрутить все шурупы.



Установить соединительный элемент на второстепенную балку и вкрутить все шурупы.

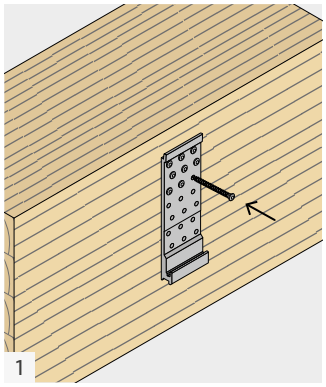


Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз. Убедиться, что два соединителя LOCK идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

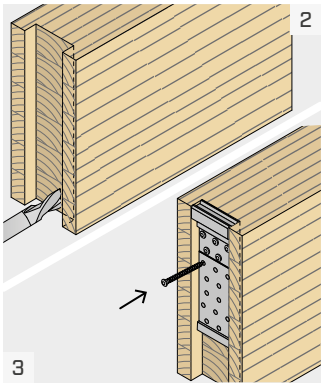


Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

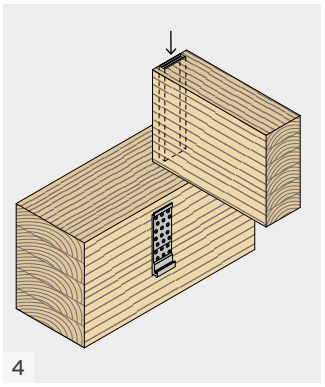
ПОЛУПОТАЙНАЯ УСТАНОВКА - ОТКРЫТЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЫ



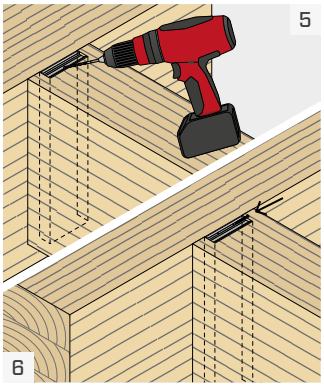
Установить соединительный элемент на основной элемент конструкции и вкрутить все шурупы.



Выполнить весь паз целиком на второстепенно балке. Установить соединительный элемент и вкрутить все шурупы.

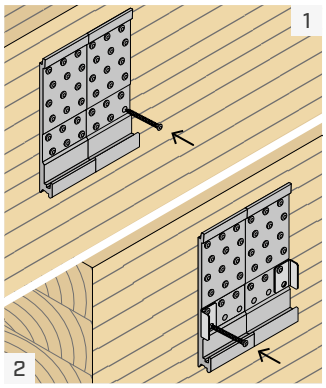


Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз. Убедиться, что два соединителя LOCK идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

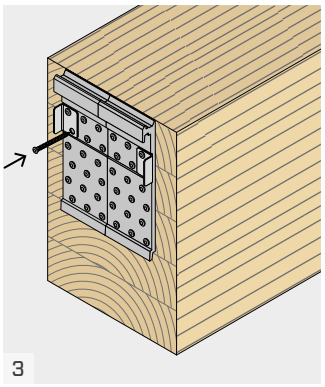


Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

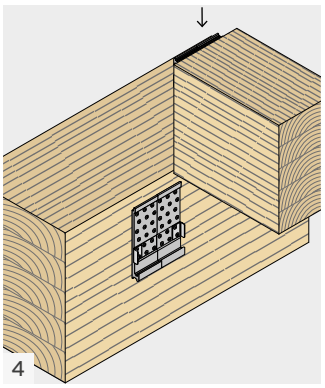
УСТАНОВКА СПАРЕННЫХ LOCK T MIDI



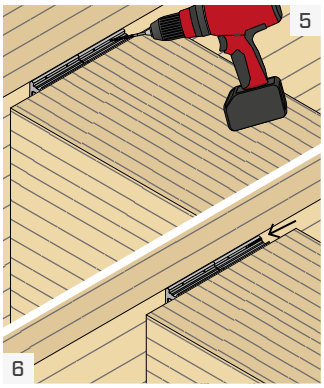
Поместить соединители на основной элемент и вкрутить верхние шурупы, убедившись, что соединители выровнены друг с другом. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.



Поместить соединители на второстепенную балку и вкрутить нижние шурупы, убедившись, что соединители выровнены друг с другом. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.



Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз. Убедитесь, что соединители LOCK идеально параллельны друг другу, избегая подвергать их чрезмерным нагрузкам во время установки.



Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно. В частности, при перпендикулярных нагрузках на ось балки рекомендуется проверить отсутствие треска обоих деревянных элементов.
- При использовании парных соединительных элементов особое внимание следует уделять выравниванию при установке во избежание разности нагрузок, возникающих в обоих соединительных элементах.
- Соединительный элемент должен крепиться полностью с обязательным использованием всех отверстий.
- Частичное крепление не допускается. Для каждой половины соединителя необходимо использовать шурупы одинаковой длины.
- Шурупы всегда следует устанавливать в предварительно просверленное отверстие на стойке.
- Шурупы необходимо устанавливать в предварительно просверленные отверстия на главной или второстепенной балке плотностью $\rho_k > 420$ кг/м^3.
- Статические значения рассчитывались при постоянной толщине металлического элемента, включая толщину LOCK STOP.
- Коэффициенты k_{mod} и γ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

$F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ — силы, действующие в противоположных направлениях. Поэтому только одна из сил $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ может действовать совместно с силами $F_{ax,d}$ или $F_{lat,d}$.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{lat}

- Характеристические значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов без предварительного сверления и деревянных элементов GL24h с плотностью, равной $\rho_k = 385$ кг/м^3.
- Особое внимание следует уделить выполнению фрезеровки в основном элементе или второстепенной балке, чтобы ограничить боковую текучесть соединения.
- Конфигурации сопротивления F_{lat} (фрезерованная стойка, фрезерованная основная балка, фрезерованная второстепенная балка, LOCK STOP и косой шуруп) имеют разную жесткость. Поэтому недопустимо комбинировать две или более конфигураций для увеличения сопротивления.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

фрезеровка в стойке, основной или второстепенной балке и косой шуруп

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

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}}$$

где:

- γ_{M2} является парциальным коэффициентом запаса прочности стали в соответствии с EN 1993.

- Сопротивление F_{lat} с косым шурупом и креплением на главной балке было рассчитано с учетом оптимального количества шурупов, подвергающихся сдвиговому напряжению, в соответствии с ETA-11/0030 и EN 1995:2014.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v | F_{up} | F_{ax}

- GL24h: характеристические значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов без предварительного сверления на второстепенной балке и шурупов с предварительным сверлением на стойке. В расчете было учтено ρ_k=385 кг/м^3.
- C50 и LVL: характеристические значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов с предварительным сверлением. В расчете было учтено ρ_k= 430 кг/м^3 для C50 и ρ_k = 480 кг/м^3 для ЛВЛ.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

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

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

где:

- γ_{M2} - это парциальный коэффициент надежности алюминия, подверженного растяжению, который следует применять исходя из правил, используемых при расчете. В отсутствие иных указаний рекомендуется использовать значение, предусматриваемое EN 1999-1-1, равное γ_{M2}=1,25.

- Для конфигураций, для которых указано сопротивление только со стороны дерева, сопротивление со стороны алюминия может считаться избыточным.
- Сопротивление F_{up} рассчитывалось с учетом оптимального количества шурупов с осевой нагрузкой в соответствии с ETA-11/0030.

ЖЕСТКОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ | F_v

- Модуль текучести может быть рассчитан согласно ETA-19/0831 по следующей формуле:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \ N/mm$$

где:

- d - номинальный диаметр шурупов во второстепенной балке в мм;
- ρ_m - это средняя плотность второстепенной балки, в кг/м^3;
- n - это количество шурупов во второстепенной балке.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Некоторые модели LOCK T MIDI защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза: RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009 | RCD 008254353-00010 | RCD 015032190-0010.

LOCK C CONCRETE

ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-БЕТОН

ПРОСТОЙ
Быстрая установка на бетон. Система простого крепления посредством анкерных шурупов, вкручиваемых в бетон и самонарезающих шурупов для дерева.

ЛЕГКО ДЕМОНТИРУЕМЫЙ
Благодаря системе крепления деревянные балки могут легко демонтироваться в силу сезонных особенностей.

МАЛАЯ АРХИТЕКТУРА
Может использоваться под открытым небом в классе SC3 при отсутствии агрессивных условий. Правильный выбор шурупа позволяет выполнять любые крепления.

VIDEO

CALCULATION TOOL

CE
ETA-19/0831

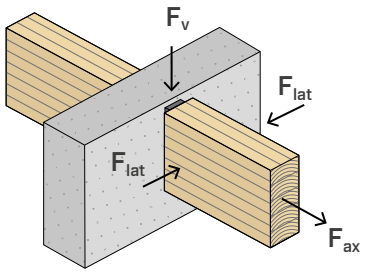
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

Информацию о сферах применения в зависимости от класса эксплуатации окружающей среды, класса атмосферной коррозионной активности и класса коррозионной стойкости древесины можно найти на веб-сайте (www.rothoblaas.ru).

МАТЕРИАЛ

alu 6005A алюминиевый сплав EN AW-6005A

НАГРУЗКИ



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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайное соединение для балок в конфигурации "дерево-бетон" или "дерево-сталь", подходящее для беседок, перекрытий или крыш. Также может использоваться на открытом воздухе в неагрессивных средах.

Поверхности применения:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL



ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

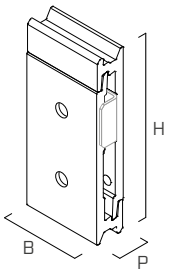
Специально разработан для крепления деревянных балок к бетонным или стальным опорам. Идеально подходит для гибридных конструкций.

ДЕРЕВО-БЕТОН

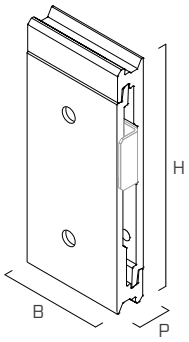
Подходит для навесов и пергол с установкой на бетонные основания. Потайное крепление, быстромонтируемое.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

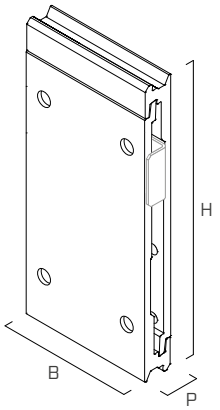
1



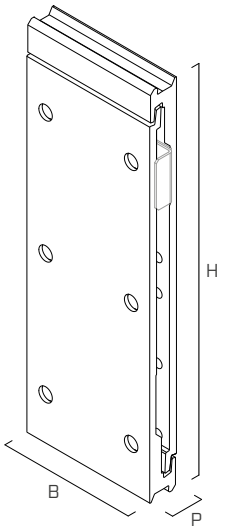
2



3



4

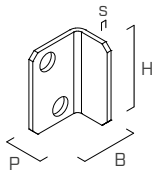


	АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	P [мм]	n_{screw} x Ø[(1)] [шт.]	$n_{anchors}$ x Ø[(1)] [шт.]	кол-во$_{LOCKSTOP}$ на тип[(2)]			шт.[(3)]
1	**LOCKC53120**	52,5	120	20	12 - Ø5	2 - Ø8	2 x LOCKSTOP5	●	●	25
2	**LOCKC75175**	75	175	22	12 - Ø7	2 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	●	●	12
3	**LOCKC100215**	100	215	22	24 - Ø7	4 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	●	●	8
4	**LOCKC100290**	100	290	22	36 - Ø7	6 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	●	●	10

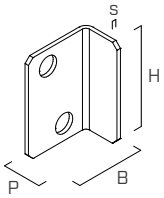
Шурупы, анкеры и LOCK STOP не входят в упаковку.
(1) Количество шурупов и анкеров на пару соединителей.
(2) Варианты установки LOCK STOP показаны на стр. 45.
(3) Количество пар соединителей.

LOCK STOP | БЛОКИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ F_{lat}

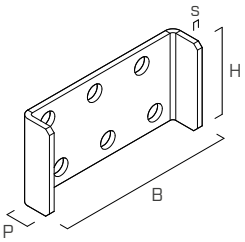
1



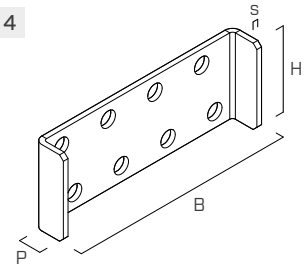
2



3



4



	АРТ. N°	описание	B [мм]	H [мм]	P [мм]	s [мм]	шт.
1	**LOCKSTOP5(*)**	углеродистая сталь DX51D+Z275	19	27,5	13	1,5	100
2	**LOCKSTOP7(*)**	углеродистая сталь DX51D+Z275	26,5	38	15	1,5	50
3	**LOCKSTOP75**	нержавеющая сталь A2	AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4	**LOCKSTOP100**	нержавеющая сталь A2	AISI 304	106	40	15,5	2,5	20

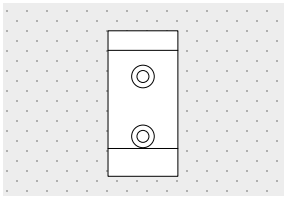
(*) Не имеет маркировки CE

КРЕПЕЖ

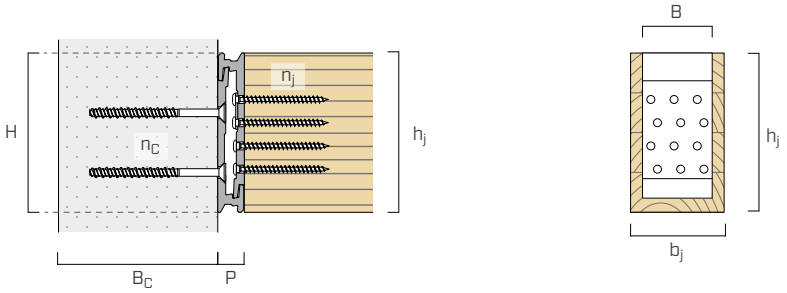
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBS	шуруп с круглой головкой		5-7		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		5-7		571
LBS HARDWOOD	шуруп с круглой головкой для древесины твердых пород		5		572
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		5-7		572
HBS PLATE EVO	шуруп C4 EVO с конической головкой		5-6		573
KKF AISI410	шуруп с конической головкой		5-6		573
SKS	вкручиваемый анкерный болт		8-10		528

УСТАНОВКА

стена



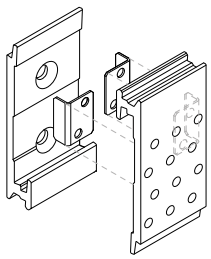
балка



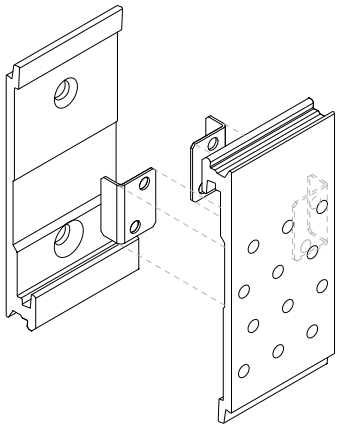
соединительный элемент		БЕТОН		ДЕРЕВО		
	B x H	анкеры SKS n_c - Ø x L	B_C	шурупы LBS n_j - Ø x L	b_j x h_j с предварительно просверленным отверстием	b_j x h_j без предварительно просверленного отверстия
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - Ø8 x 100	120	12 - Ø5 x 50 12 - Ø5 x 70	70 x 120	78 x 120
LOCKC75175	75 x 175	2 - Ø10 x 100	120	12 - Ø7 x 80	99 x 175	105 x 175
LOCKC100215	100 x 215	4 - Ø10 x 100	120	24 - Ø7 x 80	124 x 215	130 x 215
LOCKC100290	100 x 290	6 - Ø10 x 100	120	36 - Ø7 x 80	124 x 290	130 x 290

УСТАНОВКА | LOCK STOP НА LOCK C

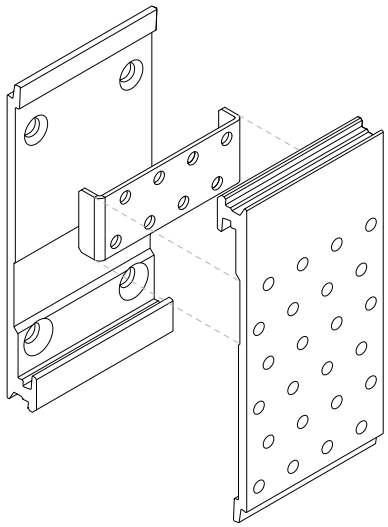
LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7



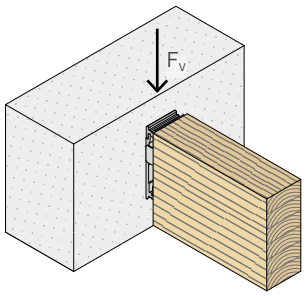
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP| монтаж

соединительный элемент		монтажные конфигурации			
	B x H	LOCKSTOP5	LOCKSTOP7	LOCKSTOP75	LOCKSTOP100
	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	[шт.]
LOCKC53120	52,5 x 120	x 2	-	-	-
LOCKC75175	75 x 175	-	x 2	x 1	-
LOCKC100215	100 x 215	-	x 2	-	x 1
LOCKC100290	100 x 290	-	x 2	-	x 1

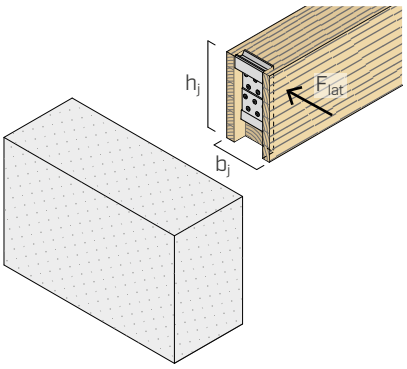
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_v



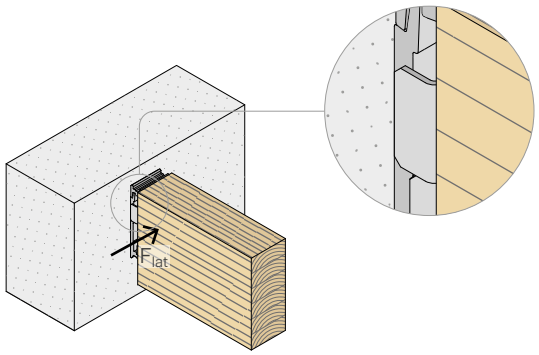
соединительный элемент		крепеж шурупы LBS	$R_{v,k\ timber}$			$R_{v,k\ alu}$	крепеж анкеры SKS	$R_{v,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	C24	GL24h	LVL		n_c - Ø x L	
	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5 x 50	**13,8**	**15,0**	**15,4**	**30**	2 - Ø8 x 100	**9,2**
		12 - Ø5 x 70	**17,1**	**17,9**	**17,8**			
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7 x 80	**30,2**	**32,2**	**31,4**	**60**	2 - Ø10 x 100	**19,6**
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7 x 80	**60,5**	**64,5**	**62,8**	**80**	4 - Ø10 x 100	**33,3**
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7 x 80	**90,7**	**96,7**	**94,2**	**96**	6 - Ø10 x 100	**42,8**

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_{lat}

второстепенная фрезерованная балка



LOCK STOP

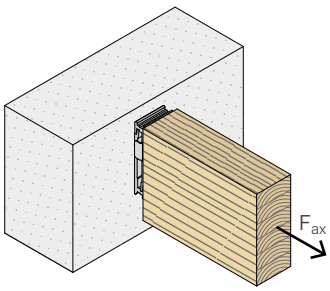


соединительный элемент		крепеж шурупы LBS	второстепенная фрезерованная балка $R_{lat,k\ timber}$		LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$		крепеж анкеры SKS	$R_{lat,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	b_j x h_j	C24	кол-во $_{LOCKSTOP}$ на тип		n_c - Ø x L	
	[мм]	[мм]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5 x 50	100 x 120	**3,7**	2 x LOCKSTOP5	**0,5**	2 - Ø8 x 100	**8,6**
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7 x 80	120 x 175	**5,9**	2 x LOCKSTOP7	**0,3**	2 - Ø10 x 100	**18,7**
					1 x LOCKSTOP75	**0,8**		
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7 x 80	140 x 215	**7,1**	2 x LOCKSTOP7	**0,3**	4 - Ø10 x 100	**35,0**
					1 x LOCKSTOP100	**0,8**		
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7 x 80	140 x 290	**9,7**	2 x LOCKSTOP7	**0,3**	6 - Ø10 x 100	**33,1**
					1 x LOCKSTOP100	**0,8**		

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 49.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_{ax}



соединительный элемент		крепеж шурупы LBS	$R_{ax,k\ timber}$		$R_{ax,k\ alu}$	крепеж анкеры SKS	$R_{ax,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	C24	GL24h		n_c - Ø x L	
	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5 x 50	**4,4**	**4,8**	**6,9**	2 - Ø8 x 100	**10,8**
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7 x 80	**9,3**	**10,0**	**9,8**	2 - Ø10 x 100	**17,7**
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7 x 80	**12,2**	**13,2**	**12,0**	4 - Ø10 x 100	**26,1**
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7 x 80	**12,9**	**13,9**	**12,6**	6 - Ø10 x 100	**31,5**

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

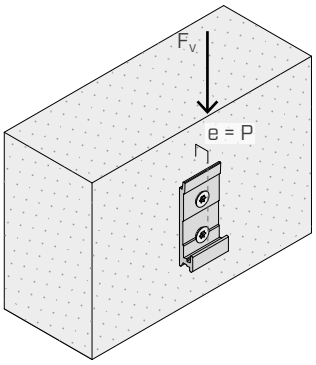
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 49.

РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ АНКЕРОВ

Для крепления анкерами, отличающимися от анкеров, указанных в таблицах, расчет крепежа по бетону может быть выполнен согласно ETA выбранного анкера и в соответствии с нижеприведенными схемами.

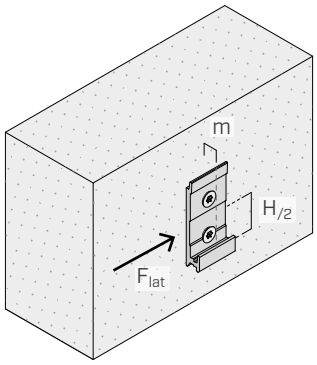
Аналогичным образом, для крепления по стали при помощи болтов с конусообразной головкой расчет может выполняться в соответствии с действующими правилами для расчетов болтов для стальных конструкций и нижеприведенными схемами.

Соединитель LOCK и группу анкеров необходимо проверить следующим образом:



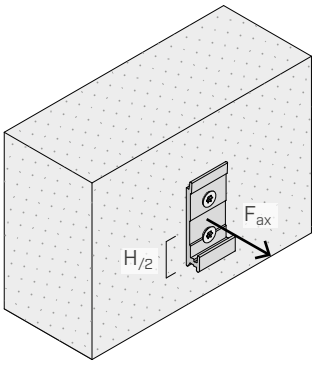
$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$



$V_{lat,d} = F_{lat,d}$

$M_{lat,d} = m \cdot F_{lat,d}$



$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

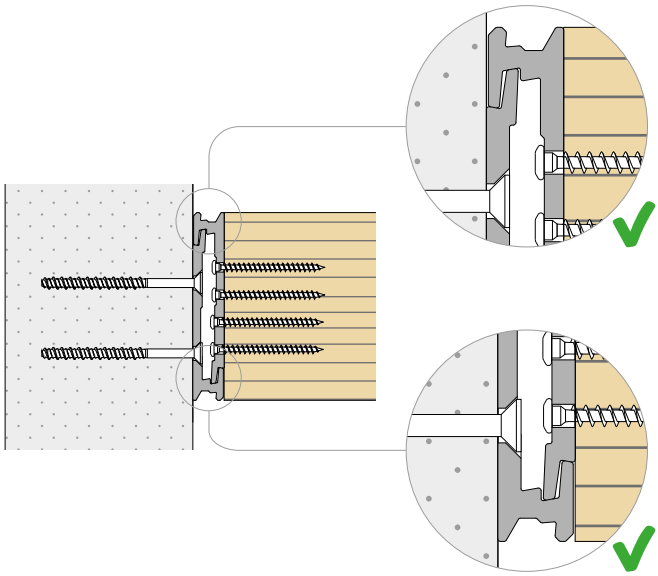
где:

- *e = 20 мм* — *для LOCKC53120*
- *e = 22 мм* — *для LOCKC75175, LOCKC100215 и LOCKC100290*
- *m = 6 мм* — *для LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 и LOCKC100290*
- *H* — *высота соединителя LOCK C*

СПОСОБ УСТАНОВКИ

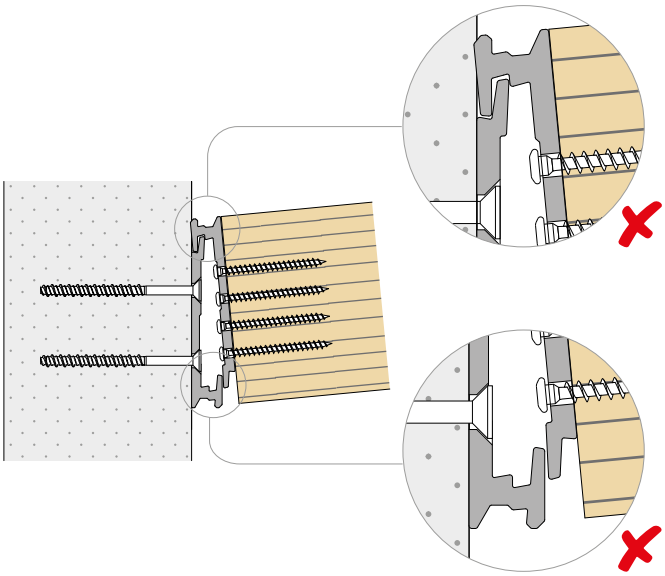
ПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Уложите балку, опуская ее сверху, не наклоняя. Убедитесь, что соединитель правильно вставлен и закреплен как в верхней, так и в нижней части, как показано на рисунке.



НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

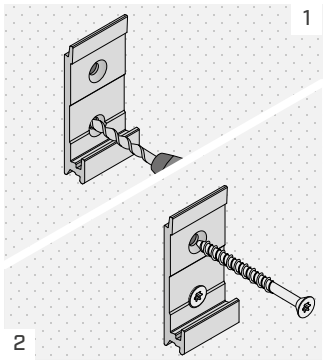
Частичное и неправильное зацепление соединителя. Убедитесь, что оба выступа соединителя находятся в своих посадочных местах.



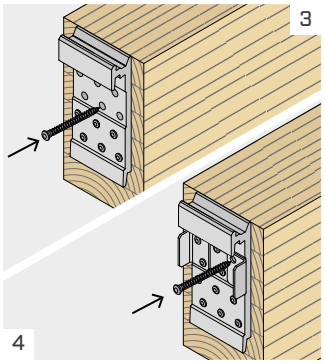
МОНТАЖ

VIDEO

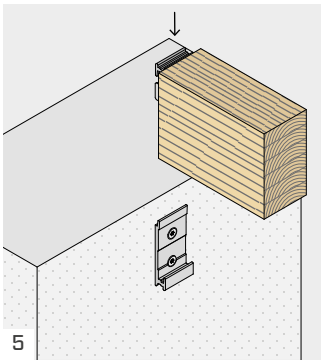
ОТКРЫТОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ LOCK STOP



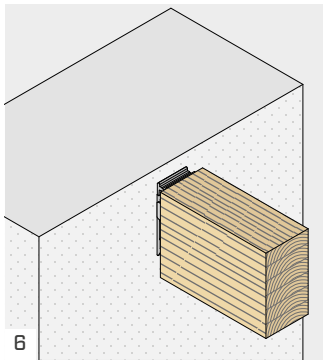
Установить соединитель на бетон и закрепить анкерами согласно соответствующим инструкциям по установке.



Установить соединитель на второстепенную балку и вкрутить нижние шурупы. При использовании LOCK STOP установить LOCK STOP и вкрутить оставшиеся шурупы.

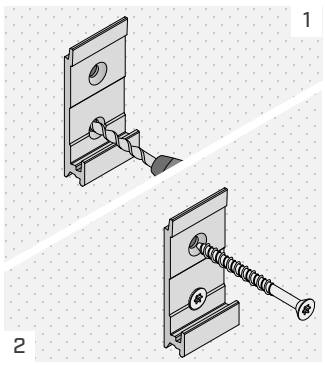


Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз.

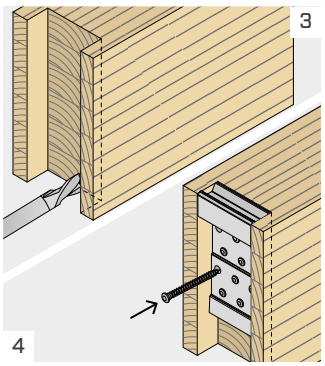


Убедиться, что два соединителя LOCK идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

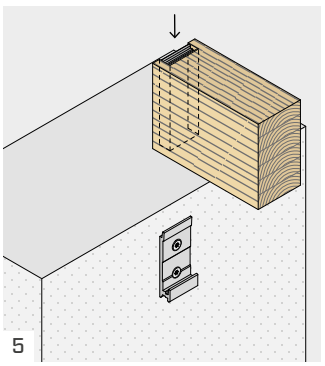
ПОЛУПОТАЙНАЯ УСТАНОВКА - ОТКРЫТЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЫ



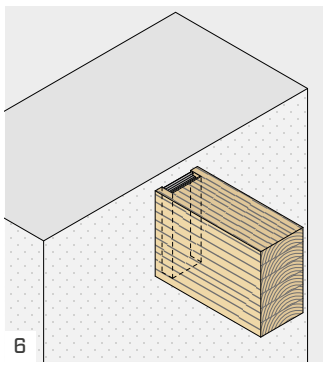
Установить соединитель на бетон и закрепить анкерами согласно соответствующим инструкциям по установке.



Выполнить весь паз целиком на второстепенно балке. Установить соединительный элемент и вкрутить все шурупы.



Закрепить второстепенную балку, вставив ее сверху вниз.



Убедиться, что два соединителя LOCK идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- • Определение размеров и проверка железобетонных и деревянных элементов должны производиться отдельно. В частности, при перпендикулярных нагрузках на ось деревянного элемента рекомендуется проверить отсутствие треска.
- Соединительный элемент должен крепиться полностью с обязательным использованием всех отверстий.
- Частичное крепление не допускается. Для каждой половины соединителя необходимо использовать шурупы и/или анкеры одинаковой длины.
- Для шурупов на второстепенной балке плотностью $\rho_k \leq 420$ кг/м^3 не требуется предварительное просверливание отверстия. Для второстепенной балки плотностью $\rho_k > 420$ кг/м^3 необходимо предварительное просверливание отверстия.
- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом армирования при отсутствии межосевых расстояний и расстояний от края и минимальной толщиной, указанной в таблицах установки. Значения прочности действительны для расчетных допущений, определенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), прочность бетона должна рассчитываться отдельно (см. раздел «ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ АНКЕРОВ»).
- Коэффициенты k_{mod} и γ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{lat}

- Характеристические значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов без предварительного сверления и деревянных элементов C24 с плотностью ρ_k = 350 кг/м^3.
- Расчетные значения для анкеров по бетону соответствуют стандарту ETA-24/0024.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

Фрезеровка паза во второстепенной балке

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{lat,d\ concrete} \end{cases}$$

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{lat,d\ concrete} \end{cases}$$

где:

- γ_{M2} является парциальным коэффициентом запаса прочности стали в соответствии с EN 1993-1-1.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v | F_{ax}

- C24 и GL24h: значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов без предварительного сверления. В расчете было учтено ρ_k= 350 кг/м^3 для C24 и ρ_k = 385 кг/м^3 для GL24h.
- LVL: значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов с предварительным сверлением. В расчете было учтено ρ_k=480 кг/м^3.
- Расчетные значения для анкеров по бетону соответствуют стандарту ETA-24/0024.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} R_{v,d\ timber} = \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ alu} = \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

где:

- γ_{M2} - это парциальный коэффициент надежности алюминия, подверженного растяжению, который следует применять исходя из правил, используемых при расчете. В отсутствие иных указаний рекомендуется использовать значение, предусматриваемое EN 1999-1-1, равное γ_{M2}=1,25.

ЖЕСТКОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ | F_v

- Модуль текучести может быть рассчитан согласно ETA-19/0831 по следующей формуле:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

где:

- d - номинальный диаметр шурупов во второстепенной балке в мм;
- ρ_m - это средняя плотность второстепенной балки, в кг/м^3;
- n - это количество шурупов во второстепенной балке.

MY PROJECT
calculation software

Посмотри, каким простым, легким и интуитивным может быть проектирование!

MyProject — это практичное и надежное программное обеспечение, предназначенное для специалистов, проектирующих деревянные конструкции: от проверки металлических соединений до термогигрометрического анализа непрозрачных компонентов и разработки наиболее подходящего акустического решения. В программе представлены подробные инструкции и пояснительные иллюстрации по установке продуктов.

Упростите себе работу и производите полные конструктивные расчеты с помощью MyProject.

Загрузите его и начинайте проектировать!

rothoblaas.ru.com



LOCK FLOOR

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ДЛЯ ПАНЕЛЕЙ

МНОГОЭТАЖНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

Идеально подходит для соединения перекрытия с многоэтажными стенами (бетонными или деревянными). Система крепления позволяет избежать использования временных опорных конструкций.

СКОРОСТЬ УСТАНОВКИ

Профили могут быть заранее установлены на панели и на стене без необходимости установки соединителей во время строительства.

ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

Модель LOCKCFLOOR135 идеально подходит для крепления деревянных перекрытий к стальным или деревянным структурам.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

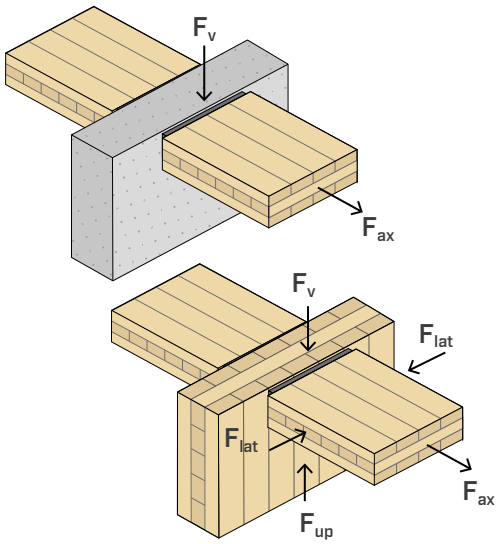
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

Информацию о сферах применения в зависимости от класса эксплуатации окружающей среды, класса атмосферной коррозионной активности и класса коррозионной стойкости древесины можно найти на веб-сайте (www.rothoblaas.ru).

МАТЕРИАЛ

alu 6005A алюминиевый сплав EN AW-6005A

НАГРУЗКИ







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайное соединение для панелей в конфигурации «дерево-дерево», «дерево-бетон» или «дерево-сталь», подходящее для панельных перекрытий, фасадов или лестниц.

Поверхности применения:

- CLT
- LVL
- MPP





МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Вариант "дерево-дерево" специально разработан для крепления перекрытий к многоэтажным панелям CLT. Система крепления особенно подходит для сборных перекрытий.

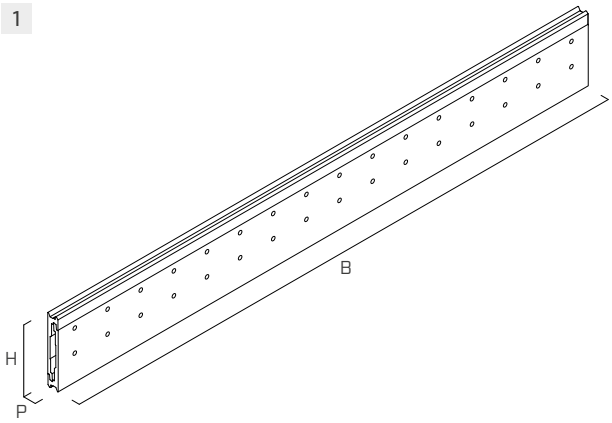
ЛЕСТНИЦЫ И ПРОЧЕЕ

Геометрия соединителя подходит даже к нестандартным ситуациям, таким как установка лестничных маршей, сборных фасадов и т. д.

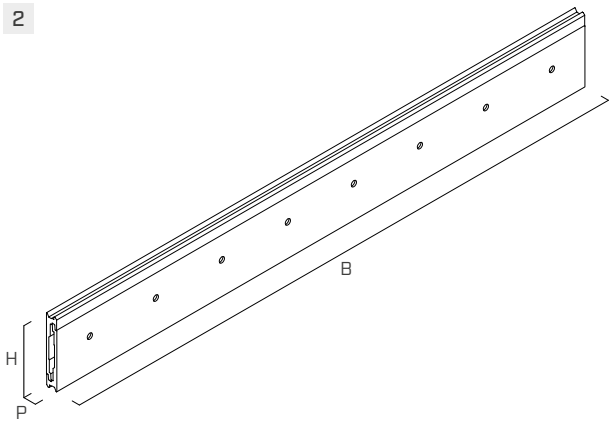
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

LOCK T FLOOR-LOCK C FLOOR

1



2



	АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	P [мм]	n_{screw} x Ø(1) [шт.]	$n_{anchors}$ x Ø(1) [шт.]				шт.(2)
1	LOCKTFLOOR135	1200	135	22	64 - Ø7	-	●	-	-	1
2	LOCKCFLOOR135	1200	135	22	32 - Ø7	8 - Ø10	●	●	●	1

Шурупы и анкеры не входят в упаковку.
(1) Количество шурупов и анкеров на пару соединителей.
(2) Количество пар соединителей.

КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBS	шуруп с круглой головкой		7		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		7		571
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		7		572
SKS	вкручиваемый анкерный болт		10		528

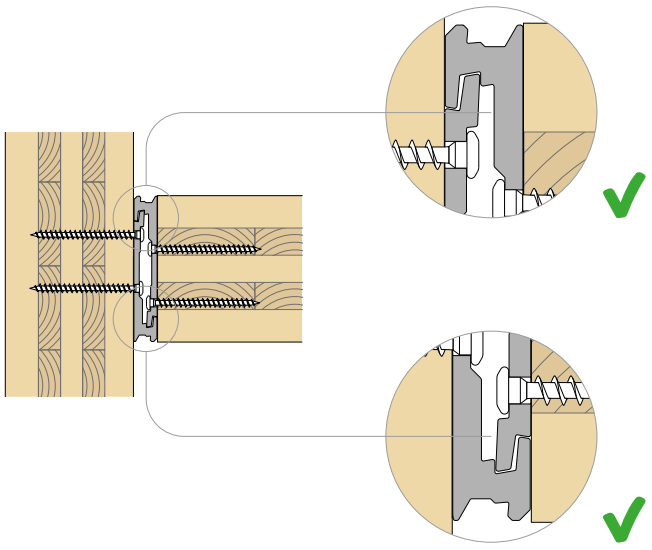
СПОСОБ УСТАНОВКИ

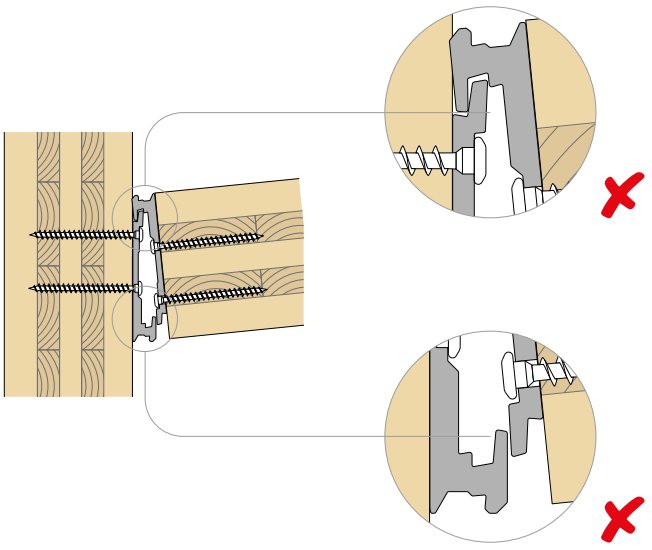
ПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Уложите панель, опуская ее сверху, не наклоняя. Убедитесь, что соединитель правильно вставлен и закреплен как в верхней, так и в нижней части, как показано на рисунке.

НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

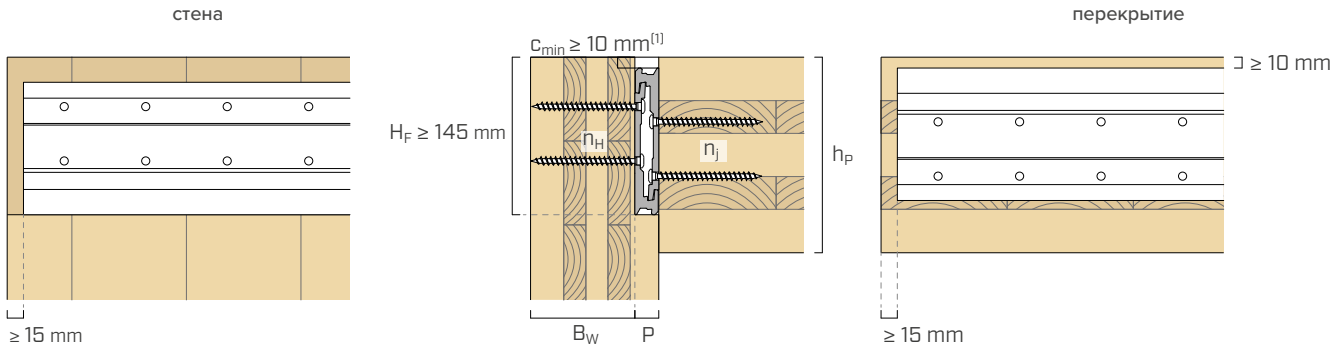
Частичное и неправильное зацепление соединителя. Убедитесь, что оба выступа соединителя находятся в своих посадочных местах.



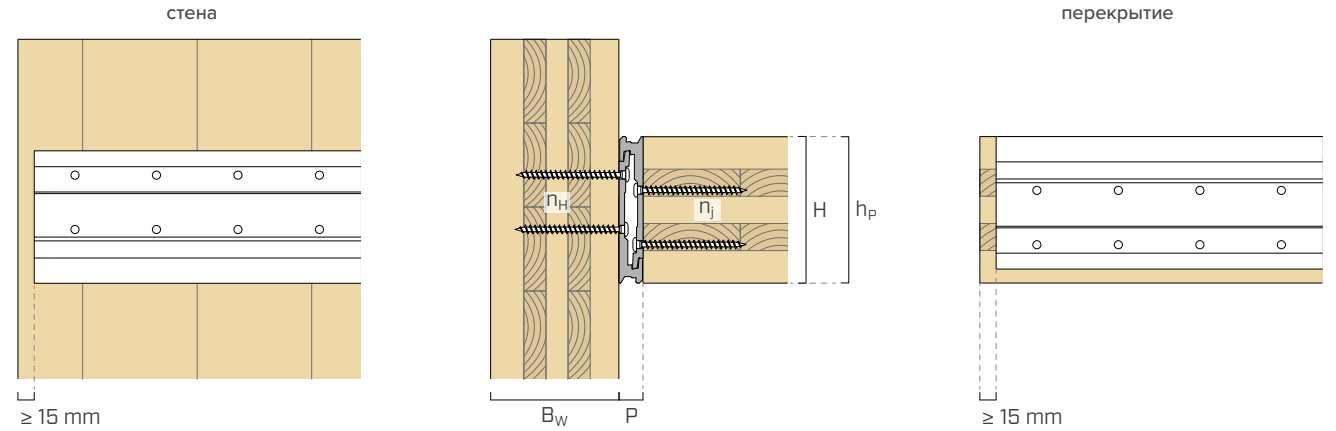


УСТАНОВКА | LOCK T FLOOR

ПОТАЙНОЕ СОЕДИНЕНИЕ



ОТКРЫТОЕ СОЕДИНЕНИЕ

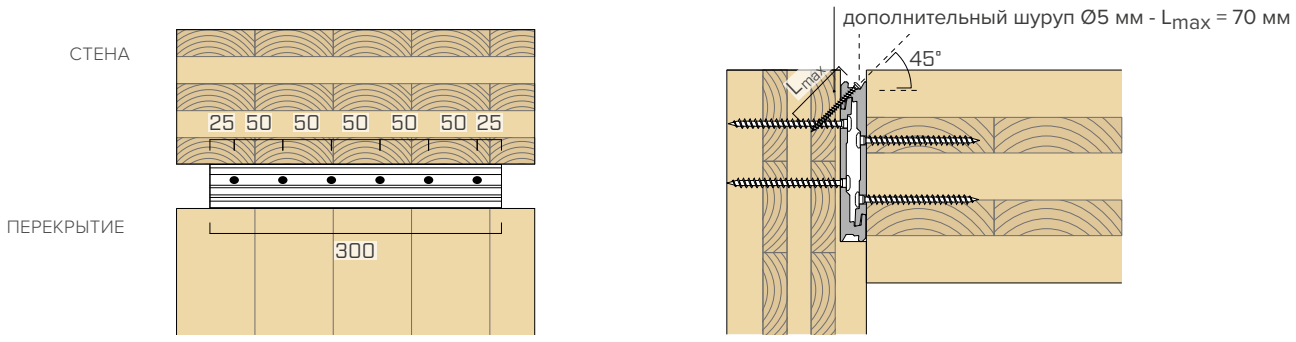


соединительный элемент	B x H [мм]	количество модулей[2]	крепеж шурупы LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [мм]	стена CLT B_w [мм]	перекрытие CLT h_p [мм]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	80	135[1]
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80		
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80		
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80		

[1] Выравнивание внешних поверхностей перекрытия и стены может быть обеспечено путем опускания соединителя на расстояние $c_{min} \geq 10$ мм по отношению к внешней поверхности перекрытия из CLT. Это позволит выдержать минимальное расстояние шурупов в стене от верхнего края самой стены. В этом случае минимальная толщина перекрытия h_p составляет 145 мм.
[2] Соединительный элемент длиной 1200 мм может быть разрезан на на сегменты шириной 300 мм.

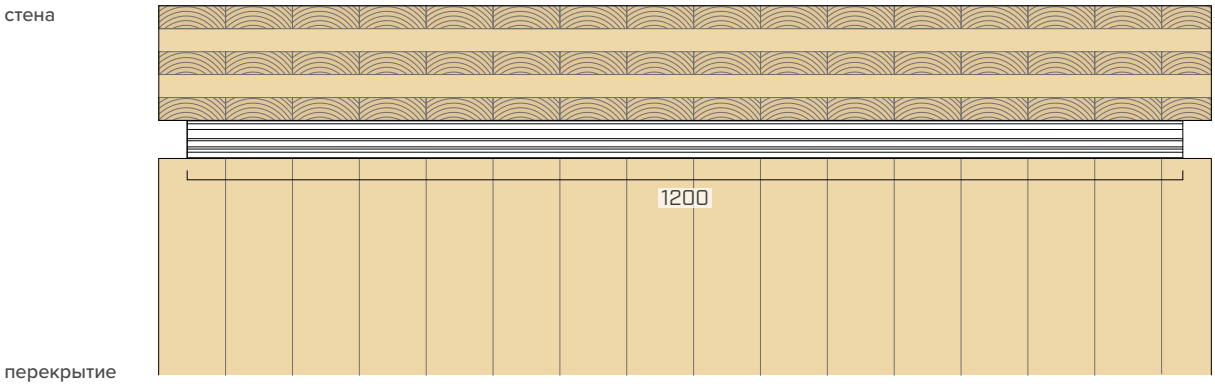
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОСОЙ ШУРУП

Наклонные отверстия под углом 45° выполняются на объекте при помощи дрели и сверла по железу диаметром 5 мм. На рисунке показаны места для выполнения дополнительных наклонных отверстий для модуля шириной 300 мм.

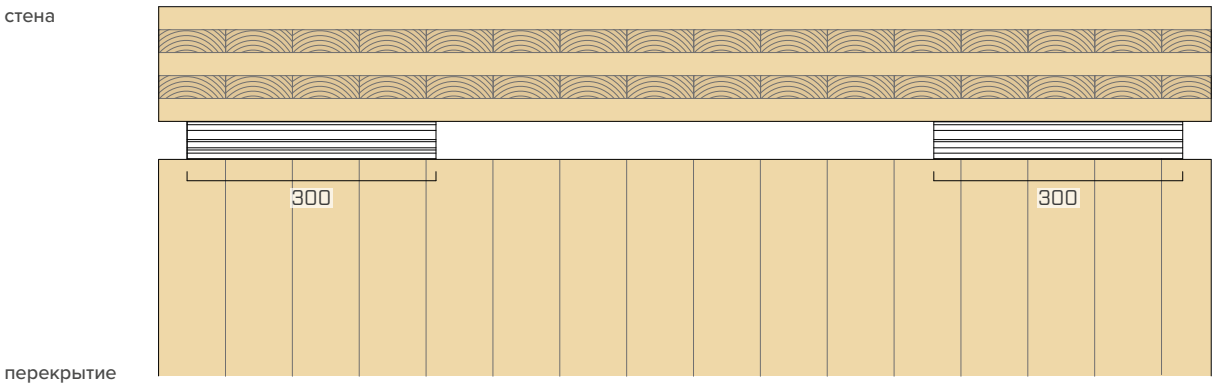


СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

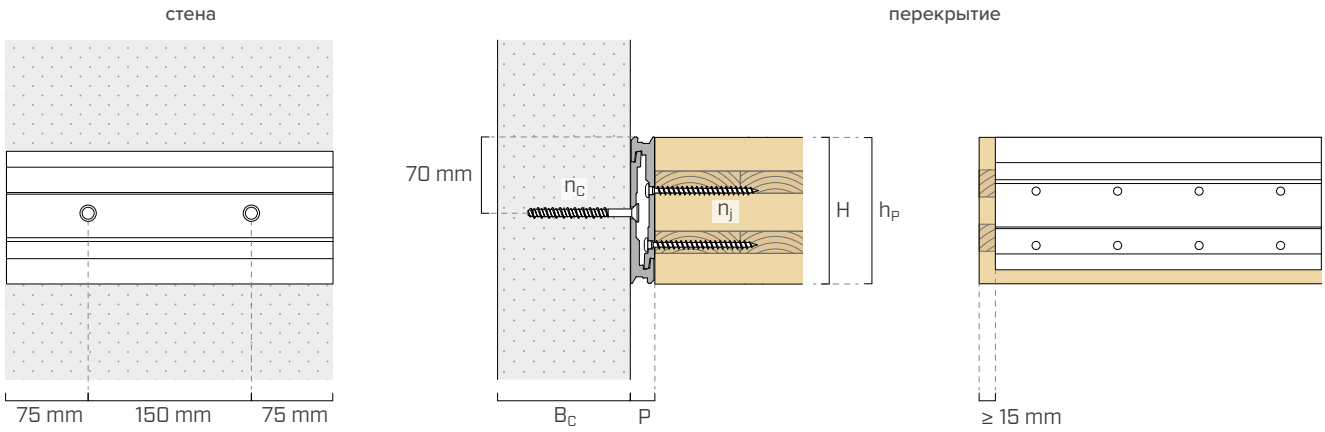
СПЛОШНАЯ УСТАНОВКА



ПРЕРЫВИСТАЯ УСТАНОВКА



УСТАНОВКА | LOCK C FLOOR



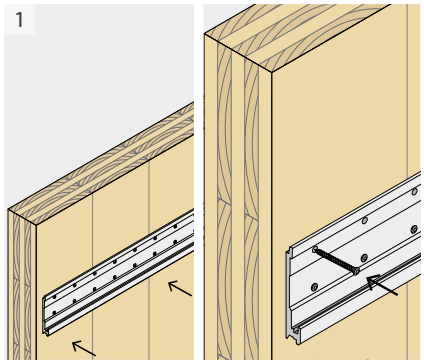
соединительный элемент	B x H [мм]	количество модулей[1]	крепеж анкеры SKS n_c - Ø x L [мм]	бетонная стена B_c [мм]	крепеж шурупы LBS n_j - Ø x L [мм]	перекрытие CLT h_p [мм]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	2 - Ø10 x 100	120	8 - Ø7 x 80	135
	600 x 135	2	4 - Ø10 x 100		16 - Ø7 x 80	
	900 x 135	3	6 - Ø10 x 100		24 - Ø7 x 80	
	1200 x 135	4	8 - Ø10 x 100		32 - Ø7 x 80	

[1] Соединительный элемент длиной 1200 мм может быть разрезан на на сегменты шириной 300 мм.

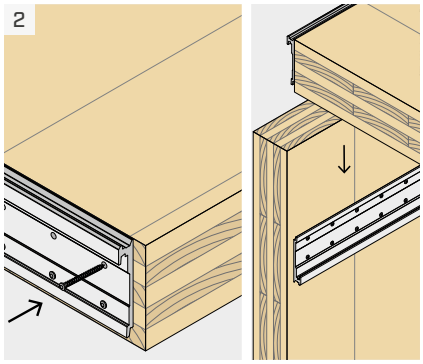
МОНТАЖ

VIDEO

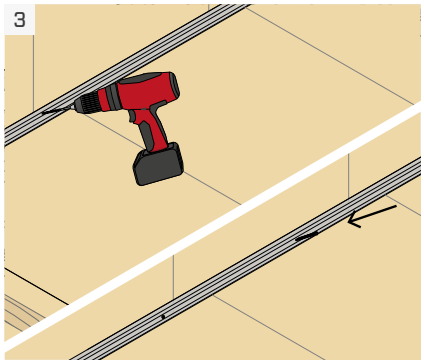
LOCK T FLOOR - ОТКРЫТОЕ СОЕДИНЕНИЕ



Установить соединительный элемент на стену и вкрутить все шурупы.

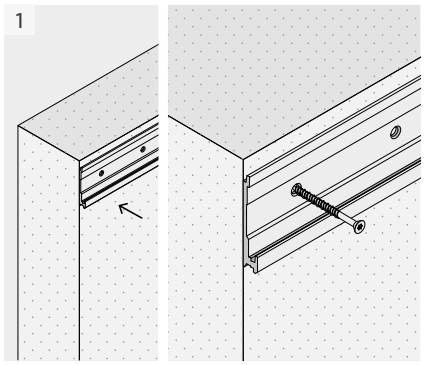


Установить соединительный элемент на перекрытие и вкрутить все шурупы.
Закрепить балку перекрытия, вставив ее сверху вниз. Убедиться, что два соединителя LOCK FLOOR идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

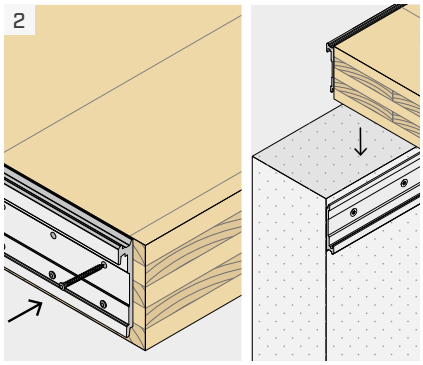


Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{lat} и F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

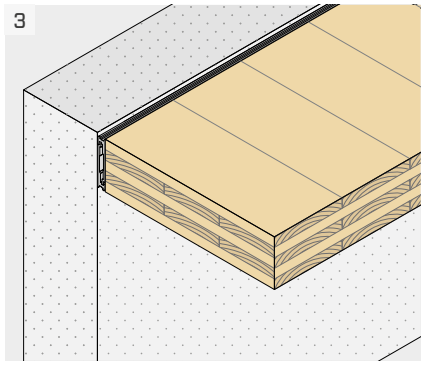
LOCK C FLOOR - ОТКРЫТОЕ СОЕДИНЕНИЕ



Установить соединитель на бетон и закрепить анкерами согласно соответствующим инструкциям по установке.

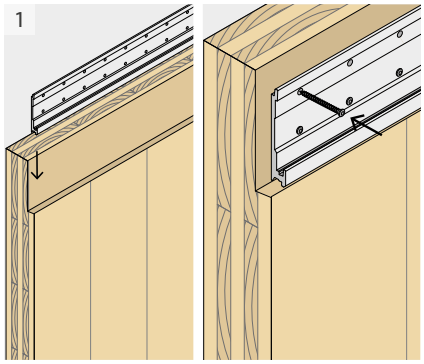


Установить соединительный элемент на перекрытие и вкрутить все шурупы.
Закрепить балку перекрытия, вставив ее сверху вниз.

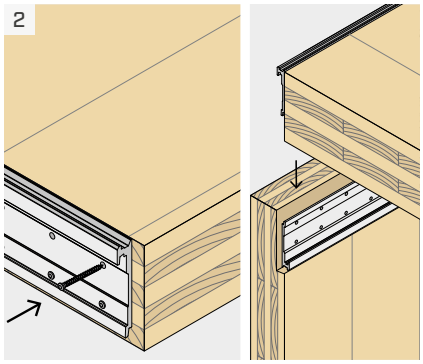


Убедиться, что два соединителя LOCK FLOOR идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.

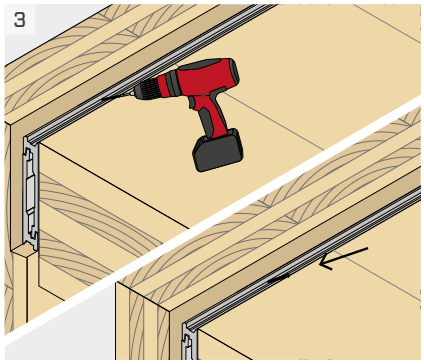
LOCK T FLOOR - ПОТАЙНОЕ СОЕДИНЕНИЕ



Выполнить паз на основном элементе. Установить соединительный элемент на стену и вкрутить все шурупы.



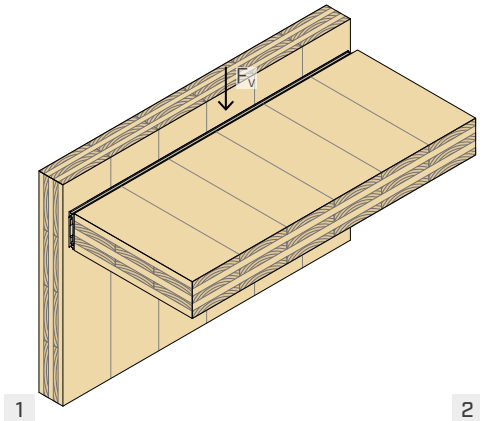
Установить соединительный элемент на перекрытие и вкрутить все шурупы.
Закрепить балку перекрытия, вставив ее сверху вниз. Убедиться, что два соединителя LOCK FLOOR идеально параллельны друг другу, избегая чрезмерной нагрузки на них во время установки.



Можно вкрутить дюбель-шуруп для F_{lat} и F_{up}, выполнив отверстие Ø5 под углом 45° в верхней части соединительного элемента. В отверстие вставляется шуруп Ø5.

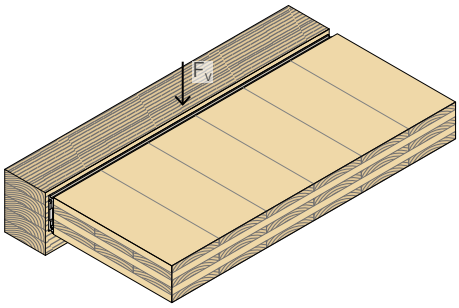
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v

стена CLT | перекрытие CLT



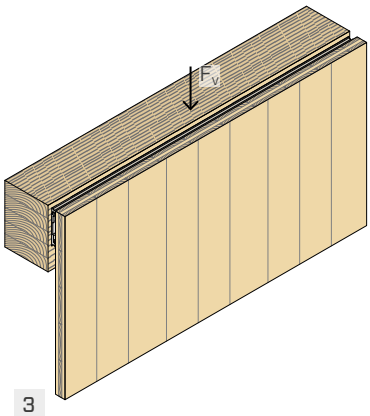
1

балка | перекрытие CLT



2

балка | фасад CLT

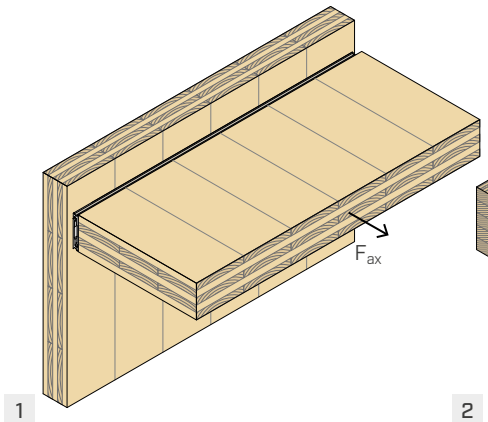


3

соединительный элемент			крепеж шурупы LBS	$R_{v,k\ timber}$		
	B x H [мм]	количество модулей(1)	$n_H + n_j$ - Ø x L [мм]	1 [кН]	2 [кН]	3 [кН]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	**21,4**	**21,4**	**28,5**
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	**42,7**	**42,7**	**57,0**
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	**64,1**	**64,1**	**85,6**
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	**85,5**	**85,5**	**114,1**

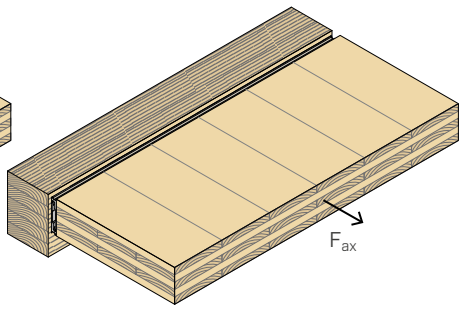
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{ax}

стена CLT | перекрытие CLT



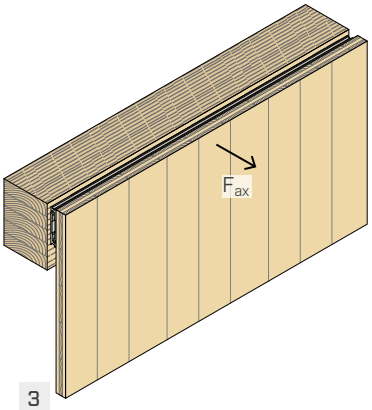
1

балка | перекрытие CLT



2

балка | фасад CLT



3

соединительный элемент			крепеж шурупы LBS	$R_{ax,k\ timber}$			$R_{ax,k\ alu}$
	B x H [мм]	количество модулей(1)	$n_H + n_j$ - Ø x L [мм]	1 [кН]	2 [кН]	3 [кН]	[кН]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	**28,5**	**28,5**	**37,9**	**32,3**
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	**57,1**	**57,1**	**75,8**	**64,6**
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	**85,6**	**85,6**	**113,6**	**96,9**
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	**114,1**	**114,1**	**151,5**	**129,2**

ПРИМЕЧАНИЕ

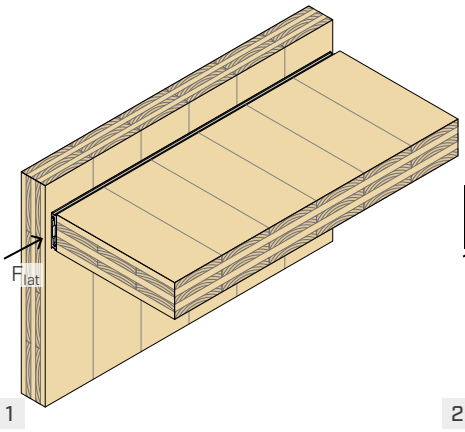
(1) Соединительный элемент длиной 1200 мм может быть разрезан на на сегменты шириной 300 мм.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 59.

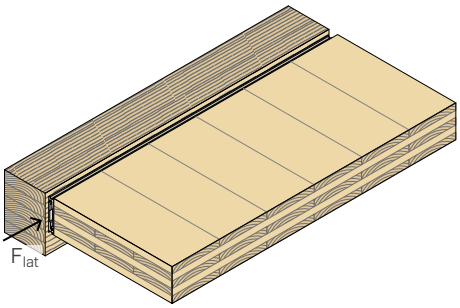
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat}

стена CLT | перекрытие CLT



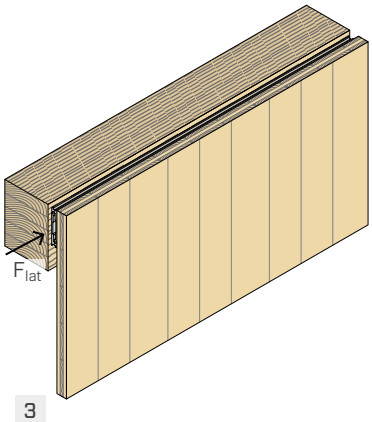
1

балка | перекрытие CLT



2

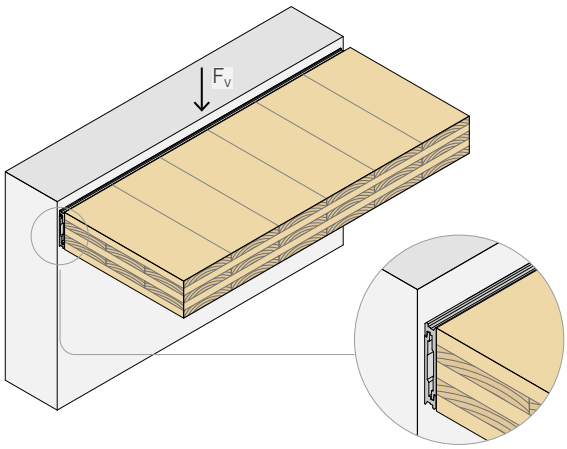
балка | фасад CLT



3

соединительный элемент			крепеж шурупы LBS $n_H + n_j$ - Ø x L	крепеж шуруп 45° LBS n - Ø x L	$R_{lat,k\ timber}$		
	B x H [мм]	количество модулей(1)	[мм]	[мм]	1 [кН]	2 [кН]	3 [кН]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	6 - Ø5 x 70	**8,7**	**8,7**	**11,6**
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	12 - Ø5 x 70	**24,6**	**21,4**	**21,4**
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	18 - Ø5 x 70	**36,9**	**30,2**	**30,2**
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	24 - Ø5 x 70	**49,3**	**38,5**	**38,5**

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_v



соединительный элемент			крепеж шурупы LBS n_j - Ø x L	$R_{v,k\ timber}$	крепеж анкеры SKS n_c - Ø x L	$R_{v,d\ concrete}$
	B x H [мм]	количество модулей(1)	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	**21,4**	2 - Ø10 x 100	**20,0**
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	**42,7**	4 - Ø10 x 100	**40,1**
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	**64,1**	6 - Ø10 x 100	**60,2**
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	**85,5**	8 - Ø10 x 100	**80,3**

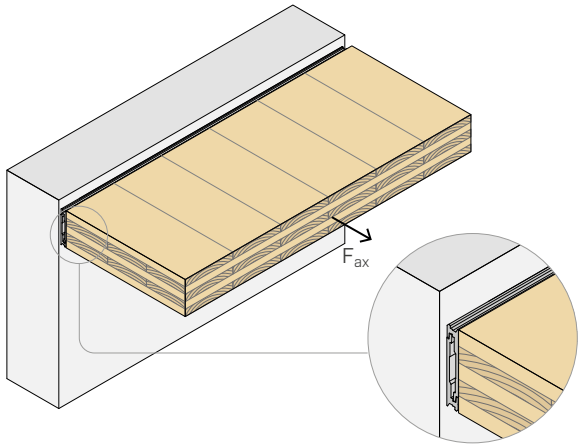
ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Соединительный элемент длиной 1200 мм может быть разрезан на на сегменты шириной 300 мм.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 59.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_{ax}



соединительный элемент	B x H [мм]	количество модулей(1)	крепеж шурупы LBS n_j - Ø x L [мм]	$R_{ax,k\ timber}$ [кН]	крепеж анкеры SKS n_c - Ø x L [мм]	$R_{ax,d\ concrete}$	$R_{ax,k\ alu}$ [кН]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	**28,5**	2 - Ø10 x 100	**20,1**	**25,3**
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	**57,1**	4 - Ø10 x 100	**39,2**	**50,6**
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	**85,6**	6 - Ø10 x 100	**58,3**	**75,9**
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	**114,1**	8 - Ø10 x 100	**77,3**	**101,2**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Соединительный элемент длиной 1200 мм может быть разрезан на на сегменты шириной 300 мм.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

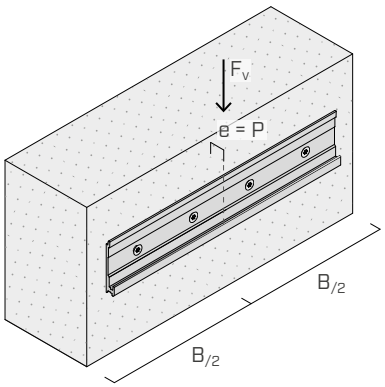
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 59.

РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ АНКЕРОВ

Для крепления анкерами, отличающимися от анкеров, указанных в таблицах, расчет крепежа по бетону может быть выполнен согласно ETA выбранного анкера и в соответствии с нижеприведенными схемами.

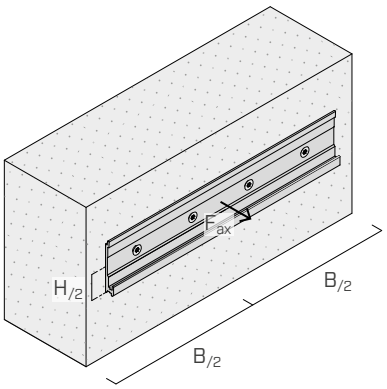
Аналогичным образом, для крепления по стали при помощи болтов с конусообразной головкой расчет может выполняться в соответствии с действующими правилами для расчетов болтов для стальных конструкций и нижеприведенными схемами.

Анкеры должны быть проверены на сопротивление сдвигу и крутящий момент, равные соответственно:



$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$



$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

где:

e = 22 мм	*для LOCKTFLOOR135*
H = 135 мм	*высота соединителя LOCK FLOOR*
B	*ширина соединителя LOCK FLOOR*

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Определение размеров и проверка железобетонных и деревянных элементов должны производиться отдельно. В частности, при перпендикулярных нагрузках на ось деревянного элемента рекомендуется проверить отсутствие треска.
- Соединительный элемент должен крепиться полностью с обязательным использованием всех отверстий.
- Частичное крепление не допускается. Для каждой половины соединителя необходимо использовать шурупы и/или анкеры одинаковой длины.
- Для шурупов на второстепенной балке плотностью $\rho_k \leq 420$ кг/м^3 не требуется предварительное просверливание отверстия.
- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом армирования при отсутствии межосевых расстояний и расстояний от края и минимальной толщиной, указанной в таблицах установки. Значения прочности действительны для расчетных допущений, определенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), прочность бетона должна рассчитываться отдельно (см. раздел «ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ АНКЕРОВ»).
- Коэффициенты k_{mod} и γ_M мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{lat}

- Значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов без предварительного сверления. В расчете было учтено $\rho_k = 350$ кг/м^3 для CLT и $\rho_k = 385$ кг/м^3 для GL24h.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

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

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v | F_{ax}

- Значения, рассчитанные по стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0831, для шурупов без предварительного сверления. В расчете было учтено $\rho_k = 350$ кг/м^3 для CLT и $\rho_k = 385$ кг/м^3 для GL24h.
- Расчетные значения для анкеров по бетону соответствуют стандарту ETA-24/0024.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

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

$$F_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

ДЕРЕВО-БЕТОН

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

где:

- γ_{M2} - это парциальный коэффициент надежности алюминия, подверженного растяжению, который следует применять исходя из правил, используемых при расчете. В отсутствие иных указаний рекомендуется использовать значение, предусматриваемое EN 1999-1-1, равное γ_{M2}=1,25.

ЖЕСТКОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ | F_v

- Модуль текучести может быть рассчитан согласно ETA-19/0831 по следующей формуле:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}\ N/mm$$

где:

- d - номинальный диаметр шурупов во второстепенной балке в мм;
- ρ_m - это средняя плотность второстепенной балки, в кг/м^3;
- n - это количество шурупов во второстепенной балке.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Модель LOCKTFLOOR защищена регистрационным свидетельством промышленных образцов Евросоюза RCD 008254353-0011.

UV T

СОЕДИНИТЕЛЬ ТИПА «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ» ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ «ДЕРЕВО-ДЕРЕВО»

ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ
В наличии имеются пять исполнений для адаптации к второстепенной балке и приложенной нагрузке. Сопротивление свыше 60 кН.

ДЕМОНТИРУЕМЫЙ
Система крепления устанавливается быстро и легко демонтируется; идеально подходит для реализации временных конструкций.

ТОЧНЫЙ
Геометрия типа «ласточкин хвост» обеспечивает точное и эстетически приятное соединение.

VIDEO

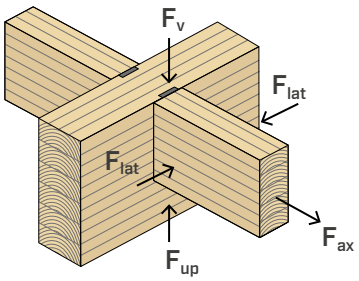
ETA

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

alu 6082 алюминиевый сплав EN AW-6082

НАГРУЗКИ



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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
Потайное соединение для балок в конфигурации «дерево-дерево», подходящее для беседок, перекрытий или крыш.

Поверхности применения:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL



ЛЮБЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ СИЛЫ

Косые шурупы во второстепенной балке гарантируют прочность во всех направлениях: вертикальном, горизонтальном и осевом. Соединение надежно даже в условиях сильного ветра и сейсмической активности.

БЫСТРАЯ УСТАНОВКА

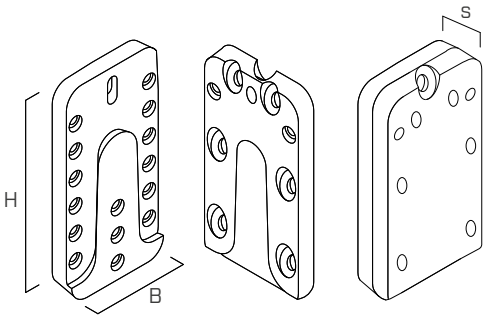
Интуитивная, простая и быстрая установка. Фиксирующий шуруп препятствует выдергиванию, гарантируя прочность даже в направлении противоположном направлению вкручивания.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

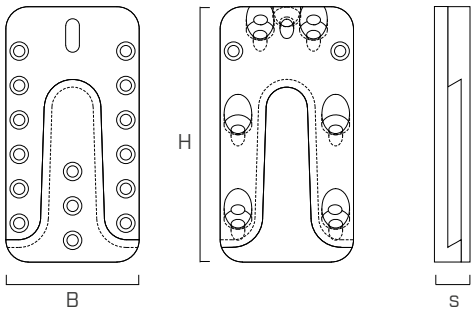
UV T

APT. N°	B [мм]	H [мм]	s [мм]	$Ø_{90°}$ [мм]	$Ø_{45°}$ [мм]	шт.
UVT3070	30	70	16	5	4	25
UVT4085	40	85	16	5	6	25
UVT60115	60	115	16	5	6	25
UVT60160	60	160	16	5	6	10
UVT60215	60	215	16	5	6	10

Шурупы не включены в упаковку.



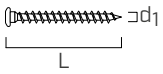
ГЕОМЕТРИЯ



КРЕПЕЖ

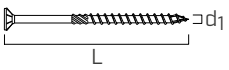
LBS: шуруп 90°

APT. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
LBS550	5	50	46	TX 20	200
LBS560	5	60	56	TX 20	200
LBS570	5	70	66	TX 20	200



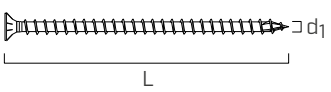
HBS: шуруп 45° для UVT3070

APT. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
HBS450	4	50	30	TX 20	400
HBS470	4	70	40	TX 20	200

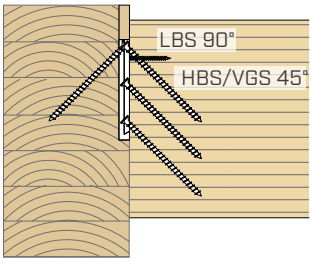


VGS: шуруп 45° для UVT4085 / UVT60115 / UVT60160 / UVT60215

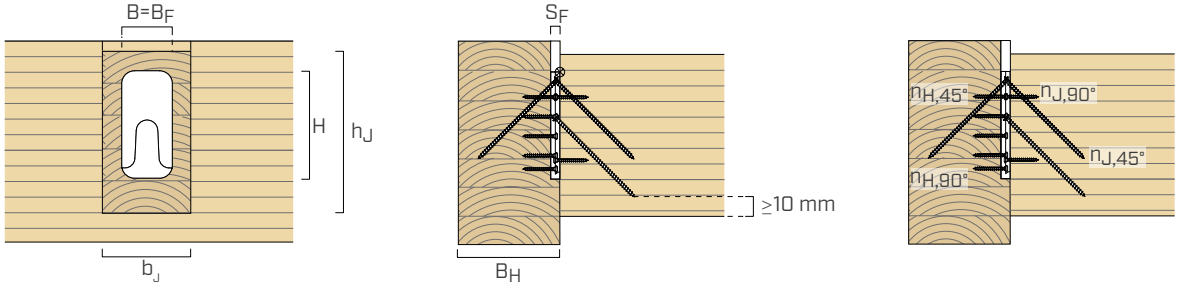
APT. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
VGS6100	6	100	88	TX 30	100
VGS6160	6	160	148	TX 30	100



	МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КРЕПЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ КАЖДОГО СОЕДИНИТЕЛЯ (полное крепление)	
APT. N°	$n_{90°}$ [шт. - Ø]	$n_{45°}$ [шт. - Ø]
UVT3070	8 - LBS Ø5	6 (+1) - HBS Ø4
UVT4085	11 - LBS Ø5	4 (+1) - VGS Ø6
UVT60115	17 - LBS Ø5	6 (+1) - VGS Ø6
UVT60160	25 - LBS Ø5	6 (+1) - VGS Ø6
UVT60215	34 - LBS Ø5	8 (+1) - VGS Ø6



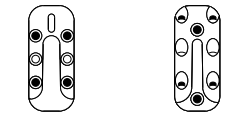
МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЕРЕВЯННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



соединительный элемент UV		шурупы 45°	основная балка			второстепенная балка[1]	
				паз			
тип	B x H x s	Ø x L	B_H	B_F	S_F	$b_{j,min}$	$h_{j,min}$
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
UVT3070	30 x 70 x 16	HBS Ø4 x 50	45	30	16	45	100
		HBS Ø4 x 70	60			45	115
UVT4085	40 x 85 x 16	VGS Ø6 x 100	80	40	16	70	120
		VGS Ø6 x 160	120			70	160
UVT60115	60 x 115 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	80	180
		VGS Ø6 x 160	120			80	220
UVT60160	60 x 160 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	100	180
		VGS Ø6 x 160	120			100	220
UVT60215	60 x 215 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	100	220
		VGS Ø6 x 160	120			100	260

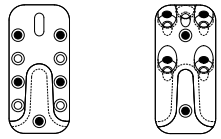
СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

UVT3070



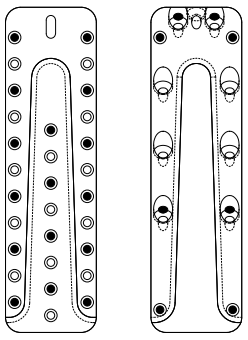
основная балка | второстепенная балка

UVT4085



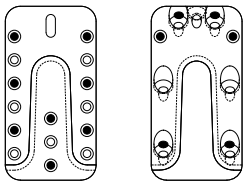
основная балка | второстепенная балка

UVT60215



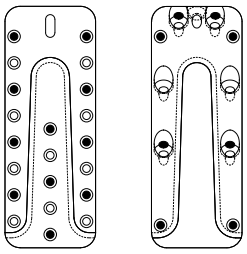
основная балка | второстепенная балка

UVT60115



основная балка | второстепенная балка

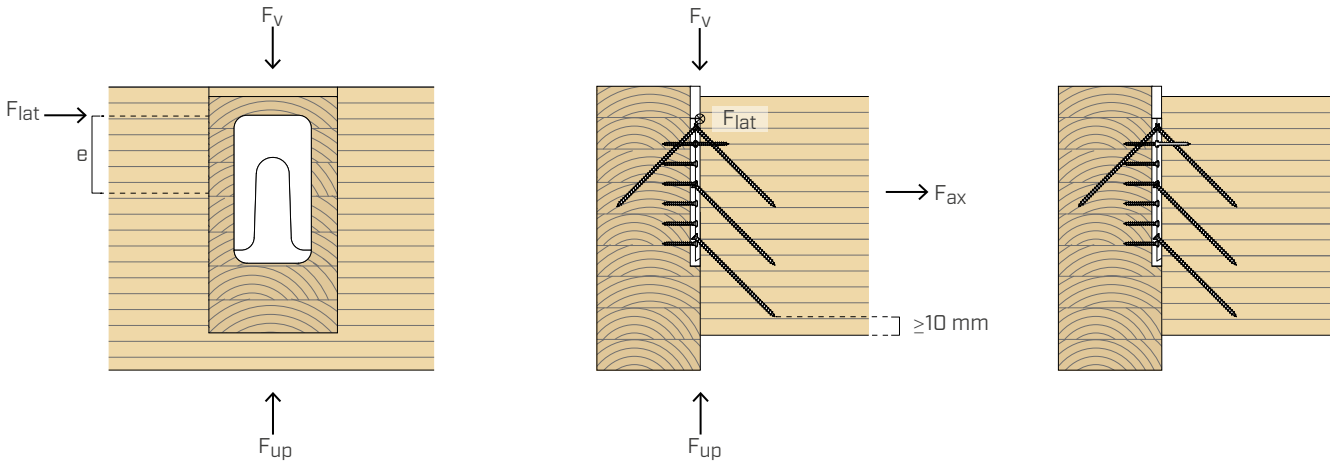
UVT60160



основная балка | второстепенная балка

тип	гвоздевой шов		основная балка		второстепенная балка	
			$n_{H,90°}$	$n_{H,45°}$[3]	$n_{J,90°}$	$n_{J,45°}$
			[шт. - Ø]	[шт. - Ø]	[шт. - Ø]	[шт. - Ø]
UVT3070	**полный**	●+○	6 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	6 - HBS Ø4
	частичный[2]	●	4 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	4 - HBS Ø4
UVT4085	**полный**	●+○	9 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
	частичный[2]	●	5 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60115	**полный**	●+○	15 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	частичный[2]	●	8 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60160	**полный**	●+○	21 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	частичный[2]	●	11 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60215	**полный**	●+○	30 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	8 - VGS Ø6
	частичный[2]	●	16 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}



			UVT3070				UVT4085			
			полное крепление ● + ○		частичное крепление ●		полное крепление ● + ○		частичное крепление ●	
			шурупы 45°		шурупы 45°		шурупы 45°		шурупы 45°	
			HBS Ø4 x 50	HBS Ø4 x 70	HBS Ø4 x 50	HBS Ø4 x 70	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
шурупы 90°	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**19,2**	10,7	10,7
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**20,4**	11,3	11,3
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,6**	**1,6**	1,6	1,6
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**21,6**	12,0	12,0
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,6**	**1,6**	1,6	1,6

			UVT60115				UVT60160			
			полное крепление ● + ○		частичное крепление ●		полное крепление ● + ○		частичное крепление ●	
			шурупы 45°		шурупы 45°		шурупы 45°		шурупы 45°	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
шурупы 90°	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5	**2,9**	**2,9**	2,9	2,9
		$R_{v,k}$	**28,0**	**32,0**	17,1	17,1	**28,0**	**44,9**	18,7	23,5
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,6**	**2,6**	2,2	2,2	**3,0**	**3,0**	2,7	2,7
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8	**3,5**	**3,5**	3,5	3,5
		$R_{v,k}$	**28,0**	**34,0**	18,1	18,1	**28,0**	**47,1**	18,7	24,9
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,7**	**2,7**	2,3	2,3	**3,2**	**3,2**	2,8	2,8
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1	**4,2**	**4,2**	4,2	4,2
		$R_{v,k}$	**28,0**	**36,0**	18,7	19,2	**28,0**	**47,1**	18,7	26,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,8**	**2,8**	2,4	2,4	**3,3**	**3,3**	3,0	3,0

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}

			UVT60215			
			полное крепление ● + ○		частичное крепление ●	
			шурупы 45°		шурупы 45°	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
шурупы 90°	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**2,9**	**2,9**	2,9	2,9
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,4**	**3,4**	2,8	2,8
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**3,5**	**3,5**	3,5	3,5
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,5**	**3,5**	2,9	2,9
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**4,2**	**4,2**	4,2	4,2
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,7**	**3,7**	3,0	3,0

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Минимальные размеры деревянных элементов меняются при изменении направления нагрузки и каждый раз должны проверяться. В таблице приведены минимальные размеры с целью сориентировать разработчика в выборе соединительного элемента. Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.

(2) Частичное крепление должно выполняться в соответствии со схемами установки, приведенными на рисунке, и согласно ETA.

(3) В случае нагрузок F_v или F_{up} требуется использование дополнительного косого шурупа в основной балке, который устанавливается по завершении монтажа соединительного элемента.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины соответствуют стандарту EN 1995:2014 согласно ETA.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Коэффициенты k_{mod} и γ_M присваиваются согласно действующим нормативным требованиям.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} + \frac{F_{v/up,d}}{R_{v/up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

- Возможно полное крепление при применении на балке или частичное — на стойке. Со стороны второстепенной балки должны всегда использоваться косые шурупы в двух верхних отверстиях и в двух нижних отверстиях.
- Боковая нагрузка F_{lat} вступает в действие на расстоянии e = H/2 от центра соединительного элемента. Для разных значений “e“ возможен расчет значений прочности в соответствии с ETA.
- Предполагается, что основная балка зафиксирована для предотвращения ее вращения. В случае, если соединитель UV T устанавливается только с одной стороны балки, необходимо проверить главную балку на наличие крутящего момента, вызываемого эксцентриситетом $M_y = F_d \cdot (B_H/2 \cdot 14$ мм). Этот момент следует учитывать и в случае крепления с обеих сторон основной балки, когда разница между действующими нагрузками > 20%.

WOODY

ДЕРЕВЯННЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ СТЕН, ПЕРЕКРЫТИЙ И КРЫШ

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ ДЕРЕВА

Соединитель для быстрого и точного монтажа сборных стен, перекрытий или кровель из TIMBER FRAME или CLT. «Ласточкин хвост» глубиной 28 мм обеспечивает допуск, недостижимый для систем с металлической пластиной.

СТАНДАРТНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Фрезерованный паз в деревянном элементе легко реализуется на чертеже CAD/CAM и выполняется стандартными фрезами для станков с ЧПУ (цилиндрическая фреза или "ласточкин хвост" 15°). Основные виды программного обеспечения CAD/CAM имеют специальные макросы для автоматического воспроизведения на чертеже.

ИСКЛЮЧЕНИЕ ОШИБОК

Предварительно просверленные отверстия в деревянном элементе обеспечивают точную установку соединителя без необходимости проведения замеров. Симметричная геометрия соединителей позволяет избежать ошибок при установке.

УСТАНОВКА

Соединители можно устанавливать на любую деревянную поверхность. При монтаже на боковую поверхность каркасной стены соединитель можно устанавливать непосредственно поверх плиты из OSB, гипсоволокна или ламинированной фанеры.

VIDEO

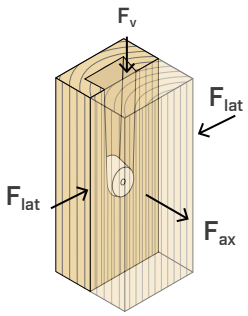
DESIGN REGISTERED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

ламинированная фанера

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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

NEW TIMBER CONNECTOR







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Сборка стен, перекрытий или кровель со структурой из TIMBER FRAME или панелей CLT или LVL. Прекрасно подходит для быстрого и точного монтажа лестниц, фасадов и других ненесущих элементов.

Поверхности применения:

- TIMBER FRAME
- CLT, ЛВЛ
- компоненты из цельной или ламинированной древесины





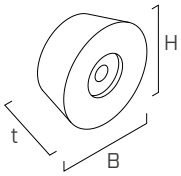
КОНСТРУКЦИИ НЕБОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ

В конфигурации с открытым пазом возможна установка на деревянные элементы (TIMBER FRAME или CLT) толщиной до 100 мм.

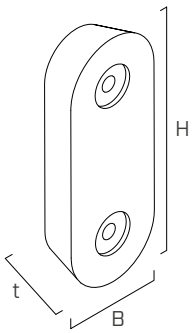
CLT

Также идеально подходит для ускорения монтажа панелей CLT стен, перекрытий, крыш или лестниц. Соединитель WOODY165 можно монтировать в горизонтальном положении, чтобы адаптировать к небольшой толщине.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ



1



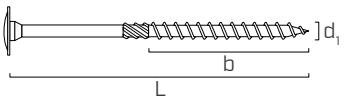
2

	АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	t [мм]	n_{screw} [шт.]	шт.
1	**WOODY65**	65	65	28	1	1
2	**WOODY165**	65	160	28	2	1

КРЕПЕЖ

TBS — шуруп с фланцевой головкой

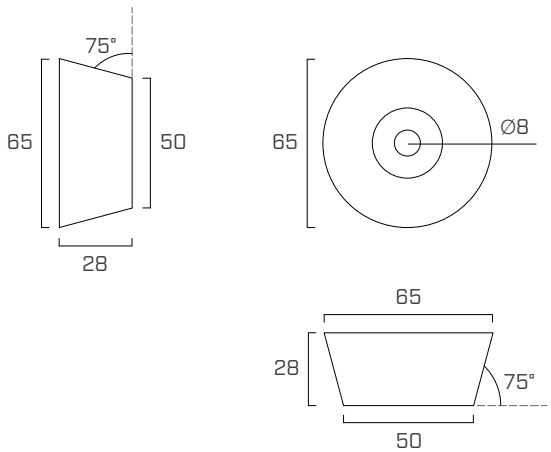
АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
TBS880	8	80	52	40	50
TBS10100	10	100	52	50	50



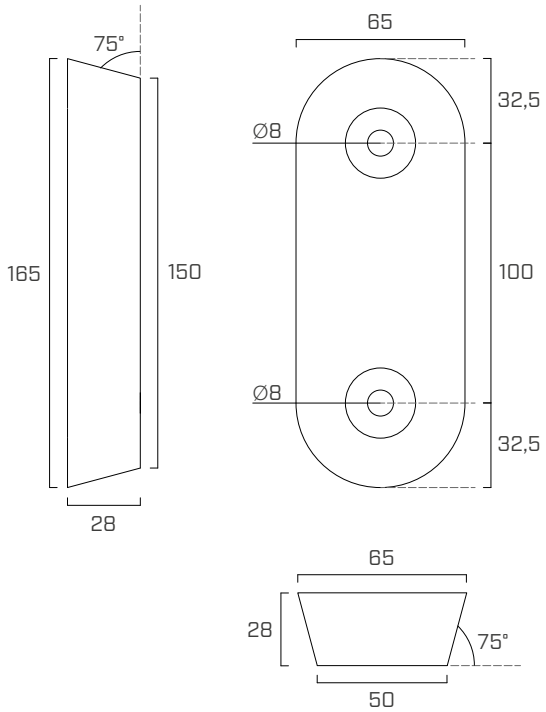
Все соединители WOODY можно использовать с шурупами, указанными в таблице.

ГЕОМЕТРИЯ

WOODY65



WOODY165

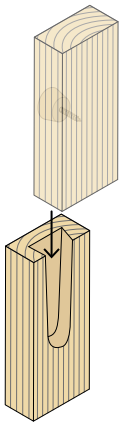
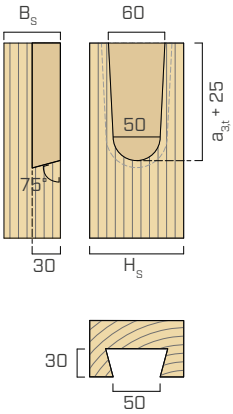
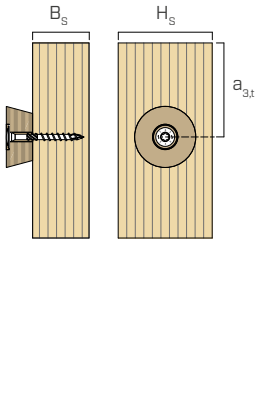
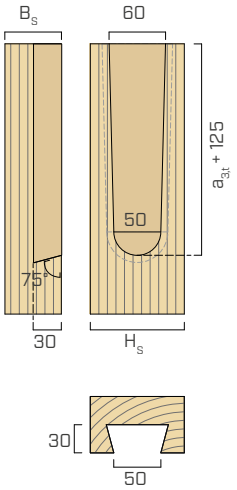
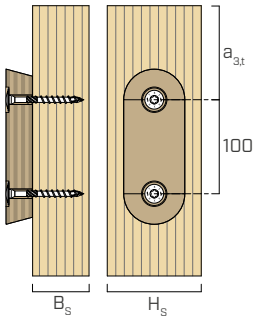
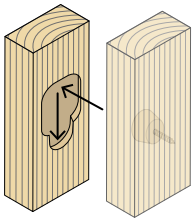
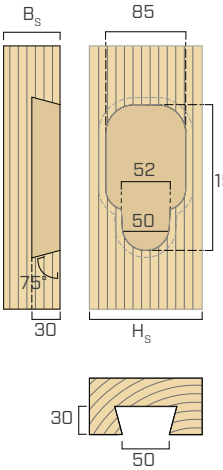
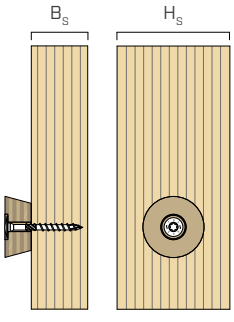
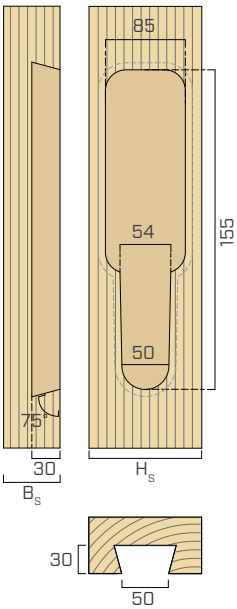
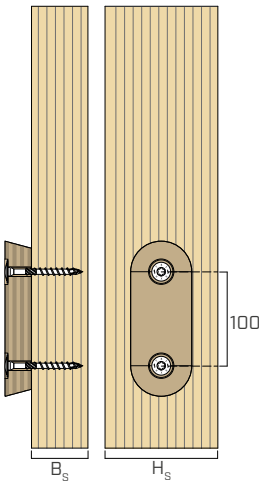


ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Соединители WOODY защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 015051914-009;
  - RCD 015051914-0010.

УСТАНОВКА

Геометрию паза закрепляемого элемента можно выбрать в соответствии с потребностями. Ниже приведен ознакомительный пример формы паза, созданного с использованием фрезы «ласточкин хвост» под наклоном 15° и 3-осевого станка с ЧПУ.
В качестве альтернативы можно использовать цилиндрическую фрезу на 5-осном станке с ЧПУ.
Можно выполнить открытый паз для установки сверху вниз, или закрытый паз для установки сбоку и вниз.
Основные виды программного обеспечения CAD/CAM имеют автоматизированные макросы для фрезеровки пазов и сверления предварительных отверстий для шурупов.

	WOODY65		WOODY165	
				
ОТКРЫТЫЙ ПАЗ	фрезерованный паз	соединительный элемент	фрезерованный паз	соединительный элемент
				
ЗАКРЫТЫЙ ПАЗ	фрезерованный паз	соединительный элемент	фрезерованный паз	соединительный элемент
				

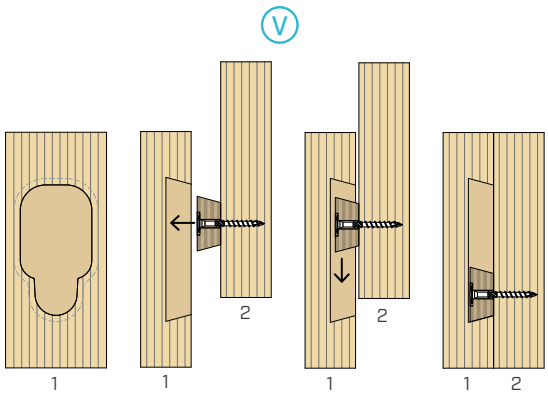
МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	$a_{3,t}$	$B_{s,min}$	$H_{s,min}$	
			открытый паз	закрытый паз
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
WOODY65	100	60	100	120
WOODY165	100	60	100	120

ВАРИАНТЫ ФРЕЗЕРОВАННЫХ ПАЗОВ

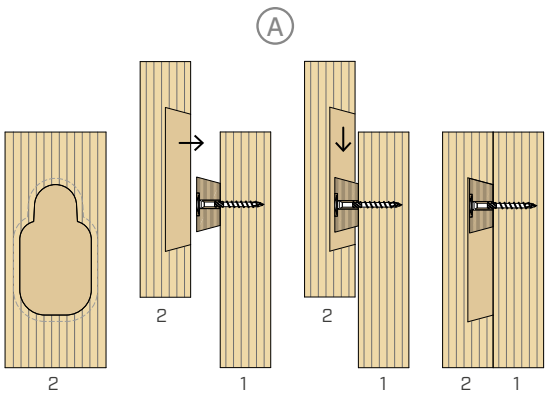
Фрезерованный паз на закрепляемом элементе может быть ориентирован двумя способами в зависимости от последовательности сборки.

ПАЗ ТИПА



В пазе типа «V» гнездо соединителя расположено внизу. Первой монтируется стена (1), в которой находится паз, а затем устанавливается стена с соединителем (2).

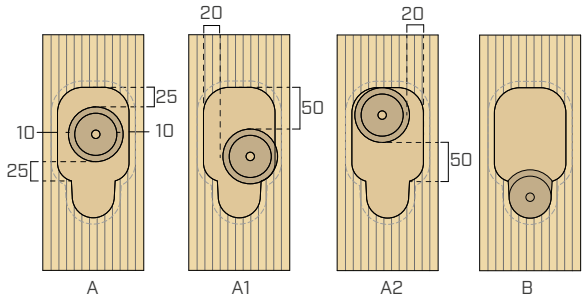
ПАЗ ТИПА

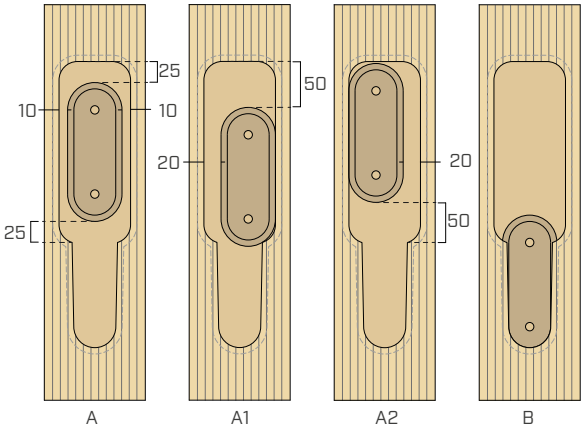


В пазе типа «A» гнездо для соединителя расположено вверху. Первой монтируется стена (1) с соединителем, а затем уже устанавливается стена с пазом (2).

ДОПУСКИ

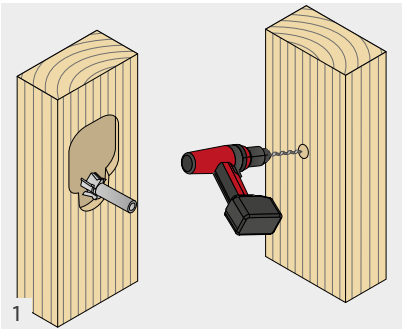
Представленные ниже формы пазов обеспечивают хороший допуск при установке: **± 10 мм** по горизонтали и **± 25 мм** по вертикали.

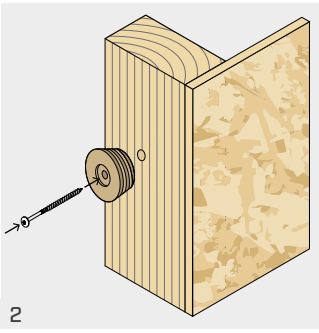


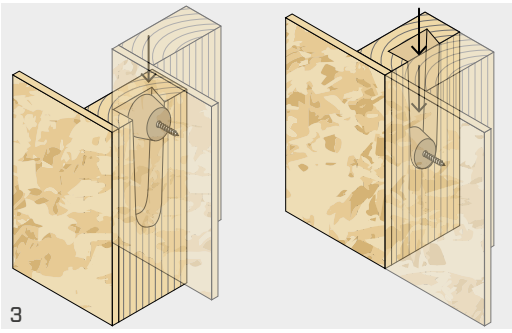


- A представляет собой соединитель, вставленный по центру паза
- A1 и A2 демонстрируют два возможных положения во время установки, в которых допуски используются в полной мере
- B — конечное положение соединителя

МОНТАЖ







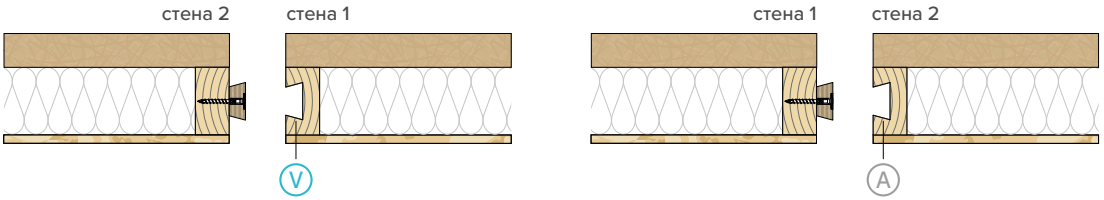
Выполните паз в закрепляемом элементе и просверлите предварительные отверстия Ø5 в элементе, на который будет устанавливаться соединитель. Основные виды программного обеспечения CAD/CAM имеют автоматизированные макросы для фрезеровки пазов и сверления предварительных отверстий для шурупов. Монтируйте соединитель с использованием предварительно просверленных отверстий, выступающих в качестве направляющих элементов.

При установке стен на объекте достаточно правильно вставить соединители в пазы. Форма «ласточкин хвост» направляет стены в правильное положение и позволяет закрыть зазор.

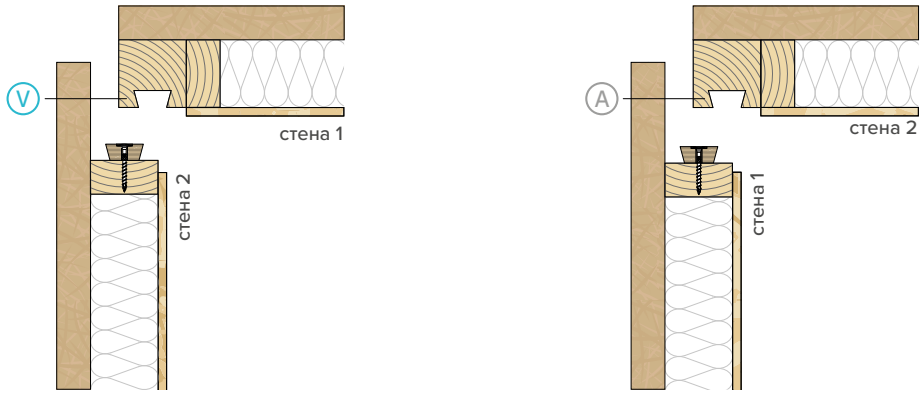
ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Ниже приводятся некоторые примеры применения для наиболее распространенных геометрических форм соединительных элементов. Все прочие формы выполняются согласно тем же принципам как для стен из TIMBER FRAME, так и из CLT.
Паз типа V или типа A определяет последовательность установки стен. На приведенных изображениях сначала устанавливается стена 1, а затем стена 2.

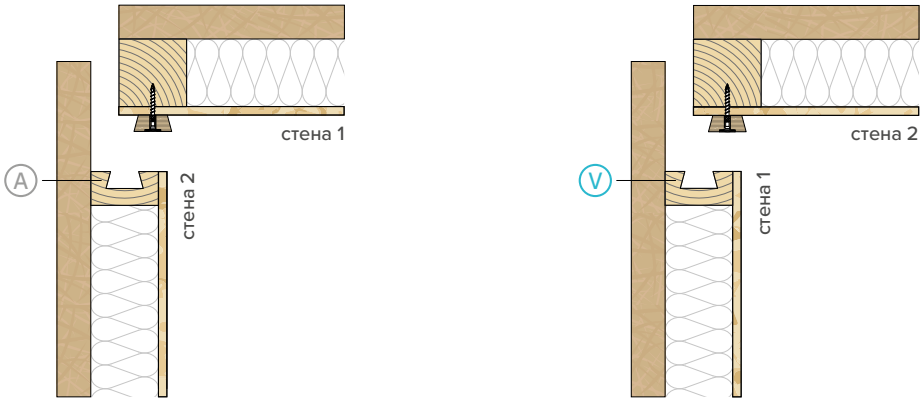
ЛИНЕЙНОЕ СОЕДИНЕНИЕ



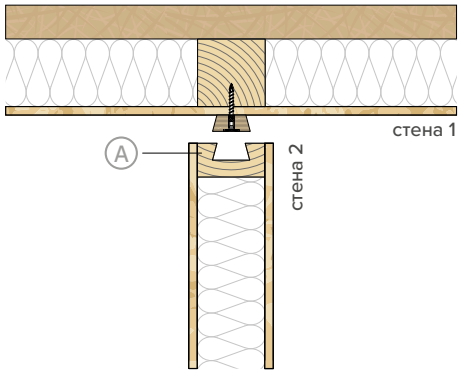
СОЕДИНЕНИЕ 90° – СОЕДИНИТЕЛЬ, РАЗМЕЩЕННЫЙ В ТОЛЩЕ СТЕНЫ



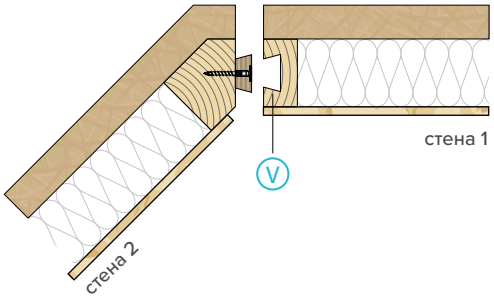
СОЕДИНЕНИЕ 90° – СОЕДИНИТЕЛЬ, РАЗМЕЩЕННЫЙ НА БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТЕНЫ



Т-ОБРАЗНОЕ СОЕДИНЕНИЕ



НАКЛОННОЕ СОЕДИНЕНИЕ



Если соединитель установлен на боковой поверхности стены, нет необходимости устанавливать дополнительные прокладки: соединитель можно ставить непосредственно на поверхность обшивочной панели (OSB, гипсоволокно или гипсокартон).

ALUMINI

ПОТАЙНАЯ СКОБА БЕЗ ОТВЕРСТИЙ

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

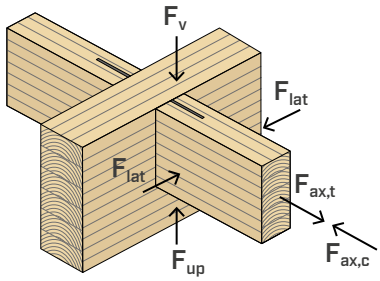
CE ETA-09/0361

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

alu 6060 алюминиевый сплав EN AW-6060

НАГРУЗКИ



КОНСТРУКЦИИ НЕБОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ

Небольшая ширина скобы позволяет соединять достаточно узкие второстепенные балки (от 55 мм).

ДЛИННАЯ ВЕРСИЯ

Вариант длиной 2165 мм можно обрезать каждые 30 мм и получать из нее скобы наиболее подходящего размера. Самонарезающие штифты SBD обеспечивают максимальную свободу крепления.

НАКЛОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Гарантированная и рассчитанная прочность во всех направлениях: по вертикали, по горизонтали и осям. Походит для использования в наклонных соединениях.

ВИДЕО

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайные соединения для балок в конфигурации «дерево-дерево» или «дерево-бетон», подходящие для небольших построек, беседок и мебели. Также может использоваться на открытом воздухе в неагрессивных средах.

Поверхности применения:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL



БЫСТРАЯ УСТАНОВКА

Крепление, простое и быстрое, выполняется при помощи шурупов HBS + EVO на основную балку и при помощи гладких самонарезающих штифтов - на второстепенную.

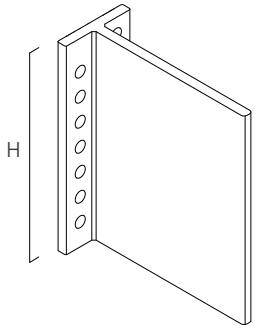
НЕВИДИМАЯ

Потайное соединение гарантирует приятный глазу внешний вид и позволяет обеспечить огнеупорность. Будучи хорошо скрытым деревом, подходит для наружного использования.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

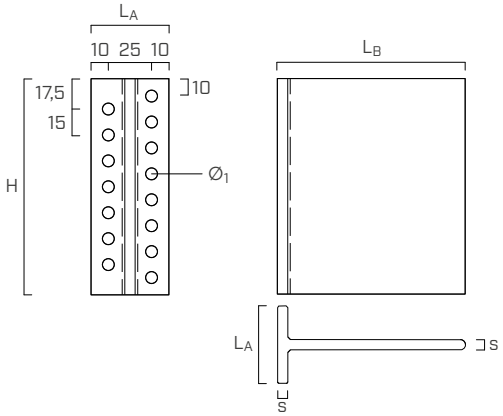
ALUMINI

АРТ. N°	тип	H [мм]	шт.
ALUMINI65	без отверстий	65	25
ALUMINI95	без отверстий	95	25
ALUMINI125	без отверстий	125	25
ALUMINI155	без отверстий	155	15
ALUMINI185	без отверстий	185	15
ALUMINI215	без отверстий	215	15
ALUMINI2165	без отверстий	2165	1



ГЕОМЕТРИЯ

ALUMINI			
толщина	**s**	[мм]	6
ширина открылка	**L_A**	[мм]	45
длина сердечника	**L_B**	[мм]	109,9
мелкие отверстия в открылке	**$Ø_1$**	[мм]	7,0



ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

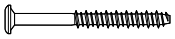
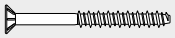
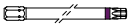
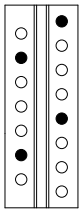
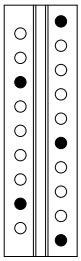
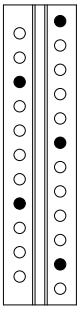
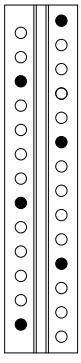
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
HBS PLATE EVO	шуруп C4 EVO с конической головкой		5		573
SBD	самонарезающий штифт		7,5		154
SKP	ввинчивающийся анкер с полупотайной головкой		6		528
SKS	ввинчивающиеся анкеры с потайной головкой		6		528
BITS	длинная вставка		-	-	-

СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ К БЕТОНУ

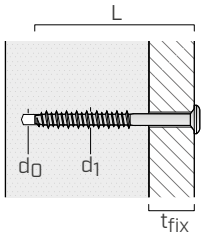

ALUMINI125


ALUMINI155


ALUMINI185

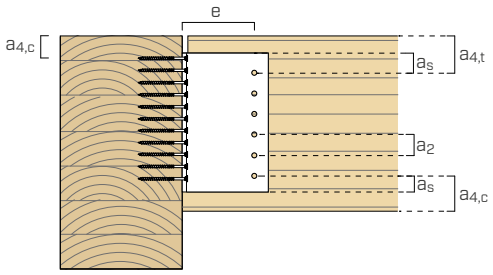

ALUMINI215

анкер	d_1 [мм]	L [мм]	d_0 [мм]	t_{fix} [мм]	TX
SKP680	6,0	80	5	30	TX30
SKS660	6,0	60	5	10	TX30



УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ



второстепенная балка-дерево				самонарезающий штифт	гладкий штифт
				SBD Ø7,5	STA Ø8
штифт-штифт	a_2	[мм]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
штифт-коньковая балка	$a_{4,t}$	[мм]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 32
штифт-нижняя балка	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
штифт-кромка скобы	a_s	[мм]	≥ 1,2·d_0[(1)]	≥ 10	≥ 12
штифт-основная балка	и	[мм]		86	86

[(1)]Диаметр отверстия.

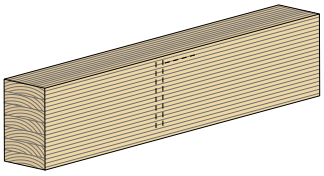
основная балка-дерево				шурупы HBS PLATE EVO Ø5
первый соединительный элемент-коньковая балка	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 5·d	≥ 25

Промежутки и минимальные расстояния относятся к деревянным элементам плотностью $\rho_k \leq 420$ кг/м^3, шурупам, ввинченным без предварительного сверления, и нагрузке F_v.

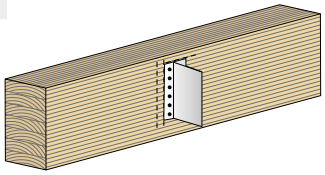
МОНТАЖ

VIDEO

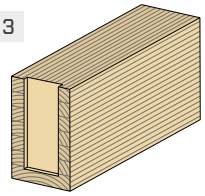
1



2

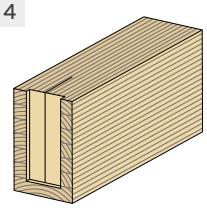


3

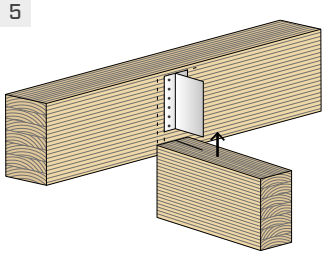


УСТАНОВКА «СНИЗУ ВВЕРХ»

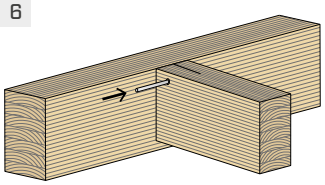
4



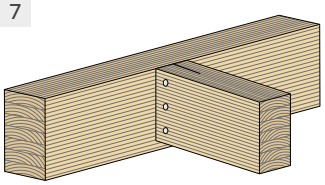
5



6

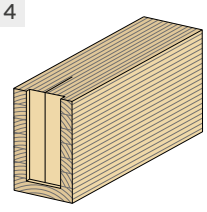


7

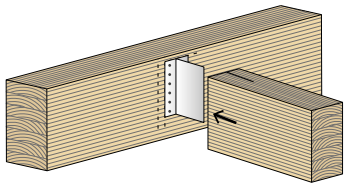


УСТАНОВКА «ВДОЛЬ ОСИ»

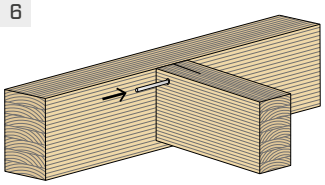
4



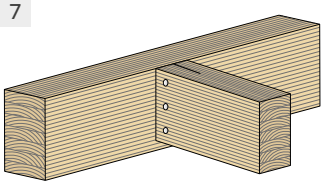
5



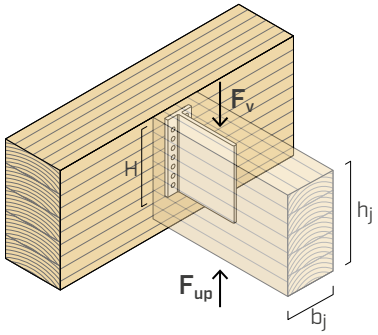
6



7



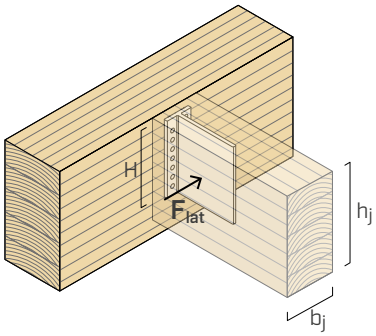
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{up}

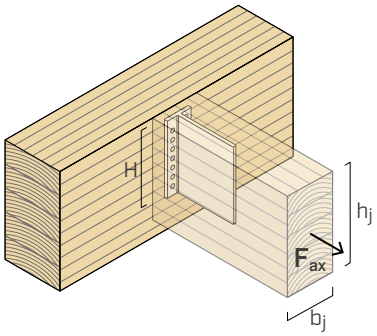


ALUMINI с самонарезающими штифтами SBD и штифты STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНАЯ БАЛКА	
ALUMINI **H(1)** [мм]	b_j x h_j [мм]	**штифты SBD / штифты STA(2)** **SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [шт.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [шт.]	$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$ **GL24h** [кН]
65	60 x 90	2	7	**2,9**
95	60 x 120	3	11	**7,1**
125	60 x 150	4	15	**12,9**
155	60 x 180	5	19	**19,9**
185	60 x 210	6	23	**27,9**
215(3)	60 x 240	7	27	**35,0**

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat} | F_{ax}





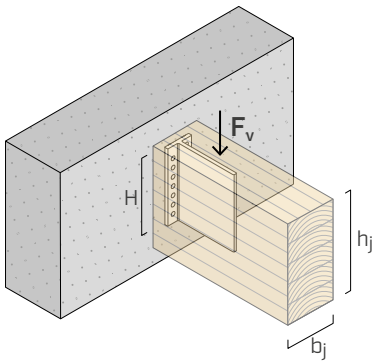
ALUMINI с самонарезающими штифтами SBD и штифты STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНАЯ БАЛКА		
ALUMINI **H(1)** [мм]	b_j x h_j [мм]	**штифты SBD / штифты STA(2)** **SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [шт.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [шт.]	$R_{lat,k\ timber}$ **GL24h** [кН]	$R_{lat,k\ alu}$ [кН]
65	60 x 90	2	7	**3,1**	**1,6**
95	60 x 120	3	11	**4,1**	**2,3**
125	60 x 150	4	15	**5,1**	**3,0**
155	60 x 180	5	19	**6,2**	**3,8**
185	60 x 210	6	23	**7,2**	**4,5**
215	60 x 240	7	27	**8,2**	**5,2**

ALUMINI с самонарезающими штифтами SBD

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНАЯ БАЛКА		
ALUMINI **H(1)** [мм]	b_j x h_j [мм]	**штифты SBD(2)** **SBD Ø7,5 x 55** [шт.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [шт.]	$R_{ax,k\ timber}$ **GL24h** [кН]	$R_{ax,k\ alu}$ [кН]
65	60 x 90	2	7	**15,5**	**15,6**
95	60 x 120	3	11	**24,3**	**22,8**
125	60 x 150	4	15	**33,2**	**30,0**
155	60 x 180	5	19	**42,0**	**37,2**
185	60 x 210	6	23	**50,8**	**44,4**
215	60 x 240	7	27	**59,7**	**51,6**

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v



ALUMINI с самонарезающими штифтами SBD и штифты STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА					ОСНОВНАЯ БАЛКА БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН	
ALUMINI		**штифты SBD(2)**		**штифты STA(2)**		**анкер SKP680 / SKS660**	
H(1)	**b_j x h_j**	**Ø7,5 x 55**	**$R_{v,k}$**	**Ø8 x 60**	**$R_{v,k}$**	**Ø6 x 80 / Ø6 x 60**	**$R_{v,d\ concrete}$**
[мм]	[мм]	[шт.]	[кН]	[шт.]	[кН]	[шт.]	[кН]
125	60 x 150	3	**15,6**	3	**15,0**	4	**6,0**
155	60 x 180	3	**15,6**	3	**15,0**	5	**7,3**
185	60 x 210	4	**20,8**	4	**20,0**	5	**9,1**
215	60 x 240	5	**26,1**	5	**25,0**	6	**11,5**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Скоба высотой H доступна уже с преднадрезами (код на странице 74) либо ее можно получить из бруса ALUMINI2165.

(2) Штифты самонарезающие SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 42000 Нмм.
Гладкий штифт STA Ø8: $M_{y,k}$ = 24100 Нмм.

(3) Скоба ALUMINI215 с 7 штифтами SBD Ø7,5 x 55 $R_{v,k} = R_{up,k}$ = 36,5 кН.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Значения прочности систем крепления действительны для допущений при вычислении, определенных в таблице. Для других расчетных конфигураций доступно программное обеспечение MyProject (www.rothoblaas.com).
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равная ρ_k = 385 кг/м^3, и бетон C20/25 с редким шагом армирования без отступов от краев.
- Коэффициенты k_{mod} и γ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$

  $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ силы, действующие в противоположных направлениях. Поэтому только одна из сил $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ может действовать совместно с силами $F_{ax,d}$ или $F_{lat,d}$.
- Предоставленные значения рассчитаны с фрезированием в древесине толщиной 8 мм.
- Для конфигураций, для которых указано сопротивление только со стороны дерева, сопротивление со стороны алюминия может считаться избыточным.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v | F_{up}

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-09/0361.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- В некоторых случая прочность на разрыв $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ соединения оказывается особенно высокой и может превышать прочность на разрыв второстепенной балки. Рекомендуется уделять особое внимание проверке на сдвиг уменьшенного сечения деревянного элемента относительно скобы.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{lat} | F_{ax}

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-09/0361.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

с использованием γ_{M2} парциального коэффициента для древесины.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v

ДЕРЕВО-БЕТОН

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-09/0361. Значения сопротивления анкеров для бетона являются расчетными значениями, полученными на основе лабораторных данных и в соответствии с соответствующими Европейскими техническими подтверждениями пригодности.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений образом:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- В силу важности расположение крепежа по бетону рекомендуется особое внимание уделять этапу установки.

ALUMIDI

ПОТАЙНАЯ СКОБА С ОТВЕРСТИЯМИ И БЕЗ ОТВЕРСТИЙ

ПЕРЕКРЫТИЯ И КРЫШИ

Подходит для перекрытий и крыш средних размеров. Может использоваться с наклонными балками благодаря сопротивлениям, сертифицированным и рассчитанным во всех направлениях.

НОВАЯ ДЛИННАЯ ВЕРСИЯ

Версия длиной 2200 мм теперь доступна в варианте с отверстиями. Возможность обрезать ее через каждые 40 мм позволяет получать из нее скобы нужного размера.

ДЕРЕВО, БЕТОН И СТАЛИ

Расстояния между отверстиями оптимизированы для соединений по дереву (гвозди или шурупы), армированному бетону (химические анкеры) и стали (болты).

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

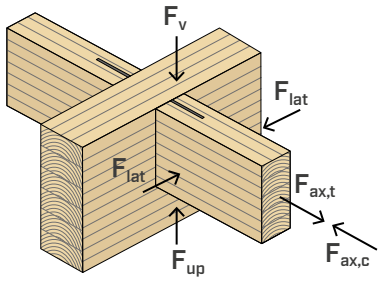
CE ETA-09/0361

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

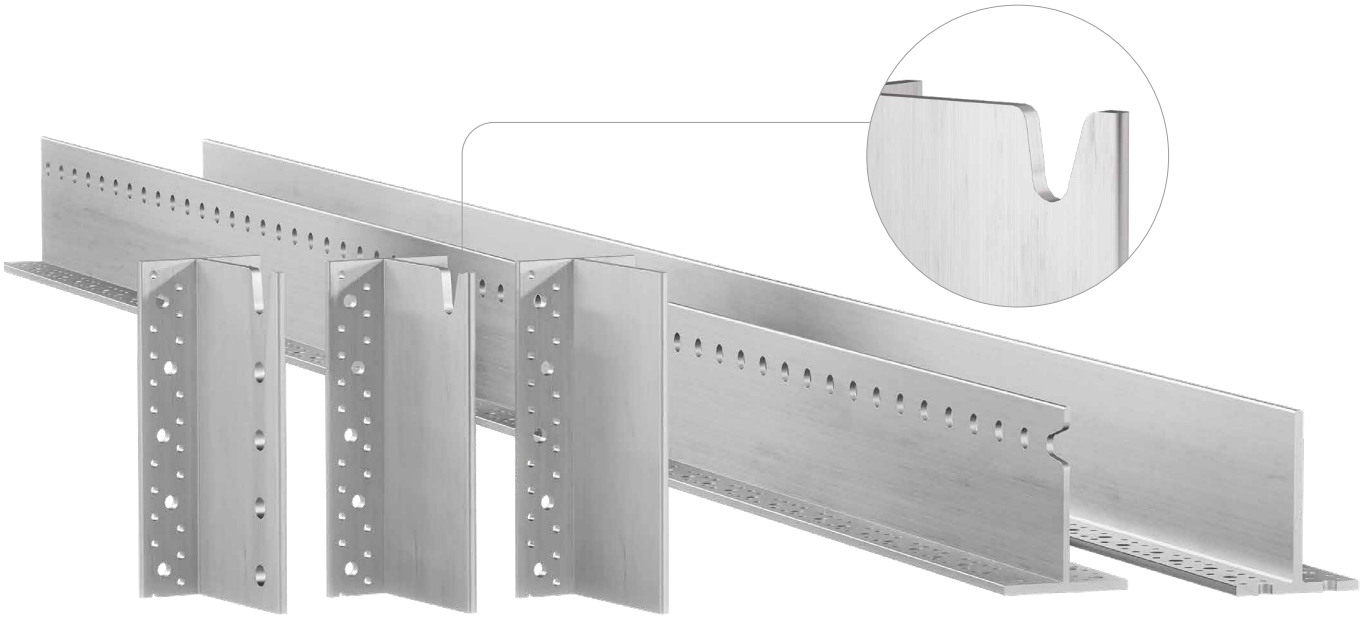
alu 6005A алюминиевый сплав EN AW-6005A

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайное соединение для балок в конфигурации «дерево-дерево» или «дерево-бетон», подходящее для крыш, перекрытий, а также средних стоечно-балочных конструкций. Также может использоваться на открытом воздухе в неагрессивных средах.

Поверхности применения:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL



НЕВИДИМАЯ

Потайное соединение гарантирует приятный глазу внешний вид и позволяет обеспечить огнеупорность. Развальцовка на высоте первого отверстия облегчает установку сверху второстепенной балки.

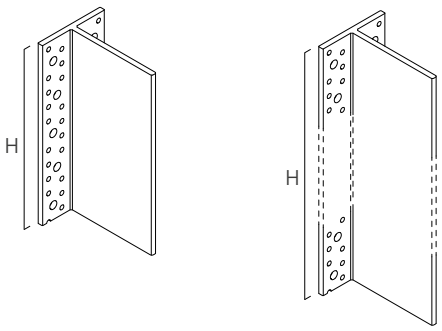
НЕРОВНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Для применения по бетону и прочим неровным поверхностям самонарезающие штифты допускают большую погрешность при креплении деревянного элемента.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

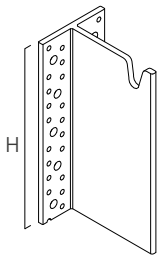
ALUMIDI БЕЗ ОТВЕРСТИЙ

АРТ. N°	тип	H [мм]	шт.
ALUMIDI80	без отверстий	80	25
ALUMIDI120	без отверстий	120	25
ALUMIDI160	без отверстий	160	25
ALUMIDI200	без отверстий	200	15
ALUMIDI240	без отверстий	240	15
ALUMIDI2200	без отверстий	2200	1



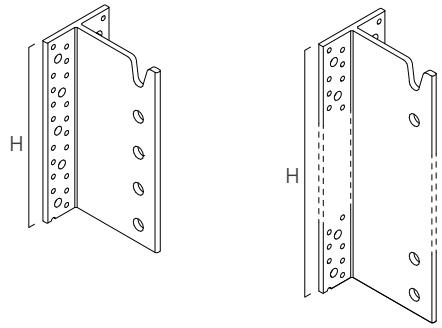
ALUMIDI БЕЗ ОТВЕРСТИЙ С РАЗВАЛЬЦОВКОЙ В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ

АРТ. N°	тип	H [мм]	шт.
ALUMIDI280N	без отверстий	280	15
ALUMIDI320N	без отверстий	320	8
ALUMIDI360N	без отверстий	360	8
ALUMIDI400N	без отверстий	400	8
ALUMIDI440N	без отверстий	440	8

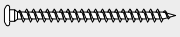
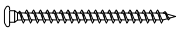
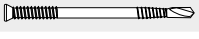
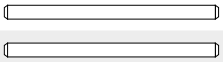
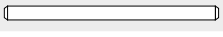
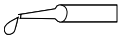
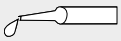


ALUMIDI С ОТВЕРСТИЯМИ

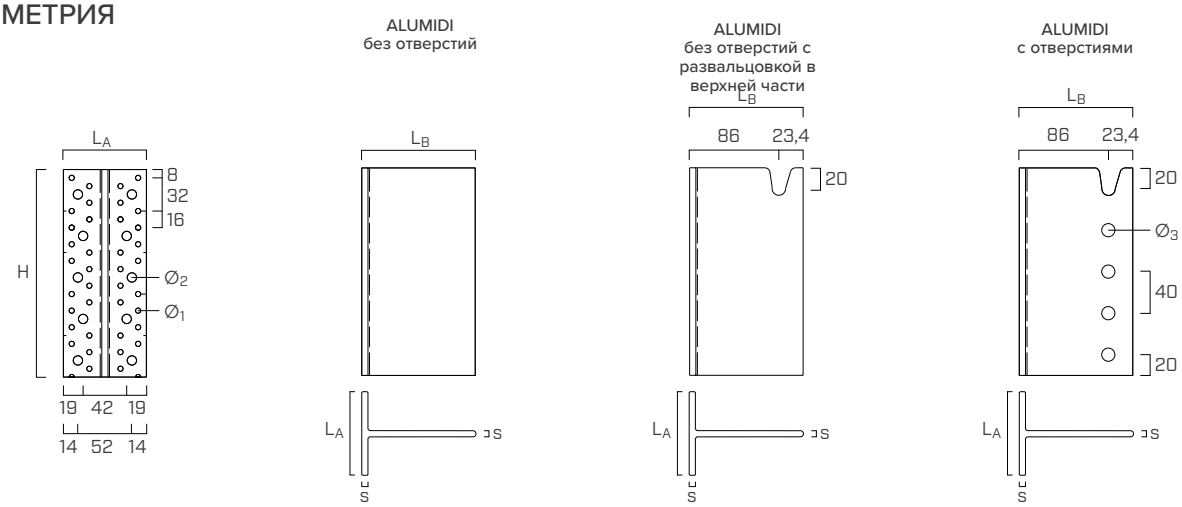
АРТ. N°	тип	H [мм]	шт.
ALUMIDI120L	с отверстиями	120	25
ALUMIDI160L	с отверстиями	160	25
ALUMIDI200L	с отверстиями	200	15
ALUMIDI240L	с отверстиями	240	15
ALUMIDI280L	с отверстиями	280	15
ALUMIDI320L	с отверстиями	320	8
ALUMIDI360L	с отверстиями	360	8
ALUMIDI2200L	с отверстиями	2200	1



ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		5		571
LBS HARDWOOD	шуруп с круглой головкой для древесины твердых пород		5		572
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		5		572
SBD	самонарезающий штифт		7,5		154
STA	гладкий штифт		12		162
STA A2 | AISI 304	гладкий штифт		12		162
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M8		545
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M8		557
INA	резьбовая шпилька, класс стали 5.8 и 8.8		M8		562
JIG ALU STA	кондуктор для сверловки ALUMIDI и ALUMAXI	-	-		-

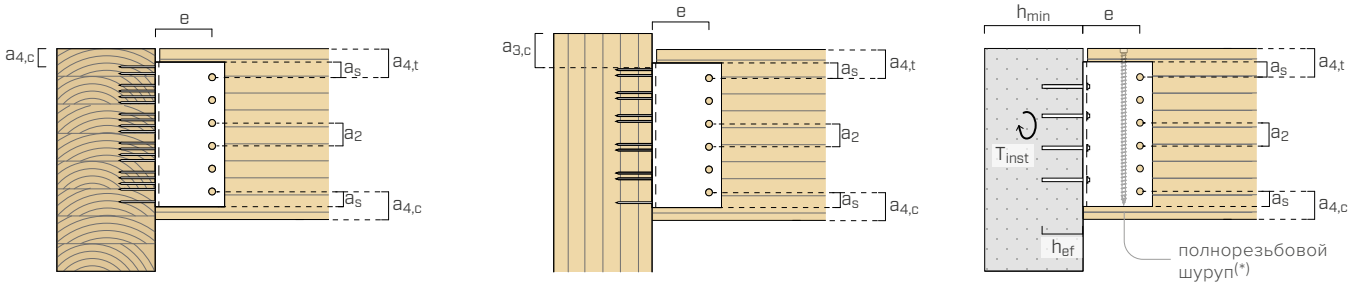
ГЕОМЕТРИЯ



ALUMIDI			
толщина	**s**	[мм]	6
ширина открылка	**L_A**	[мм]	80
длина сердечника	**L_B**	[мм]	109,4
мелкие отверстия в открылке	**$Ø_1$**	[мм]	5,0
крупные отверстия в открылке	**$Ø_2$**	[мм]	9,0
отверстия в сердцевине (штифты)	**$Ø_3$**	[мм]	13,0

УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ



второстепенная балка-дерево				самонарезающий штифт SBD Ø7,5	гладкий штифт STA Ø12
штифт-штифт	**a_2**	[мм]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
штифт-коньковая балка	**$a_{4,t}$**	[мм]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 48
штифт-нижняя балка	**$a_{4,c}$**	[мм]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
штифт-кромка скобы	**a_s**	[мм]	≥ 1,2·d_0(1)	≥ 10	≥ 16
штифт-основной элемент	**и**	[мм]	-	86	86

(1) Диаметр отверстия.

основной элемент-дерево				гвоздь LBA Ø4	шуруп LBS Ø5
первый соединительный элемент-коньковая балка	**$a_{4,c}$**	[мм]	≥ 5·d	≥ 20	≥ 25
первый соединитель-конец стойки	**$a_{3,c}$**	[мм]	≥ 10·d	≥ 40	≥ 50

Промежутки и минимальные расстояния относятся к деревянным элементам плотностью $\rho_k \leq 420$ кг/м^3, шурупам, ввинченным без предварительного сверления, и нагрузке F_v.

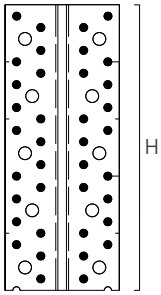
основной элемент-бетон				химический анкер VIN-FIX Ø8
минимальная толщина опоры	**h_{min}**	[мм]		h_{ef} + 30 ≥ 100
диаметр отверстия в бетоне	**d_0**	[мм]		10
момент затяжки	**T_{inst}**	[Нм]		10

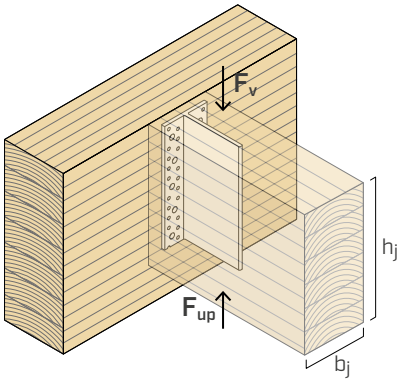
h_{ef} = фактическая глубина анкеровки по бетону.

(*) В конфигурациях "дерево-бетон" с гладким штифтом STA добавление шурупов VGZ с полной резьбой в соответствии с ETA-09/0361 предупреждает растрескивание, возникающее из-за сдвиговых нагрузок, действующих перпендикулярно волокну.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{up}

ПОЛНОЕ КРЕПЛЕНИЕ





ALUMIDI с самонарезающими штифтами SBD

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНАЯ БАЛКА			
ALUMIDI		**штифты**	**гвоздевое крепление**		**крепление шурупами**	
H[1]	**b_j x h_j**	**SBD Ø7,5[2]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[мм]	[мм]	[шт. - Ø x L]	[шт.]	[кН]	[шт.]	[кН]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	14	**9,1**	14	**12,4**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	22	**18,2**	22	**24,6**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	30	**29,0**	30	**36,6**
200	120 x 240	7 - Ø7,5 x 115	38	**42,0**	38	**54,8**
240	120 x 280	9 - Ø7,5 x 115	46	**56,3**	46	**70,5**
280	140 x 320	10 - Ø7,5 x 135	54	**72,5**	54	**87,0**
320	140 x 360	11 - Ø7,5 x 135	62	**84,9**	62	**105,1**
360	160 x 400	12 - Ø7,5 x 155	70	**105,1**	70	**124,7**
400	160 x 440	13 - Ø7,5 x 155	78	**118,1**	78	**139,2**
440	160 x 480	14 - Ø7,5 x 155	86	**128,7**	86	**151,0**

ALUMINI со штифтами STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНАЯ БАЛКА			
ALUMIDI		**штифты**	**гвоздевое крепление**		**крепление шурупами**	
H[1]	**b_j x h_j**	**STA Ø12[3]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[мм]	[мм]	[шт. - Ø x L]	[шт.]	[кН]	[шт.]	[кН]
120	120 x 160	3 - Ø12 x 120	22	**22,1**	22	**25,8**
160	120 x 200	4 - Ø12 x 120	30	**34,4**	30	**40,6**
200	120 x 240	5 - Ø12 x 120	38	**46,7**	38	**54,8**
240	120 x 280	6 - Ø12 x 120	46	**60,9**	46	**68,4**
280	140 x 320	7 - Ø12 x 140	54	**77,6**	54	**87,0**
320	140 x 360	8 - Ø12 x 140	62	**93,0**	62	**102,4**
360	160 x 400	9 - Ø12 x 160	70	**114,6**	70	**124,7**
400	160 x 440	10 - Ø12 x 160	78	**128,9**	78	**141,0**
440	160 x 480	11 - Ø12 x 160	86	**145,1**	86	**154,9**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Скоба высотой H доступна с предварительными насечками в версии ALUMIDI без отверстий, ALUMIDI с отверстиями и ALUMIDI с зенкованием (коды артикулов на стр. 80), либо изготавливается из бруса ALUMIDI2200 или ALUMIDI2200L.

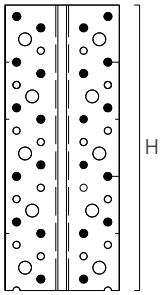
(2) Штифты самонарезающие SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Нмм.

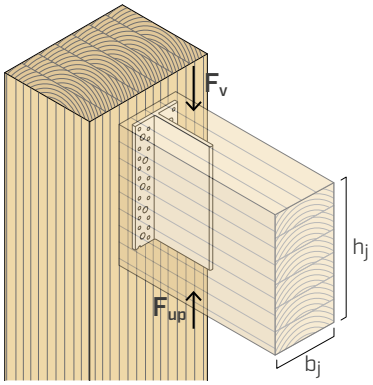
(3) Гладкие штифты STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Нмм.

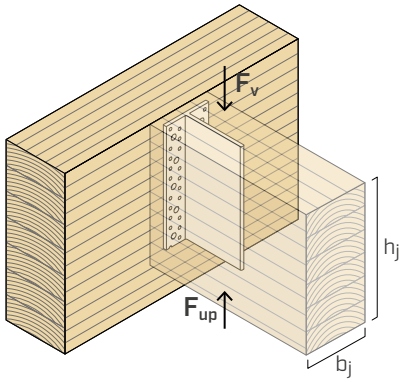
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 87.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{up}

ЧАСТИЧНОЕ КРЕПЛЕНИЕ(4)







ALUMIDI с самонарезающими штифтами SBD

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ			
ALUMIDI		**штифты**	**гвоздевое крепление**		**крепление шурупами**	
H(1)	**b_j x h_j**	**SBD Ø7,5(2)**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[мм]	[мм]	[шт. - Ø x L]	[шт.]	[кН]	[шт.]	[кН]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	10	**7,5**	10	**10,1**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	14	**16,6**	14	**18,1**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	18	**24,1**	18	**25,2**
200	120 x 240	6 - Ø7,5 x 115	22	**31,0**	22	**35,2**
240	120 x 280	7 - Ø7,5 x 115	26	**38,8**	26	**45,2**
280	140 x 320	8 - Ø7,5 x 135	30	**49,8**	30	**54,8**
320	140 x 360	9 - Ø7,5 x 135	34	**60,9**	34	**64,8**
360	160 x 400	10 - Ø7,5 x 155	38	**73,2**	38	**75,2**
400	160 x 440	11 - Ø7,5 x 155	42	**80,0**	42	**84,4**
440	160 x 480	12 - Ø7,5 x 155	46	**88,8**	46	**95,3**

ALUMINI со штифтами STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ			
ALUMIDI		**штифты**	**гвоздевое крепление**		**крепление шурупами**	
H(1)	**b_j x h_j**	**STA Ø12(3)**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[мм]	[мм]	[шт. - Ø x L]	[шт.]	[кН]	[шт.]	[кН]
120	120 x 160	3 - Ø12 x 120	14	**17,5**	14	**21,4**
160	120 x 200	4 - Ø12 x 120	18	**27,5**	18	**30,9**
200	120 x 240	5 - Ø12 x 120	22	**38,2**	22	**39,7**
240	120 x 280	6 - Ø12 x 120	26	**46,7**	26	**48,5**
280	140 x 320	7 - Ø12 x 140	30	**59,9**	30	**63,5**
320	140 x 360	8 - Ø12 x 140	34	**69,2**	34	**73,2**
360	160 x 400	9 - Ø12 x 160	38	**81,8**	38	**83,0**
400	160 x 440	10 - Ø12 x 160	42	**95,6**	42	**92,7**
440	160 x 480	11 - Ø12 x 160	46	**105,8**	46	**102,5**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Скоба высотой H доступна с предварительными насечками в версии ALUMIDI без отверстий, ALUMIDI с отверстиями и ALUMIDI с зенкованием (коды артикулов на стр. 80), либо изготавливается из бруса ALUMIDI2200 или ALUMIDI2200L.

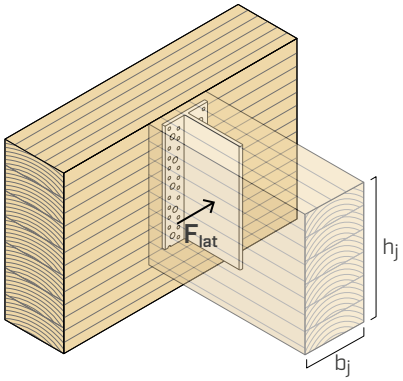
(2) Штифты самонарезающие SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Нмм.

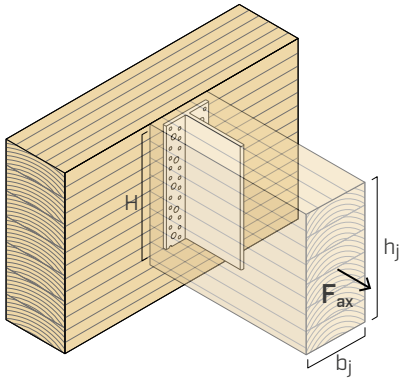
(3) Гладкие штифты STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Нмм.

(4) Частичное крепление необходимо при соединении балок со стойками для соблюдения минимального расстояния между креплениями; может применяться и для соединений балок с балками. Частичное крепление осуществляется путем поочередного закрепления соединителей (гвоздями или шурупами), как показано на рисунке.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 87.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat} | F_{ax}





ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat}

ALUMIDI с самонарезающими штифтами SBD и штифты STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА(1)	ОСНОВНАЯ БАЛКА(2)		
ALUMIDI H	b_j x h_j	гвозди LBA / шурупы LBS LBA Ø4 x 60 / LBS Ø5 x 60	$R_{lat,k\ timber}$ GL24h	$R_{lat,k\ alu}$
[мм]	[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]
80	120 x 120	≥ 10	**9,0**	**3,6**
120	120 x 160	≥ 14	**12,0**	**5,4**
160	120 x 200	≥ 18	**15,0**	**7,2**
200	120 x 240	≥ 22	**18,0**	**9,1**
240	120 x 280	≥ 26	**21,0**	**10,9**
280	140 x 320	≥ 30	**28,1**	**12,7**
320	140 x 360	≥ 34	**31,6**	**14,5**
360	160 x 400	≥ 38	**40,1**	**16,3**
400	160 x 440	≥ 42	**44,1**	**18,1**
440	160 x 480	≥ 46	**48,1**	**19,9**

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{ax}

ALUMIDI с самонарезающими штифтами SBD

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНАЯ БАЛКА				
ALUMIDI			гвоздевое крепление		крепление шурупами		
H	b_j x h_j	SBD Ø7,5	LBA Ø4 x 60	$R_{ax,k\ timber}$	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$
[мм]	[мм]	[шт. - Ø x L]	[шт.]	[кН]	[шт.]	[кН]	[кН]
80	120 x 120	3 - Ø7.5 x 115	14	**9,7**	14	**23,9**	**16,6**
120	120 x 160	4 - Ø7.5 x 115	22	**15,3**	22	**37,5**	**25,0**
160	120 x 200	5 - Ø7.5 x 115	30	**20,8**	30	**51,2**	**33,3**
200	120 x 240	7 - Ø7.5 x 115	38	**26,4**	38	**64,8**	**41,6**
240	120 x 280	9 - Ø7.5 x 115	46	**31,9**	46	**78,4**	**49,9**
280	140 x 320	10 - Ø7.5 x 135	54	**37,5**	54	**92,1**	**58,2**
320	140 x 360	11 - Ø7.5 x 135	62	**43,1**	62	**105,7**	**66,6**
360	160 x 400	12 - Ø7.5 x 155	70	**48,6**	70	**119,4**	**74,9**
400	160 x 440	13 - Ø7.5 x 155	78	**54,2**	78	**133,0**	**83,2**
440	160 x 480	14 - Ø7.5 x 155	86	**59,7**	86	**146,6**	**91,5**

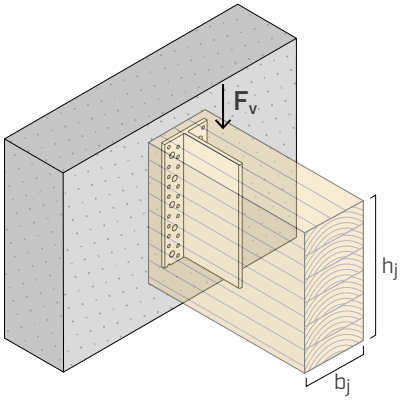
ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Значения прочности действительны как для самонарезающих штифтов SBD Ø7,5, так и для штифтов STA Ø12.

(2) Значения прочности действительны как для гвоздей LBA Ø4, так и для шурупов LBS Ø5.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 87.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_v



ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА ДЕРЕВО					ОСНОВНАЯ БАЛКА БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН	
ALUMIDI		штифты SBD[2]		штифты STA[3]		анкер VIN-FIX[4]	
H[1]	b_j x h_j	Ø7,5	$R_{v,k}$	Ø12	$R_{v,k}$	Ø8 x 110	$R_{v,d\ concrete}$
[мм]	[мм]	[шт. - Ø x L]	[кН]	[шт. - Ø x L]	[кН]	[шт.]	[кН]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	**29,2**	-	**-**	2	**9,1**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	**39,0**	3 - Ø12 x 120	**35,5**	4	**15,7**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	**48,7**	4 - Ø12 x 120	**47,3**	4	**22,7**
200	120 x 240	7 - Ø7,5 x 115	**68,2**	5 - Ø12 x 120	**59,1**	6	**31,4**
240	120 x 280	8 - Ø7,5 x 115	**87,7**	6 - Ø12 x 120	**70,9**	6	**38,5**
280	140 x 320	10 - Ø7,5 x 135	**103,4**	7 - Ø12 x 140	**91,0**	8	**49,7**
320	140 x 360	11 - Ø7,5 x 135	**113,8**	8 - Ø12 x 140	**104,0**	8	**57,1**
360	160 x 400	12 - Ø7,5 x 155	**133,1**	9 - Ø12 x 160	**128,4**	10	**69,4**
400	160 x 440	13 - Ø7,5 x 155	**144,2**	10 - Ø12 x 160	**142,7**	10	**77,3**
440	160 x 480	14 - Ø7,5 x 155	**155,3**	11 - Ø12 x 160	**157,0**	12	**89,3**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Скоба высотой H доступна с предварительными насечками в версии ALUMIDI без отверстий, ALUMIDI с отверстиями и ALUMIDI с зенкованием (коды артикулов на стр. 80), либо изготавливается из бруса ALUMIDI2200 или ALUMIDI2200L.

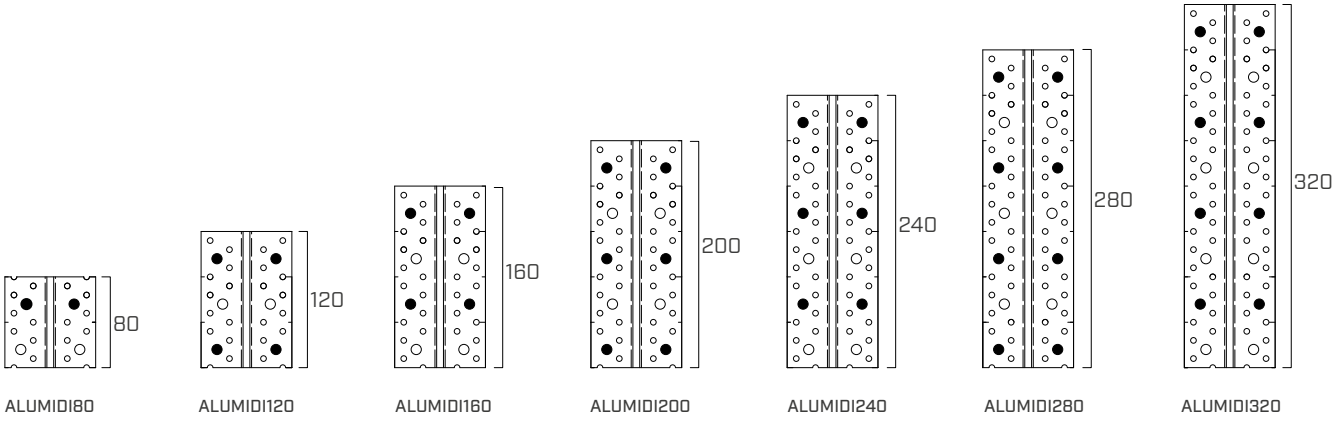
(2) Штифты самонарезающие SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Нмм.

(3) Штифты гладкие STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Нмм.

(4) Химический анкер VIN-FIX в соответствии с ETA-20/0363 с резьбовыми стержнями (типа INA) из стали минимального класса 5.8 при h = 93 мм. Установить анкеры по два начиная сверху, дюбелируя их рядами поочередно.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 87.

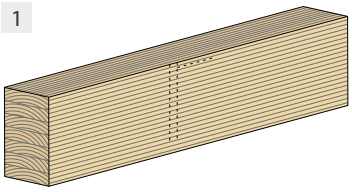
СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ К БЕТОНУ



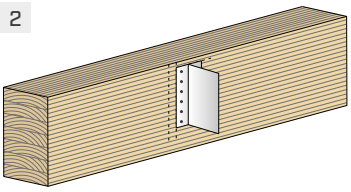
МОНТАЖ

VIDEO

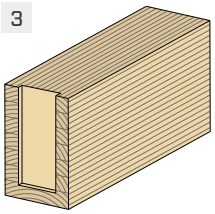
1



2

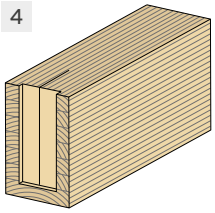


3

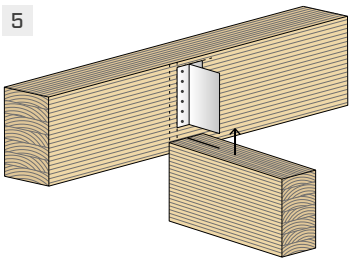


УСТАНОВКА «СНИЗУ ВВЕРХ» | ALUMIDI БЕЗ ОТВЕРСТИЙ

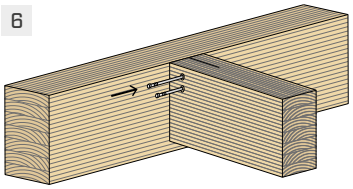
4



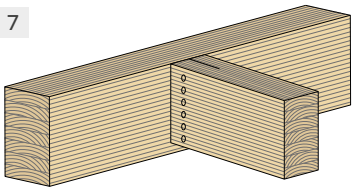
5



6

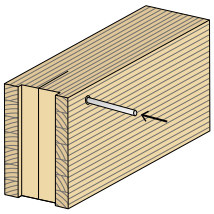


7

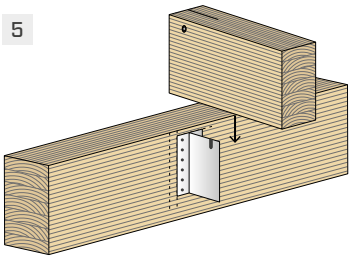


УСТАНОВКА «СВЕРХУ ВНИЗ» | ALUMIDI БЕЗ ОТВЕРСТИЙ С ВЕРХНИМ ЗЕНКОВАНИЕМ

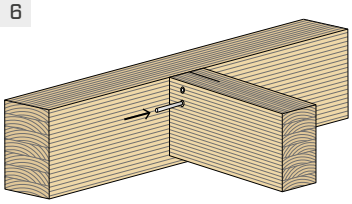
4



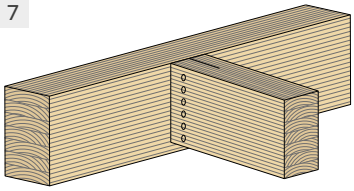
5



6

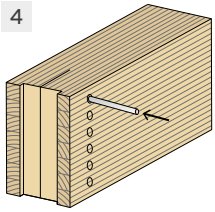


7

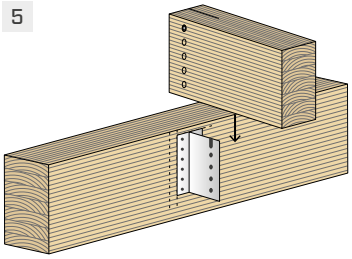


УСТАНОВКА «СВЕРХУ ВНИЗ» | ALUMIDI С ОТВЕРСТИЯМИ

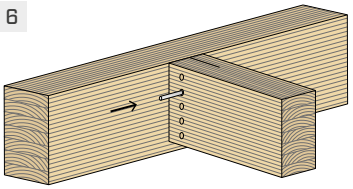
4



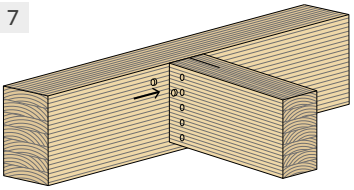
5



6

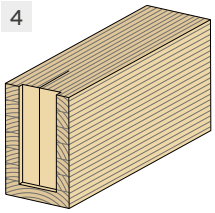


7

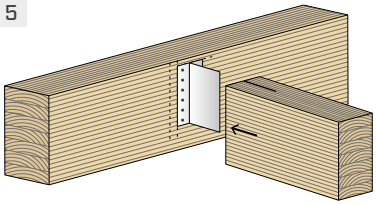


УСТАНОВКА «ВДОЛЬ ОСИ» | ALUMIDI БЕЗ ОТВЕРСТИЙ

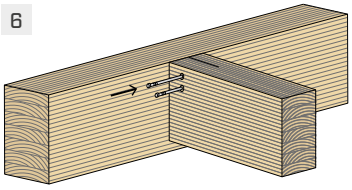
4



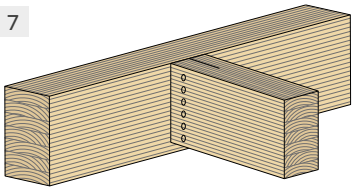
5



6

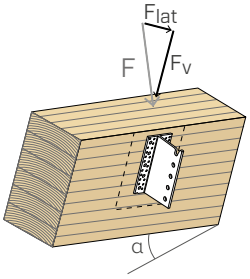


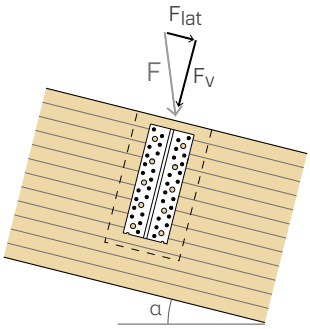
7



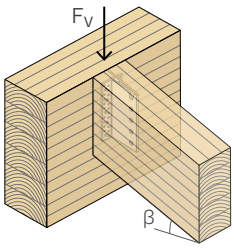
ПРИМЕРЫПРИМЕНЕНИЯ

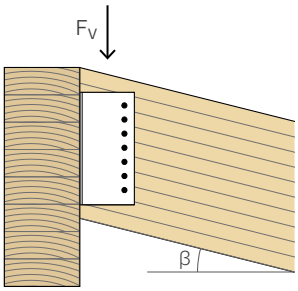
наклонная главная балка



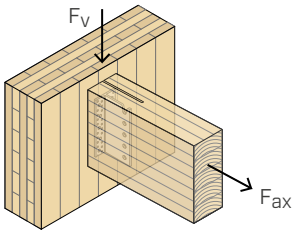


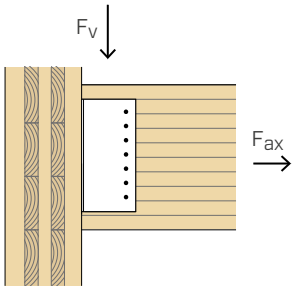
наклонная второстепенная балка



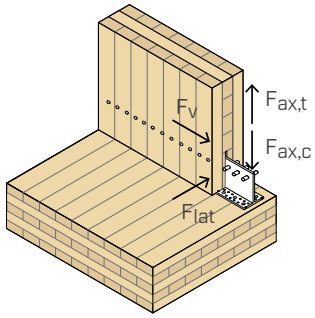


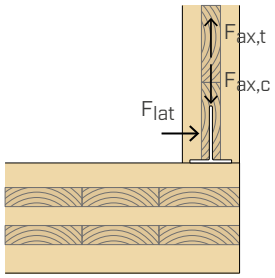
крепление на стене из CLT





соединение стены CLT с перекрытием CLT





ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Значения прочности систем крепления действительны для допущений при вычислении, определенных в таблице. Для других расчетных конфигураций доступно программное обеспечение MyProject (www.rothoblaas.com).
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 385 кг/м^3, и бетон C25/30 с редким шагом армирования при отсутствии отступов от краев.
- Коэффициенты k_{mod} и γ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2+\left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2+\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2+\left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \le 1$$

  $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ силы, действующие в противоположных направлениях. Поэтому только одна из сил $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ может действовать совместно с силами $F_{ax,d}$ или $F_{lat,d}$.
- Предоставленные значения рассчитаны с фрезированием в древесине толщиной 8 мм.
- Для конфигураций, для которых указано сопротивление только со стороны дерева, сопротивление со стороны алюминия может считаться избыточным.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v | F_{up}

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

- Характеристические величины соответствуют стандарту EN 1995-1-1:2014 согласно с ETA-09/0361 и ETA-22/0002, и оценены в соответствии с экспериментальным методом "Rothoblaas".
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d}=\frac{R_{v,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d}=\frac{R_{up,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- В некоторых случая прочность на разрыв $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ соединения оказывается особенно высокой и может превышать прочность на разрыв второстепенной балки. Рекомендуется уделять особое внимание проверке на сдвиг уменьшенного сечения деревянного элемента относительно скобы.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{lat} | F_{ax}

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

- Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также ETA-09/0361.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{lat,d}=min\begin{cases}\dfrac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}}\\ \dfrac{R_{lat,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}\end{cases}$$

$$R_{ax,d}=min\begin{cases}\dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}}\\ \dfrac{R_{ax,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}\end{cases}$$

с использованием γ_{M2} парциального коэффициента для древесины.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v

ДЕРЕВО-БЕТОН

- Характеристические величины согласно нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также согласно ETA-09/0361 и ETA-20/0363.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений образом:

$$R_{v,d}=min\begin{cases}\dfrac{R_{v,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}\\ R_{v,d\ concrete}\end{cases}$$

- Расчетные значения $R_{v,d\ concrete}$ соответствуют стандарту EN 1992:2018 с α_{sus} = 0,6.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Модель ALUMIDI защищена регистрационным свидетельством промышленных образцов Евросоюза RCD 008254353-0001.

ALUMAXI

ПОТАЙНАЯ СКОБА С ОТВЕРСТИЯМИ И БЕЗ ОТВЕРСТИЙ

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

CE ETA-09/0361

СТОЕЧНО-БАЛОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Стандартное соединение, предназначенное для обеспечения превосходной прочности стоечно-балочных систем. Используя самонарезающие штифты SBD, можно обеспечить допуск до 46 мм (±23 мм) вдоль оси балки для учета монтажных отклонений.

НОВАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Оптимизированная форма благодаря новому высокопрочному алюминиевому сплаву EN AW-6082. Уменьшенный вес и облегченная установка самонарезающих штифтов SBD.

БЫСТРОЕ КРЕПЛЕНИЕ

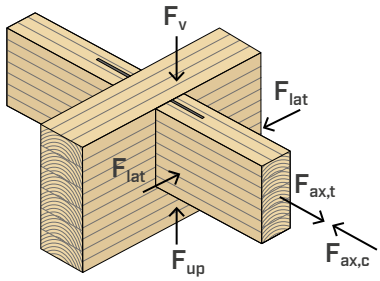
Гарантированная и рассчитанная прочность во вех направлениях: по вертикали, по горизонтали и осям. Сертифицированное крепление также с шурупами LBS и самонарезающими штифтами SBD.

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

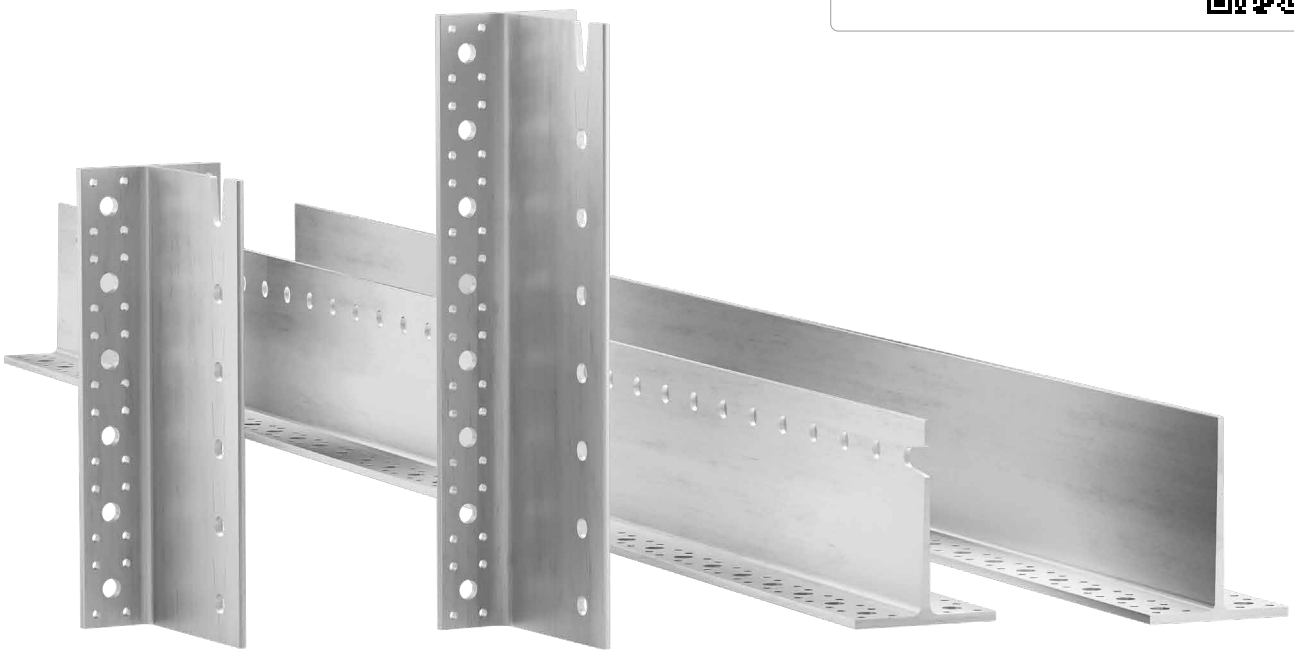
alu 6082 алюминиевый сплав EN AW-6082

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайные соединения балок в конфигурации «дерево-дерево», «дерево-бетон» или «дерево-сталь», подходящие для больших крыш, перекрытий и стоечно-балочных конструкций. Также может использоваться на открытом воздухе в неагрессивных средах.

Поверхности применения:

- клееной мягкой и твердой древесины
- LVL





ОГНЕСТОЙКОСТЬ

Легкость сплава из стали и алюминия облегчает перевозку и работы на стройплощадке, обеспечивая исключительную прочность.
Потайное соединение гарантирует приятный глазу внешний вид и позволяет обеспечить устойчивость к возгоранию.

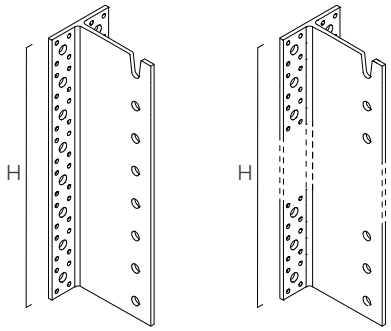
ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

При высоких нагрузках или в случае широких балок можно разместить рядом две скобы, зафиксировав их длинными штифтами SBD.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

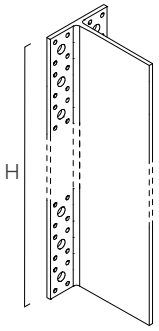
ALUMAXI С ОТВЕРСТИЯМИ

АРТ. N°	тип	H [мм]	шт.
ALUMAXI384L	с отверстиями	384	1
ALUMAXI512L	с отверстиями	512	1
ALUMAXI640L	с отверстиями	640	1
ALUMAXI768L	с отверстиями	768	1
ALUMAXI2176L	с отверстиями	2176	1



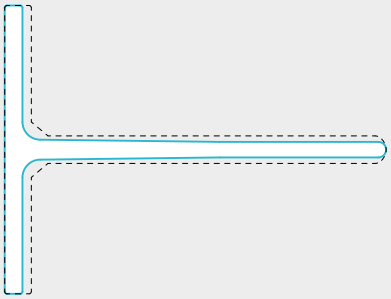
ALUMAXI БЕЗ ОТВЕРСТИЙ

АРТ. N°	тип	H [мм]	шт.
ALUMAXI2176	без отверстий	2176	1



ИНЖЕНЕРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ

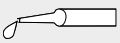
Новая скоба ALUMAXI была разработана с использованием более эффективного алюминиевого сплава. Этот выбор позволил уменьшить толщину крыла и сердечника, а также оптимизировать форму крыла, используя конический профиль. Механические характеристики остались неизменными, несмотря на снижение веса на 17%.



новая геометрия

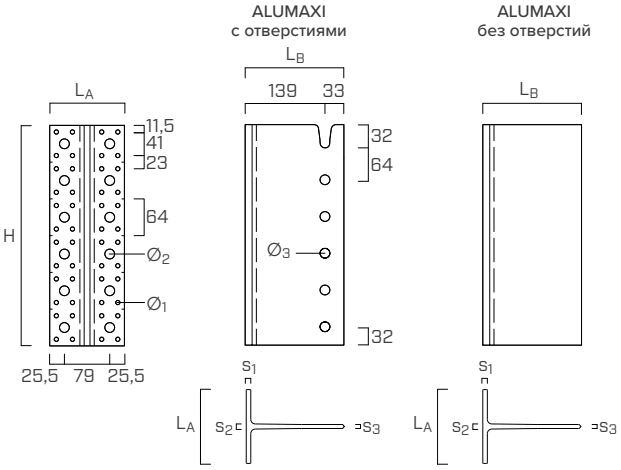
предыдущая геометрия

ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		6		570
LBS	шуруп с круглой головкой		7		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		7		571
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		7		572
SBD	самонарезающий штифт		7,5		154
STA	гладкий штифт		16		162
STA A2 I AISI 304	гладкий штифт		16		162
KOS	болты с шестигранной головкой		M16		168
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M16		545
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M16		557
INA	резьбовая шпилька, класс стали 5.8 и 8.8		M16		562
JIG ALU STA	кондуктор для сверловки ALUMIDI и ALUMAXI	-	-		-

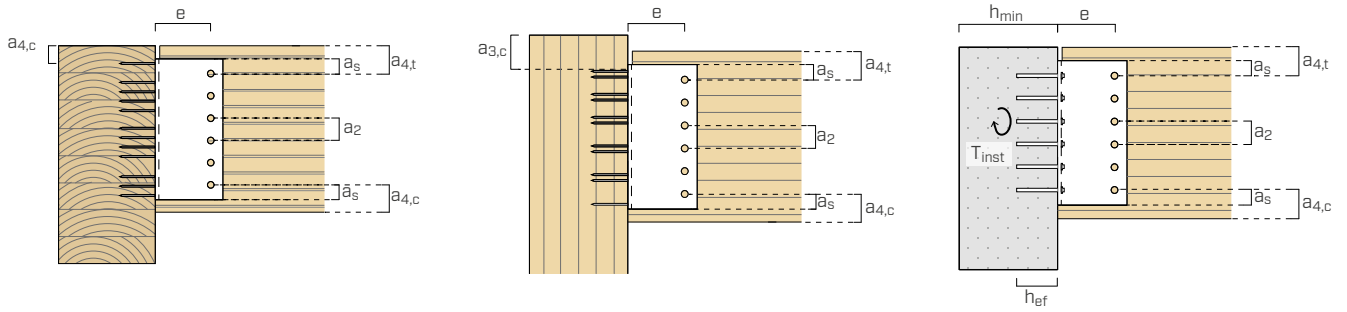
ГЕОМЕТРИЯ

ALUMAXI			
толщина открылка	s_1	[мм]	8
толщина сердечника (основание)	s_2	[мм]	9
толщина сердечника (оконечность)	s_3	[мм]	7
ширина открылка	L_A	[мм]	130
длина сердечника	L_B	[мм]	172
мелкие отверстия в открылке	$Ø_1$	[мм]	7,5
крупные отверстия в открылке	$Ø_2$	[мм]	17,0
отверстия в сердцевине (штифты)	$Ø_3$	[мм]	17,0



УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ



второстепенная балка-дерево				самонарезающий штифт SBD Ø7,5	гладкий штифт STA Ø16
штифт-штифт	a_2	[мм]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
штифт-коньковая балка	$a_{4,t}$	[мм]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
штифт-нижняя балка	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
штифт-кромка скобы	a_s	[мм]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 21
штифт-штифт	a_1 (2)	[мм]	≥ 3·d	≥ 23 I ≥ 38	-
штифт-основной элемент	и	[мм]	-	88 ÷ 139	139

(1) Диаметр отверстия.
(2) Промежутки между штифтами SBD, расположенными параллельно направлению волокон, с углом сила-волокно α = 90° (нагрузка F_v) и α = 0° (нагрузка F_{ax}) соответственно.

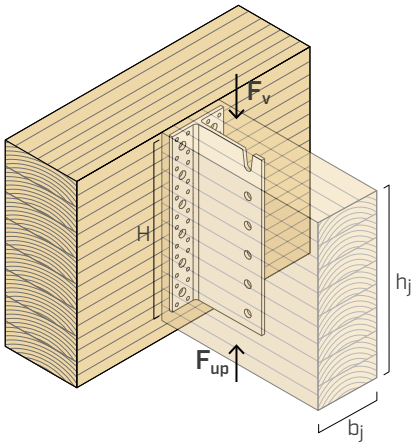
основной элемент-дерево				гвоздь LBA Ø6	шуруп LBS Ø7
первый соединительный элемент-коньковая балка	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 5·d	≥ 30	≥ 35
первый соединитель-конец стойки	$a_{3,c}$	[мм]	≥ 10·d	≥ 60	≥ 70

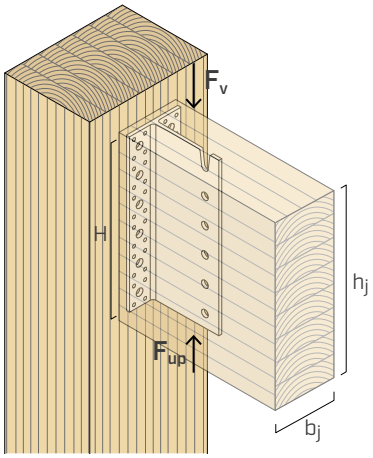
Промежутки и минимальные расстояния относятся к деревянным элементам плотностью $\rho_k \leq 420$ кг/м^3 и шурупам, ввинченным без предварительного сверления.

основной элемент-бетон			химический анкер VIN-FIX Ø16
минимальная толщина опоры	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 ≥ 100
диаметр отверстия в бетоне	d_0	[мм]	18
момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	80

h_{ef} = фактическая глубина анкеровки по бетону.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{up}





ALUMINI с самонарезающими штифтами SBD

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ	
ALUMAXI **H**(1) [мм]	b_j x h_j [мм]	**штифты SBD Ø7,5**(2) [шт. - Ø x L]	**гвозди LBA / шурупы LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [шт.]	$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$(3) [кН]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	48	**134,5**
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	56	**156,9**
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	64	**179,4**
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	72	**201,8**
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	80	**259,8**
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	88	**285,8**
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	96	**311,8**
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	104	**337,7**
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	112	**363,7**
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	120	**389,7**

ALUMAXI с штифтами STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ	
ALUMAXI **H**(1) [мм]	b_j x h_j [мм]	**штифты STA Ø16**(4) [шт. - Ø x L]	**гвозди LBA / шурупы LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [шт.]	$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$(3) [кН]
384	160 x 432	6 - STA Ø16 x 160	48	**131,1**
448	160 x 496	7 - STA Ø16 x 160	56	**153,0**
512	160 x 560	8 - STA Ø16 x 160	64	**174,8**
576	160 x 624	9 - STA Ø16 x 160	72	**196,7**
640	200 x 688	10 - STA Ø16 x 200	80	**247,6**
704	200 x 752	11 - STA Ø16 x 200	88	**272,4**
768	200 x 816	12 - STA Ø16 x 200	96	**297,1**
832	200 x 880	13 - STA Ø16 x 200	104	**321,9**
896	200 x 944	14 - STA Ø16 x 200	112	**346,6**
960	200 x 1008	15 - STA Ø16 x 200	120	**371,4**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Скоба высотой H доступна уже с преднадрезами в исполнении ALUMAXI с отверстиями (код на странице 90) либо ее можно получить из бруса ALUMAXI2176 или ALUMAXI2176L.

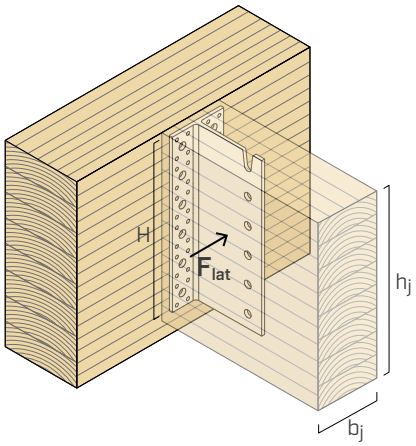
(2) Штифты самонарезающие SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Нмм.

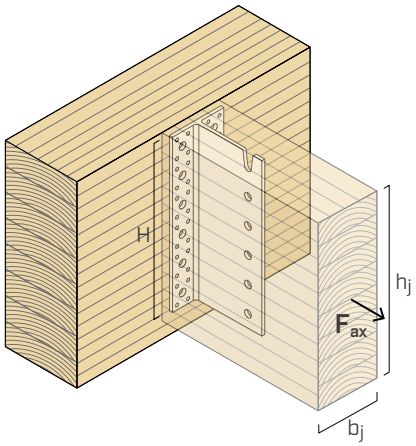
(3) Статические значения в таблице действительны для крепления к главной балке и стойке. Шурупы на стойке могут применяться без предварительного сверления.

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

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 95.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat} | F_{ax}





ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{lat}

ALUMINI с самонарезающими штифтами SBD и штифты STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА(1)	ОСНОВНАЯ БАЛКА (2)		
ALUMAXI **H** [мм]	b_j x h_j [мм]	**гвозди LBA / шурупы LBS** **LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [шт.]	$R_{lat,k\ timber}$ **GL24h** [кН]	$R_{lat,k\ alu}$ [кН]
384	160 x 432	≥ 24	**34,3**	**31,2**
448	160 x 496	≥ 28	**39,4**	**36,4**
512	160 x 560	≥ 32	**44,4**	**41,6**
576	160 x 624	≥ 36	**49,5**	**46,8**
640	200 x 688	≥ 40	**69,1**	**52,0**
704	200 x 752	≥ 44	**75,6**	**57,2**
768	200 x 816	≥ 48	**82,0**	**62,4**
832	200 x 880	≥ 52	**88,4**	**67,6**
896	200 x 944	≥ 56	**94,9**	**72,8**
960	200 x 1008	≥ 60	**101,3**	**78,0**

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_{ax}

ALUMAXI с штифтами STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА		ОСНОВНАЯ БАЛКА				
ALUMAXI			**гвоздевое крепление**		**крепление шурупами**		
H [мм]	b_j x h_j [мм]	**STA Ø16** [шт. - Ø x L]	**LBA Ø6 x 80** [шт.]	$R_{ax,k\ timber}$ **GL24h** [кН]	**LBS LBS Ø7 x 80** [шт.]	$R_{ax,k\ timber}$ **GL24h** [кН]	$R_{ax,k\ alu}$ [кН]
384	160 x 432	6 - Ø16 x 160	48	**78,3**	48	**131,3**	**101,6**
448	160 x 496	7 - Ø16 x 160	56	**91,4**	56	**153,1**	**118,5**
512	160 x 560	8 - Ø16 x 160	64	**104,4**	64	**175,0**	**135,4**
576	160 x 624	9 - Ø16 x 160	72	**117,5**	72	**196,9**	**152,4**
640	200 x 688	10 - Ø16 x 200	80	**130,5**	80	**218,8**	**169,3**
704	200 x 752	11 - Ø16 x 200	88	**143,6**	88	**240,7**	**186,2**
768	200 x 816	12 - Ø16 x 200	96	**156,6**	96	**262,5**	**203,2**
832	200 x 880	13 - Ø16 x 200	104	**169,7**	104	**284,4**	**220,1**
896	200 x 944	14 - Ø16 x 200	112	**182,7**	112	**306,3**	**237,0**
960	200 x 1008	15 - Ø16 x 200	120	**195,8**	120	**328,2**	**254,0**

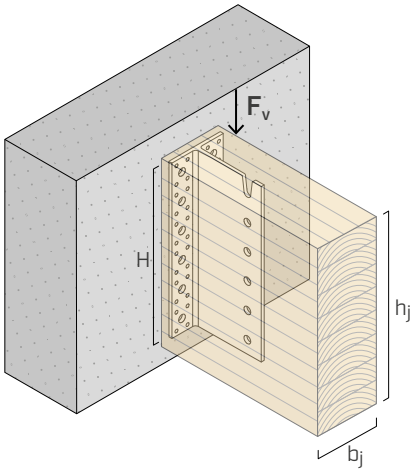
ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Значения прочности действительны как для штифтов STA Ø16, так и для самонарезающих штифтов SBD Ø7,5.

(2) Значения прочности действительны как для гвоздей LBA Ø6, так и для шурупов LBS Ø7.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 95.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_v



ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР

ALUMINI с самонарезающими штифтами SBD и штифты STA

	ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА ДЕРЕВО					ОСНОВНАЯ БАЛКА БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН	
ALUMAXI		**штифты SBD(2)**		**штифты STA(3)**		**анкер VIN-FIX(4)**	
H(1) [мм]	**b_j x h_j** [мм]	**Ø7,5** [шт. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [кН]	**Ø16** [шт. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [кН]	**Ø16 x 160** [шт.]	**$R_{v,d\ concrete}$** [кН]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	**134,5**	6 - Ø16 x 160	**131,1**	6	**86,2**
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	**156,9**	7 - Ø16 x 160	**153,0**	8	**110,0**
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	**179,4**	8 - Ø16 x 160	**174,8**	8	**124,3**
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	**201,8**	9 - Ø16 x 160	**196,7**	10	**147,3**
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	**259,8**	10 - Ø16 x 200	**247,6**	10	**161,8**
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	**285,8**	11 - Ø16 x 200	**272,4**	12	**189,1**
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	**311,8**	12 - Ø16 x 200	**297,1**	12	**197,9**
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	**337,7**	13 - Ø16 x 200	**321,9**	14	**226,2**
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	**363,7**	14 - Ø16 x 200	**346,6**	14	**240,1**
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	**389,7**	15 - Ø16 x 200	**371,4**	16	**259,8**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Скоба высотой H доступна уже с преднадрезами в исполнении ALUMAXI с отверстиями (код на странице 90) либо ее можно получить из бруса ALUMAXI2176 или ALUMAXI2176L.

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

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

(4) Химический анкер VIN-FIX в соответствии с ETA-20/0363 с резьбовыми стержнями (типа INA) из стали минимального класса 5.8 при h_{ef} = 128 мм. Установить анкеры по два начиная сверху, дюбелируя их рядами поочередно.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 95.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Значения прочности систем крепления действительны для допущений при вычислении, определенных в таблице. Для других расчетных конфигураций доступно программное обеспечение MyProject (www.rothoblaas.com).
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 385 кг/м^3, и бетон C25/30 с редким шагом армирования при отсутствии отступов от краев.
- Коэффициенты k_{mod} и γ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$

  $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ силы, действующие в противоположных направлениях. Поэтому только одна из сил $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ может действовать совместно с силами $F_{ax,d}$ или $F_{lat,d}$.
- Предоставленные значения рассчитаны с фрезированием в древесине толщиной 10 мм.
- Для конфигураций, для которых указано сопротивление только со стороны дерева, сопротивление со стороны алюминия может считаться избыточным.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v | F_{up}

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-1-1:2014 в соответствии с ETA-09/0361.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Сопротивление сдвигу на стойке рассчитывалось с учетом оптимального количества соединителей согласно ETA-09/0361.
- В некоторых случая прочность на разрыв $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ соединения оказывается особенно высокой и может превышать прочность на разрыв второстепенной балки. Рекомендуется уделять особое внимание проверке на сдвиг уменьшенного сечения деревянного элемента относительно скобы.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{lat} | F_{ax}

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

- Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также ETA-09/0361.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

с использованием γ_{M2} парциального коэффициента для древесины.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v

ДЕРЕВО-БЕТОН

- Характеристические величины согласно нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также согласно ETA-09/0361 и ETA-20/0363.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений образом:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- Расчетные значения $R_{v,d\ concrete}$ соответствуют стандарту EN 1992:2018 с α_{sus} = 0,6.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Модель ALUMAXI защищена регистрационным свидетельством промышленных образцов Евросоюза RCD 015032190-0001.

MY PROJECT
calculation software

Посмотри, каким простым, легким и интуитивным может быть проектирование!

MyProject — это практичное и надежное программное обеспечение, предназначенное для специалистов, проектирующих деревянные конструкции: от проверки металлических соединений до термогигрометрического анализа непрозрачных компонентов и разработки наиболее подходящего акустического решения. В программе представлены подробные инструкции и пояснительные иллюстрации по установке продуктов.

Упростите себе работу и производите полные конструктивные расчеты с помощью MyProject.

Загрузите его и начинайте проектировать!

rothoblaas.ru.com



ALUMEGA

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

Осевой допуск до 8 мм (±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.

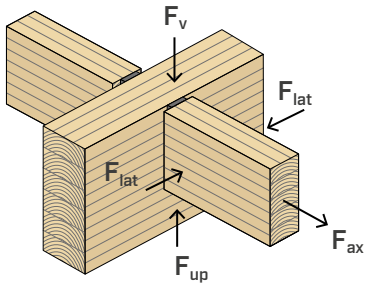
VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | CE ETA-23/0824

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

alu 6082 — алюминиевый сплав EN AW-6082

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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



HP



HV



JV



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. Также может использоваться на открытом воздухе в неагрессивных средах.

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.

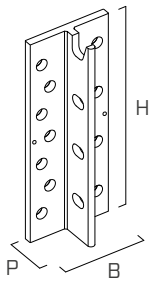
ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

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

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

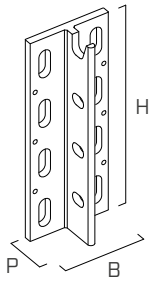
HP – соединитель для основного элемента (**H**EADER) для дерева (шурупы HBS**P**), бетона и стали

APT. N°	B x H x P [мм]	шт.
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



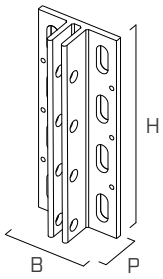
HV – соединитель для основного элемента (**H**EADER) для дерева с шурупами **V**GS наклонными

APT. N°	B x H x P [мм]	шт.
ALUMEGA240HV	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HV	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HV	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HV	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HV	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HV	95 x 840 x 50	1



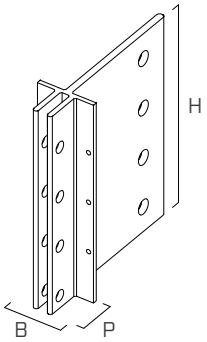
JV – соединитель для балки (**J**OIST) с шурупами **V**GS наклонными

APT. N°	B x H x P [мм]	шт.
ALUMEGA240JV	95 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JV	95 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JV	95 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JV	95 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JV	95 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JV	95 x 840 x 49	1



JS - соединитель для балки (**J**OIST) со штифтами **S**TA/**S**BD

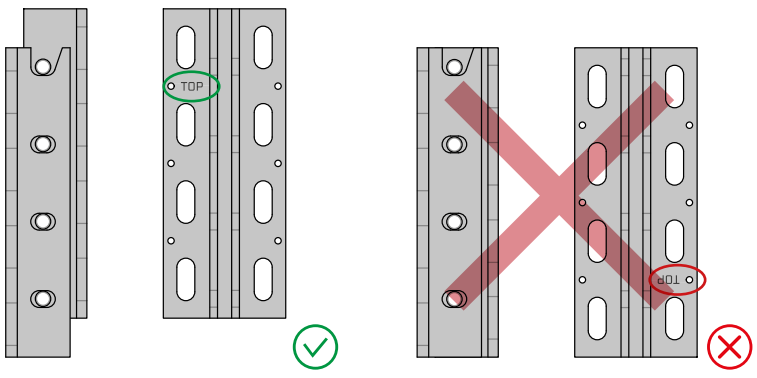
APT. N°	B x H x P [мм]	шт.
ALUMEGA240JS	68 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JS	68 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JS	68 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JS	68 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JS	68 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JS	68 x 840 x 49	1



Соединители можно разрезать на части, кратные 60 мм, при соблюдении минимальной высоты 240 мм.
Например, из соединителя ALUMEGA600JV можно получить два соединителя ALUMEGA JV высотой = 300 мм.

СОЕДИНЕНИЯ МЕЖДУ СОЕДИНИТЕЛЯМИ

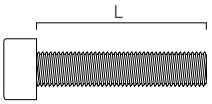
Убедитесь в правильной установке соединителей **JV** и **JS** на второстепенной балке с учетом маркировки “**TOP**”, нанесенной на изделие.



ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

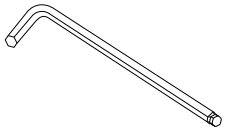
MEGABOLT - болт с цилиндрической головкой с шестигранным пазом

APT. N°	материал	d_1 [мм]	L [мм]	шт.
MEGABOLT12030	сталь класса 8.8 оцинкованная гальванизированная ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



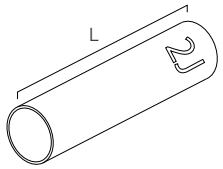
ШЕСТИГРАННЫЙ КЛЮЧ 10 мм

APT. N°	d_1 [мм]	L [мм]	шт.
HEX10L234	10	234	1



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

APT. N°	расстояние между ALUMEGA HP, HV и JV, размещенными рядом	расстояние между ALUMEGA JS, размещенными рядом	L [мм]	шт.
JIGALUMEGA10	10	37	82 (1J) - 97 (1H)	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 (2J) - 109 (2H)	6 + 6



продукт	описание		d [мм]	основание [мм]	исходный соединитель	pag.
HBS PLATE HBS PLATE EVO	шуруп с конической головкой		10		ALUMEGA HP	573
KOS	болты с шестигранной головкой		12		ALUMEGA HP	168
VGS VGS EVO	полнонарезные шурупы с потайной головкой		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	575
VGU	шайба под 45° для VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
JIG VGU	шаблон JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
STA STA A2 | AISI304	гладкий штифт		16		ALUMEGA JS	162
SBD	самонарезающий штифт		7,5		ALUMEGA JS	154
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS	572
INA	резьбовая шпилька для химических анкеров		12		ALUMEGA HP	562
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		-		ALUMEGA HP	545
ULS 440	шайба		12		ALUMEGA HP	176

СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



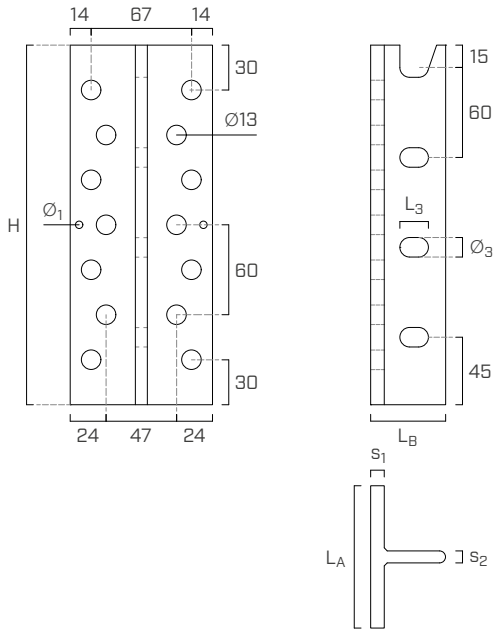
MS SEAL



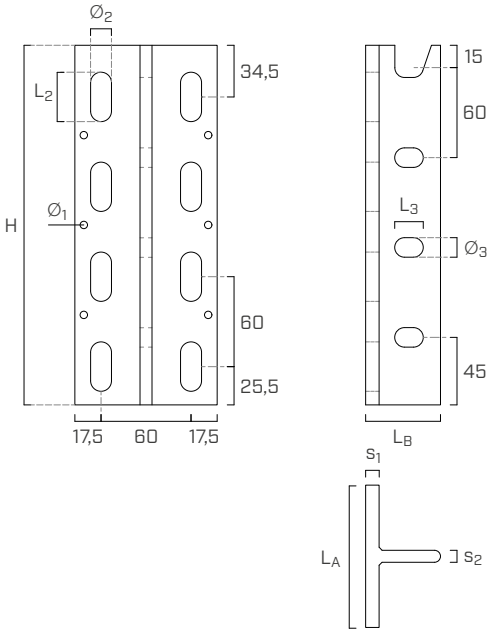
FIRE SEALING ACRYLIC

ГЕОМЕТРИЯ

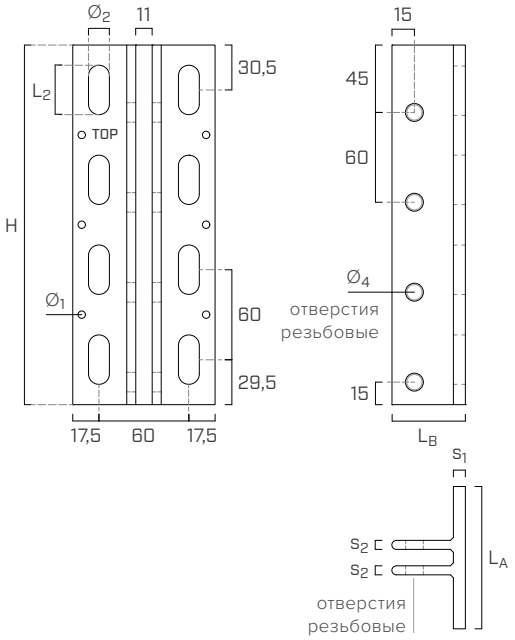
HP – соединитель для основного элемента (**H**EADER) для дерева (шурупы HBS**P**), бетона и стали



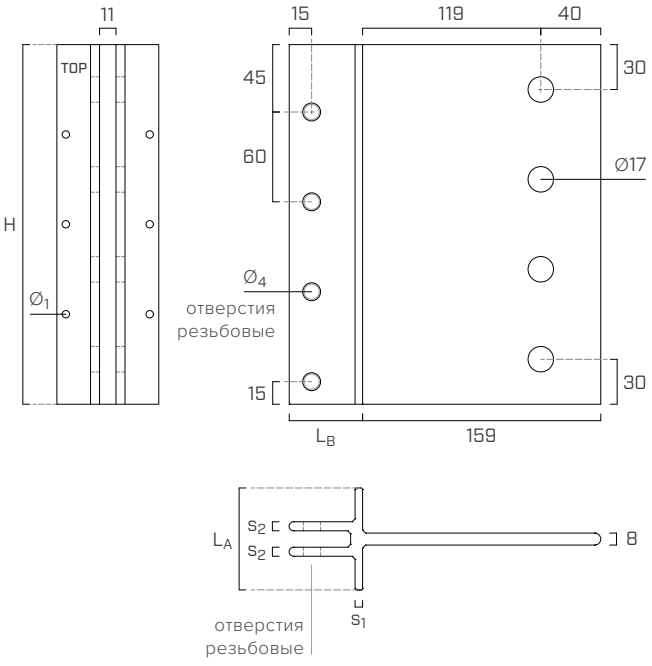
HV – соединитель для основного элемента (**H**EADER) для дерева с шурупами **V**GS наклонными



JV – соединитель для балки (**J**OIST) с шурупами **V**GS наклонными



JS - соединитель для балки (**J**OIST) со штифтами **S**TA/**S**BD



			HP	HV	JV	JS
толщина открылка	s_1	[мм]	9	9	8	5
толщина сердечника	s_2	[мм]	8	8	6	6
длина открылка	L_A	[мм]	95	95	95	68
длина сердечника	L_B	[мм]	50	50	49	49
мелкие отверстия в открылке	$Ø_1$	[мм]	5	5	5	5
гладкие отверстия в открылке	$Ø_2 \times L_2$	[мм]	-	Ø14 x 33	Ø14 x 33	-
гладкие отверстия в сердечнике	$Ø_3 \times L_3$	[мм]	Ø13 x 20	Ø13 x 20	-	-
резьбовые отверстия в сердечнике	$Ø_4$	[мм]	-	-	M12	M12

ВАРИАНТЫ КРЕПЛЕНИЯ

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

HP – соединитель для основного элемента (**H**EADER) для дерева (шурупы HBS**P**), бетона и стали

АРТ. N°	HBS PLATE Ø10 [шт.]	частичное крепление[1] KOS Ø12 [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.

HV – соединитель для основного элемента (**H**EADER) для дерева с шурупами **V**GS наклонными

АРТ. N°	полное крепление VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	частичное крепление[2] VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 | 120[3] [шт.]
ALUMEGA240HV	8 + 8	6 + 6	6
ALUMEGA360HV	12 + 12	10 + 10	10
ALUMEGA480HV	16 + 16	14 + 14	14
ALUMEGA600HV	20 + 20	18 + 18	18
ALUMEGA720HV	24 + 24	22 + 22	22
ALUMEGA840HV	28 + 28	26 + 26	26

[2] Не использовать первый ряд отверстий.
[3] Обязательно использование шурупов LBS HARDWOOD EVO.

JV – соединитель для балки (**J**OIST) с шурупами **V**GS наклонными

АРТ. N°	полное крепление VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	частичное крепление[4] VGS Ø9 + VGU945 [n_{screw} + n_{washer}]	LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 | 120[5] [шт.]
ALUMEGA240JV	8 + 8	6 + 6	6
ALUMEGA360JV	12 + 12	10 + 10	10
ALUMEGA480JV	16 + 16	14 + 14	14
ALUMEGA600JV	20 + 20	18 + 18	18
ALUMEGA720JV	24 + 24	22 + 22	22
ALUMEGA840JV	28 + 28	26 + 26	26

[4] Не использоватьпоследний ряд отверстий.
[5] Обязательно использование шурупов LBS HARDWOOD EVO.

JS - соединитель для балки (**J**OIST) со штифтами **S**TA/**S**BD

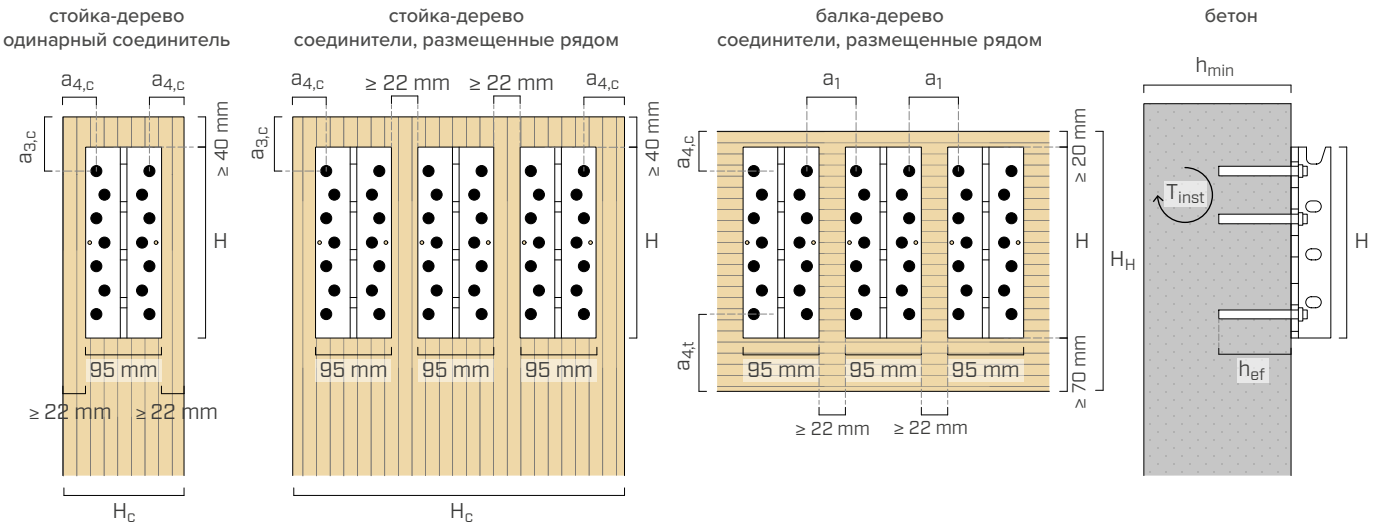
АРТ. N°	STA Ø16 [шт.]	SBD Ø7,5 [шт.]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

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

УСТАНОВКА | **ALUMEGA HP**

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ



Высота основной балки $H_H \geq H + 90$ мм, где H – высота соединителя.
Промежутки между соединителями относятся к деревянным элементам с объемной массой $\rho_k \leq 420$ кг/м^3, шурупам, ввинченным без предварительного высверливания, и нагрузке F_v и F_{up}. Для иных конфигураций см. ETA-23/0824.

ALUMEGA HP - минимальные расстояния

основной элемент-дерево			**HBS PLATE Ø10**			
			стойка **угол, образованный направлениями силы и волокон α = 0°**		**балка** **угол, образованный направлениями силы и волокон α = 90°**	
шуруп-шуруп	a_1	[мм]	-	-	≥ 5·d	≥ 50
шуруп - ненагруженный конец	$a_{3,c}$	[мм]	≥ 7·d	≥ 70	-	-
шуруп - нагруженный край	$a_{4,t}$	[мм]	-	-	≥ 10·d	≥ 100
шуруп - ненагруженный край	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 3,6·d	≥ 36	≥ 5·d	≥ 50

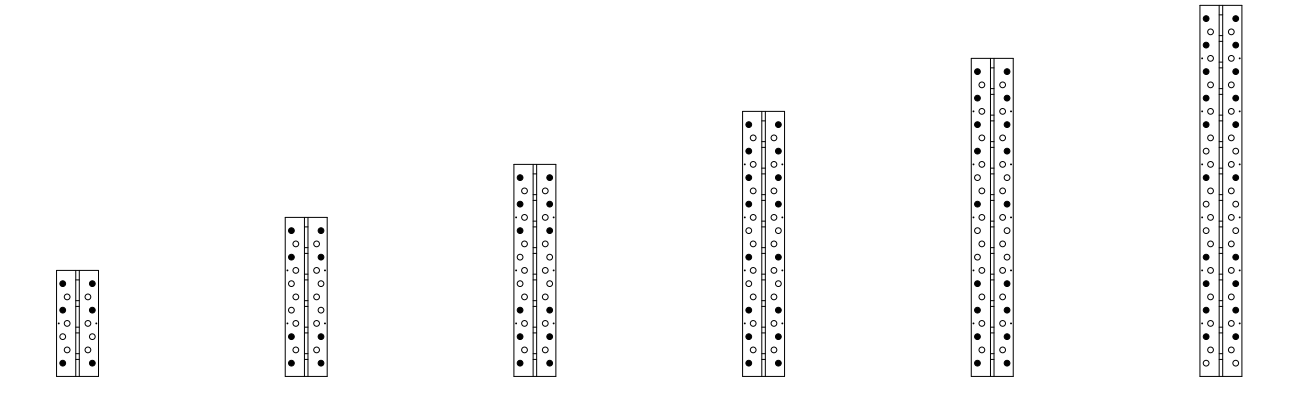
ALUMEGA HP - соединители, размещенные рядом

			одинарный соединитель	**двойной соединитель**	**тройной соединитель**
ширина стойки	H_c	[мм]	139	256	373

бетон			**химический анкер VIN-FIX Ø12**
минимальная толщина опоры	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \geq 100$
диаметр отверстия в бетоне	d_0	[мм]	14
момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	40

h_{ef} = фактическая глубина анкеровки по бетону

СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ К БЕТОНУ



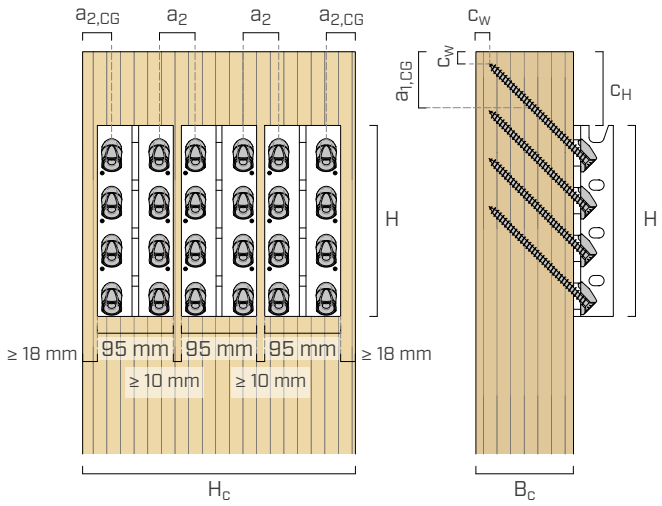
ALUMEGA240HP ALUMEGA360HP ALUMEGA480HP ALUMEGA600HP ALUMEGA720HP ALUMEGA840HP

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).

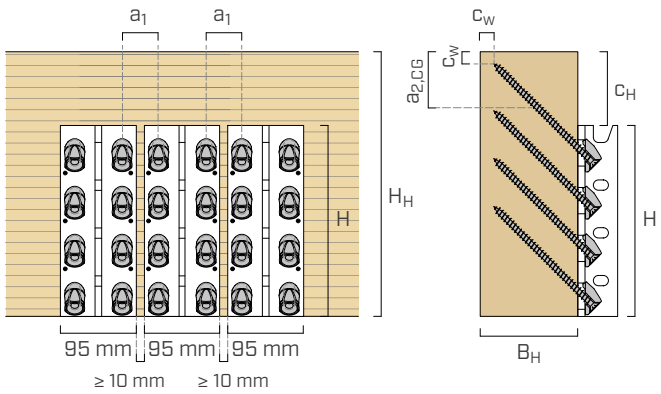
УСТАНОВКА | **ALUMEGA HV**

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ

полное крепление на стойке
соединители, размещенные рядом



полное крепление на основной балке
соединители, размещенные рядом



ALUMEGA HV - одинарный соединитель

H	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	стойка	основная балка		стойка	основная балка		стойка	основная балка	
	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
240	118 x 132	118 x 328	88	159 x 132	159 x 371	131	201 x 132	201 x 413	173
360	118 x 132	118 x 448		159 x 132	159 x 491		201 x 132	201 x 533	
480	118 x 132	118 x 568		159 x 132	159 x 611		201 x 132	201 x 653	
600	118 x 132	118 x 688		159 x 132	159 x 731		201 x 132	201 x 773	
720	118 x 132	118 x 808		159 x 132	159 x 851		201 x 132	201 x 893	
840	118 x 132	118 x 928		159 x 132	159 x 971		201 x 132	201 x 1013	

ALUMEGA HV - минимальные расстояния

основной элемент-дерево			VGS Ø9	
шуруп-шуруп	a_1	[мм]	≥ 5·d	≥ 45
шуруп-шуруп	a_2	[мм]	≥ 5·d	≥ 45
шуруп - конец стойки	$a_{1,CG}$	[мм]	≥ 8,4·d	≥ 76
шуруп - край балки/стойки	$a_{2,CG}$	[мм]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA HV - соединители, размещенные рядом

			одинарный соединитель	двойной соединитель	тройной соединитель
ширина стойки	H_c	[мм]	132	237	342

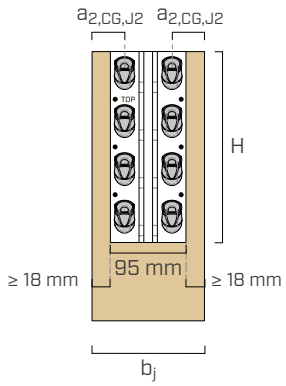
ПРИМЕЧАНИЕ

- Расстояния $a_{1,CG}$ и $a_{2,CG}$ относятся к центру тяжести резьбовой части шурупа в деревянном элементе.
- Помимо соблюдения указанных минимальных расстояний $a_{1,CG}$ и $a_{2,CG}$ рекомендуется использовать покрытие для дерева c_w ≥ 10 мм.
- Минимальная длина шурупов VGS – 180 мм.
- Промежутки между соединителями относятся к деревянным элементам с объемной массой $\rho_k \leq 420$ кг/м^3, шурупам, ввинченным без предварительного высверливания, и нагрузке F_v, F_{ax} и F_{up}. Для иных конфигураций см. ETA-23/0824.

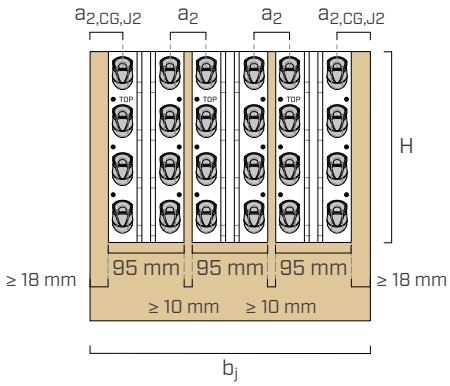
УСТАНОВКА | **ALUMEGA JV**

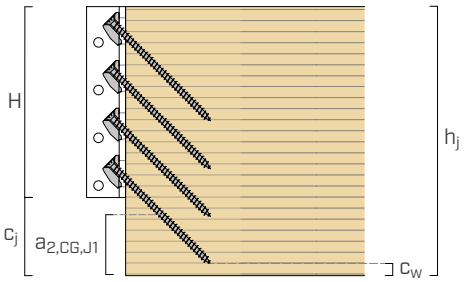
МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ

полное крепление на второстепенной балке
одинарный соединитель



полное крепление на второстепенной балке
соединители, размещенные рядом





ALUMEGA JV - одинарный соединитель

H	VGS Ø9 x 180		VGS Ø9 x 240		VGS Ø9 x 300	
	b_j x h_j	c_j	b_j x h_j	c_j	b_j x h_j	c_j
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
240	132 x 333	93	132 x 376	136	132 x 418	178
360	132 x 453		132 x 496		132 x 538	
480	132 x 573		132 x 616		132 x 658	
600	132 x 693		132 x 736		132 x 778	
720	132 x 813		132 x 856		132 x 898	
840	132 x 933		132 x 976		132 x 1018	

ALUMEGA JV - минимальные расстояния

второстепенная балка-дерево			VGS Ø9	
шуруп-шуруп	a_2	[мм]	≥ 5·d	≥ 45
шуруп - край балки	$a_{2,CG,J1}$	[мм]	≥ 8,4·d	≥ 76
шуруп - край балки	$a_{2,CG,J2}$	[мм]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA JV - соединители, размещенные рядом

			одинарный соединитель	двойной соединитель	тройной соединитель
основание второстепенной балки	b_j	[мм]	132	237	342

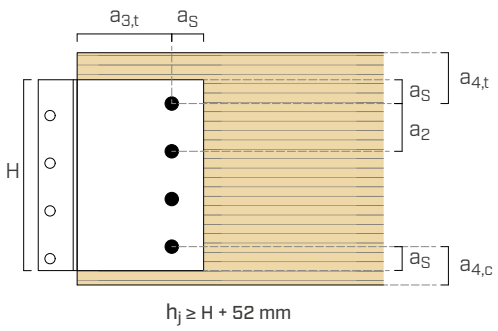
ПРИМЕЧАНИЕ

- Расстояния $a_{2,CG,J1}$ и $a_{2,CG,J2}$ относятся к центру тяжести резьбовой части шурупа в деревянном элементе.
- Помимо соблюдения указанных минимальных расстояний $a_{2,CG,J1}$, рекомендуется использовать покрытие для дерева c_w ≥ 10 мм.
- Минимальная длина шурупов VGS – 180 мм.
- Промежутки между соединителями относятся к деревянным элементам с объемной массой $\rho_k \leq 420$ кг/м^3, шурупам, ввинченным без предварительного высверливания, и нагрузке F_v, F_{ax} и F_{up}. Для иных конфигураций см. ETA-23/0824.

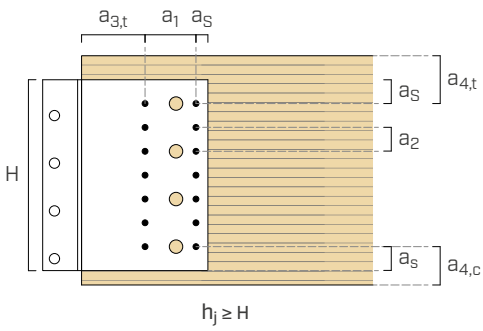
УСТАНОВКА | **ALUMEGA JS**

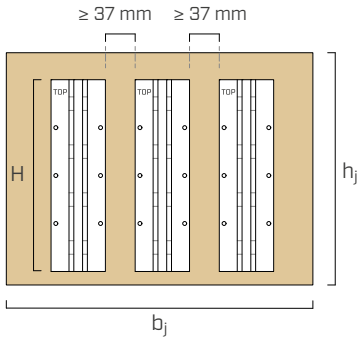
МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ

гладкий штифт STA Ø16



самонарезающий штифт SBD Ø7,5



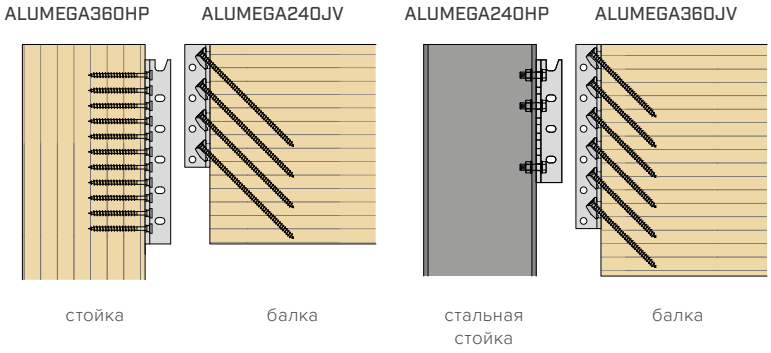


Промежутки между расположенными рядом ALUMEGA JS ≥ 37 мм отвечают требованиям минимального расстояния, равного 10 мм, между соединителями HV на балке и стойке. В случае прикрепления соединителя JS к соединителю HP на балке и стойке минимальное расстояние между соединителями – 49 мм.

второстепенная балка-дерево				**SBD Ø7,5**	**STA Ø16**
штифт-штифт	a_1[(1)]	[мм]	≥ 3·d I ≥ 5·d	≥ 23 I ≥ 38	-
штифт-штифт	a_2	[мм]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
штифт-конец балки	$a_{3,t}$	[мм]	max (7 d; 80 мм)	≥ 80	≥ 112
штифт-коньковая балка	$a_{4,t}$	[мм]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
штифт-нижняя балка	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
штифт-кромка скобы	a_s[(2)]	[мм]	≥ 1,2·d_0[(3)]	≥ 10	≥ 21

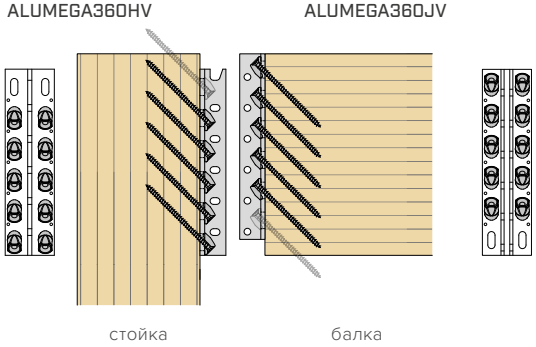
(1) Промежутки между штифтами SBD, расположенными параллельно направлению волокон, с углом сила-волокно α = 90° (нагрузка F_v или F_{up}) и α = 0° (нагрузка F_{ax}) соответственно.
(2) Рекомендуется обращать особое внимание на расположение штифтов SBD с соблюдением расстояния от края кронштейна. При необходимости использовать направляющее отверстие.
(3) Диаметр отверстия.

СБОРКА СОЕДИНИТЕЛЕЙ РАЗНОЙ ВЫСОТЫ



Допускается присоединение соединителя для второстепенной балки (JV и JS) к соединителю основного элемента (HV и HP) разной высоты. Изображенные конфигурации позволяют балансировать сопротивление между соединителями HP и JV и ограничивать выход наклонных шурупов за пределы контура соединителей (см. пример слева).
Конечная прочность – наименьшая из прочности соединителей и болтов.

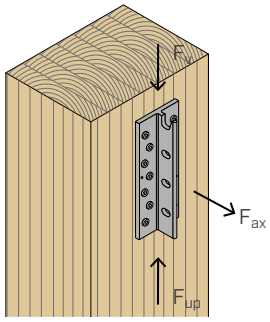
ЧАСТИЧНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ДЛЯ СОЕДИНИТЕЛЕЙ **HV** И **JV**



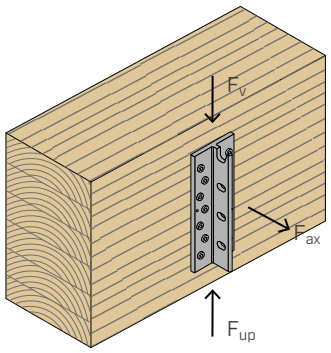
Допускается частичное крепление соединителей HV и JV соответственно без первого и последнего ряда шурупов. Данная конфигурация особенно удобна для соединений балка- стойка при верхней кромке стойки, выровненной с верхней кромкой балки.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **ALUMEGA HP** | F_v | F_{ax} | F_{up}

стойка



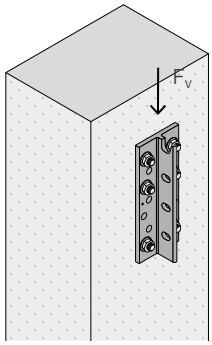
основная балка



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$								$R_{ax,k}$	
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$ [1]
	стойка		основная балка		полное крепление	для болта	полное крепление	для болта		
H	HBSP Ø10 x 100	HBSP Ø10 x 180	HBSP Ø10 x 100	HBSP Ø10 x 180	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	HBSP Ø10 x 180	Полный
[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
240	89	118	106	142	188	47,0	139	46,3	159	100
360	137	179	172	227	286	47,7	237	47,4	239	167
480	182	238	237	311	384	48,0	335	47,9	315	223
600	226	295	302	395	483	48,3	433	48,2	390	279
720	269	350	367	479	581	48,4	532	48,3	463	335
840	311	405	432	562	679	48,5	630	48,5	535	391

[1] Прочность относится к полному креплению MEGABOLT M12.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **ALUMEGA HP** | F_v



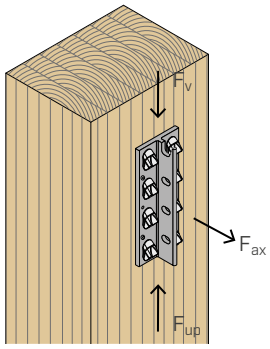
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ		$R_{v,d\ concrete}$					
		H=240	H=360	H=480	H=600	H=720	H=840
	крепление	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
ALUMEGA HP	анкер VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

ПРИМЕЧАНИЕ

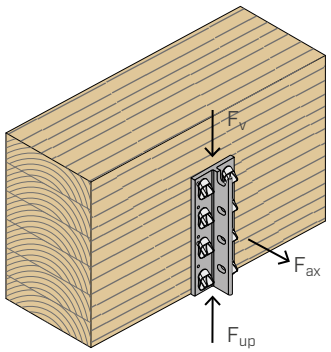
- На этапе расчета учитывался бетон C25/30 с редкой арматурой при отсутствии краевых расстояний.
- Химический анкер VIN-FIX в соответствии с ETA-20/0363 с резьбовыми стержнями (типа INA) из стали минимального класса 8,8 при h_{ef} = 225 мм.
- Расчетные значения соответствуют стандарту EN 1992:2018 с α_{sus} = 0,6.
- Указанные в таблице значения являются расчетными и относятся к схемам установки анкеров, приведенным на стр. 102.
- 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 HV** | F_v | F_{ax} | F_{up}

стойка



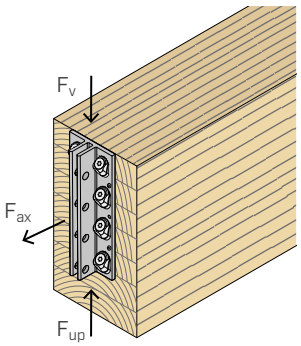
основная балка



	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k\ screw}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$[3]	$R_{ax,k\ alu}$		$R_{up,k\ timber}$[2]
	$R_{v,k\ timber}$[1][2][4]			$R_{tens,45,k}$	полное крепление	для болта		полное крепление	для болта	
H	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 240	VGS Ø9 x 300	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9
[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
240	122	-	-	179	188	47,0	38 + 0,8·$F_{v,Ek}$	100	33,4	32
360	166	-	-	244	286	47,7	57 + 0,8·$F_{v,Ek}$	167	33,4	48
480	221	308	-	325	384	48,0	76 + 0,8·$F_{v,Ek}$	234	33,4	64
600	276	385	-	406	483	48,3	94 + 0,8·$F_{v,Ek}$	300	33,4	80
720	332	463	593	488	581	48,4	113 + 0,8·$F_{v,Ek}$	367	33,4	96
840	387	540	692	569	679	48,5	132 + 0,8·$F_{v,Ek}$	434	33,4	112

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **ALUMEGA JV** | F_v | F_{ax} | F_{up}

второстепенная балка



	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k\ screw}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$[3]	$R_{ax,k\ alu}$		$R_{up,k\ timber}$[2]
	$R_{v,k\ timber}$[1][2][4]			$R_{tens,45,k}$	полное крепление	для болта		полное крепление	для болта	
H	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 240	VGS Ø9 x 300	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9
[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
240	122	-	-	179	188	47,0	29 + 0,8·$F_{v,Ek}$	100	33,4	18
360	166	-	-	244	286	47,7	44 + 0,8·$F_{v,Ek}$	167	33,4	26
480	221	308	-	325	384	48,0	59 + 0,8·$F_{v,Ek}$	234	33,4	35
600	276	385	-	406	483	48,3	73 + 0,8·$F_{v,Ek}$	300	33,4	44
720	332	463	593	488	581	48,4	88 + 0,8·$F_{v,Ek}$	367	33,4	53
840	387	540	692	569	679	48,5	103 + 0,8·$F_{v,Ek}$	434	33,4	62

ПРИМЕЧАНИЕ

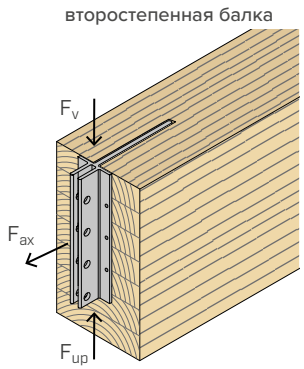
(1) Для промежуточных значений длины шурупа сопротивления можно интерполировать линейно.

(2) Значения сопротивления $R_{v,k\ timber}$ и $R_{up,k\ timber}$ для частичного крепления могут быть получены путем умножения для следующего соотношения: (количество шурупов для частичного крепления)/(количество шурупов для полного крепления).

(3) $F_{v,Ek}$ – это характерное постоянное действие в направлении F_v. Расчетные значения получены на основании стандарта EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \cdot \gamma_{G,inf}$.

(4) Экспериментальная кампания по ETA-23/0824 позволила сертифицировать все модели ALUMEGA HV и JV с шурупами длиной до 520 мм. Использование соединителей с короткими шурупами является предпочтительным с целью повышения степени безопасности в случае неправильной установки. В любом случае рекомендуется выполнить направляющее отверстие с помощью JIG VGU и устанавливать шурупы с контролируемым крутящим моментом (макс. 20 Нм), используя TORQUE LIMITER или динамометрический ключ BEAR.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **ALUMEGA JS** | F_v | F_{ax} | F_{up}



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$						**$R_{ax,k}$**			
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$		$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$		$R_{ax,k\ alu}$	
			полное крепление	для болта	полное крепление	для болта			полное крепление	для болта
H	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12
[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
240	77	107	188	47,0	139	46,3	164	206	100	33,4
360	142	206	286	47,7	237	47,4	245	323	167	33,4
480	206	314	384	48,0	335	47,9	327	441	234	33,4
600	269	425	483	48,3	433	48,2	409	558	300	33,4
720	331	534	581	48,4	532	48,3	491	676	367	33,4
840	394	643	679	48,5	630	48,5	573	794	434	33,4

ПРИМЕЧАНИЕ

- Предоставленные значения рассчитаны с фрезированием в древесине толщиной 12 мм.
- Предоставленные значения соответствуют схемам на стр. 105. Для штифтов SBD a_1 = 64 мм, $a_{3,t}$ = 80 мм, a_s = 15 мм (край бокового кронштейна) и a_s = 30 мм (край нижнего/верхнего кронштейна).
- Гладкий штифт STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Нмм.
- Самонарезающие штифты SBD Ø7,5 $M_{y,k}$ = 75000 Нмм.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Размерные величины, приведенные в разделе "Установка", представляют собой минимальные размеры конструктивных элементов в отношении шурупов, ввинченных без предварительного сверления, и не учитывают требований к огнестойкости.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 385 кг/м^3.
- Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{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.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \le 1$$

  $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ силы, действующие в противоположных направлениях. Поэтому только одна из сил $F_{v,d}$ и $F_{up,d}$ может действовать совместно с силами $F_{ax,d}$ или $F_{lat,d}$. См. ETA-23/0824 для расчета $F_{lat,d}$.
- Активация сопротивления $F_{ax,d}$ происходит после первоначального смещения, создаваемого прорезными отверстиями, см. раздел «ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ» на стр. 111.
- Коэффициент скольжения см. в ETA-23/0824.
- ETA-23/0824 не учитывает нагрузок F_v с эксцентриситетом, т.е. приложения крутящего момента к соединению. Проектировщик должен оценить необходимость использования дополнительной системы крепления или соединителей ALUMEGA, расположенных рядом.

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-ALUMEGA JS

- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \qquad R_{up,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{up,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

- Для нагрузок F_{ax} должна выполняться отдельно проверка на раскалывание основной балки или стойки, вызванное усилиями, перпендикулярными волокну (ALUMEGA HP).
- Конец второстепенной балки должен контактировать с открылком соединителя JS.

ALUMEGA HV-ALUMEGA JV

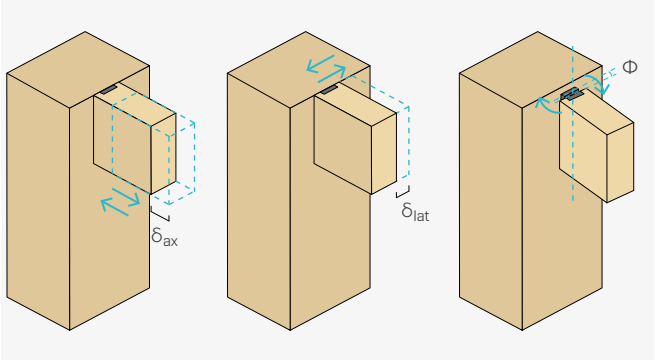
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \qquad R_{up,d} = \dfrac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

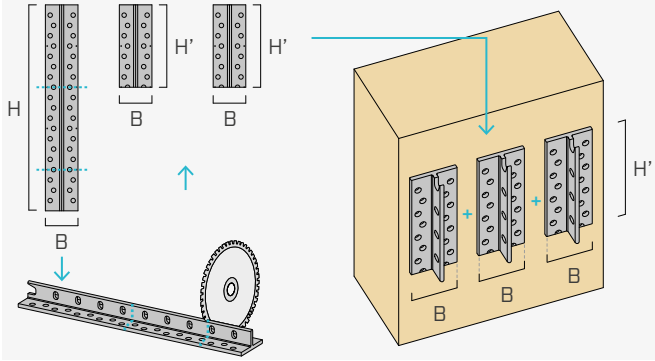
ОСНОВНЫЕХАРАКТЕРИСТИКИ

МОНТАЖНЫЙ ДОПУСК



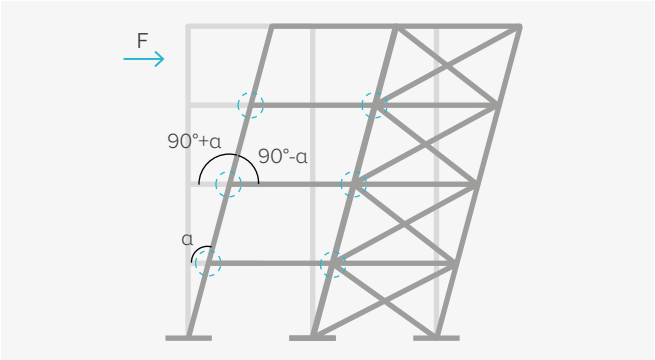
Обеспечиваетсамыйбольшоймонтажныйдопускпосравнению со всеми другими высокопрочными соединителями на рынке: δ_{ax} = 8 мм (± 4 мм), δ_{lat} = 3 мм (± 1,5 мм) и Φ = ± 6°.

МОДУЛЬНОСТЬ



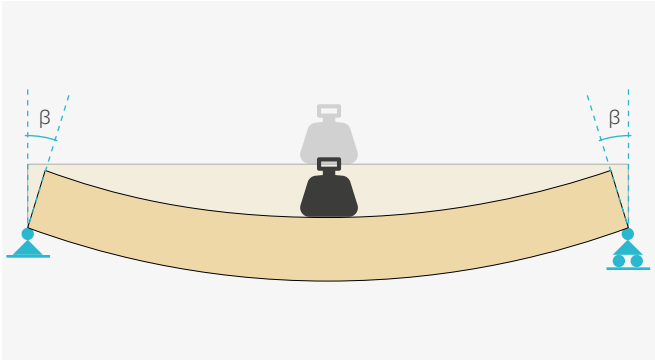
Доступны в 6 типоразмерах (по высоте); высоту H можно изменять благодаря модульной геометрии соединителя. Кроме того, соединители можно размещать рядом в целях соблюдения геометрических или прочностных требований.

МЕЖЭТАЖНОЕ СМЕЩЕНИЕ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ НАГРУЗКАХ



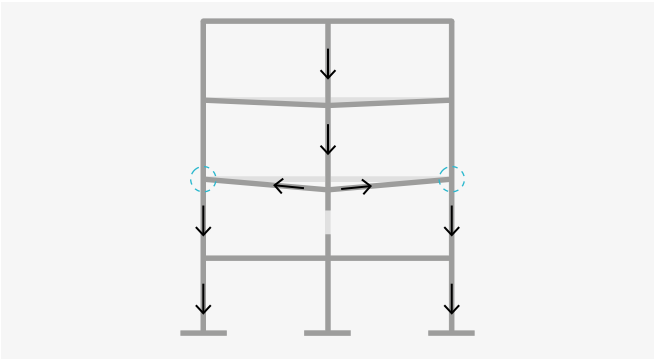
Вращение соединителя совместимо с межэтажным смещением, вызванным землетрясением или ветром, и способствует снижению передачи момента и структурные повреждения.

ВРАЩЕНИЕ ПОД ГРАВИТАЦИОННЫМИ НАГРУЗКАМИ



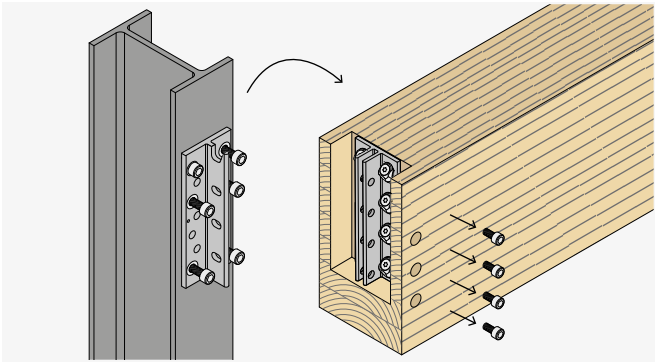
При гравитационных нагрузках соединитель выполняет функцию шарнирного сочленения и обеспечивает свободное вращение на концах балки.

СТРУКТУРНАЯ ПРОЧНОСТЬ



Соединитель выдерживает высокие осевые растягивающие усилия, что позволяет создавать цепной эффект в непредвиденных ситуациях. Это способствует повышению структурной прочности здания, его безопасности и устойчивости.

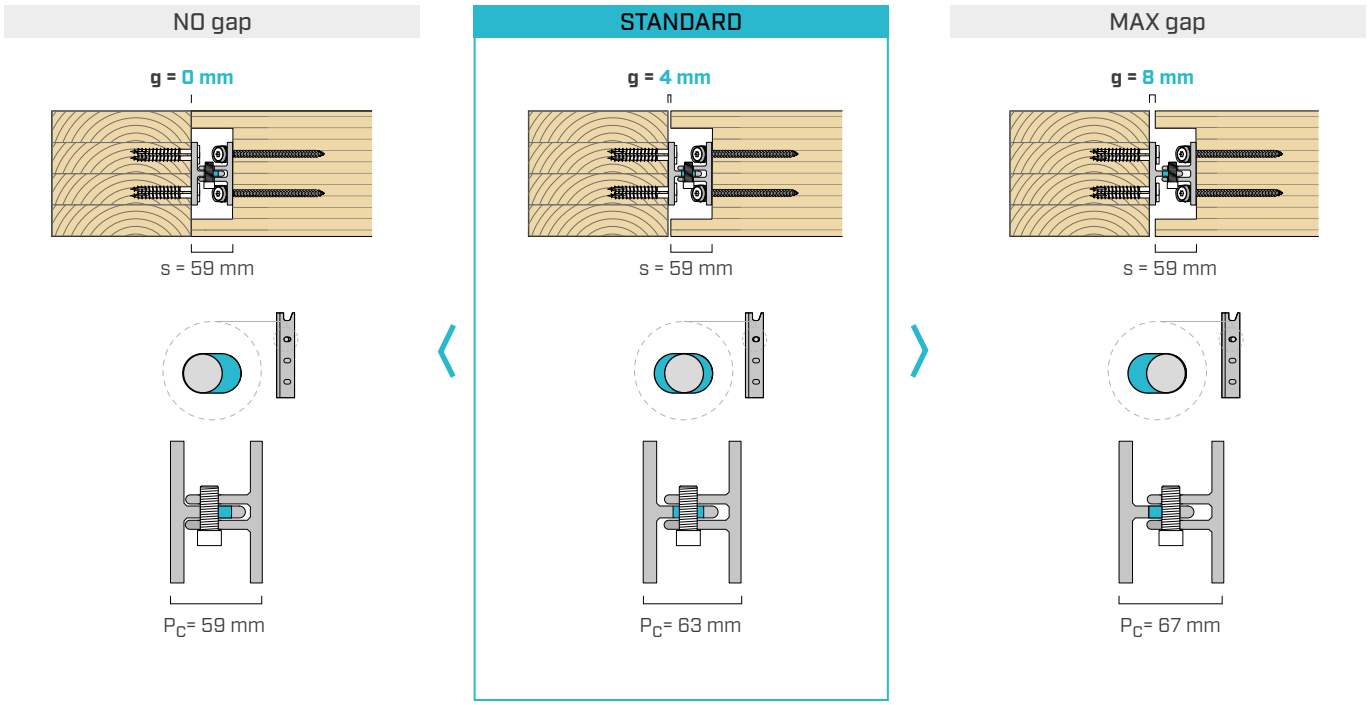
ВОЗМОЖНОСТЬ ДЕМОНТАЖА



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	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm	g = 5 mm	g = 6 mm	g = 7 mm	g = 8 mm
61	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm	g = 5 mm	g = 6 mm
63	-	-	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm
65	-	-	-	-	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm
67	-	-	-	-	-	-	-	-	g = 0 mm

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.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

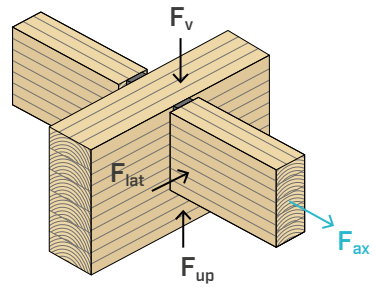
- Некоторые модели ALUMEGA защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

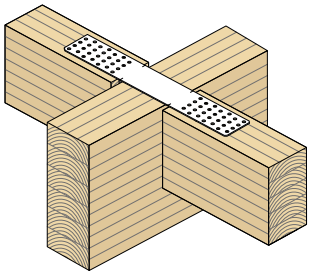
ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

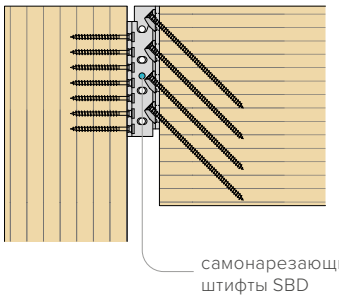
Значения сопротивления F_{ax} считаются действительными после первоначального смещения, обусловленного горизонтальными прорезными отверстиями в соединителях ALUMEGA HP и HV. При наличии проектных требований, согласно которым соединение должно выдерживать растягивающее напряжение без начального смещения 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.
- По окончании сборки соединения можно вставить самонарезающий штифт SBD на половину высоты установленных соединителей. Рекомендуется уделить особое внимание расположению штифта, стараясь не задеть и не нарушить функциональность и надежность болтов MEGABOLT и шайб VGU, и, по возможности, используя направляющее отверстие.

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

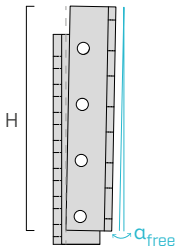


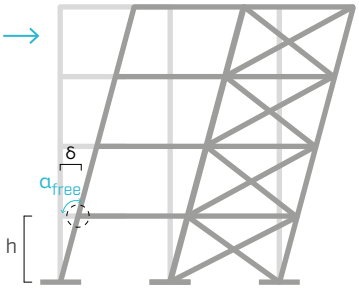




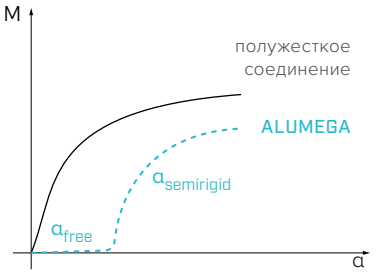
ВРАЩАТЕЛЬНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Соединители ALUMEGA HV 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 α_{free} соединения и соответствующий междуэтажный сдвиг (storey-drift) в зависимости от высоты H соединителя. Когда соединитель достигает свободного вращения α_{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.
Следует отметить, что свободное вращение происходит без деформации или повреждения алюминия и креплений, и что вышеприведенные рассуждения требуют экспериментального подтверждения. За обновлениями обращайтесь на сайт www.rothoblaas.ru.com.

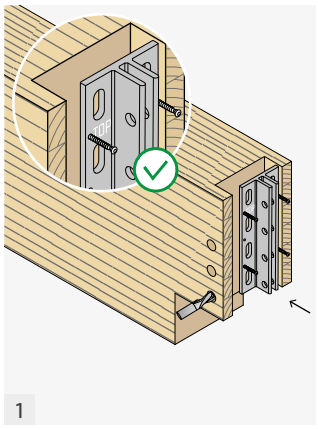




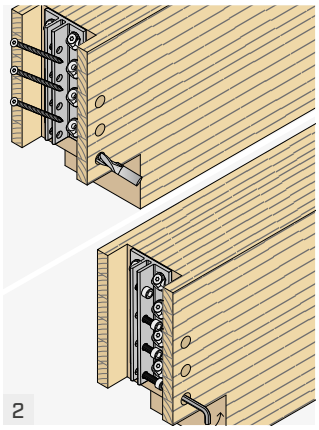
H [мм]	максимальное свободное вращение α_{free} [°]	STOREY-DRIFT δ/h [%]
240	2,5	4,4
360	1,5	2,7
480	1,1	1,9
600	0,8	1,5
720	0,7	1,2
840	0,6	1,0



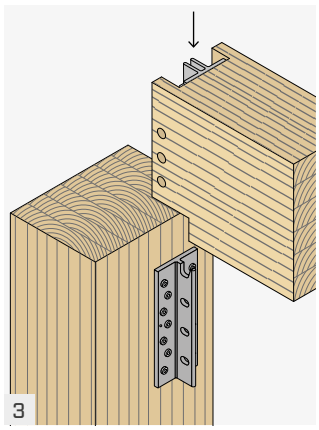
УСТАНОВКА “TOP-DOWN” С ФРЕЗЕРОВАНИЕМ ВО ВТОРОСТЕПЕННОЙ БАЛКЕ



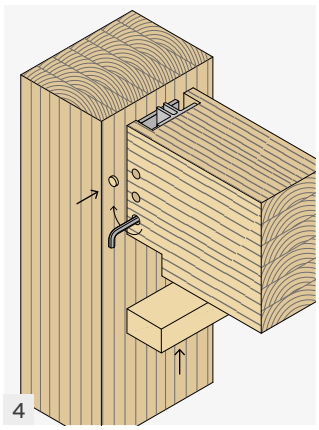
Выполните фрезерование второстепенной балки для получения отверстий (мин. Ø25) для болтов MEGABOLT. Расположите соединитель ALUMEGA JV на второстепенной балке, следя за его правильным направлением с учетом маркировки “TOP” на соединителе. Вкрутите установочные винты LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Вставьте шайбу VGU в специальное гладкое отверстие и при помощи шаблона JIG-VGU выполните направляющее отверстие Ø5 минимальной длиной 50 мм. Установите шуруп VGS, соблюдая угол вкручивания 45°. Вставьте болты MEGABOLT следующим образом: первый болт должен полностью проходить через оба сердечника соединителя, а остальные болты должны проходить только через первый сердечник.

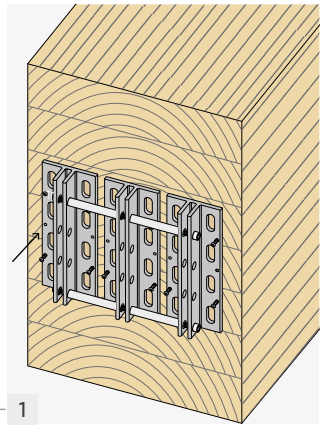


Установите соединитель ALUMEGA HP на стойку, вкрутите установочные винты LBS HARDWOOD EVO Ø5 (опционально) и винты HBS PLATE. Зацепите второстепенную балку, идя сверху вниз и используя верхний установочный откос в соединителе ALUMEGA HP.

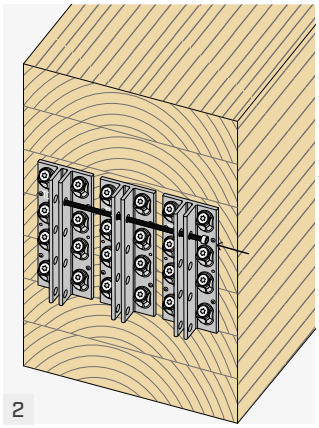


Полностью закрутите болты MEGABOLT с помощью шестигранного ключа на 10 мм.
Поместите деревянные заглушки TAPS в круглые отверстия и вставьте пластину, чтобы закрыть соединение в соответствии с требованиями огнестойкости.

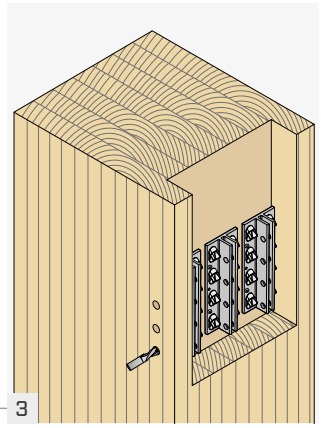
УСТАНОВКА “TOP-DOWN” С ФРЕЗЕРОВАНИЕМ В СТОЙКЕ



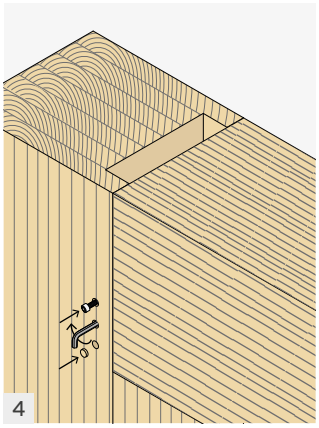
Расположите на второстепенной балке три соединителя JV, собранные с помощью шаблона и болтов. После закручивания установочных винтов LBS HARDWOOD EVO Ø5 снимите шаблон и болты.



Вставьте шайбу VGU в специальное гладкое отверстие и при помощи шаблона JIG-VGU выполните направляющее отверстие Ø5 минимальной длиной 50 мм. Установите шуруп VGS, соблюдая угол вкручивания 45°. Вставьте верхний болт MEGABOLT через три соединителя JV.

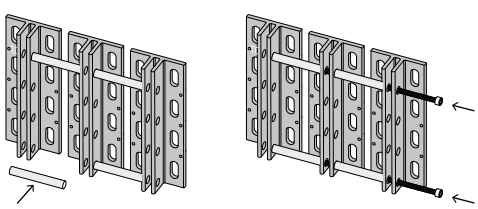


Выполните фрезерование стойки для получения отверстий (мин. Ø25) для болтов MEGABOLT. Используйте шаблон для размещения соединителей ALUMEGA HV. Вкрутите установочные винты LBS HARDWOOD EVO Ø5. Вставьте шайбу VGU в специальное гладкое отверстие и при помощи шаблона JIG-VGU выполните направляющее отверстие Ø5 минимальной длиной 50 мм. Установите шуруп VGS, соблюдая угол вкручивания 45°.



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

0

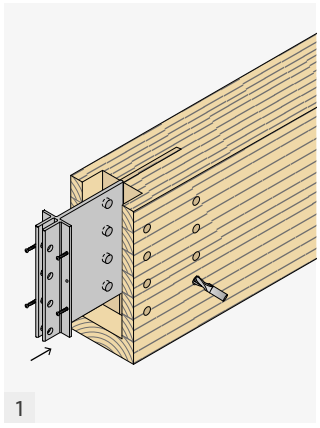


УСТАНОВКА ШАБЛОНА

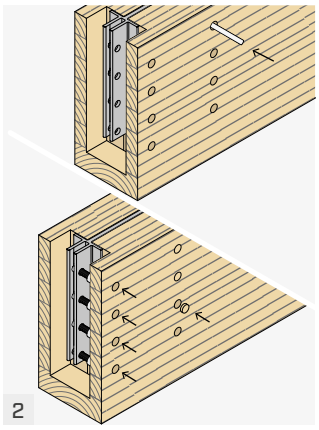
Разместите рядом соединители JV и расположите шаблоны на двух рядах отверстий M12 в соединителях. Вставьте болты MEGABOLT через резьбовые отверстия M12, следя за тем, чтобы соединители были выровнены между собой. Шаблон для соединителей HP и HV используется аналогичным образом. Рекомендуется использовать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

MANUALS

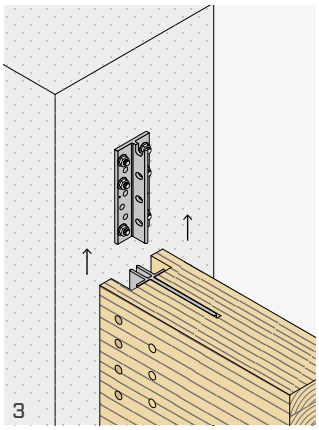
УСТАНОВКА “BOTTOM-UP” С ФРЕЗЕРОВАНИЕМ ВО ВТОРОСТЕПЕННОЙ БАЛКЕ



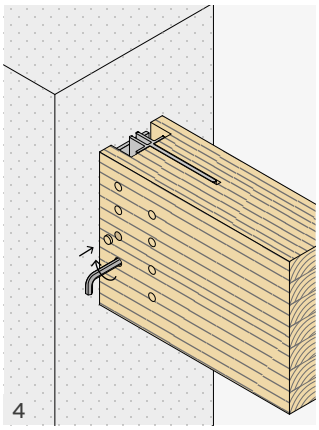
Выполните фрезерование на части высоты второстепенной балки для получения отверстий для болтов MEGABOLT (мин. Ø25) и штифтов STA Ø16. Расположите соединитель ALUMEGA JS на второстепенной балке, следя за его правильным направлением с учетом маркировки “TOP” на соединителе. Вкрутите установочные винты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



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

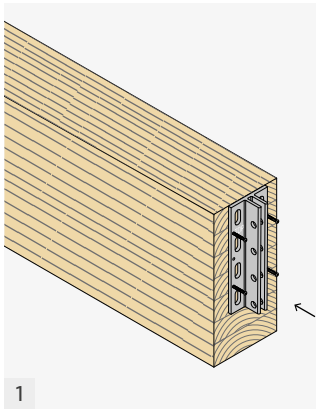


Установите соединитель ALUMEGA HP на бетон с резьбовыми стержнями INA Ø12 и смолой VIN-FIX, следуя соответствующим инструкциям. Поднимите снизу второстепенную балку и полностью закрутите верхний болт MEGABOLT, только когда соединитель ALUMEGA JS будет находиться над соединителем ALUMEGA HP.

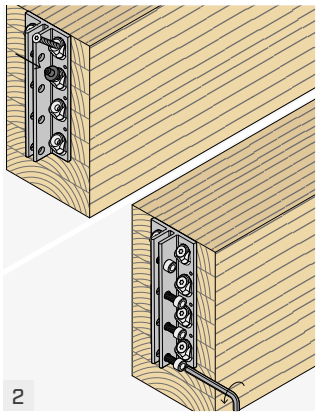


Зацепите второстепенную балку, идя сверху вниз и используя верхний установочный откос в соединителе ALUMEGA HP.
Полностью закрутите остальные болты MEGABOLT с помощью шестигранного ключа на 10 мм и вставьте заглушки из дерева TAPS в круглые отверстия.

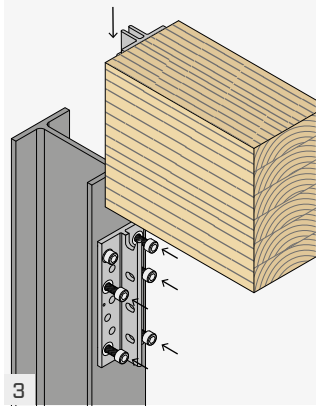
ОТКРЫТАЯ УСТАНОВКА “TOP-DOWN”



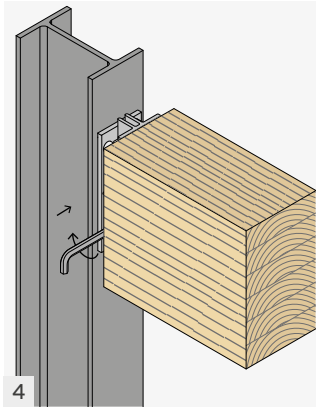
Установите соединитель ALUMEGA JV на второстепенной балке, следя за его правильным направлением с учетом маркировки “TOP” на соединителе. Затем закрутите установочные винты LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Вставьте шайбу VGU в специальное гладкое отверстие и при помощи шаблона JIG-VGU выполните направляющее отверстие Ø5 минимальной длиной 50 мм.
Установите шуруп VGS, соблюдая угол вкручивания 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.

DISC FLAT

БЫСТРОСЪЕМНЫЙ ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

УНИВЕРСАЛЬНО

Устойчив к нагрузкам во всех направлениях благодаря креплению элементов посредством сквозной шпильки. Устанавливается на любую деревянную поверхность и закрепляется на любом основании с помощью болта.

МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Простая установка благодаря возможности крепления после монтажа. Соединитель можно смонтировать за пределами стройплощадки и закрепить на объекте с помощью простого болта.

ДЕМОНТИРУЕМЫЙ

Подходит для сооружения временных конструкций, легко демонтируется благодаря системе, использующей сквозные шпильки.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

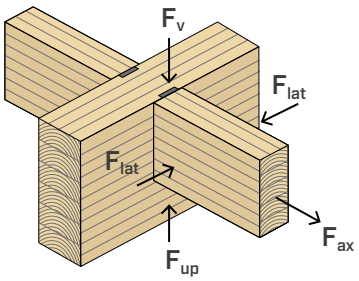
CE ETA-19/0706

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S235 Fe/Zn5c — углеродистая сталь класса S235 с гальванической оцинковкой Fe/Zn5c

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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



DISCF120



DISCF80



DISCF55



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Потайные соединения для балок и стоек в конфигурации «дерево-дерево», «дерево-сталь» или «дерево-бетон», подходящие для гибридных конструкций, нестандартных ситуаций или особых требований.

Поверхности применения:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL





ДЕМОНТИРУЕМЫЙ

Полностью потайное соединение обеспечивает эстетичность внешнего вида. Демонтируется путем снятия болта.

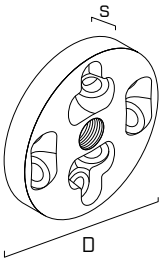
НАРУЖНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

По специальному заказу и в зависимости от количества может поставляться в окрашенном исполнении или с более толстой цинковой прокладкой для лучшей коррозионной стойкости при наружном применении.

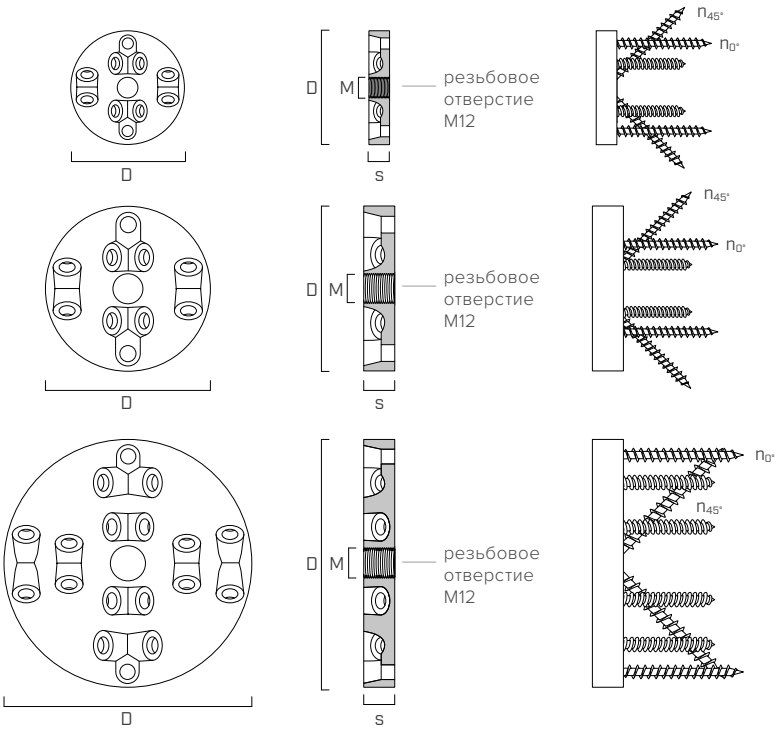
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

APT. N°	D [мм]	s [мм]	M [мм]	$n_{45°}$ - Ø	$n_{0°}$ - Ø	шт.
DISCF55	55	10	12	8 - Ø5	2 - Ø5	16
DISCF80	80	15	16	8 - Ø7	2 - Ø7	8
DISCF120	120	15	20	16 - Ø7	2 - Ø7	4

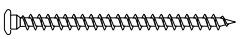
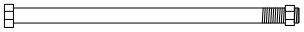
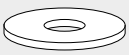
Шурупы не включены в упаковку.



ГЕОМЕТРИЯ



КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	соединительный элемент	стр.
LBS **LBS EVO**	шуруп с круглой головкой для пластин		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	571
LBSH **LBSH EVO**	шуруп с круглой головкой для древесины твердых пород		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	572
KOS	болты с шестигранной головкой		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	168
ULS1052	шайба		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	176

APT. N°	второстепенная балка-дерево		основной элемент-дерево			
	шурупы	$n_{45°} + n_{0°}$	болты	n	шайбы	n
DISCF55	LBS I LBS EVO Ø5	8 + 2	KOS M12	1	ULS14586 - M12	1
DISCF80	LBS I LBS EVO Ø7	8 + 2	KOS M16	1	ULS18686 - M16	1
DISCF120	LBS I LBS EVO Ø7	16 + 2	KOS M20	1	ULS22808 - M20	1

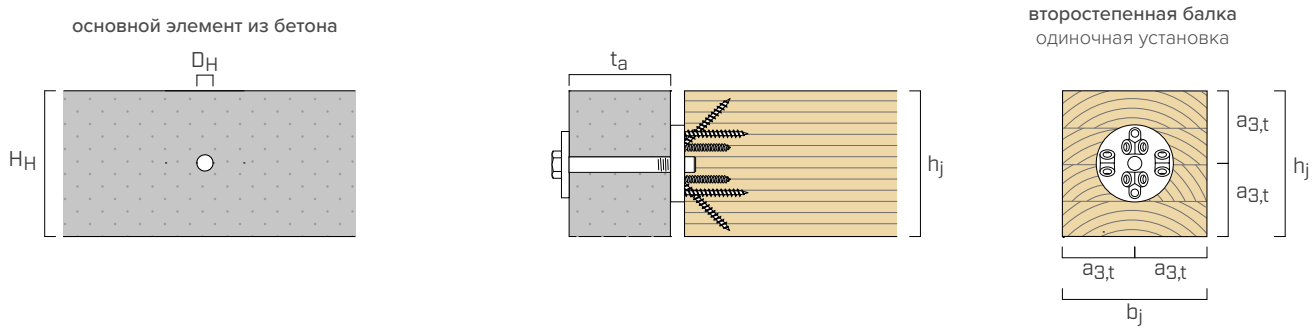
МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, МЕЖОСЕВЫЕ РАССТОЯНИЯ И ПРОМЕЖУТКИ

АРТ. N°	LBS | LBS EVO	второстепенная балка	основной элемент				межосевое расстояние и промежутки		
	Ø x L	b_j x h_j	H_H[(1)]	D_H	S_F	D_F	a_1	$a_{3,t}$	$a_{4,t}$
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	110	13	11	56	90	50	60
	Ø5 x 60	110 x 110	115	13	11	56	105	55	60
	Ø5 x 70	130 x 130	130	13	11	56	120	65	60
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	150	17	16	81	110	60	90
	Ø7 x 80	150 x 150	165	17	16	81	140	75	90
	Ø7 x 100	180 x 180	180	17	16	81	170	90	90
DISCF120	Ø7 x 80	160 x 160	200	21	16	121	150	80	120
	Ø7 x 100	190 x 190	215	21	16	121	180	95	120

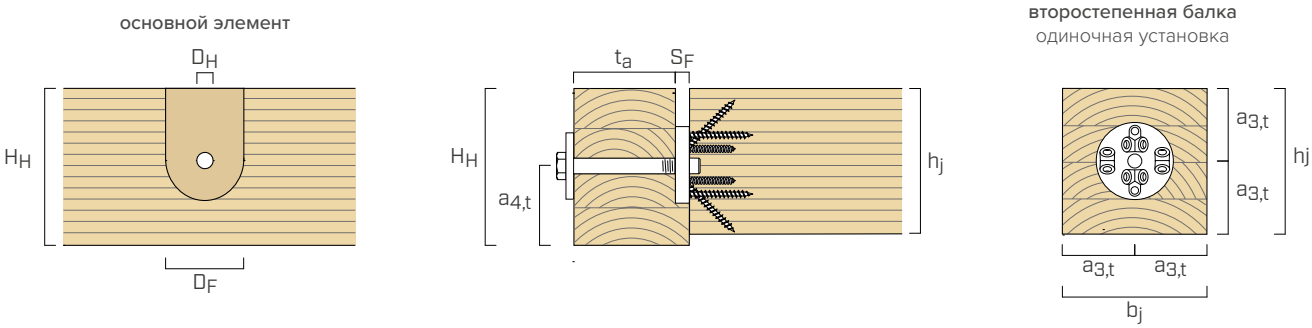
(1) H_H действительно только в случае установки с пазом. Для установки без паза применяются минимальные расстояния для болтов согласно EN 1995-1-1:2014.

УСТАНОВКА

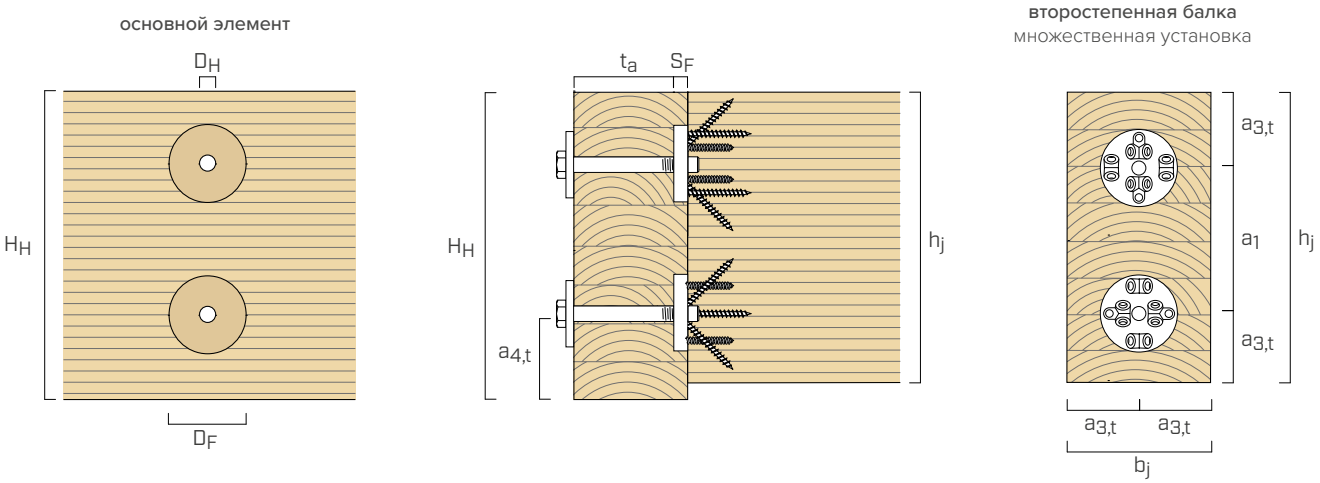
БЕЗ ПАЗА



С ОТКРЫТЫМ ПАЗОМ

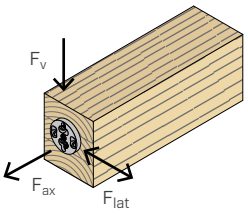


С ОКРУГЛЫМ ПАЗОМ



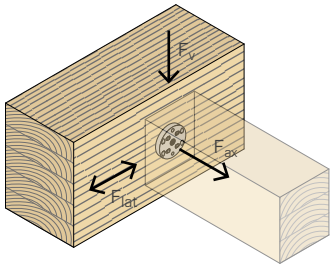
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{lat} | F_{ax}

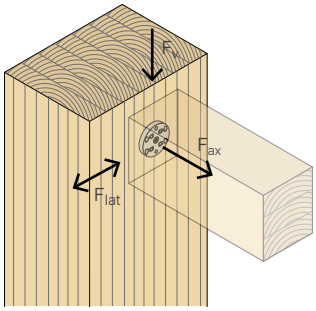
СОПРОТИВЛЕНИЯ - ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА

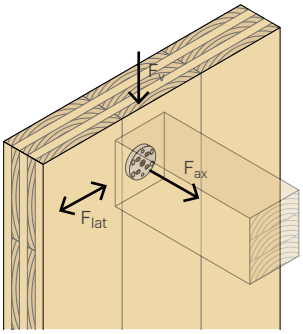


соединительный элемент	LBS | LBS EVO Ø x L [мм]	b_j x h_j [мм]	$R_{v,k\ joist} = R_{lat,k\ joist}$ GL24h [кН]	$R_{v,k\ joist} = R_{lat,k\ joist}$ LVL [кН]	$R_{ax,k\ joist}$ GL24h [кН]	$R_{ax,k\ joist}$ LVL [кН]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	9,6	8,0	17,0	11,6
	Ø5 x 60	110 x 110	11,8	9,9	21,0	14,3
	Ø5 x 70	130 x 130	14,1	11,8	24,9	17,0
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	14,7	12,3	26,1	17,9
	Ø7 x 80	150 x 150	20,9	17,5	37,2	25,5
	Ø7 x 100	180 x 180	27,2	22,7	48,2	33,0
DISCF120	Ø7 x 80	160 x 160	41,9	48,1	70,7	81,2
	Ø7 x 100	190 x 190	54,4	62,5	91,7	105,5

СОПРОТИВЛЕНИЕ СДВИГУ - ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ







соединительный элемент	$R_{v,k\ main}$ БЕЗ ПАЗА балка GL24h [кН]	балка LVL [кН]	стойка GL24h [кН]	стойка LVL [кН]	стена CLT [кН]	С ПАЗОМ балка GL24h [кН]	балка LVL [кН]	стойка GL24h [кН]	стойка LVL [кН]
DISCF55	13,9	14,3	19,9	23,0	19,0	25,1	28,3	35,6	42,5
DISCF80	21,2	21,7	31,0	37,5	25,7	40,8	46,2	58,6	71,9
DISCF120	34,1	35,0	48,1	54,4	32,8	71,1	80,0	98,7	117,5

соединительный элемент	$R_{lat,k\ main}$ БЕЗ ПАЗА балка GL24h [кН]	балка LVL [кН]	стойка GL24h [кН]	стойка LVL [кН]	стена CLT [кН]	С ПАЗОМ балка GL24h [кН]	балка LVL [кН]	стойка GL24h [кН]	стойка LVL [кН]
DISCF55	19,9	23,0	13,9	14,3	17,5	35,6	42,5	25,1	28,3
DISCF80	31,0	37,5	21,2	21,7	23,8	58,6	71,9	40,8	46,2
DISCF120	48,1	54,4	34,1	35,0	30,7	98,7	117,5	71,1	80,0

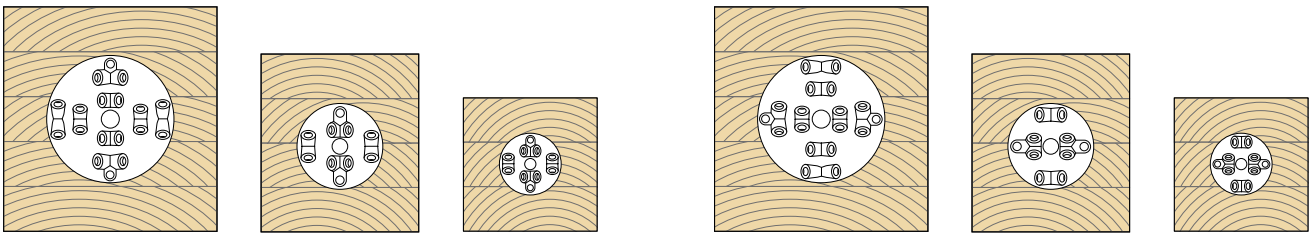
СОПРОТИВЛЕНИЕ РАСТЯЖЕНИЮ - ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ

соединительный элемент	$R_{ax,k\ main}$ GL24h [кН]	LVL [кН]	CLT [кН]
DISCF55	18,7	22,4	17,9
DISCF80	25,3	30,4	24,3
DISCF120	34,8	41,8	33,5

ВАРИАНТЫУСТАНОВКИ

Ориентация соединительного элемента не имеет значения. Может устанавливаться согласно ВАРИАНТУ 1 либо согласно ВАРИАНТУ 2.

ВАРИАНТ 1 | ВАРИАНТ 2



DISCF120 DISCF80 DISCF55 DISCF120 DISCF80 DISCF55

ЖЕСТКОСТЬСОЕДИНЕНИЯ

Модуль текучести может быть рассчитан согласно ETA-19/0706 по следующим формулам:

$$K_{ax,ser} = 150\ kN/mm$$

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = \frac{\rho_m^{1,5} \cdot d}{23}\ N/mm$$

для соединительных элементов, подвергающихся сдвиговой нагрузке в соединениях дерево-дерево

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = 70 \cdot d^2\ N/mm$$

для соединительных элементов, подвергающихся сдвиговой нагрузке в соединениях сталь-дерево

где:

- d - диаметр болта в мм;
- ρ_m - это средняя плотность основного элемента, в кг/м^3.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также ETA-19/0706.
- При расчете учитывают объемную массу деревянных элементов, равную ρ_k = 385 кг/м^3 для GL24h, ρ_k = 480 кг/м^3 для LVL и ρ_k = 350 кг/м^3 для CLT.
- Следует использовать шурупы одинаковой длины для всех отверстий.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Возможны два варианта установки на второстепенную балку вариант 1/вариант 2. В обоих случаях прочность не меняется.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} + \frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}} \leq 1$$

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- Характеристические значения прочности могут быть получены следующим образом:

$$R_{v,k} = min \begin{cases} R_{v,k\ joist} \\ R_{v,k\ main} \end{cases}$$

$$R_{ax,k} = min \begin{cases} R_{ax,k\ joist} \\ R_{ax,k\ main} \end{cases}$$

$$R_{lat,k} = min \begin{cases} R_{lat,k\ joist} \\ R_{lat,k\ main} \end{cases}$$

- Сопротивления $R_{v,k\ main}$ и $R_{lat,k\ main}$ были рассчитаны для полезной длины болта:
  - t_a = 100 мм для DISCF55 на балке или стойке;
  - t_a = 120 мм для DISCF80 на балке или стойке;
  - t_a = 180 мм для DISCF120 на балке или стойке;
  - t_a = 100 мм для DISCF55, DISCF80 и DISCF120 на стене.

  В случае большей или меньшей длины, прочность может быть рассчитана согласно ETA-19/0706.
- Сопротивления $R_{ax,k\ main}$ рассчитывались согласно ETA-19/0706 с шайбами типа DIN1052. При расчете учитывалось $f_{c,90,k}$ = 2,5 МПа для GL24h, $f_{c,90,k}$ = 3,0 МПа для LVL и $f_{c,90,k}$ = 2,4 МПа для CLT. Расчеты необходимо провести заново, если используются другие шайбы.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Коэффициенты k_{mod} и γ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

МНОЖЕСТВЕННЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ

- В случае множественных соединителей рекомендуется устанавливать их, чередуя варианты установки 1 и 2.
- Сопротивление шурупов второстепенной балки определяется суммой сопротивлений шурупов в отдельных соединителях.
- Расчет сопротивления основного элемента соединения, состоящего из нескольких соединителей, должен выполняться проектировщиком в соответствии с разделами 8.5 и 8.9 стандарта EN 1995-1-1:2014.

ДЕРЕВО-БЕТОН I ДЕРЕВО-СТАЛЬ

- Расчет $R_{v,k\ main}$, $R_{ax,k\ main}$ и $R_{lat,k\ main}$ должен выполняться проектировщиком. Расчет соответствующих значений должен производиться с использованием коэффициентов γ_M, которые должны приниматься в соответствии с действующими правилами, используемыми для расчетов.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Соединители DISC FLAT защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 008254353-0003;
  - RCD 008254353-0004.

SIMPLEX

БЫСТРОСЪЕМНЫЙ ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

ПРОСТОЙ

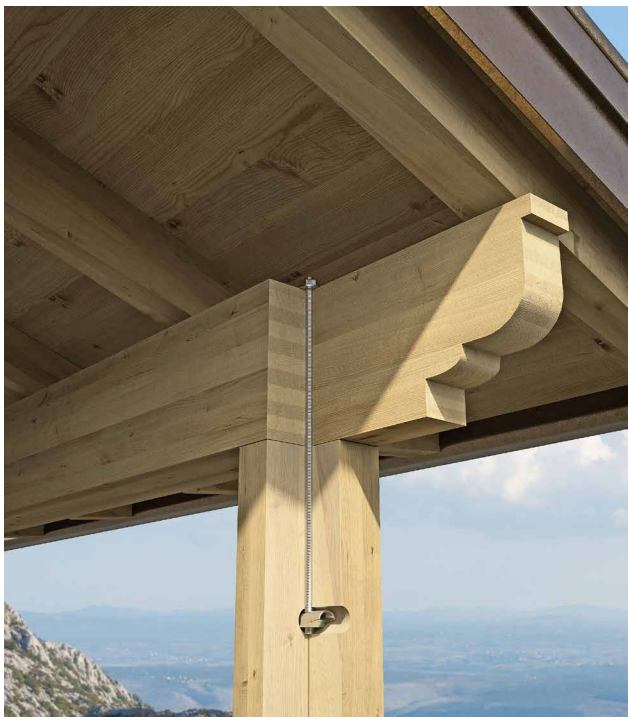
Идеально подходит для продольных и поперечных соединений из дерева, подверженных сдвиговым нагрузкам. Подходит для болтов или резьбовых стержней диаметром 12 или 16 мм.

ВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Просто снимается путем выкручивания болта. Подходит для временных или сборно-разборных конструкций.

НАВЕСЫ И ОДНОСКАТНЫЕ КРЫШИ

В случае небольших навесов или односкатных крыш может использоваться для частичного защемления между балкой и стойкой и стабилизации конструкции.



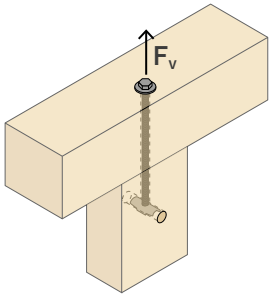


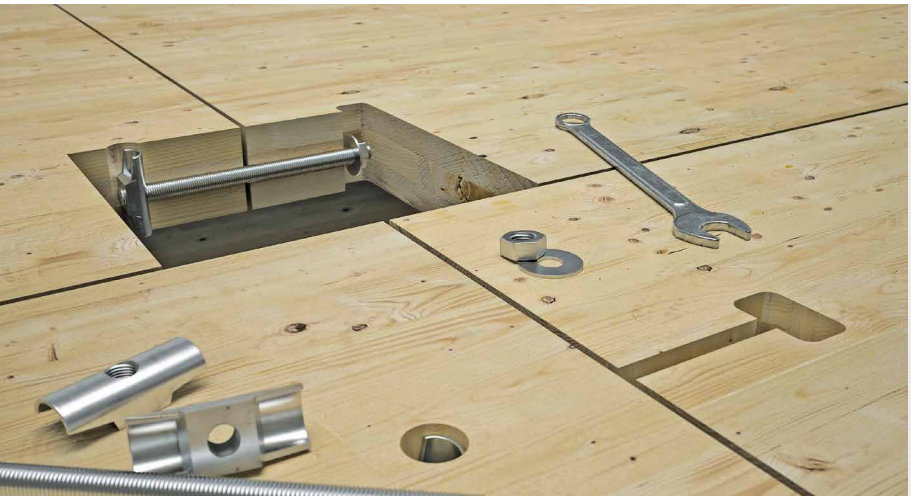
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

Zn ELECTRO PLATED чугун с гальванической оцинковкой

НАГРУЗКИ





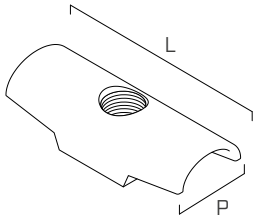
ПАНЕЛЬ-ПАНЕЛЬ

Может использоваться в соединениях «панель-панель» для создания связей, работающих на растяжение, и для натяжения панелей с закрытием стыка.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

DIN 1052

АРТ. №	шпилька	L	P	отверстие	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	
SIMPLEX12	**M12**	54	22	24	100
SIMPLEX16	**M16**	72	28,5	32	100

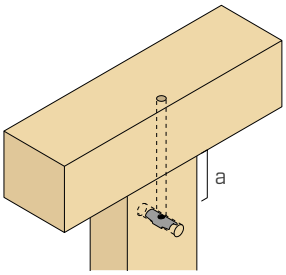


СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПРИ ИЗВЛЕЧЕНИИ ГАЙКИ DADO SIMPLEX

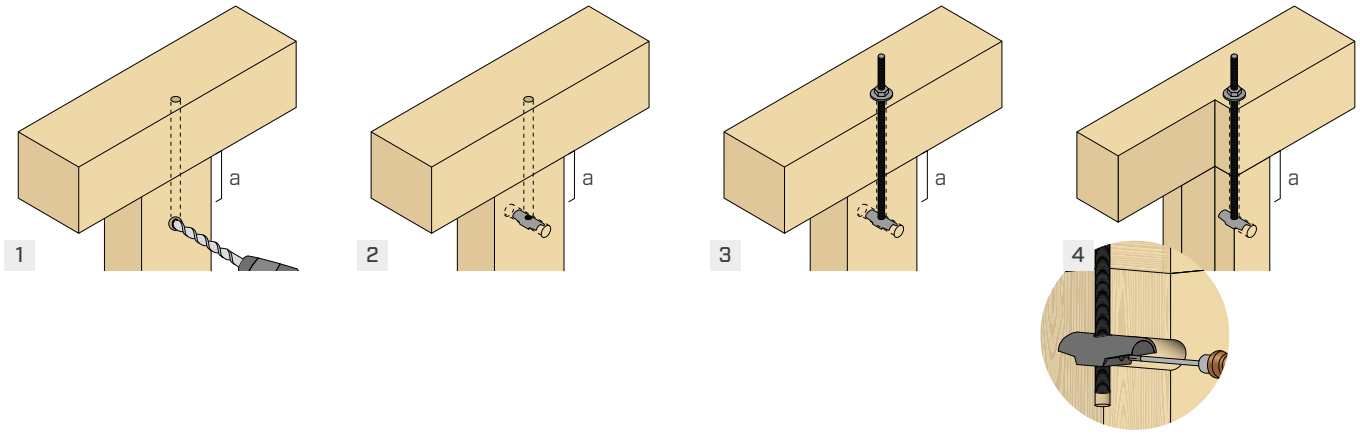
СОПРОТИВЛЕНИЕ СМЯТИЮ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. №	шпилька	P	L_{ef}	a(1)	$R_{v,k}$
		[мм]	[мм]	[мм]	[кН]
SIMPLEX12	**M12**	22	32	154	**6,4**
SIMPLEX16	**M16**	28,5	43,5	200	**10,4**

L_{eff} = L-d, где d = диаметр балки
(1)a = минимальное расстояние от конца элемента.



УСТАНОВКА



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

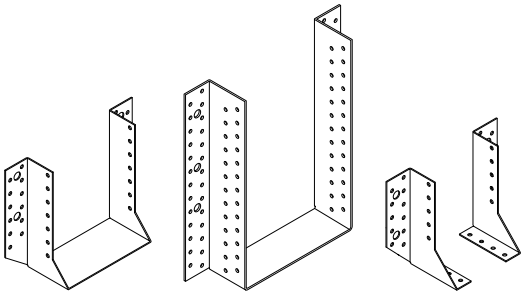
- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-1-1.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Коэффициенты γ_M и k_{mod} должны приниматься в соответствии с действующими правилами, примененными для выполнения расчета.

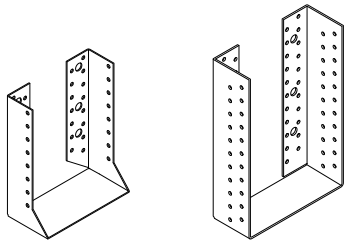
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ



BSAS BSAG BSAD

BSA - МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ БРУСА С ВНУТРЕННИМ ОКРЫЛЕНИЕМ



BSIS BSIG

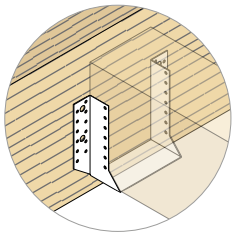
BSI - закрытые опоры бруса

ПРИМЕНЕНИЕ

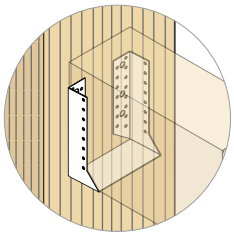
Значения прочности зависят от установки и основания.
Основные конфигурации таковы:

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

балка-балка

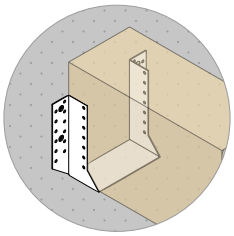


балка-стойка

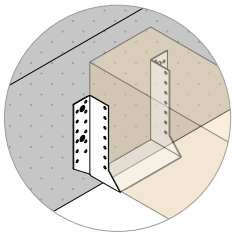


ДЕРЕВО-БЕТОН

балка-стена

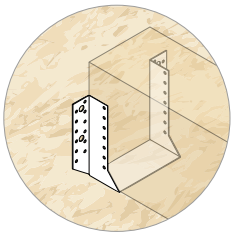


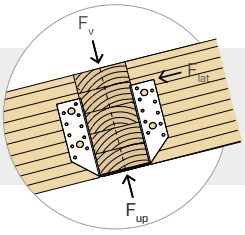
балка-балка



ДЕРЕВО-OSB (структурно ориентированная плита)

балка-стена



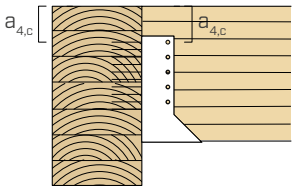


Опора может крепиться к балкам, расположенным под прямым углом или под наклоном.
Опора может подвергаться комбинированным нагрузкам.

УСТАНОВКА - МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

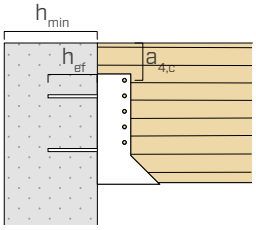
ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

				гвоздь LBA Ø4	шуруп LBS Ø5
Первый соединительный элемент - коньковая балка	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 5d	≥ 20	≥ 25



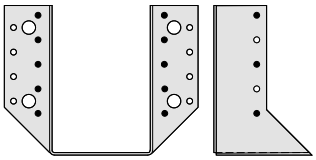
ДЕРЕВО-БЕТОН

			анкер VIN-FIX Ø8	Ø10	Ø12
Минимальная толщина опоры	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 мм ≥ 100		
Диаметр отверстия в бетоне	d_0	[мм]	10	12	14
Момент затяжки	T_{inst}	[Нм]	10	20	40

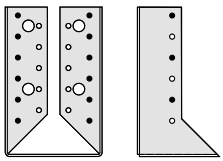


УСТАНОВКА - КРЕПЕЖ

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



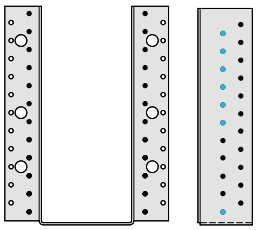
BSAS



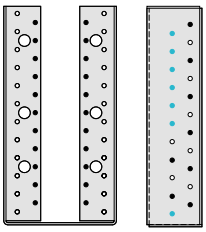
BSIS

	основная балка (n_H)	второстепенная балка (n_J)
ЧАСТИЧНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ ●	гвозди n_H, расположенные в столбе, ближайшем к боковому фланцу опоры	гвозди n_J чередующиеся
ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ● + ○	гвозди n_H во всех отверстиях	гвозди n_J во всех отверстиях

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | большие размеры



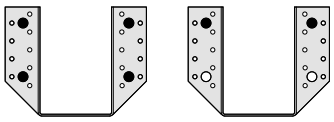
BSAG



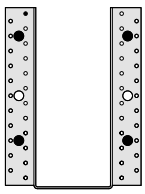
BSIG

	основная балка (n_H)	второстепенная балка (n_J)
ЧАСТИЧНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ ●	гвозди n_H, расположенные в столбе, ближайшем к боковому фланцу опоры	(●) гвозди n_J, расположенные в шахматном порядке, избегая отверстий, помеченных голубым
ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ● + ○	гвозди n_H во всех отверстиях	(●) гвозди n_J во всех отверстиях, за исключением отверстий, помеченных голубым

ДЕРЕВО-БЕТОН



BSAS



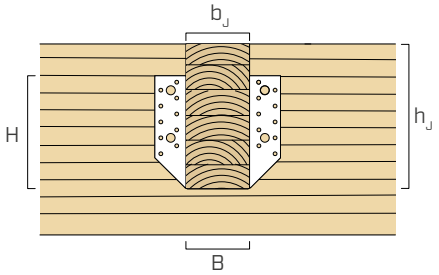
BSAG

	основная балка (n_H)	второстепенная балка (n_J)
АНКЕРНЫЙ КРЕПЕЖ n_{bolt} ●	анкеры n_{bolt} должны располагаться симметрично относительно вертикальной оси. Минимум два анкера должны располагаться в двух верхних отверстиях	гвозди n_J, расположенные согласно схемам полных гвоздевых швов, приведенным выше

УСТАНОВКА - РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ

ВТОРОСТЕПЕННАЯ БАЛКА

			гвоздь LBA Ø4	шуруп LBS Ø5
Высота второстепенной балки	h_{jMIN}	[мм]	H + 12 мм	H + 17 мм
	h_{jMAX}	[мм]	1,5H	



BSA

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ОПОРА БРУСА С ВНЕШНИМ ОКРЫЛЕНИЕМ

СКОРОСТЬ
Стандартизированная, сертифицированная, быстрая и экономичная система.

КОСОЙ ИЗГИБ
Возможность крепления балки с косым изгибом, а точнее скрученной относительно своей оси.

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
Более 50 моделей, адаптирующихся к любым потребностям, для балок шириной от 40 до 200 мм. Сопротивления до 75 кН для использования даже в тяжелых конструкциях, как по дереву, так и по бетону.

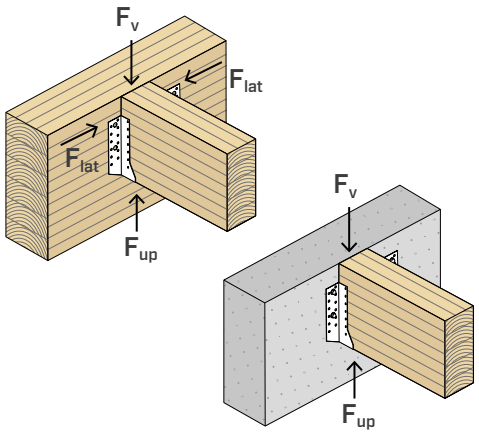
CE ETA

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S250 Z275 углеродистая сталь класса S250GD с оцинковкой Z275

НАГРУЗКИ





BSAD



BSAS



BSAG



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединение для балок в конфигурации «дерево-дерево» или «дерево-бетон», подходящее для балок, двутавровых балок и деревянных ферм.

Поверхности применения:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL



WOOD TRUSS

Идеально подходит для крепления TRUSS и RAFTER уменьшенного сечения. Сертифицированные значения также для непосредственного крепления TIMBER STUD на панели OSB.

I-JOIST

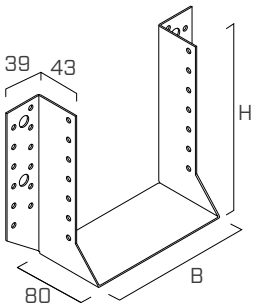
Версии утверждены для непосредственного крепления на панели OSB, для соединения "I"-образных балок и для соединений дерево-бетон.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

BSAS - гладк

S250 Z275

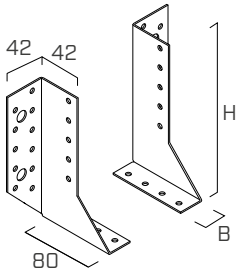
АРТ. №	B [мм]	H [мм]	s [мм]			шт.
BSAS40110	40	110	2,0	●	●	50
BSAS46117	46	117	2,0	●	-	50
BSAS46137	46	137	2,0	●	●	50
BSAS46207	46	207	2,0	●	-	25
BSAS5070	50	70	2,0	●	-	50
BSAS51105	51	105	2,0	●	●	50
BSAS51135	51	135	2,0	●	●	50
BSAS60100	60	100	2,0	●	●	50
BSAS64128	64	128	2,0	●	●	50
BSAS64158	64	158	2,0	●	●	50
BSAS70125	70	125	2,0	●	●	50
BSAS70155	70	155	2,0	●	●	50
BSAS7690	76	90	2,0	●	-	50
BSAS76152	76	152	2,0	●	●	50
BSAS80120	80	120	2,0	●	●	50
BSAS80140	80	140	2,0	●	●	50
BSAS80150	80	150	2,0	●	●	50
BSAS80180	80	180	2,0	●	●	25
BSAS80210	80	210	2,0	●	●	50
BSAS90145	90	145	2,0	●	●	50
BSAS92184	92	184	2,0	●	-	25
BSAS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSAS100120	100	120	2,0	●	-	50
BSAS100140	100	140	2,0	●	●	50
BSAS100160	100	160	2,0	●	-	50
BSAS100170	100	170	2,0	●	●	25
BSAS100200	100	200	2,0	●	●	25
BSAS120120	120	120	2,0	●	●	25
BSAS120160	120	160	2,0	●	●	50
BSAS120190	120	190	2,0	●	●	25
BSAS140140	140	140	2,0	●	●	25
BSAS140160	140	160	2,0	●	-	25
BSAS140180	140	180	2,0	●	●	25



BSAD - 2 штуки

S250 Z275

АРТ. №	B [мм]	H [мм]	s [мм]			шт.
BSAD25100	25	100	2,0	●	-	25
BSAD25140	25	140	2,0	●	-	25
BSAD25180	25	180	2,0	●	-	25

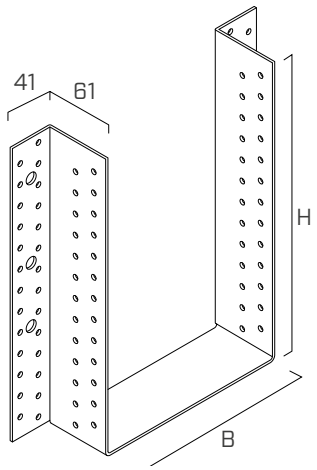


АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

BSAG - большой размер

АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	s [мм]			шт.
BSAG100240	100	240	2,5	●	●	20
BSAG100280	100	280	2,5	●	●	20
BSAG120240	120	240	2,5	●	●	20
BSAG120280	120	280	2,5	●	●	20
BSAG140240	140	240	2,5	●	●	20
BSAG140280	140	280	2,5	●	●	20
BSAG160160	160	160	2,5	●	●	15
BSAG160200	160	200	2,5	●	●	15
BSAG160240	160	240	2,5	●	●	15
BSAG160280	160	280	2,5	●	●	15
BSAG160320	160	320	2,5	●	●	15
BSAG180220	180	220	2,5	●	●	10
BSAG180280	180	280	2,5	●	●	10
BSAG200200	200	200	2,5	●	●	10
BSAG200240	200	240	2,5	●	●	10

S250
Z275

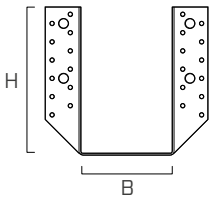


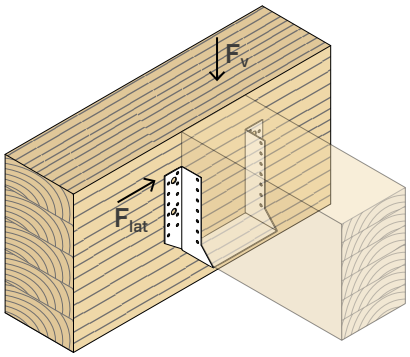
ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
AB1	распорный анкер CE1		M8 - M10 -M12		536
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M8 - M10 -M12		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M8 - M10 -M12		552

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{lat}

ЧАСТИЧНЫЙ/ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ(1)



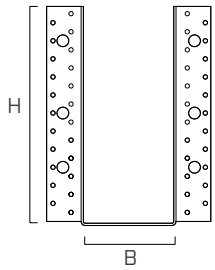


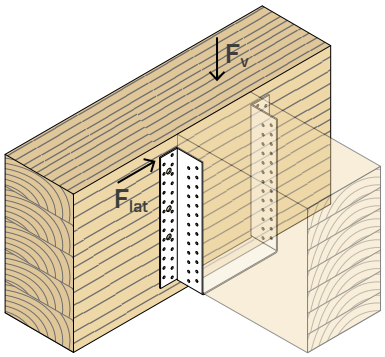
BSAS - ГЛАДК			ЧАСТИЧНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ				ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ			
			количество крепежа		характеристические величины		количество крепежа		характеристические величины	
B	H	гвозди LBA	n_H(2)	n_J(3)	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H(2)	n_J(3)	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[мм]	[мм]	d x L [мм]	[шт.]	[шт.]	[кН]	[кН]	[шт.]	[шт.]	[кН]	[кН]
40 *	110	Ø4 x 40	8	4	**8,7**	**1,9**	-	-	**-**	**-**
46 *	117	Ø4 x 40	8	4	**9,0**	**2,1**	-	-	**-**	**-**
46 *	137	Ø4 x 40	10	6	**11,8**	**2,4**	-	-	**-**	**-**
46 *	207	Ø4 x 40	14	8	**16,9**	**2,9**	-	-	**-**	**-**
50 *	70	Ø4 x 40	4	2	**3,6**	**1,3**	-	-	**-**	**-**
51 *	105	Ø4 x 40	8	4	**8,1**	**2,3**	-	-	**-**	**-**
51 *	135	Ø4 x 40	10	6	**11,5**	**2,6**	-	-	**-**	**-**
60	100	Ø4 x 40	8	4	**7,6**	**2,6**	14	8	**13,0**	**4,9**
64	128	Ø4 x 40	10	6	**10,9**	**3,6**	18	10	**19,2**	**5,9**
64	158	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,6**	22	12	**26,3**	**6,7**
70	125	Ø4 x 40	10	6	**10,5**	**3,7**	18	10	**18,6**	**6,2**
70	155	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,8**	22	12	**26,3**	**7,1**
76	90	Ø4 x 40	6	4	**5,9**	**2,9**	12	6	**10,4**	**4,4**
76	152	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,9**	22	12	**26,3**	**7,4**
80	120	Ø4 x 40	10	6	**9,9**	**4,0**	18	10	**17,5**	**6,6**
80	140	Ø4 x 40	10	6	**12,3**	**4,0**	20	10	**22,5**	**6,7**
80	150	Ø4 x 40	12	6	**14,8**	**4,0**	22	12	**26,3**	**7,6**
80	180	Ø4 x 40	14	8	**18,8**	**4,8**	26	14	**30,0**	**8,4**
80	210	Ø4 x 40	16	8	**18,8**	**4,8**	30	16	**33,8**	**9,1**
90	145	Ø4 x 40	12	6	**14,2**	**4,2**	22	12	**25,7**	**8,0**
92	184	Ø4 x 40	14	8	**18,8**	**5,2**	26	14	**30,0**	**9,0**
100	90	Ø4 x 60	6	4	**8,7**	**4,8**	12	6	**15,2**	**7,2**
100	120	Ø4 x 60	10	6	**15,3**	**7,0**	18	10	**27,1**	**11,7**
100	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	**12,3**
100	160	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	**12,3**
100	170	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**7,7**	26	14	**37,8**	**13,5**
100	200	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**7,7**	30	16	**42,5**	**14,6**
120	120	Ø4 x 60	10	6	**15,3**	**7,0**	18	10	**27,1**	**11,7**
120	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**8,5**	26	14	**37,8**	**14,9**
120	190	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**8,5**	30	16	**42,5**	**16,2**
140	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**7,4**	22	12	**33,1**	**14,3**
140	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**9,1**	26	14	**37,8**	**16,0**
140	180	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**9,1**	30	16	**42,5**	**17,5**

*Полное крепление гвоздями невозможно.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{lat}

ЧАСТИЧНЫЙ/ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ(1)





BSAG - БОЛЬШОЙ РАЗМЕР			ЧАСТИЧНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ				ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ			
			количество крепежа		характеристические величины		количество крепежа		характеристические величины	
B	H	гвозди LBA	n_H(2)	n_J(3)	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H(2)	n_J(3)	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[мм]	[мм]	d x L [мм]	[шт.]	[шт.]	[кН]	[кН]	[шт.]	[шт.]	[кН]	[кН]
100	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**10,7**	46	30	**75,6**	**19,9**
100	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**10,8**	54	34	**85,1**	**20,3**
120	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**12,3**	46	30	**75,6**	**22,9**
120	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**12,6**	54	34	**85,1**	**23,5**
140	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**13,7**	46	30	**75,6**	**25,6**
140	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**14,1**	54	34	**85,1**	**26,4**
160	160	Ø4 x 60	16	10	**21,2**	**11,1**	30	18	**41,6**	**19,9**
160	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**12,3**	38	22	**56,7**	**22,4**
160	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**15,0**	46	30	**75,6**	**27,9**
160	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**15,5**	54	34	**85,1**	**29,0**
160	320	Ø4 x 60	32	20	**52,0**	**15,9**	62	38	**94,6**	**30,0**
180	220	Ø4 x 60	22	14	**35,7**	**15,2**	42	26	**66,2**	**27,0**
180	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**16,7**	54	34	**85,1**	**31,3**
200	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**13,7**	38	22	**56,7**	**25,0**
200	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**16,9**	46	30	**75,6**	**31,3**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Для схем с частичным или полным гвоздевым швом смотрите инструкции, приведенные на стр. 150.

(2) n_H = количество крепежа на основной балке.

(3) n_J = количество крепежа на второстепенной балке.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

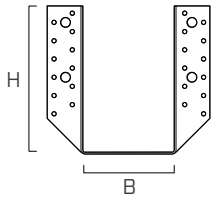
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

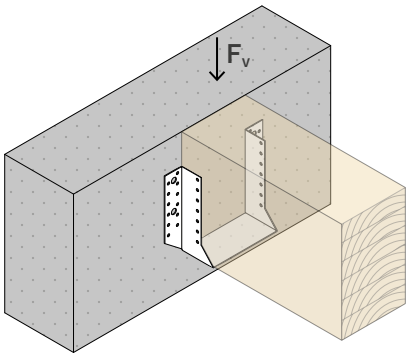
  Коэффициенты k_{mod} и γ_M мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- В случае нагрузки F_v, параллельной волокнам, необходим частичный гвоздевой шов.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_v

ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР[1]



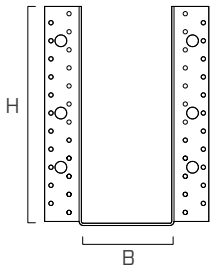


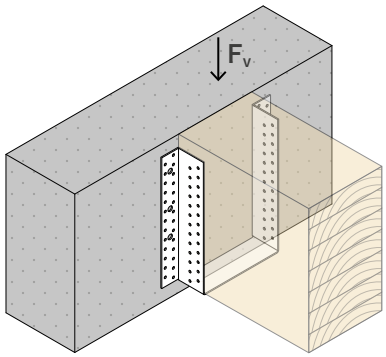
BSAS - ГЛАДК		КРЕПЕЖ		ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	
B	**H**	**анкер VIN-FIX[2]**	**гвозди LBA**	**$R_{v,k\ timber}$**	**$R_{v,k\ steel}$**
[мм]	[мм]	[n_{bolt} - Ø x L] [3]	[n_J - Ø x L] [4]	[кН]	[кН]
40 *	110	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	**11,3**	**10,6**
46 *	137	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	**15,0**	**13,2**
51 *	105	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	**11,3**	**10,6**
51 *	135	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	**15,0**	**13,2**
60	100	2 - M8 x 110	8 - Ø4 x 40	**18,8**	**10,6**
64	128	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
64	158	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
70	125	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
70	155	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
76	152	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
80	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
80	140	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
80	150	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
80	180	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 40	**30,0**	**26,4**
80	210	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 40	**33,8**	**26,4**
90	145	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
100	140	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	**33,1**	**26,4**
100	170	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	**37,8**	**26,4**
100	200	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**
120	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 60	**28,4**	**26,4**
120	160	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	**37,8**	**26,4**
120	190	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**
140	140	2 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	**33,1**	**13,2**
140	180	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**

*Частичный гвоздевой шов.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_v

ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР(1)





BSAG - БОЛЬШОЙ РАЗМЕР		КРЕПЕЖ		ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	
B	**H**	**анкер VIN-FIX(2)**	**гвозди LBA**	**$R_{v,k\ timber}$**	**$R_{v,k\ steel}$**
[мм]	[мм]	[n_{bolt} - Ø x L] (3)	[n_J - Ø x L] (4)	[кН]	[кН]
100	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
100	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
120	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
120	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
140	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
140	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
160	160	4 - M12 x 130	18 - Ø4 x 60	**47,3**	**39,6**
160	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	**56,7**	**59,4**
160	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
160	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
160	320	6 - M12 x 130	38 - Ø4 x 60	**94,6**	**59,4**
180	220	6 - M12 x 130	26 - Ø4 x 60	**66,2**	**59,4**
180	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
200	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	**56,7**	**59,4**
200	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Для крепежа по бетону два верхних отверстия должны быть закреплены, а анкеры должны располагаться симметрично относительно вертикальной оси опоры.

(2) Химический анкер VIN-FIX с резьбовыми шпильками (типа INA) минимального класса стали 5.8 при $h_{ef} \geq 8d$.

(3) n_{bolt} = количество анкеров на бетонном основании.

(4) n_J = количество крепежа на второстепенной балке.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA.
- Расчетная прочность соединения является минимальной по сравнению с расчетной прочностью древесины ($R_{v,d\ timber}$) и расчетной прочностью стали ($R_{v,d\ steel}$):

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Значения прочности действительны для допущений при вычислении, определенных в таблице.

BSI

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ОПОРА БРУСА С ВНУТРЕННИМ ОКРЫЛЕНИЕМ

СКОРОСТЬ
Стандартизированная, сертифицированная, быстрая и экономичная система. Благодаря внутреннему окрылению соединение является потайным.

КОСОЙ ИЗГИБ
Возможность крепления балки с косым изгибом, а точнее скрученной относительно своей оси.

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
Подходит для балок шириной от 40 до 200 мм. Сопротивления до 75 кН для использования даже в тяжелых конструкциях, как по дереву, так и по бетону.

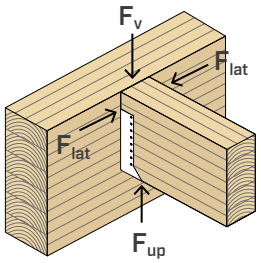
CE
ETA

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S250 Z275 углеродистая сталь класса S250GD с оцинковкой Z275

НАГРУЗКИ

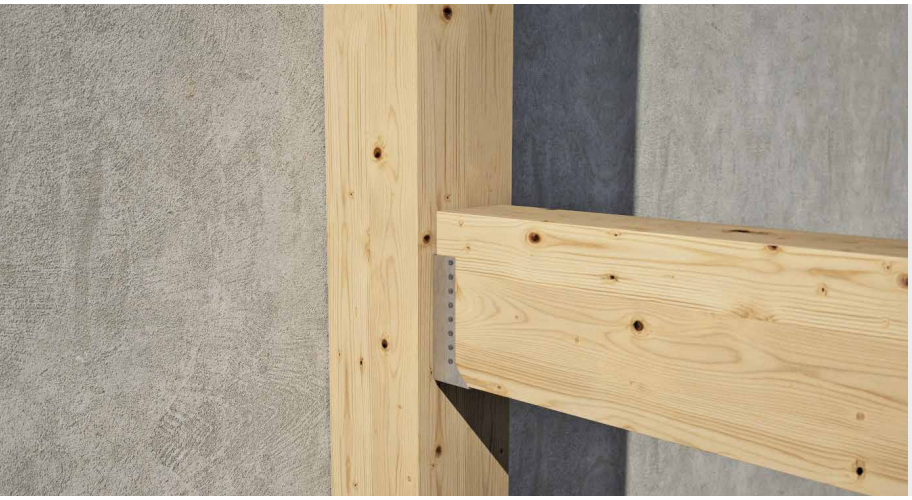




BSIS



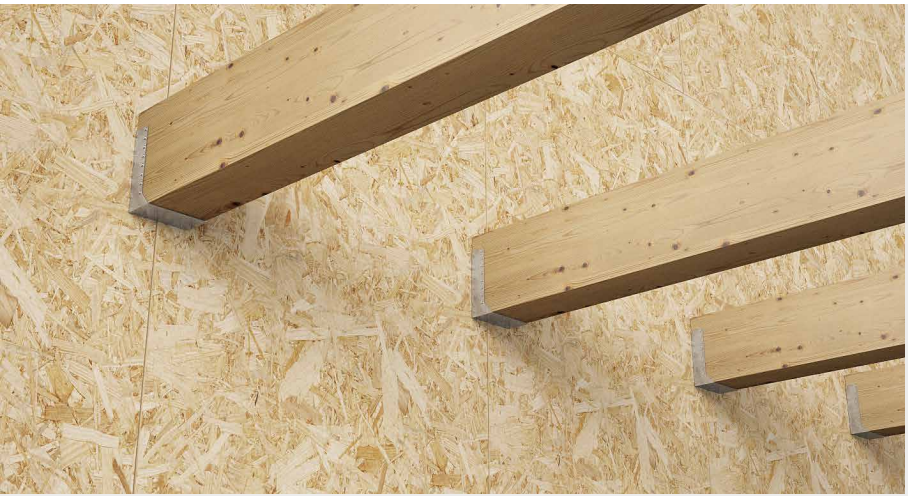
BSIG



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединение для балок в конфигурации «дерево-дерево», подходит для балок перекрытий и крыш.

Поверхности применения:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL



СКРЫТОЕ

Благодаря внутреннему окрылению соединение является потайным. Распределение гвоздей по второстепенной балке делает систему легкой, эффективной и экономичной.

БОЛЬШИЕ КОНСТРУКЦИИ

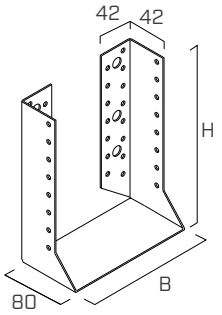
Быстрая и экономичная система, позволяющая крепить балки больших размеров опорами небольшой толщины.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

BSIS - гладк

S250 Z275

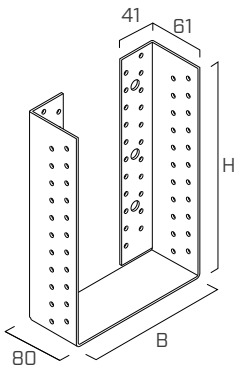
АРТ. №	B [мм]	H [мм]	s [мм]			шт.
BSIS40110	40	110	2,0	●	-	50
BSIS60100	60	100	2,0	●	-	50
BSIS60160	60	160	2,0	●	-	50
BSIS70125	70	125	2,0	●	-	50
BSIS80120	80	120	2,0	●	-	50
BSIS80150	80	150	2,0	●	-	50
BSIS80180	80	180	2,0	●	-	25
BSIS90145	90	145	2,0	●	-	50
BSIS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSIS100120	100	120	2,0	●	-	50
BSIS100140	100	140	2,0	●	-	50
BSIS100170	100	170	2,0	●	-	50
BSIS100200	100	200	2,0	●	-	25
BSIS120120	120	120	2,0	●	-	25
BSIS120160	120	160	2,0	●	-	25
BSIS120190	120	190	2,0	●	-	25
BSIS140140	140	140	2,0	●	-	25
BSIS140180	140	180	2,0	●	-	25



BSIG - большие размеры

S250 Z275

АРТ. №	B [мм]	H [мм]	s [мм]			шт.
BSIG120240	120	240	2,5	●	-	20
BSIG140240	140	240	2,5	●	-	20
BSIG160160	160	160	2,5	●	-	15
BSIG160200	160	200	2,5	●	-	15
BSIG180220	180	220	2,5	●	-	10
BSIG200200	200	200	2,5	●	-	10
BSIG200240	200	240	2,5	●	-	10



ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

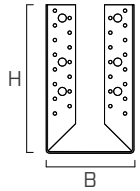
Коэффициенты k_{mod} и γ_M мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

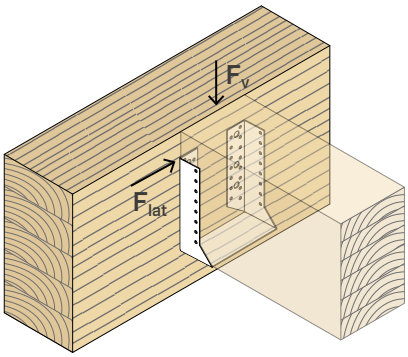
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- В случае нагрузки F_v, параллельной волокнам, необходим частичный гвоздевой шов.
- В случае комбинированной нагрузки необходимо выполнить следующую проверку:

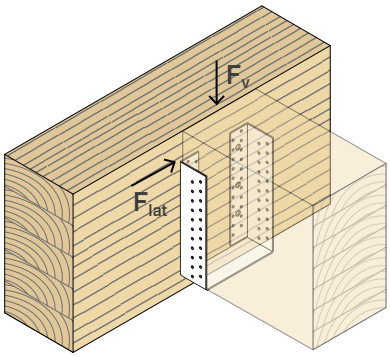
$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_v | F_{lat}

ЧАСТИЧНЫЙ/ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ(1)







BSIS - ГЛАДК			ЧАСТИЧНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ				ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ			
			количество крепежа		характеристические величины		количество крепежа		характеристические величины	
B	H	гвозди LBA	n_H(2)	n_J(3)	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H(2)	n_J(3)	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[мм]	[мм]	d x L [мм]	шт.	шт.	[кН]	[кН]	шт.	шт.	[кН]	[кН]
40 *	110	Ø4 x 40	8	4	**8,7**	**1,9**	-	-	**-**	-
60 *	100	Ø4 x 40	8	4	**7,6**	**2,6**	-	-	**-**	-
60 *	160	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,4**	-	-	**-**	-
70 *	125	Ø4 x 40	10	6	**10,5**	**3,7**	-	-	**-**	-
80	120	Ø4 x 40	10	6	**10,4**	**4,0**	18	10	**18,3**	6,7
80	150	Ø4 x 40	12	6	**14,8**	**4,0**	22	12	**26,3**	7,6
80	180	Ø4 x 40	14	8	**12,8**	**4,8**	26	14	**30,0**	8,4
90	145	Ø4 x 40	12	6	**14,2**	**4,2**	22	12	**25,7**	8,0
100	90	Ø4 x 60	6	4	**8,7**	**4,8**	12	6	**16,8**	7,2
100	120	Ø4 x 60	10	6	**16,5**	**7,7**	16	10	**28,4**	12,5
100	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	12,3
100	170	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**7,7**	26	14	**37,8**	13,5
100	200	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**7,7**	30	16	**42,5**	14,6
120	120	Ø4 x 60	10	6	**15,6**	**7,0**	18	10	**27,5**	11,7
120	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**8,5**	26	14	**37,8**	14,9
120	190	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**8,5**	30	16	**42,5**	16,2
140	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**7,4**	22	12	**33,1**	14,3
140	180	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**9,1**	30	16	**42,5**	17,5

*Полное крепление гвоздями невозможно.

BSIG - БОЛЬШИЕ РАЗМЕРЫ			ЧАСТИЧНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ				ПОЛНЫЙ ГВОЗДЕВОЙ ШОВ			
			количество крепежа		характеристические величины		количество крепежа		характеристические величины	
B	H	гвозди LBA	n_H(2)	n_J(3)	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H(2)	n_J(3)	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[мм]	[мм]	d x L [мм]	шт.	шт.	[кН]	[кН]	шт.	шт.	[кН]	[кН]
120	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**12,3**	46	30	**75,6**	22,9
140	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**13,3**	46	30	**75,6**	25,6
160	160	Ø4 x 60	16	10	**21,2**	**11,1**	30	18	**41,6**	19,9
160	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**12,3**	38	22	**56,7**	22,4
180	220	Ø4 x 60	22	14	**35,7**	**15,2**	42	26	**66,2**	27,0
200	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**13,7**	38	22	**56,7**	25,0
200	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**16,9**	46	30	**75,6**	31,6

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Для схем с частичным или полным гвоздевым швом смотрите инструкции, приведенные на стр. 150.

(2) n_H = количество крепежа на основной балке.

(3) n_J = количество крепежа на второстепенной балке.

XEPOX®

БИКОМПОНЕНТНЫЙ ЭПОКСИДНЫЙ КЛЕЙ

VIDEO

CALCULATION TOOL

EN 1504-4

НАДЕЖНОСТЬ

Его эффективность подтверждается 35 годами эксплуатации в деревянном строительстве. Предлагается в картриджах по 400 мл для быстрого и практичного применения, и в контейнерах по 3 или 5 литров для соединений большего объема.

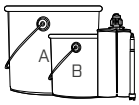
НАДЕЖНОСТЬ

Бикомпонентный эпоксидный клей с высокими эксплуатационными характеристиками. Позволяет создавать соединения с жесткостью, недостижимой для механических соединительных систем.

БЫТОВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Подходит также для бытового использования, например, для ремонта, заделки отверстий или восстановления поврежденных участков древесины.

ФОРМАТЫ



в ведерках по 3 и 5 литров или в картриджах по 400 мл

ПРИМЕНЕНИЕ

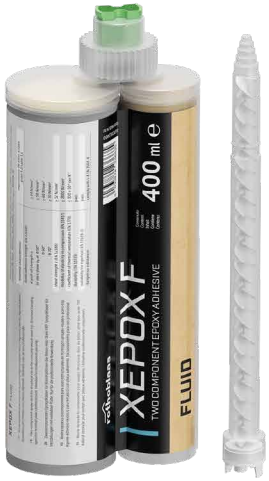
наносится распылением, кистью, пистолетом, перколяцией или шпателем в зависимости от вязкости

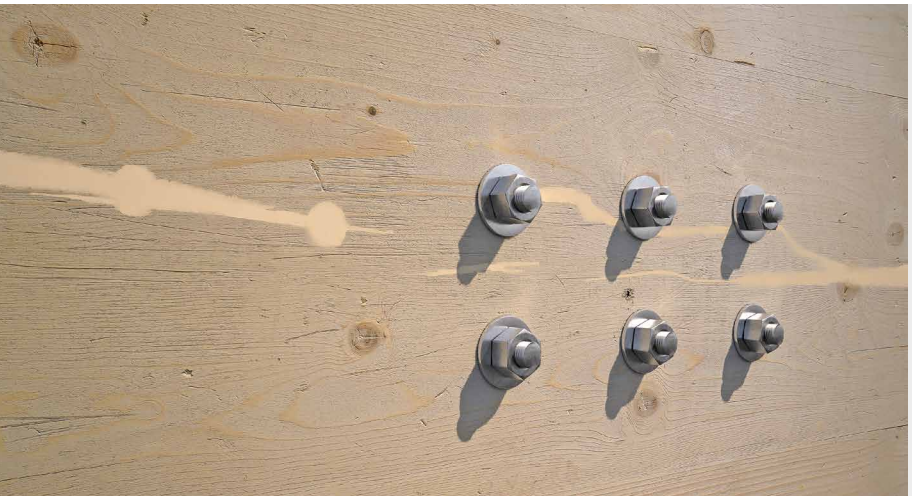
ВИДЕО

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



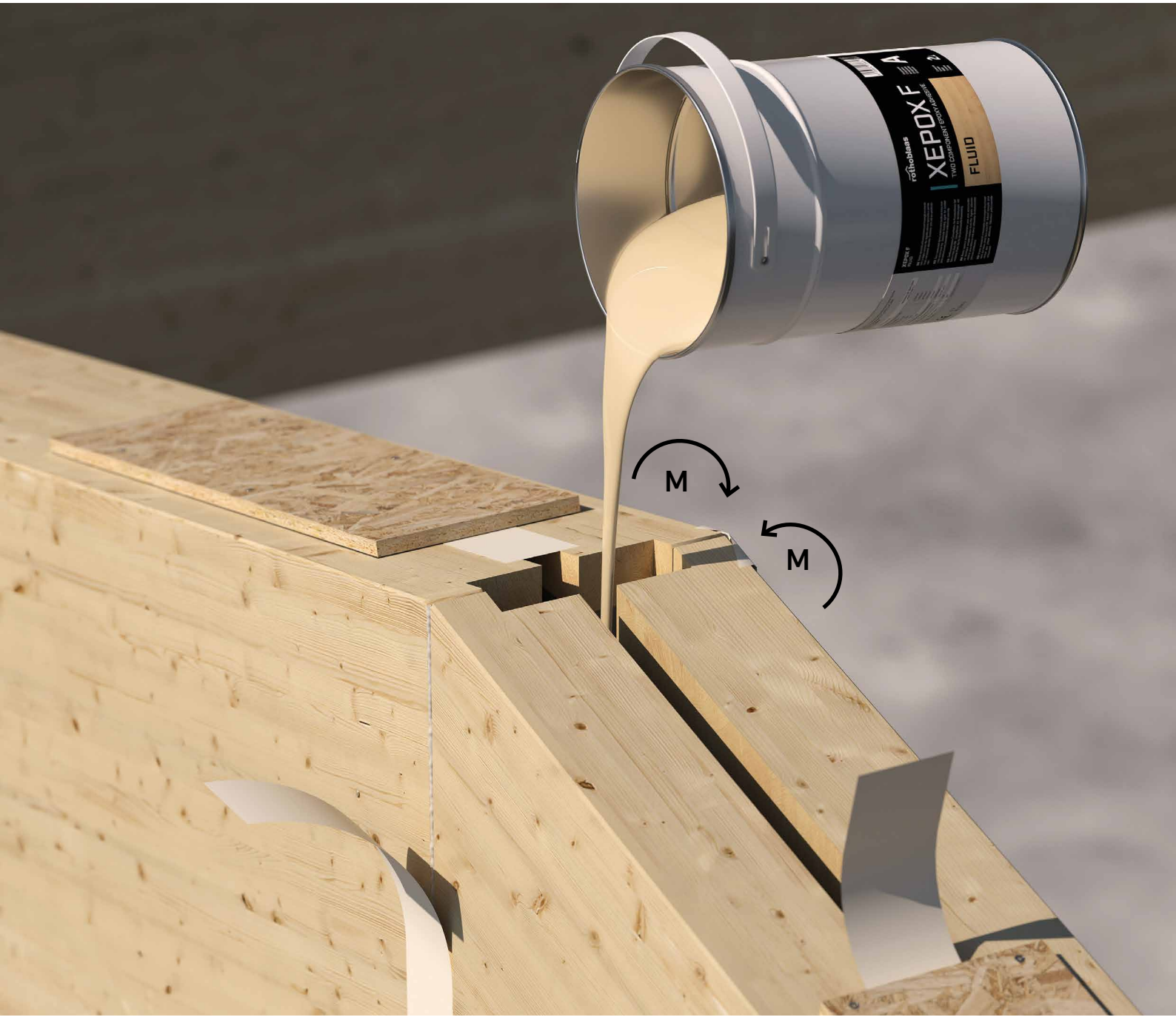






СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Клеевые соединения панелей, балок, стоек, укосин и стропил.
Применение с клееными балками.
Применение с клееными пластинами для создания жестких соединений, способных выдерживать сдвиговые, моментные и осевые нагрузки.
Ремонт или укрепление поврежденных деревянных элементов.





КОНСТРУКТИВНЫЙ

Отлично подходит для создания жестких разнонаправленных соединений с клееными пластинами или балками.

СТАТИЧЕСКОЕ УКРЕПЛЕНИЕ

Подходит для реконструкции строений из дерева в сочетании с металлическими шпильками и прочими материалами.

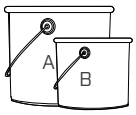
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

XEPOX P - праймер

Бикомпонентный эпоксидный клей с очень низкой вязкостью и высокой увлажняющей способностью для усиления конструкций при помощи углеродистого волокна или стекловолокна. Может применяться для защиты пластин с пескоструйной обработкой SA2,5/SA3 (ISO 8501) и для изготовления вставок FRP (Fiber Reinforced Polymers). Может наноситься валиком, распылением или кистью.

АРТ. N°	описание	содержимое [мл]	упаковка	шт.
XEPOXP3000	P - праймер	A + B = 3000	банки	1

Классификация компонента A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Хроническая водная токсичность 3. Классификация компонента B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

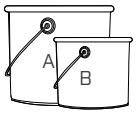


XEPOX L - жидкий

Очень текучий бикомпонентный эпоксидный клей для строительных работ, применяемый для заливки в глубокие вертикальные отверстия и для стыков с потайными вставками в очень большие пазы, либо в мелкие зазоры (1 мм или больше), с обязательной тщательной заделкой швов. Заливается и впрыскивается.

АРТ. N°	описание	содержимое [мл]	упаковка	шт.
XEPOXL3000	L - жидкий	A + B = 3000	банки	1
XEPOXL5000	L - жидкий	A + B = 5000	банки	1

Классификация компонента A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Хроническая водная токсичность 3. Классификация компонента B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1.



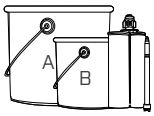
XEPOX F - вязкий

Текучий бикомпонентный эпоксидный клей для строительных работ, применяется впрыском в отверстия и пазы с предварительной заделкой швов. Идеально подходит для крепления к дереву изогнутых соединителей (система Turrini-Piazza) в комбинированных перекрытиях из дерева и бетона, на новых или уже существующих балках, с расстоянием между металлом и деревом около 2 мм или более. Заливается и вводится при помощи картриджа.

АРТ. N°	описание	содержимое [мл]	упаковка	шт.
XEPOXF400[1]	F - вязкий	400	туба	1
XEPOXF3000	F - вязкий	A + B = 3000	банки	1
XEPOXF5000	F - вязкий	A + B = 5000	банки	1

[1] 1 смесительная насадка STINGXP входит в комплект поставки каждого картриджа XEPOXF400

Классификация компонента A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1A; Хроническая водная токсичность 2. Классификация компонента B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1A.



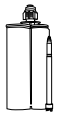
XEPOX D - густой

Тиксотропный бикомпонентный эпоксидный клей (густой) для строительных работ, особенно подходит для введения в горизонтальные или вертикальные отверстия в балках из клееной древесины, массива дерева, кирпичной кладке или в армированном бетоне.
Вводится при помощи картриджа.

АРТ. N°	описание	содержимое [мл]	упаковка	шт.
XEPOXD400[1]	D - густой	400	туба	1

[1] 1 смесительная насадка STINGXP входит в комплект поставки каждого картриджа XEPOXD400

Классификация компонента A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Хроническая водная токсичность 3. Классификация компонента B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

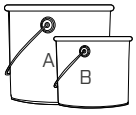


XEPOX G - гель

Бикомпонентный эпоксидный клей в виде геля для строительных работ, наносится шпателем в том числе и на вертикальные поверхности, а также при необходимости использования слоя большой толщины или неравномерного. Подходит для склейки деревянных элементов внахлест с большой площадью соприкосновения и для армирования с использованием стекловолокна или углеродистого волокна, а также для обшивки (накладок) деревом или металлом. Наносится шпателем.

АРТ. N°	описание	содержимое [мл]	упаковка	шт.
XEPOXG3000	G-гель	A + B = 3000	банки	1

Классификация компонента A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Хроническая водная токсичность 3. Классификация компонента B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; STOT SE 3; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 4.



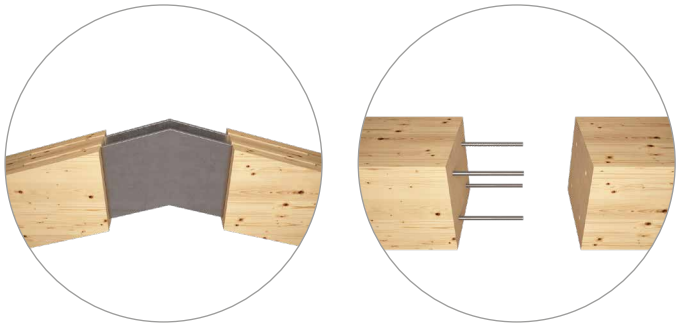
ДПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

АРТ. №	описание	шт.
MAMDB	специальный пистолет для двухкомпонентного клея	1
STINGXP	сменная насадка для двухкомпонентного клея	1

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Смесь компонентов A и B вызывает экзотермическую реакцию (выделение тепла), а затвердев образует трехмерную структуру с исключительными свойствами, как то: длительный срок службы, влагостойкость, прекрасная температурная стабильность, значительная прочность и жесткость.
Различная вязкость продукции XEPOX гарантирует их универсальность для различных типов соединений, как для новых конструкций, так и для восстановления старых. Использование в сочетании со стальными элементами, в частности пластинами, перфорированными пескоструйкой или сверлением, и брусом позволяет обеспечить прочность при небольшой толщине.

1. СПЛОШНОЕ СОЕДИНЕНИЕ, НАГРУЖЕННОЕ ИЗГИБАЮЩИМ МОМЕНТОМ



2. ДВУХ- ИЛИ ТРЕХНАПАВЛЕННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



3. СОЕДИНЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ДЕРЕВА



4. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОТРЕСКАВШИХСЯ ЭЛЕМЕНТОВ



ЭСТЕТИЧЕСКА ДОРАБОТКА

Формат картриджа позволяет использовать его для эстетических доработок и склейки, не требующей большого количества клея.



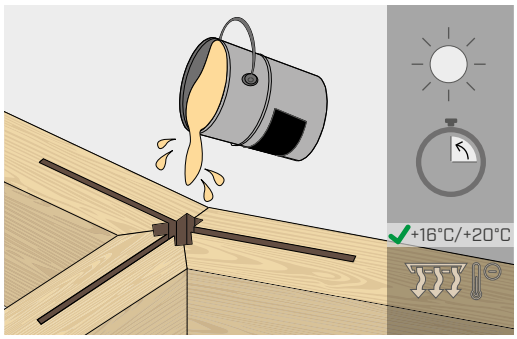


ТЕМПЕРАТУРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ



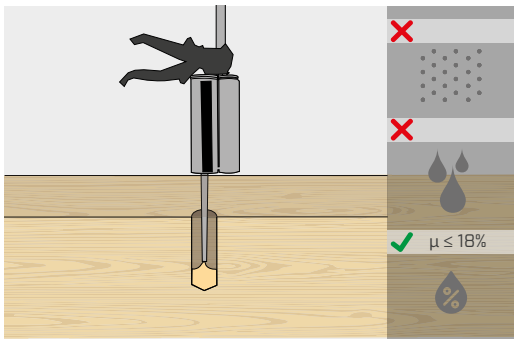
ХРАНЕНИЕ КЛЕЯ

Эпоксидный клей необходимо хранить и консервировать до самого момента их использования при умеренной температуре как зимой, так и летом (в идеальном варианте около +16°C/+20°C).
Экстремальные температуры способствуют разделению смеси на отдельные химические компоненты, что увеличивает риск их неправильного смешивания. Пребывание упаковок с продуктом на солнце приводит к значительному сокращению времени полимеризации продукта.
При температуре хранения ниже 10°C увеличивается вязкость клея, что очень затрудняет экструзию или перколяцию.



ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕЯ

Температура окружающей среды оказывает значительное влияние на время отверждения. Рекомендуется проводить структурное склеивание при температуре окружающей среды T>+10°C, в идеале - около 20°C. Если температура слишком низкая, необходимо подогреть упаковку с продуктом не менее чем за час до его использования и дать больше времени перед тем, как прикладывать нагрузку. Если же температура слишком высокая (>35°C), склеивание необходимо проводить в прохладных местах, избегая самых жарких часов дня, с учетом значительного сокращения времени затвердевания. Если не следовать вышеприведенным инструкциям, существует риск, что статические характеристики соединения не будут обеспечены.



ОБРАБОТКА ПАЗОВ И ОТВЕРСТИЙ

Перед нанесением клея отверстия и пазы в древесине должны быть защищены от осадков или повышенной атмосферной влажности и очищены при помощи сжатого воздуха.
Если склеиваемые части мокрые или слишком влажные, их нужно высушить. Использование клеев XEPOX предназначено для древесины с уровнем влажности примерно 18% или ниже.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Свойства	Стандарт		XEPOX P	XEPOX L	XEPOX F	XEPOX D	XEPOX G
Удельный вес	ASTM D 792-66	[кг/дм^3]	≈ 1,10	≈ 1,40	≈ 1,45	≈ 2,00	≈ 1,90
Стехиометрическое соотношение между объемами (A:B) [1]	-	-	100 : 50 [2]	100 : 50	100 : 50	100 : 50	100 : 50
Вязкость (25°C)	-	[мПа·с]	A = 1100 B = 250	A = 2300 B = 800	A = 14000 B = 11000	A = 300000 B = 300000	A = 450000 B = 13000
Pot life (23 °C ± 2°C)[3]	ERL 13-70	[мин]	50 ÷ 60	50 ÷ 60	50 ÷ 60	50 ÷ 60	60 ÷ 70
Температура нанесения	-	[°C]	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35
Температура стеклования	EN ISO 11357-2	[°C]	66	61	59	57	63
Нормальное натяжение адгезии (среднее значение) σ_0	EN 12188	[Н/мм^2]	21	27	25	19	23
Сопротивление косому сдвигу при сжатии под углом 50° $\sigma_{0,50°}$	EN 12188	[Н/мм^2]	94	69	93	55	102
Сопротивление косому сдвигу при сжатии под углом 60° $\sigma_{0,60°}$	EN 12188	[Н/мм^2]	106	88	101	80	109
Сопротивление косому сдвигу при сжатии под углом 70° $\sigma_{0,70°}$	EN 12188	[Н/мм^2]	121	103	115	95	116
прочность на сжатие[4]	EN 13412	[Н/мм^2]	95	88	85	84	94
Средний модуль упругости при сжатии	EN 13412	[Н/мм^2]	3438	3098	3937	3824	5764
Коэффициент теплового расширения[5]	EN 1770	[м/м°C]	7,0 x 10^{-5}	7,0 x 10^{-5}	6,0 x 10^{-5}	6,0 x 10^{-5}	5,0 x 10^{-5}
Разрушающая нагрузка на единицу площади при сжатии [6]	ASTM D638	[Н/мм^2]	40	36	30	28	30
Средний модуль упругости при растяжении[6]	ASTM D638	[Н/мм^2]	3300	4600	4600	6600	7900
Разрушающая нагрузка на единицу площади при изгибе[6]	ASTM D790	[Н/мм^2]	86	64	38	46	46
Средний модуль упругости при изгибе[6]	ASTM D790	[Н/мм^2]	2400	3700	2600	5400	5400
Разрушающая нагрузка на единицу площади при сдвиге (гибочный инструмент)[6]	ASTM D732	[Н/мм^2]	28	29	27	19	25

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Все компоненты упакованы в точном количестве, готовые к использованию. Соотношение является объемным (не весовым).

[2] Целесообразно использовать не более одного литра готовой смеси XEPOX P за раз. Соотношение компонентов A:B по весу составляет приблизительно 100:44,4.

[3] Под pot-life подразумевается время, необходимое для увеличения начальной вязкости смеси в два или четыре раза. Это время, в течение которого смола остается пригодной к использованию после смешивания с отвердителем. Оно отличается от working life, представляющего собой время, которое оператор имеет в своем распоряжении для манипуляций со смолой и ее нанесения (приблизительно 25-30 минут).

[4] Среднее значение (в ходе 3 проведенных испытаний) по окончании циклов приложения/снятия нагрузки.

[5] Коэффициент теплового расширения в диапазоне от -20°C до +40°C в соответствии с UNI EN1770.

[6] Среднее значение, полученное в результате испытаний в рамках исследовательских кампаний: «Инновационные соединения для элементов деревянных конструкций» – Миланский политехнический институт.

- XEPOX зарегистрирован как торговая марка Европейского Союза за № 018146096.

СОЕДИНЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ СКЛЕИВАНИЯ БРУСЬЕВ

Далее приведены указания, содержащиеся в DIN 1052:2008 и итальянских нормах CNR DT 207:2018.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА | ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ

Прочность на разрыв бруса диаметра d равен:

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} f_{y,d} \cdot A_{res} & \text{разрушение стального стержня} \\ \pi \cdot d \cdot l_{ad} \cdot f_{v,d} & \text{разрушение поверхности соединения дерева с клеем} \\ f_{t,0,d} \cdot A_{eff} & \text{разрушение со стороны дерева} \end{cases}$$



где:

f_{yd} — расчетный предел текучести стального стержня [Н/мм^2]

A_{res} — площадь сопротивления стального стержня [мм^2]

d — номинальный диаметр стального стержня [мм]

l_{ad} — длина склеивания стального стержня [мм]

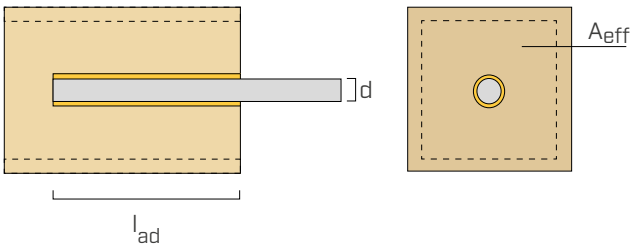
$f_{v,d}$ — расчетная прочность клееного соединения на сдвиг [Н/мм^2]

$f_{t,0,d}$ — расчетная прочность на растяжение параллельно древесному волокну [Н/мм^2]

A_{eff} — эффективная площадь разрушения древесины [мм^2]



Эффективная площадь A_{eff} не может быть больше, чем площадь деревянного квадрата со стороной 6·d, и в любом случае, не может превышать реальные размеры.



Характеристическое сопротивление сдвигу $f_{v,k}$ зависит от длины соединения:

l_{ad} [mm]	$f_{v,k}$ [MPa]
≤ 250	4
250 < l_{ad} ≤ 500	5,25 - 0,005 · l
500 < l_{ad} ≤ 1000	3,5 - 0,0015 · l

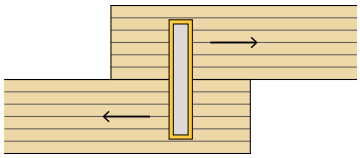
Для угла склеивания α по отношению к направлению волокон мы имеем:

$$f_{v,\alpha,k} = f_{v,k} \cdot (1,5 \cdot sin^2\alpha + cos^2\alpha)$$

МЕТОДЫ РАСЧЕТА | ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ

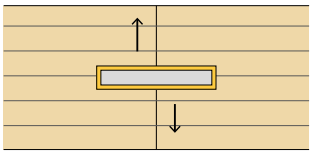
Сопротивление бруса сдвигу можно рассчитать при помощи известных формул Йохансена для болтов с использованием следующих ухищрений.

$$f_{h,k\perp} = f_{h,k} + 25\%$$



Для бруса, **склеенного перпендикулярно волокнам**, сопротивление избыточной нагрузке может быть увеличено до 25%.

$$f_{h,k,//} = 10\%\ f_{h,k,\perp}$$



Для стержней, приклеенных **параллельно волокну**, сопротивление смятию равно 10% от значения, соответствующего расположению перпендикулярно волокну.

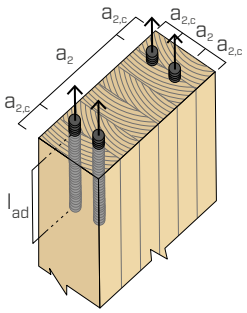
Эффект троса рассчитывается как сопротивление, оказываемое поверхностью соединения дерева с клеем. Для получения значения прочности стержня, приклеенного под определенным углом α к волокну, можно линейно интерполировать существующие значения для α=0° и α=90°.

УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ШПИЛЕК, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ

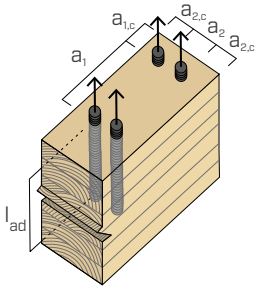
Брусья, приклеенные // волокнам

a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



Брусья, ⊥приклеенные волокнам

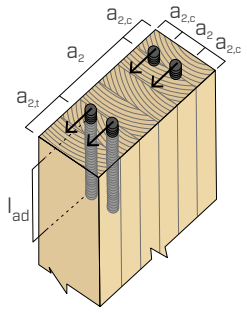
a_1	4·d
a_2	4·d
$a_{1,c}$	2,5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ШПИЛЕК, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ

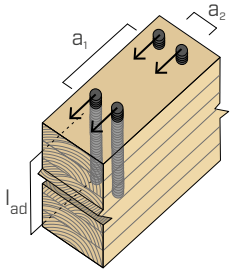
Брусья, приклеенные // волокнам

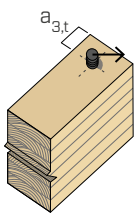
a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d
$a_{2,t}$	4·d

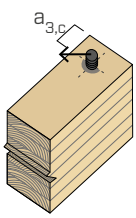


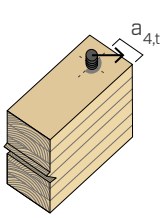
Брусья, приклеенные ⊥волокнам

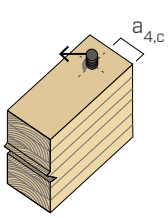
a_1	5·d
a_2	3·d
$a_{3,t}$	7·d
$a_{3,c}$	3·d
$a_{4,t}$	3·d
$a_{4,c}$	3·d





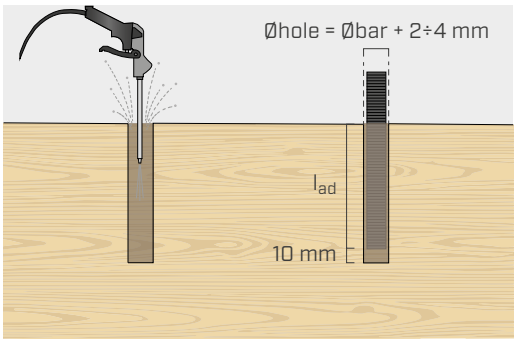






КЛЕЕНЫЕ СТЕРЖНИ – ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ

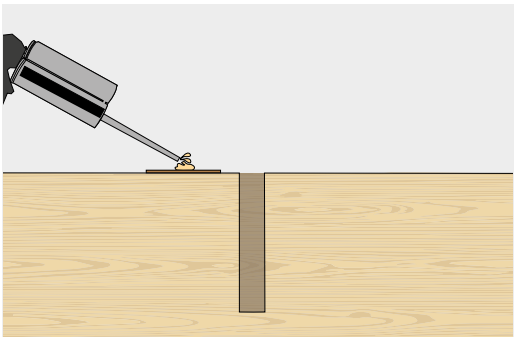
ВАРИАНТ 1 (только для вертикального склеивания)



ВЫПОЛНЕНИЕ ОТВЕРСТИЯ

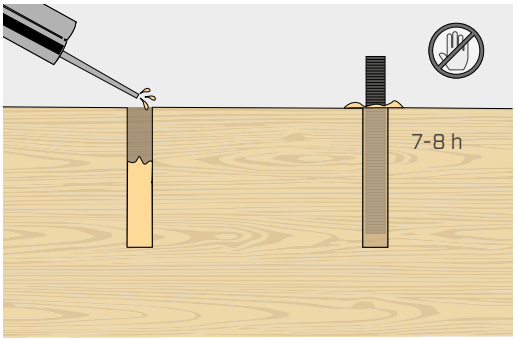
Рекомендуется выполнить глухое отверстие диаметром, равным диаметру резьбового стержня, увеличенному на 2÷4 мм. Наконечник сверла должен быть чистым и сухим, чтобы исключить любые загрязнения, которые могут повлиять на процесс полимеризации. Кроме того, стержень должен быть идеально чистым: на его поверхности не должно быть следов масла или воды. Отверстие необходимо очистить сжатым воздухом от стружки или пыли.

Длина отверстия должна быть равной длине проклейки, полученной в результате расчетов и увеличенной на 10 мм.



ПРИГОТОВЛЕНИЕ КЛЕЯ

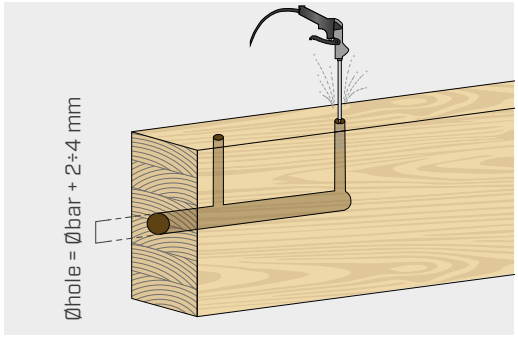
Надев все необходимые СИЗ, снимите с картриджа стопорное кольцо и защитный колпачок, установите смесительную насадку STINGXP и закрепите ее, заново надев стопорное кольцо.
Рекомендуется использовать только правильно хранившиеся картриджи, как указано на предыдущих страницах.
Вставьте картридж в пистолет MAMMOTH DOUBLE. Начните выпускать смолу в отдельный контейнер, пока смесь не станет однородной и без полос. Только когда цвет смолы станет однородным, можно считать, что смешивание двух компонентов произошло правильно.



ЗАПОЛНЕНИЕ ОТВЕРСТИЯ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ СТЕРЖНЯ

Заполните отверстие необходимым количеством клея. Рекомендуется выпустить немного больше смолы, чтобы быть уверенными, что в отверстии не осталось пузырьков воздуха. Небольшой недостаток смолы можно будет восполнить после установки стержня.
Вставьте стержень, поворачивая его по часовой стрелке, и медленно погрузите его в отверстие. Будет не лишним отметить маркером на стержне глубину погружения. В идеале между концом стержня и дном отверстия должно оставаться примерно 1 см.
Прямолинейность стержня можно поправить в течение 15 минут после установки. Чтобы стержень оставался неподвижным, можно использовать фиксирующее устройство.
В течение следующих 7–8 часов ни дерево, ни стержень нельзя трогать и подвергать нагрузкам.
При нанесении рекомендуется оставлять небольшое количество смолы выступающим из отверстия, чтобы компенсировать ее впитывание древесиной. Потом излишки клея можно убрать тряпкой или шпателем.

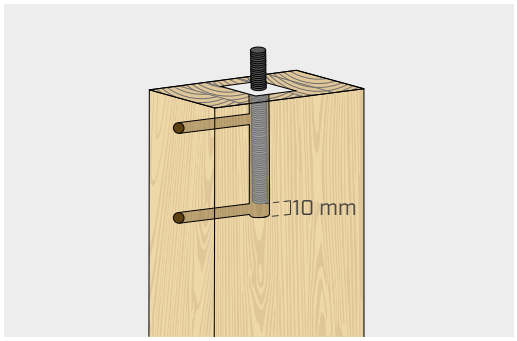
ВАРИАНТ 2 – ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЙ (только для вертикального или горизонтального склеивания с герметизацией)



ВЫПОЛНЕНИЕ ОТВЕРСТИЯ

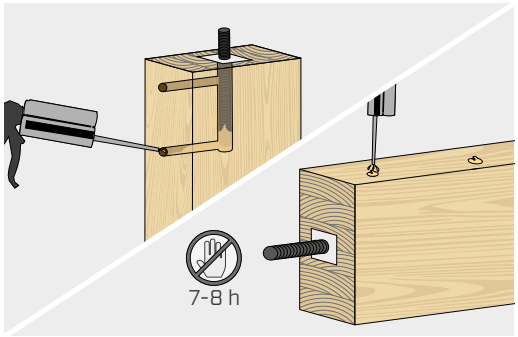
Рекомендуется выполнить глухое отверстие диаметром, равным диаметру резьбового стержня, увеличенному на 2÷4 мм. Наконечник сверла должен быть чистым и сухим, чтобы исключить любые загрязнения, которые могут повлиять на процесс полимеризации. Кроме того, стержень должен быть идеально чистым: на его поверхности не должно быть следов масла или воды.
Сделайте два отверстия перпендикулярно каждому глухому отверстию: одно для введения смолы (в основании основного отверстия) и одно для выпуска воздуха (ближе к выходу основного отверстия). Все 3 отверстия должны быть идеально чистыми, без стружки и пыли. Рекомендуется использовать пневматические пистолеты для проверки, что они все соединены друг с другом.

Длина основного отверстия должна быть равной длине проклейки, полученной в результате расчетов и увеличенной на 10 мм.



ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ СТЕРЖНЯ

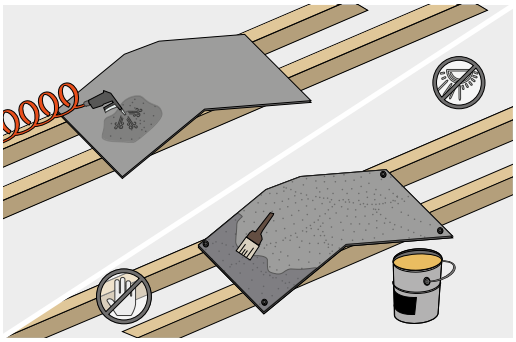
Вставьте стержень в отверстие. В идеале между концом стержня и дном отверстия должно оставаться примерно 1 см. Будет не лишним отметить маркером на стержне нужную длину погружения.
Чтобы удерживать стержень точно по центру, можно использовать удерживающее приспособление.
Загерметизируйте выход из отверстия вокруг резьбового стержня, стараясь, чтобы герметик не попадал внутрь самого отверстия.
Следите за возможными трещинами в древесине, через которые смола могла бы просочиться до того, как она затвердеет. То же самое для герметика, который не должен иметь пропусков, через которые может вытечь смола.



ЗАПОЛНЕНИЕ ОТВЕРСТИЯ

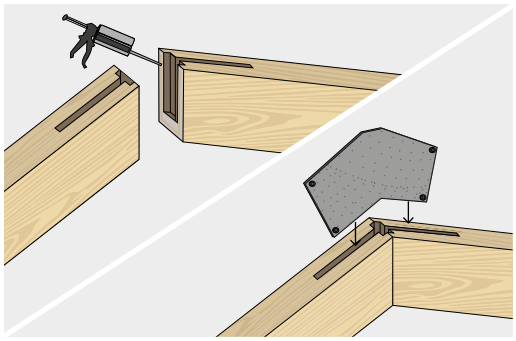
Через нижнее впускное отверстие впрыскивайте смолу до тех пор, пока она не начнет вытекать из отверстия для воздуха. Заполнение снизу позволяет заполнить отверстие без образования воздушных пузырьков.
Если стержень располагается в горизонтальном положении, заполнение необходимо производить путем впрыска через верхнее отверстие.
Добавьте клея, если заметите падение его уровня (из-за запоздалого выхода воздуха или утечек). Закройте отверстия для смолы и воздуха деревянными заглушками, счищая излишки смолы.
Прямолинейность стержня можно поправить в течение 15 минут после введения смолы.
В течение следующих 7–8 часов ни дерево, ни стержень нельзя трогать и подвергать нагрузкам.

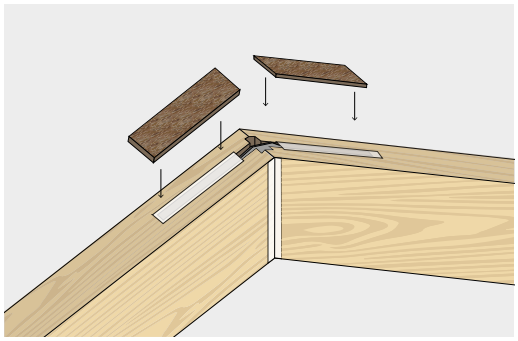
ЖЕСТКИЕ СОЕДИНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАСТИН



ПОДГОТОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ

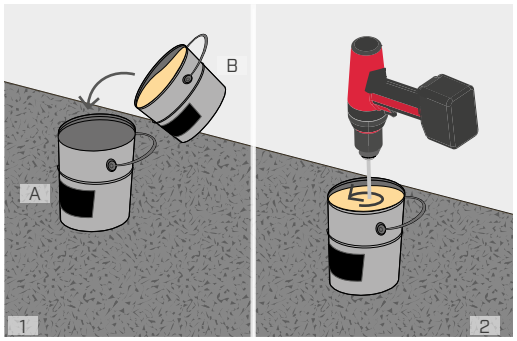
Металлические вставки должны быть очищены и обезжирены: на всей площади их поверхности не должно быть следов масла или воды.
Гладкие пластины могут быть просверлены либо обработаны пескоструйкой степени SA2,5/SA3 и покрыты слоем XEPOX P для защиты от коррозии.
Чтобы обеспечить правильное положение вставок внутри пазов, рекомендуется устанавливать на металлические вставки дистанционные шайбы на этапе полимеризации защитного слоя. Защищайте металлические поверхности от прямых солнечных лучей.

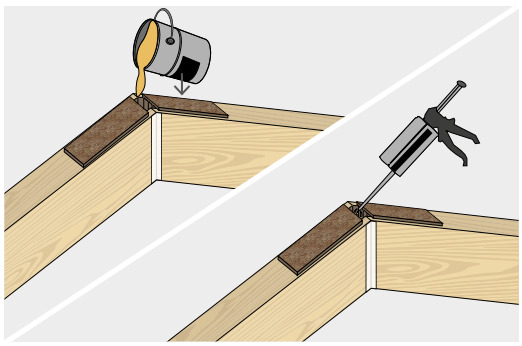




ПОДГОТОВКА ДЕРЕВЯННОЙ ОСНОВЫ

Рекомендуется выполнить на каждой металлической опоре по одному пазу толщиной, равной толщине пластины, увеличенной на 4÷6 мм (2÷3 мм клея на сторону). Паз должен быть идеально чистым, без стружки и пыли.
Рекомендуется также предусмотреть «полезную» клейкую прокладку с помощью специального паза в торцевой части деревянных элементов для обеспечения функциональности контактной системы.
Рядом с вертикальными ребрами на расстоянии примерно 2–3 мм от края наклейте непрерывные полоски бумажной клейкой ленты. Вставив пластину в паз, нанесите непрерывную полоску силиконового герметика на уксусной основе, приклеив ее также к поверхностям, защищенным лентой.
Пазы на верхней кромке наклонных элементов перед нанесением смолы должны быть заделаны деревянными досками. Незакрытыми следует оставить только конечные участки пазов в самой высокой точке, чтобы можно было выполнить приклеивание.
Следует избегать любого смешивания между герметиками и смолой.





ВЫПОЛНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

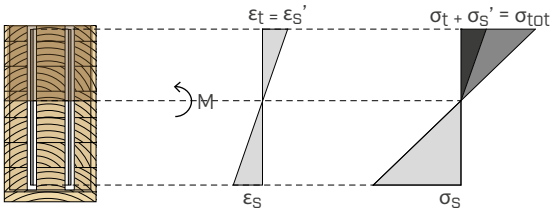
Перед началом операций по созданию смеси наденьте все необходимые СИЗ.
Продукт в ведерках: При необходимости размешайте содержимое отдельных упаковок с целью перемешать твердую и жидкую части составов для получения однородного продукта. Влейте компонент B в ведерко, содержащее компонент A. Перемешайте продукты подходящей двухлопастной мешалкой, установленной на электроинструмент (или металлическим венчиком), до получения смеси однородного цвета. Внутри контейнера не должно быть видно белых полос или участков разного цвета. Затем вылейте полученную смесь в паз прямо из емкости, где производилось смешивание (заливка), или возьмите продукт и распределите его шпателем.

Продукт в картриджах: Вставьте картридж вместе с насадкой в пистолет MAMMOTH DOUBLE и убедитесь, что он надежно закреплен в гнезде. Начните выпускать смолу в отдельный контейнер, пока смесь не станет однородной и без полос. Только когда цвет смолы станет однородным, можно считать, что смешивание двух компонентов произошло правильно.

ЖЕСТКИЕ СОЕДИНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАСТИН

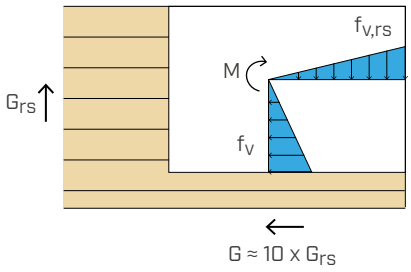
МЕТОДЫ РАСЧЕТА | ТОРЦОВОЕ СЕЧЕНИЕ

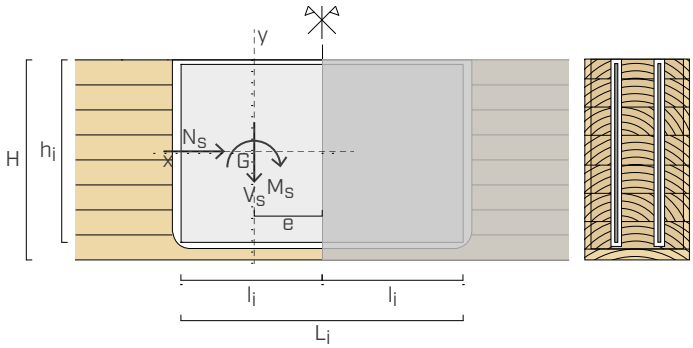
Нагрузки, оказываемые моментом и осевым усилием, определяются путем усреднения материалов сечения в случае сохранения плоских сечений. Сдвиговая нагрузка поглощается только лишь пластинами. Необходимо также проверить нагрузки, действующие на сечение деревянного элемента без учета пазов.



МЕТОДЫ РАСЧЕТА | РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ПО ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА СТАЛЬ-КЛЕЙ-ДЕРЕВО

Момент делится на количество контактирующих поверхностей (1 пластина = 2 контактные поверхности), а затем раскладывается на усилия, с учетом как полярного момента инерции вокруг центра тяжести, так и различных значений жесткости древесины. Таким образом получаются максимальные значения тангенциального напряжения при растяжении в направлении, перпендикулярном и параллельном волокнам, их следует проверить во взаимодействии.





Полярный момент инерции половины вставки относительно центра тяжести, сказывающийся на модуле сдвига дерева:

$$J_P^* = \frac{l_i \cdot h^3}{12} \cdot G + \frac{l_i^3 \cdot h}{12} \cdot G_{rs}$$

Расчет тангенциальных сил и комбинированная проверка:

$$\tau_{max,hor} = \frac{(M_d + M_{T,Ed})}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot \frac{h}{2} \cdot G + \frac{N_d}{2\ n_i\ A_i}$$

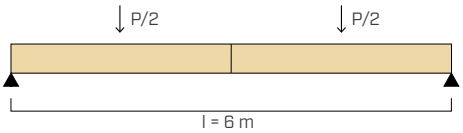
$$\tau_{max,vert} = \frac{(M_d + M_{T,Ed}) \cdot e}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot G_{rs} + \frac{V_d}{2\ n_i\ A_i}$$

$$\sqrt{\left(\frac{\tau_{max,hor}}{f_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{max,vert}}{f_{v,rs,d}}\right)^2} \leq 1$$

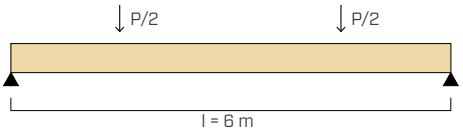
ЖЕСТКОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ

Моментные соединения, выполненные с помощью эпоксидных клеев XEPOX, гарантируют высокую жесткость состыкованных элементов. И действительно, сравнивая поведение свободно опертой балки, состоящей из двух деревянных элементов с моментными соединениями, выполненными посредством пластины и смолы XEPOX, с поведением неразрезной, свободно опертой балки равного пролета и сечения под действием нагрузки такой же конфигурации, можно сделать вывод, что моментное соединение способно обеспечивать жесткость и передачу момента, близкие к параметрам неразрезной балки.

ЭКСПЕРИМЕНТ



ОПОРНАЯ ВЕЛИЧИНА (неразрезная балка, расчетная)



$$\frac{M_{test}}{M_{Rif}} = 0{,}90$$

$$\frac{E_{test}}{E_{Rif}} = 0{,}77$$

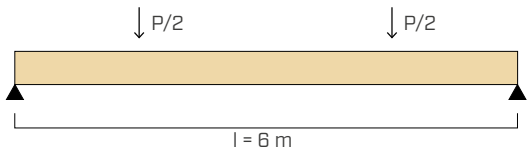
Экспериментально измеренный прогиб при разрушающей нагрузке составляет примерно 55 мм; упругий прогиб цельной балки, рассчитанный на ту же нагрузку, равен 33 мм. Таким образом, увеличение вертикального смещения сочлененной балки вблизи места разрушения соединения составляет l/270. Напомним, что эти значения несопоставимы со значениями прогиба, обычно используемыми при проектировании, где прогиб оценивается в рабочих условиях, а не в предельных состояниях.

Значения, полученные в результате испытаний, не являются характеристическими величинами и должны рассматриваться лишь как ориентировочные параметры общего поведения моментных соединений на основе эпоксидных смол и пластин.

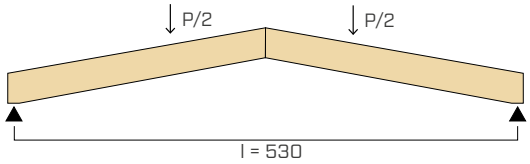
ДЕРЕВО, РЕАГИРУЮЩЕЕ НА СЖАТИЕ В ТОРЦЕВОМ СЕЧЕНИИ

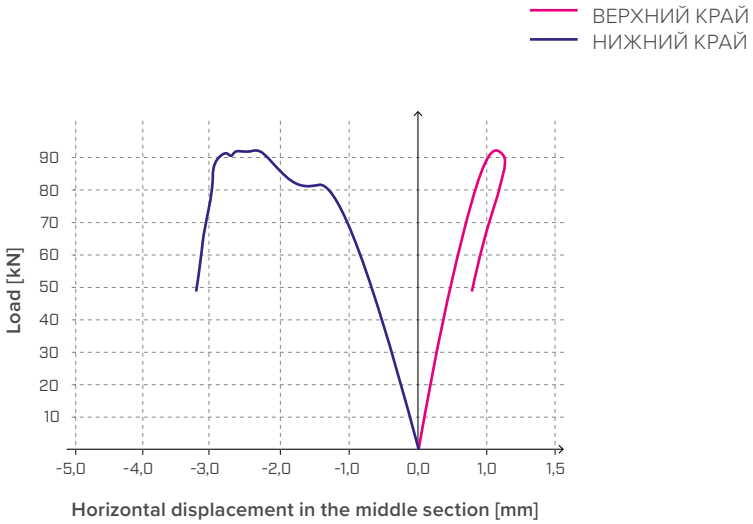
На двух нижеследующих графиках показаны горизонтальные смещения растягиваемых и сжимаемых волокон в торцевой части соединения, зафиксированные во время некоторых испытаний в Миланском политехническом институте.
Эти два испытания касались двух моментных соединений, выполненных с использованием XEPOX и металлических вставок (см. пример на следующих страницах). Наличие полимерной прокладки средней толщины (5-10 мм) обеспечивало контакт между двумя торцевыми сечениями. Оба случая показывают, что наибольшее смещение наблюдается в растягиваемых волокнах, что подтверждает расчетную гипотезу, согласно которой, при обеспечении контакта между двумя секциями, древесина тоже реагирует на сжатие вместе с металлическими вставками со смещением нейтральной оси вверх.

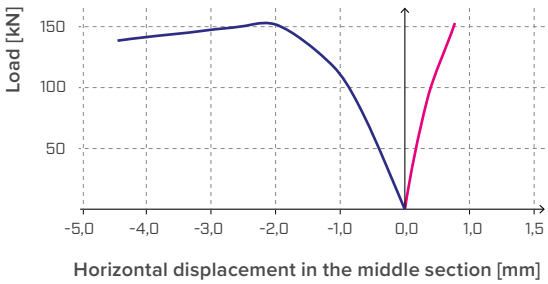
ПРИМЕР 1



ПРИМЕР 2







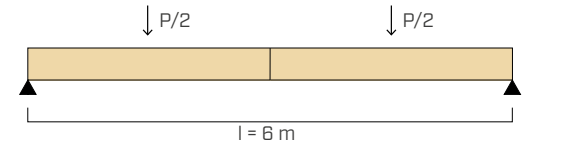
ПРИМЕР РАСЧЕТА

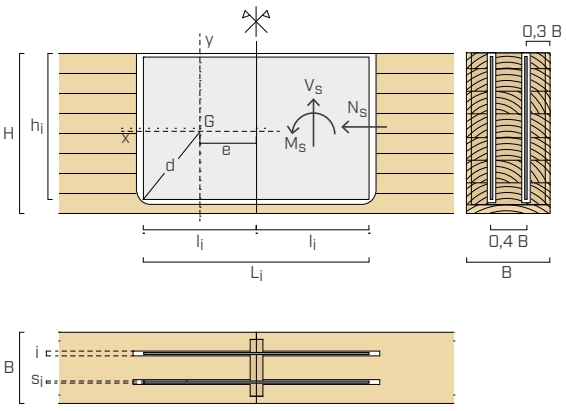
Ниже приводится сравнительный анализ результатов испытаний на 4-точечный изгиб, проведенных в лабораториях Миланского политехнического института, и результатов расчета того же моментного соединения на склеенных пластинах.
Как видно из коэффициента завышенного сопротивления f, представляющего собой отношение тестового момента сопротивления к расчетному, при расчете этих соединений имеется хороший запас прочности.
Значение, полученное в ходе испытаний, не является характеристическим и не подлежит использованию при проектировании.

ПРИМЕР 1 | НЕПРИРЫВНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

ГЕОМЕТРИЯ СОЕДИНЕНИЯ: БАЛКИ И ПЛАСТИНЫ

n_i	2	мм	**B**	200	мм
S_i	5	мм	**H**	360	мм
h_i	320	мм	B_n	178	мм
l_i	400	мм	α_1	0	°
и	200	мм			





МАТЕРИАЛЫ И РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Класс стали	**S275**	
γ_{M0}	1	

Металлические вставки с пескоструйной обработкой степени SA2,5/ SA3 (ISO8501).

Класс древесины	**GL24h**	
$f_{c,0,k}$	24,0	МПа
$f_{c,90,k}$	2,1	МПа
$f_{v,k}$	3,5	МПа
$f_{v,rs}$	1,2	МПа
k_{mod}	1,1	
γ_M	1,3	

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ XEPOX

Защита металлических вставок от окисления с помощью **XEPOX P**. Использование клея **XEPOX F** или **XEPOX L**.

ПРОЕКТНЫЕ НАГРУЗКИ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА СОЕДИНЕНИЕ

M_d	примененный расчетный момент	**50,9**	**кНм**
V_d	прилагаемое сдвиговое усилие	**0**	**кН**
N_d	прилагаемое осевое воздействие	**0**	**кН**

ПРОВЕРКИ

ПРОВЕРКА ТОРЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ[1], [2]

			% проверки
σ_t	максимальное усилие сжатия со стороны дерева	10,2 МПа	50 %
σ_s'	максимальное усилие сжатия со стороны стали	179,4 МПа	65 %
$\sigma_{s'}$	максимальное растягивающее усилие со стороны стали	256,9 МПа	93 %

ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОГО СЕЧЕНИЯ ДЕРЕВА

			% проверки
$\sigma_{t,m}$	максимальное изгибающее усилие со стороны дерева	13,2 МПа	65 %
$F_{t,local}$	максимальная растягивающая нагрузка со стороны дерева	242,1 кН	100 %

ПРОВЕРКА МАКСИМАЛЬНОГО ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ [3],[4]

			% проверки
J_P^*	взвешенный полярный модуль инерции	$8{,}50 \cdot 10^{11}$ Нмм^2	
$\tau_{max,hor}$[3]	максимальное тангенциальное усилие (сдвиг)	1,58 МПа	53 %
$\tau_{max,vert}$[3]	максимальное тангенциальное усилие (rolling shear)	0,2 МПа	19 %
проверка комбинированного усилия			**57 %**

СРАВНЕНИЕ РАСЧЕТНОГО И ТЕСТОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Кризисный режим соединения:	% проверки
Максимальная растягивающая нагрузка со стороны дерева	100 %

$M_d = M_{Rd}$	расчетный момент сопротивления	**50,9**	**кНм**
M_{TEST}	тестовый момент сопротивления (Миланский политехнический университет)	**94,1**	**кНм**
f	**коэффициент сверхпрочности**	**1,8**	

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

n_i	количество вставок	и	эксцентриситет относительно центра тяжести пластины и торцевого соединения
S_i	толщина металлических вставок	J_{P^*}	взвешенный полярный момент инерции половинной вставки
h_i	высота металлических вставок	$f_{c,o,k}$	характеристическая прочность на сжатие параллельно волокну
l_i	длина участка под металлические вставки	$f_{c,90,k}$	характеристическая прочность на сжатие перпендикулярно волокну
B	основание балки	$f_{v,k}$	характеристическая прочность на сдвиг
H	высота балки	$f_{v,rs}$	характеристическая прочность на rolling shear
B_n	ширина балки без учета пазов	M_{TEST}	предельный момент сопротивления при испытании в Миланском политехническом университете
α_1	угол наклона балок	f	коэффициент завышенного сопротивления ($f = M_{TEST}/M_{Rd}$)

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Уточняем, что расчеты выполнялись с учетом значений k_{mod} и γ_M согласно EN 1995 1-1, и γ_{M0} согласно EN 1993 1-1.

[1] Расчет сечения был произведен с учетом линейно-упругих связей для всех материалов. Нужно помнить,что в случае осевых и сдвиговых нагрузок нужно проверить сочетание этих усилий.

[2] В этом расчете учитывается, что клеевая подушка обеспечивает полное соединение в зоне соприкосновения поверхностей, и, следовательно, в древесине может возникать сопротивление сжатию. В случае отсутствия клеевой подушки рекомендуется проверить металлическую вставку в качестве реагента, применив геометрические параметры вставки в формуле:

$$f_{yd} \le \frac{M_d}{\frac{B \cdot h^2}{6}}$$

[3] Следует отметить, что клеи XEPOX отличаются характеристической прочностью на сдвиг и растяжение, которая остается неизменной с течением времени и явно превосходит сопротивление древесного материала. По этой причине проверка прочности при кручении по границе раздела выполняется только для древесины, при этом проверка клея считается удовлетворительной.

[4] Напряжение на отрыв"τ" на границе раздела дерево-клей-сталь, передаваемое древесине, рассчитывается по максимуму в случае наклона, параллельного или перпендикулярного волокнам древесины. Эти напряжения сравниваются соответственно с прочностью на сдвиг по древесине и с прочностью на сдвиг по rolling shear. Также следует учитывать вклад транспортного момента $M_{T,ED}$, возникающего в результате сдвигового напряжения, если оно присутствует.

• XEPOX зарегистрирован как торговая марка Европейского Союза за N° 018146096.

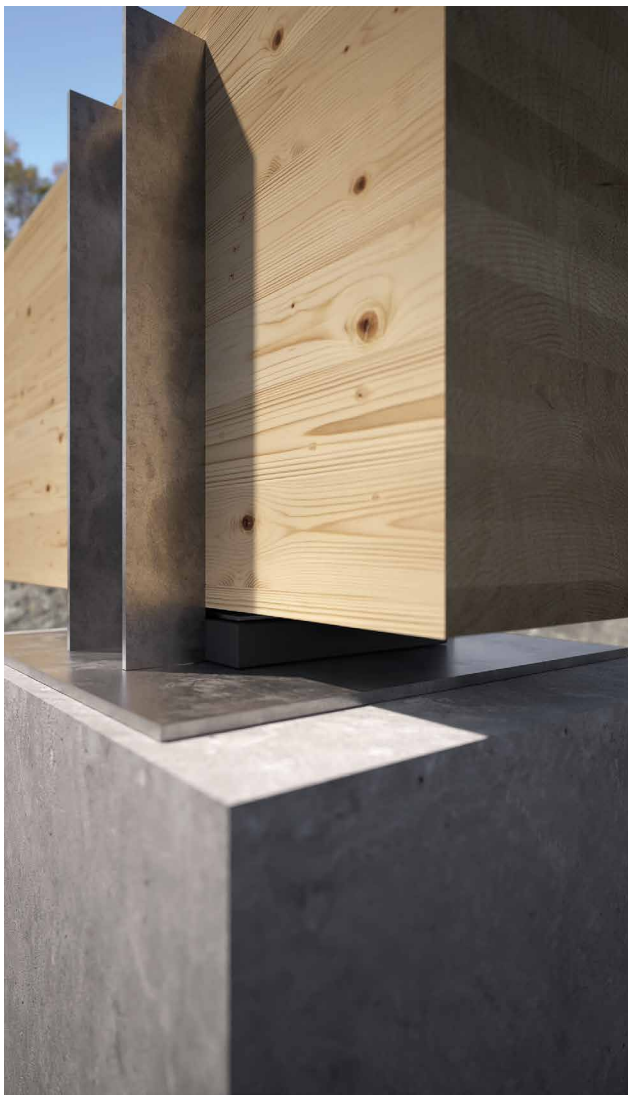
NEO

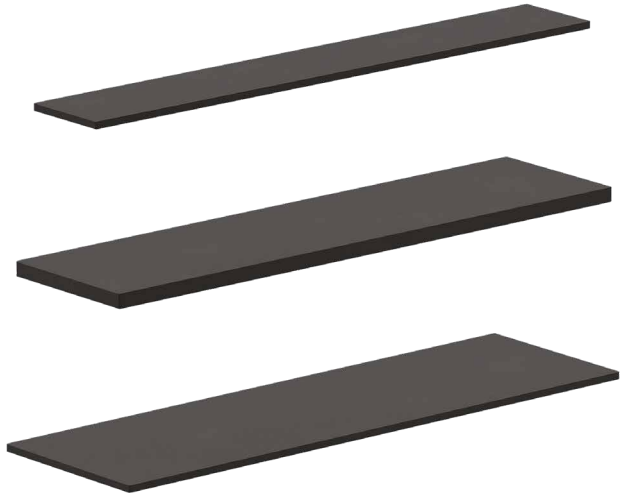
НЕОПРЕНОВАЯ ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА

ОПОРЫ
Идеально подходит для создания структурных опор, снижающих концентрацию напряжений на балке. Исполнение имеет маркировку CE для гарантии пригодности целевому использованию.

РАЗМЕРЫ
Ширина лент оптимизирована для сечений наиболее часто используемых балок. Имеются также в виде пластин, которые можно разрезать исходя из потребностей.

МАРКИРОВКА CE
Исполнение соответствует EN 1337-3, идеально подходит для строительных нужд.





КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2
МАТЕРИАЛ	
натуральный каучук и стироловый каучук	
ТОЛЩИНА [мм]	10 или 20 мм



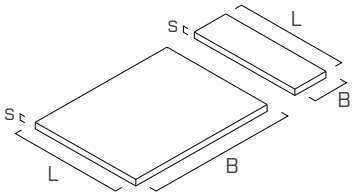
СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
Структурная опора для деревянных балок на бетоне или стали.

Для использования на:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

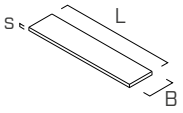
NEO 10 И NEO 20

АРТ. N°	описание	s	B	L	вес	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	
NEO101280	лента	10	120	800	1,46	1
NEO101680	лента	10	160	800	1,95	1
NEO202080	лента	20	200	800	4,86	1
NEO202480	лента	20	240	800	5,84	1
NEO10PAL	плита	10	1200	800	14,6	1
NEO20PAL	плита	20	1200	800	29,2	1



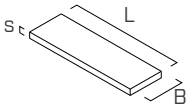
NEO 10 CE

АРТ. N°	описание	s	B	L	вес	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	
NEO101680CE	лента	10	160	800	1,60	1
NEO102080CE	лента	10	200	800	2,00	1



NEO 20 CE

АРТ. N°	описание	s	B	L	вес	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	
NEO202080CE	лента	20	200	800	4,00	1
NEO202480CE	лента	20	240	800	4,80	1



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

NEO

Свойства		значения
Удельный вес	г/см^3	1,25

NEO CE

Свойства		стандарты		значения
Удельный вес			г/см^3	1,25
Модуль G	-	EN 1337-3 п. 4.3.1.1	МПа	0,9
Прочность на отрыв	-	ISO 37 тип 2	МПа	≥ 16[(1)] ≥ 14[(2)]
Минимальное удлинение при разрыве	-	ISO 37 тип 2	%	425[(1)] 375[(2)]
Минимальное сопротивление при разрыве	24 h; 70 °C	ISO 34-1 метод A	кН/м	≥ 8
Остаточная деформация после сжатия	прокладка 9,38 - 25 %	ISO 815 / 24 h 70 °C	%	≤ 30
Сопротивление озону	удлинение: 30 % - 96 ч 40 °C ± 2 °C; 25 миллионных долей	ISO 1431-1	полное	отсутствие трещин
Ускоренное старение	(максимальный разброс не подвергшихся старению образцов)	ISO 188	-	- 5 + 10
Жесткость	7 d, 70 °C	ISO 48	IRHD	60 ± 5
Прочность на отрыв	7 d, 70 °C	ISO 37 тип 2	%	± 15
Удлинение при разрыве	7 d, 70 °C	ISO 37 тип 2	%	± 25

(1)Штампованный образец.
(2)Образец опоры.

ПРОЧНОСТЬ НА СЖАТИЕ

- Характеристическое сопротивление сжатию R_k для простых подшипниковых опор рассчитывается в соответствии со стандартом EN 1337-3.

$$R_k = min\left(1{,}4 \cdot G \cdot \frac{A^2}{l_p \cdot 1{,}8t};\ 7 \cdot A \cdot G\right)$$

при A=область, l_p= периметр и t=толщина пластины.

- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$$

Коэффициент γ_M принимается согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

ШТИФТЫ, БОЛТЫ И ШПИЛЬКИ

ШТИФТЫ, БОЛТЫ И ШПИЛЬКИ

ШТИФТЫ

SBD
САМОНАРЕЗАЮЩИЙ ШТИФТ 154

STA
ГЛАДКИЙ ШТИФТ 162

МЕТРИКА

KOS
БОЛТЫ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ 168

KOT
БОЛТЫ С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ 173

MET
РЕЗЬБОВЫЕ ШПИЛЬКИ, ГАЙКИ И ШАЙБЫ 174

ВЕТРОВЫЕ СВЯЗИ И СОЕДИНИТЕЛИ

DBB
КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ DIN 1052 180

ZVB
ВЕТРОВЫЕ СВЯЗИ 182

SBD

CE
EN 14592

САМОНАРЕЗАЮЩИЙ ШТИФТ

КОНИЧЕСКИЙ НАКОНЕЧНИК

Новый конический самонарезающий наконечник сводит к минимуму время вкручивания в системы соединения дерево-металл и обеспечивает возможность применения в труднодоступных местах (меньшее приложенное усилие).

БОЛЕЕ ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ

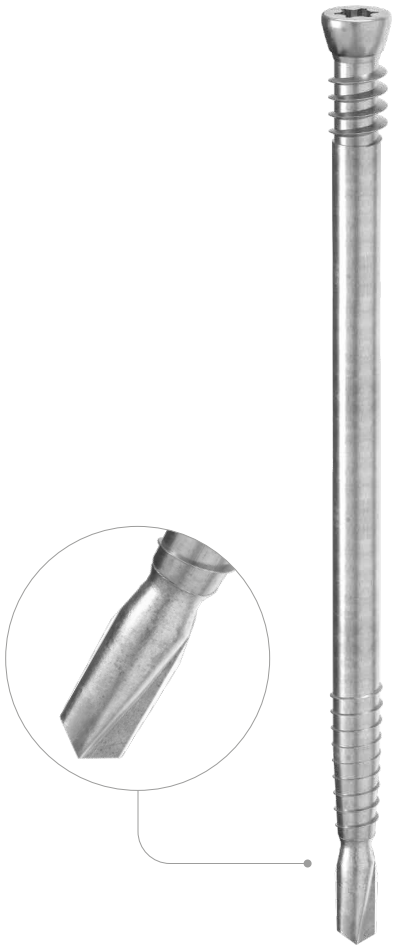
Сопротивление сдвигу выше, чем в предшествующем исполнении.
Диаметр 7,5 мм гарантирует сопротивление сдвигу выше, чем в других имеющихся на рынке решениях, и позволяет оптимизировать количество креплений.

ДВОЙНАЯ РЕЗЬБА

Резьба вблизи наконечника (b_1) облегчает завинчивание. Резьба на подголовнике (b_2) увеличенной длины позволяет быстро и точно выполнить соединение.

ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ

Позволяет штифту проникать за пределы поверхности деревянной подложки. Обеспечивает оптимальный внешний вид и соответствие требованиям огнестойкости.



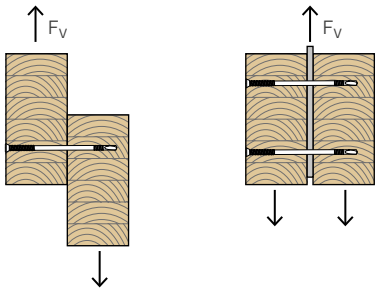
MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

ДИАМЕТР [мм]	7,5 **7,5** 20
ДЛИНА [мм]	55 **235** 1000
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой

НАГРУЗКИ





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Самонарезающая система для потайных соединений дерево-сталь и дерево-алюминий.
Подходит для шуруповертов 600-2100 об/мин; минимальное прилагаемое усилие 25 кг для следующего:

- сталь S235 ≤ 10,0 мм
- сталь S275 ≤ 10,0 мм
- сталь S355 ≤ 10,0 мм
- скобы ALUMINI, ALUMIDI и ALUMAXI



ВОССТАНОВЛЕНИЕ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

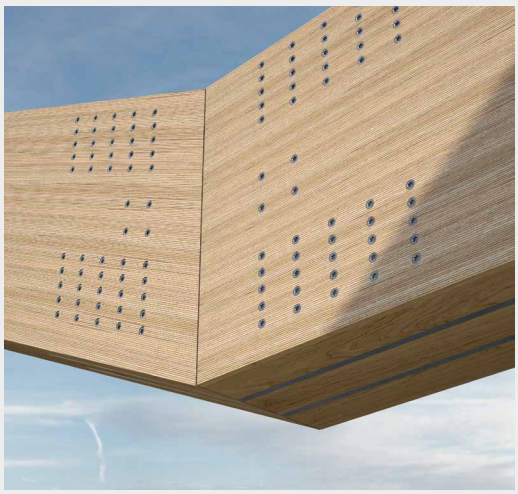
Восстанавливает силу сдвига и крутящий момент в потайных стыках вдоль осевой линии балок больших размеров.

ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ

Это – единственный дюбель, который пробивает плиту S355 толщиной 5 мм за 20 секунд (горизонтальное положение с приложенным усилием 25 кг).
Ни один из самонарезающих дюбелей не превосходит по скорости SBD с новым наконечником.



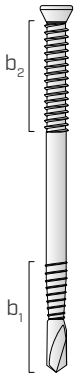
Крепление опоры для колонн Rothoblaas с закладной врезной пластиной F70.



Жесткое угловое соединение с двумя закладными пластинами (ЛВЛ).

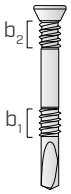
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b_1 [мм]	b_2 [мм]	шт.
7,5 TX 40	SBD7595	95	40	10	50
	SBD75115	115	40	10	50
	SBD75135	135	40	10	50
	SBD75155	155	40	20	50
	SBD75175	175	40	40	50
	SBD75195	195	40	40	50
	SBD75215	215	40	40	50
	SBD75235	235	40	40	50

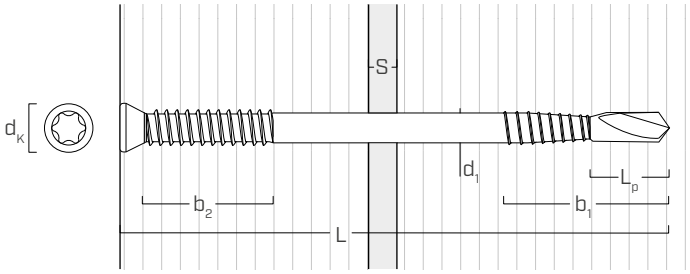
SBD L ≤ 75 mm



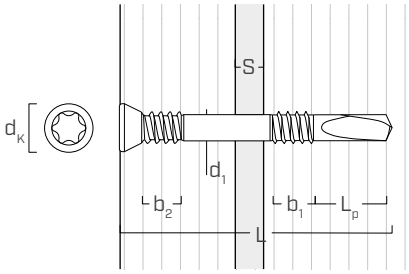
d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b_1 [мм]	b_2 [мм]	шт.
7,5 TX 40	SBD7555	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

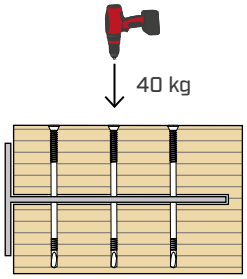


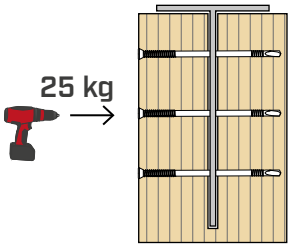
			SBD L ≥ 95 мм	SBD L ≤ 75 мм
Номинальный диаметр	**d_1**	**[мм]**	**7,5**	**7,5**
Диаметр головки	d_K	[мм]	11,00	11,00
Длина наконечника	L_p	[мм]	20,0	24,0
Расчетная длина	L_{eff}	[мм]	L-15,0	L-8,0
Характеристический момент пластической деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	75,0	42,0

УСТАНОВКА | АЛЮМИНИЕВАЯ ПЛАСТИНА

пластина	одиночная пластина
	[мм]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	10

Рекомендуется иметь паз в древесине толщиной, равной толщине пластины, увеличенной по крайней мере на 1 мм.





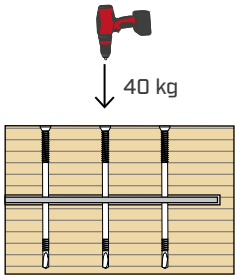
прилагаемое давление	40 кг
рекомендуемый шуруповерт	Mafell A 18M BL
рекомендуемая скорость	1-я скорость (600-1000 об/мин)

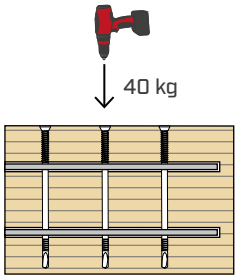
прилагаемое давление	25 кг
рекомендуемый шуруповерт	Mafell A 18M BL
рекомендуемая скорость	1-я скорость (600-1000 об/мин)

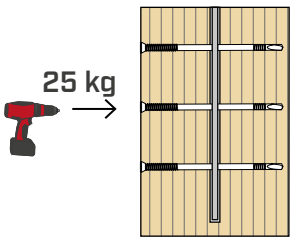
УСТАНОВКА | СТАЛЬНАЯ ПЛАСТИНА

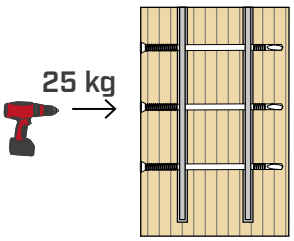
пластина	одиночная пластина	двойная пластина
	[мм]	[мм]
сталь S235	10	8
сталь S275	10	6
сталь S355	10	5

Рекомендуется иметь паз в древесине толщиной, равной толщине пластины, увеличенной по крайней мере на 1 мм.









прилагаемое давление	40 кг
рекомендуемый шуруповерт	Mafell A 18M BL
рекомендуемая скорость	2-я скорость (1000-1500 об/мин)

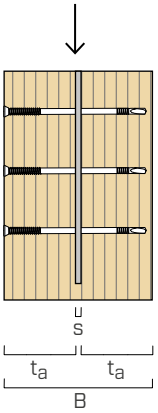
прилагаемое давление	25 кг
рекомендуемый шуруповерт	Mafell A 18M BL
рекомендуемая скорость	2-я скорость (1500-2000 об/мин)

ТВЕРДОСТЬ ПЛАСТИНЫ

Твердость стальной пластины может оказывать значительное влияние на время вхождения дюбелей.
Твердость определяется как сопротивление материала сверлению или резке.
Как правило, чем тверже пластина, тем больше времени уходит на сверление.
Твердость пластины не всегда зависит от сопротивления стали – она может варьироваться в разных точках и сильно зависит от термообработки: нормализованные пластины имеют средне-низкую твердость, в то время как процесс закалки повышает твердость стали.

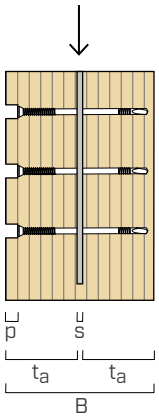
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-МЕТАЛЛ-ДЕРЕВО

1 ВНУТРЕННЯЯ ПЛАСТИНА - ГЛУБИНА ВВЕДЕНИЯ ГОЛОВКИ ШТИФТА 0 мм



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
ширина балки		**B**	[мм]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
глубина утопления головки		**p**	[мм]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
дерево снаружи		t_a	[мм]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
$R_{v,k}$ [кН]	угол, образованный направлениями силы и волокон		**0°**	7,48	9,20	12,10	12,88	13,97	15,27	16,69	17,65	18,41	18,64
			30°	6,89	8,59	11,21	11,96	12,88	13,99	15,23	16,42	17,09	17,65
			45°	6,41	8,09	10,34	11,20	11,99	12,96	14,05	15,22	16,00	16,62
			60°	6,00	7,67	9,62	10,58	11,25	12,10	13,07	14,12	15,08	15,63
			90°	5,66	7,31	9,01	10,04	10,62	11,37	12,24	13,18	14,19	14,79

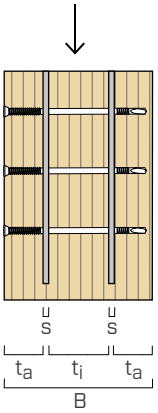
1 ВНУТРЕННЯЯ ПЛАСТИНА - ГЛУБИНА ВВЕДЕНИЯ ГОЛОВКИ ШТИФТА 15 мм



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
ширина балки		**B**	[мм]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
глубина утопления головки		**p**	[мм]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
дерево снаружи		t_a	[мм]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
$R_{v,k}$ [кН]	угол, образованный направлениями силы и волокон		**0°**	8,47	9,10	11,92	12,77	13,91	15,22	16,66	18,02	18,64	-
			30°	7,79	8,49	11,17	11,86	12,82	13,95	15,20	16,54	17,43	-
			45°	7,25	8,00	10,55	11,11	11,93	12,92	14,02	15,20	16,31	-
			60°	6,67	7,58	10,03	10,48	11,19	12,06	13,04	14,09	15,21	-
			90°	6,14	7,23	9,59	9,95	10,56	11,33	12,21	13,16	14,17	-

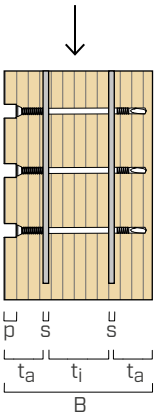
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-МЕТАЛЛ-ДЕРЕВО

2 ВНУТРЕННИХ ПЛАСТИНЫ - ГЛУБИНА ВВЕДЕНИЯ ГОЛОВКИ ШТИФТА 0 мм



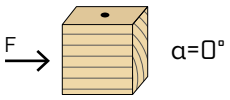
				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
ширина балки		**B**	[мм]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
глубина утопления головки		**p**	[мм]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
дерево снаружи		**t_a**	[мм]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
дерево между пластин		**t_i**	[мм]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78
$R_{v,k}$ [кН]	угол, образованный направлениями силы и волокон	**0°**		-	-	-	-	20,07	22,80	25,39	28,07	29,24	31,80
		30°		-	-	-	-	18,20	20,91	23,19	25,56	26,55	29,07
		45°		-	-	-	-	16,67	19,36	21,39	23,51	24,36	26,63
		60°		-	-	-	-	15,41	18,01	19,90	21,81	22,55	24,60
		90°		-	-	-	-	14,35	16,73	18,64	20,38	21,01	22,89

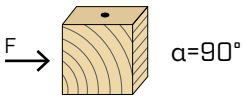
2 ВНУТРЕННИХ ПЛАСТИНЫ - ГЛУБИНА ВВЕДЕНИЯ ГОЛОВКИ ШТИФТА 10 мм



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
ширина балки		**B**	[мм]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
глубина утопления головки		**p**	[мм]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
дерево снаружи		**t_a**	[мм]	-	-	-	50	55	60	75	80	85	-
дерево между пластин		**t_i**	[мм]	-	-	-	28	45	50	65	70	75	-
$R_{v,k}$ [кН]	угол, образованный направлениями силы и волокон	**0°**		-	-	-	16,56	20,07	23,22	25,65	28,89	30,50	-
		30°		-	-	-	15,07	18,20	21,29	23,14	26,32	27,78	-
		45°		-	-	-	13,86	16,67	19,53	21,11	24,05	25,50	-
		60°		-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,43	22,10	23,62	-
		90°		-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,01	20,46	22,02	-

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ШТИФТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ

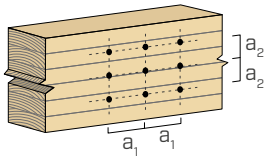




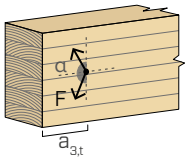
d_1	[мм]		7,5
a_1	[мм]	**5·d**	38
a_2	[мм]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[мм]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[мм]	**max (3,5·d ; 40 mm)**	40
$a_{4,t}$	[мм]	**3·d**	23
$a_{4,c}$	[мм]	**3·d**	23

d_1	[мм]		7,5
a_1	[мм]	**3·d**	23
a_2	[мм]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[мм]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[мм]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{4,t}$	[мм]	**4·d**	30
$a_{4,c}$	[мм]	**3·d**	23

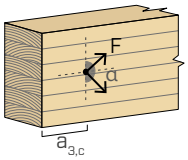
α = угол, образованный направлениями силы и волокон
d = d_1 = номинальный диаметр шурупа



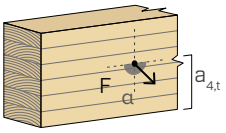
нагруженный край
-90° < α < 90°



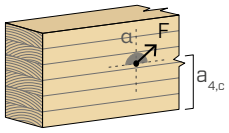
ненагруженный край
90° < α < 270°



нагруженный край
0° < α < 180°



ненагруженный край
180° < α < 360°



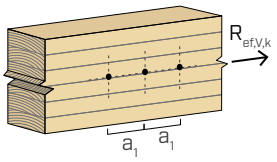
ПРИМЕЧАНИЕ

- Минимальные расстояния для соединителей, работающих на срез, согласно стандарту EN 1995:2014.

ЭФФЕКТИВНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДЛЯ ШТИФТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ

Несущая способность соединения, выполненного с применением нескольких штифтов одного типа и размера, может быть ниже суммы несущих способностей отдельных соединений.
Для ряда из n штифтов, расположенных параллельно направлению волокон (α = 0°) на расстоянии a_1, эффективная характеристическая несущая способность равна:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Значение n_{ef} приведено в расположенной ниже таблице в зависимости от n и a_1.

		a_1(*) [мм]								
		40	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**120**	**140**
n	**2**	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49

(*) Для промежуточных значений a_1 можно линейно интерполировать.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Коэффициенты γ_M и k_{mod} должны приниматься в соответствии с действующими правилами, примененными для выполнения расчета.
- Механическая прочность и геометрия штифтов в соответствии с маркировкой CE и стандартом EN 14592.
- Предоставленные значения рассчитаны с использованием пластин толщиной 5 мм и пазом в древесине толщиной 6 мм. Значения относятся к одному штифту SBD.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов и стальных пластин должны производиться отдельно.
- Штифты должны вкручиваться с учетом минимально допустимых расстояний.
- В эффективной длине штифтов SBD (L ≥ 95 мм) учитывается уменьшение диаметра вблизи от самонарезающего наконечника.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 385 кг/м^3.

  При более высоких значениях ρ_k перечисленные сопротивления со стороны древесины могут быть преобразованы при помощи коэффициентов $k_{dens,v}$

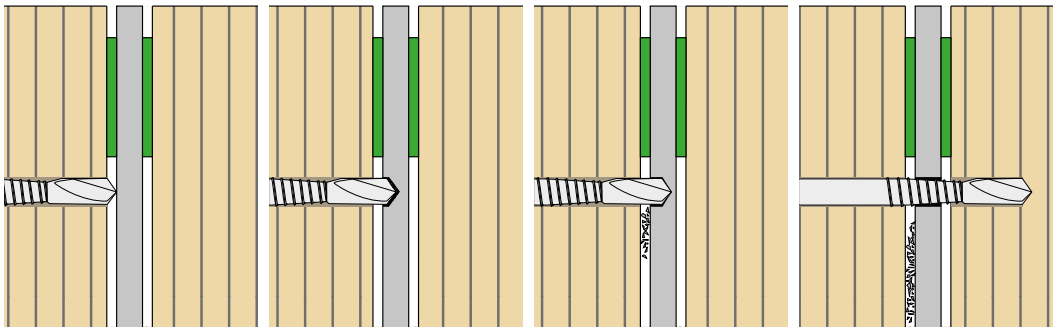
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [кг/м^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

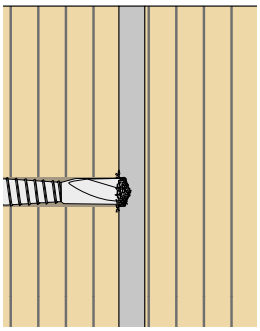
Таким образом определенные значения сопротивления могут отличаться (с запасом) от значений, полученных в результате точного расчета.

УСТАНОВКА

Рекомендуется иметь **паз в древесине толщиной, равной толщине пластины, увеличенной по крайней мере на 1-2 мм** посредством установки прокладок SHIM между деревом и пластиной для обеспечения ее центрирования в пазе.
Таким образом, стальные стружки, образующиеся в результате сверления металла, имеют возможность выхода и не препятствуют прохождению наконечника через пластину, что позволяет предотвращать перегрев пластины и дерева и, следовательно, возникновения дыма во время установки.



Паз, увеличенный на 1 мм с каждой стороны.



Стружка, забившая отверстия в стали при сверлении (прокладки не установлены).

Для предотвращения поломки наконечника в момент контакта штифта с пластиной рекомендуется **достигать пластины медленно, нажимая с меньшим усилием до момента соприкосновения, а затем повышать усилие до рекомендуемого значения** (40 кг при установке сверху вниз и 25 кг при горизонтальной установке). Старайтесь удерживать штифт в как можно более перпендикулярном положении по отношению к поверхности дерева и пластины.



Неповрежденный наконечник после правильной установки штифта.



Сломанный (порезанный) наконечник из-за приложения чрезмерных усилий при соприкосновении с металлом.

При слишком твердой стальной пластине наконечник штифта может значительно уменьшиться в размерах и даже расплавиться. В этом случае рекомендуется проверить сертификаты материала на предмет выполненной термообработки или испытаний на твердость. Попробуйте прикладывать меньше усилий или изменить тип пластины.



Наконечник, расплавившийся при установке на слишком твердую пластину без прокладок между деревом и пластиной.



Наконечник, уменьшившийся в размерах при сверлении из-за высокой твердости пластины.

STA

ГЛАДКИЙ ШТИФТ

CE
EN 14592

ВЫСОКОПРОЧНАЯ СТАЛЬ
Штифт Ø16 и Ø20 из стали S355 для обеспечения большего сопротивления сдвигу в размерах, используемых в строительной отрасли.

КОНУСООБРАЗНЫЙ НАКОНЕЧНИК
Суженный конец для облегчения введения в отверстие соответствующего деревянного элемента. Доступен в исполнении 1,0 м.

ДЛЯ СЕЙСМООПАСНЫХ ЗОН
Доступен под заказ в исполнении с улучшенной адгезией противоскользящей формы для использования в сейсмически активной зоне.

ВЕРСИЯ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ
Доступен в варианте из нержавеющей стали A2 | AISI304 для внешних конструкций.



STA



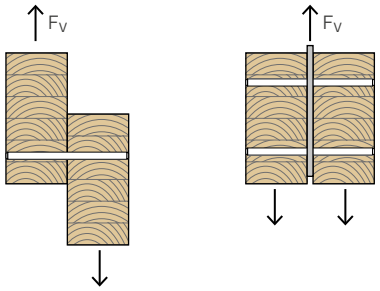
STAS

ДИАМЕТР [мм]	7,5	8		20
ДЛИНА [мм]	55	60		1000

МАТЕРИАЛ

Zn ELECTRO PLATED	углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой S235-S355	SC2	C2	T2
A2 AISI 304	нержавеющая сталь A2	SC3	C4	T4

НАГРУЗКИ

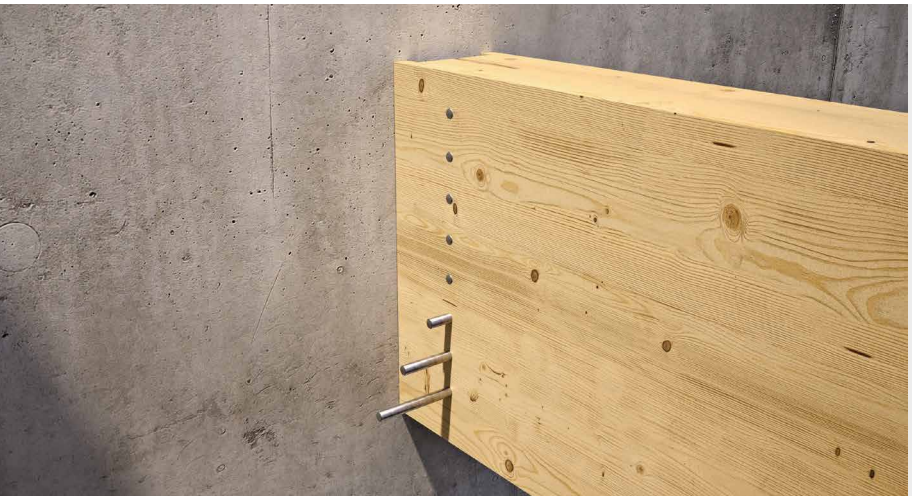




СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Сборка и структурные связи деревянных элементов для сдвиговых соединений "дерево-дерево" и "дерево-сталь"

- древесный массив или клееная древесина
- CLT, LVL
- панели на основе дерева



БОЛЬШИЕ КОНСТРУКЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ

Версия из нержавеющей стали A2 для наружного применения в радиусе 1 км от моря и на кислотной древесине класса T4.

ДЕРЕВО-МЕТАЛЛ

Идеально подходит для использования с скобами ALU и ALUMEGA при реализации потайных соединений. Если используется с деревянными заглушками, позволяет удовлетворить требования огнеупорности и гарантирует эстетичность внешнего вида.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

Zn ELECTRO PLATED

STA – гладкий штифт из углеродистой стали S235-S355

d [мм]	АРТ. N°	L [мм]	сталь	шт.
8	STA860B	60	S235	100
	STA880B	80	S235	100
	STA8100B	100	S235	100
	STA8120B	120	S235	100
	STA8140B	140	S235	100
12	STA1260B	60	S235	50
	STA1270B	70	S235	50
	STA1280B	80	S235	50
	STA1290B	90	S235	50
	STA12100B	100	S235	50
	STA12110B	110	S235	50
	STA12120B	120	S235	50
	STA12130B	130	S235	50
	STA12140B	140	S235	25
	STA12150B	150	S235	25
	STA12160B	160	S235	25
	STA12170B	170	S235	25
	STA12180B	180	S235	25
	STA12200B	200	S235	25
	STA12220B	220	S235	25
	STA12240B	240	S235	25
	STA12260B	260	S235	25
	STA12280B	280	S235	25
	STA12320B	320	S235	25
	STA12340B	340	S235	25
12	STA121000B	1000	S235	1
16	STA1680B	80	S355	25
	STA16100B	100	S355	25
	STA16110B	110	S355	25
	STA16120B	120	S355	25
	STA16130B	130	S355	25
	STA16140B	140	S355	25
	STA16150B	150	S355	25
	STA16160B	160	S355	15
	STA16170B	170	S355	15
	STA16180B	180	S355	15
16	STA16190B	190	S355	15
	STA16200B	200	S355	15
	STA16220B	220	S355	15
	STA16240B	240	S355	15
	STA16260B	260	S355	10
	STA16280B	280	S355	10
	STA16300B	300	S355	10
	STA16320B	320	S355	10
	STA16340B	340	S355	10
	STA16360B	360	S355	10
	STA16380B	380	S355	10
	STA16400B	400	S355	10
	STA16500B	500	S355	10
16	STA161000B	1000	S355	1
20	STA20120B	120	S355	10
	STA20140B	140	S355	10
	STA20160B	160	S355	10
	STA20180B	180	S355	10
	STA20190B	190	S355	10
	STA20200B	200	S355	10
	STA20220B	220	S355	10
	STA20240B	240	S355	10
	STA20260B	260	S355	5
	STA20300B	300	S355	5
	STA20320B	320	S355	5
	STA20360B	360	S355	5
	STA20400B	400	S355	5
20	STA201000B	1000	S355	1

По заказу доступен в варианте с улучшенной адгезией STAS и противоскользящей формой для использования в сейсмически активных зонах (например, STAS16200).
Минимальное количество: 1000 шт.



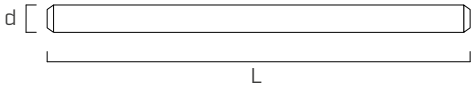
A2 AISI 304

STA A2 | AISI304 — гладкий штифт из нержавеющей стали[1]

d [мм]	АРТ. N°	L [мм]	шт.
12	STA12100A2	100	25
	STA12120A2	120	25
	STA12140A2	140	25
	STA12160A2	160	25
	STA12180A2	180	25
	STA12200A2	200	25
	STA12220A2	220	25
	STA12240A2	240	25
	STA12260A2	260	25
16	STA16120A2	120	25
	STA16140A2	140	10
	STA16150A2	150	10
	STA16160A2	160	10
	STA16180A2	180	10
	STA16200A2	200	10
	STA16220A2	220	10
	STA16240A2	240	10
	STA16260A2	260	10
	STA16280A2	280	10
	STA16300A2	300	10
20	STA20160A2	160	10
	STA20180A2	180	10
	STA20200A2	200	10
	STA20220A2	220	10
	STA20240A2	240	10
	STA20260A2	260	5
	STA20280A2	280	5
	STA20300A2	300	5
	STA20320A2	320	5
	STA20340A2	340	5
	STA20360A2	360	5
	STA20380A2	380	5

[1] Не имеет маркировки CE.
Артикулы STA A2 | AISI304 доступны только по запросу с ориентировочным сроком поставки 30 дней.

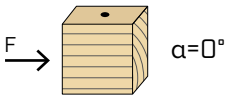
ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

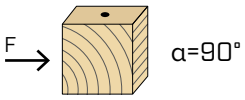


Номинальный диаметр	d	[мм]	8	12	16	20
			S235	S235	S355	S355
Сталь	$f_{u,k,min}$	[Н/мм^2]	360	360	470	470
	$f_{y,k,min}$	[Н/мм^2]	235	235	355	355
Характеристический момент пластической деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	24,1	69,1	191,0	340,0

Механические параметры согласно маркировке CE в соответствии со стандартом EN 14592.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ШТИФТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ



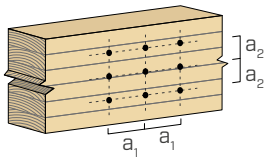


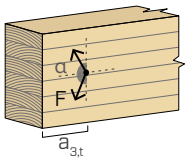
d	[мм]		8	12	16	20
a_1	[мм]	**5·d**	40	60	80	100
a_2	[мм]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{3,t}$	[мм]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{3,c}$	[мм]	**max(3,5·d ; 40 mm)**	40	42	56	70
$a_{4,t}$	[мм]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{4,c}$	[мм]	**3·d**	24	36	48	60

d	[мм]		8	12	16	20
a_1	[мм]	**3·d**	24	36	48	60
a_2	[мм]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{3,t}$	[мм]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{3,c}$	[мм]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{4,t}$	[мм]	**4·d**	32	48	64	80
$a_{4,c}$	[мм]	**3·d**	24	36	48	60

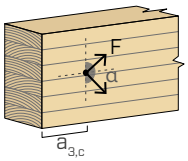
α = угол, образованный направлениями силы и волокон
d = номинальный диаметр штифта

нагруженный край
-90° < α < 90°

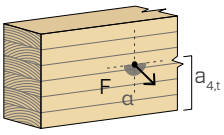




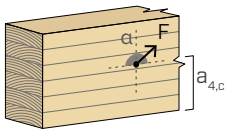
ненагруженный край
90° < α < 270°



нагруженный край
0° < α < 180°



ненагруженный край
180° < α < 360°



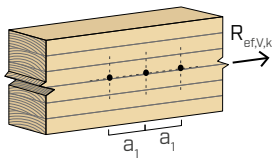
ПРИМЕЧАНИЕ

- Минимальные расстояния для соединителей, работающих на срез, согласно стандарту EN 1995:2014.

ЭФФЕКТИВНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДЛЯ ШТИФТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ

Несущая способность соединения, выполненного с применением нескольких штифтов одного типа и размера, может быть ниже суммы несущих способностей отдельных соединений.
Для ряда из n штифтов, расположенных параллельно направлению волокон (α = 0°) на расстоянии a_1, эффективная характеристическая несущая способность равна:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



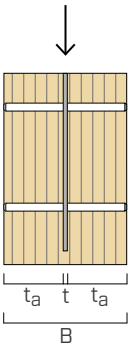
Значение n_{ef} приведено в расположенной ниже таблице в зависимости от n и a_1.

		a_1(*) [мм]										
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
n	2	1,39	1,47	1,54	1,60	1,65	1,70	1,75	1,79	1,83	1,87	1,90
	3	2,00	2,12	2,22	2,30	2,38	2,45	2,52	2,58	2,63	2,69	2,74
	4	2,59	2,74	2,87	2,98	3,08	3,18	3,26	3,34	3,41	3,48	3,55
	5	3,17	3,35	3,51	3,65	3,77	3,88	3,99	4,08	4,17	4,26	4,34
	6	3,74	3,95	4,13	4,30	4,44	4,58	4,70	4,81	4,92	5,02	5,11

(*) Для промежуточных значений a_1 можно линейно интерполировать.

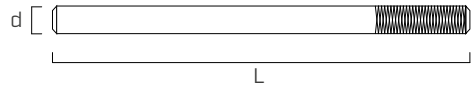
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-СТАЛЬ И АЛЮМИНИЙ

1 ВНУТРЕННЯЯ ПЛАСТИНА - СДВИГ $R_{v,k}$



d_1	L	B	t_a	$R_{v,k}$ [кН] угол, образованный направлениями силы и волокон				
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	0°	30°	45°	60°	90°
8	60	60	27	7,56	7,00	6,54	6,16	5,84
	80	80	37	8,90	8,14	7,53	7,02	6,59
	100	100	47	10,46	9,51	8,74	8,10	7,56
	120	120	57	10,89	10,30	9,80	9,28	8,63
	140	140	67	10,89	10,30	9,80	9,36	8,98
12	60	60	27	13,88	12,93	12,16	11,52	10,99
	70	70	32	14,43	13,34	12,46	11,75	11,15
	80	80	37	15,15	13,92	12,93	12,13	11,46
	90	90	42	16,01	14,62	13,52	12,62	11,88
	100	100	47	16,96	15,42	14,20	13,20	12,38
	110	110	52	17,99	16,29	14,94	13,85	12,95
	120	120	57	19,07	17,21	15,75	14,55	13,57
	130	130	62	20,19	18,18	16,59	15,29	14,22
	140	140	67	21,36	19,18	17,46	16,07	14,91
	150	150	72	22,08	20,21	18,37	16,87	15,63
	160	160	77	22,08	20,75	19,30	17,70	16,37
	170	170	82	22,08	20,75	19,63	18,54	17,13
	180	180	87	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	200	200	97	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	220	220	107	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	240	240	117	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
16	80	80	37	25,77	23,90	22,41	21,20	19,75
	100	100	47	27,03	24,79	23,04	21,62	20,46
	110	110	52	27,92	25,48	23,57	22,04	20,79
	120	120	57	28,93	26,28	24,22	22,57	21,22
	130	130	62	30,05	27,19	24,97	23,19	21,73
	140	140	67	31,25	28,17	25,78	23,88	22,32
	150	150	72	32,51	29,22	26,67	24,63	22,96
	160	160	77	33,83	30,32	27,60	25,43	23,66
	170	170	82	35,20	31,47	28,58	26,28	24,40
	180	180	87	36,62	32,66	29,60	27,16	25,17
	190	190	92	38,06	33,88	30,65	28,08	25,98
	200	200	97	39,54	35,14	31,74	29,03	26,82
	220	220	107	41,41	37,72	33,97	30,99	28,55
	240	240	117	41,41	38,66	36,28	33,02	30,37
20	120	120	57	39,26	35,74	33,03	30,89	29,14
	140	140	67	41,45	37,40	34,32	31,88	29,91
	160	160	77	44,07	39,48	35,99	33,24	31,03
	180	180	87	47,01	41,85	37,95	34,88	32,41
	190	190	92	48,57	43,13	39,01	35,78	33,18
	200	200	97	50,17	44,45	40,12	36,72	33,99
	220	220	107	53,51	47,22	42,45	38,73	35,73
	240	240	117	56,99	50,11	44,92	40,85	37,58

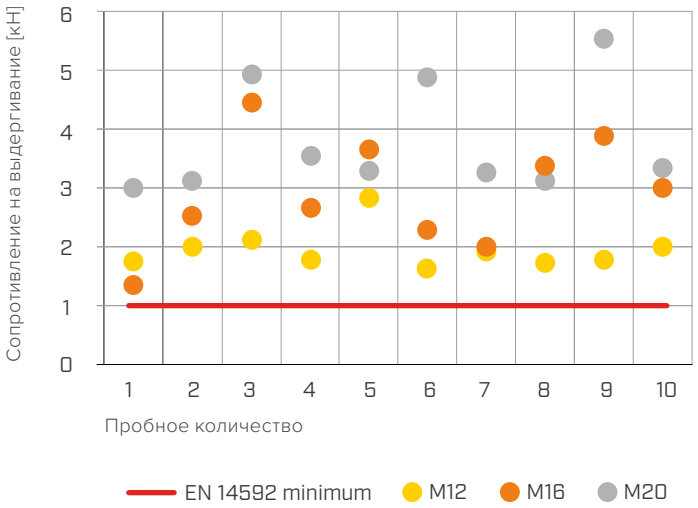
STAS | ШТИФТ УЛУЧШЕННОЙ АДГЕЗИИ ДЛЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

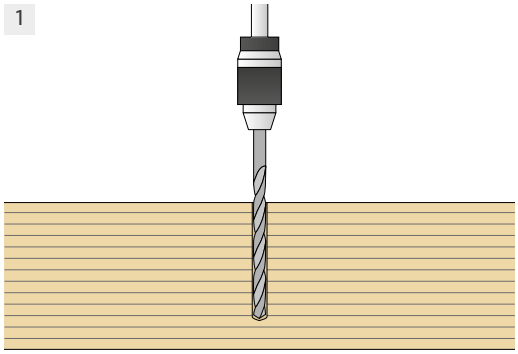


Штифт с накаткой предоставляется по запросу. Накатка ограничивает выход штифтов из соединения во время землетрясения, как того требует Еврокод 8, и обеспечивает сопротивление извлечению в 1 кН, как указано в EN 14592:2022.

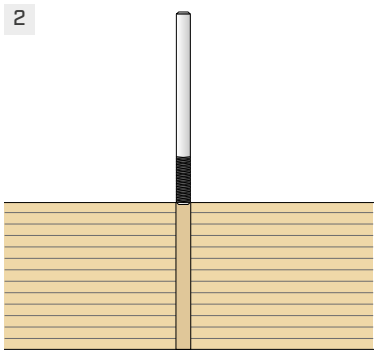


STAS - ЗНАЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ВЫДРГИВАНИЕ

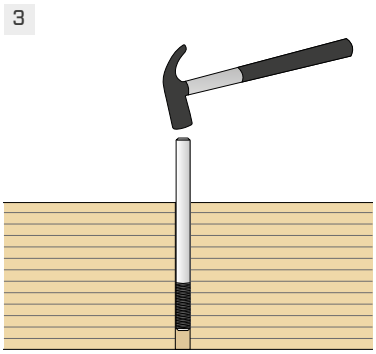




Сделайте предварительное отверстие диаметром, равным диаметру штифта, с помощью вертикально-сверлильного станка или станка с ЧПУ. Отверстие должно быть точно перпендикулярным.



Очистите отверстие и поместите штифт так, чтобы накатка вступала в контакт с деревом.



Забейте штифт в отверстие с помощью молотка.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-1-1.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Коэффициенты γ_M и k_{mod} должны приниматься в соответствии с действующими правилами, примененными для выполнения расчета.
- Механическая прочность и геометрия штифтов в соответствии с маркировкой CE и стандартом EN 14592.
- Предоставленные значения рассчитаны с использованием пластин толщиной 5 мм и пазом в древесине толщиной 6 мм. Значения относятся к одному штифту STA.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов и стальной пластины должны производиться отдельно.
- Болты должны располагаться с учетом минимально допустимого расстояния.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 385 кг/м^3.

  При более высоких значениях ρ_k перечисленные сопротивления со стороны древесины могут быть преобразованы при помощи коэффициентов $k_{dens,v}$

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [кг/м^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

Таким образом определенные значения сопротивления могут отличаться (с запасом) от значений, полученных в результате точного расчета.

KOS

БОЛТЫ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ

CE
EN 14592

МАРКИРОВКА CE
Металлический соединитель с цилиндрической ножкой и маркировкой CE согласно EN 14592, гарантирующей соответствие целевому использованию.

ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ
Болт с шестигранной головкой класса прочности 8.8 поставляется с гайкой (в исполнении из углеродистой стали).

ВЕРСИЯ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ
Доступен также в варианте из аустенитной нержавеющей стали A2 | AISI 304. Пригодна для наружного применения (SC3) на расстоянии до 1 км от моря и на кислотной древесине класса T4.



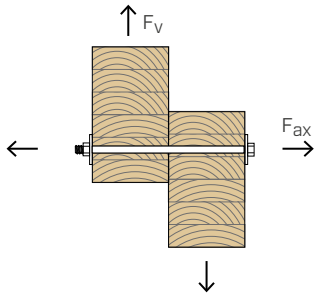
KOS | KOS A2

ДИАМЕТР [мм]	7,5	12	20
ДЛИНА [мм]	55	100 – 500	1000

МАТЕРИАЛ

Zn ELECTRO PLATED	углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой 8.8	SC2	C2	T2
A2 AISI 304	нержавеющая сталь A2	SC3	C4	T4

НАГРУЗКИ





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
Сборка и структурные связи деревянных элементов для сдвиговых соединений "дерево-дерево" и "дерево-сталь"
- древесный массив или клееная древесина
- CLT, LVL
- панели на основе дерева

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

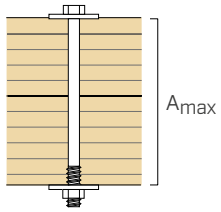
KOS - болт с шестигранной головкой и гайкой

Класс стали 8.8 — электрооцинкованная - DIN 601

Zn ELECTRO PLATED

d [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	A_{max} [мм]	шт.
M12 SW19	KOS12100B	100	30	75	25
	KOS12120B	120	30	95	25
	KOS12140B	140	36	115	25
	KOS12160B	160	36	135	25
	KOS12180B	180	36	155	25
	KOS12200B	200	36	175	25
	KOS12220B	220	49	195	15
	KOS12240B	240	49	215	15
	KOS12260B	260	49	235	15
	KOS12280B	280	49	255	15
	KOS12300B	300	49	275	15
	KOS12320B	320	49	295	15
	KOS12340B	340	49	315	15
	KOS12360B	360	49	335	15
	KOS12380B	380	49	355	15
	KOS12400B	400	49	375	15
M16 SW24	KOS16140B	140	44	105	15
	KOS16160B	160	44	125	15
	KOS16180B	180	44	145	15
	KOS16200B	200	44	165	15
	KOS16220B	220	57	185	15
	KOS16240B	240	57	205	10
	KOS16260B	260	57	225	10
	KOS16280B	280	57	245	10
	KOS16300B	300	57	265	10
	KOS16320B	320	57	285	10
	KOS16340B	340	57	305	10
	KOS16360B	360	57	325	5
	KOS16380B	380	57	345	5
	KOS16400B	400	57	365	5
	KOS16420B	420	57	385	5
	KOS16440B	440	57	405	5
	KOS16460B	460	57	425	5
	KOS16500B	500	57	465	5
M20 SW30	KOS20140B	140	52	95	10
	KOS20160B	160	52	115	10
	KOS20180B	180	52	135	10
	KOS20200B	200	52	155	5
	KOS20220B	220	65	175	5
	KOS20240B	240	65	195	5
	KOS20260B	260	65	215	5
	KOS20280B	280	65	235	5
	KOS20300B	300	65	255	5
	KOS20320B	320	65	275	5
	KOS20340B	340	65	295	5
	KOS20360B	360	65	315	5
	KOS20380B	380	65	335	5
	KOS20400B	400	65	355	5
	KOS20420B	420	65	375	5
	KOS20440B	440	65	395	5
	KOS20460B	460	65	415	5





Максимальная фиксируемая толщина A_{max} рассчитывается с учетом использования гайки MUT934 (см. стр. 178) и двух шайб ULS 440 (см. стр. 176).

KOS A2 | AISI304 - болт с шестигранной головкой[1]

Нержавеющая сталь A2 | AISI304 - DIN 931

A2 AISI 304

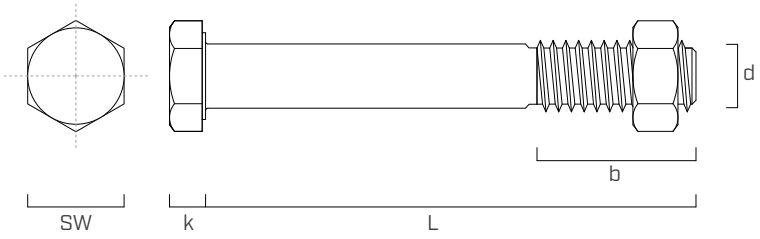
d [мм]	APT. N°	L [мм]	A_{max} [мм]	шт.
M12 SW19	AI60112100	100	75	25
	AI60112120	120	95	25
	AI60112140	140	115	25
	AI60112160	160	135	10
	AI60112180	180	155	10
	AI60112200	200	175	10
	AI60112220	220	195	10
	AI60112240	240	215	10
	AI60112260	260	235	10
M16 SW24	AI60116120	120	90	25
	AI60116140	140	110	25
	AI60116160	160	130	25
	AI60116180	180	150	10
	AI60116200	200	170	10
	AI60116220	220	190	10
	AI60116240	240	210	10
	AI60116260	260	230	10
	AI60116280	280	250	10
	AI60116300	300	270	10
M20 SW30	AI60120160	160	125	10
	AI60120180	180	145	10
	AI60120200	200	165	10
	AI60120220	220	185	10
	AI60120240	240	205	10
	AI60120260	260	225	10
	AI60120280	280	245	10
	AI60120300	300	265	10
	AI60120320	320	285	5
	AI60120340	340	305	5
	AI60120360	360	325	5
	AI60120380	380	345	5
	AI60120400	400	365	5

[1] Не имеет маркировки CE.



Максимальная фиксируемая толщина A_{max} рассчитывается с учетом использования гайки MUTAI934 (см. стр. 178) и двух шайб ULS AI 9021 (см. стр. 177).

ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | KOS



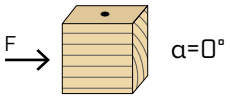
ГЕОМЕТРИЯ

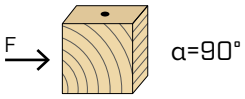
Номинальный диаметр	**d_1**	**[мм]**		**M12**	**M16**	**M20**
Ключ	SW	[мм]		SW 19	SW 24	SW 30
Толщина головки	k	[мм]		7,50	10,00	12,50
Длина резьбы	b	[мм]	L ≤ 125 мм	30	38	46
		[мм]	125 < L ≤ 200 мм	36	44	52
		[мм]	L > 200 мм	49	57	65

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

			KOS			KOS A2		
Номинальный диаметр	**d_1**	**[мм]**	**M12**	**M16**	**M20**	**M12**	**M16**	**M20**
Момент деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	153,0	324,0	579,0	134,0	284,0	507,0
Предельная прочность стали	$f_{u,k}$	[Н/мм^2]	800	800	800	700	700	700
Тип стали	-	-	8,8	8,8	8,8	A2-70	A2-70	A2-70

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ БОЛТОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ СДВИГОВЫМ НАГРУЗКАМ

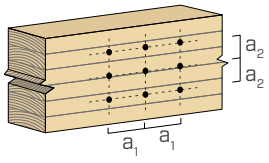




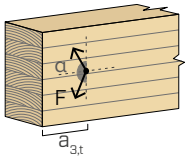
d	**[мм]**		**12**	**16**	**20**
a_1	[мм]	**5·d**	60	80	100
a_2	[мм]	**4·d**	48	64	80
$a_{3,t}$	[мм]	**max (7·d ; 80 mm)**	84	112	140
$a_{3,c}$	[мм]	**4·d**	48	64	80
$a_{4,t}$	[мм]	**3·d**	36	48	60
$a_{4,c}$	[мм]	**3·d**	36	48	60

d	**[мм]**		**12**	**16**	**20**
a_1	[мм]	**4·d**	48	64	80
a_2	[мм]	**4·d**	48	64	80
$a_{3,t}$	[мм]	**max (7·d ; 80 mm)**	84	112	140
$a_{3,c}$	[мм]	**7·d**	84	112	140
$a_{4,t}$	[мм]	**4·d**	48	64	80
$a_{4,c}$	[мм]	**3·d**	36	48	60

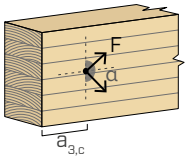
α = угол, образованный направлениями силы и волокон
d = номинальный диаметр болта



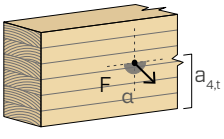
нагруженный край
-90° < α < 90°



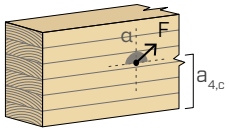
ненагруженный край
90° < α < 270°



нагруженный край
0° < α < 180°



ненагруженный край
180° < α < 360°

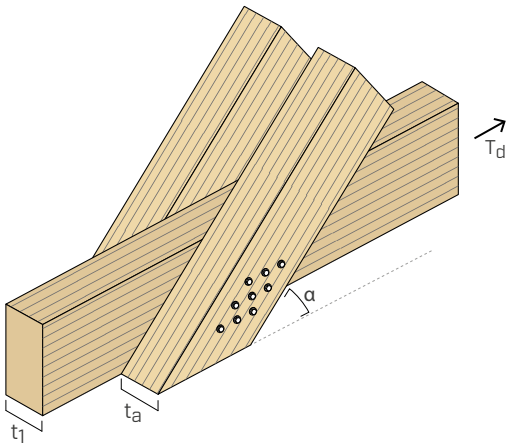


ПРИМЕЧАНИЕ

- Минимальное расстояние согласно стандарту EN 1995-1-1.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | KOS

СОЕДИНЕНИЕ 3 ДЕРЕВЯННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



d	L	t_a	t_1	$R_{v,k,0°}$	$R_{v,k,30°}$	$R_{v,k,45°}$	$R_{v,k,60°}$	$R_{v,k,90°}$
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
12	220	60	60	20,00	20,00	20,00	19,27	18,53
	240	60	80	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	260	60	100	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	280	60	120	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	300	80	100	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	320	80	120	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	340	80	140	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	360	80	160	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	380	100	140	26,76	26,03	25,36	24,42	23,14
	400	120	120	26,76	26,03	25,36	24,75	24,19
16	280	80	80	33,94	33,94	33,81	32,16	30,52
	300	80	100	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	320	80	120	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	340	80	140	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	360	80	160	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	380	100	140	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	400	100	160	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	420	100	180	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	440	100	200	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	460	120	180	44,65	43,32	40,91	38,47	36,44
	500	120	220	44,65	43,32	40,91	38,47	36,44
20	340	80	120	51,04	48,00	45,53	43,11	41,09
	360	100	100	50,51	50,51	48,85	46,39	43,97
	380	100	120	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	400	100	140	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	420	100	160	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	440	100	180	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	460	120	160	61,20	56,44	52,72	49,72	47,24

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Коэффициенты γ_M и k_{mod} должны приниматься в соответствии с действующими правилами, примененными для выполнения расчета.
- Механическая прочность и геометрия болтов в соответствии с маркировкой CE по стандарту EN 14592.
- Приведенные значения рассчитаны с учетом угла между волокном и действующей силой в боковых элементах, равного 0°, 30°, 45°, 60° и 90°. Значения относятся к одному болту KOS.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов и стальных пластин должны производиться отдельно.
- Болты должны располагаться с учетом минимально допустимого расстояния.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 385 кг/м^3.

  При более высоких значениях ρ_k перечисленные сопротивления со стороны древесины могут быть преобразованы при помощи коэффициентов $k_{dens,v}$

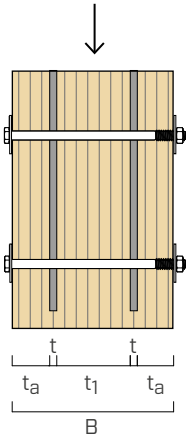
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [кг/м^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

  Таким образом определенные значения сопротивления могут отличаться (с запасом) от значений, полученных в результате точного расчета.
- Расчет был произведен с учетом осевого растяжения болта с шайбами согласно DIN 9021.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | KOS

УЗЕЛ С 2 МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ВСТАВКАМИ В ДЕРЕВЯННЫЙ ЭЛЕМЕНТ



d_1	L	B	t_a	t_1	$R_{v,k}$ [кН] угол, образованный направлениями силы и волокон				
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	0°	30°	45°	60°	90°
12	140	100	29	30	29,34	25,90	23,19	20,99	19,17
	160	120	39	30	34,10	31,54	28,46	25,76	23,53
	180	140	39	50	40,77	37,42	33,73	30,53	27,89
	200	160	39	70	47,43	43,31	39,00	35,31	32,25
	220	180	49	70	48,52	44,13	40,64	37,81	35,45
	240	200	49	90	51,95	48,89	45,91	42,58	39,81
	260	220	59	90	53,50	50,14	46,94	43,42	40,51
	280	240	59	110	53,50	50,14	49,04	46,52	44,38
16	140	100	29	30	37,34	32,54	28,83	25,88	23,48
	160	120	29	50	45,82	39,93	35,39	31,77	28,82
	180	140	39	50	54,31	47,33	41,94	37,65	34,16
	200	160	39	70	62,80	54,72	48,49	43,53	39,49
	220	180	39	90	71,28	62,12	55,04	49,42	44,83
	240	200	49	90	78,33	69,52	61,60	55,30	50,17
	260	220	59	90	79,56	71,82	65,81	61,00	55,51
	280	240	59	110	86,02	79,21	72,36	66,88	60,84
20	160	100	28	32	37,34	32,54	28,83	25,88	23,48
	180	120	29	50	45,82	39,93	35,39	31,77	28,82
	200	140	29	70	54,31	47,33	41,94	37,65	34,16
	220	160	39	70	62,80	54,72	48,49	43,53	39,49
	240	180	49	70	71,28	62,12	55,04	49,42	44,83
	260	200	49	90	78,33	69,52	61,60	55,30	50,17
	280	220	59	90	79,56	71,82	65,81	61,00	55,51
	300	240	59	110	86,02	79,21	72,36	66,88	60,84

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Коэффициенты γ_M и k_{mod} должны приниматься в соответствии с действующими правилами, примененными для выполнения расчета.
- Механическая прочность и геометрия болтов в соответствии с маркировкой CE по стандарту EN 14592.
- Приведенные значения рассчитаны с учетом угла между волокном и действующей силой, равного 0°, 30°, 45°, 60° и 90°. Значения относятся к одному болту KOS.
- Предоставленные значения рассчитаны с использованием пластин толщиной 5 мм и пазом в древесине толщиной 6 мм.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов и стальных пластин должны производиться отдельно.
- Болты должны располагаться с учетом минимально допустимого расстояния.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 385 кг/м^3.

  При более высоких значениях ρ_k перечисленные сопротивления со стороны древесины могут быть преобразованы при помощи коэффициентов $k_{dens,v}$

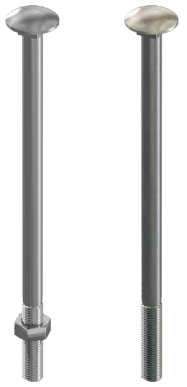
$$R'_{v,k} = k_{dens,v} \cdot R_{v,k}$$

ρ_k [кг/м^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

  Таким образом определенные значения сопротивления могут отличаться (с запасом) от значений, полученных в результате точного расчета.
- Расчет был произведен с учетом осевого растяжения болта с шайбами согласно DIN 9021.

KOT

БОЛТЫ С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ



KOT KOT A2

- Болт с круглой головкой поставляется с гайкой (в исполнении из углеродистой стали).
- Углеродистая сталь с классом прочности 4.8 для всех болтов с круглой головкой (KOT).
- Доступен в варианте из аустенитной нержавеющей стали A2 | AISI304. Пригодна для наружного применения (SC3) на расстоянии до 1 км от моря и на кислотной древесине класса T4.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

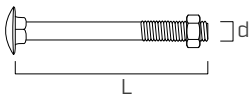
KOT - болт с круглой головкой и гайкой

Zn ELECTRO PLATED

Класс стали 4.8 — электрооцинкованная
DIN 603 (ISO 8677)

d [мм]	АРТ. N°	L [мм]	шт.
M8	KOT850	50	200
	KOT860	60	200
	KOT870	70	200
	KOT880	80	200
	KOT890	90	200
	KOT8100	100	100
	KOT8120	120	100
	KOT8140	140	50
M10	KOT10100	100	100
	KOT10120	120	50
	KOT10130	130	50
	KOT10140	140	50
	KOT10150	150	50
	KOT10160	160	50
	KOT10180	180	50
	KOT10200	200	50
	KOT10220	220	50

d [мм]	АРТ. N°	L [мм]	шт.
M12	KOT12200	200	25
	KOT12220	220	25
	KOT12240	240	25
	KOT12260	260	25
	KOT12280	280	25
	KOT12300	300	25



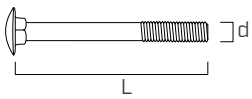
KOT A2 | AISI304 - болт с круглой головкой

A2 AISI 304

Нержавеющая сталь A2 | AISI304 A2-70
DIN 603 (ISO 8677)

d [мм]	АРТ. N°	L [мм]	шт.
M8	AI603850	50	100
	AI603860	60	100
	AI603870	70	50
	AI603880	80	50
	AI603890	90	50
	AI6038100	100	50
	AI6038120	120	50
	AI6038140	140	50
M10	AI60310120	120	50
	AI60310130	130	50
	AI60310140	140	50
	AI60310150	150	50
	AI60310160	160	50
	AI60310180	180	50
	AI60310200	200	50
	AI60310220	220	50

d [мм]	АРТ. N°	L [мм]	шт.
M12	AI60312140	140	50
	AI60312160	160	50
	AI60312180	180	50
	AI60312200	200	50
	AI60312220	220	50
	AI60312240	240	50
	AI60312280	280	50
	AI60312300	300	50



MET

РЕЗЬБОВЫЕ ШПИЛЬКИ, ГАЙКИ И ШАЙБЫ

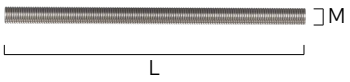
- Изделия с метрической резьбой для выполнения связей и соединений
- Доступен в исполнении из углеродистой стали и аустенитной нержавеющей стали A2 для наружного применения (SC3) в радиусе 1 км от моря и на древесине класса T4

MGS 1000 - 4.8

РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА

АРТ. N°	шпилька	L [мм]	шт.
MGS10008	M8	1000	10
MGS100010	M10	1000	10
MGS100012	M12	1000	10
MGS100014	M14	1000	10
MGS100016	M16	1000	10
MGS100018	M18	1000	10
MGS100020	M20	1000	10
MGS100022	M22	1000	10
MGS100024	M24	1000	10
MGS100027	M27	1000	10
MGS100030	M30	1000	10

Класс стали 4.8 — электрооцинкованная
DIN 975

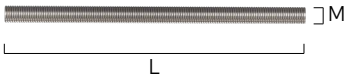


MGS 1000 - 8.8

РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА

АРТ. N°	шпилька	L [мм]	шт.
MGS10888	M8	1000	1
MGS11088	M10	1000	1
MGS11288	M12	1000	1
MGS11488	M14	1000	1
MGS11688	M16	1000	1
MGS11888	M18	1000	1
MGS12088	M20	1000	1
MGS12488	M24	1000	1
MGS12788	M27	1000	1

Класс стали 4.8 — электрооцинкованная
DIN 975

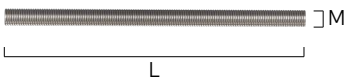


MGS 2200 - 4.8

РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА

АРТ. N°	шпилька	L [мм]	шт.
MGS220012	M12	2200	1
MGS220016	M16	2200	1
MGS220020	M20	2200	1

Класс стали 4.8 — электрооцинкованная
DIN 975

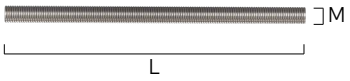


MGS AI 975

РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА

АРТ. №	шпилька	L	шт.
		[мм]	
AI9758	M8	1000	1
AI97510	M10	1000	1
AI97512	M12	1000	1
AI97516	M16	1000	1
AI97520	M20	1000	1

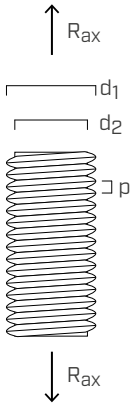
Нержавеющая сталь A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 975



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ШПИЛЬКИ MGS

ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

					класс стали		
					4,8	8,8	A2
шпилька	d_1	d_2	p	A_{resist}	$R_{ax,k}$	$R_{ax,k}$	$R_{ax,k}$
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм^2]	[кН]	[кН]	[кН]
M8	8	6,47	1,25	36,6	**13,2**	**26,4**	**23,1**
M10	10	8,16	1,50	58,0	**20,9**	**41,8**	**36,5**
M12	12	9,85	1,75	84,3	**30,3**	**60,7**	**53,1**
M14	14	11,55	2,00	115,4	**41,6**	**83,1**	-
M16	16	13,55	2,00	156,7	**56,4**	**112,8**	**98,7**
M18	18	14,93	2,50	192,5	**69,3**	**138,6**	-
M20	20	16,93	2,50	244,8	**88,1**	**176,3**	**154,2**
M22	22	18,93	2,50	303,4	**109,2**	**218,4**	-
M24	24	20,32	3,00	352,5	**126,9**	**253,8**	-
M27	27	23,32	3,00	459,4	**165,4**	**330,8**	-
M30	30	25,71	3,50	560,6	**201,8**	**403,6**	-



Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям стандарта EN 1993.
Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_{ax,d} = R_{ax,k} / \gamma_{M2}$.
Коэффициент γ_{M2} принимается согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

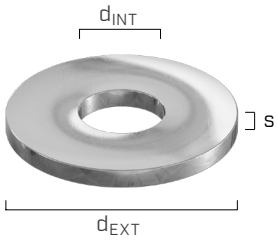
ULS 9021

ШАЙБА

АРТ. N°	шпилька	d_{INT}	d_{EXT}	s	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	
ULS8242	**M8**	8,4	24,0	2,0	200
ULS10302	**M10**	10,5	30,0	2,5	200
ULS13373	**M12**	13,0	37,0	3,0	100
ULS15443	**M14**	15,0	44,0	3,0	100
ULS17503	**M16**	17,0	50,0	3,0	100
ULS20564	**M18**	20,0	56,0	4,0	50
ULS22604	**M20**	22,0	60,0	4,0	50

(*) Стандарт ISO 7093 отличается от нормы DIN 9021 в части параметра SW в диаметре M12.

Сталь HV 100 - электрооцинкованная
DIN 9021 (ISO 7093*)

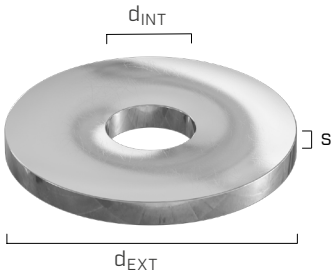


ULS 440

ШАЙБА

АРТ. N°	шпилька	d_{INT}	d_{EXT}	s	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	
ULS11343	**M10**	11,0	34,0	3,0	200
ULS13444	**M12**	14,0	44,0	4,0	200
ULS17565	**M16**	17,0	56,0	5,0	50
ULS22726	**M20**	22,0	72,0	6,0	50
ULS24806	**M22**	24,0	80,0	6,0	25

Сталь HV 100 - электрооцинкованная
DIN 440 R

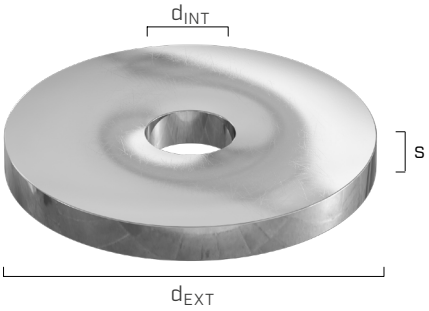


ULS 1052

ШАЙБА

АРТ. N°	шпилька	d_{INT}	d_{EXT}	s	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	
ULS14586	**M12**	14,0	58,0	6,0	50
ULS18686	**M16**	18,0	68,0	6,0	50
ULS22808	**M20**	22,0	80,0	8,0	25
ULS25928	**M22**	25,0	92,0	8,0	20
ULS271058	**M24**	27,0	105,0	8,0	20

Сталь HV 100-250 - электрооцинкованная
DIN 1052

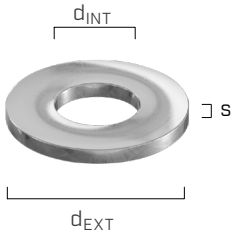


ULS 125

ШАЙБА

АРТ. N°	шпилька	d_{INT}	d_{EXT}	s	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	
ULS81616	**M8**	8,4	16,0	1,6	1000
ULS10202	**M10**	10,5	20,0	2,0	500
ULS13242	**M12**	13,0	24,0	2,5	500
ULS17303	**M16**	17,0	30,0	3,0	250
ULS21373	**M20**	21,0	37,0	3,0	250
ULS25444	**M24**	25,0	44,0	4,0	200
ULS28504	**M27**	28,0	50,0	4,0	100
ULS31564	**M30**	31,0	56,0	4,0	20

Сталь HV 100 - электрооцинкованная
DIN 125 A (ISO 7089)



ULS AI 9021

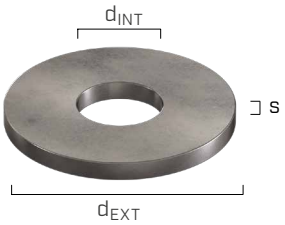
A2 AISI 304

ШАЙБА

АРТ. N°	шпилька	d_{INT} [мм]	d_{EXT} [мм]	s [мм]	шт.
AI90218	**M8**	8,4	24,0	2,0	500
AI902110	**M10**	10,5	30,0	2,5	500
AI902112	**M12**	13,0	37,0	3,0	200
AI902116	**M16**	17,0	50,0	3,0	100
AI902120	**M20**	22,0	60,0	4,0	50

(*) Стандарт ISO 7093 отличается от нормы DIN 9021 в части параметра SW в диаметре M12.

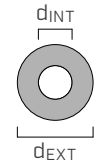
Нержавеющая сталь A2 | AISI304
DIN 9021 (ISO 7093-1*)

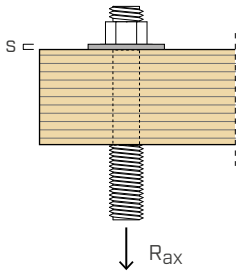


СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ШАЙБ ULS

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПОГРУЖЕНИЮ В ДРЕВЕСИНУ

шпилька	стандарт	d_{INT} [мм]	d_{EXT} [мм]	s [мм]	$R_{ax,k}$ [кН]
M10	ULS 9021	10,5	30,0	2,5	**4,65**
	ULS 440	11,0	34,0	3,0	**6,10**
	ULS 1052	-	-	-	**-**
	ULS 125	10,5	20,0	2,0	**1,71**
M12	ULS 9021	13,0	37,0	3,0	**7,07**
	ULS 440	14,0	44,0	4,0	**10,25**
	ULS 1052	14,0	58,0	6,0	**18,66**
	ULS 125	13,0	24,0	2,5	**2,40**
M16	ULS 9021	17,0	50,0	3,0	**13,02**
	ULS 440	17,0	56,0	5,0	**16,77**
	ULS 1052	18,0	68,0	6,0	**25,33**
	ULS 125	17,0	30,0	3,0	**3,60**
M20	ULS 9021	22,0	60,0	4,0	**18,35**
	ULS 440	22,0	72,0	6,0	**27,69**
	ULS 1052	22,0	80,0	8,0	**34,85**
	ULS 125	21,0	37,0	3,0	**5,47**
M24	ULS 9021	-	-	-	**-**
	ULS 440	-	-	-	**-**
	ULS 1052	27,0	105,0	8,0	**60,65**
	ULS 125	25,0	44,0	4,0	**7,72**





КРИТИЧНОСТЬ: ПОГРУЖЕНИЕ ШАЙБЫ В ДРЕВЕСИНУ





ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-1-1.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Коэффициенты γ_M и k_{mod} должны приниматься в соответствии с действующими правилами, примененными для выполнения расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 385$ кг/м^3.
- Сопротивление шайбы погружению пропорционально площади ее контакта с деревянным элементом.

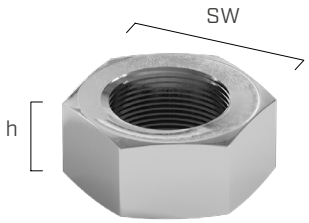
MUT 934

ШЕСТИГРАННАЯ ГАЙКА

АРТ. N°	шпилька	SW [мм]	h [мм]	шт.
MUT9348	M8	13	6,5	400
MUT93410	M10	17	8,0	500
MUT93412	M12	19	10,0	500
MUT93414	M14	22	11,0	200
MUT93416	M16	24	13,0	200
MUT93418	M18	27	15,0	100
MUT93420	M20	30	16,0	100
MUT93422	M22	32	18,0	50
MUT93424	M24	36	19,0	50
MUT93427	M27	41	22,0	25
MUT93430	M30	46	24,0	25

(*) Стандарт ISO 4032 отличается от нормы DIN 934 параметром h, а для диаметров M10, M12, M14 и M22 также параметром SW.

Класс стали 4.8 — электрооцинкованная
DIN 934 (ISO 4032*)

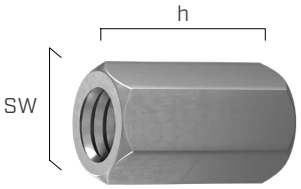


MUT 6334

СОЕДИНИТЕЬНАЯ ГАЙКА

АРТ. N°	шпилька	SW [мм]	h [мм]	шт.
MUT633410	M10	17	30,0	10
MUT633412	M12	19	36,0	10
MUT633416	M16	24	48,0	25
MUT633420	M20	30	60,0	10

Класс стали 4.8 — электрооцинкованная
DIN 6334



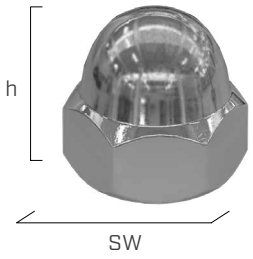
MUT 1587

СЛЕПАЯ ГАЙКА

АРТ. N°	шпилька	SW [мм]	h [мм]	шт.
MUT15878S	M8	13	15,0	200
MUT158710S	M10	17	18,0	50
MUT158712S	M12	19	22,0	50
MUT158714S	M14	22	25,0	50
MUT158716S	M16	24	28,0	50
MUT158718S	M18	27	32,0	50
MUT158720S	M20	30	34,0	25
MUT158722S	M22	32	39,0	25
MUT158724S	M24	36	42,0	25

Гайка выточена как единое изделие.

Сталь класса 6 - электрооцинкованная
DIN 1587



MUT AI 934

A2 AISI 304

ШЕСТИГРАННАЯ ГАЙКА

АРТ. N°	шпилька	SW [мм]	h [мм]	шт.
AI9348	M8	13	6,5	500
AI93410	M10	17	8,0	200
AI93412	M12	19	10,0	200
AI93416	M16	24	13,0	100
AI93420	M20	30	16,0	50

(*) Стандарт ISO 4032 отличается от нормы DIN 934 параметром h, а для диаметров M10 и M12 также параметром SW.

Нержавеющая сталь A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 934 (ISO 4032*)



MUT AI 985

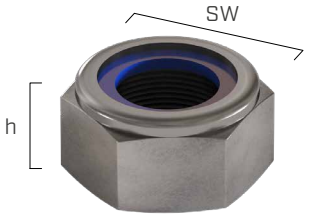
САМОКОНТРЯЩАЯСЯ ГАЙКА

A2 AISI 304

АРТ. N°	шпилька	SW	h	шт.
		[мм]	[мм]	
AI9858	**M8**	13	8,0	500
AI98510	**M10**	17	10,0	200
AI98512	**M12**	19	12,0	200
AI98516	**M16**	24	16,0	100

(*) Стандарт ISO 10511 отличается от нормы DIN 995 параметром h, а для диаметров M10 и M12 также параметром SW.

Нержавеющая сталь A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 985 (ISO 10511*)



MUT AI 1587

СЛЕПАЯ ГАЙКА

A2 AISI 304

АРТ. N°	шпилька	SW	h	шт.
		[мм]	[мм]	
AI158710	**M10**	17	18,0	100
AI158712	**M12**	19	22,0	100
AI158716	**M16**	24	28,0	50
AI158720	**M20**	30	34,0	25

Гайка выточена как единое изделие.

Нержавеющая сталь A2 | AISI304
DIN 1587



DBB

КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ DIN 1052

- В наличии имеются крепежные элементы для сдвигового соединения поверхностей различных размеров
- Металлические элементы круглой формы идеальны для сдвигового соединения двух плоскостей

APPEL

ШИПОВАННАЯ ПЛАСТИНА A1 - ДВУСТОРОННЯЯ

EN 912

APT. N°	d_{EXT} [мм]	шт.
APPD80	80	1
APPD95	95	1
APPD126	126	1

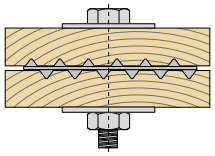


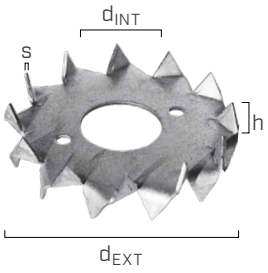
PRESS

ШИПОВАННАЯ ПЛАСТИНА C1 - ДВУСТОРОННЯЯ

EN 912

APT. N°	d_{EXT} [мм]	d_{INT} [мм]	h [мм]	s [мм]	шт.
PRESSD48	50,0	17,0	13,0	1,0	200
PRESSD62	62,0	21,0	16,0	1,2	200
PRESSD75	75,0	26,0	19,5	1,3	100
PRESSD95	95,0	33,0	24,0	1,4	40

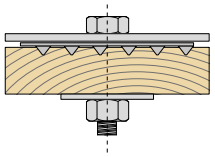


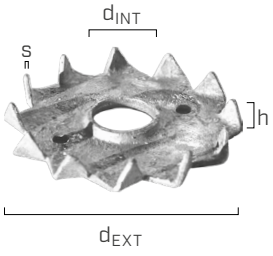


ШИПОВАННАЯ ПЛАСТИНА C2 - ОДНОСТОРОННЯЯ

EN 912

APT. N°	d_{EXT} [мм]	d_{INT} [мм]	h [мм]	s [мм]	шт.
PRESSE48	50,0	12,4	6,6	1,0	300
PRESSE62	62,0	12,4	8,7	1,2	200
PRESSE75	75,0	16,4	10,4	1,3	100
PRESSE95	95,0	16,4	12,7	1,4	50



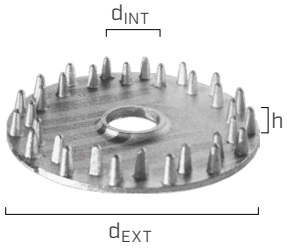


GEKA

ШИПОВАННАЯ ПЛАСТИНА C11 - ОДНОСТОРОННЯЯ

EN 912

APT. N°	d_{EXT} [мм]	d_{INT} [мм]	шпилька	h [мм]	шт.
GEKAE50	50	12,5	M12	15	50
GEKAE65	65	16,5	M16	15	50
GEKAE80	80	20,5	M20	15	25



DBB CUT

ФРЕЗА ДЛЯ ДЮБЕЛЕЙ ДЛЯ МУФТ APPEL И GEKA

- Точное и надежное фрезерное устройство, обеспечивающее идеальное фрезерование дюбельных соединений для достижения их оптимальной несущей способности
- Фреза для дюбелей оснащена регулируемым отрезным диском

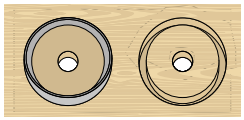


	АРТ. N°	описание	шт.
1	DBB763000	фреза для штифтов 65 - 128 мм с направляющим стержнем Ø13,5 мм	1
2	DBB763009	комплект клиновых ножей с кольцом HS	3
3	DBB763101	направляющий стержень Ø13,5 мм	1
	DBB763103	направляющий стержень Ø13,5 мм	1
	DBB763105	направляющий стержень Ø13,5 мм	1
	DBB763107	направляющий стержень Ø13,5 мм	1

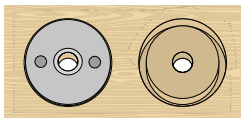
Комплект ножей не входит в комплект поставки и заказывается отдельно. В целях безопасности рекомендуется сверлить отверстие с помощью опоры для дрели.

	АРТ. N°	описание	шт.
4	DBB762750	сверло Форстнера для GEKO Ø50 мм вкл. направляющий стержень Ø13,5 мм	1
	DBB762751	сверло Форстнера для GEKO Ø65 мм вкл. направляющий стержень Ø17,5 мм	1
	DBB762752	сверло Форстнера для GEKO Ø80 мм вкл. направляющий стержень Ø21,5 мм	1
	DBB762753	сверло Форстнера для GEKO Ø95 мм вкл. направляющий стержень Ø25,5 мм	1
	DBB762755	сверло Форстнера для APPEL Ø65 мм вкл. направляющий стержень Ø13,5 мм	1
	DBB762756	сверло Форстнера для APPEL Ø80 мм вкл. направляющий стержень Ø13,5 мм	1
	DBB762757	сверло Форстнера для APPEL Ø95 мм вкл. направляющий стержень Ø13,5 мм	1

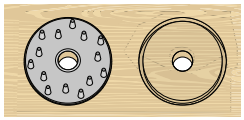
APPEL | МУФТА ТИПА A1 - ДВУХСТОРОННЯЯ | EN 912

применение	$Ø_{ext}$ [мм]	фреза для штифтов	+	комплект клиновых ножей с кольцом	+	сверло Форстнера
	65 - 128 (плавная регулировка)	DBB763000 		DBB763009 		-

APPEL | МУФТА ТИПА B1 - ОДНОСТОРОННЯЯ| EN 912

применение	$Ø_{ext}$ [мм]	фреза для штифтов	+	комплект клиновых ножей с кольцом	+	сверло Форстнера
	65	DBB763000 		DBB763009 		DBB762755
	80					DBB762756 
	95					DBB762757

GEKA | МУФТА ТИПА C10 - ОДНОСТОРОННЯЯ И ДВУСТОРОННЯЯ | EN 912

применение	$Ø_{ext}$ [мм]	фреза для штифтов	+	комплект клиновых ножей с кольцом	+	сверло Форстнера
	50	-		-		DBB762750
	65					DBB762751 
	80					DBB762752
	95					DBB762753

НАПРАВЛЯЮЩИЙ СТЕРЖЕНЬ ДЛЯ ФРЕЗЫ ДЛЯ ДЮБЕЛЕЙ, РЕКОМЕНДОВАННЫЙ ПО DIN 1052

АРТ. N°	направляющий стержень Ø мм	APPEL Ø мм	GEKA Ø мм	резьбовая шпилька	предварительное отверстие Ø мм
DBB763101 (включены)	13,5	65 - 128	50	M12	14
DBB763103	17,5	-	65	M16	18
DBB763105	21,5	-	80	M20	22
DBB763107	25,5	-	95; 115	M24	26

ZVB

ВЕТРОВЫЕ СВЯЗИ

- Крюки, диски и натяжные устройства для выполнения связей жесткости
- Шпильки для связей жесткости не поставляются

КРЮК ДЛЯ СВЯЗЕЙ ЖЕСТКОСТИ

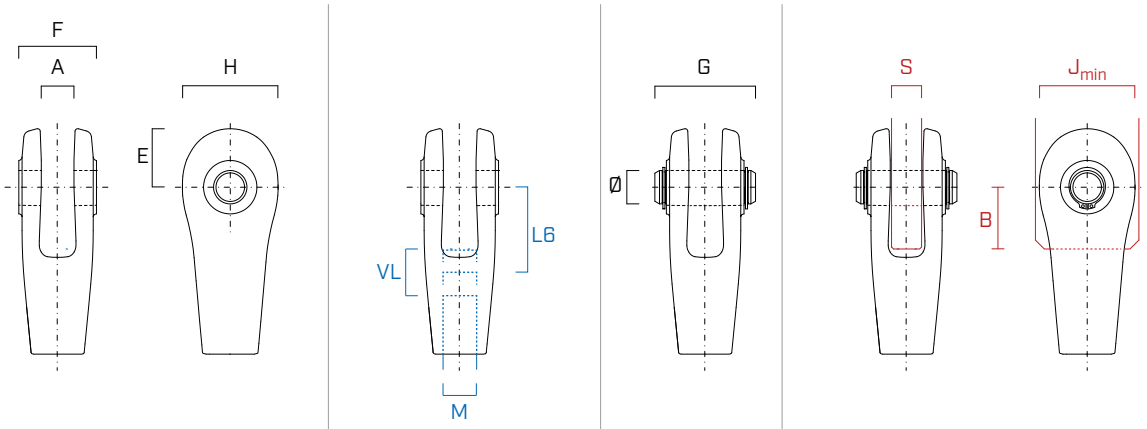
Шариковый подшипник GJS-400-18-LT

Горячее цинкование 85 мкм

АРТ. N°	шпилька	резьба[1]	$S_{пластина}$ [мм]	шт.
ZVBDX10	M10	R	8	1
ZVBSX10	M10	L	8	1
ZVBDX12	M12	R	10	1
ZVBSX12	M12	L	10	1
ZVBDX16	M16	R	15	1
ZVBSX16	M16	L	15	1
ZVBDX20	M20	R	18	1
ZVBSX20	M20	L	18	1
ZVBDX24	M24	R	20	1
ZVBSX24	M24	L	20	1
ZVBDX30	M30	R	25	1
ZVBSX30	M30	L	25	1



[1] R = правая резьба | L = левая резьба.
Крюк для шпильки M27 доступен под заказ.
Втулки доступны по запросу.



	КРЮК				ШПИЛЬКА			ШТИФТ		ПЛАСТИНА			
	A [мм]	E [мм]	F [мм]	H [мм]	M [мм]	VL [мм]	L6 [мм]	Ø [мм]	G [мм]	S [мм]	B [мм]	$J_{мин}$ [мм]	отверстие [мм]
M10	9,2	17,5	23,0	29,0	M10	16	28	10	32,3	8	20	35	11
M12	11,2	21,0	27,2	35,4	M12	18	32	12	38,4	10	23	41	13
M16	16,4	27,5	38,5	45,6	M16	22	42	16	48,4	15	31	52	17
M20	19,6	35,0	46,5	56,0	M20	28	51	20	59,9	18	37	62	21
M24	21,8	42,0	54,5	69,0	M24	36	63	24	67,8	20	45	75	25
M30	27,0	52,5	67,6	86,0	M30	44	78	30	82,1	25	56	93	31

ДИСК ДЛЯ СВЯЗЕЙ ЖЕСТКОСТИ

Углеродистая сталь S355

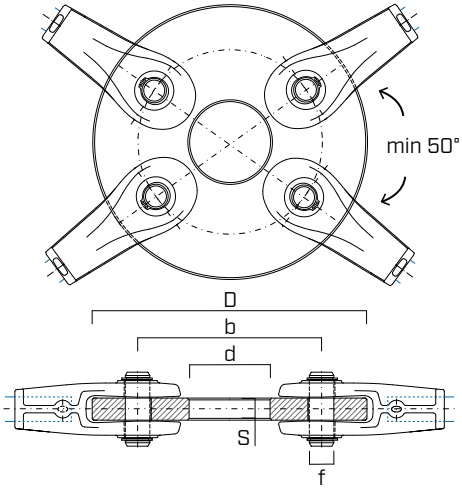
Горячее цинкование 85 мкм

АРТ. N°	крюк	количество отверстий[1]	шт.
		[шт.]	
ZVBDISC10	M10	2	1
ZVBDISC12	M12	2	1
ZVBDISC16	M16	2	1
ZVBDISC20	M20	2	1
ZVBDISC24	M24	2	1
ZVBDISC30	M30	2	1

[1] В зависимости от количества крюков, сходящихся на диске, следует предусмотреть дополнительные отверстия диаметра f для соединительных штифтов.

Крюк для шпильки M27 доступен под заказ.



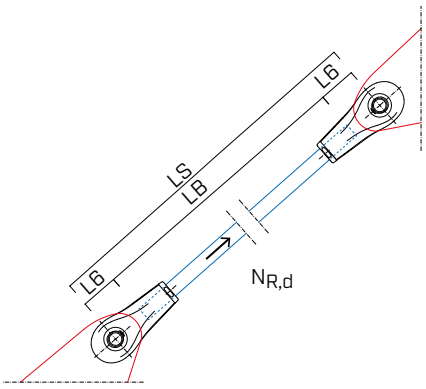


	D	d	b	S	f
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
M10	118	36	78	8	11
M12	140	42	94	10	13
M16	184	54	122	15	17
M20	224	66	150	18	21
M24	264	78	178	20	25
M30	334	98	222	25	31

f = диаметр отверстия для сцепки диска с крюком.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ - ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

$N_{R,d}$ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ ШПИЛЬКА - КРЮК - ДИСК - СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ПЛАСТИНА



Шпилька

Крюк

Пластина

LS = длина системы

LB = длина шпильки = LS – 2 · L6

крюк для связей жесткости Rothoblaas	крюк для связей жесткости «Rothoblaas»	сталь шпильки $f_{y,k}$ [N/мм^2]	стальная соединительная пластина[1]	$N_{R,d}$ [кН]					
				M10	M12	M16	M20	M24	M30
GJS-400-18-LT	S355	540	S355	31,0	43,7	81,4	127	183	291
		540	S235	25,6	38,5	76,9	110	148	230
		355	S235	19,6	28,5	53,1	82,9	120	190
		235	S235	15,0	21,9	40,7	63,5	91,5	145

[1] Соединительная пластина, крепящаяся к несущей конструкции, должна быть рассчитана для каждого случая отдельно, а потому не поставляется «Rothoblaas».

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Расчетные значения соответствуют нормативным требованиям стандарта EN 1993.
- Шпильку также следует рассчитывать индивидуально для каждого случая.
- Расчет размеров и проверка крепления системы связей жесткости в несущей конструкции должны производиться отдельно.

УСТРОЙСТВА НАТЯЖЕНИЯ СО СМОТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ

Углеродистая сталь класса S355 с гальванической оцинковкой
DIN 1478

АРТ. N°	шпилька	длина [мм]	шт.
ZVBTEN12	M12	125	1
ZVBTEN16	M16	170	1
ZVBTEN20	M20	200	1
ZVBTEN24	M24	255	1
ZVBTEN27(*)	M27	255	1
ZVBTEN30	M30	255	1

(*) Значение отсутствует в норме DIN 1478.

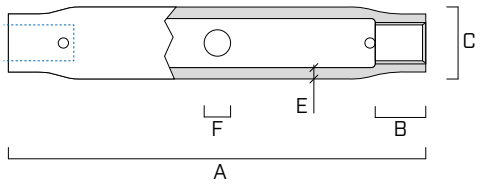


R = правая резьба
L = левая резьба

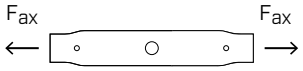
ГЕОМЕТРИЯ УСТРЙСТВА НЯТЯЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С DIN 1478

	C [мм]	A [мм]	B [мм]	E [мм]	F [мм]
M12	25	125	15	4,0	10
M16	30	170	20	4,5	10
M20	33,7	200	24	5,0	12
M24	42,4	255	29	5,6	12
M27(*)	42,4	255	40	5,6	12
M30	51	255	36	6,3	16

(*) Размер не указан в стандарте DIN 1478.



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ



		M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N_{ax,k}$	[кН]	65,3	96,0	117,4	182,1	182,1	242,5

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины $R_{ax,k}$ соответствуют нормативным требованиям стандарта EN 1993.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M0}}$$

Коэффициент γ_{M0} принимается согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.



Необходимый минимум для максимальной отдачи

«Оборудование для деревянных конструкций» — каталог плотницких плотничьих инструментов. Инструменты, шуруповерты, машины и гвоздезабивные пистолеты, транспортные и подъемные системы, сверла и фрезы, системы для защиты от падения с высоты, решения по ремонту древесины и специальные принадлежности для любых нужд.



Попробуйте, и они станут для вас незаменимыми!
Смотрите онлайн-каталог:

rothoblaas.ru.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

УГЛОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ПЛАСТИНЫ

УГЛОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ПЛАСТИНЫ

УГОЛКИ, РАБОТАЮЩИЕ НА СДВИГ И РАСТЯЖЕНИЕ

NINO
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ И РАСТЯЖЕНИЕ 196

TITAN N
УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ И СДВИГ 216

TITAN S
УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ И СДВИГ 232

TITAN F
УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ 242

TITAN V
УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ И СДВИГ 250

УГОЛКИ, РАБОТАЮЩИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ

WKR
УГЛОВОЙ ПРОФИЛЬ ДЛЯ ДОМОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ 258

WKR DOUBLE
УГОЛОК ДЛЯ СБОРНЫХ СТЕН, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ 270

WHT
УГОЛКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ 278

WZU
УГОЛКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ 286

УГОЛКИ ДЛЯ ФАСАДОВ

WKF
УГОЛОК ДЛЯ ФАСАДОВ 292

СТАНДАРТНЫЕ УГОЛКИ

WBR | WBO | WVS | WHO
СТАНДАРТНЫЕ УГОЛКИ 294

LOG
УГОЛОК ДЛЯ БРЕВЕНЧАТЫХ ДОМОВ 298

SPU
КРЕПЕЖНАЯ ПЛАСТИНА ДЛЯ ЛАГ 299

ПЛАСТИНЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА СДВИГ

TITAN PLATE C
ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К СДВИГОВЫМ НАГРУЗКАМ 300

TITAN PLATE T
ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К СДВИГОВЫМ НАГРУЗКАМ 308

ПЛАСТИНЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ

WHT PLATE C
ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СИЛ НА РАЗРЫВ 316

WHT PLATE T
ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СИЛ НА РАЗРЫВ 324

VGU PLATE T
ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СИЛ НА РАЗРЫВ 328

LBV
ПЕРФОРИРОВАННАЯ ПЛАСТИНА 332

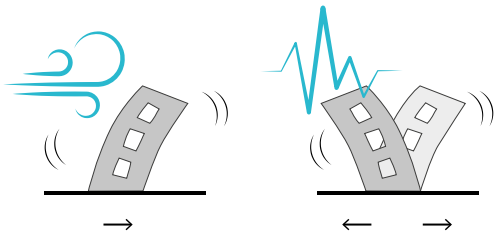
LBB
ПЕРФОРИРОВАННАЯ ЛЕНТА 336

КОНСТРУКТИВНАЯ СИСТЕМА С НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ

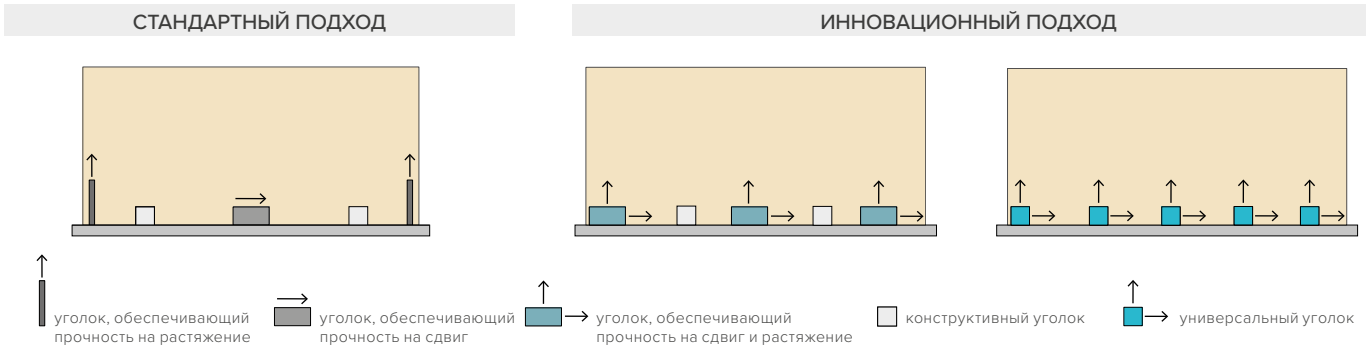
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СИЛЫ

На этапе проектирования строения необходимо учитывать его поведение как в случае вертикальной нагрузки, так и в случае горизонтальной нагрузки, как то **ветер** и **землетрясение**.

Последние могут быть схематически изображены как действующие в направлении горизонтальных связей строений. Чтобы гарантировать оптимальные эксплуатационные сейсмические характеристики, учитывая все возможные виды повреждений, особенной важным является правильное проектирование всех систем соединений.



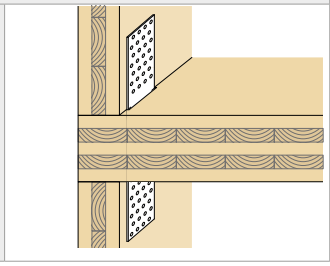
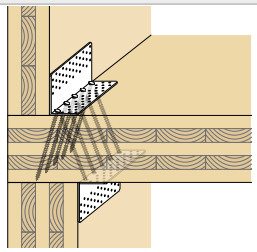
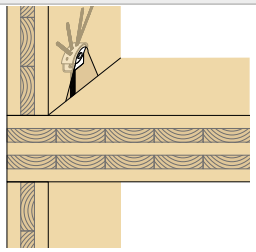
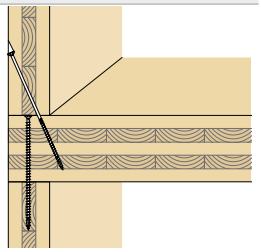
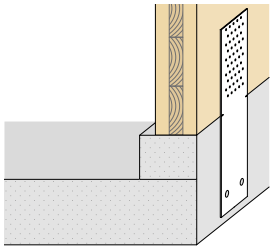
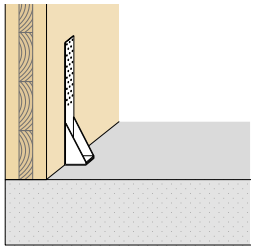
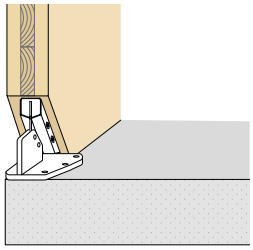
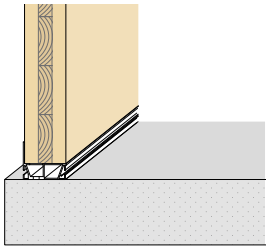
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК



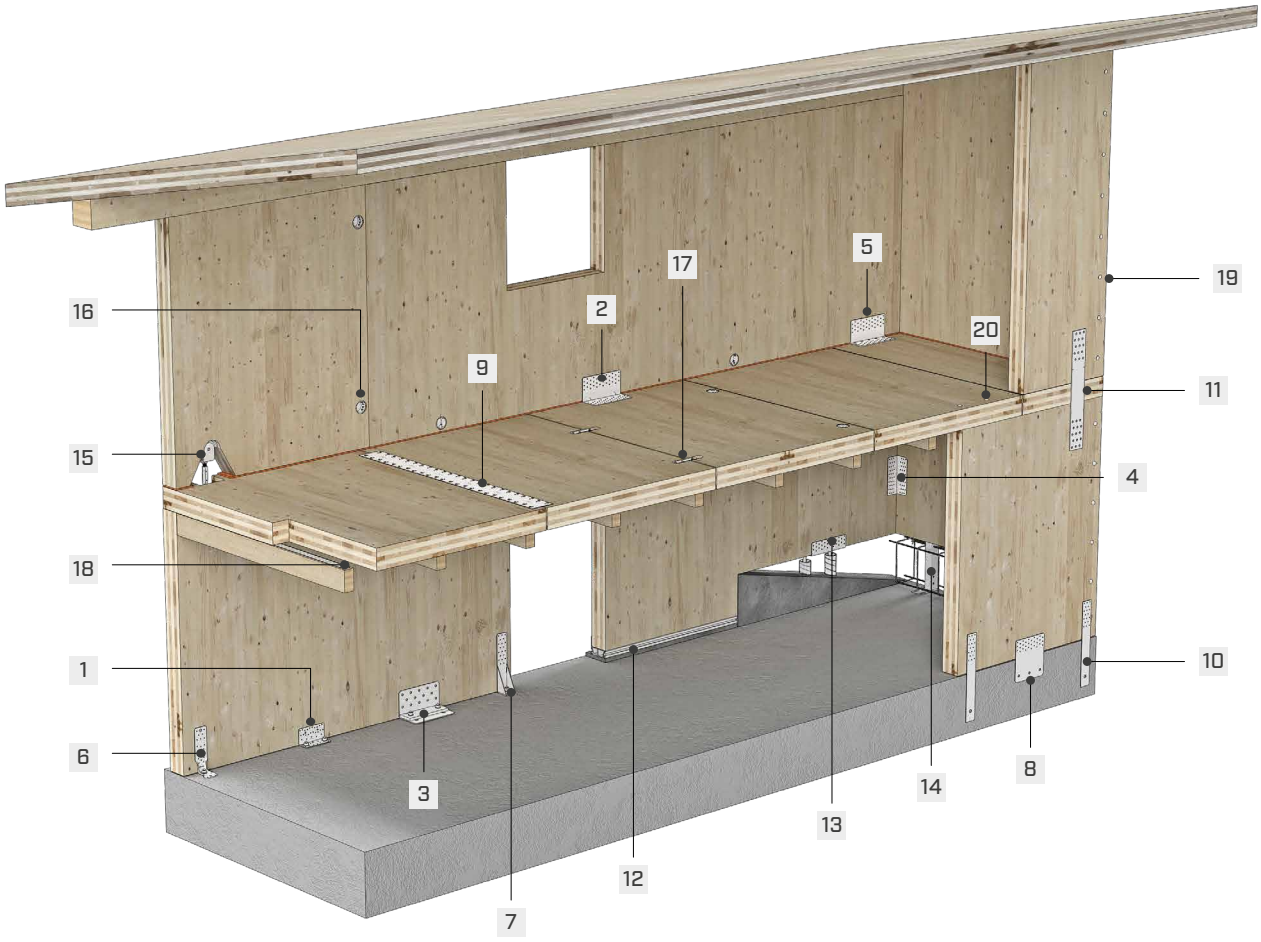
Горизонтальное воздействие на балки перекрытия создают внутри усилия на сдвиг и отрыв различных элементов конструкции; такие силы должны поглощаться соответствующими соединениями. Вся гамма соединений для стен и строений позволяет применить инновационный подход при проектировании.

ДЛЯ КАЖДОГО СОЕДИНЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ РЕШЕНИЕ

Один и тот же комплекс проблем в процессе строительства может быть решен путем использования различных систем соединений, чередующихся между собой.

	ДВУХМЕРНЫЕ ПЛАСТИНЫ	ТРЕХМЕРНЫЕ УГОЛКИ	ПОТАЙНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	СОЕДИНЕНИЯ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКОЙ
МЕЖЭТАЖНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				
	WHT/TITAN PLATE T TIMBER	NINO/TITAN/WKR/WHT	RADIAL	VGZ/HBS
СОЕДИНЕНИЕ ФУНДАМЕНТА				
	WHT/TITAN PLATE C CONCRETE	NINO/TITAN/WKR/WHT	X-RAD	ALU START

СОЕДИНЕНИЯ



УГОЛКИ

Используются как для соединений дерево-дерево, так и дерево-бетон. В зависимости от конкретной модели могут использоваться для переноса нагрузки на отрыв, сдвиг, либо комбинации обеих. Использование в сочетании с соответствующими шайбами улучшает эксплуатационные характеристики и универсальность.

1 NINO
2 TITAN N
3 TITAN S + WASHER
4 TITAN F
5 TITAN V
6 WKR
7 WHT

ДВУХМЕРНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Позволяют перенести как нагрузки на отрыв, так и на сдвиг; в зависимости от используемого типа они подходят как для соединений дерево-дерево, так и дерево-бетон. Возможность использовать крепеж различного диаметра позволяет компенсировать широкую гамму сопротивлений.

8 TITAN PLATE C
9 TITAN PLATE T
10 WHT PLATE C
11 WHT PLATE T

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Новый ассортимент простых решений для сложных задач как при строительстве небольших жилых строений, так и многоэтажных зданий. Новые возможности для разработчиков и строителей для выхода за рамки привычных схем и поиска инновационных решений.

12 ALU START
13 TITAN DIVE
14 UP LIFT
15 RADIAL
16 RING
17 SLOT
18 SHARP METAL

САМОНАРЕЗАЮЩИИЕ ШУРУПЫ

Для каждого типа нагрузки из всего ассортимента соединительных самонарезающих элементов можно выбрать идеальное решение для удовлетворения требований проекта.

19 HBS/TBS
20 VGZ

SEISMIC-REV

Reduction of Earthquake Vulnerability

Проект **Seismic-REV "Снижение сейсмической уязвимости"** имел конкретную цель снизить сейсмическую уязвимость деревянных строений в целом через изучение поведения традиционных металлических соединений, использующихся для их сборки, предлагая в этой связи инновационный тип соединений под названием X-RAD для сборки жилых строений из CLT (Cross Laminated Timber, панелей из нескольких перекрестно склеенных слоев древесины). В данном исследовательском проекте, вместе с «Rothoblaas» участвовали Институт CNR-IBE в Сан-Микеле-Аль-Адидже, и Университет в Тренто, в котором велась экспериментальная и исследовательская работа.

Научный отчет по исследовательской и экспериментальной деятельности можно запросить у «Rothoblaas».

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (шурупы, гвозди, и т.п.)

Ниже приводятся результаты испытаний, касающихся соединителей с цилиндрической ножкой, таких как гвозди и шурупы, обеспечивающих прочность как на сдвиг, так и на растяжение, для соединений "панель-дерево", "сталь-дерево" и "дерево-дерево".



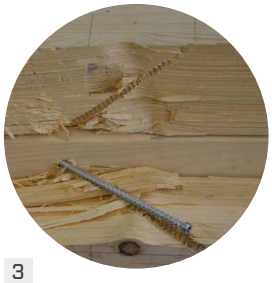
1

Образец панель-стойка, испытанный с использованием гвоздей с кольцевой накаткой, устойчивых к воздействию сдвиговой нагрузки



2

Образец сталь-дерево, испытанный с использованием шурупов LBS, устойчивых к воздействию сдвиговой нагрузки



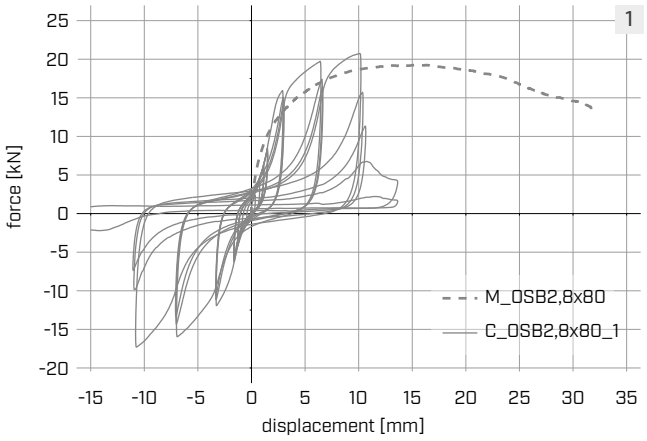
3

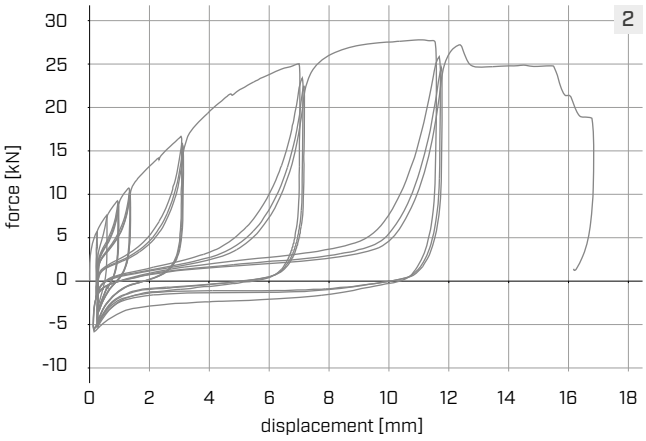
Образец дерево-дерево, испытанный с использованием косых шурупов VGZ, устойчивых к воздействию нагрузки на отрыв и сжатие

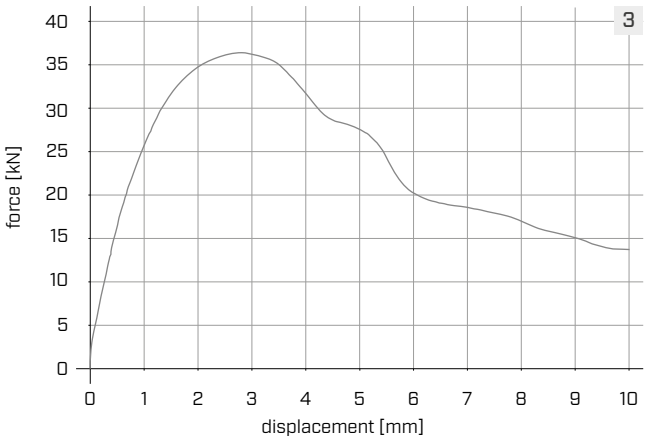


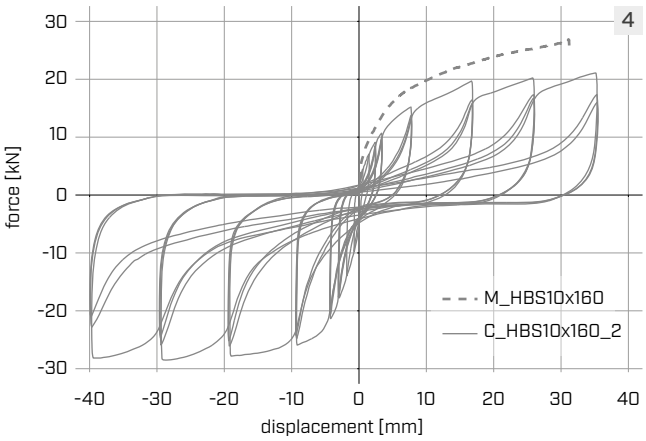
4

Образец дерево-дерево, испытанный с использованием шурупов HBS, устойчивых к воздействию сдвиговой нагрузки









СОЕДИНЕНИЯ (уголки и металлические пластины + крепеж)

Ниже приводятся результаты испытаний, касающихся комплектных металлических соединений обеспечивающих прочность на сдвиг и на растяжение, как для соединений "дерево-бетон", так и "дерево-дерево".



1

TITAN дерево-дерево



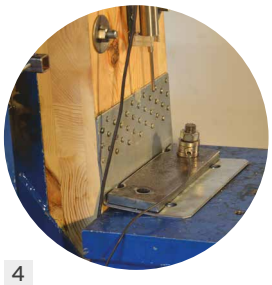
2

TITAN дерево-дерево с акустическим профилем



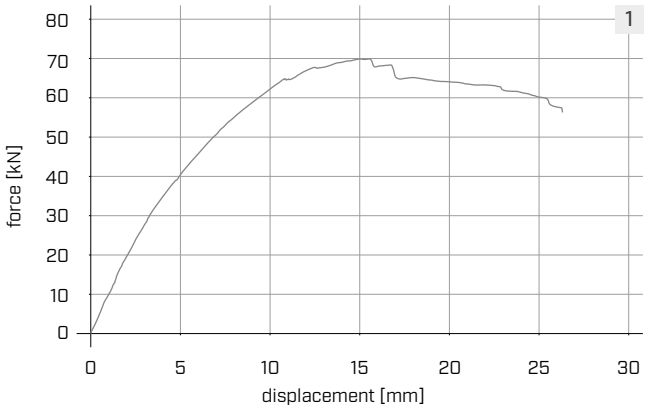
3

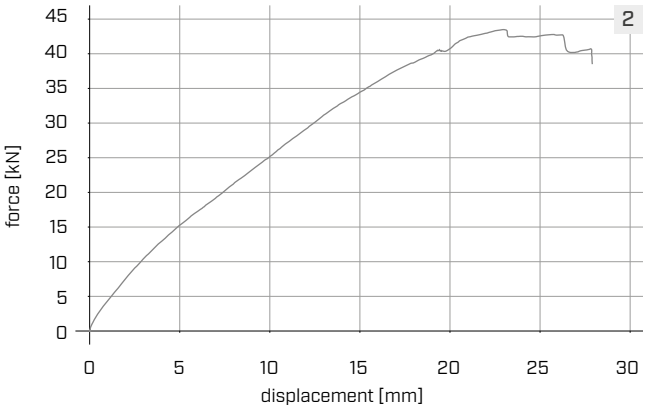
WHT дерево-бетон

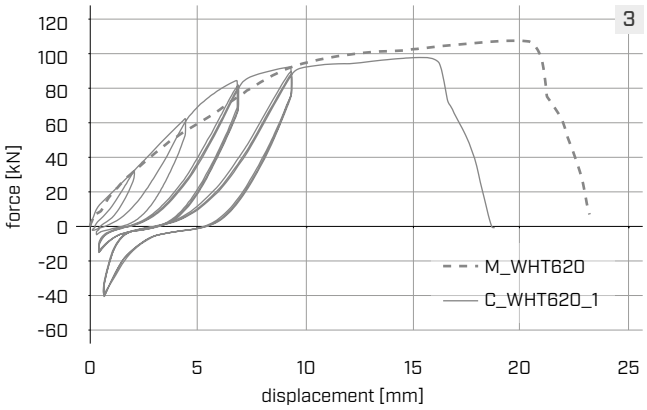


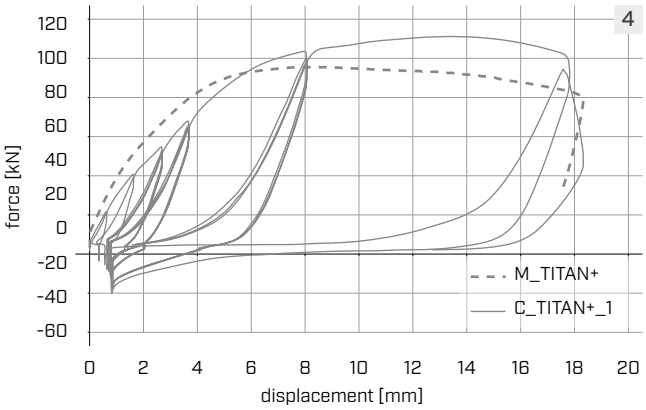
4

TITAN WASHER дерево-бетон (на отрыв)









СИСТЕМА ДЛЯ СТЕН

Ниже приводятся результаты испытаний, касающихся стен как каркасной технологии строительства, так и технологии CLT (Cross Laminated Timber), собранных при помощи различных протестированных соединений.

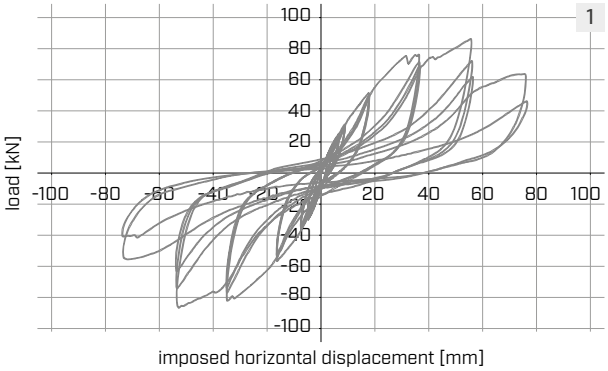


Каркасные стены в ходе испытания



1

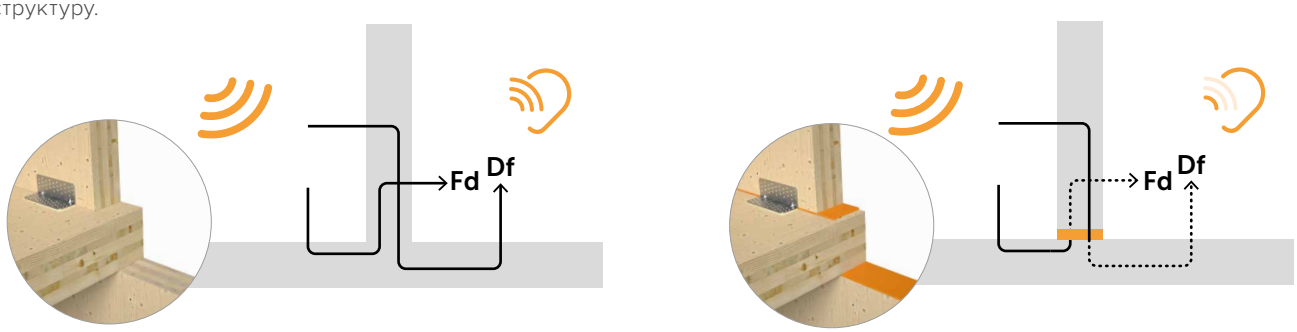
Стена CLT (Cross Laminated Timber) в ходе испытания



СТАТИКА - АКУСТИКА

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА

При проведении измерений звукоизоляционной способности и уровня ударного шума на объекте значение оказывается ниже, чем измеренное в лаборатории для той же перегородки. Это связано с тем, что распространение шума между соседними помещениями характеризуется также боковой передачей, а именно, частичным распространением звуковых колебаний через структуру.



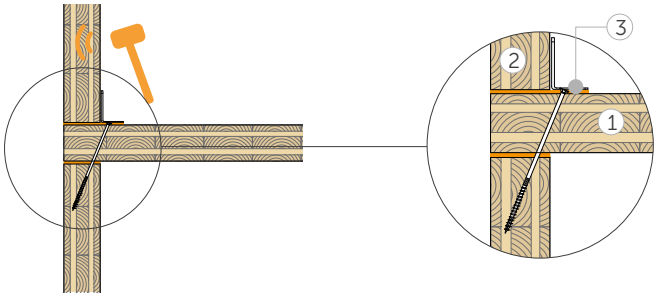
Чтобы свести к минимуму распространение шума через элементы конструкции, используются упругие профили, такие как XYLOFON, ALADIN и PIANO, которые исключают прямой контакт между элементами и рассеивают энергию, производимую звуком. Их можно также встроить непосредственно в структурное соединение с целью уменьшения акустического моста. Однако невозможно игнорировать влияние упругого профиля на жесткость и сопротивление соединения.
Важно иметь тонкие и трудносжимаемые упругие профили, и сертифицированные соединители, сохраняющие высокое сопротивление даже при наличии промежуточного упругого профиля.

Упругие профили, разработанные Rothoblaas для уменьшения боковой передачи шума, были оптимизированы таким образом, чтобы обеспечивать превосходные акустические характеристики, заявленные в "Европейских технических оценках" (ETA-23/0061 и ETA-23/0193).

АКУСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОЕДИНЕНИЙ

Исследования Rothoblaas позволили осуществлять правильное акустическое проектирование при наличии структурных соединений.

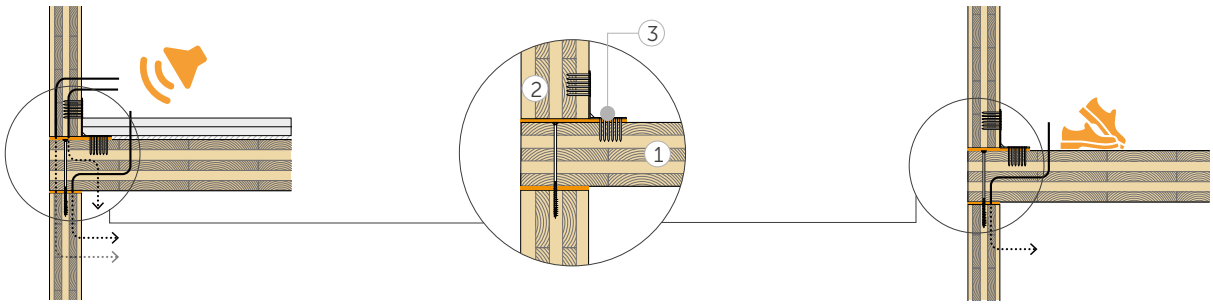
Перекрытие (1) выполнено из 5-слойного CLT толщиной 100 мм и отделено с помощью **XYLOFON** от стен (2), выполненных из 5-слойных панелей CLT толщиной 100 мм. Перекрытие было закреплено с помощью 6 шурупов с частичной резьбой **HBS** Ø8 x 240 мм с шагом 440 мм, и 2 уголков **NINO** (3) с упругим профилем **XYLOFON PLATE** с помощью шурупов 5 x 50 (по 31 шурупу на каждый уголок).



$\Delta_{l,14}$ = **6,6 dB**
$\Delta_{l,12}$ = **7,3 dB**
$\Delta_{l,24}$ = **10,6 dB**

уменьшение передачи вибраций

Перекрытие (1) выполнено из 5-слойного CLT толщиной 160 мм и отделено с помощью **XYLOFON** от стен (2), выполненных из 5-слойных панелей CLT толщиной 100 мм. Перекрытие было закреплено с помощью шурупов **HBS** 6 x 240 мм, расположенных на расстоянии 300 мм, и 10 уголков **TITAN + XYLOFON PLATE** (3) TTN240 с помощью шурупов **LBS** 5 x 70 (по 72 шурупа на каждый уголок).



$\Delta R_{Df+Ff,situ}$ = **10 dB**
$\Delta STC_{Df+Ff,situ}$ = **10 dB**

уменьшение боковой передачи воздушного шума

$\Delta L_{n,Df+Ff,situ}$ = **8 dB**
$\Delta IIC_{Df+Ff,situ}$ = **8 dB**

уменьшение боковой передачи ударного шума

СТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОЕДИНЕНИЙ

Исследования Rothoblaas позволили осуществлять правильное статическое проектирование при наличии структурных соединений с промежуточным упругим профилем.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФАЗА

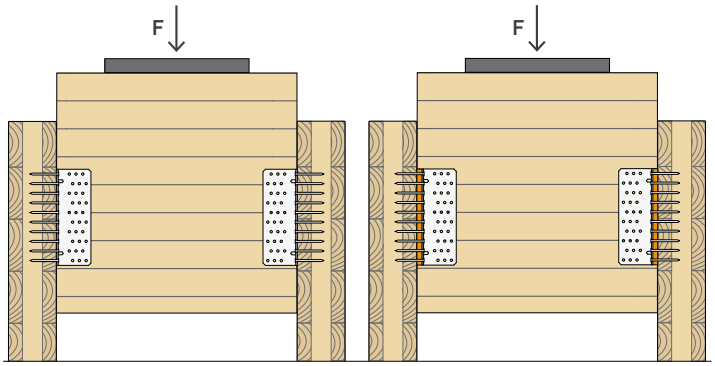
Испытания проводились в лабораториях CNR/IBE в Сан-Микеле-Аль-Адидже и Болонском университете в соответствии со стандартом EN 26891. Образцы, собранные при помощи уголков TITAN и NINO с упругим профилем XYLOFON 35 (толщиной 6 мм), были доведены до разрушения для исследования максимальной нагрузки, нагрузки на 15 мм и соответствующих смещений. Экспериментальные кампании позволили получить кривые зависимости смещения от усилия с промежуточным упругим профилем и без него.

SET-UP без XYLOFON

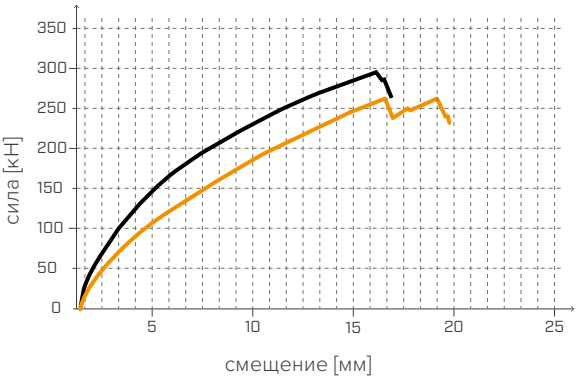
TTF200

SET-UP с XYLOFON

TTF200 + XYLOFON



кривая "сила-смещение"

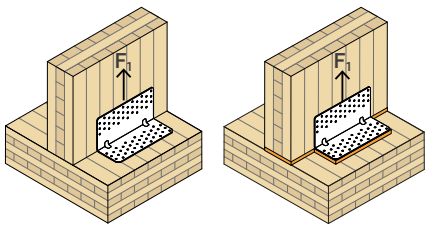


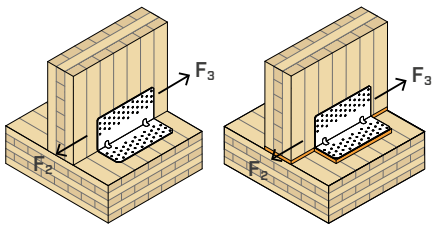
Испытания показывают, как упругий профиль приводит к снижению как жесткости, так и сопротивления. Этот эффект должен надлежащим образом учитываться проектировщиком конструкции.

РЕЗУЛЬТАТЫ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ETA

В сертификатах ETA-11/0496 (TITAN), ETA-22/0089 (NINO) и ETA-23/0813 (WHT) заявлены значения сопротивления уголков с промежуточным упругим профилем или без него. Заверенные сопротивления имеют великолепные значения даже при наличии упругого профиля, влияние которого на прочность определяется всего лишь в несколько процентов. Этот результат стал возможным благодаря малой толщине упругого профиля XYLOFON (6 мм) и характерным особенностям специальной полиуретановой смеси.

В таблице приведены сопротивления, сертифицированные ETA для наиболее важных конфигураций крепления (pattern 1 для уголков NINO и full pattern для TITAN и WHT).



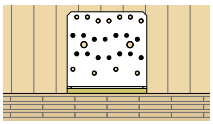
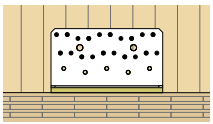
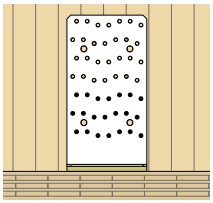
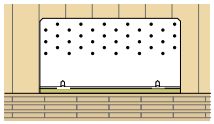
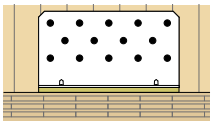
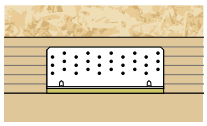
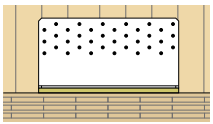


	$R_{1,k}$			$R_{2/3,k}$		
АРТ. №	без XYLOFON	XYLOFON	разница, %	без XYLOFON	XYLOFON	разница, %
NINO100100	20,0	20,0	**0%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO15080	39,5	37,2	**-6%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO100200	41,2	41,2	**0%**	26,7	18,7	**-30%**
TTN240	16,2	16,2	**0%**	58,0	43,8	**-24%**
TTF200	-	-	-	55,1	45,1	**-18%**
TTV240	101,0	101,0	**0%**	73,1	62,9	**-14%**
WHT15	40,1	40,1	**0%**	-	-	-
WHT20	54,4	54,4	**0%**	-	-	-
WHT30	82,7	82,7	**0%**	-	-	-
WHT40	106,4	106,4	**0%**	-	-	-
WHT55	141,8	141,8	**0%**	-	-	-

АССОРТИМЕНТ УГОЛКОВ

ВСЕ РЕШЕНИЯ В ОДНОЙ ГАММЕ

СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

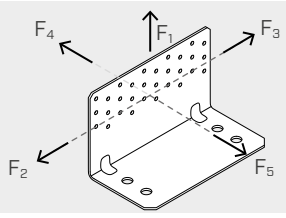
ПРОДУ́КТ		АРТ. N°	тип	pattern	XYLOFON с	XYLOFON без	n(1) [шт.]	$R_{1,k}$ [кН]	$R_{2/3,k}$(2) [кН]	$R_{4,k}$ [кН]	$R_{5,k}$ [кН]
NINO		NINO100100	CLT	pattern 1	●	●	27+2	20,0	38,1	23,2	1,8
				pattern 2	●	●	27	6,8	17,2	23,2	1,8
			TIMBER FRAME	pattern 3	●	●	21	-	9,8	7,4	1,8
				pattern 4	●	●	21	-	11,3	23,2	3,4
				pattern 5	●	●	17	-	9,8	9,2	3,4
		NINO15080	CLT	pattern 1	●	●	31+3	37,5	38,1	22,3	2,5
				pattern 2	●	●	31	6,0	15,5	22,3	2,5
			TIMBER FRAME	pattern 3	●	●	21	-	13,3	10,2	2,5
				pattern 4	●	●	21	-	15,5	18,7	4,8
				pattern 5	●	●	16	-	12,7	14,7	4,8
		NINO100200	CLT	pattern 1	-	●	34+3	41,2	26,7	19,1	2,6
					●	-	34+3	41,2	18,7	19,1	2,6
TITAN N		TTN240	CLT	full pattern	-	●	72	16,2	58,0	23,8	3,4
					●	-	72	-	43,8	-	-
TITAN S		TTS240	CLT	full pattern	-	●	28	-	60,0	20,7	4,2
					●	-	28	-	35,7	-	-
TITAN F		TTF200	TIMBER FRAME	full pattern	-	●	60	-	55,1	29,7	19,3
					●	-	60	-	45,1	-	-
				pattern 3	-	●	30	-	36,3	-	-
					●	-	30	-	28,3	-	-
				pattern 2	-	-	20	-	20,8	-	-
TITAN V		TTV240	CLT	pattern 1	-	●	66+5	101,0	73,1	-	-
					●	-	66+5	99,0	62,9	-	-
				pattern 2	-	●	66+2	51,8	59,7	-	-
					●	-	66+2	50,8	49,4	-	-
				pattern 3	-	●	48+5	64,5	65,8	-	-
				pattern 4	-	●	48+2	51,3	51,5	-	-

(1) n представляет собой сумму креплений на горизонтальном и вертикальном фланце.

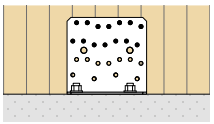
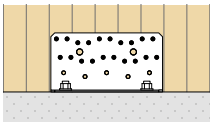
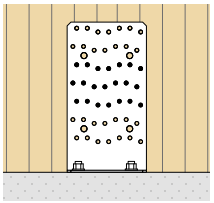
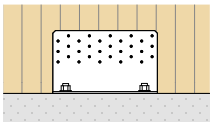
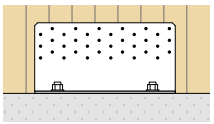
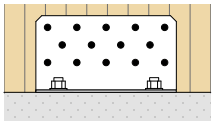
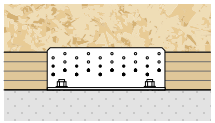
(2) I значения $R_{2/3,k}$ для NINO100100 и NINO15080, указанные в таблице, действительны для установки без акустического профиля. Значения сопротивления для XYLOFON PLATE указаны на стр. 208 каталога.

НАГРУЗКИ

Сертифицированная прочность на отрыв (R_1), сдвиг ($R_{2/3}$) и опрокидывание ($R_{4/5}$). Различные конфигурации полного и частичного крепления. Сертифицированные значения в том числе для промежуточных акустических профилей (**XYLOFON**).



СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО - БЕТОН

ПРОДУ́КТ		АРТ. N°	ТИП	pattern	WASHER	n_v [шт.]	$R_{1,k}$ [кН]	$R_{2/3,k}$ [кН]	$R_{4,k}$ [кН]	$R_{5,k}$ [кН]
NINO		NINO100100	CLT	pattern 6	-	14	14,0	18,1	6,2	1,1
				pattern 7	-	14	14,0	18,1	23,2	1,8
			TIMBER FRAME	pattern 8	-	8	-	5,8	3,8	1,1
				pattern 10	-	8	-	11,2	14,4	3,4
				pattern 11	-	4	-	9,3	6,3	1,8
				pattern 12	-	4	-	9,3	9,2	3,4
		NINO15080	CLT	pattern 6	-	10	14,7	21,1	8,7	1,6
					●	10	24,9	26,7	-	-
				pattern 7	-	20	14,7	21,3	22,3	2,5
					●	20	24,9	21,3	-	-
			TIMBER FRAME	pattern 8	-	10	-	11,0	10,2	2,5
					●	10	-	11,0	-	-
				pattern 9	-	10	-	15,7	18,7	4,8
					●	10	-	15,7	-	-
				pattern 10	-	5	-	9,3	8,4	2,5
					●	5	-	9,3	-	-
				pattern 11	-	5	-	10,0	11,6	4,8
					●	5	-	10,0	-	-
		NINO100200	CLT	pattern 2	●	14	34,7	11,6	-	-
				pattern 3	-	21	14,7	10,7	2,6	0,8
				pattern 5	-	21	14,7	16,9	4,9	1,2
TITAN N		TCN200	CLT	full pattern	-	30	-	42,1	20,9	2,7
					●	30	45,7	66,4	-	-
				pattern 4	-	25	-	37,9	-	-
				pattern 3	-	20	-	18,8	-	-
				pattern 2	-	15	-	13,2	20,7	1,6
				pattern 1	-	10	-	8,8	-	-
		TCN240	CLT	full pattern	-	36	-	55,2	24,1	3,3
					●	36	69,8	82,6	-	-
				pattern 4	-	30	-	51,3	-	-
				pattern 3	-	24	-	25,9	-	-
				pattern 2	-	18	-	18,4	23,9	1,9
				pattern 1	-	12	-	12,2	-	-
TITAN S		TCS240	CLT	full pattern	-	14	-	70,3	18,1	4,3
					●	14	75,9	85,9	-	-
				partial	-	9	-	36,1	-	-
					●	9	33,9	-	-	-
TITAN F		TCF200	TIMBER FRAME	full pattern	-	30	-	51,8	18,6	9,5
				pattern 3	-	15	-	28,7	-	-
				pattern 2	-	10	-	33,4	-	-
				pattern 1	-	10	-	27,5	-	-

Значения сопротивления, приведенные в таблице, следует считать ориентировочными: они предоставляются в качестве помощи разработчику в выборе уголка. Финальная проверка должна производиться в соответствии с техническими требованиями, приведенными на отдельных страницах, посвященных изделию, исходя из проектных потребностей и реальных граничных условий.

В качестве примера приводятся характеристические значения сопротивления (R_k), рассчитанные по стандартам EN 1995:2014 и EN 1993:2014 с учетом минимального значения между сопротивлением со стороны дерева и со стороны стали. В зависимости от конфигурации установки и изделия значения могут ограничиваться сопротивлением со стороны бетона.

NINO

PATENTED DESIGN REGISTERED CE ETA-22/0089

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ И РАСТЯЖЕНИЕ

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

Предлагаются четыре модели для удовлетворения различных нужд крепления для стен из CLT или timber frame. Параметры прочности, сертифицированные ETA с упругим профилем XYLOFON PLATE.

СПЛАВ ИННОВАЦИЙ

Монтаж в конфигурации «дерево-дерево» может осуществляться с помощью гвоздей LBA, шурупов LBS или шурупов HBS PLATE. Применение дополнительных полнорезьбовых соединителей VGS обеспечивает необычайную стойкость уголка.

НЕВЕРОЯТНАЯ ПРОЧНОСТЬ

Отличная устойчивость к нагрузкам, прилагаемым во всех направлениях, с возможностью использования в соединениях «дерево-дерево» или «дерево-бетон». При установке на бетон дополнительная шайба позволяет добиться удивительной прочности.

TIMBER FRAME

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

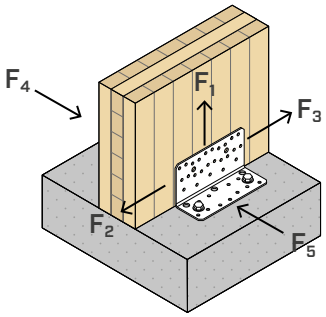
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S250 Z275 **NINO**: углеродистая сталь S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **NINO WASHER:** углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения, обеспечивающие прочность на сдвиг и на растяжение, с воздействием средних и малых нагрузок.
Оптимизирован также для крепления каркасных стен.
Конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" и "дерево-сталь".

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL





ЕДИНЫЙ ПОТАЙНОЙ УГОЛОК

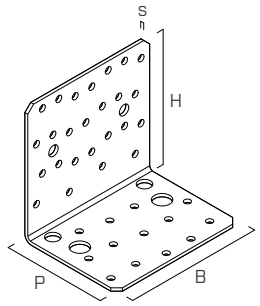
Единый тип уголка, обеспечивающего прочность на сдвиг и растяжение. Устанавливается внутри пакета перекрытия или подшивного потолка.

ЦОКОЛЬНЫЕ СТЕНЫ

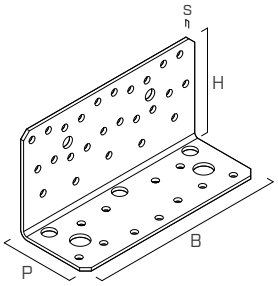
Схемы частичного гвоздевого крепления позволяют осуществлять установку на стены CLT при наличии корневой балки или бетонного бордюра высотой до 120 мм.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

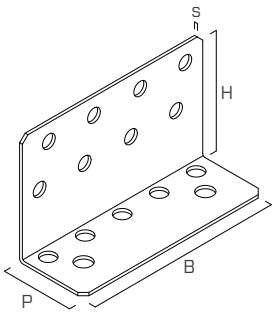
NINO



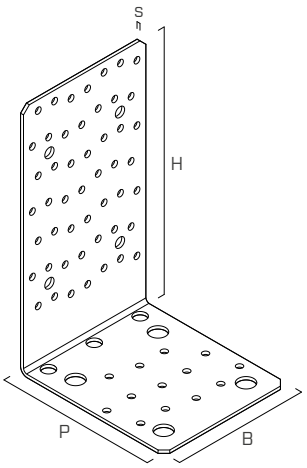
1



2



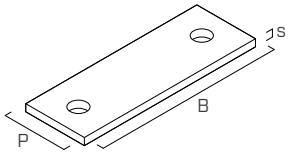
3



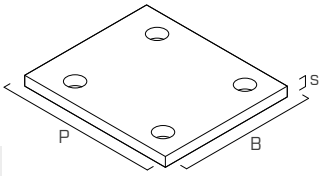
4

	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	n_H Ø10 [шт.]	n_H Ø13 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]			шт.
1	NINO100100	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2	NINO15080	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3	NINO15080S	156	55	94	2,5	-	-	2	8+5	●	●	10
4	NINO100200	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



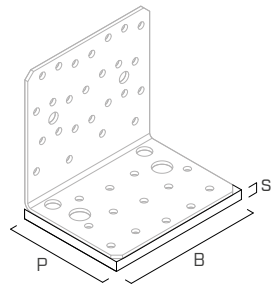
1



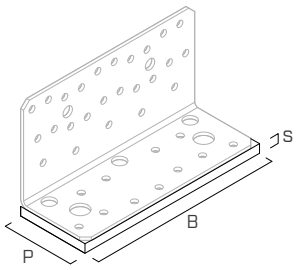
2

	АРТ. N°	NINO15080	NINO100200	B [мм]	P [мм]	s [мм]	n_H Ø14 [шт.]		шт.
1	NINOW15080	●	-	146	50	6	2	●	10
2	NINOW100200	-	●	104	120	8	4	●	10

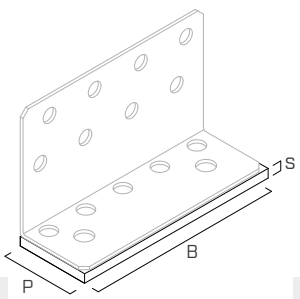
АКУСТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО



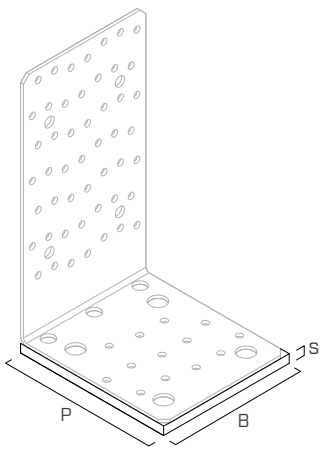
1



2



2

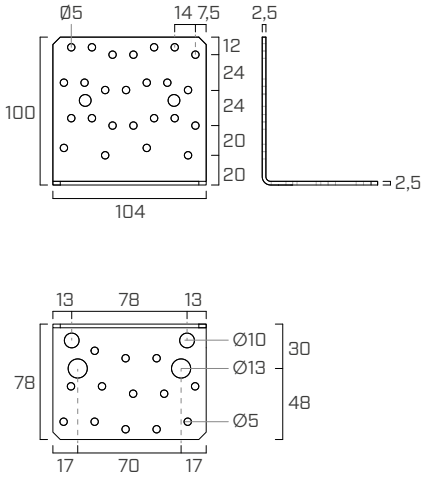


3

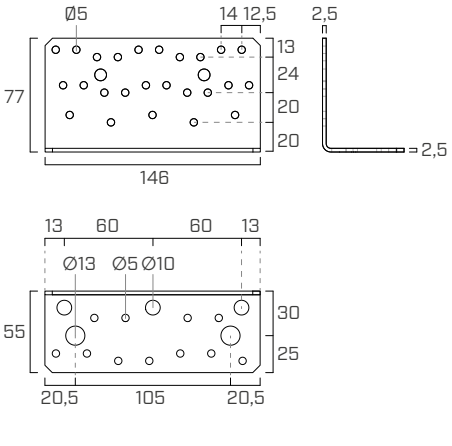
	АРТ. N°	NINO100100	NINO15080 NINO15080S	NINO100200	B [мм]	P [мм]	s [мм]		шт.
1	XYL3580105	●	-	-	105	80	6	●	1
2	XYL3555150	-	●	-	150	55	6	●	1
3	XYL35120105	-	-	●	105	120	6	●	1

ГЕОМЕТРИЯ

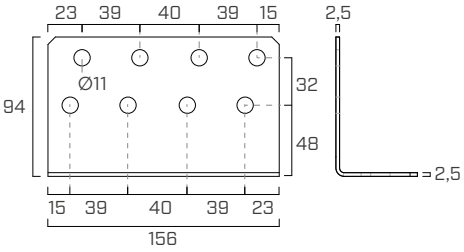
NINO100100



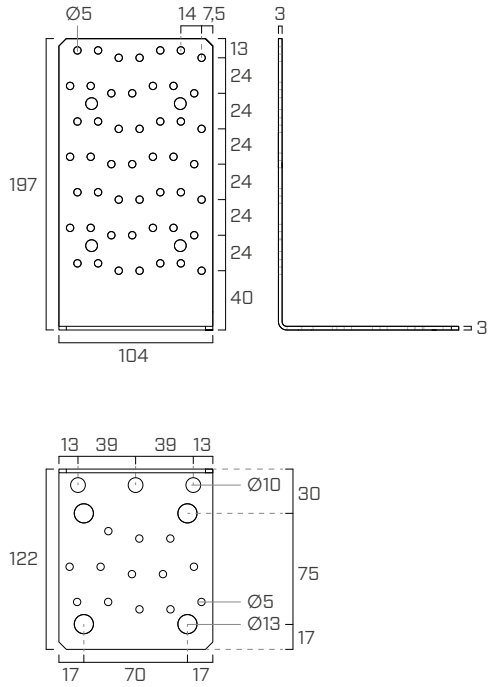
NINO15080



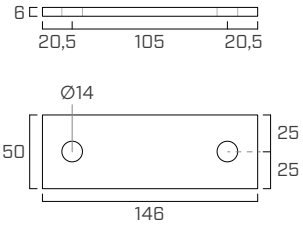
NINO15080S



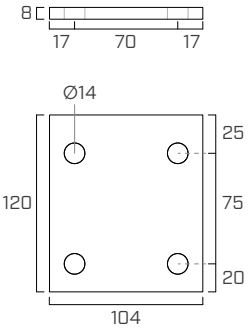
NINO100200



NINOW15080



NINOW100200



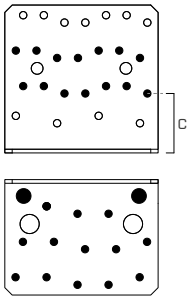
КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
VGS	полнонарезные шурупы с потайной головкой		9		575
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		8		573
AB1	распорный анкер CE1		12		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт		12		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M12		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M12		557

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

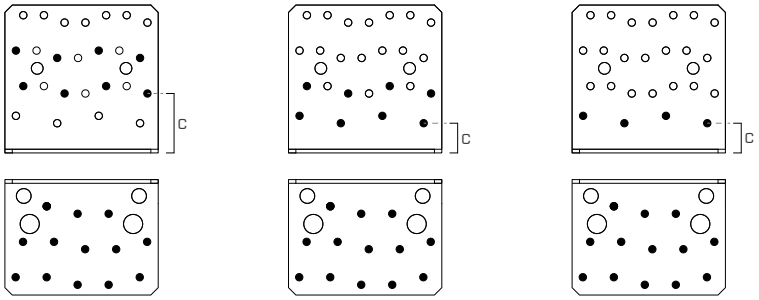
NINO100100 | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

УСТАНОВКА ПО CLT



pattern 1 pattern 2

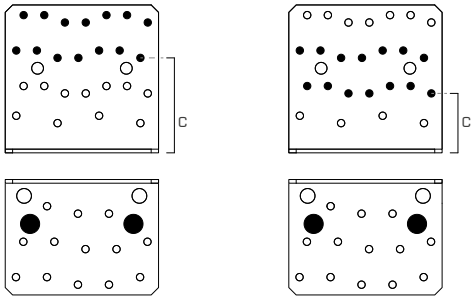
УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)



pattern 3 pattern 4 pattern 5

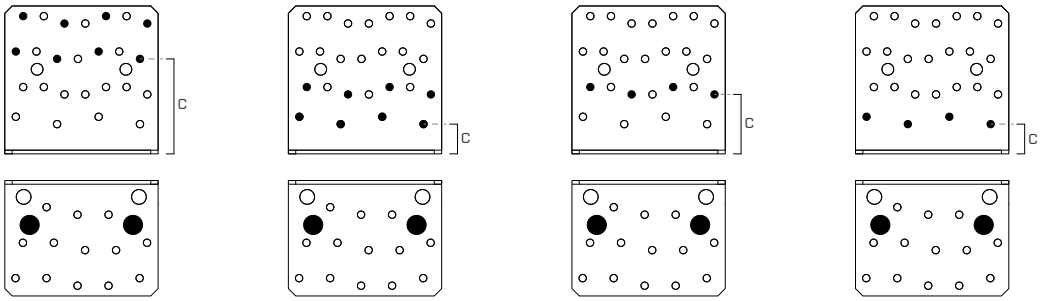
NINO100100 | ДЕРЕВО-БЕТОН

УСТАНОВКА ПО CLT



pattern 6 pattern 7

УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)



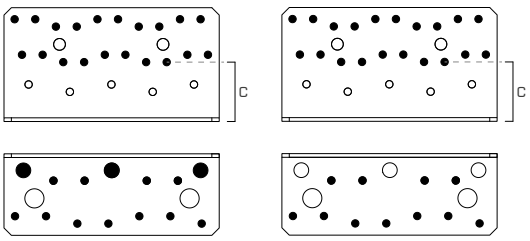
pattern 8 pattern 10 pattern 11 pattern 12

АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5		крепление в отверстия Ø10	крепление в отверстия Ø13	c	основание	
		n_V [шт.]	n_H [шт.]	n_H [шт.]	n_H [шт.]	[мм]		
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	14	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	8	-	-	2	64	-	●
	pattern 10	8	-	-	2	20	-	●
	pattern 11	4	-	-	2	40	-	●
	pattern 12	4	-	-	2	20	-	●

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

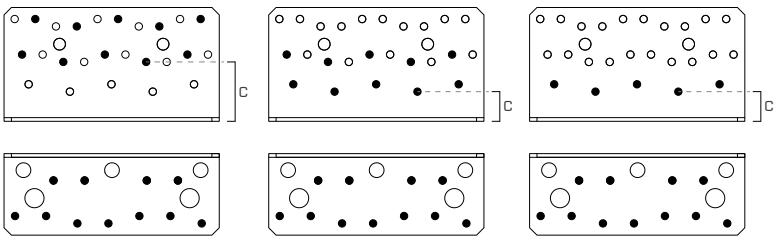
NINO15080 | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

УСТАНОВКА ПО CLT



pattern 1 pattern 2

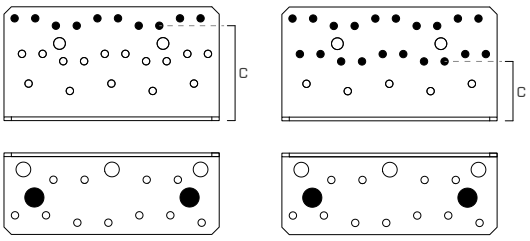
УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)



pattern 3 pattern 4 pattern 5

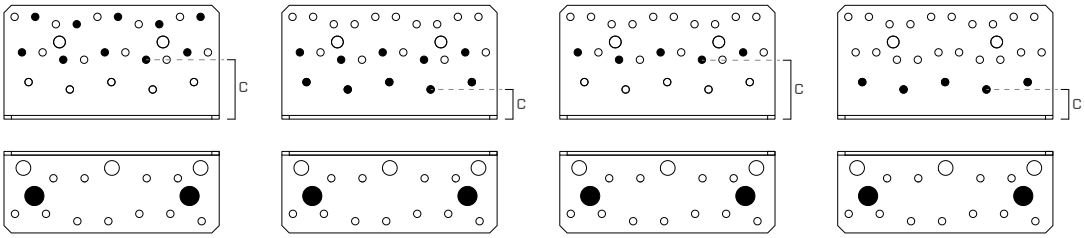
NINO15080 | ДЕРЕВО-БЕТОН

УСТАНОВКА ПО CLT



pattern 6 pattern 7

УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)



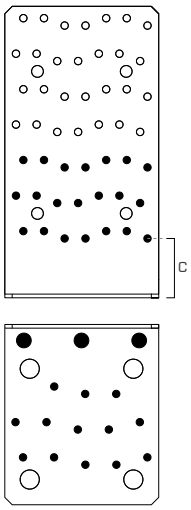
pattern 8 pattern 9 pattern 10 pattern 11

АРТ. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5		крепление в отверстия Ø10	крепление в отверстия Ø13	c	основание	
		n_V [шт.]	n_H [шт.]	n_H [шт.]	n_H [шт.]	[мм]		
NINO15080	pattern 1	20	11	3	-	40	●	-
	pattern 2	20	11	-	-	40	●	-
	pattern 3	10	11	-	-	40	●	-
	pattern 4	10	11	-	-	20	●	-
	pattern 5	5	11	-	-	20	●	-
	pattern 6	10	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	20	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	10	-	-	2	40	-	●
	pattern 9	10	-	-	2	20	-	●
	pattern 10	5	-	-	2	40	-	●
	pattern 11	5	-	-	2	20	-	●

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

NINO100200 | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

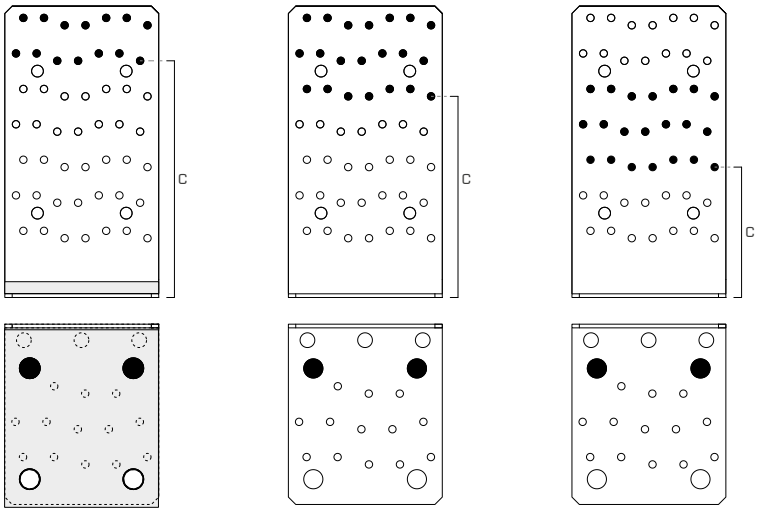
УСТАНОВКА ПО CLT



pattern 1

NINO100200 | ДЕРЕВО-БЕТОН

УСТАНОВКА ПО CLT



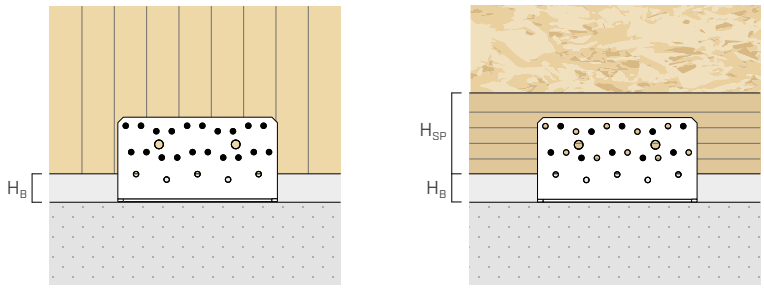
pattern 2 pattern 3 pattern 5

АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5		крепление в отверстия Ø10	крепление в отверстия Ø13		основание	
		n_V [шт.]	n_H [шт.]	n_H [шт.]	n_H [шт.]	c [мм]		
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

(*) Установка с шайбой NINOW100200.

УСТАНОВКА

ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ H_B



УСТАНОВКА ПО CLT

АРТ. N°	конфигурация	n_V отверстия Ø5	$H_{B\,max}$ [мм] гвозди LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [мм] шурупы LBS Ø5
NINO100100	pattern 1	14	0	10
	pattern 2	14	0	10
	pattern 6	14	24	34
	pattern 7	14	0	10
NINO15080	pattern 1	20	0	10
	pattern 2	20	0	10
	pattern 6	10	24	34
	pattern 7	20	0	10
NINO100200	pattern 1	21	0	10
	pattern 2	14	120	130
	pattern 3	21	96	106
	pattern 5	21	48	58

УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)

АРТ. N°	конфигурация	n_V отверстия Ø5	$H_{B\,max}$ [мм] гвозди LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [мм] шурупы LBS Ø5	$H_{SP\,min}$ [мм]
NINO100100	pattern 3	8	27	27	60
	pattern 4	8	7	7	60
	pattern 5	4	7	7	38
	pattern 8	8	51	51	120
	pattern 10	8	7	7	60
	pattern 11	4	27	27	60
	pattern 12	4	7	7	38
NINO15080	pattern 3	10	27	27	60
	pattern 4	10	7	7	60
	pattern 5	5	7	7	38
	pattern 8	10	27	27	100
	pattern 9	10	7	7	60
	pattern 10	5	27	27	60
	pattern 11	5	7	7	38

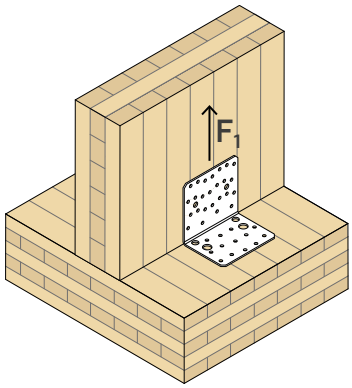
ПРИМЕЧАНИЕ

Высота промежуточного слоя H_B (строительный выравнивающий раствор, порог или деревянная платформа) определяется с учетом нормативных предписаний для креплений по дереву:

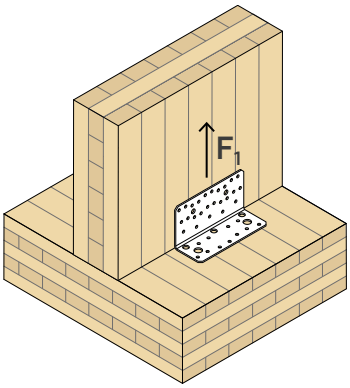
- CLT: минимальные расстояния согласно ÖNORM EN 1995:2014 - Приложение K для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.
- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3.
- Минимальная толщина мауэрлата $H_{SP\,min}$ была определена из расчета $a_{4,c} \geq 13$ мм и $a_{4,t} \geq 13$ мм при минимальной высоте мауэрлата равной 38 мм в соответствии с требованиями, изложенными в ETA-22/0089.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_1

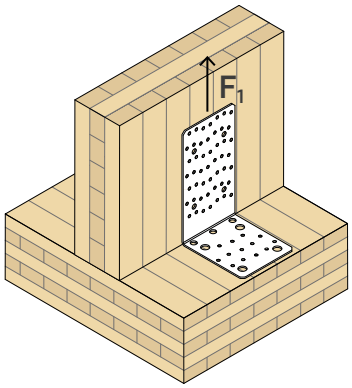
NINO100100



NINO15080



NINO100200

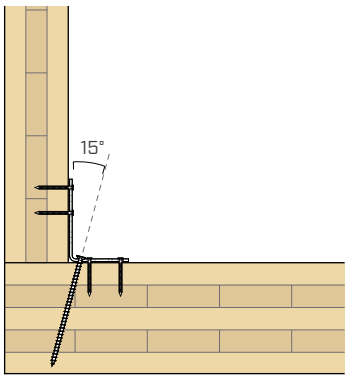


АРТ. №	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5					
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	n_H [шт.]	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$K_{1,ser}$ [кН/мм]
NINO100100	pattern 1[1]	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**20,0**	$R_{1,k\ timber}$/6
		LBS	Ø5 x 50			**20,0**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**5,9**	$R_{1,k\ timber}$/2
		LBS	Ø5 x 50			**6,8**	
NINO15080	pattern 1[1]	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**39,5**[*]	$R_{1,k\ timber}$/6
		LBS	Ø5 x 50			**39,5**[*]	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**4,0**	$R_{1,k\ timber}$/2
		LBS	Ø5 x 50			**6,0**	
NINO100200	pattern 1[1]	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**41,2**	$R_{1,k\ timber}$/5
		LBS	Ø5 x 50			**41,2**	

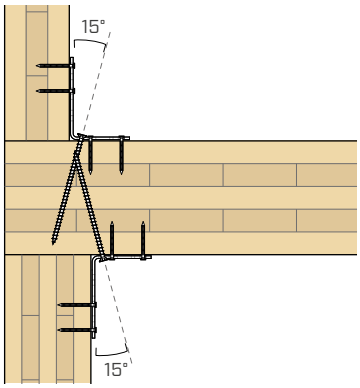
[*] В случае установки в сочетании с акустическим профилем сопротивление $R_{1,k\ timber}$ должно приниматься равным 37,2 кН.

УСТАНОВКА С НАКЛОННЫМИ ШУРУПАМИ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Возможность установки наклонных шурупов VGS во всех моделях расширяет возможности проектирования и предлагает решения, подходящие для широкого спектра применений, подтверждая, что уголки NINO - великолепный выбор для получения отличных эксплуатационных характеристик как на сдвиг, так и на растяжение.



Пример: установка уголка NINO15080 с наклонными шурупами VGS



Пример: установка уголков NINO15080 с наклонными шурупами VGS для крепления междуэтажных стен различной толщины

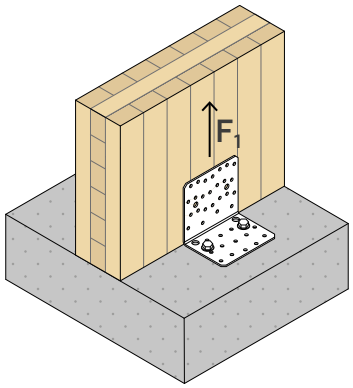
ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Значения несущей способности, указанные в таблице, действительны для монтажа с помощью шурупов VGS Ø9 длиной ≥ 140 мм. Для шурупов меньшей длины L значение $R_{1,k\ timber}$ необходимо умножить на понижающий коэффициент, равный L/140.

- Значения сопротивления в таблицах действительны и для установки с акустическим профилем XYLOFON ниже горизонтального фланца.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1

NINO100100



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$K_{1,ser}$ [кН/мм]
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	**14,0**	$R_{1,k\ timber}$/18
	LBS	Ø5 x 50		**14,0**	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13				
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	$R_{1,d\ concrete}$ [кН]	$k_{t//}$
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**23,8**	1,21
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**26,2**	
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**15,5**	
		M12 x 245		**20,1**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**24,0**	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		d_0	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{min}
тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	115	115	115	200
	M12 x 195		170	170	175	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

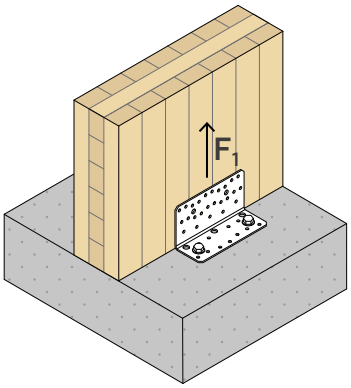
Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562..
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.
Значения прочности бетона рассчитаны при толщине t_{fix} 2 мм.

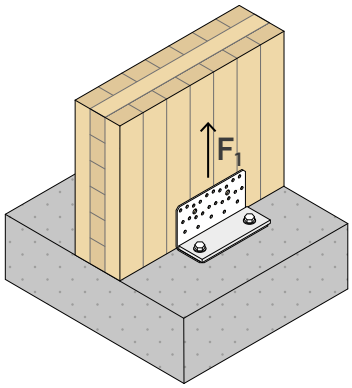
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			без washer		washer	
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$K_{1,ser}$ [кН/мм]	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$K_{1,ser}$ [кН/мм]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	**14,7**	$R_{1,k\ timber}/16$	**24,9**	$R_{1,k\ timber}/8$
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**20,9**	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	**14,7**		**24,9**	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**24,9**	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			без washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	$R_{1,d\ concrete}$ [кН]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [кН]	$k_{t//}$
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**33,8**	1,38	**25,9**	1,75
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**18,8**		**14,4**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**36,2**		**27,7**	
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,3**		**10,9**	
		M12 x 245		**18,6**		**13,9**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**22,2**		**17,0**	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		d_0	без washer				washer			
	[мм]	[мм]	h_{ef} [мм]	h_{nom} [мм]	h_1 [мм]	h_{min} [мм]	h_{ef} [мм]	h_{nom} [мм]	h_1 [мм]	h_{min} [мм]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

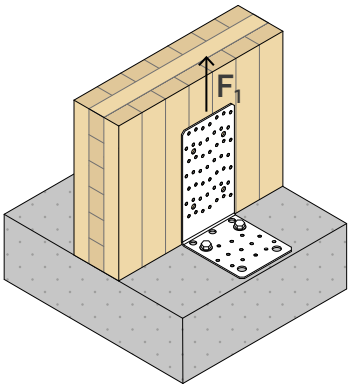
Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562..
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.
Значения прочности со стороны бетона при установке с шайбой рассчитаны при толщине t_{fix} 8 мм. При установке без шайбы было принято значение t_{fix} 2 мм.

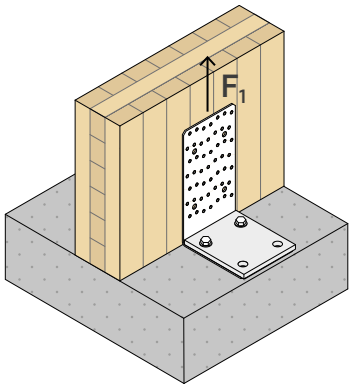
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			без washer		washer	
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$K_{1,ser}$ [кН/мм]	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$K_{1,ser}$ [кН/мм]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	-	$R_{1,k\ timber}/16$	**34,7**	$R_{1,k\ timber}/8$
	LBS	Ø5 x 50		-		**29,3**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	**14,7**		-	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		-	
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	**14,7**		-	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		-	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			без washer pattern 3-5		washer pattern 2	
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	$R_{1,d\ concrete}$ [кН]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [кН]	$k_{t//}$
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**39,0**	1,11	**34,2**	1,23
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**50,4**		**45,5**	
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**21,8**		**19,1**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**42,3**		**37,0**	
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**16,4**		**14,8**	
		M12 x 245		**22,0**		**18,9**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**26,2**		**22,9**	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		d_0	без washer				washer			
	[мм]	[мм]	h_{ef} [мм]	h_{nom} [мм]	h_1 [мм]	h_{min} [мм]	h_{ef} [мм]	h_{nom} [мм]	h_1 [мм]	h_{min} [мм]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562..
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.
Значения прочности со стороны бетона при установке с шайбой рассчитаны при толщине t_{fix} 11 мм. При установке без шайбы было принято значение t_{fix} 3 мм.

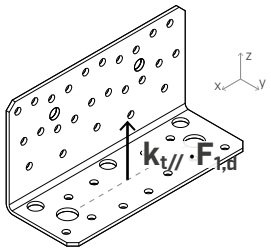
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F_1

УСТАНОВКА С NINO WASHER И БЕЗ NINO WASHER

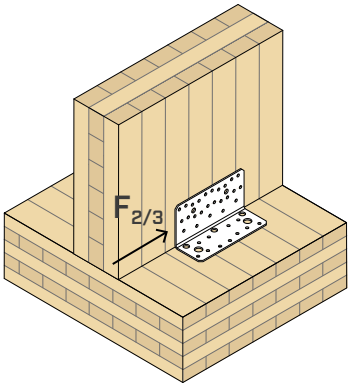
Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (k_t).

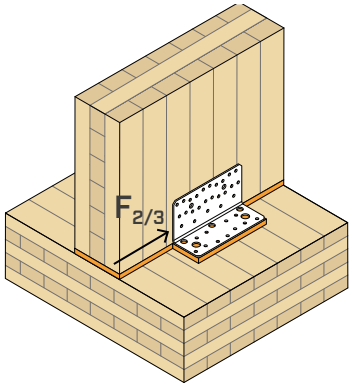


Анкеры следует проверить на:

$N_{Sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$

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





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

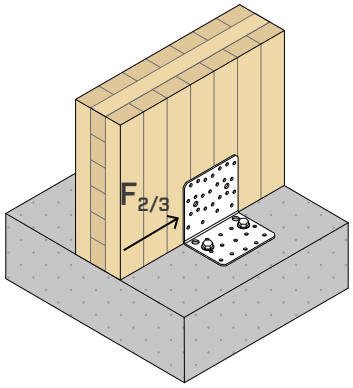
АРТ. N°	конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				без XYLOFON	XYLOFON	
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	n_H [шт.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]	$K_{2/3,ser}$ [кН/мм]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,5**	**16,9**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**17,2**	**9,4**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,5**	**7,4**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	**9,8**	**8,9**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,0**	**7,4**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	**11,3**	**9,4**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,5**	**7,4**	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	**9,8**	**8,9**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,0**	**7,4**	
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**27,6**	**25,5**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**15,5**	**13,0**	
		LBS	Ø5 x 50			**13,1**	**10,2**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	**13,3**	**12,3**	
		LBS	Ø5 x 50			**12,3**	**10,1**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	**15,5**	**13,0**	
		LBS	Ø5 x 50			**13,1**	**10,2**	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	**12,7**	**11,8**	
		LBS	Ø5 x 50			**11,2**	**10,0**	
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**26,7**	**18,7**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,7**	**17,2**	

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

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

NINO100100



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]	$K_{2/3,ser}$ [кН/мм]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	**18,1**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
	LBS	Ø5 x 50		**7,2**	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	**18,1**	
	LBS	Ø5 x 50		**9,8**	
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	**5,8**	
	LBS	Ø5 x 50		**4,9**	
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	**11,2**	
	LBS	Ø5 x 50		**9,4**	
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	**9,3**	$R_{2/3,k\ timber}/2$
	LBS	Ø5 x 50		**4,2**	
pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	**9,3**	
	LBS	Ø5 x 50		**6,3**	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

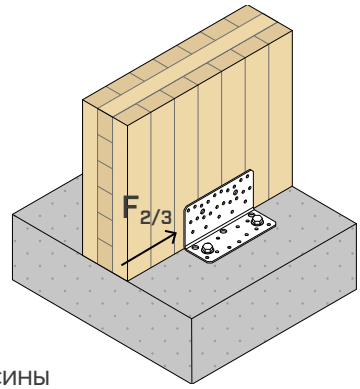
конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø14				
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [кН]	e_y [мм]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**30,3**	30
	SKR	12 x 90		**22,8**	
	AB1	M12 x 100		**30,7**	
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**26,9**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		**30,2**	
	SKR	12 x 90		**15,9**	
	AB1	M12 x 100		**26,5**	
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**14,8**	
		M12 x 195		**21,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**23,8**	
	SKR	12 x 90		**6,0**	
	AB1	M12 x 100		**7,6**	

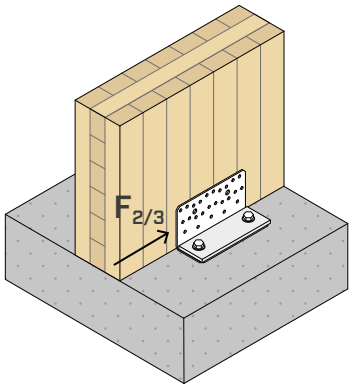
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

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

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			без washer	washer
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	**21,1**	**26,7**
	LBS	Ø5 x 50		**7,9**	**7,9**
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	**21,3**	**21,3**
	LBS	Ø5 x 50		**17,9**	**17,9**
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	**11,0**	**11,0**
	LBS	Ø5 x 50		**9,3**	**9,3**
pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	**15,7**	**15,7**
	LBS	Ø5 x 50		**13,2**	**13,2**
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	**9,3**	**9,3**
	LBS	Ø5 x 50		**6,0**	**6,0**
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	**10,0**	**10,0**
	LBS	Ø5 x 50		**8,5**	**8,5**

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			без washer	washer			
					pattern 6	pattern 7-8-9-10-11		pattern 6
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [кН]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [кН]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [кН]	e_y [мм]	e_z[(1)] [мм]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**34,8**	**26,5**	**34,8**	30	66,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		**47,2**	**39,2**	**47,4**		
	SKR	12 x 90		**29,7**	**13,8**	**29,7**		
	AB1	M12 x 100		**35,2**	-	-		
		M12 x 120		-	**23,4**	**35,2**		
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**34,4**	**14,7**	**33,0**		
		M12 x 195		-	**21,6**	**34,8**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		**47,2**	**28,5**	**47,4**		
	SKR	12 x 90		**20,8**	**8,7**	**20,8**		
	AB1	M12 x 100		**34,3**	-	-		
		M12 x 120		-	**14,4**	**34,2**		
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**18,4**	**8,8**	**17,8**		
		M12 x 195		**26,2**	**13,0**	**26,1**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**28,5**	**14,1**	**28,4**		
	SKR	12 x 90		**7,8**	-	**7,8**		
	AB1	M12 x 120		**8,8**	-	**8,8**		

ПРИМЕЧАНИЕ

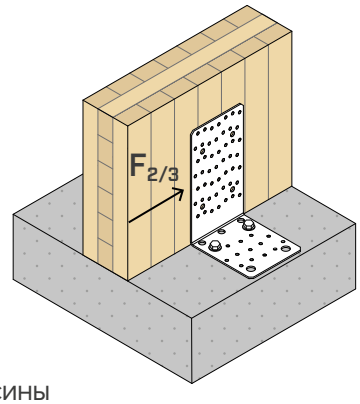
(1) Для шаблонов 7-8-9-10-11 эксцентриситет e_z принимается равным нулю в соответствии с указаниями ETA-22/0089.

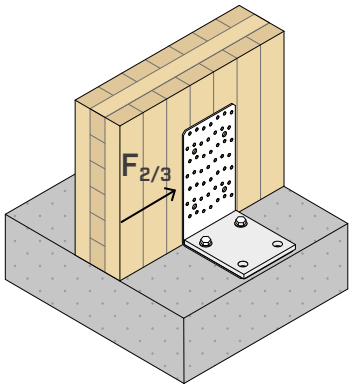
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

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

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			без washer	washer
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	- -	**11,6** **3,5**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**10,7** **6,0**	- -
pattern 5	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	20	**16,9** **8,3**	- -

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			без washer pattern 3-5	washer pattern 2		pattern 2
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [кН]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [кН]	e_y [мм]	e_z[1] [мм]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**30,3**	**11,4**	30	174,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		**41,2**	**12,5**		
	SKR	12 x 90		**22,7**	-		
		12 x 110		-	**4,6**		
	AB1	M12 x 100		**30,7**	-		
		M12 x 120		-	**7,9**		
с трещинами	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	2	**38,1**	**6,8**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,2**	**14,3**		
	SKR	12 x 90		**15,9**	-		
	AB1	M12 x 100		**26,4**	-		
		M12 x 120		-	**4,6**		
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**14,8**	-		
		M12 x 195		**21,0**	**5,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**23,7**	**5,5**		
	SKR	12 x 90		**6,0**	-		
	AB1	M12 x 100		**7,7**	-		

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Для шаблонов 3-5 эксцентриситет e_z принимается равным нулю.

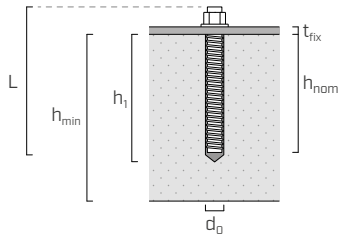
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 215.

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		d_0	h_{min}	без washer			washer		
				h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{ef}	h_{nom}	h_1
тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	200	120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
EPO-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
SKR	12 x 90	10		64	88	110	64	82	105
	12 x 110	10		-	-	-	64	99	120
AB1	M12 x 100	12		70	80	85	-	-	-
	M12 x 120	12		-	-	-	70	80	85

Предварительно нарезанный резьбовой стержень INA класса 5,8/8,8 в комплекте с гайкой и шайбой.

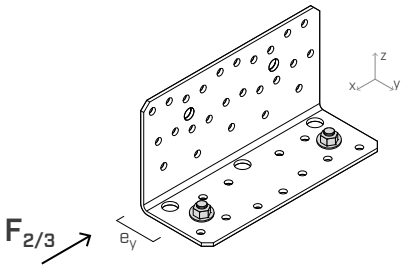


t_{fix}	толщина закрепленной пластины
h_{nom}	глубина погружения
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
h_1	минимальная глубина отверстия
d_0	диаметр отверстия в бетоне
h_{min}	минимальная толщина бетона

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

УСТАНОВКА БЕЗ WASHER

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

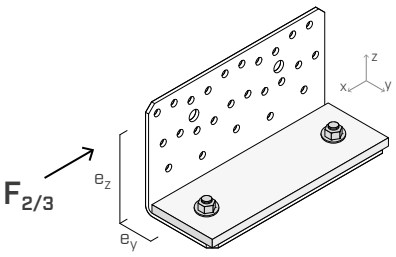


Анкеры следует проверить на:

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

УСТАНОВКА С WASHER

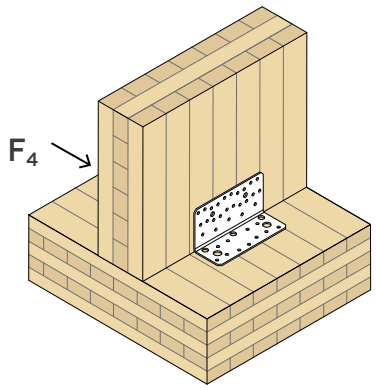
При установке с WASHER крепление к бетону с помощью анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (e).

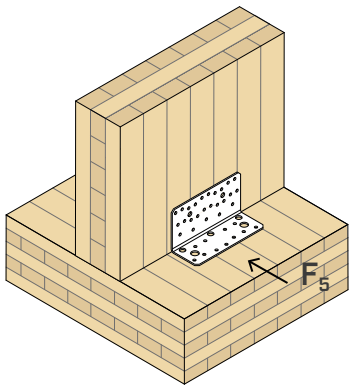


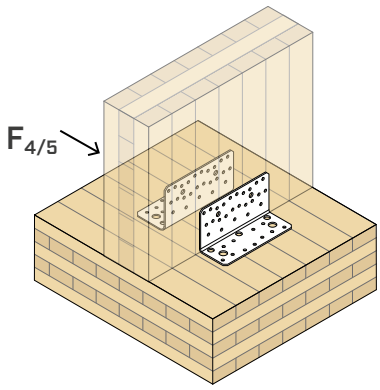
Анкеры следует проверить на:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_z$

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$





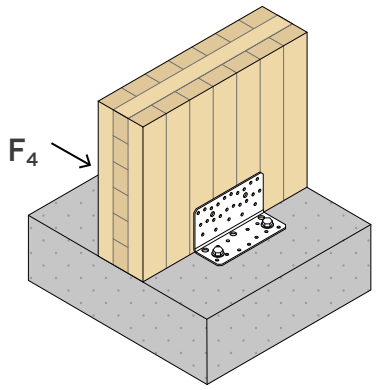


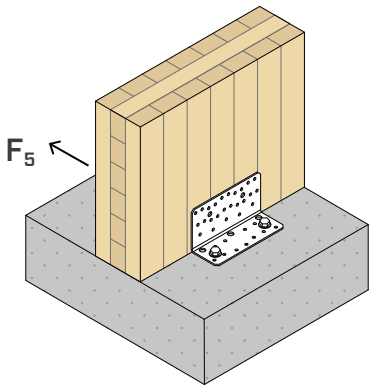
		ДЕРЕВО						
АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5				$R_{4,k\ timber}$	$R_{5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ timber}$
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	n_H [шт.]	[кН]	[кН]	[кН]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	**7,4**	**1,8**	**9,2**
		LBS	Ø5 x 50			**7,4**	**1,8**	**9,2**
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	**23,2**	**3,4**	**26,6**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**3,4**	**25,4**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	**9,2**	**3,4**	**12,6**
		LBS	Ø5 x 50			**9,2**	**3,4**	**12,6**
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50			**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50			**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	**10,2**	**2,5**	**12,7**
		LBS	Ø5 x 50			**10,2**	**2,5**	**12,7**
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	**18,7**	**4,8**	**23,5**
		LBS	Ø5 x 50			**17,7**	**4,8**	**22,5**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	**14,7**	**4,8**	**19,5**
		LBS	Ø5 x 50			**14,7**	**4,8**	**19,5**
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**19,1**	**2,6**	**21,7**
		LBS	Ø5 x 50			**19,1**	**2,6**	**21,7**

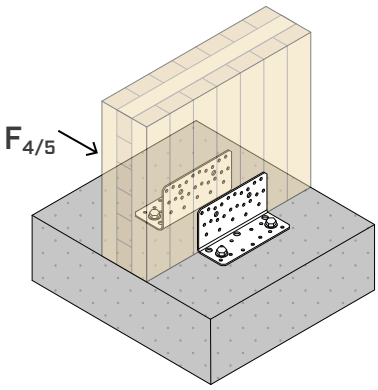
ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F_4, F_5, $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подверженные кручению).
- Информация о значениях жесткости $K_{4,\ ser}$ в конфигурации "дерево-дерево" и "дерево-бетон" приведена в ETA-22/0089.
- Значения сопротивления в таблицах действительны и для установки с акустическим профилем XYLOFON ниже горизонтального фланца.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		ДЕРЕВО					
АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			$R_{4,k\ timber}$	$R_{5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ timber}$
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[кН]	[кН]
NINO100100	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	**6,2**	**1,1**	**7,4**
		LBS	Ø5 x 50		**6,2**	**1,1**	**7,4**
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50		**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	**3,8**	**1,1**	**5,0**
		LBS	Ø5 x 50		**3,8**	**1,1**	**5,0**
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	**14,4**	**3,4**	**17,8**
		LBS	Ø5 x 50		**13,6**	**3,4**	**17,0**
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	**6,3**	**1,8**	**8,1**
		LBS	Ø5 x 50		**5,9**	**1,8**	**7,7**
	pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	**9,2**	**3,4**	**12,6**
		LBS	Ø5 x 50		**9,2**	**3,4**	**12,6**
NINO15080	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	**8,7**	**1,6**	**10,3**
		LBS	Ø5 x 50		**8,7**	**1,6**	**10,3**
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50		**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	**10,2**	**2,5**	**12,7**
		LBS	Ø5 x 50		**10,2**	**2,5**	**12,7**
	pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	**18,7**	**4,8**	**23,5**
		LBS	Ø5 x 50		**17,7**	**4,8**	**22,5**
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	**8,4**	**2,5**	**10,9**
		LBS	Ø5 x 50		**7,9**	**2,5**	**10,4**
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	**11,6**	**4,8**	**16,4**
		LBS	Ø5 x 50		**11,6**	**4,8**	**16,4**
NINO100200	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	**2,1**	**0,7**	**2,8**
		LBS	Ø5 x 50		**2,1**	**0,7**	**2,8**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	**2,6**	**0,8**	**3,4**
		LBS	Ø5 x 50		**2,6**	**0,8**	**3,4**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	**4,9**	**1,2**	**6,1**
		LBS	Ø5 x 50		**4,9**	**1,2**	**6,1**

ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F_4, F_5, $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подвержены кручению).
- Информация о значениях жесткости $K_{4,\ ser}$ в конфигурации "дерево-дерево" и "дерево-бетон" приведена в ETA-22/0089.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-22/0089.
- Расчетные значения получены на основании значений из таблицы следующим образом:

$$R_d = min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d\ concrete} \end{array} \right.$$

Коэффициенты k_{mod} и $_{\gamma}$ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Характеристические значения несущей способности $R_{k\ timber}$ определяются при комбинированном разрушении со стороны дерева и стали.
- Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. В этом случае значения несущей способности $R_{k\ timber}$ необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент k_F:

- для гвоздей

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

- для шурупов

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = характеристическая прочность гвоздя или шурупа на срез

$F_{ax,short,Rk}$ = характеристическое сопротивление гвоздя или шурупа выдергиванию

- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно. Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения.
- Элементы конструкции из дерева, на которых закреплены соединительные приспособления, должны быть зафиксированы во избежание кручения.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens}:

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

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

- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом амирования при отсутствии межосевых расстояний и расстояний от края и минимальной толщины, указанных в таблицах, содержащих параметры установки используемых анкеров.
- Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Расчет сейсмостойкости для анкеров выполняют в соответствии с категорией C2 без требований к пластичности анкеров (вариант a2). Проводят упругий расчет в соотв. с EN 1992-2018 с α_{sus}= 0,6. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α_{gap} = 1).
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
  - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
  - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285;
  - химический анкер EPO-FIX согласно ETA-23/0419;
  - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
  - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Уголки NINO защищены следующими патентами:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.
- Кроме этого, они защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 015032190-0016;
  - RCD 015032190-0017;
  - RCD 015032190-0018;
  - RCD 015051914-0001.

TITAN N

CE
ETA-11/0496

УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ И СДВИГ

РАСПОЛОЖЕННЫЕ ВЫСОКО ОТВЕРСТИЯ

Идеально подходит для CLT, легко устанавливается благодаря приподнятым отверстиям. Сертифицированные значения также с частичным креплением при присутствии строительного раствора или корневой балки.

80 кН НА СДВИГ

Исключительная прочность на сдвиг. До 82,6 кН по бетону (с шайбой TCW). До 58,0 кН по дереву.

70 кН НА ОТРЫВ

По бетону уголки TCN с шайбами TCW гарантируют превосходную прочность на отрыв. $R_{1,k}$ до 69,8 кН характеристических.

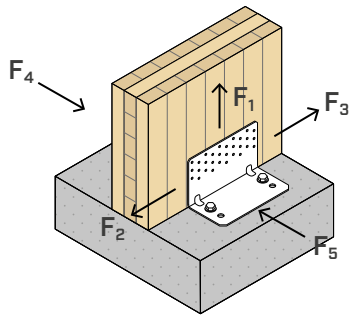
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

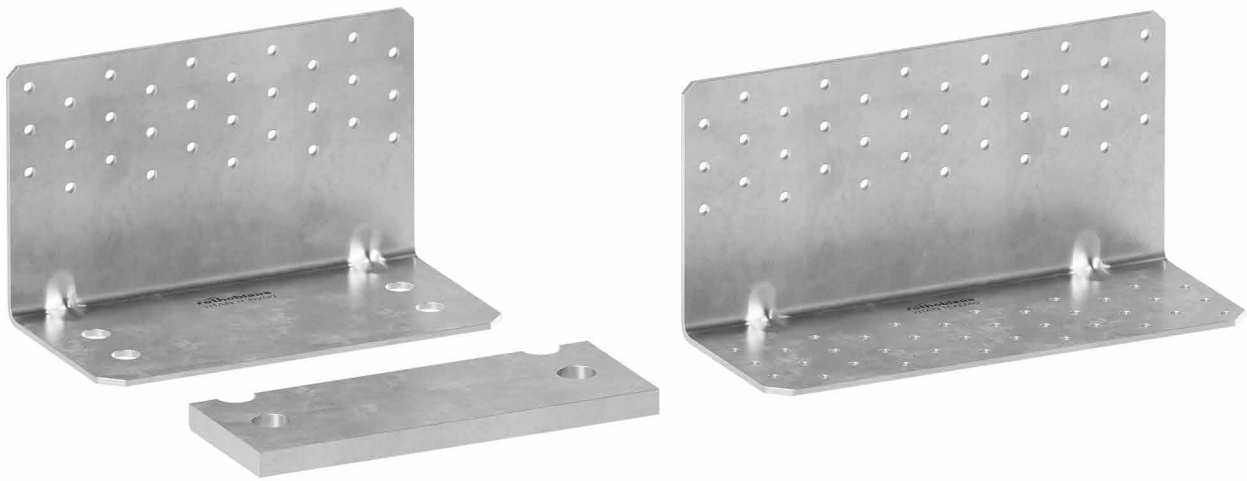
МАТЕРИАЛ

DX51D Z275 **TITAN N**: углеродистая сталь DX51D + Z275.

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER:** углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на сдвиг и на растяжение.
Подходит для стен, подвергающихся высоким нагрузкам.
Конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" и "дерево-сталь".

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- панели CLT и LVL



ПОТАЙНОЙ ЗАЖИМ (HOLD DOWN)

Идеально подходит для соединений дерево-бетон как в качестве прижима к краям стен,так и в качестве уголка на сдвиг вдоль стен. Благодаря высоте 120 мм может быть интегрирован в пакет перекрытия.

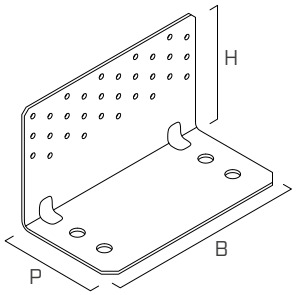
ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Также может использоваться для соединения панелей CLT.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

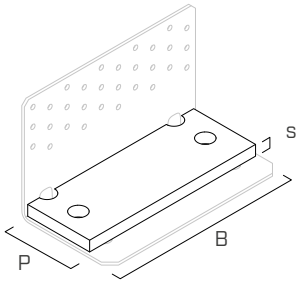
TITAN N - TCN | СОЕДИНЕНИЯ БЕТОН-ДЕРЕВО

АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	отверстия [мм]	n_V Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	●	10
TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	●	10



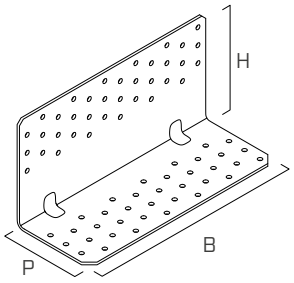
TITAN WASHER - TCW | СОЕДИНЕНИЯ БЕТОН-ДЕРЕВО

АРТ. N°	TCN200	TCN240	B [мм]	P [мм]	s [мм]	отверстия [мм]		шт.
TCW200	●	-	190	72	12	Ø14	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	Ø18	●	1



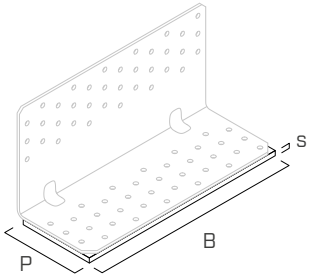
TITAN N - TCN | СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	n_H Ø5 [шт.]	n_V Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
TTN240	240	93	120	36	36	3	●	10



АКУСТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	тип	B [мм]	P [мм]	s [мм]		шт.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

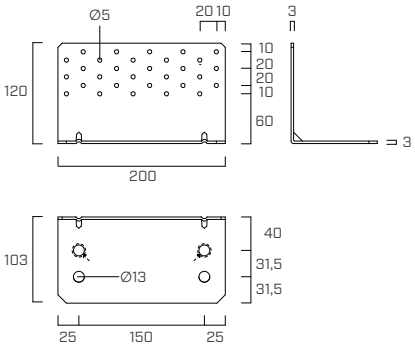


КРЕПЕЖ

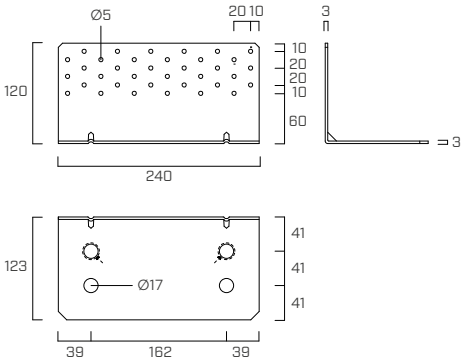
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		5		571
AB1	распорный анкер CE1		12 - 16		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт		12 - 16		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12 - M16		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M12 - M16		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M12 - M16		557

ГЕОМЕТРИЯ

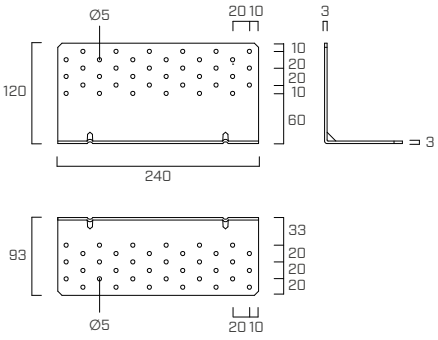
TCN200



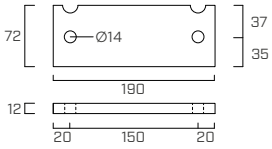
TCN240



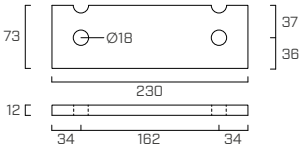
TTN240



TCW200



TCW240

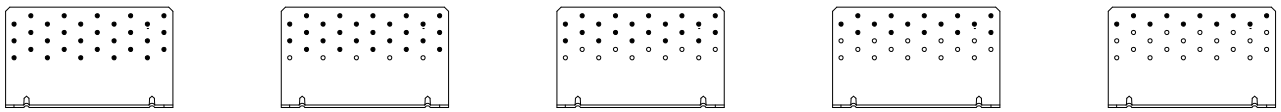


СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

КРЕПЛЕНИЯ ДЛЯ НАГРУЗКИ $F_{2/3}$

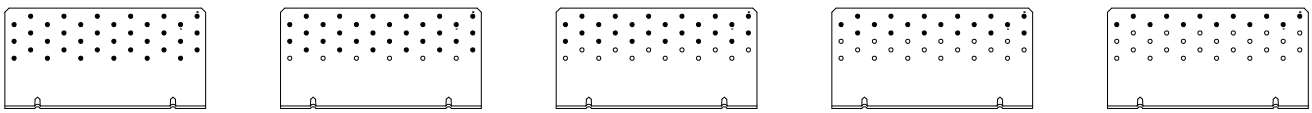
Если согласно проекту требуются нагрузки $F_{2/3}$ иной величины или наличия промежуточного слоя H_B (выравнивающая смесь, порог или мауэрлат) между стеной и опорной плоскостью, можно использовать схемы частичного крепления (pattern):

TCN200



full pattern | pattern 4 | pattern 3 | pattern 2 | pattern 1

TCN240



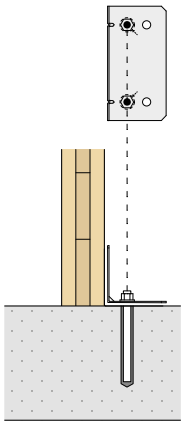
full pattern | pattern 4 | pattern 3 | pattern 2 | pattern 1

Pattern 2 применима также в случае нагрузок F_4, F_5 и $F_{4/5}$.

УСТАНОВКА

Крепление уголка **TITAN TCN** по бетону должно выполняться при помощи **2 анкеров** одним из следующих способов в зависимости от действующей нагрузки.

идеальная установка



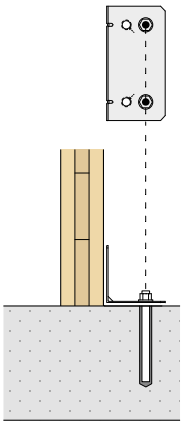
2 анкера, установленные во ВНУТРЕННИЕ ОТВЕРСТИЯ (**IN**) (на изделии имеется заводская метка)

$e=e_{y,IN}$

Уменьшенная нагрузка на анкер (эксцентриситет $и_y$ и k_t минимальны)

Оптимизированная прочность соединения

чередующаяся установка



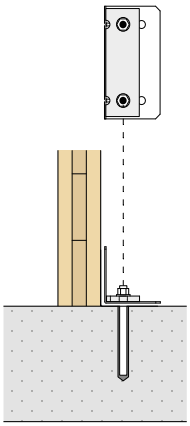
2 анкера, установленные во ВНЕШНИЕ ОТВЕРСТИЯ (**OUT**) (напр., взаимодействие между анкером и опорной арматурой бетона)

$e=e_{y,OUT}$

Уменьшенная нагрузка на анкер (эксцентриситет $и_y$ и k_t максимальны)

Сниженная прочность соединения

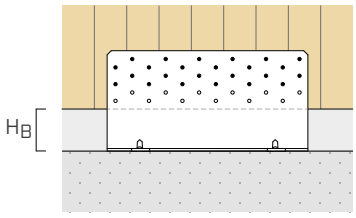
установка с WASHER

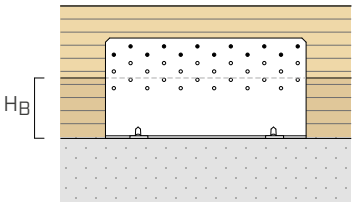


Крепление при помощи WASHER TCW должно выполняться 2 анкерами, установленными во ВНУТРЕННИЕ ОТВЕРСТИЯ (**IN**)

$e=e_{y,IN}$

ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ H_B



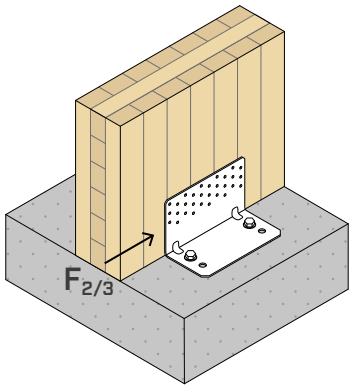


конфигурация по дереву	n_V отверстия Ø5 [шт.]		CLT $H_{B\ max}$ [мм]		C/GL $H_{B\ max}$ [мм]	
	TCN200	TCN240	гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5	гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
full pattern	30	36	20	30	32	10
pattern 4	25	30	30	40	42	20
pattern 3	20	24	40	50	52	30
pattern 2	15	18	50	60	62	40
pattern 1	10	12	60	70	72	50

Высота промежуточного слоя H_B (строительный выравнивающий раствор, порог или деревянная платформа) определяется с учетом следующих нормативных предписаний для креплений по дереву:

- CLT: минимальные расстояния согласно ÖNORM EN 1995:2014 - Annex K для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.
- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCN200** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву[1]	крепление в отверстия Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[Н/мм]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	**30,5**	**9000**
	LBS	Ø5 x 70		**42,1**	
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	25	**24,0**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70		**37,9**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	20	**18,8**	-
	LBS	Ø5 x 70		**18,0**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	15	**13,2**	-
	LBS	Ø5 x 70		**12,7**	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	**8,8**	-
	LBS	Ø5 x 70		**8,4**	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

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

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

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCN200	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	210
		M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

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

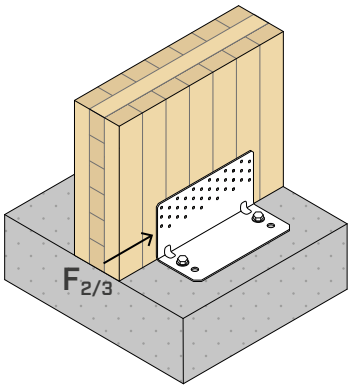
Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562..
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Схемы частичного крепления (pattern) на стр. 219.
[2] Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).
[3] Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.
Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 230.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCN240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву[1]	крепление в отверстия Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[Н/мм]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	36	**41,7**	**12000**
	LBS	Ø5 x 70		**55,2**	
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	30	**33,1**	**11000**
	LBS	Ø5 x 70		**51,3**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	**25,9**	-
	LBS	Ø5 x 70		**24,9**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	**18,4**	-
	LBS	Ø5 x 70		**17,6**	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	12	**12,2**	-
	LBS	Ø5 x 70		**11,7**	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

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

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	IN[2] [кН]	OUT[3] [кН]	$e_{y,IN}$ [мм]	$e_{y,OUT}$ [мм]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	**67,2**	**52,9**	**39,5**	**80,5**
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		**90,1**	**70,9**		
	SKR	16 x 130		**65,0**	**51,2**		
	AB1	M16 x 145		**79,0**	**62,4**		
с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		**55,0**	**43,2**		
	SKR	16 x 130		**45,3**	**35,7**		
	AB1	M16 x 145		**67,0**	**53,1**		
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		
	SKR	16 x 130		**14,8**	**11,6**		
	AB1	M16 x 145		**21,8**	**17,2**		

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCN240	VIN-FIX 5.8 /8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

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

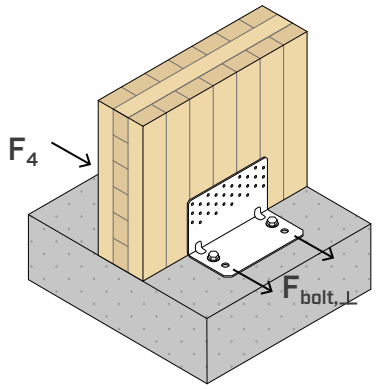
Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562..
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.

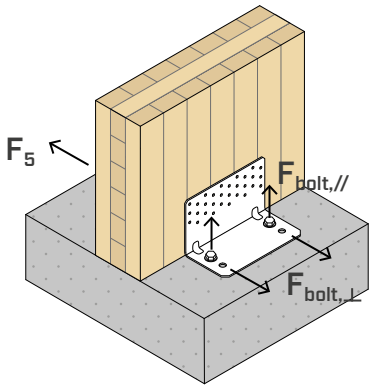
ПРИМЕЧАНИЕ

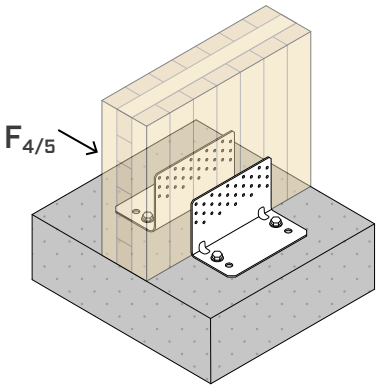
[1] Схемы частичного крепления (pattern) на стр. 219.
[2] Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).
[3] Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.
Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 230.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCN200 - TCN240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







F_4		ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН			
		крепление в отверстия Ø5			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$		крепления в отверстия		IN[1]	
		тип	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
			[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]		
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**20,9**	**22,4**	γ_{M0}	M12	2	0,5	-
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	**20,7**	**24,3**	γ_{M0}				
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	**24,1**	**26,9**	γ_{M0}	M16	2	0,5	-
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	**23,9**	**29,1**	γ_{M0}				

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

F_5		ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН			
		крепление в отверстия Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		крепления в отверстия		IN[1]	
		тип	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
			[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]		
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**6,6**	**2,7**	γ_{M0}	M12	2	0,5	0,47
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	**3,6**	**1,6**	γ_{M0}			0,5	0,83
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	**8,0**	**3,3**	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,48
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	**4,3**	**1,9**	γ_{M0}			0,5	0,83

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

$F_{4/5}$ ДВА УГОЛКА		ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН			
		крепление в отверстия Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$		крепления в отверстия		IN[1]	
		тип	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
			[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]		
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30 + 30	**25,6**	**14,9**	γ_{M0}	M12	2 + 2	0,41	0,09
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15 + 15	**22,4**	**20,9**	γ_{M0}			0,46	0,06
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**27,8**	**24,7**	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,43	0,06
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18 + 18	**25,2**	**30,6**	γ_{M0}			0,48	0,04

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

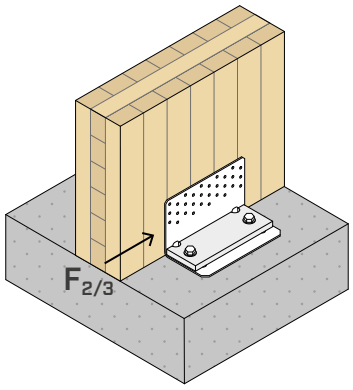
ПРИМЕЧАНИЕ

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

- Значения F_4, F_5, $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подвержены кручению).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCN200 + TCW200** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[Н/мм]
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	**56,7**	**9000**
	LBS	Ø5 x 50		**66,4**	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых из возможных крепежных решений по бетону для анкеров, установленных во внутренние отверстия (IN) с WASHER.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	IN[1] [кН]	$e_{y,IN}$ [мм]	$e_{z,IN}$ [мм]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**27,4**	**38,5**	**83,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,5**		
	SKR	12 x 110		**15,4**		
	AB1	M12 x 120		**26,1**		
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**21,1**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,8**		
	AB1	M12 x 120		**17,3**		
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**17,2**		

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	15	111	111	120	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	SKR	12 x 110	15	64	95	115	10	
	AB1	M12 x 120	15	70	80	85	12	

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

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

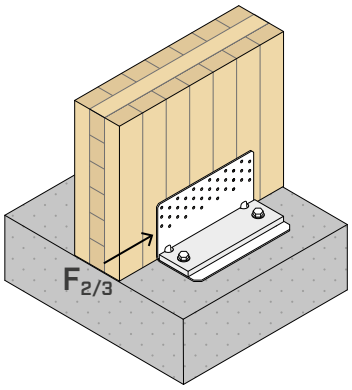
ПРИМЕЧАНИЕ

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

Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 230.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCN240 + TCW240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[Н/мм]
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	**70,5**	**9000**
	LBS	Ø5 x 50		**82,6**	

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых из возможных крепежных решений по бетону для анкеров, установленных во внутренние отверстия (IN) с WASHER.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	IN[1] [кН]	$e_{y,IN}$ [мм]	$e_{z,IN}$ [мм]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	2	**57,5**	**39,5**	**83,5**
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**80,4**		
	SKR	16 x 130		**31,4**		
	AB1	M16 x 145		**42,4**		
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M16 x 195		**32,2**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**80,4**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**23,9**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**30,4**		

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

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

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

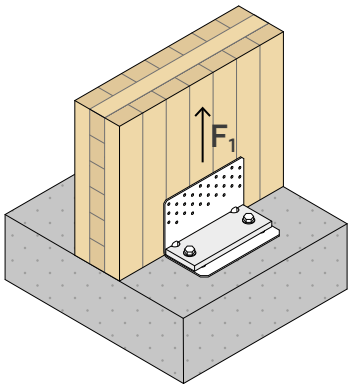
ПРИМЕЧАНИЕ

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

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.

Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 230.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCN200 + TCW200** | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
	крепление в отверстия Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	**79,8**	**45,7**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 50		**68,1**		

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых из возможных крепежных решений по бетону для анкеров, установленных во внутренние отверстия (IN) с WASHER.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13			$R_{1,d\ concrete}$	
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	IN[(1)] [кН]	$k_{t//}$
без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	2	**21,8**	**1,09**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**40,8**	
с трещинами	HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		**23,0**	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245		**30,6**	
сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 245		**18,5**	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 5.8/8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	160	160	165	14	200
	HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 245	15	210	210	215	14	250

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

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

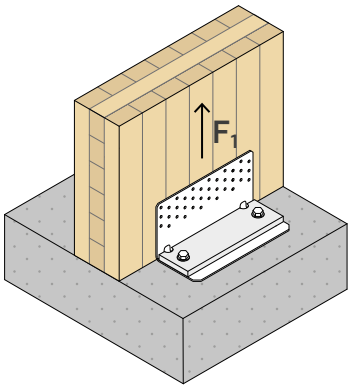
ПРИМЕЧАНИЕ

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

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.

Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 230.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCN240 + TCW240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
	крепление в отверстия Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
TCN240+TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	**95,8**	**69,8**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 50		**81,7**		

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых из возможных крепежных решений по бетону для анкеров, установленных во внутренние отверстия (IN) с WASHER.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	IN[(1)] [кН]	$k_{t//}$
без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2	**27,4**	**1,08**
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**45,7**	
с трещинами	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		**42,2**	
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M16 x 330		**21,1**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**19,8**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 330		**28,1**	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

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

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

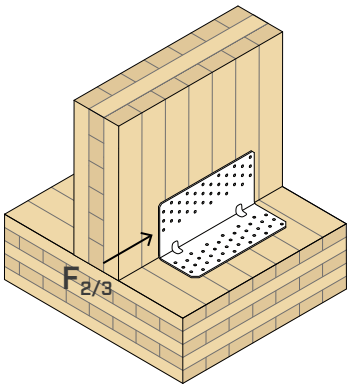
ПРИМЕЧАНИЕ

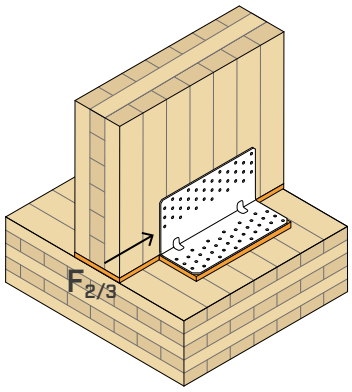
(1) Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.

Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 230.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTN240** | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | $F_{2/3}$

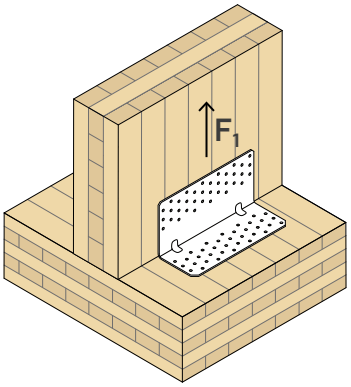




ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				профиль	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L	n_V	n_H	s		
		[мм]	[шт.]	[шт.]	[мм]	[кН]	[Н/мм]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	-	**51,3**	**11000**
	LBS	Ø5 x 70				**58,0**	
TTN240 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	36	6	**41,7**	**9000**
	LBS	Ø5 x 70				**43,8**	

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTN240** | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_1



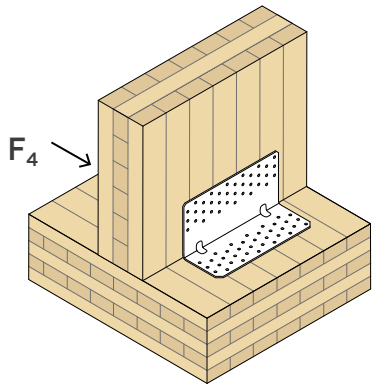
ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

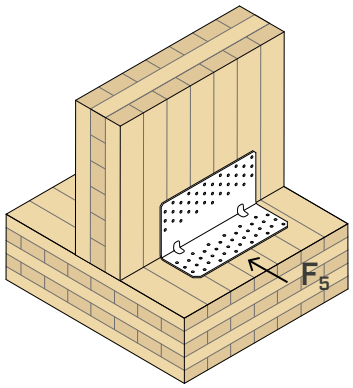
конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				$R_{1,k\ timber}$
	тип	Ø x L	n_V	n_H	
		[мм]	[шт.]	[шт.]	[кН]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	**7,4**
	LBS	Ø5 x 70			**16,2**

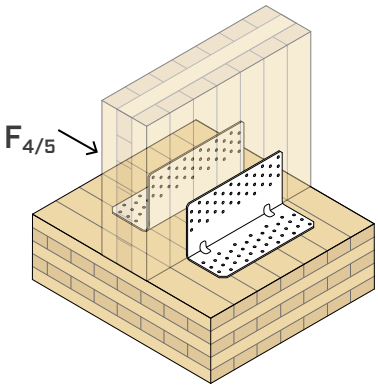
ПРИМЕЧАНИЕ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTN240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







F_4		ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
		крепление в отверстия Ø5			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$	
		тип	Ø x L	n_V			
			[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**23,8**	**31,1**	γ_{M0}

F_5		ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
		крепление в отверстия Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
		тип	Ø x L	n_V			
			[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**7,3**	**3,4**	γ_{M0}

$F_{4/5}$ ДВА УГОЛКА		ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
		крепление в отверстия Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$	
		тип	Ø x L	n_V			
			[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	72 + 72	**26,7**	**31,6**	γ_{M0}

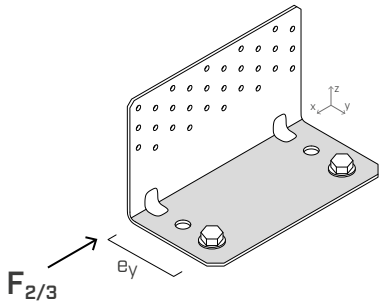
ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F_4, F_5, $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подвержены кручению).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 230.

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

Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (e).
Расчетный эксцентриситет $и_y$ меняются в зависимости от выбранного типа установки: 2 внутренних анкера (IN) или 2 внешних анкера (OUT).

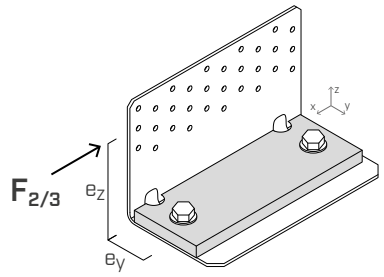


Анкеры следует проверить на:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ НА НАГРУЗКУ $F_{2/3}$ С WASHER

Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (e).
Расчетные эксцентриситеты $и_y$ и e_z относятся к WASHER TCW для 2 внутренних анкеров (IN).

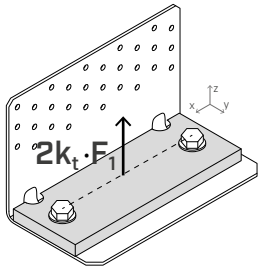


Анкеры следует проверить на:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ НА НАГРУЗКУ F_1 С WASHER

Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (k_t).
При установке по бетону с использованием шайбы WASHER TCW следует предусмотреть два внутренних анкера (IN).



Анкеры следует проверить на:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M0} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно. Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения.
- Элементы конструкции из дерева, на которых закреплены соединительные приспособления, должны быть зафиксированы во избежание кручения.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens}:

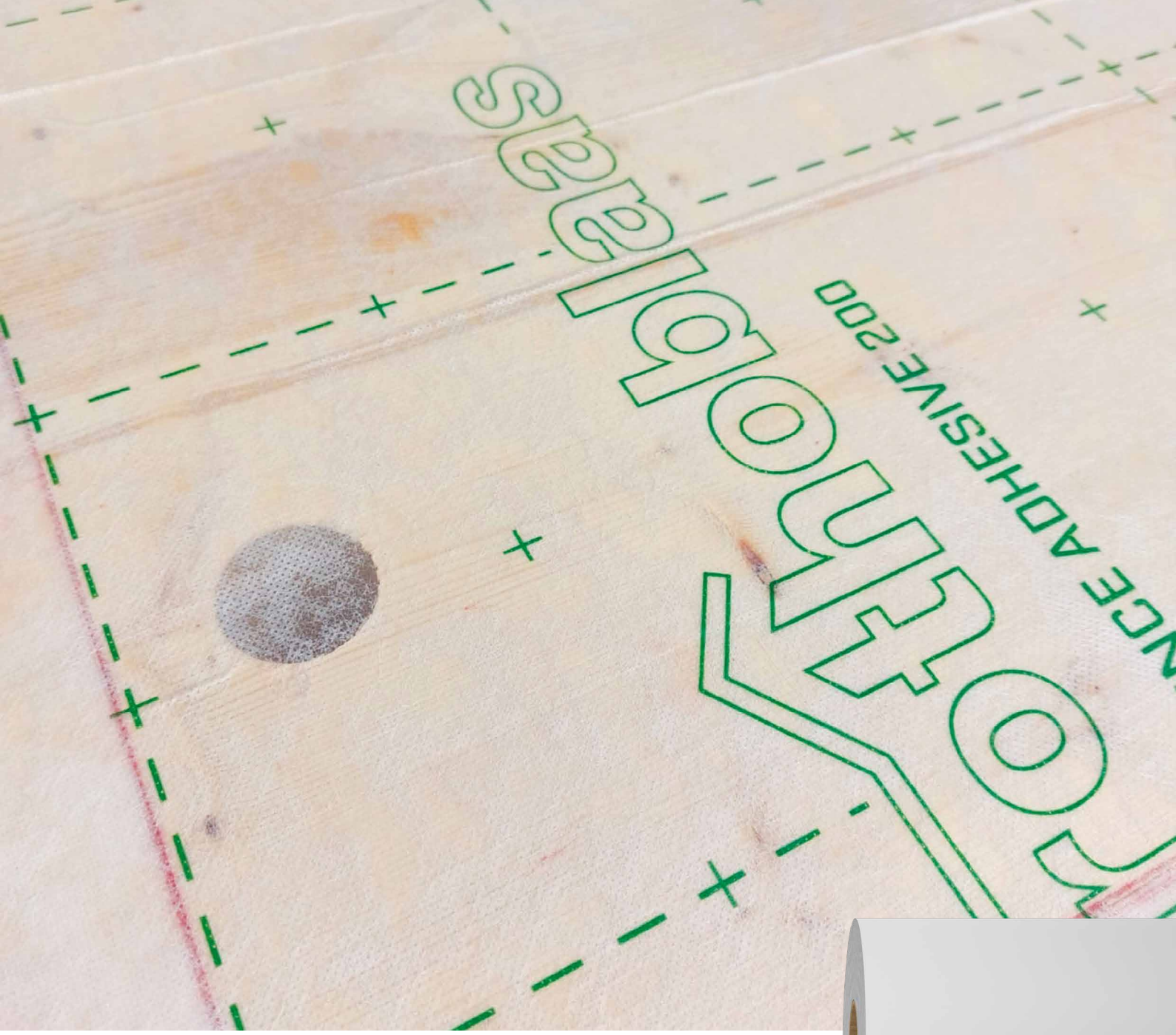
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

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

- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом амирования при отсутствии межосевых расстояний и расстояний от края и минимальной толщины, указанных в таблицах, содержащих параметры установки используемых анкеров. Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Сейсмостойкое проектирование класса C2, без требований пластичности к анкерам (вариант a2) проектирование гибких архитектурных форм согласно EN 1992:2018. Для химических анкеров, подвергающихся сдвиговой нагрузке, предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α_{gap} = 1).
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
  - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
  - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285;
  - химический анкер EPO-FIX согласно ETA-23/0419;
  - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
  - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12);
  - механический анкер AB1 согласно ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

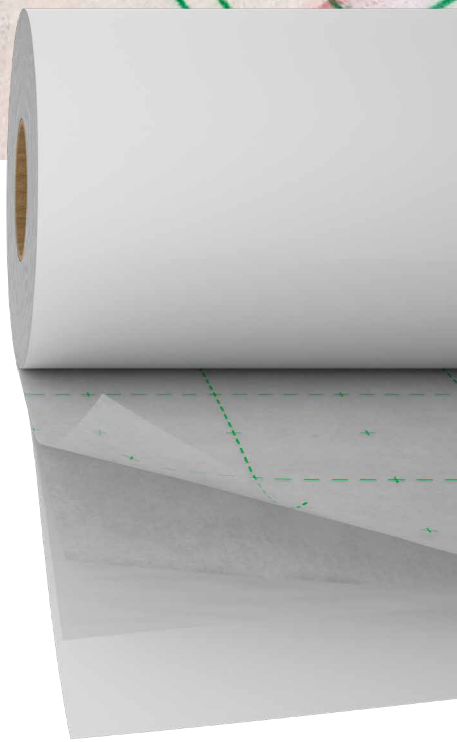
- UKTA-0836-22/6373.



Прозрачная, самоклеящаяся, защитная

DEFENCE ADHESIVE 200 – самоклеящаяся мембрана, **защищающая деревянные** конструктивные элементы. Чрезвычайно прозрачная и долговечная, обеспечивает 12-недельную защиту от воды, истирания и пыли.

В случае ошибочного нанесения ее можно переставлять и наносить заново, что облегчает работу специалистов, устанавливающих ее на объекте или за его пределами.



Выбирайте эффективные и надежные решения, выбирайте самоклеящиеся мембраны Rothoblaas:

rothoblaas.ru.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TITAN S

CE
ETA-11/0496

УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ И СДВИГ

ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ HBS PLATE
Крепление шурупами HBS PLATE Ø8 при помощи шуроповерта облегчает и ускоряет установку и позволяет работать в безопасных и комфортных условиях. Уголок легко демонтируется путем выкручивания шурупов.

85 кН НА СДВИГ
Исключительная прочность на сдвиг. До 85,9 кН по бетону (с шайбой TCW). До 60,0 кН по дереву.

75 кН НА ОТРЫВ
Уголок TCS на бетоне с шайбой TCW гарантирует отличную прочность на отрыв. $R_{1,k}$ до 75,9 кН.

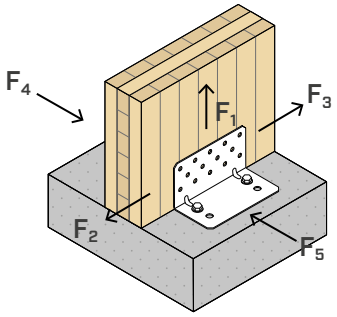
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

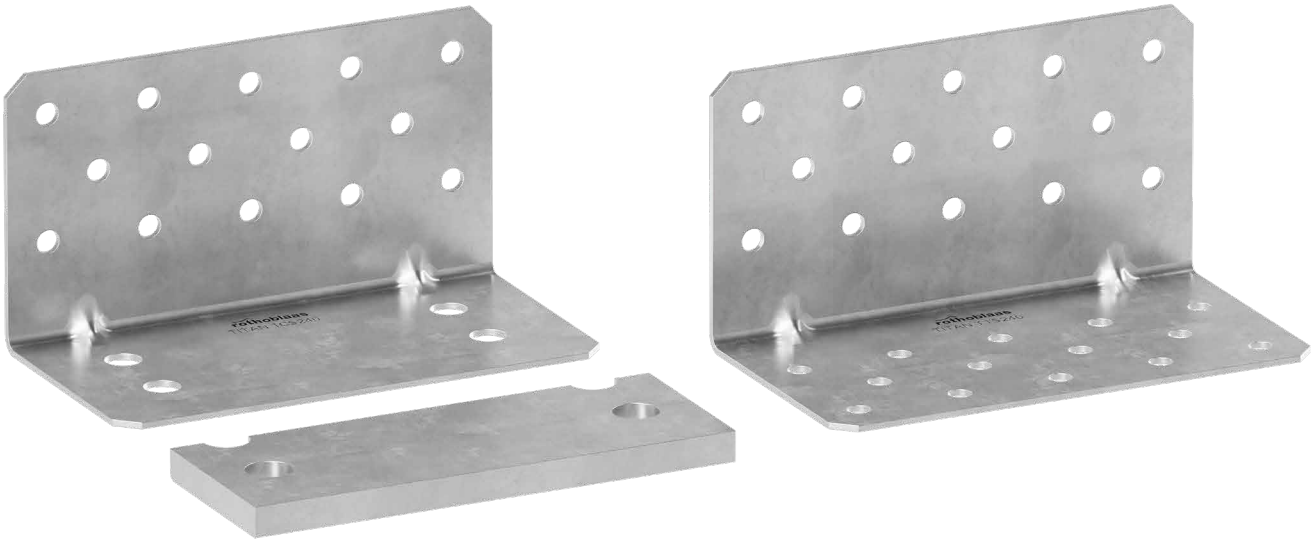
МАТЕРИАЛ

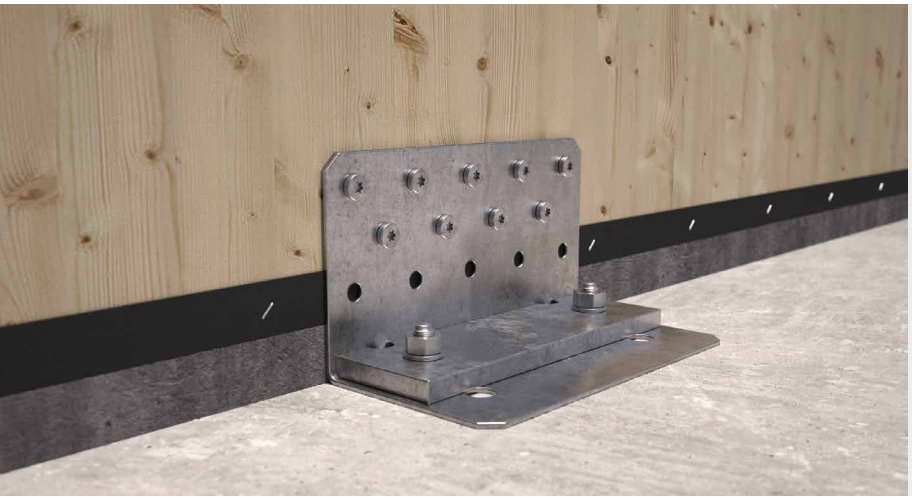
DX51D Z275 **TITAN S**: углеродистая сталь DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER:** углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на сдвиг и на растяжение.
Подходит для стен, подвергающихся высоким нагрузкам.
Конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" и "дерево-сталь".

Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- панели CLT и LVL





ЛЕГКАЯ УСТАНОВКА

Крепление уголков посредством меньшего количества шурупов HBS PLATE Ø8 ускоряет и упрощает установку.

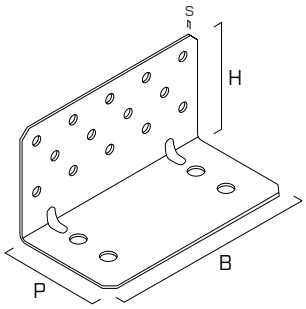
ЛЮБЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ СИЛЫ

Исключительные значения сопротивления во всех направлениях позволяют использовать его даже в особых или нестандартных ситуациях.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

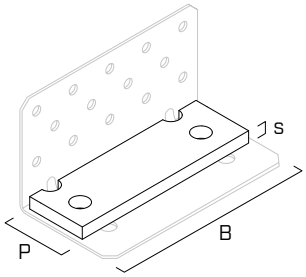
TITAN S - TCS | СОЕДИНЕНИЯ БЕТОН-ДЕРЕВО

АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	отверстия [мм]	n_v Ø11 [шт.]	s [мм]		шт.
TCS240	240	123	130	4 x Ø17	14	3	●	10



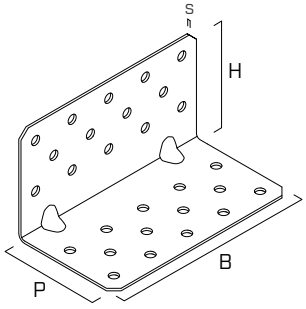
TITAN WASHER - TCW240 | СОЕДИНЕНИЯ БЕТОН-ДЕРЕВО

АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	s [мм]	отверстия [мм]		шт.
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



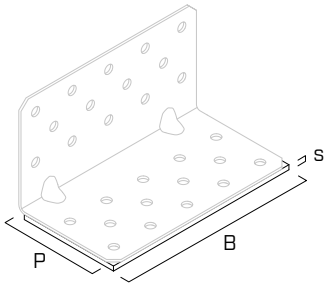
TITAN S - TTS | СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	n_H Ø11 [шт.]	n_v Ø11 [шт.]	s [мм]		шт.
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10



АКУСТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	тип	B [мм]	P [мм]	s [мм]		шт.
XYL35120240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

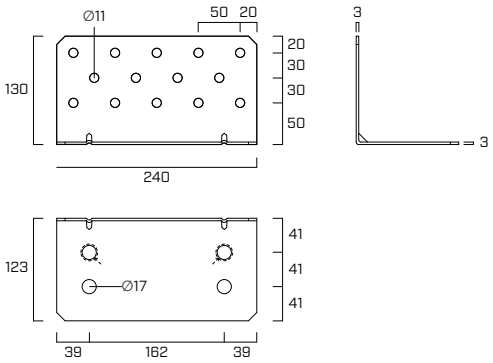


КРЕПЕЖ

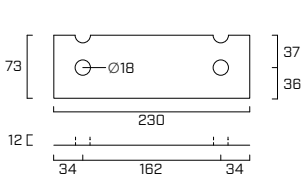
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		8		573
HBS PLATE EVO	шуруп C4 EVO с конической головкой		8		573
AB1	распорный анкер CE1		16		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт		16		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M16		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M16		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M16		557

ГЕОМЕТРИЯ

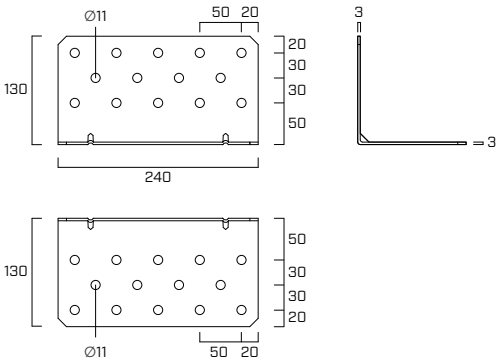
TCS240



TCW240



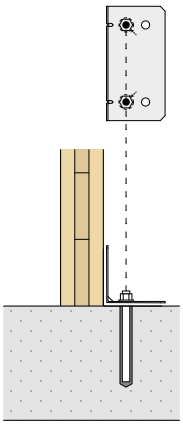
TTS240



УСТАНОВКА ПО БЕТОНУ

Крепление уголка **TITAN TCS** по бетону должно выполняться при помощи **2 анкеров** одним из следующих способов в зависимости от действующей нагрузки.

идеальная установка



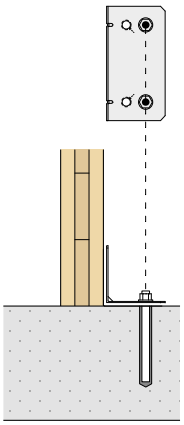
2 анкера, установленные во ВНУТРЕННИЕ ОТВЕРСТИЯ (**IN**) (на изделии имеется заводская метка)

$e=e_{y,IN}$

уменьшенная нагрузка на анкер (эксцентриситет e_y и k_t минимальны)

оптимизированная прочность соединения

чередующаяся установка



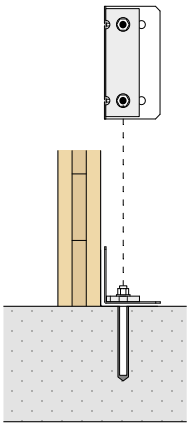
2 анкера, установленные во ВНЕШНИЕ ОТВЕРСТИЯ (**OUT**) (напр., взаимодействие между анкером и опорной арматурой бетона)

$e=e_{y,OUT}$

уменьшенная нагрузка на анкер (эксцентриситет и $_y$ и k_t максимальны)

сниженная прочность соединения

установка с washer

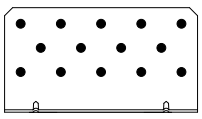


Крепление при помощи WASHER TCW должно выполняться 2 анкерами, установленными во ВНУТРЕННИЕ ОТВЕРСТИЯ (**IN**)

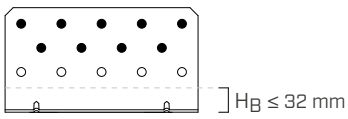
$e=e_{y,IN}$

TCS240 | СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ С ПРОПУСКАМИ

Если согласно проекту требуются нагрузки F2/3 иной величины или наличия промежуточного слоя H_B (выравнивающая смесь, порог или мауэрлат) между стеной и опорной плоскостью, можно использовать схемы частичного крепления.

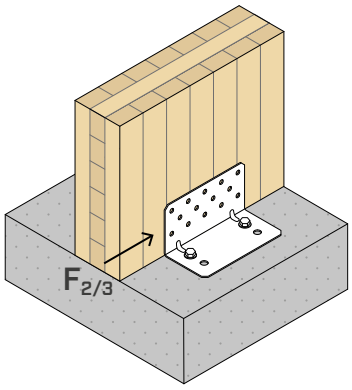


full pattern



partial pattern

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCS240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L	n_V		
		[мм]	[шт.]	[кН]	[Н/мм]
full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**70,3**	**8200**
partial pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	**36,1**	**7000**

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

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

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	тип	Ø x L	n_H	IN[1]	OUT[2]	$e_{y,IN}$	$e_{y,OUT}$
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	[мм]	[мм]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	**67,2**	**52,9**	**39,5**	**80,5**
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		**90,1**	**70,9**		
	SKR	16 x 130		**65,0**	**51,2**		
	AB1	M16 x 145		**79,0**	**62,4**		
с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		**55,0**	**43,2**		
	SKR	16 x 130		**45,3**	**35,7**		
	AB1	M16 x 145		**67,0**	**53,1**		
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCS240	VIN-FIX 5.8 /8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

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

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

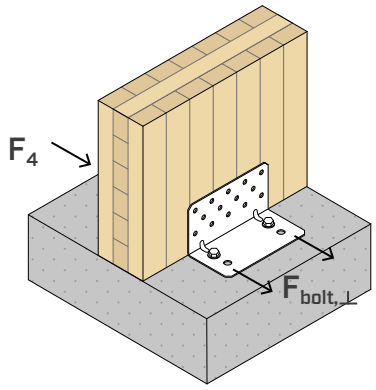
ПРИМЕЧАНИЕ

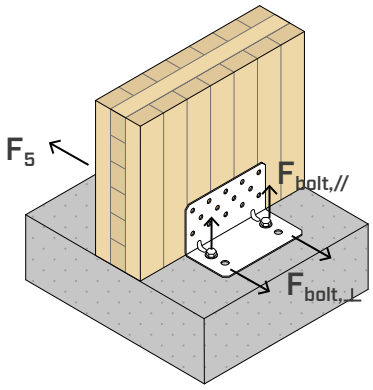
[1] Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

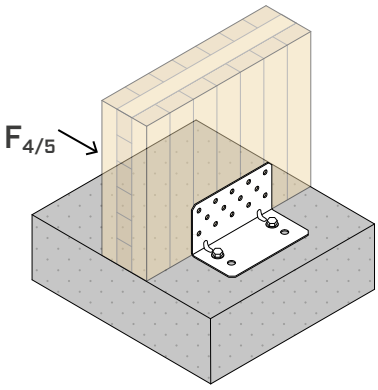
[2] Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 241.
Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 241.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCS240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН			
	крепление в отверстия Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$		крепления в отверстия		IN[1]	
F_4	тип	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**21,1**	**18,1**	γ_{M0}	M16	2	0,5	-

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

	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН			
	крепление в отверстия Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		крепления в отверстия		IN[1]	
F_5	тип	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**17,1**	**4,3**	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,36

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

	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН			
	крепление в отверстия Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$		крепления в отверстия		IN[1]	
$F_{4/5}$ ДВА УГОЛКА	тип	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**27,4**	**18,8**	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

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

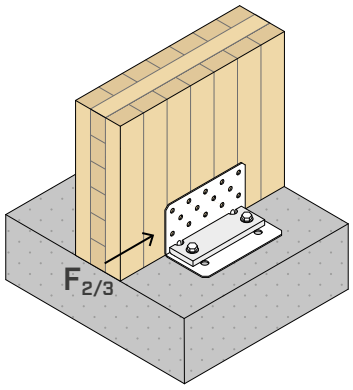
ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F_4, F_5, $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подвержены кручению).

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

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 241.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCS240 + TCW240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[Н/мм]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**85,9**	**9000**

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых из возможных крепежных решений по бетону для анкеров, установленных во внутренние отверстия (IN) с WASHER.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	тип	Ø x L [мм]	n_H [шт.]	IN[1] [кН]	$e_{y,IN}$ [мм]	$e_{z,IN}$ [мм]
без трещин	VIN-FIX 8.8	M16 x 195	2	**60,9**	**39,5**	**78,5**
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**81,4**		
	SKR	16 x 130		**32,7**		
	AB1	M16 x 145		**42,5**		
с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**33,6**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**72,0**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**24,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**31,2**		

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

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

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

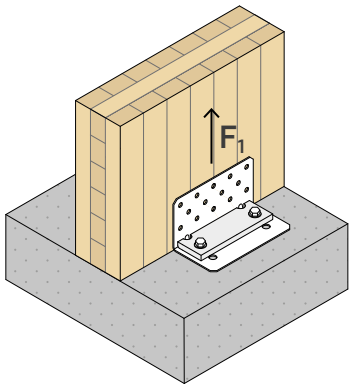
ПРИМЕЧАНИЕ

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

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 241.

Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 241.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCS240 + TCW240** | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву		ДЕРЕВО				СТАЛЬ		
		крепление в отверстия Ø11			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		K_{ser}
		тип	Ø x L	n_V				
			[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[Н/мм]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	-[3]	**75,9**	γ_{M0}	**11500**
	partial pattern[1]	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	**33,9**	**75,9**		-

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых из возможных крепежных решений по бетону для анкеров, установленных во внутренние отверстия (IN) с WASHER.

конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	тип	Ø x L	n_H	IN[2]	$k_{t//}$
		[мм]	[шт.]	[кН]	
без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2	**27,4**	**1,08**
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**45,7**	
с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**15,3**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		**42,2**	
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**14,9**	
		M16 x 330		**21,1**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**19,8**	
		M16 x 330		**28,1**	

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Если проект требует нагрузок F_1 иной величины или наличия прослойки H_B между стеной и опорной плоскостью, можно воспользоваться частичным креплением при помощи $H_B \leq 32$ мм для панелей CLT.

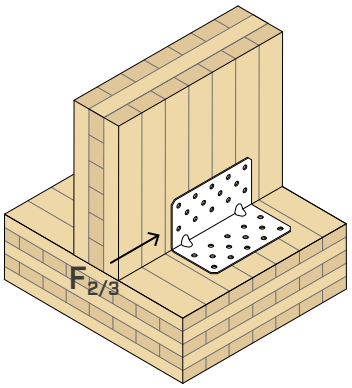
(2) Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

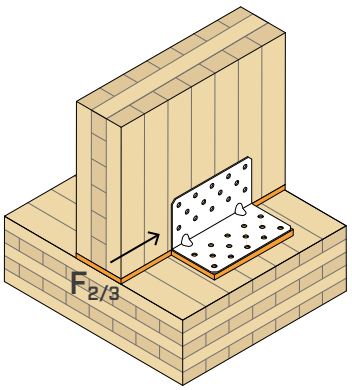
(3) Экспериментальным видом разрушения является стальная сторона, поэтому разрушение со стороны древесины не учитывается.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 241.

Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 241.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTS240** | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | $F_{2/3}$

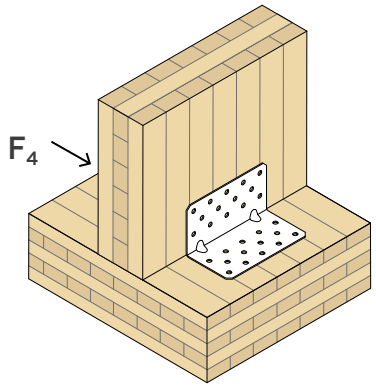


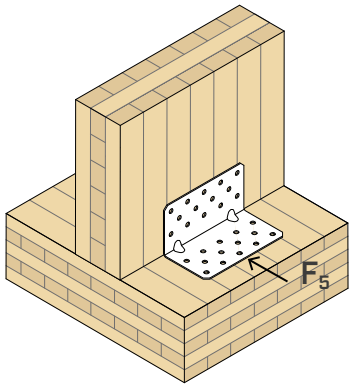


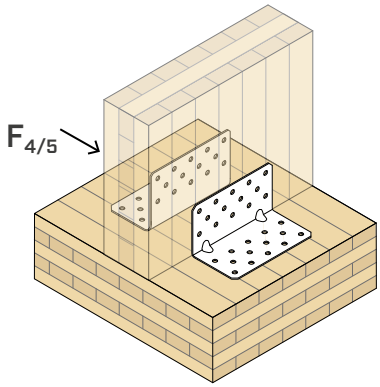
ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø11				профиль	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L	n_V	n_H	s		
		[мм]	[шт.]	[шт.]	[мм]	[кН]	[Н/мм]
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	-	**60,0**	**5600**
TTS240 + XYLOFON	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	6	**35,7**	**6000**

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTS240** | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО| F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
F_4	крепление в отверстия Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$	
	тип	Ø x L	n			
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**20,7**	**20,9**	γ_{M0}

	ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
F_5	крепление в отверстия Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
	тип	Ø x L	n			
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**16,8**	**4,2**	γ_{M0}

	ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
$F_{4/5}$ ДВА УГОЛКА	крепление в отверстия Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$	
	тип	Ø x L	n_V			
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	28 + 28	**25,2**	**23,4**	γ_{M0}

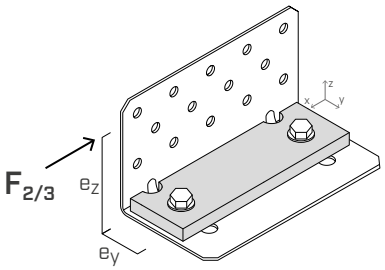
ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F_4, F_5, $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подверженные кручению).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 241.

TCW240 | ПРОВЕРКА АНКЕРОВ НА НАГРУЗКУ $F_{2/3}$ С WASHER

Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (e).
Расчетные эксцентриситеты e_y и e_z относятся к WASHER TCW для 2 внутренних анкеров (IN).

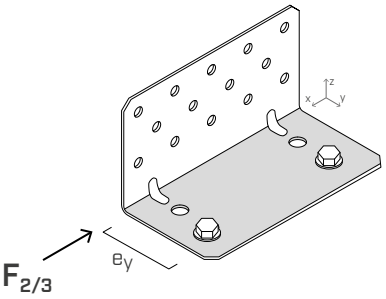


Анкеры следует проверить на:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

TCS240 | ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ $F_{2/3}$

Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (e).
Расчетный эксцентриситет e_y меняются в зависимости от выбранного типа установки: 2 внутренних анкера (IN) или 2 внешних анкера (OUT).

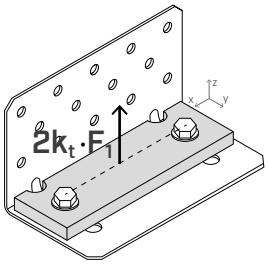


Анкеры следует проверить на:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

TCS240 - TCW240 | ПРОВЕРКА АНКЕРОВ НА НАГРУЗКУ F_1 С WASHER

Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (k_t).
При установке по бетону с использованием шайбы WASHER TCW следует предусмотреть два внутренних анкера (IN).



Анкеры следует проверить на:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M0} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно. Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения.
- Элементы конструкции из дерева, на которых закреплены соединительные приспособления, должны быть зафиксированы во избежание кручения.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens}:

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

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

- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом армирования при отсутствии межосевых расстояний и расстояний от края и минимальной толщины, указанных в таблицах, содержащих параметры установки используемых анкеров. Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Сейсмостойкое проектирование класса C2, без требований пластичности к анкерам (вариант a2) проектирование гибких архитектурных форм согласно EN 1992:2018. Для химических анкеров, подвергающихся сдвиговой нагрузке, предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено ($\alpha_{gap} = 1$).
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
  - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
  - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285;
  - химический анкер EPO-FIX согласно ETA-23/0419;
  - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
  - механический анкер AB1 согласно ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN F

DESIGN REGISTERED

CE ETA-11/0496

УГОЛОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ

НИЖНИЕ ОТВЕРСТИЯ

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

TIMBER FRAME

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

ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ БЕТОНА

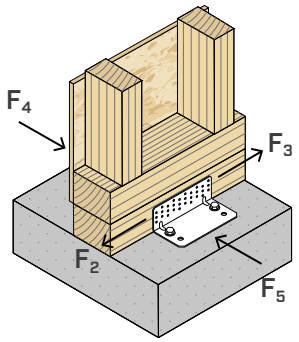
Уголки TITAN спроектированы в двух вариантах крепления по бетону с тем, чтобы не попасть в арматуру в основании.

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

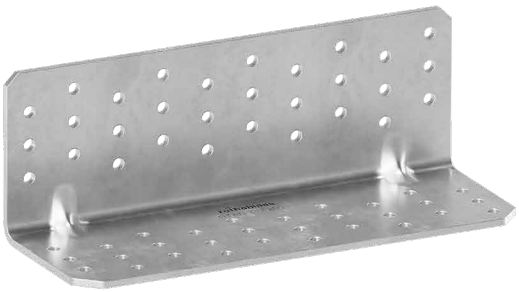
МАТЕРИАЛ

DX51D Z275 **TITAN F**: углеродистая сталь DX51D + Z275

НАГРУЗКИ









СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на сдвиг.
Оптимизирован для крепления каркасных стен.
Конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" и "дерево-сталь".

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL



ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

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

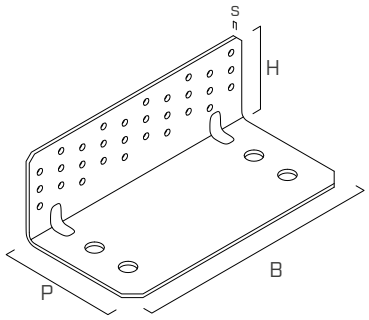
ЧАСТИЧНЫЕ ГВОЗДЕВЫЕ ШВЫ

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

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

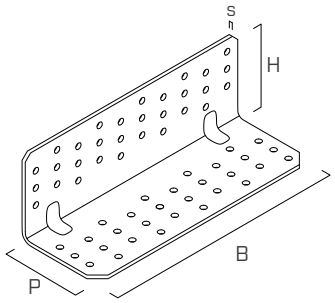
TITAN F - TCF | СОЕДИНЕНИЯ БЕТОН-ДЕРЕВО

АРТ. N°	B	P	H	отвер-стия	n_V Ø5	s		шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[мм]		
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



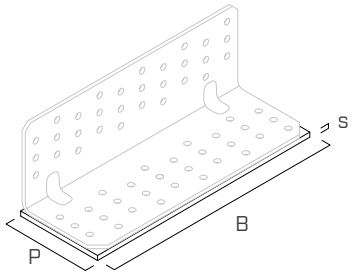
TITAN F - TTF | СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	B	P	H	n_H Ø5	n_V Ø5	s		шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]	[мм]		
TTF200	200	71	71	30	30	3	●	10



АКУСТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	тип	B	P	s		шт.
		[мм]	[мм]	[мм]		
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6	●	10

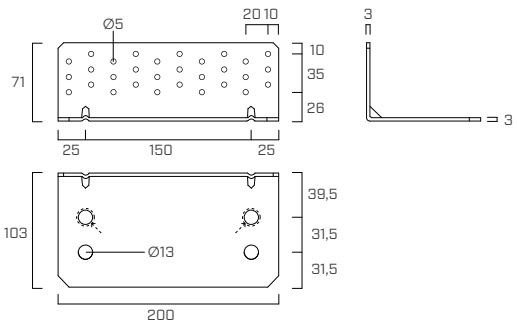


КРЕПЕЖ

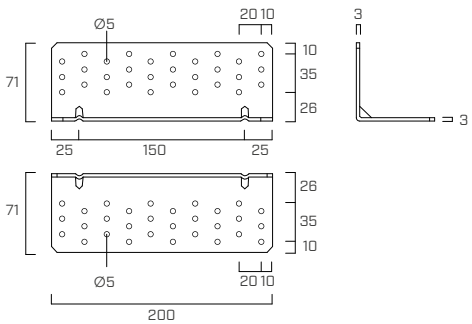
тип	описание		d	основание	стр.
			[мм]		
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		5		571
AB1	распорный анкер CE1		12		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт		12		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12		545
HYB-FIX	гибридный химический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

ГЕОМЕТРИЯ

TCF200



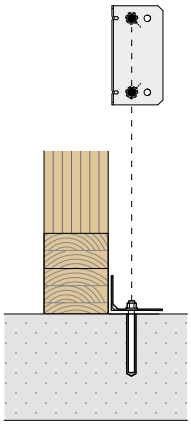
TTF200



УСТАНОВКА ПО БЕТОНУ

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

идеальная установка



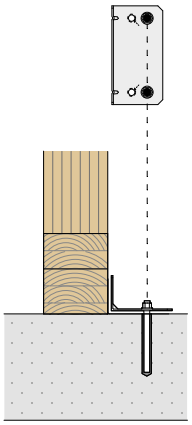
2 анкера, установленные во ВНУТРЕННИЕ ОТВЕРСТИЯ (**IN**) (на изделии имеется заводская метка)

$e=e_{y,IN}$

Уменьшенная нагрузка на анкер (эксцентриситет e_y и k_t минимальны)

оптимизированная прочность соединения

чередующаяся установка



2 анкера, установленные в НАРУЖНЫЕ ОТВЕРСТИЯ (**OUT**) (напр., взаимодействие между анкером и железобетонной опоры)

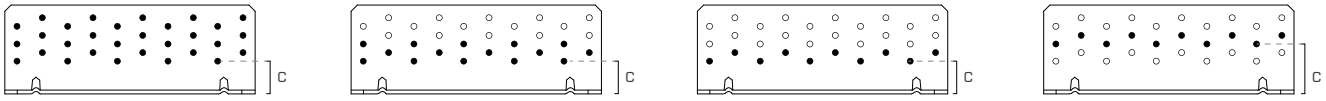
$e=e_{y,OUT}$

уменьшенная нагрузка на анкер (эксцентриситет и $_y$ и k_t максимальны)

сниженная прочность соединения

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

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



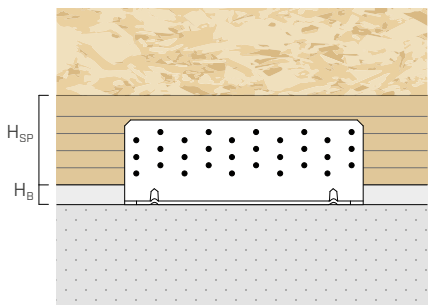
full pattern | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

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

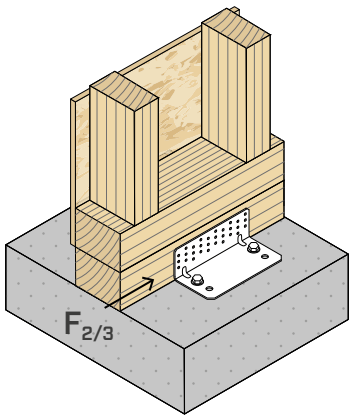
УСТАНОВКА

ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ H_B

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



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCF200** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

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

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

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

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

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCF200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

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

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

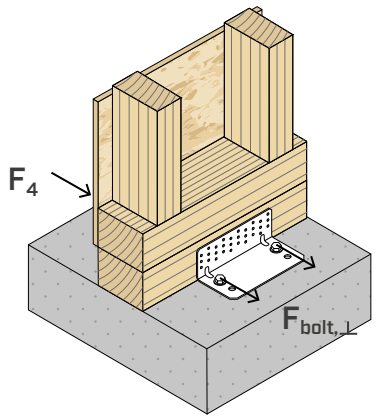
ПРИМЕЧАНИЕ

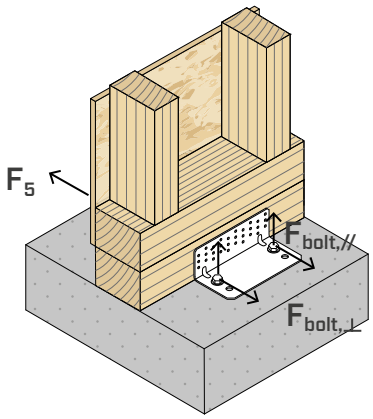
(1) Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

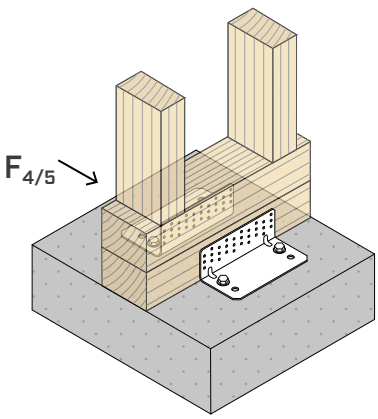
(2) Установка анкеров в два внутренних отверстия (IN).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 249.
Для проверки анкеров обращайтесь к указаниям на стр. 248.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCF200** | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	ДЕРЕВО				БЕТОН			
	крепление в отверстия Ø5			$R_{4,k\ timber}$	крепления в отверстия		IN[1]	
F_4	тип	Ø x L	n_V		Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[мм]	[шт.]	[кН]	[мм]	[шт.]		
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**18,6**	M12	2	0,5	-

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

	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН			
	крепление в отверстия Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		крепления в отверстия		IN[1]	
F_5	тип	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	**6,4**	**9,5**	γ_{M0}	M12	2	0,5	0,27
	LBS	Ø5 x 70		**19,3**						

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

	ДЕРЕВО				БЕТОН			
	крепление в отверстия Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	крепления в отверстия		IN[1]	
$F_{4/5}$ ДВА УГОЛКА	тип	Ø x L	n_V		Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[мм]	[шт.]	[кН]	[мм]	[шт.]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	**25,0**	M12	2 + 2	0,31	0,10
	LBS	Ø5 x 70		**28,1**				

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения F_4, F_5, $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подвержены кручению).

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

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 249.

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

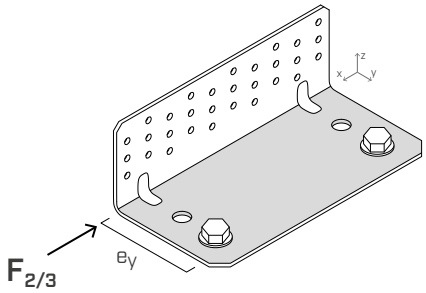
Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством геометрических параметров, приведенных в таблице (e).

Расчетный эксцентриситет $и_y$ меняются в зависимости от выбранного типа установки: 2 внутренних анкера (IN) или 2 внешних анкера (OUT).

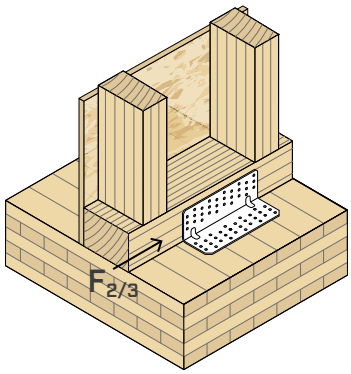
Анкеры следует проверить на:

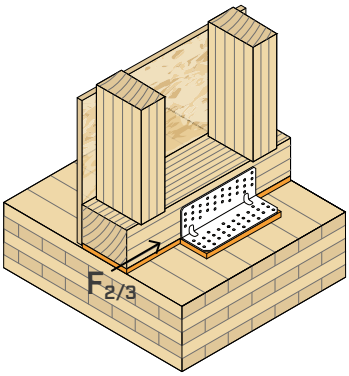
$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$

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



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





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L	n_V	n_H		
		[мм]	[шт.]	[шт.]	[кН]	[Н/мм]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	**48,9**	**10000**
	LBS	Ø5 x 70			**55,1**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	**28,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**36,3**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	**20,8**	-
	LBS	Ø5 x 70			**20,0**	

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВА С АКУСТИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ

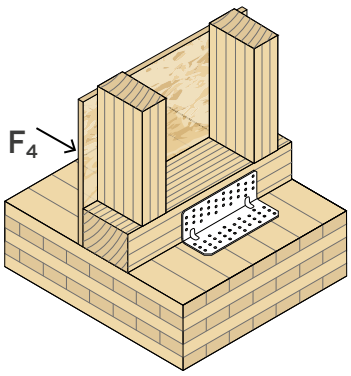
конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	тип	Ø x L	n_V	n_H		
		[мм]	[шт.]	[шт.]	[кН]	[Н/мм]
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	**40,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**45,1**	
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	**24,1**	-
	LBS	Ø5 x 70			**28,3**	

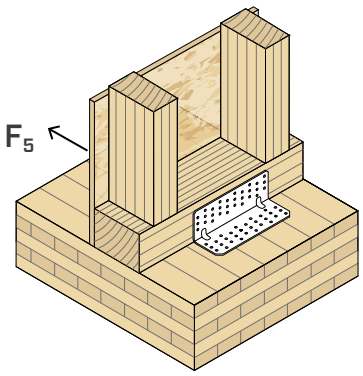
ПРИМЕЧАНИЕ

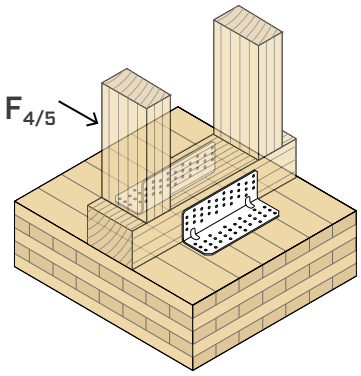
- Значения F_4, F_5, $F_{4/5}$, приведенные в таблице, действительны для расчетного эксцентриситета действующей нагрузки e=0 (деревянные элементы, не подвержены кручению).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 249.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTF200** | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО| F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







F_4	ДЕРЕВО			
	крепление в отверстия Ø5			$R_{4,k\ timber}$
	тип	Ø x L [мм]	n [шт.]	[кН]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	**29,7**
	LBS	Ø5 x 70		

F_5	ДЕРЕВО				СТАЛЬ	
	крепление в отверстия Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
	тип	Ø x L [мм]	n [шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	**6,4**	**9,5**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 70		**19,3**		

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

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod} и $_{\gamma}$ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно. Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения.
- Элементы конструкции из дерева, на которых закреплены соединительные приспособления, должны быть зафиксированы во избежание кручения.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens}:

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

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

- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом амирования при отсутствии межосевых расстояний и расстояний от края и минимальной толщины, указанных в таблицах, содержащих параметры установки используемых анкеров. Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Сейсмостойкое проектирование класса C2, без требований пластичности к анкерам (вариант a2) проектирование гибких архитектурных форм согласно EN 1992:2018. Для химических анкеров, подвергающихся сдвиговой нагрузке, предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено ($\alpha_{gap} = 1$).
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
  - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
  - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285;
  - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
  - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

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

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

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

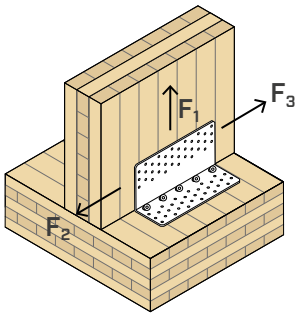
ETA-11/0496

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

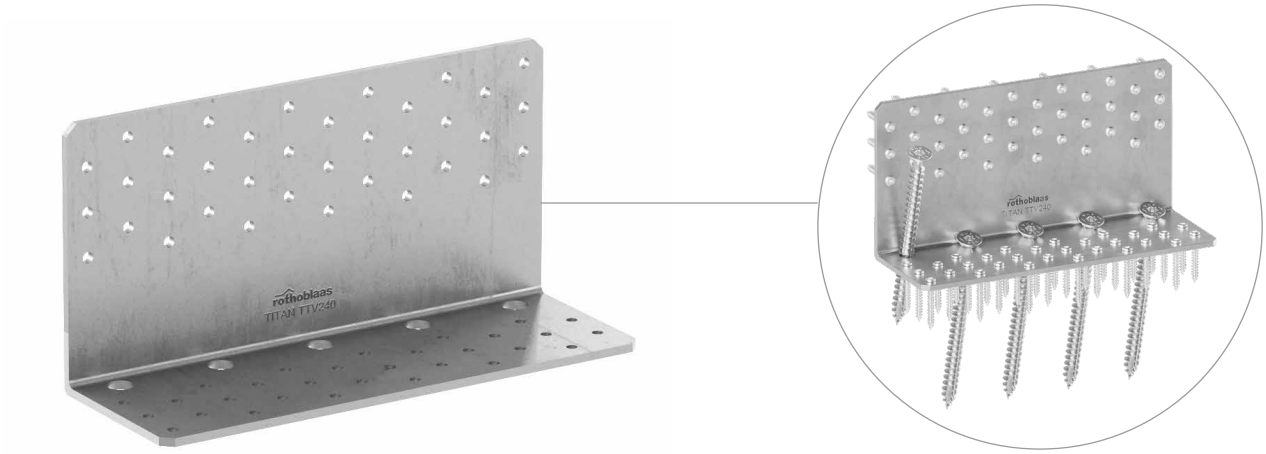
МАТЕРИАЛ

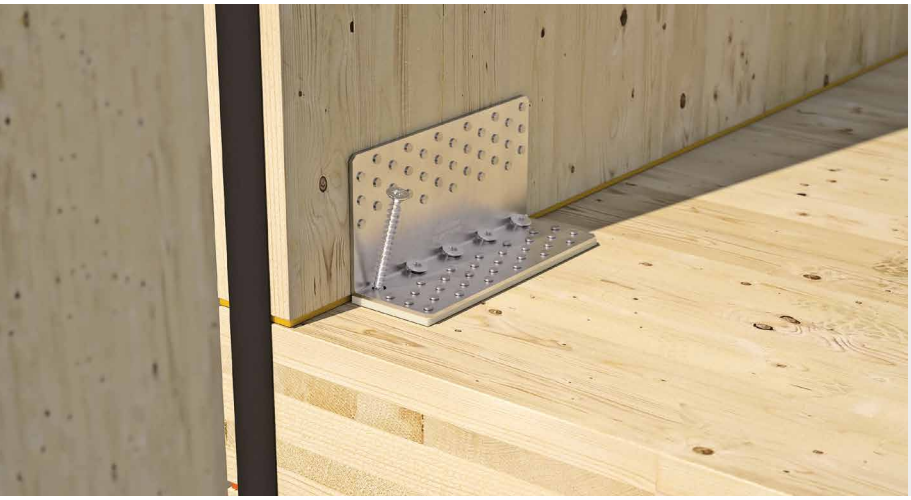
S275 Fe/Zn12c — углеродистая сталь S275 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ



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

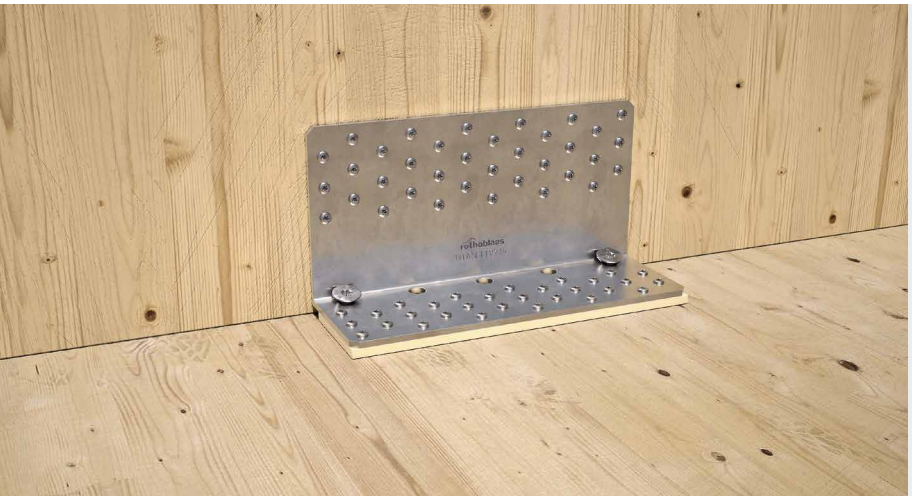




СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

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



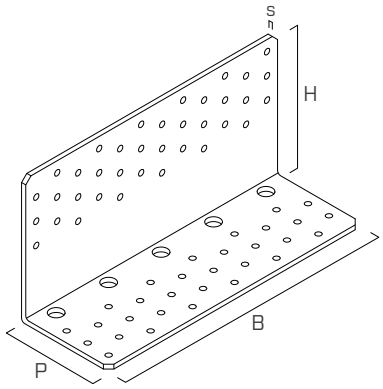
ПОТАЙНОЙ ЗАЖИМ (HOLD DOWN)

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



TITAN N - TTV | СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	B	P	H	n_V Ø5	n_H Ø5	n_H Ø12	s	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	[мм]	
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10

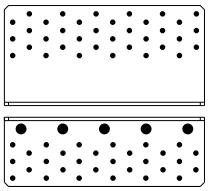
АКУСТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	тип	B	P	s	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10

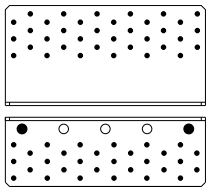
КРЕПЕЖ

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

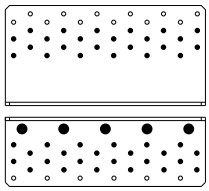
СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ



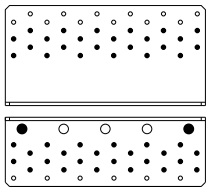
pattern 1



pattern 2

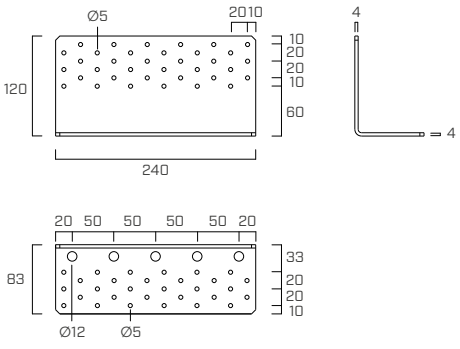


pattern 3

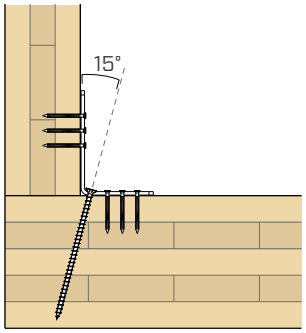


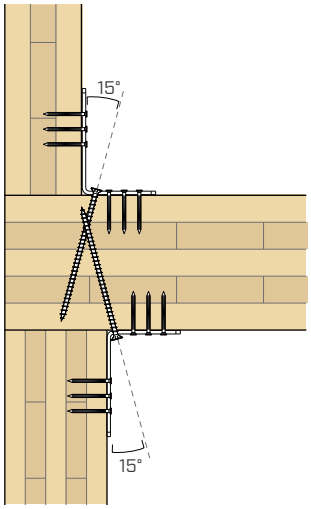
pattern 4

ГЕОМЕТРИЯ

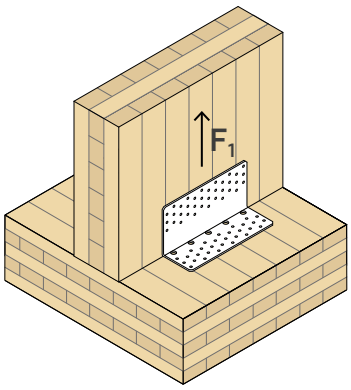


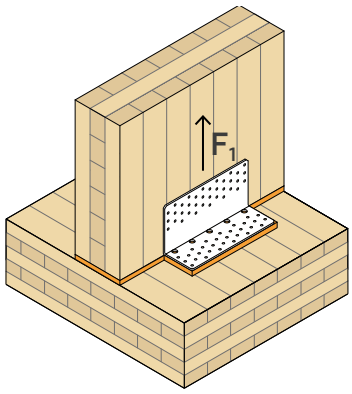
УСТАНОВКА





СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_1





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5 тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	n_H [шт.]	крепление в отверстия Ø12 тип	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$K_{1,ser}$ [Н/мм]
pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	5 - VGS Ø11x200	**101,0**	**12500** -
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	2 - VGS Ø11x200	**51,8**	- **17000**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	24	24	5 - VGS Ø11x150	**64,5**	**10500** -
pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	24	24	2- VGS Ø11x150	**51,3**	- **17000**

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВА С АКУСТИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5 тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	n_H [шт.]	крепление в отверстия Ø12 тип	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$K_{1,ser}$ [Н/мм]
pattern 1 + XYLOFON	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	5 - VGS Ø11x200	**99,0**	-
pattern 2 + XYLOFON	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	2 - VGS Ø11x200	**50,8**	- **17000**

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

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

Коэффициенты k_{mod} и $_\gamma$ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

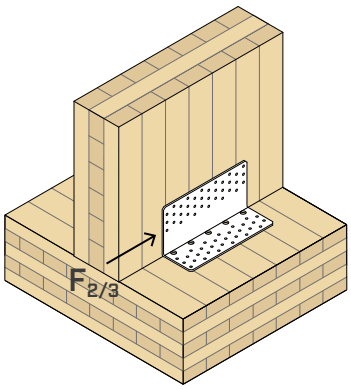
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens}:

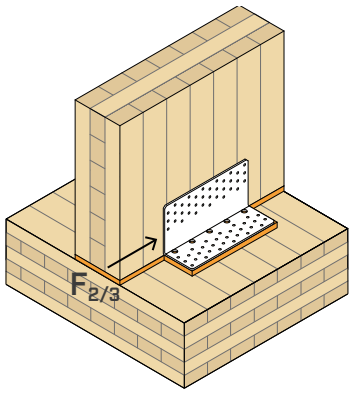
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

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

- 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.

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





ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	крепление в отверстия Ø5 тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	n_H [шт.]	крепление в отверстия Ø12 тип	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]	$K_{2/3,ser}$ [Н/мм]
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 тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	n_H [шт.]	крепление в отверстия Ø12 тип	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]	$K_{2/3,ser}$ [Н/мм]
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:

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

Коэффициенты k_{mod} и $_\gamma$ мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens}:

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

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

- 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.

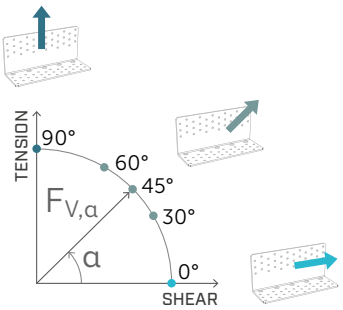
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- 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 полнонарезных 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 Коры Энны (Италия) и CNR-IBE Институтом биоэкономики (Италия).



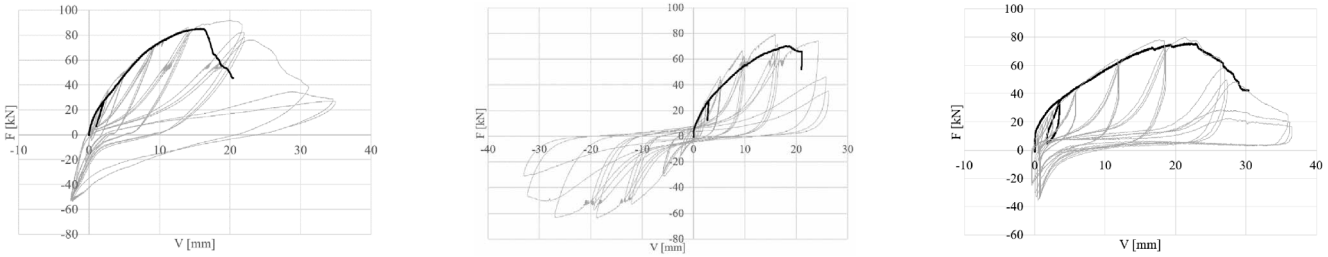
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ ПРОЧНОСТИ

Во всех испытаниях на сдвиг (α = 0 °), отрыв (α = 90 °) и при изменении угла приложения нагрузки (30 ° ≤ α ≤ 60 °) 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**.



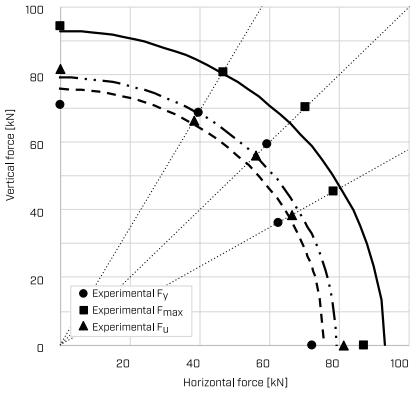
Образцы по окончании циклического испытания: отрыв (a), сдвиг (b) и 45° (c) (частичное крепление).



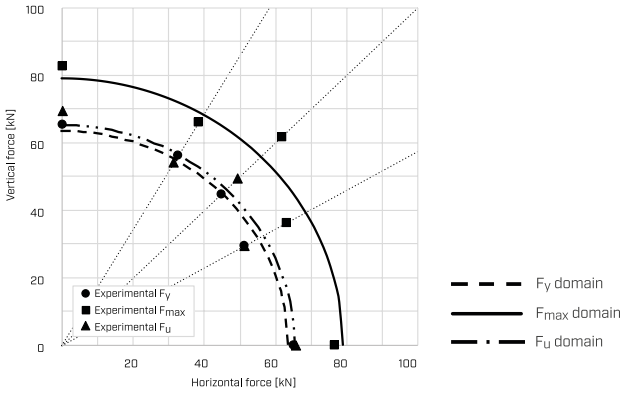
Кривые сила-смещение входе монотонных и циклических испытаний на отрыв (a), сдвиг (b) и 45° (c) (частичное крепление).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ ПРОЧНОСТИ

ПОЛНОЕ КРЕПЛЕНИЕ



ЧАСТИЧНОЕ КРЕПЛЕНИЕ



ПРИМЕЧАНИЕ

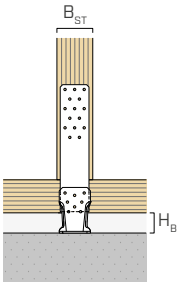
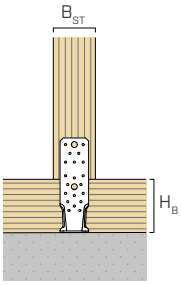
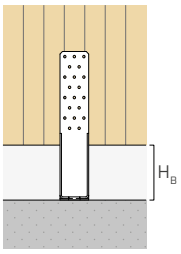
(1) Полный гвоздевой шов - Full nailing:
- 5 VGS Ø11x150 мм и 36+30 LBA Ø4x60 мм для 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS и 36+30 LBA Ø4x60 мм для 0°

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°

АССОРТИМЕНТ HOLD-DOWN

ВСЕ РЕШЕНИЯ В ОДНОЙ ГАММЕ

Таблицы предварительного расчета для выбора наиболее подходящего уголка в зависимости от конструктивной системы, конфигурации и действующих нагрузок.

ПРОДУ́КТ		АРТ. N°	pattern	CLT	TIMBER FRAME $B_{ST\ min}$ [mm]				$H_{B\ max}$	$R_{1,k\ max}$
					38	45	60	80	[mm]	[kN]
WKR DOUBLE		**WKRD40**	full pattern	●	-	●	●	●	210	20,0
		WKRD60	full pattern	●	-	-	-	●	230	40,0
		WKRD60L	full pattern	-	●	●	●	●	210	26,0
		WKRD60R	full pattern	-	●	●	●	●	210	26,0
WKR		**WKR09530**	pattern 1	●	-	-	-	●	30	15,0
		WKR13535	pattern 1	●	-	-	-	●	30	26,0
		WKR21535	pattern 1	●	-	-	-	●	30	26,0
			pattern 3	●	-	-	-	●	130	18,7
			pattern 4	●	-	-	●	●	130	8,0
		WKR28535	pattern 1	●	-	-	-	●	130	26,0
			pattern 2	●	-	-	-	●	30	26,0
			pattern 4	●	-	-	●	●	130	21,3
		WKR53035	pattern 1	●	-	-	-	●	370	26,0
			pattern 4	●	-	-	●	●	280	26,0
WHT (ETA-23/0813)		**WHT15**	narrow - no washer	●	-	-	●	●	110	22,6
			wide - no washer	●	-	-	-	●	110	35,5 [(1)]
			wide	●	-	-	-	●	110	36,8
		WHT20	narrow - no washer	●	-	-	●	●	110	28,3
			wide - no washer	●	-	-	-	●	110	47,3 [(1)]
			wide	●	-	-	-	●	110	48,3
		WHT30	narrow	●	-	-	●	●	140	45,3
			wide	●	-	-	-	●	140	82,7 [(1)]
		WHT40	narrow	●	-	-	●	●	140	59,4
			wide	●	-	-	-	●	140	106,4 [(1)]
		WHT55	narrow	●	-	-	●	●	140	84,9
			wide	●	-	-	-	●	140	141,8 [(1)]

[(1)] В качестве примера приведены характеристические значения сопротивления ($R_{1,k\ max}$) только для стороны дерева, рассчитанные в соответствии со стандартом EN 1995:2014. В зависимости от конфигурации установки и изделия значения могут ограничиваться сопротивлением со стороны стали и стороны бетона.

НАГРУЗКИ

Сертифицированные сопротивления растяжению (R_1) с возможностью установки уголка, приподнятого относительно опорной поверхности (установка с GAP). Различные конфигурации полного (full pattern) и частичного (partial pattern) крепления, рассчитываемые с использованием различных соединителей.



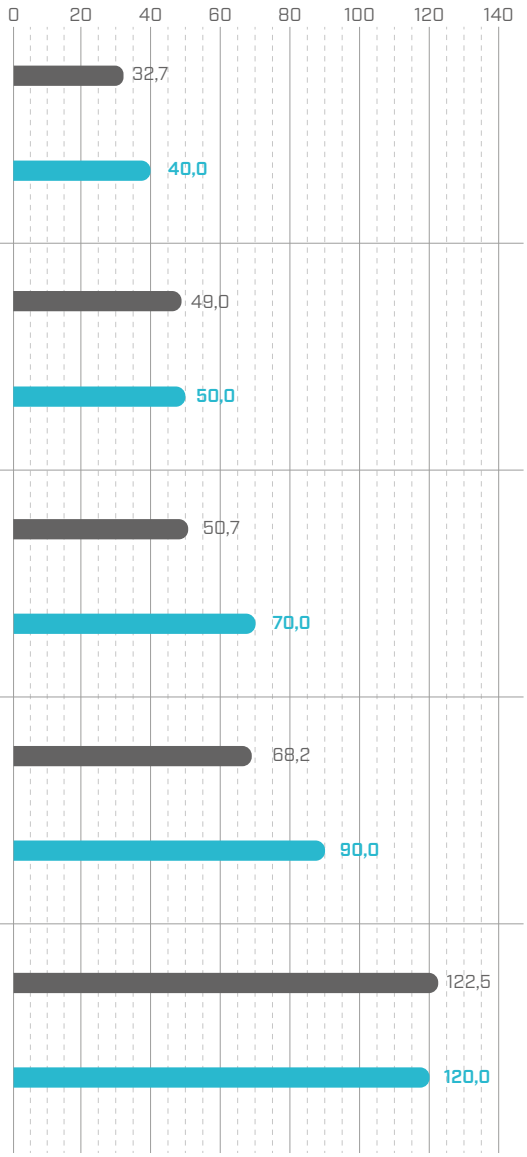
НОВЫЙ WHT И НОВЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ: НОВЫЙ WHT ПО ETA-23/0813 И WHT ПО ETA-11/0086

Прижимные WHT согласно ETA-11/0086 были разработаны заново, чтобы максимально эффективно использовать сопротивление новых гвоздей LBA (ETA-22/0002) и шурупов LBSH (ETA-11/0030).
Новые модели более универсальны с точки зрения возможностей крепления, конфигураций установки и позволяют добиться большей прочности.
Ниже приведено сравнение моделей с учетом количества отверстий (n_v), толщины вертикального фланца (s) и максимальной расчетной прочности на растяжение ($R_{1,d\ max}$).

Более точные сведения можно найти в техническом описании на стр. 278.

OLD ETA-11/0086	NEW ETA-23/0813	n_v [pz.]	s [mm]	$R_{1,d\ max}$ [kN]
WHT340	WHT15	20 → 15	3 mm → 2,5 mm	32,7 / 40,0
WHT440	WHT20	30 → 20	3 mm → 3 mm	49,0 / 50,0
WHT540	WHT30	45 → 30	3 mm → 3 mm	50,7 / 70,0
WHT620	WHT40	55 → 40	3 mm → 4 mm	68,2 / 90,0
WHT740	WHT55	75 → 55	3 mm → 5 mm	122,5 / 120,0



Значения сопротивления, приведенные в таблице, следует считать ориентировочными: они предоставляются в качестве помощи разработчику в выборе уголка. Финальная проверка должна производиться в соответствии с техническими требованиями, приведенными на отдельных страницах, посвященных изделию, исходя из проектных потребностей и реальных граничных условий.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для возможности сравнения в таблице приведены расчетные значения сопротивлений. Они были вычислены с учетом следующих парциальных коэффициентов согласно EN 1995:2014 и EN 1993:2014:

- поправочный коэффициент k_{mod} принят равным 1,1;
- коэффициент γ_M – коэффициент запаса прочности со стороны деревянного соединения, принятый равным 1,3;
- γ_{M0} и γ_{M2} – парциальные коэффициенты запаса прочности стали, принятые равными 1,00 и 1,25 соответственно.

WKR

DESIGN REGISTERED

CE ETA-22/0089

УГЛОВОЙ ПРОФИЛЬ ДЛЯ ДОМОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ

КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И CLT

Идеально подходит для каркасных конструкций и CLT благодаря оптимизированным шаблонам гвоздевых креплений. Сертифицированные конфигурации с наличием строительного раствора, корневой балки или бетонного бордюра.

КОНФИГУРАЦИЯ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Исключительная прочность также при установке в конфигурации "дерево-дерево". Возможность установки со сквозной перемычкой или с помощью винтов VGS или HBS PLATE.

СЕРТИФИКАЦИЯ С ЗАЗОРОМ

Сертификация с цокольной установкой открывает многочисленные возможности применения для выполнения нестандартных соединений или управления допусками инновационным способом.

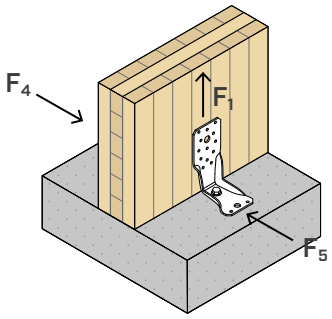
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

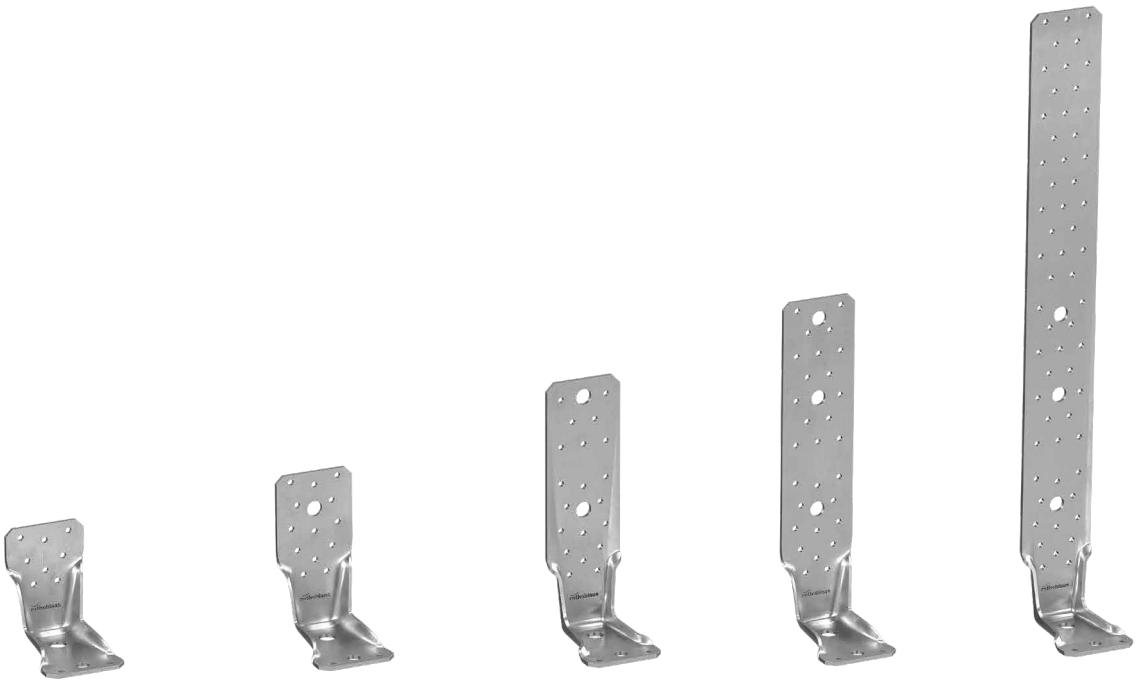
МАТЕРИАЛ

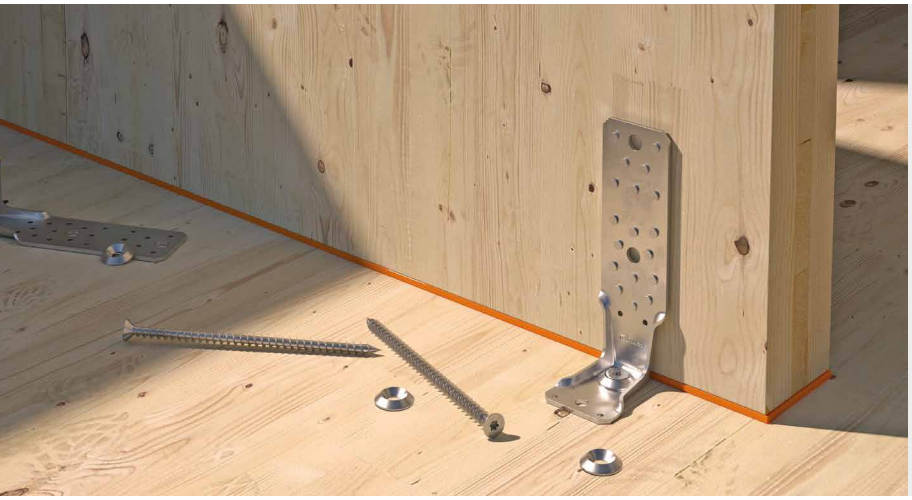
S250 Z275 — **WKR9530**: углеродистая сталь S250GD+Z275

S235 Fe/Zn12c — **WKR13535** | **WKR21535** | **WKR28535** | **WKR53035**: углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения, обеспечивающие прочность на растяжение, с воздействием средних и малых нагрузок.
Оптимизирован также для крепления каркасных стен.
Конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" и "дерево-сталь".

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL





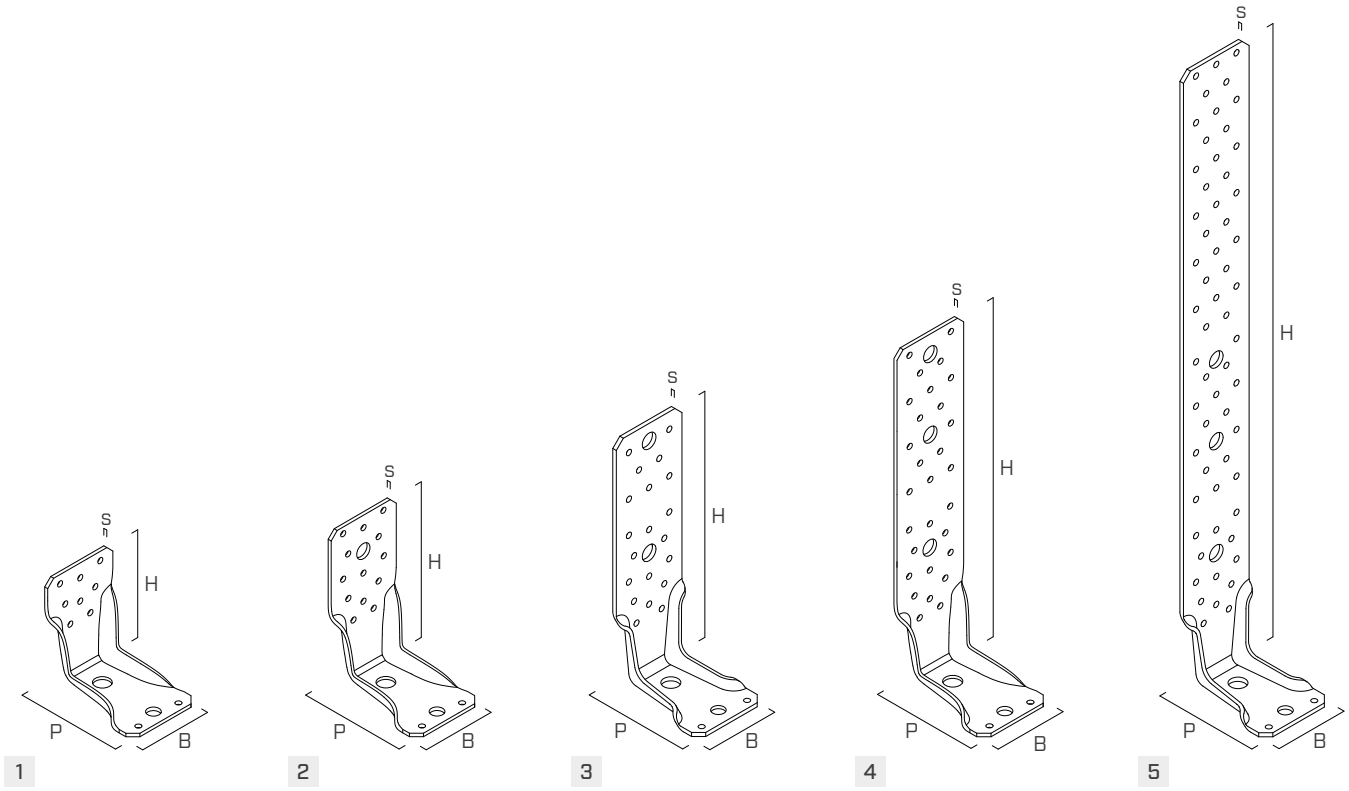
ЦОКОЛЬНЫЕ СТЕНЫ

Схемы частичного гвоздевого крепления позволяют осуществлять установку на стены каркасных конструкций или CLT при наличии бетонных бордюров высотой до 370 мм.

МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

На стенах сборного деревянного каркаса можно предварительно установить анкер в бетон и уголок на стену. С помощью накидной гайки MUT 6334 и резьбового стержня можно завершить соединение на стройплощадке и соблюсти все допуски при установке.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ



	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	n_V Ø5 [шт.]	n_H Ø14 [шт.]	n_H Ø11 [шт.]	n_V Ø13,5 [шт.]			шт.
1	**WKR9530**	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2	**WKR13535**	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3	**WKR21535**	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4	**WKR28535**	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5	**WKR53035**	65	85	530	3,5	59	1	1	3	●	●	10

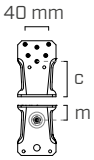
КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
VGS	полнонарезные шурупы с потайной головкой		11-13		576
HUS	поворотная шайба		11-13		569
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		10-12		573
AB1	распорный анкер CE1		12		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт		M12		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M12		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M12		557

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

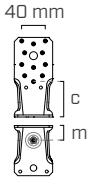
ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

WKR9530



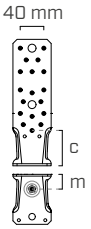
pattern 2

WKR13535



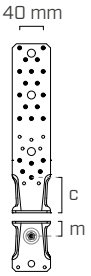
pattern 2

WKR21535



pattern 2

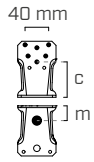
WKR28535



pattern 3

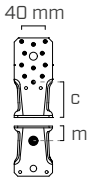
ДЕРЕВО-БЕТОН

WKR9530



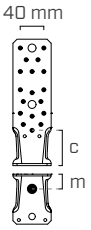
pattern 1

WKR13535

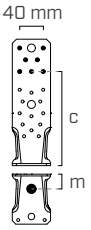


pattern 1

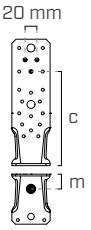
WKR21535



pattern 1

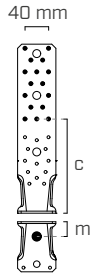


pattern 3

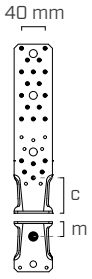


pattern 4

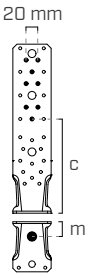
WKR28535



pattern 1

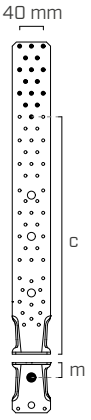


pattern 2

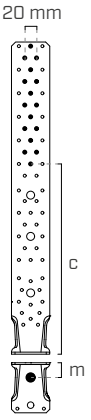


pattern 3

WKR53035



pattern 4

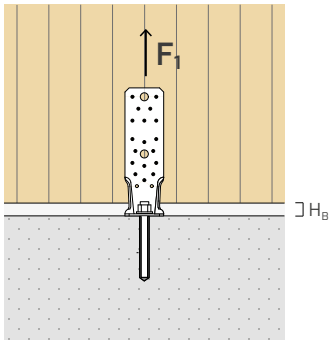


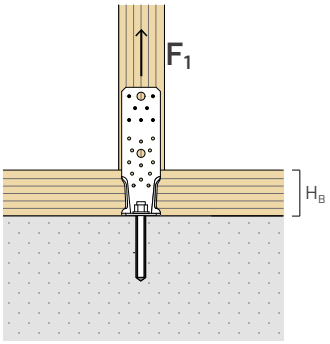
pattern 5

АРТ. №	конфигурация	крепление в отверстия Ø5 n_V [шт.]	c [мм]	м [мм]	основание	
WKR9530	pattern 1	6	60	25	-	●
	pattern 2	6	60		●	-
WKR13535	pattern 1	11	60		-	●
	pattern 2	11	60		●	-
WKR21535	pattern 1	18	60		-	●
	pattern 2	18	60		●	-
	pattern 3	7	160		-	●
	pattern 4	3	160		-	●
WKR28535	pattern 1	16	160		-	●
	pattern 2	22	60		-	●
	pattern 3	22	60		●	-
	pattern 4	8	160		-	●
WKR53035	pattern 1	16	400		-	●
	pattern 2	16	320		-	●

УСТАНОВКА

ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ H_B





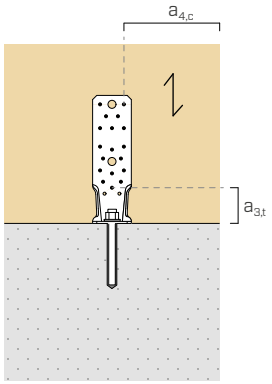
АРТ. N°	конфигурация	$H_{B\ max}$ [мм]			
		CLT		C/GL	
		гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5	гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
WKR9530	pattern 1 pattern 2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1 pattern 2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1 pattern 2	20	30	-	-
	pattern 3 pattern 4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1 pattern 4	120	130	100	85
	pattern 2 pattern 3	20	30	-	-
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Высота промежуточного слоя H_B (строительный выравнивающий раствор, порог или деревянная платформа) определяется с учетом нормативных предписаний для креплений на древесине, приведенных в таблице с минимальными расстояниями.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

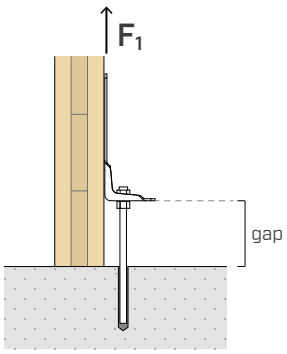
ДЕРЕВО			гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 40	≥ 30

- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3.
- CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995-1-1:2014 - Annex K
  для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.

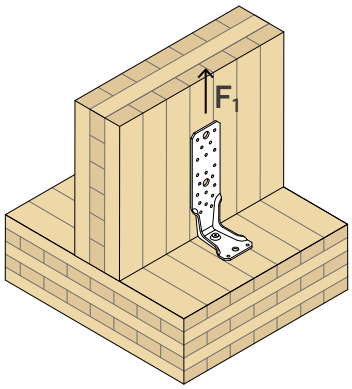


УСТАНОВКА С GAP (ЗАЗОРОМ)

При наличии тяговых усилий F_1 возможна установка уголка, приподнятого над опорной поверхностью. Это, например, позволяет устанавливать уголок даже при наличии промежуточного слоя H_B (строительный раствор, корневая балка или бетонный бордюр), превышающего $H_{B\ max}$. Рекомендуется установить под горизонтальный фланец контргайку, чтобы предотвратить возможное напряжение, вызванное в соединении чрезмерной затяжкой гайки.



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_1



ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			$R_{1,k\ timber}$ [1]	$K_{1,ser}$
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[кН/мм]
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	**15,0**	$R_{1,k\ timber}$ /4
		LBS	Ø5 x 50		**13,3**	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	**28,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**24,6**	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	**47,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**40,3**	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	**57,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**49,3**	

ПРОЧНОСТЬ СТАЛИ

соединительный элемент	WKR	$R_{1,k\ screw,head}$ [*] [кН]	γ_{steel}
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	$R_{tens,k}$	γ_{M2}
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	**20,0**	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	**21,0**	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	**27,0**	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	**29,0**	

[*] Значения в таблице относятся к пробойному излому соединителя в горизонтальном фланце.

СОПРОТИВЛЕНИЕ АНКЕРА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений.

АРТ. N°	конфигурация	$k_{t//}$	крепление в отверстия Ø14	
			тип [2]	$R_{1,k,screw,ax}$ [3] [кН]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø10x140	**13,9**
			HBS PLATE Ø10x180	**18,9**
WKR13535	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø12x140	**16,7**
			HBS PLATE Ø12x200	**24,2**
WKR21535	pattern 2	1,10	VGS Ø11x150 + HUS10	**19,5**
			VGS Ø11x200 + HUS10	**26,4**
WKR28535	pattern 3	1,10	VGS Ø13x150 + HUS12	**23,0**
			VGS Ø13x200 + HUS12	**31,2**

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. В этом случае значения несущей способности

$R_{1,k\ timber}$ необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент k_F:

- для гвоздей

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

- для шурупов

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN} \right\}$$

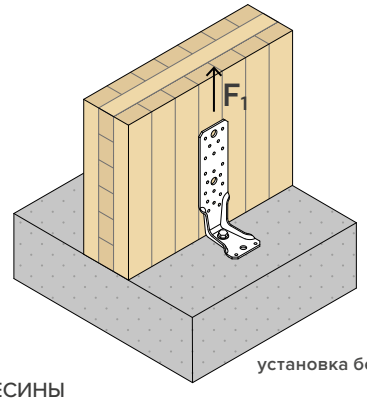
$F_{v,short,Rk}$ = характеристическая прочность гвоздя или шурупа на срез

$F_{ax,short,Rk}$ = характеристическое сопротивление гвоздя или шурупа выдергиванию

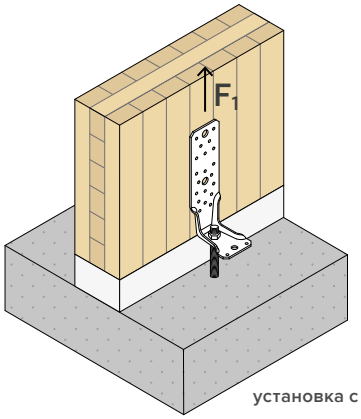
[2] При наличии проектных требований, таких как напряжения F_1 различной величины, или в зависимости от толщины перекрытия, возможно использование шурупов VGS Ø11 и Ø13 с шайбами HUS10 и HUS12 и шурупов HBS PLATE Ø10 и Ø12 длиной, отличающейся от приведенной в таблице (см. каталог "ШУРУПЫ ДЛЯ ДЕРЕВА И КРЕПЁЖ ДЛЯ ТЕРРАСЫ").

[3] Значения $R_{1,k,screw,ax}$ приведены в каталоге "ШУРУПЫ ДЛЯ ДЕРЕВА И СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ТЕРРАС".

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1



установка без GAP (ЗАЗОРА)



установка с GAP (ЗАЗОРОМ)

ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			$R_{1,k\ timber}$ [1]	$K_{1,ser}$
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[кН/мм]
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	**15,0**	$R_{1,k\ timber}$ /4
		LBS	Ø5 x 50		**13,3**	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	**28,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**24,6**	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	**47,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**40,3**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	7	**18,7**	
		LBS	Ø5 x 50		**15,8**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	3	**8,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**6,8**	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	**37,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**36,0**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	**57,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**49,3**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	**21,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**18,0**	
WKR53035	pattern 1-2	LBA	Ø4 x 60	16	**42,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**36,0**	

ПРОЧНОСТЬ СТАЛИ

АРТ. N°	конфигурация	$R_{1,k,bolt,head}$ [*]		γ_{steel}
		без зазора [кН]	с зазором [кН]	
WKR9530	pattern 1	26	**8,3**	γ_{M2}
WKR13535	pattern 1		**19**	
WKR21535	pattern 1		**19**	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		**19**	
WKR53035	pattern 1-2		-	

[*] Значения в таблице относятся к пробойному излому соединителя в горизонтальном фланце.

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Монтаж возможен с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем предложенные в таблице, путем умножения значений несущей способности бруса $R_{1,k\ timber}$ на следующий понижающий коэффициент k_F:

- для гвоздей

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN}\right\}$$

- для шурупов

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN}\right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = характеристическая прочность гвоздя или шурупа на срез

$F_{ax,short,Rk}$ = характеристическое сопротивление гвоздя или шурупа выдергиванию

- При наличии промежуточного слоя H_B (выравнивающий раствор, порог или мауэрлат) с помощью гвоздей на CLT и $a_{3,t} < 60$ мм, значения $R_{1,k,timber}$ в таблице необходимо умножить на коэффициент 0,93.
- При наличии проектных требований, таких как наличие промежуточного слоя H_B (выравнивающего раствора, порога или платформы), превышающего $H_{B\ max}$, допускается установка уголка, приподнятого над опорной поверхностью (установка с зазором).

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности некоторых возможных крепежных решений. Для других решений, отличающихся от перечисленных в таблице, можно использовать программу My Project на сайте www.rothoblaas.ru.com.

АРТ. N°	конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø14		$R_{1,d\ concrete}$ без зазора				$R_{1,d\ concrete}$ с зазором	
		тип	Ø x L	pattern 1	pattern 2	pattern 3	pattern 4	pattern 1	pattern 2
			[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
WKR9530 WKR13535	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**26,6**	-	-	-	**28,0**	-
		SKR	12 x 90	**10,1**	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**17,4**	-	-	-	-	-
	с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,5**	-	-	-	**20,5**	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**26,7**	-	-	-	**28,0**	-
		AB1	M12 x 100	**10,2**	-	-	-	-	-
	сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**14,6**	-	-	-	**15,4**	-
			M12 x 245	**18,1**	-	-	-	**19,0**	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**23,6**	-	-	-	**24,8**	-
WKR21535	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**25,4**	-	**19,3**	**19,3**	**28,0**	-
		SKR	12 x 90	**9,6**	-	**7,3**	**9,6**	-	-
		AB1	M12 x 100	**16,6**	-	**12,6**	**12,6**	-	-
	с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**18,6**	-	**14,1**	**14,1**	**20,5**	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**25,5**	-	**19,3**	**19,3**	**28,0**	-
		AB1	M12 x 100	**9,7**	-	**7,4**	**7,4**	-	-
	сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**14,0**	-	**10,6**	**10,6**	**15,4**	-
			M12 x 245	**17,3**	-	**13,1**	**13,1**	**19,0**	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**22,5**	-	**17,1**	**17,1**	**24,8**	-
WKR28535	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**25,4**	-	**19,3**	-	**28,0**
		SKR	12 x 90	**7,3**	**9,6**	-	**9,6**	-	-
		AB1	M12 x 100	**12,6**	**16,6**	-	**12,6**	-	-
	с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**14,1**	**18,6**	-	**14,1**	-	**20,5**
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**25,5**	-	**19,3**	-	**28,0**
		AB1	M12 x 100	**7,4**	**9,7**	-	**7,4**	-	-
	сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**10,6**	**14,0**	-	**10,6**	-	**15,4**
			M12 x 245	**13,1**	**17,3**	-	**13,1**	-	**19,0**
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**17,1**	**22,5**	-	**17,1**	-	**24,8**
WKR53035	без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**19,3**	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	**7,3**	**9,6**	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**12,6**	**12,6**	-	-	-	-
	с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**14,1**	**14,1**	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**19,3**	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**7,4**	**7,4**	-	-	-	-
	сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**10,6**	**10,6**	-	-	-	-
			M12 x 245	**13,1**	**13,1**	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**17,1**	**17,1**	-	-	-	-

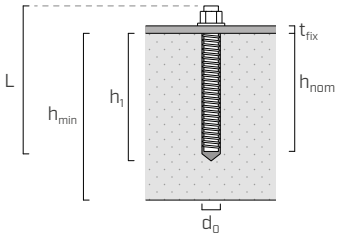
ПРИМЕЧАНИЕ

- Установка с зазором должна выполняться только с помощью химических анкеров и предварительно нарезанного резьбового стержня INA, либо стержня MGS, который необходимо нарезать по размеру.

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
	M12 x 245	210	210	215	14	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
SKR	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

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



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

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F_1

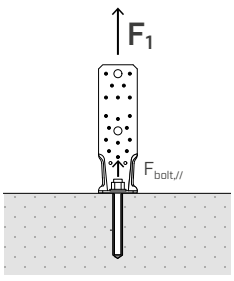
Крепление к бетону при помощи анкеров, отличающихся от указанных в таблице, следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством коэффициентов $k_{t//}$. Осевая нагрузка на отрыв, действующая на один анкер, рассчитывается следующим образом:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ коэффициент эксцентриситета
$F_{1,d}$ нагрузка на отрыв, действующая на уголок WKR

Проверка анкера удовлетворительна, если расчетная прочность на отрыв, высчитанная с учетом краевого эффекта, больше расчетной нагрузки: $R_{bolt\,//,d} \geq F_{bolt\,//,d}$.

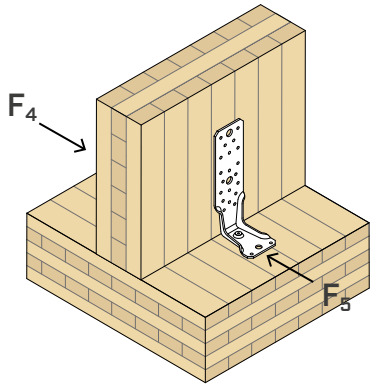
	УСТАНОВКА БЕЗ GAP (ЗАЗОРА)		УСТАНОВКА С GAP (ЗАЗОРОМ)	
АРТ. N°	**конфигурация**	$k_{t//}$	**конфигурация**	$k_{t//}$
WKR9530	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	1,00
WKR13535	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	
WKR21535	**pattern 1-2**	1,10	**pattern 2**	
	pattern 3-4	1,45		
WKR28535	**pattern 2-3**	1,10	**pattern 3**	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	**pattern 1-2**	1,45	-	-

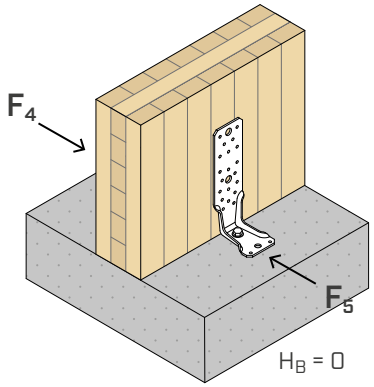


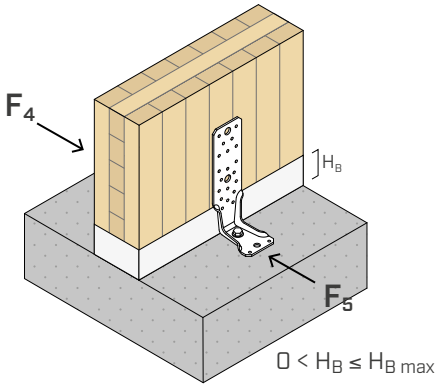
ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Действительны для значений прочности, приведенных в таблице.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_4 | F_5







ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5 тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{4,k\ timber}$ [1] [кН]	$R_{5,k\ timber}$ [1] [кН]	l_{BL} [2] [мм]
WKR9530	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	6	**14,7**	**2,6**	70,0
		LBS	Ø5 x 50		**14,1**	**3,4**	
WKR13535	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	11	**18,3**	**2,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**17,2**	**3,6**	
WKR21535	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	18	**23,0**	**2,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**21,1**	**3,6**	
WKR28535	**pattern 3**	LBA	Ø4 x 60	22	**25,6**	**2,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**23,4**	**3,6**	

ДЕРЕВО-БЕТОН

АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5 тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$H_B = 0$ $R_{4,k\ timber}$ [1] [кН]	$H_B = 0$ $R_{5,k\ timber}$ [1] [кН]	$0 < H_B \le H_{B\ max}$ $R_{4,k\ timber}$ [1] [кН]	$0 < H_B \le H_{B\ max}$ $R_{5,k\ timber}$ [1] [кН]	l_{BL} [2] [мм]
WKR9530	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	6	**14,7**	**2,6**	**11,3**	**2,6**	70,0
		LBS	Ø5 x 50		**14,1**	**3,4**	**10,7**	**3,4**	
WKR13535	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	11	**18,3**	**2,6**	**14,9**	**2,6**	70,0
		LBS	Ø5 x 50		**17,2**	**3,6**	**13,8**	**3,6**	
WKR21535	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	18	**23,0**	**2,6**	**19,6**	**2,6**	70,0
		LBS	Ø5 x 50		**21,1**	**3,6**	**17,7**	**3,6**	
WKR28535	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	16	**21,7**	**1,0**	**13,0**	**0,9**	160,0
		LBS	Ø5 x 50		**20,0**	**1,0**	**11,3**	**0,9**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	**25,6**	**2,6**	**22,3**	**2,6**	70,0
		LBS	Ø5 x 50		**23,4**	**3,6**	**20,0**	**3,6**	
WKR53035	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	16	**21,7**	**0,3**	**11,5**	**0,3**	343,0
		LBS	Ø5 x 50		**20,0**	**0,3**	**9,8**	**0,3**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	16	**21,7**	**0,3**	**11,5**	**0,3**	423,0
		LBS	Ø5 x 50		**20,0**	**0,3**	**9,8**	**0,3**	

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Возможна установка с помощью гвоздей и шурупов меньшей длины, чем указано в таблице. При этом значения несущей способности $R_{4,k\ timber}$ и $R_{5,k\ timber}$ необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент k_F:

- для гвоздей

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN}\right\}$$

- для шурупов

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN}\right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = характеристическая прочность гвоздя или шурупа на срез

$F_{ax,short,Rk}$ = характеристическое сопротивление гвоздя или шурупа выдергиванию

[1] В случае напряжения $F_{5,Ed}$ требуется проверка одновременного воздействия усилия среза на анкер $F_{v,Ed}$ и дополнительного компонента выдергивания $F_{ax,Ed}$:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25\ mm}$$

l_{BL} = расстояние между последним рядом как минимум двух соединителей и опорной поверхностью

- Сопротивление $R_{4,k\ timber}$ ограничено боковым сопротивлением $R_{v,k}$ базового соединителя.
- Информация о значениях жесткости $K_{4,\ ser}$ приведена в ETA-22/0089.

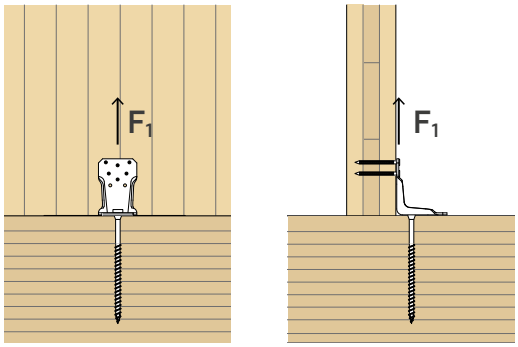
ПРИМЕР РАСЧЕТА | ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ R_{1d}

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Проектные данные	
Класс эксплуатации	SC1
Продолжительность нагрузки	моментальная

Соединитель	**WKR9530**
Конфигурация	pattern 2
Крепление на древесине	гвозди LBA Ø4 x 60 мм

Выбор шурупа	
HBS PLATE	Ø10 x 140 мм
Предварительное отверстие	без предварительно просверленного отверстия



EN 1995:2014

k_{mod} = 1,1
γ_M = 1,3
γ_{M2} = 1,25
$k_{t//}$ = 1,05
$R_{1,k,\ timber}$ = 15,0 kN
$R_{1,k,screw,head}$ = 20,0 kN
$R_{1,k,\ screw,ax}$ = 13,9 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{12,7}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,head}}{\gamma_{M2}} = \mathbf{16,0}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{11,2}\ [kN] \end{cases}$$

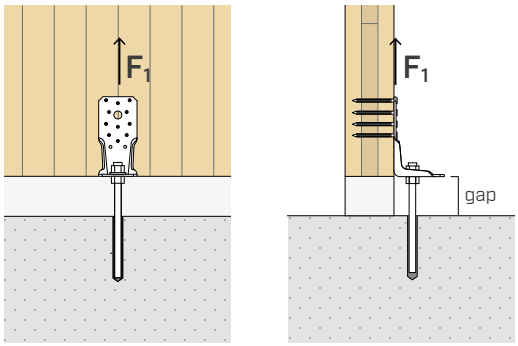
$R_{1,d}$ = **11,2** kN

ДЕРЕВО-БЕТОН | УСТАНОВКА С GAP (ЗАЗОРОМ)

Проектные данные	
Класс эксплуатации	SC1
Продолжительность нагрузки	моментальная

Соединитель	**WKR13535**
Конфигурация	pattern 1 с зазором
Крепление на древесине	гвозди LBA Ø4 x 60 мм

Выбор анкера	
Анкер VIN-FIX	M12 x 195 (сталь кл. 5,8)
Бетон без трещин	



EN 1995:2014

k_{mod} = 1,1
γ_M = 1,3
γ_{M2} = 1,25
$R_{1,k\ timber}$ = 28,3 kN
$R_{1,k,bolt,head}$ = 19,0 kN
$R_{1,d\ concrete}$ = 28,0 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{23,95}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,bolt,head}}{\gamma_{M2}} = \mathbf{15,2}\ [kN] \\ R_{1,d\ concrete} = \mathbf{28,0}\ [kN] \end{cases}$$

$R_{1,d}$ = **15,2** kN

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-22/0089
- Расчетные значения получены на основании значений из таблицы следующим образом:

  УСТАНОВКА "ДЕРЕВО-БЕТОН"

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ bolt,\ head}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  УСТАНОВКА "ДЕРЕВО-ДЕРЕВО"

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,head}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Допускается использование гвоздей согласно EN 14592. В этом случае значения несущей способности $R_{1,k\ timber}$ необходимо умножать на следующий понижающий коэффициент K_{rid}:

$$k_{rid} = min \left\{ \frac{F_{v,EN\ 14592,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,EN\ 14592,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно. Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения.
- Элементы конструкции из дерева, на которых закреплены соединительные приспособления, должны быть зафиксированы во избежание кручения.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3. При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens}:

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

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

- При расчете учитывается класс прочности бетона C25/30 с увеличенным шагом амирования при отсутствии межосевых расстояний и расстояний от края и минимальной толщины, указанных в таблицах, содержащих параметры установки используемых анкеров.
- Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Расчет сейсмостойкости для анкеров выполняют в соответствии с категорией C2 без требований к пластичности анкеров (вариант a2). Проводят упругий расчет в соотв. с EN 1992-2018 с α_{sus}= 0,6. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α_{gap} = 1).
- Для правильной установки шурупов рекомендуется обращаться к указаниям каталога "ШУРУПЫ ДЛЯ ДЕРЕВА И КРЕПЁЖ ДЛЯ ТЕРРАСЫ".
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
  - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
  - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285;
  - химический анкер EPO-FIX согласно ETA-23/0419;
  - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
  - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Модель WKR защищена регистрационным свидетельством промышленных образцов Евросоюза RCD 015032190-0024.

WKR DOUBLE

УГОЛОК ДЛЯ СБОРНЫХ СТЕН, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ

МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

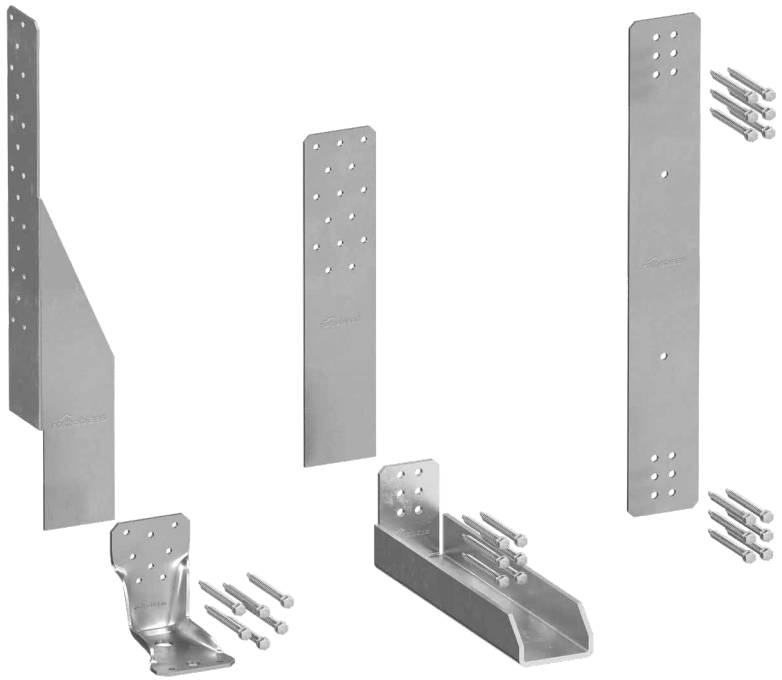
Пластина для стены допускает предварительную сборку на заводе с возможностью предварительной отделки. Крепление на объекте выполняется с помощью базового уголка или междуэтажной пластины и самонарезающих шурупов по металлу.

ДОПУСКИ

Упрощает и ускоряет сборку на объекте. Многочисленные модели базового уголка позволяют устанавливать стену на растворную постель, корневую балку или железобетонный бордюр.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Базовые уголки можно предварительно устанавливать на железобетонный фундамент. Прорезные отверстия для установки анкеров позволяют управлять монтажными допусками.



VIDEO

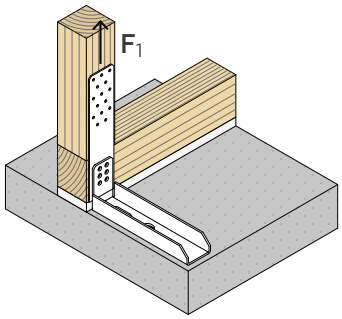
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S355 Fe/Zn12c **БАЗОВЫЕ УГОЛКИ**: углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

S350 Z275 **ДРУГИЕ КОМПОНЕНТЫ**: углеродистая сталь S350GD+Z275

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения, обеспечивающие прочность на растяжение, для сборных стен.
Оптимизирован для крепления каркасных стен.
Конфигурации "дерево-дерево" и "дерево-бетон".

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL



ДОПУСКИ "ДЕРЕВО-БЕТОН"

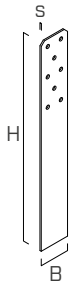
Благодаря прорезному отверстию для установки анкера можно предварительно установить опорную плиту, а затем установить стены. Прорезная петля позволяет регулировать допуск.

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

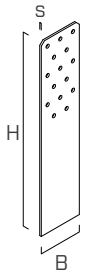
Междуэтажная пластина позволяет создать соединение "стена-стена" между одним этажом и другим.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

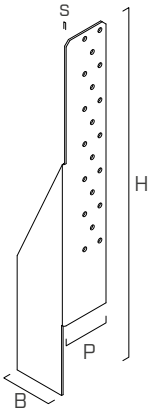
ПЛАСТИНА ДЛЯ СТЕНЫ



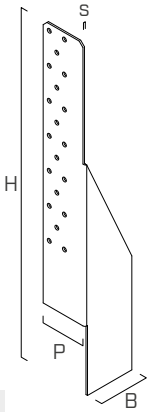
1



2



3



4

	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	n_V Ø5 [шт.]			шт.
1	**WKRD40**	40	-	275	2	8	●	-	10
2	**WKRD60**	60	-	265	2,5	15	●	-	10
3	**WKRD60L**	62	55	403	2	20	●	-	10
4	**WKRD60R**	62	55	403	2	20	●	-	10

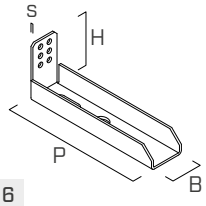
МЕЖДУЭТАЖНАЯ ПЛАСТИНА



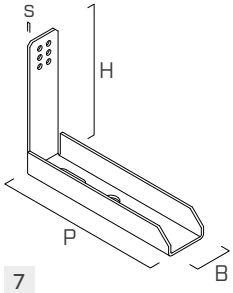
5

	АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	s [мм]	n_V Ø6 [шт.]	шт.
5	**WKRD60T**	60	410	2,5	12	10

БАЗОВЫЙ УГОЛОК



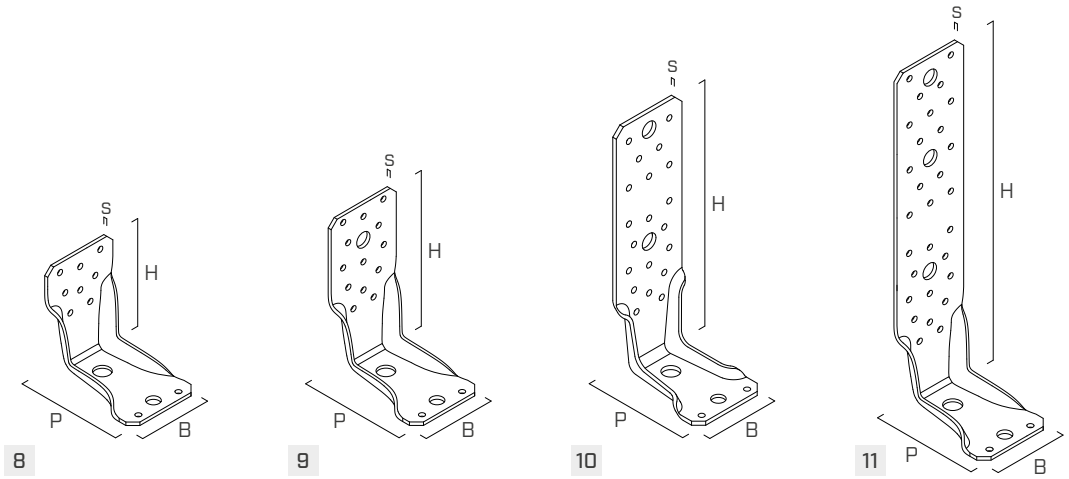
6



7

	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	n_V Ø6 [шт.]	n_H Ø23 [шт.]	n_H - $Ø_H$ [шт.]			шт.
6	**WKRD80C**	62	255	80	4	6	1	1 - Ø18 x 30	-	●	10
7	**WKRD180C**	62	255	180	4	6	1	1 - Ø18 x 30	-	●	10

БАЗОВЫЙ УГОЛОК

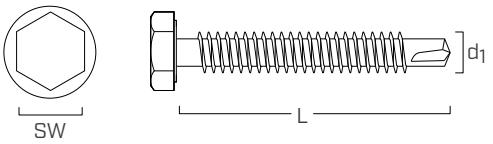


8 9 10 11

	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	n_V Ø5 [шт.]	n_H Ø14 [шт.]			шт.
8	**WKR9530**	65	85	95	3	8	1	-	●	25
9	**WKR13535**	65	85	135	3,5	13	1	-	●	25
10	**WKR21535**	65	85	215	3,5	20	1	-	●	25
11	**WKR28535**	65	85	287	3,5	29	1	-	●	25

САМОНАРЕЗАЮЩИЙ ШУРУП ДЛЯ СТАЛИ

АРТ. N°	d_1 [мм]	SW [мм]	L [мм]	шт.
WKRDSCREW	6,3	SW10	50	100



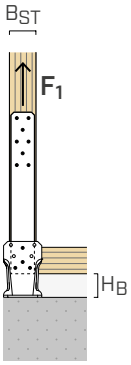
КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
AB1	распорный анкер CE1		12-16		536
SKR	вкручиваемый анкерный болт		M12 - M16		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12 - M16 - M20		545
HYB-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M12 - M16 - M20		552
EPO-FIX	гибридный химический анкер		M12 - M16 - M20		557

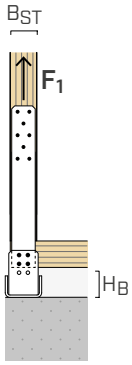
СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ И СТАТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ F_1

СОЕДИНЕНИЕ "ПЛАСТИНА ДЛЯ СТЕН - БАЗОВЫЙ УГОЛОК"

WKRD40

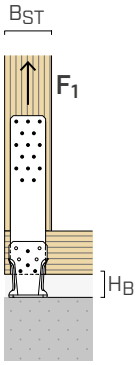


WKR

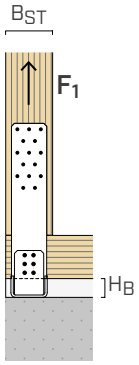


WKRDC

WKRD60

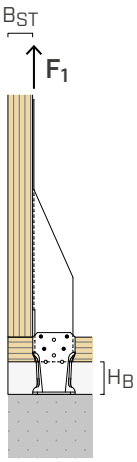


WKR

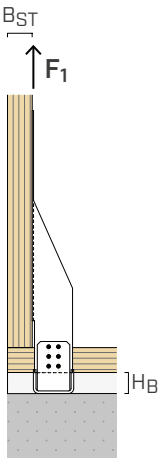


WKRDC

WKRD60L/R



WKR



WKRDC

пластина для стены	базовый уголок	крепеж		H_B		$B_{ST,\ min}$	$R_{1,k,max}$(*)
		сталь-древесина LBA Ø4-LBS Ø5 [шт.]	сталь-сталь WKRDSCREW Ø6,3 [шт.]	min [мм]	max [мм]	[мм]	[кН]
WKRD40	WKR9530	8	4	0	40	45	20,0
	WKR21535	8	4	40	114		
	WKR28535	8	4	112	210		
	WKRD80C	8	4	0	47		
	WKRD180C	8	4	0	147		
WKRD60	WKR9530	15	4	0	40	80	26,0
	WKR13535	15	4	0	74		
	WKR21535	15	4	70	170		
	WKR28535	15	4	142	230		
	WKRD80C	15	6	0	32		40,0
	WKRD180C	15	6	30	132		
WKRD60L WKRD60R	WKR9530	20	4	0	40	38	26,0
	WKR13535	20	4	0	74		
	WKR21535	20	4	70	150		
	WKR28535	20	4	120	210		
	WKRD80C	20	6	0	32		
	WKRD180C	20	6	20	132		

(*)$R_{1,k,max}$ — предварительное значение сопротивления. Полную техническую спецификацию можно найти на веб-сайте www.rothoblaas.ru.com.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

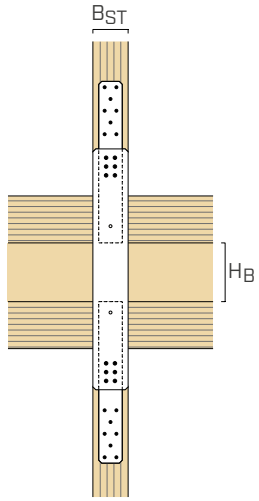
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

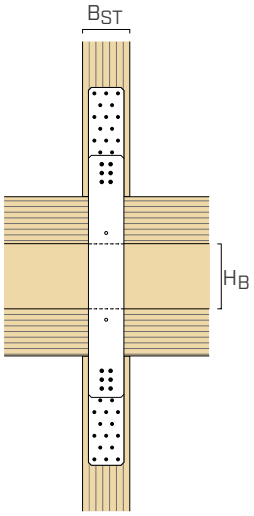
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.

СОЕДИНЕНИЕ "ПЛАСТИНА ДЛЯ СТЕН - МЕЖДУЭТАЖНАЯ ПЛАСТИНА"

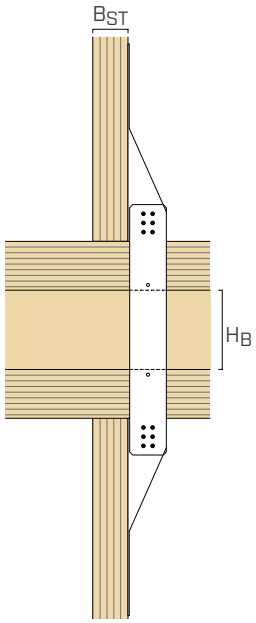
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



пластина для стены	междуэтажная пластина	крепеж		H_B		$B_{ST,\,min}$	$R_{1,k,max}$ (*)
		сталь-древесина	сталь-сталь				
		LBA Ø4-LBS Ø5	WKRDSCREW Ø6,3	min	max		
		[шт.]	[шт.]	[мм]	[мм]	[мм]	[кН]
WKRD40	**WKRD60T**	8 + 8	4 + 4	50	320	45	**20,0**
WKRD60	**WKRD60T**	15 + 15	6 + 6	110	300	80	**40,0**
WKRD60L WKRD60R	**WKRD60T**	20 + 20	6 + 6	120	300	38	**26,0**

(*) $R_{1,k,max}$ — предварительное значение сопротивления. Полную техническую спецификацию можно найти на веб-сайте www.rothoblaas.ru.com.

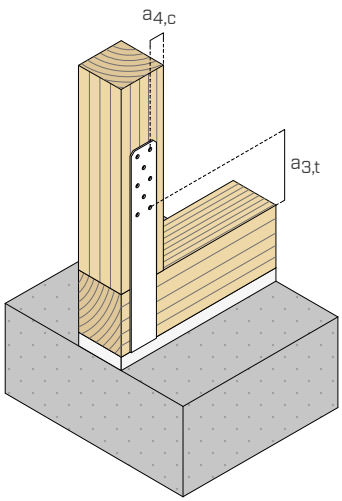
УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

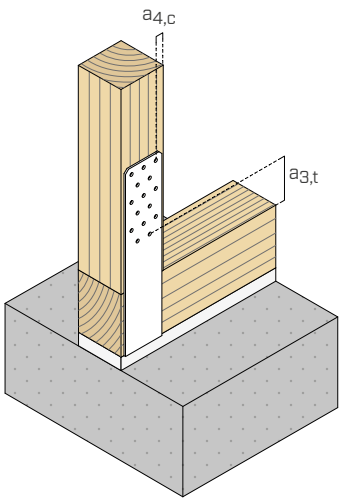
ДЕРЕВО			гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 12	≥ 25
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 60	≥ 75

C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3.

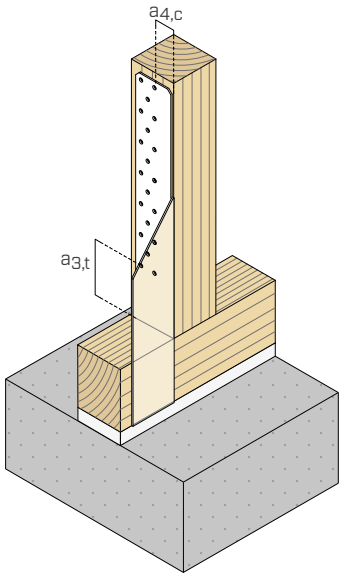
WKRD40



WKRD60



WKRD60L/R



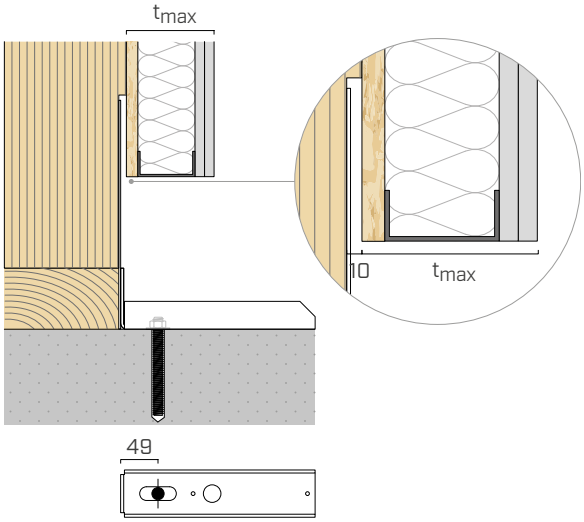
УСТАНОВКА

УСТАНОВКА БАЗОВЫХ УГОЛКОВ WKRD80C И WKRD180C

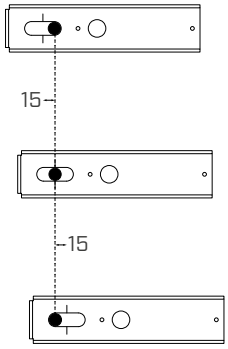
Каркасные стены могут поставляться с разной степенью предварительной сборки. В зависимости от наличия и толщины внутренней отделки возможны различные способы установки базовых уголков WKRD80C и WKRD180C, в которых предусмотрены прорезные отверстия в местах крепления к полу.

УСТАНОВКА БАЗОВЫХ УГОЛКОВ ПЕРЕД МОНТАЖОМ СТЕН

Уголки можно предварительно устанавливать на фундамент, чтобы ускорить монтаж и крепление стен. В этой конфигурации рекомендуется устанавливать анкер в прорезное отверстие, что позволит компенсировать возможные погрешности при установке.



Пример: анкер M16, предварительно установленный в центральное положение для монтажа сборной стены с внутренней отделкой (без ограничения толщины).

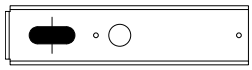


Наличие прорезного отверстия позволяет компенсировать монтажный допуск ±15 мм после монтажа стены. После монтажа достаточно применить нужный момент затяжки, необходимый для полного крепления соединения к земле.

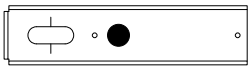
УСТАНОВКА БАЗОВЫХ УГОЛКОВ ПОСЛЕ МОНТАЖА СТЕН

Уголки можно устанавливать и после монтажа стен. В этом случае возможны два способа крепления к земле:

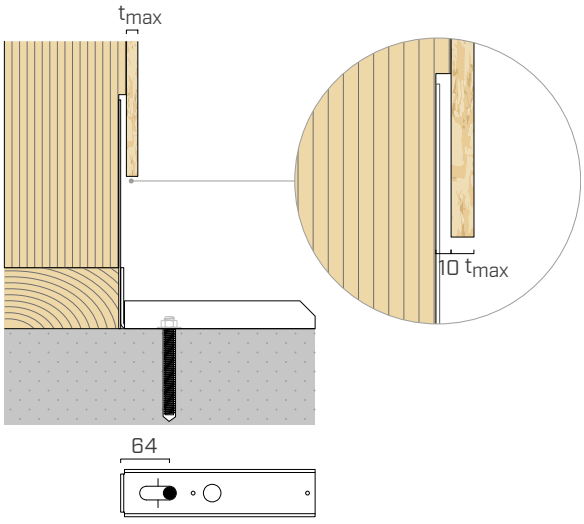
выбор анкера		
t_{max} [мм]	IN	OUT
20	M12 - M16	M20
80	-	M20



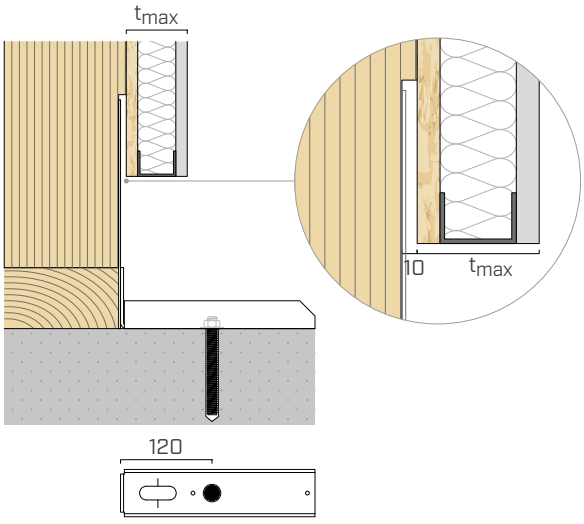
анкер, расположенный во внутреннем отверстии **(IN)**



анкер, расположенный во внешнем отверстии **(OUT)**



Пример: анкер M16, установленный после монтажа сборной стены с одной панелью из ОСП.



Пример: анкер M20, установленный после монтажа сборной стены с внутренней перегородкой.



WHT

DESIGN REGISTERED

CE ETA-23/0813

УГОЛКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

НОВЫЙ ВАРИАНТ
Классический hold-down Rothoblaas в оптимизированной версии. Уменьшение количества креплений и изменение толщины стали привели к более эффективному креплению без ущерба для эксплуатационных показателей.

ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ
Предлагается в 5 размерах, которые могут удовлетворить любые требования к статическим или сейсмическим характеристикам, для стен из CLT, LVL или timber frame.

СВОБОДА КРЕПЛЕНИЯ
Может крепиться гвоздями LBA, шурупами LBS или LBS HARDWOOD различной длины. Оптимизация конструкции стала возможной благодаря широкому выбору креплений и частичных гвоздевых швов.

TIMBER FRAME
Новые гвоздевые швы NARROW PATTERN позволяют устанавливать его на каркасные стены со стойками небольшой ширины (60 мм).

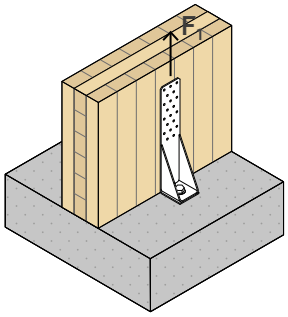
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S355 Fe/Zn12c **WHT**: углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

S275 Fe/Zn12c **WHT WASHER:** углеродистая сталь S275 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ



IMPROVED NEW! PERFORMANCES







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на растяжение.
Подходит для стен, подвергающихся высоким нагрузкам.
Конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" и "дерево-сталь".

Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL



ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

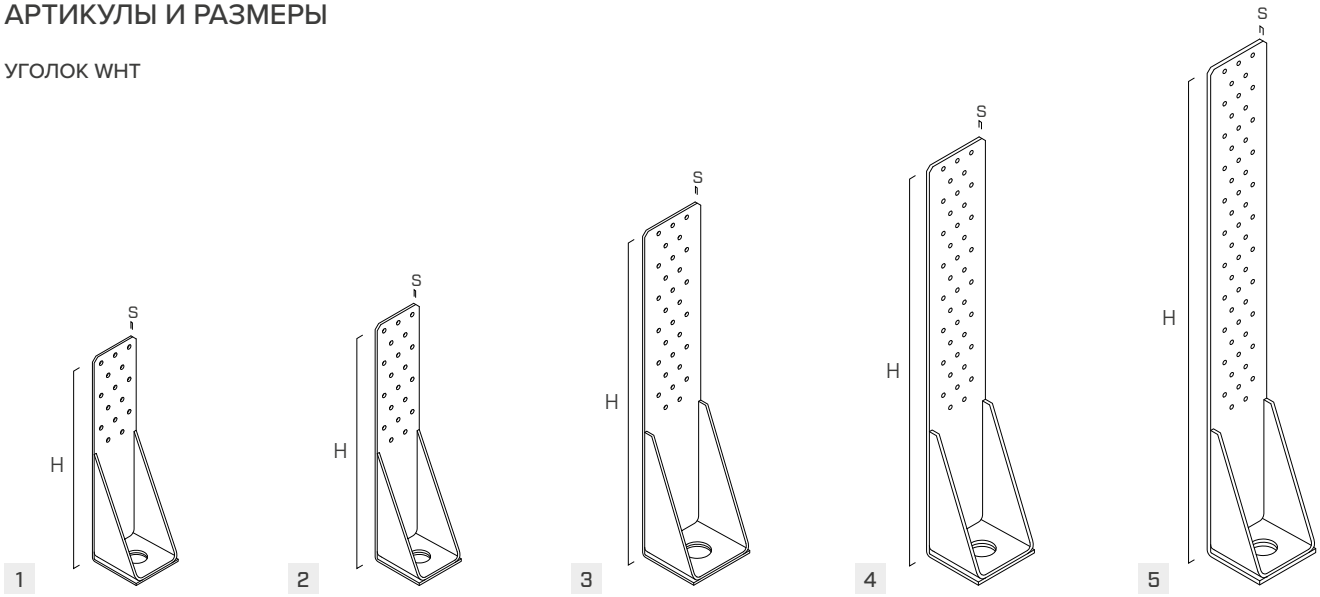
Идеально подходит для растягивающих нагрузок между деревянными перекрытиями и ветровой связью в гибридных деревобетонных зданиях.

ПРИПОДНЯТАЯ УСТАНОВКА

Сертификация с зазором между уголком и опорой позволяет учитывать особые потребности, например, наличие железобетонных бордюров.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

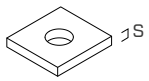
УГОЛОК WHT



	АРТ. N°	H [мм]	s [мм]	n_v Ø5 [шт.]	отверстие [мм]	шт.
1	**WHT15**	250	2,5	15	Ø23	20
2	**WHT20**	290	3	20	Ø23	20
3	**WHT30**	400	3	30	Ø29	10
4	**WHT40**	480	4	40	Ø29	10
5	**WHT55**	600	5	55	Ø29	1

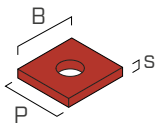
ШАЙБА WHTW

	АРТ. N°	отверстие [мм]	Ø [мм]	s [мм]	WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55	шт.
1	**WHTW6016**	Ø18	M16	6	●	●	-	-	-	1
2	**WHTW6020**	Ø22	M20	6	●	●	-	-	-	1
3	**WHTW8020**	Ø22	M20	10	-	-	●	●	-	1
4	**WHTW8024**	Ø26	M24	10	-	-	●	●	-	1
5	**WHTW8024L**	Ø26	M24	12	-	-	-	-	●	1



АКУСТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ | XYLOFON WASHER

АРТ. N°		отверстие [мм]	P [мм]	B [мм]	s [мм]	шт.
XYLW806060	WHT15 WHT20	Ø23	60	60	6	10
XYLW808080	WHT30 WHT40 WHT55	Ø27	80	80	6	10

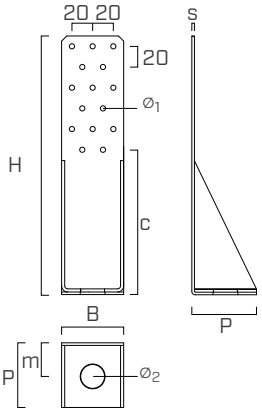


КРЕПЕЖ

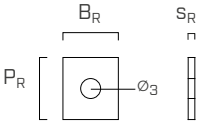
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
LBS HARDWOOD	шуруп с круглой головкой для древесины твердых пород		5		572
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M16 - M20 - M24		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M1 - M20 - M24		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M16 - M20 - M24		557
KOS	болты с шестигранной головкой		M16 - M20 - M24		168

ГЕОМЕТРИЯ

WHT			WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55
Высота	H	[мм]	250	290	400	480	600
Основание	B	[мм]	60	60	80	80	80
Глубина	P	[мм]	62,5	63	73	74	75
Толщина вертикального фланца	s	[мм]	2,5	3	3	4	5
Положение отверстий в деревянном элементе	c	[мм]	140	140	170	170	170
Положение отверстия в бетоне	м	[мм]	32,5	33	38	39	40
Отверстия во фланце	$Ø_1$	[мм]	5	5	5	5	5
Отверстие в основании	$Ø_2$	[мм]	23	23	29	29	29



ШАЙБА WHTW			WHTW6016	WHTW6020	WHTW8020	WHTW8024	WHTW8024L
Основание	B_R	[мм]	50	50	70	70	70
Глубина	P_R	[мм]	56	56	66	66	66
Толщина	s_R	[мм]	6	6	10	10	12
Отверстие в шайбе	$Ø_3$	[мм]	18	22	22	26	26

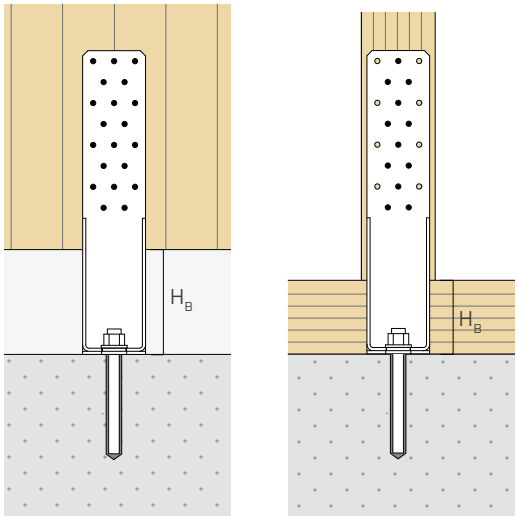


УСТАНОВКА

ВЫСОТА ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ H_B

АРТ. N°	$H_{B\,max}$ [мм]			
	CLT		C/GL	
	гвозди	шурупы	гвозди	шурупы
	LBA Ø4	LBS Ø5	LBA Ø4	LBS Ø5
WHT15	100	110	80	65
WHT20	100	110	80	65
WHT30	130	140	110	95
WHT40	130	140	110	95
WHT55	130	140	110	95

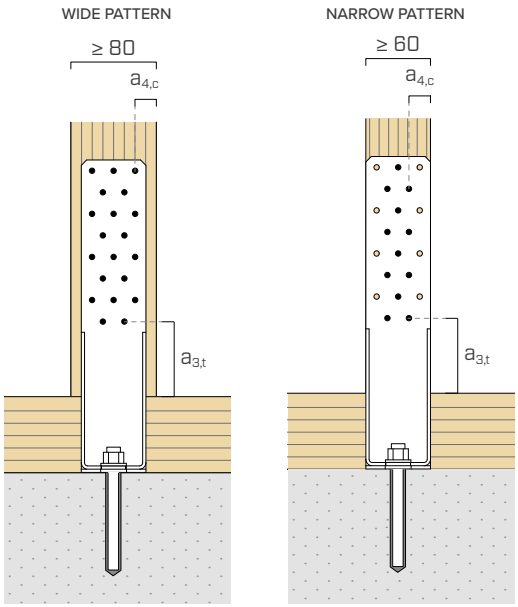
Высота промежуточного слоя H_B (строительный выравнивающий раствор, порог или деревянная платформа) определяется с учетом нормативных предписаний для креплений на древесине, приведенных в таблице с минимальными расстояниями.



МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

ДЕРЕВО минимальные расстояния			гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 40	≥ 30

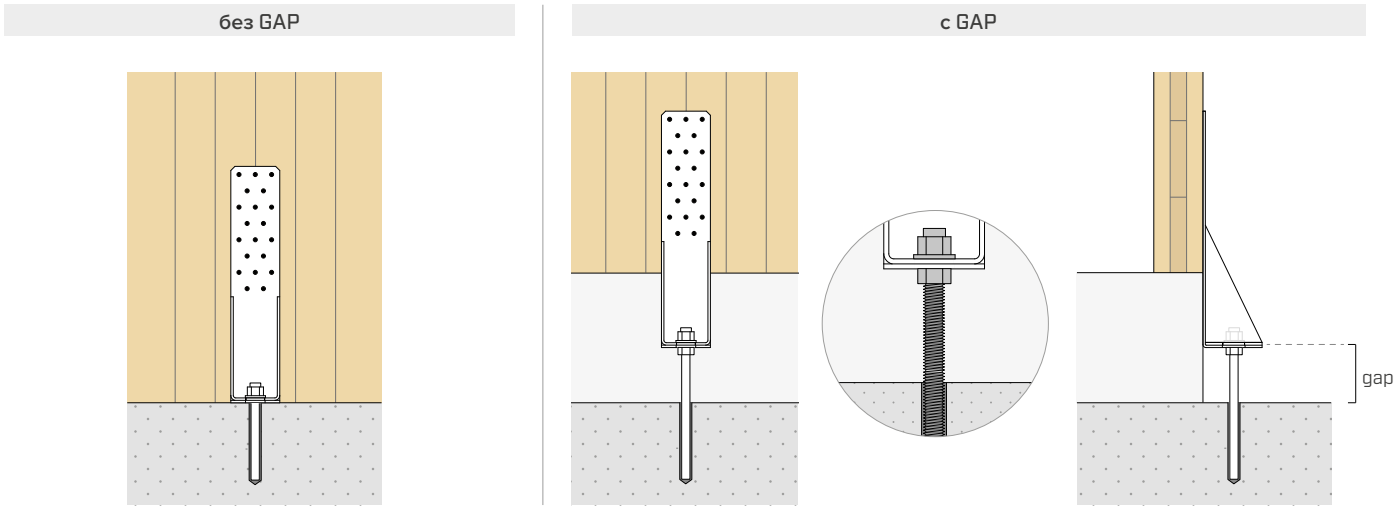
- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3
- CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995-1-1 - Annex K для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.



УСТАНОВКА

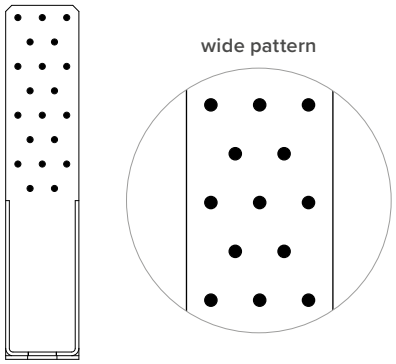
УСТАНОВКА С GAP (ЗАЗОРОМ)

Возможна установка уголка в положении, приподнятом над опорной поверхностью. Это позволяет, например, устанавливать уголок даже при наличии промежуточного слоя H_B (строительный раствор, корневая балка или бетонный бордюр), превышающего $H_{B\ max}$, или управлять допусками на объекте, например, при создании анкерного отверстия вдали от стены или стойки.
При монтаже с зазором рекомендуется установить контргайку под горизонтальным фланцем, чтобы чрезмерное затягивание гайки не могло привести к натяжению соединения.

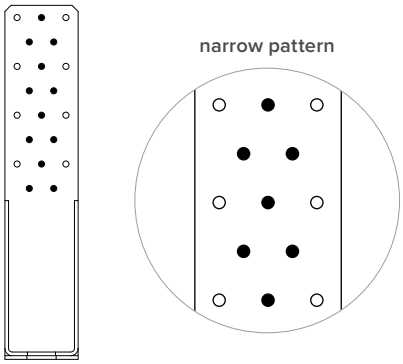


СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

Уголок можно устанавливать по двум специальным шаблонам:
- **wide pattern**: установка соединителей во все столбцы вертикального фланца;
- **narrow pattern**: установка посредством узкого гвоздевого шва, оставляя свободными крайние столбцы.



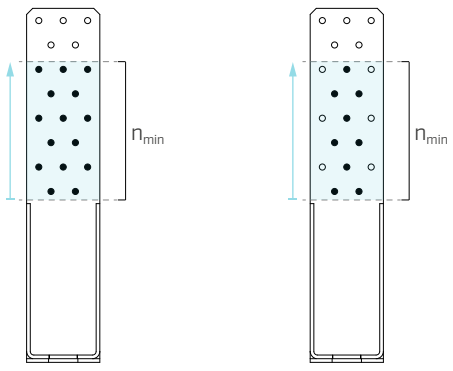
WHT20: сплошное крепление в конфигурации wide pattern



WHT20: сплошное крепление в конфигурации narrow pattern

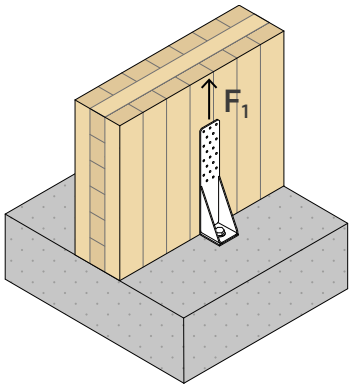
Для обоих шаблонов можно применять схемы сплошного или частичного крепления. В случае установки с частичным креплением количество соединителей можно варьировать с соблюдением их минимального количества n_{min}, указанного в нижеприведенной таблице. Установку соединителей необходимо производить, начиная с нижних отверстий.

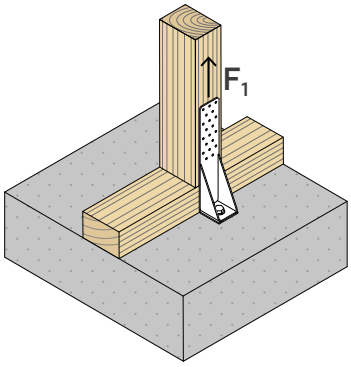
АРТ. N°	n_{min} [шт.]	
	wide pattern	narrow pattern
WHT15	10	6
WHT20	15	9
WHT30	20	12
WHT40	25	15
WHT55	30	18

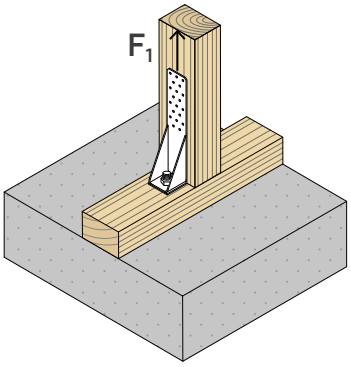


WHT20: частичное крепление в конфигурации wide pattern и narrow pattern соответственно, с установкой минимального количества соединителей n_{min}.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1







СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВА | WIDE PATTERN | сплошное крепление

	ДЕРЕВО				СТАЛЬ				
	крепление в отверстия Ø5				без washer	washer		без washer	washer
АРТ. №	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$R_{1,k\ steel}$ [кН]	$R_{1,k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}	$K_{1,ser}$ [Н/мм]	$K_{1,ser}$ [Н/мм]
WHT15	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	15	36,8 35,6 35,3	**30,0**	**40,0**	γ_{M0}	5000	5880
WHT20	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	20	48,1 48,3 47,9	**40,0**	**50,0**	γ_{M0}	6667	7980
WHT30	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	30	76,4 73,7 73,1	-	**70,0**	γ_{M0}	-	11667
WHT40	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	40	101,9 96,5 95,8	-	**90,0**	γ_{M0}	-	15000
WHT55	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	55	141,5 132,1 131,0	-	**120,0**	γ_{M0}	-	20000

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВА | NARROW PATTERN | сплошное крепление

	ДЕРЕВО				СТАЛЬ			
	крепление в отверстия Ø5				без washer	washer		
АРТ. №	тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	$R_{1,k\ timber}$ [кН]	$R_{1,k\ steel}$ [кН]	$R_{1,k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}	$K_{1,ser}$ [Н/мм]
WHT15	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	9	22,6 20,3 20,2	**30,0**	-	γ_{M0}	3360
WHT20	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	12	28,3 27,9 27,7	**40,0**	-	γ_{M0}	4620
WHT30	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	18	45,3 43,2 42,8	-	**70,0**	γ_{M0}	7140
WHT40	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	24	59,4 55,9 55,4	-	**90,0**	γ_{M0}	9240
WHT55	LBA LBS LBSH	Ø4 x 60 Ø5 x 70 Ø5 x 50	33	84,9 78,7 78,1	-	**120,0**	γ_{M0}	13020

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВА | ЧАСТИЧНОЕ КРЕПЛЕНИЕ

Для схем частичного крепления значения $R_{1,k\ timber}$ вычисляются путем умножения характеристического сопротивления отдельного соединителя $R_{v,k}$ на соответствующее значение $\mathbf{n_{eq}}$, указанное в нижеследующей таблице, где **n** представляет собой общее количество гвоздей, которые предполагается установить.

APT. N°	wide pattern n_{eq}		narrow pattern n_{eq}	
	LBA	LBS / LBSH	LBA	LBS / LBSH
WHT15	n-2	n-1	n-1	n-1
WHT20	n-3	n-1	n-2	n-1
WHT30	n-3	n-1	n-2	n-1
WHT40	n-4	n-2	n-3	n-2
WHT55	n-5	n-3	n-3	n-2

Значения R_{vk} соединителей указаны в каталоге "ШУРУПЫ ДЛЯ ДЕРЕВА И СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ТЕРРАС" на сайте www.rothoblaas.ru.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ КРЕПЛЕНИЙ

Могут использоваться гвозди или шурупы меньше предложенной длины.
В этом случае значения несущей способности $R_{1,k\ timber}$ необходимо умножить на понижающий коэффициент $\mathbf{k_F}$:

длина соединителя	k_F		
[мм]	LBA Ø4	LBS Ø5	LBSH Ø5
40	0,74	0,79	0,83
50	0,91	0,89	**1,00**
60	**1,00**	0,94	1,08
70	-	**1,00**	1,14
75	1,13	-	-
100	1,30	-	-

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

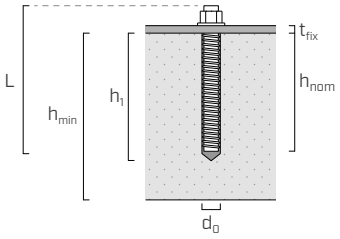
Значения прочности некоторых возможных крепежных решений. Для других решений, отличающихся от перечисленных в таблице, можно использовать программу My Project на сайте www.rothoblaas.ru.com.

APT. N°	конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø14		$R_{1,d\ concrete}$	
		тип	Ø x L	без зазора	с зазором
			[мм]	[кН]	[кН]
WHT15 WHT20 без washer	**без трещин**	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**34,0**	**37,1**
			M16 x 245	**44,7**	**48,8**
			M20 x 245	**55,9**	**61,0**
	с трещинами	HYB-FIX 5.8	M16 x 195	**45,1**	**49,2**
		HYB-FIX 8.8	M16 x 245	**59,3**	**64,6**
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**40,3**	**44,0**
			M20 x 330	**56,7**	**61,8**
WHT15 WHT20	**без трещин**	VIN-FIX 5.8	M16 x 245	**42,6**	**46,5**
			M20 x 245	**53,2**	**58,0**
	с трещинами	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	**43,7**	**47,6**
			M16 x 245	**47,6**	**51,9**
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**38,3**	**41,8**
			M20 x 330	**55,7**	**60,7**
WHT30 WHT40	**без трещин**	VIN-FIX 5.8	M20 x 245	**53,2**	**58,0**
		VIN-FIX 5.8	M20 x 330	**73,3**	**79,9**
		HYB-FIX 8.8	M20 x 245	**91,5**	**99,7**
	с трещинами	HYB-FIX 5.8	M20 x 245	**64,0**	**69,8**
		VIN-FIX 5.8	M24 x 330	**89,6**	**97,7**
		EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,4**	**112,7**
WHT55	**без трещин**	HYB-FIX 8.8	M24 x 330	**153,2**	**167,0**
	с трещинами	EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
		HYB-FIX 8.8	M24 x 495	**143,4**	**156,3**
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,3**	**112,6**

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип бруса Ø x L [мм]		тип WHT	тип шайбы	t_{fix} [мм]	$h_{nom}=h_{ef}$ [мм]	h_1 [мм]	d_0 [мм]	h_{min} [мм]
M16	195	WHT15 / WHT20	WHTW6016	11	160	165	18	200
	245	WHT15 / WHT20	WHTW6016	11	200	205	18	250
M20	245	WHT15 / WHT20	WHTW6020	11	200	205	22	250
	330			11	290	295	22	350
	245	WHT30	WHTW8020	16	200	205	22	250
	330			16	280	285	22	350
	245	WHT40	WHTW8020	16	195	200	22	250
	330			16	275	280	22	350
M24	330	WHT30	WHTW8024	16	280	285	26	350
	330	WHT40 / WHT55	WHTW8024	18	275	280	26	350
	330	WHT55	WHTW8024	21	275	280	26	350
	495	WHT55	WHTW8024L	21	440	445	26	350

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



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

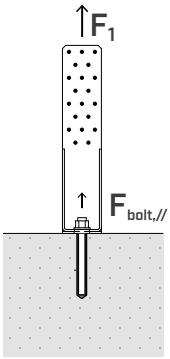
ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F_1

Крепление к бетону при помощи анкеров, отличающихся от указанных в таблице, следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством коэффициентов $k_{t//}$. Осевая нагрузка на отрыв, действующая на один анкер, рассчитывается следующим образом:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ коэффициент эксцентриситета
$F_{1,d}$ нагрузка на отрыв, действующая на уголок WHT

Проверка анкера удовлетворительна, если расчетная прочность на отрыв, высчитанная с учетом краевого эффекта, больше расчетной нагрузки: $R_{bolt\,//,d} \geq F_{bolt\,//,d}$.



	УСТАНОВКА С GAP (ЗАЗОРОМ)	УСТАНОВКА БЕЗ GAP (ЗАЗОРА)
АРТ. N°	**$k_{t//}$**	**$k_{t//}$**
WHT15	1,00	1,09
WHT20	1,00	1,09
WHT30	1,00	1,09
WHT40	1,00	1,09
WHT55	1,00	1,09

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-23/0813.
- Расчетные значения получены на основании значений из таблицы следующим образом:

СПЛОШНОЕ КРЕПЛЕНИЕ

$$R_d = min \left\{ \frac{k_F \cdot R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\,concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

ЧАСТИЧНОЕ КРЕПЛЕНИЕ

$$R_d = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\,concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M0} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Значение $K_{1,ser}$ для креплений, отличающихся от предложенных, рассчитывается следующим образом:

$$K_{1,ser} = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k}}{6};\ \frac{R_{k,\,steel}}{6} \right\}$$

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равная ρ_k=350 кг/м^3, и класс прочности бетона C25/30 с редким шагом армирования, отсутствием межосевых расстояний и отступов от краев, и минимальной толщиной, указанной в таблицах, содержащих параметры установки используемых анкеров. Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев или иная толщина бетона), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Расчетные значения прочности бетона даны для бетона без трещин ($R_{1,d\ uncracked}$), растрескавшегося ($R_{1,d\ cracked}$) и в случае проверки на сейсмостойкость ($R_{1,d\ seismic}$) для использования химического анкера с резьбовой шпилькой из стали класса 5.8 и 8.8.
- Сейсмостойкое проектирование класса C2, без требований пластичности к анкерам (вариант a2) проектирование гибких архитектурных форм согласно EN 1992:2018.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Для применения на CLT (Cross Laminated Timber) рекомендуется использование гвоздей/шурупов нужной длины для того, чтобы глубина погружения соответствовала бы той толщине древесины, которая смогла бы предотвратить хрупкое разрушение в силу концентрации напряжений.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Hold-down WHT защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза: RCD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.

WZU

УГОЛКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ
В наличии в различных толщинах. Может использоваться с шайбой или без шайбы в зависимости от нагрузок.

ПОДТВЕРЖДЕННАЯ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ
Значения прочности на отрыв сертифицированы и отмечены маркировкой CE согласно ETA.

TIMBER FRAME
Идеально подходит для крепления по бетону деревянных стоек в каркасных конструкциях.

CE
ETA

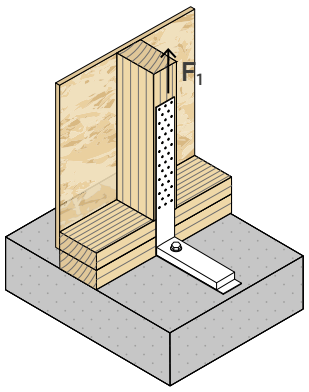
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

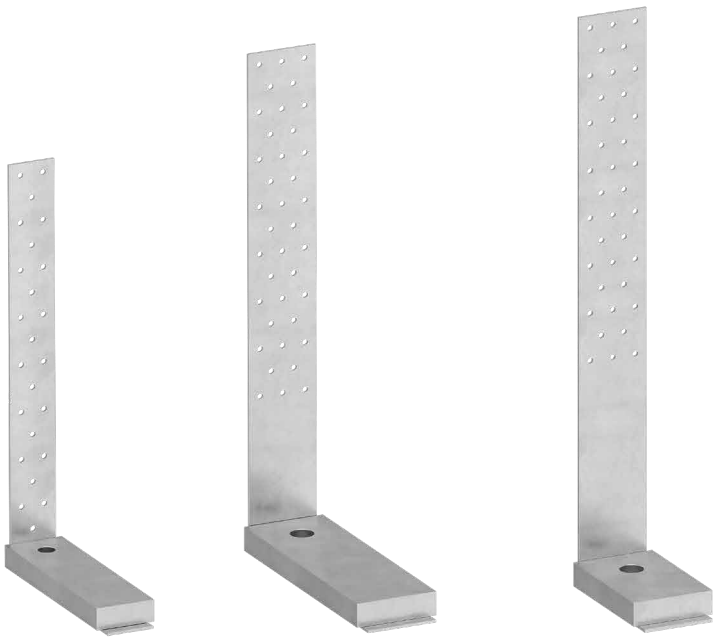
МАТЕРИАЛ

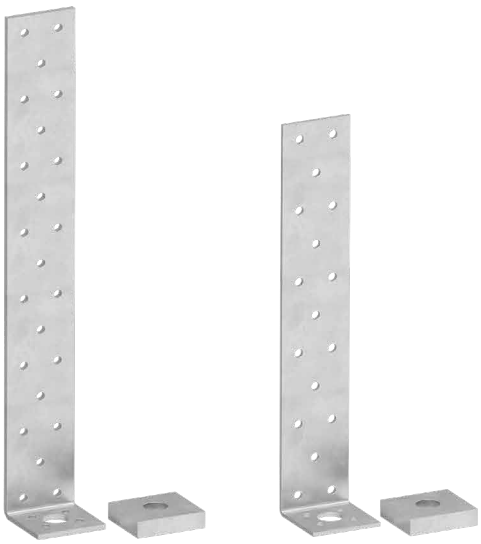
S250 Z275 **WZU**: углеродистая сталь S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **WZUW**: углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ









СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения, обеспечивающие прочность на растяжение, с воздействием средних и малых нагрузок.
Оптимизирован для крепления каркасных стен.
Конфигурации "дерево-дерево", "дерево-бетон" и "дерево-сталь".

Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL





TIMBER FRAME

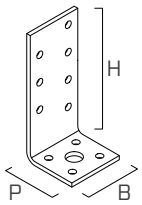
Уменьшенная ширина вертикального фланца (40 мм) облегчает установку на стойки каркасных панелей.

РАСТЯЖЕНИЕ

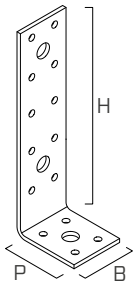
Благодаря шайбе, включенной в упаковку, WZU STRONG гарантирует отличные значения прочности на отрыв. Сертифицированные значения согласно ETA.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

WZU 90 / 155



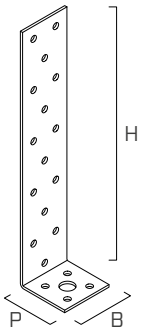
1



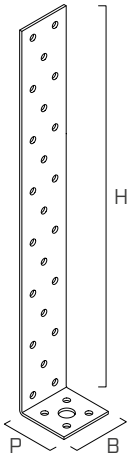
2

	АРТ. №	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]	кол-во Ø13 [шт.]			шт.
1	**WZU090**	40	35	90	3,0	11	1	-	●	●	100
2	**WZU155**	40	50	155	3,0	14	-	3	●	●	100

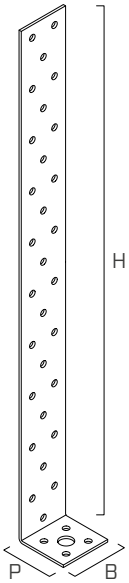
WZU 200 / 300 / 400



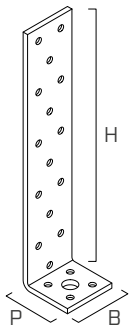
1



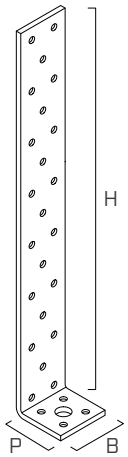
2



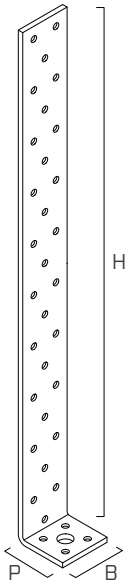
3



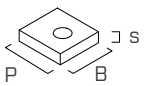
4



5



6

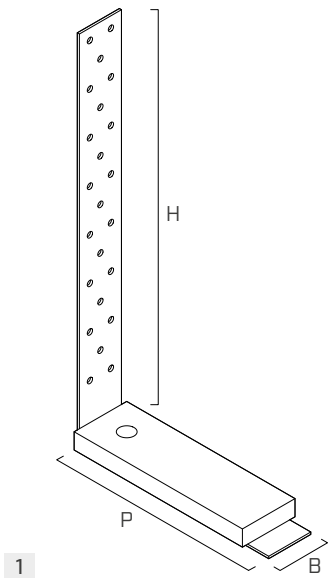


7

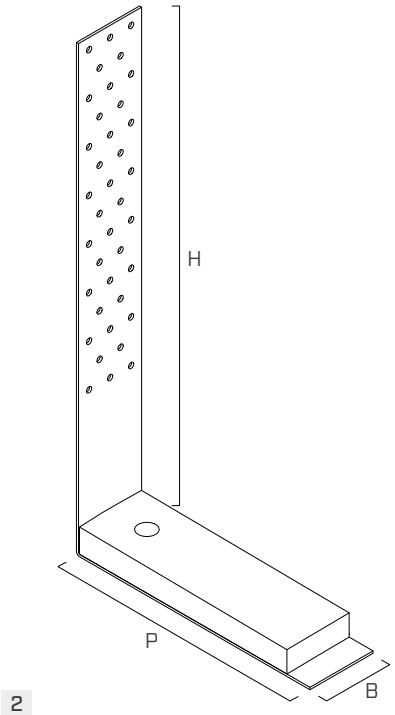
	АРТ. №	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø14 [шт.]			шт.
1	**WZU2002**	40	40	200	2,0	19	1	●	●	100
2	**WZU3002**	40	40	300	2,0	27	1	●	●	50
3	**WZU4002**	40	40	400	2,0	34	1	●	●	50
4	**WZU2004**	40	40	200	4,0	19	1	●	●	50
5	**WZU3004**	40	40	300	4,0	27	1	●	●	50
6	**WZU4004**	40	40	400	4,0	34	1	●	●	25
7	**WZUW**	40	43	-	10	-	1	●	●	50

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

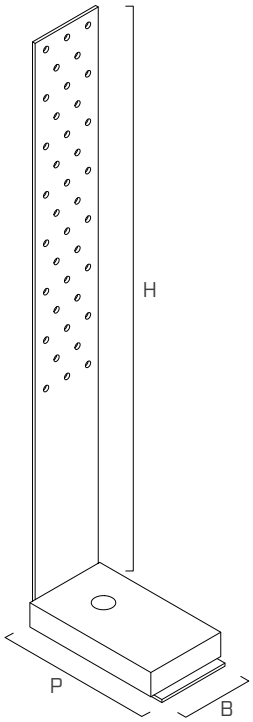
WZU STRONG



1



2



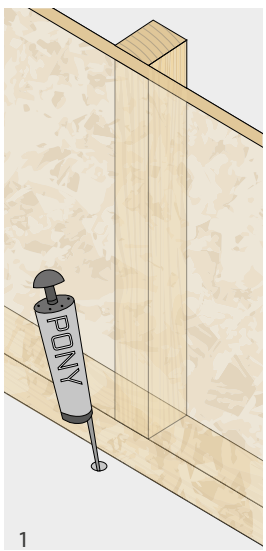
3

	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø13 [шт.]	кол-во Ø18 [шт.]	кол-во Ø22 [шт.]	шайба*			шт.
1	**WZU342**	40	182	340	2,0	23	1	-	-	160 x 50 x 15 Ø12,5	-	●	10
2	**WZU422**	60	222	420	2,0	38	-	1	-	200 x 60 x 20 Ø16,5	-	●	10
3	**WZU482**	60	123	480	2,5	38	-	-	1	115 x 70 x 20 Ø20,5	-	●	10

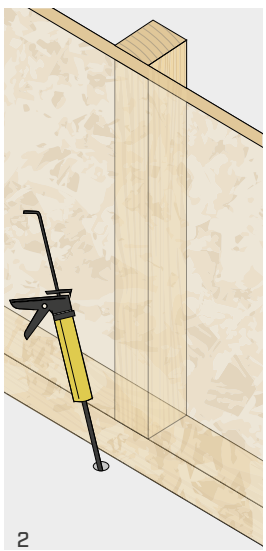
*Шайба включена в упаковку.

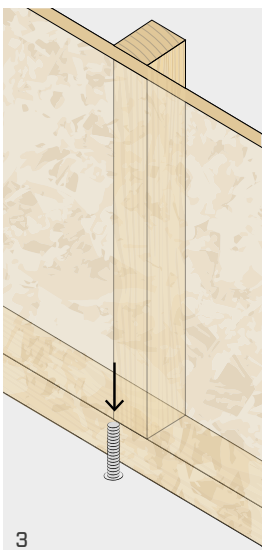
МОНТАЖ

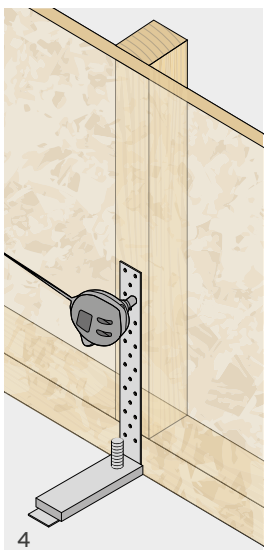
Крепление к бетону резьбовыми шпильками и химическим анкером.

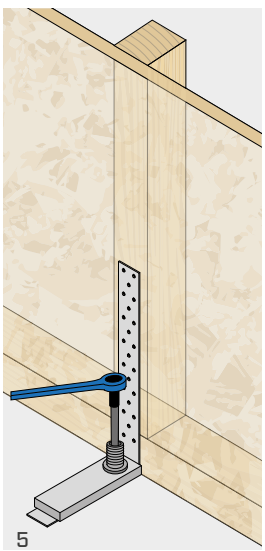


1


2

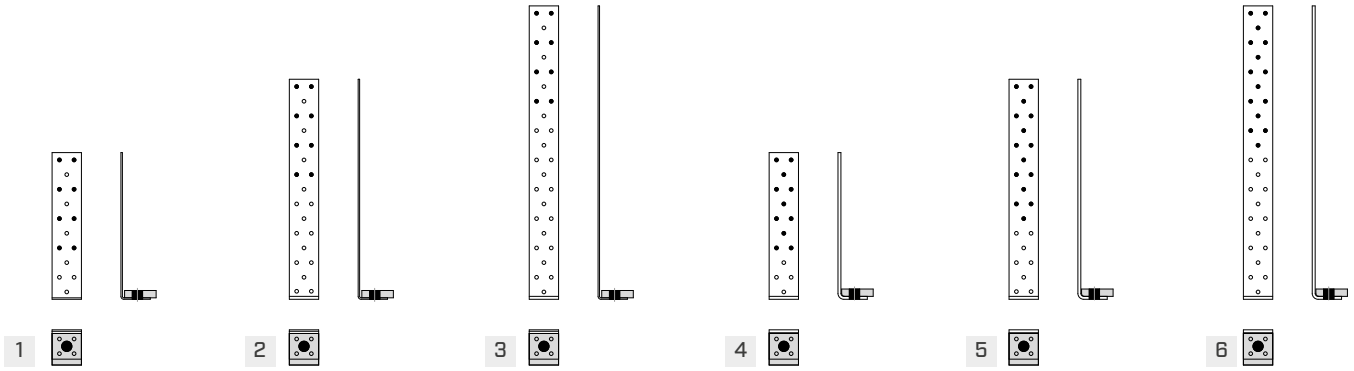

3


4


5

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ К ОСНОВЕ ДЕРЕВО-БЕТОН

WZU 200/300/400 С ШАЙБОЙ(*)

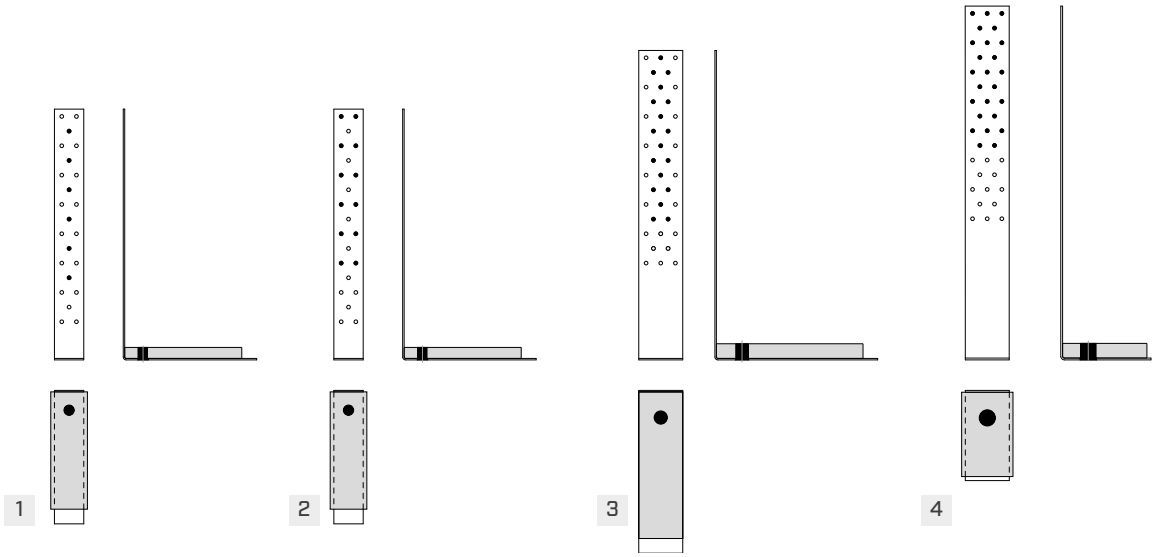


	АРТ. N°	крепление в отверстия Ø5			ДЕРЕВО	СТАЛЬ		БЕТОН	
		тип	Ø x L	n_V	$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX(1) Ø x L, кл.5.8	
			[мм]	шт.	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[кН]
1	**WZU2002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
2	**WZU3002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
3	**WZU4002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
4	**WZU2004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	11	**17,3**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**21,2**				
		LBS	Ø5 x 40		**17,3**				
			Ø5 x 50		**21,2**				
5	**WZU3004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	15	**23,6**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**28,9**				
		LBS	Ø5 x 40		**23,6**				
			Ø5 x 50		**28,9**				
6	**WZU4004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	15	**23,6**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**28,9**				
		LBS	Ø5 x 40		**23,6**				
			Ø5 x 50		**28,9**				

(*) Шайба заказывается отдельно
(1) Резьбовые шпильки преднадрезанные INA в комплекте с гайкой и шайбой. Химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ К ОСНОВЕ ДЕРЕВО-БЕТОН

WZU STRONG С ШАЙБОЙ(*)



	АРТ. N°	крепление в отверстия Ø5			ДЕРЕВО	СТАЛЬ		БЕТОН	
					$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX(1)	
		тип	Ø x L	n_V				Ø x L, кл.5.8	
			[мм]	шт.	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[кН]
1	**WZU342**	LBA	Ø4 x 40	6	**9,4**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**22,5**
			Ø4 x 60		**11,6**				
		LBS	Ø5 x 40		**9,4**				
			Ø5 x 50		**11,6**				
2	**WZU342**	LBA	Ø4 x 40	12	**18,8**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**22,5**
			Ø4 x 60		**23,2**				
		LBS	Ø5 x 40		**18,8**				
			Ø5 x 50		**23,2**				
3	**WZU422**	LBA	Ø4 x 40	18	**22,0**	**17,3**	γ_{M0}	M16 x 195	**29,3**
			Ø4 x 60		**27,0**				
		LBS	Ø5 x 40		**22,0**				
			Ø5 x 50		**27,0**				
4	**WZU482**	LBA	Ø4 x 40	25	**39,3**	**21,7**	γ_{M0}	M20 x 245	**38,6**
			Ø4 x 60		**48,3**				
		LBS	Ø5 x 40		**39,3**				
			Ø5 x 50		**48,3**				

(*) Шайба заказывается отдельно

(1) Резьбовые шпильки преднадрезанные INA в комплекте с гайкой и шайбой. Химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

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

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M0} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3, и бетон C25/30 с редким шагом арматуры, минимальная толщина равна 240 мм при отсутствии отступов от краев.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Значения прочности действительны для расчетных допущений, определенных в таблице; граничные условия, отличные от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев), должны проверяться.

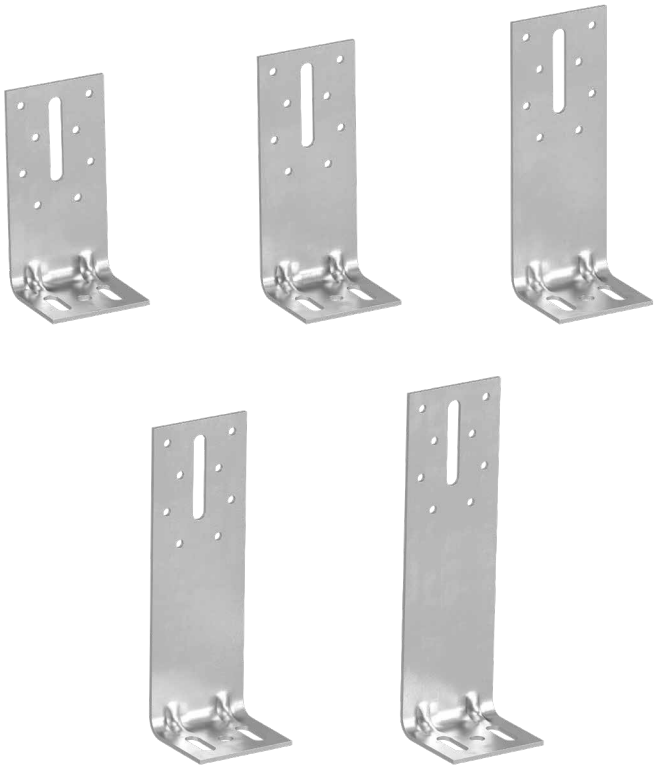
WKF

УГОЛОК ДЛЯ ФАСАДОВ

ФАСАДЫ
Идеально подходит для создания обшивки новых конструкций и для ремонта старых. Устанавливается на деревянные, каменные и бетонные стены.

СПЕЦИАЛЬНАЯ СТАЛЬ
Сталь S350 высокой прочности обеспечивает высокую прочность на изгиб.

ПРОЧНЫЙ
Усиления разработаны для обеспечения повышенной прочности. Быстрая и простая установка.





КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2
МАТЕРИАЛ	
S350 Z275	углеродистая сталь S350GD + Z275
ВЫСОТА [мм]	от 120 до 200 мм

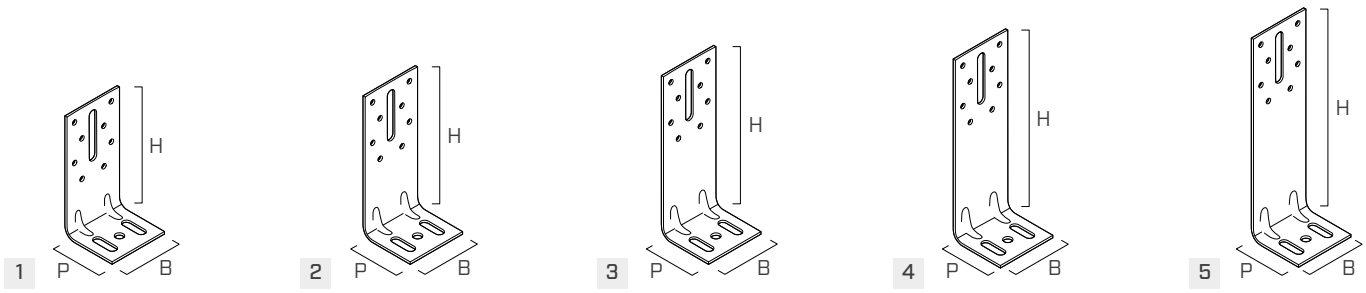


СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения деревянной поддерживающей конструкции в системах облицовки стен.
Разные длины соответствуют разной толщине изоляционного материала.
Подходит для деревянных, бетонных или каменных стен.

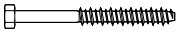
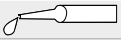
Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- LVL
- другие материалы на основе древесины

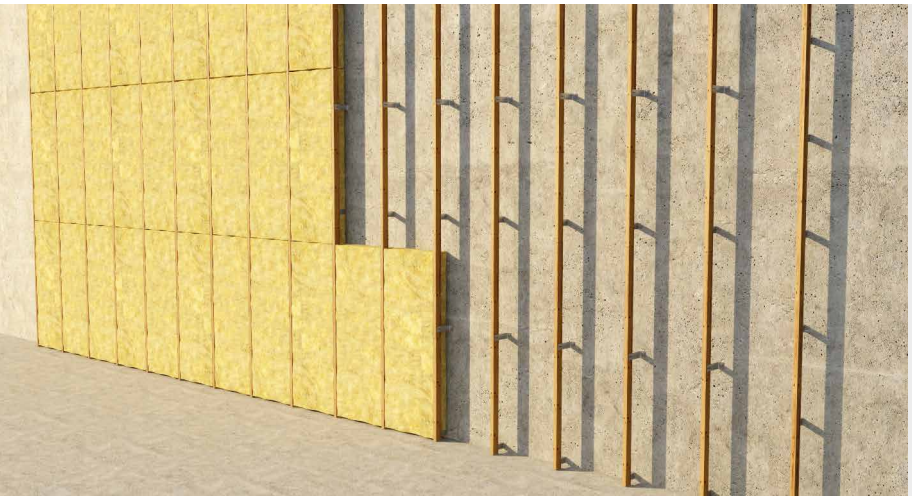
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ



	АРТ. №	B	P	H	s	кол-во Ø5	кол-во Ø8,5	кол-во $Ø_V$	кол-во $Ø_H$	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	[шт.]	
1	**WKF120**	60	54	120	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
2	**WKF140**	60	54	140	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
3	**WKF160**	60	54	160	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
4	**WKF180**	60	54	180	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
5	**WKF200**	60	54	200	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100

КРЕПЕЖ

тип	описание		d	основание	стр.
			[мм]		
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
SKR	вкручиваемый анкерный болт		10		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M8		545



ВЕНТИЛИРУЕМЫЙ ФАСАД

Фиксирует деревянный каркас к стене, позволяя создать пространство для размещения теплоизоляции и любой гидроизоляционной мембраны из деревянных элементов с металлическими опорами.

WBR | WBO | WVS | WHO

СТАНДАРТНЫЕ УГОЛКИ

CE
ETA

ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ

Простые и эффективные уголки, предлагаемые в различных размерах, чтобы иметь возможность удовлетворить любые структурные и неструктурные потребности.

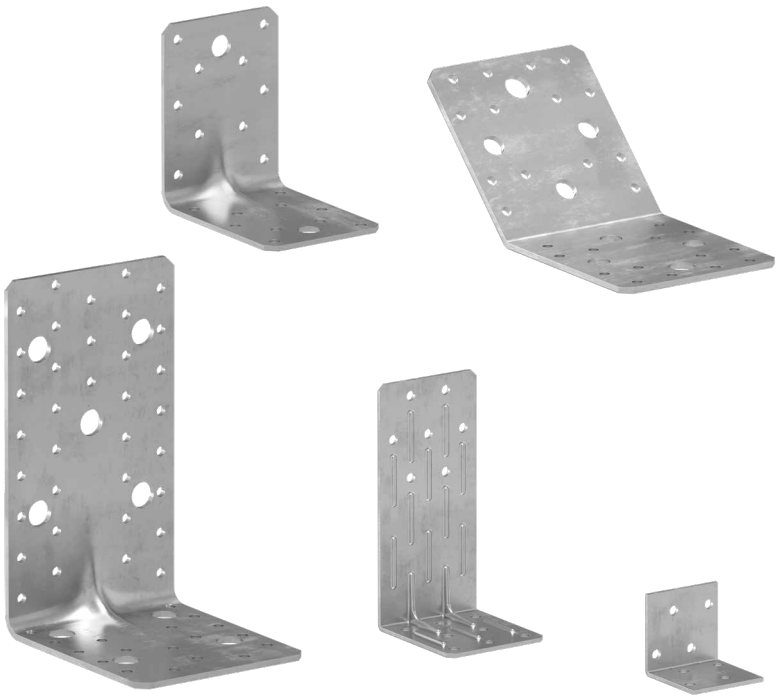
ДЕРЕВО И БЕТОН

Благодаря многочисленным отверстиям и их расположению они подходят как для дерева, так и для бетона.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Пригодность к использованию гарантирована маркировкой CE в соответствии с ETA.





КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2 — **WBR, WBO, WVS, WHO**

SC1 SC2 SC3 — **WBR A2**

МАТЕРИАЛ

DX51D Z275 — **WBR**: углеродистая сталь DX51D + Z275

A2 AISI 304 — **WBR A2, WHO A2, LBV A2**: нержавеющая сталь A2 AISI304

S250 Z275 — **WBO** - **WVS** - **WHO**: углеродистая сталь S250GD + Z275



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Для структурного или неструктурного применения, для крепления любого деревянного элемента. Подходит для небольших конструкций, мебели и небольших столярных работ.

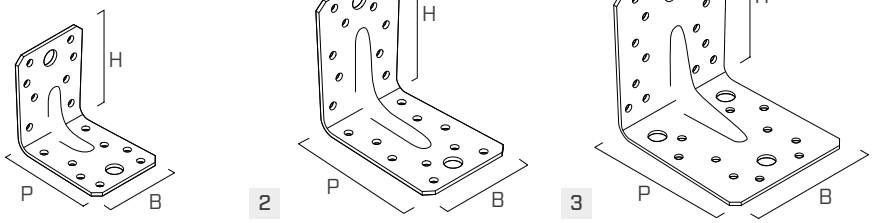
Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- LVL
- другие материалы на основе древесины

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

WBR 70-90-100

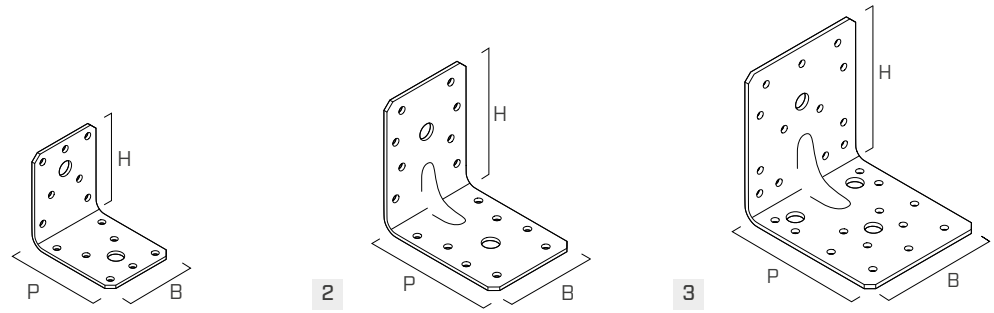
DX51D Z275



	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]			шт.
1	**WBR07015**	55	70	70	1,5	16	2	●	●	100
2	**WBR09015**	65	90	90	1,5	20	2	●	●	100
3	**WBR10020**	90	105	105	2,0	24	4	●	●	50

WBR A2 70-90-100

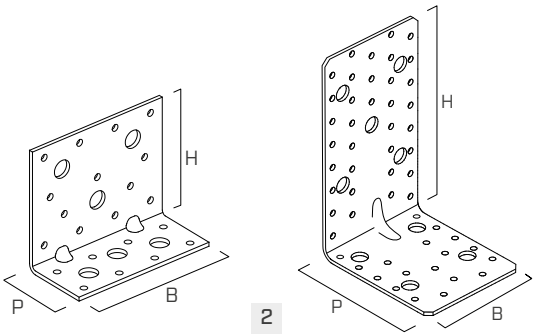
A2 AISI 304



	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]			шт.
1	**AI7055**	55	70	70	2,0	14	2	●	●	100
2	**AI9065**	65	90	90	2,5	16	2	●	●	100
3	**AI10090**	90	105	105	2,5	26	4	●	●	50

WBR 90110-170

DX51D Z275

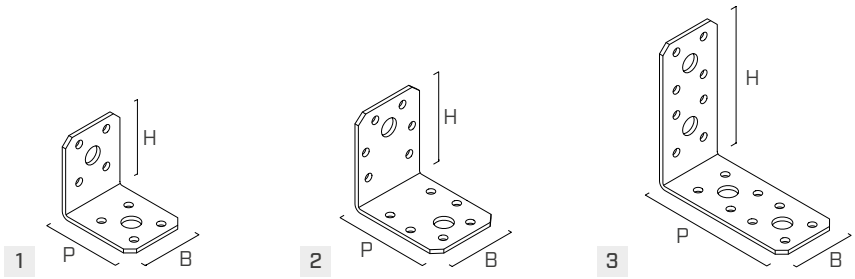


	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø13 [шт.]			шт.
1	**WBR90110**	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2	**WBR170**	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

WBO 50 - 60 - 90

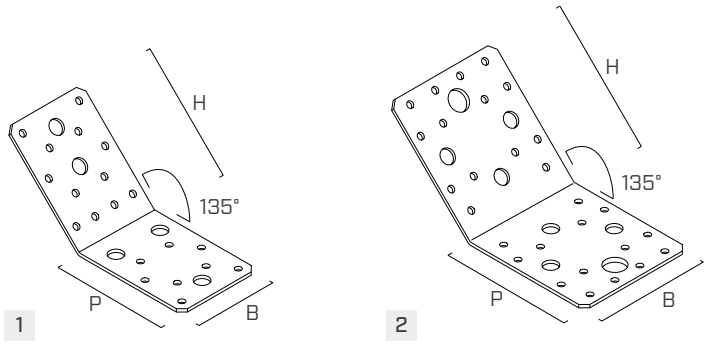
S250 Z275



	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]			шт.
1	**WBO5040**	40	50	50	2,5	8	2	●	●	150
2	**WBO6045**	45	60	60	2,5	12	2	●	●	50
3	**WBO9040**	40	90	90	3,0	16	4	●	●	100

WBO 135°

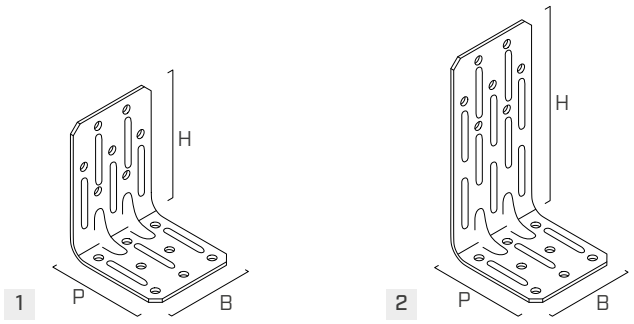
S250 Z275



	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]	кол-во Ø13 [шт.]			шт.
1	**WBO13509**	65	90	90	2,5	20	5	-	●	●	100
2	**WBO13510**	90	100	100	3,0	28	6	2	●	●	40

WVS 80 - 120

S250 Z275

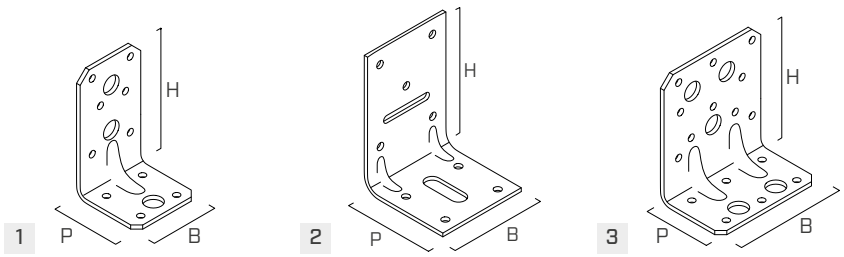


	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]			шт.
1	**WVS8060**	55	60	80	2,0	15	●	-	100
2	**WVS12060**	55	60	120	2,0	15	●	-	100

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

WVS 90

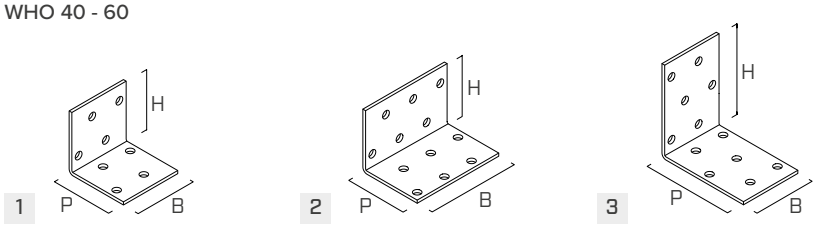
S250 Z275



	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	кол-во Ø13 [шт.]	кол-во $Ø_V$ [шт.]	кол-во $Ø_H$ [шт.]			шт.
1	**WVS9050**	50	50	90	3,0	10	3	-	-	●	●	100
2	**WVS9060**	60	60	90	2,5	9	-	1 - Ø5 x 30	1 - Ø10 x 30	●	-	100
3	**WVS9080**	80	50	90	3,0	16	5	-	-	●	●	100

WHO 40 - 60

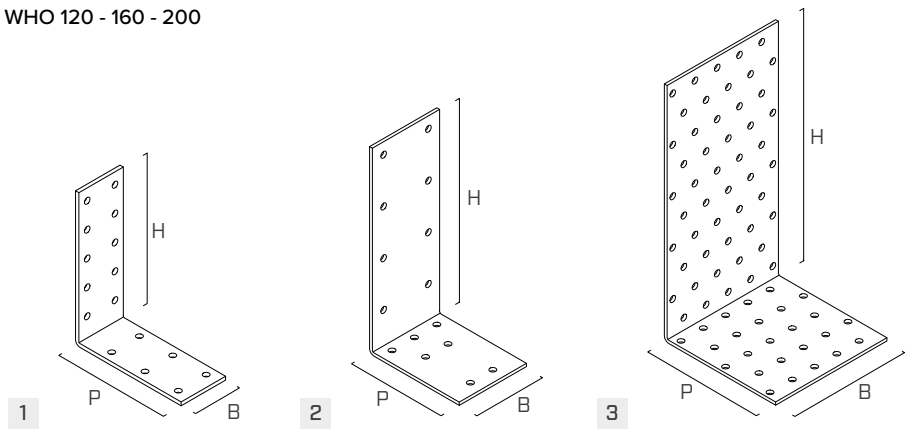
S250 Z275



	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	n_V Ø5 [шт.]	n_H Ø5 [шт.]			шт.
1	**WHO4040**	40	40	40	2,0	8	4	4	●	-	200
2	**WHO4060**	60	40	40	2,0	12	6	6	●	-	150
3	**WHO6040**	40	60	60	2,0	12	6	6	●	-	150

WHO 120 - 160 - 200

S250 Z275



	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	n_V Ø5 [шт.]	n_H Ø5 [шт.]			шт.
1	**WHO12040**	40	95	120	3,0	16	10	6	●	-	100
2	**WHO16060**	60	80	160	4,0	15	8	7	●	-	50
3	**WHO200100**	100	100	200	2,5	75	50	25	●	-	25

WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2 AISI 304

	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	s [мм]	кол-во Ø4,5 [шт.]	шт.
1	**WHOI1540**	15	40	40	1,75	4	50
2	**LBVI15100**	15	100	-	1,75	4	50



LOG

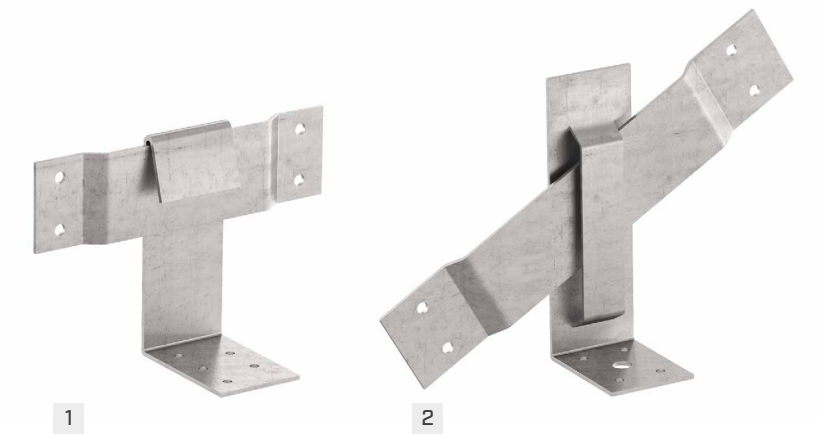
УГОЛОК ДЛЯ БРЕВЕНЧАТЫХ ДОМОВ



ЭФФЕКТИВЕН
Благодаря специальной форме поддерживает гигрометрическую деформацию.

СТОЙКИ
Идеально походят для крепления деревянных стоек к деревянным горизонтальным элементам (LOG210).

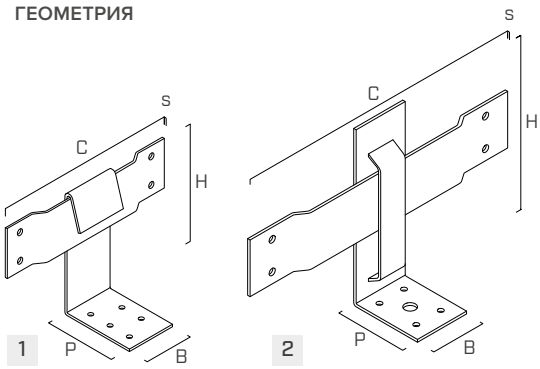
БАЛКИ
Идеально походят для крепления деревянных лаг к деревянным горизонтальным элементам (LOG250).



ТОЛЩИНА [мм]

2,0 мм

ГЕОМЕТРИЯ



МАТЕРИАЛ

DX51D Z275 углеродистая сталь DX51D + Z275

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

	АРТ. №	B [мм]	P [мм]	H [мм]	C [мм]	s [мм]	КОЛ-ВО Ø5 [шт.]	КОЛ-ВО Ø8,5 [шт.]	шт.
1	LOG210	40	65	78	210	2	9	-	25
2	LOG250	40	52	125	250	2	8	1	25



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Специальная пластина для соединений, требующих свободы перемещения.

Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- LVL
- другие материалы на основе древесины

SPU

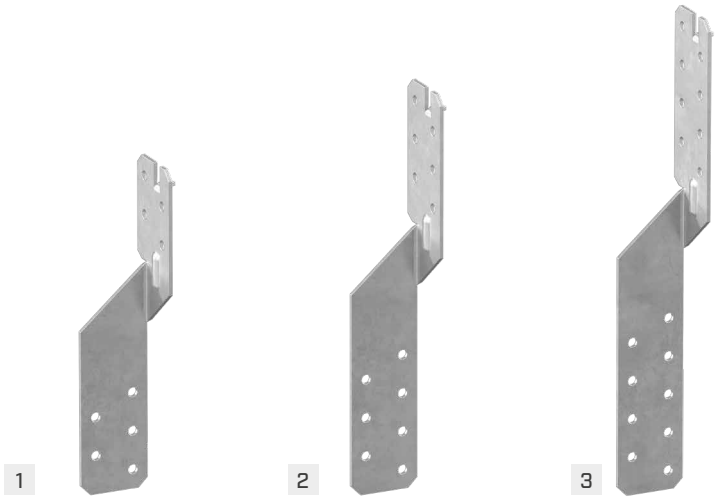
КРЕПЕЖНАЯ ПЛАСТИНА ДЛЯ ЛАГ

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО
Идеально подходит для крепления лаг к мауэлатам. Пригодность к использованию гарантирована маркировкой CE в соответствии с ETA.

ЕДИНАЯ МОДЕЛЬ
Одну и ту же модель можно устанавливать как с правой, так и с левой стороны балки. Рекомендуются два крепления для каждого соединения.

УРАГАНЫ
Подходит для передачи растягивающих усилий, вызванных негативным давлением ветра или ураганов.





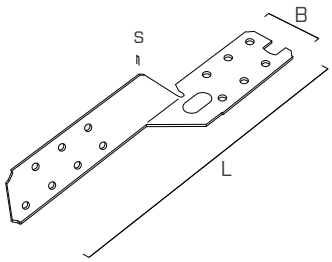
ТОЛЩИНА [мм]

2,0 мм

ВЫСОТА [мм]

170, 210 и 250 мм

ГЕОМЕТРИЯ



МАТЕРИАЛ

S250 Z275 углеродистая сталь S250GD + Z275

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

	АРТ. N°	L [мм]	B [мм]	s [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	шт.
1	SPU170	170	36	2	9	100
2	SPU210	210	36	2	13	100
3	SPU250	250	36	2	17	100



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Угловая пластина для предотвращения подъема деревянных элементов.

Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- LVL
- другие материалы на основе древесины

TITAN PLATE C CONCRETE

ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К СДВИГОВЫМ НАГРУЗКАМ

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ
Может использоваться для непрерывного соединения с основанием как стен из CLT, так и из light timber frame.

ИННОВАЦИОННАЯ
Разработана для крепления гвоздями или шурупами, частичными или полными швами. Возможность установки даже на строительный раствор.

РАССЧИТАНА И СЕРТИФИЦИРОВАНА
Маркировка CE в соответствии с EN 14545. Имеется в двух вариантах. TCP300 с увеличенной толщиной, оптимизированной под CLT.

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

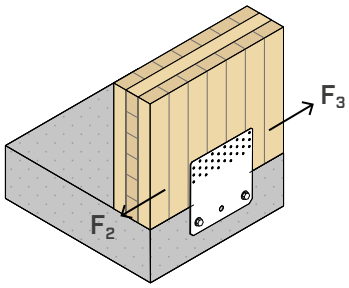
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

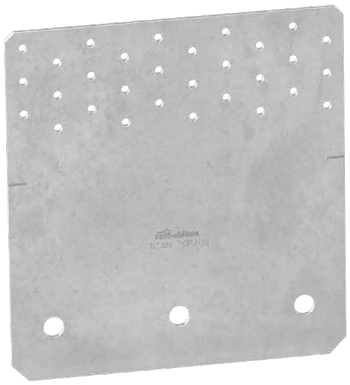
МАТЕРИАЛ

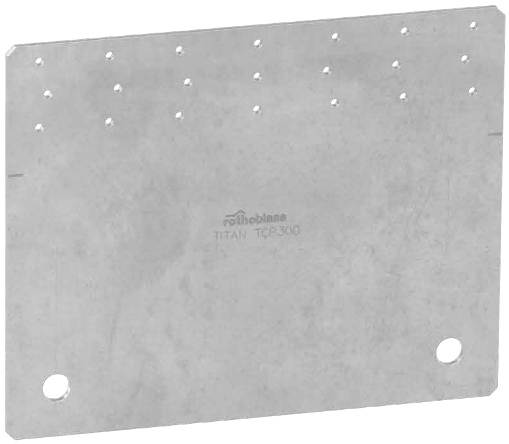
DX51D Z275 **TCP200**: углеродистая сталь DX51D + Z275

S355 Fe/Zn12c **TCP300**: углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ









СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на сдвиг.
Конфигурации «дерево-бетон» и «дерево-сталь».
Подходит для стен, выровненных по краю бетона.

Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL





НАДСТРОЙКИ

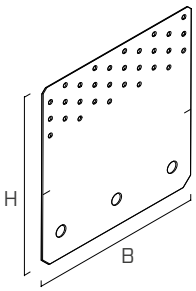
Подходит для реализации плоских соединений элементов из бетона или кирпича и панелей CLT. Выполнение непрерывных сдвиговых соединений.

ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

В гибридных древесно-стальных конструкциях может использоваться для соединений, обеспечивающих прочность на сдвиг, путем простого совмещения края дерева с краем стального элемента.

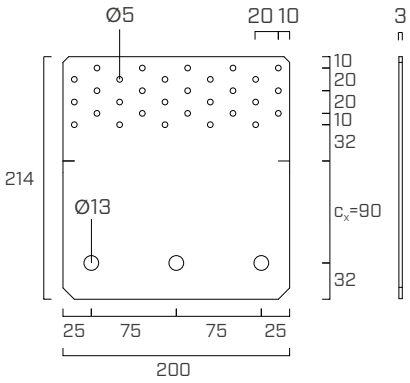
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	B [мм]	H [мм]	отверстия	n_V Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
TCP200	200	214	Ø13	30	3	●	10
TCP300	300	240	Ø17	21	4	●	5

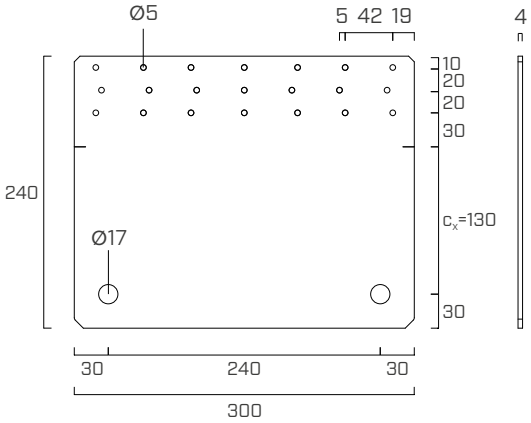


ГЕОМЕТРИЯ

TCP200



TCP300



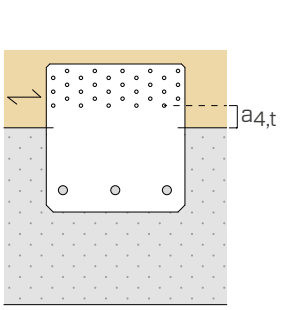
КРЕПЕЖ

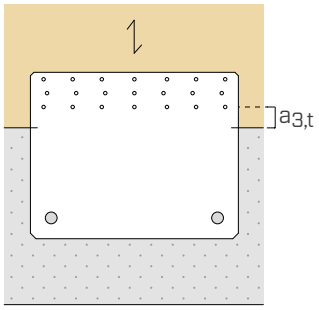
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		5		571
SKR	вкручиваемый анкерный болт		12 - 16		528
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12 - M16		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M12 - M16		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M12 - M16		557

УСТАНОВКА

ДЕРЕВО минимальные расстояния			гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$	[мм]	≥ 20	≥ 25
CLT	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3
- CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995:2014 - Annex K для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов



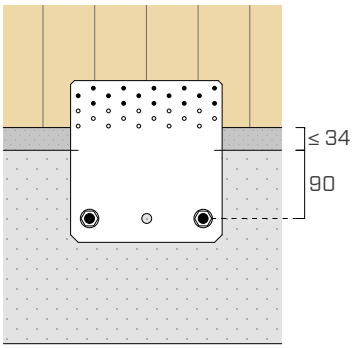


СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

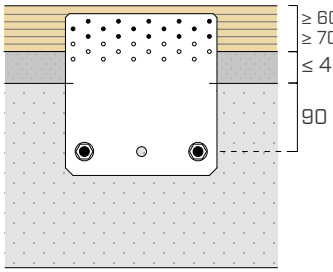
ЧАСТИЧНОЕ КРЕПЛЕНИЕ

Если согласно проекту требуются нагрузки иной величины или наличие выравнивающего слоя между стеной и опорной поверхностью, можно воспользоваться **частичными гвоздевыми швами**, предварительно рассчитав их, либо по необходимости установить пластины (например, низкие пластины), соблюдая минимальные расстояния, указанные в таблице, и проверяя прочность анкеров по бетону, учитывая увеличение расстояния от края (c_x). Далее приведены некоторые примеры возможных предельных конфигураций:

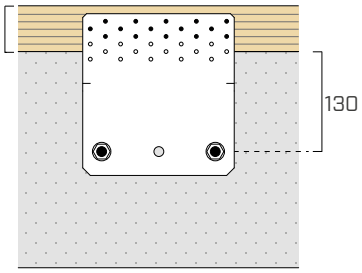
TCP200



частичный шов 15 элементов крепления - CLT

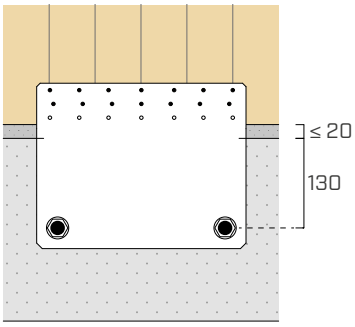


частичное 15 элементов крепления - C/GL

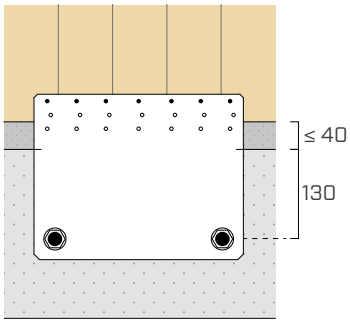


заниженная пластина - C/GL

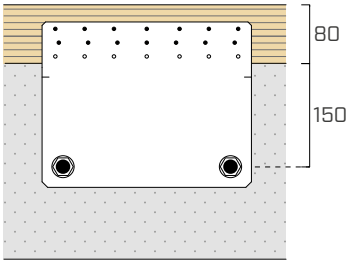
TCP300



частичный шов 14 элементов крепления - CLT

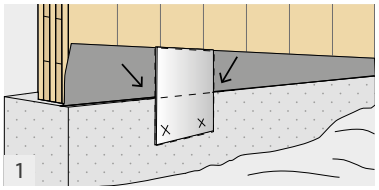


частичный шов 7 элементов крепления - CLT

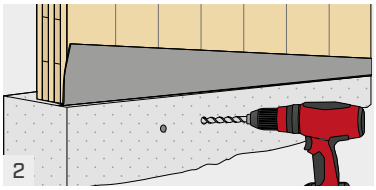


заниженная пластина - C/GL

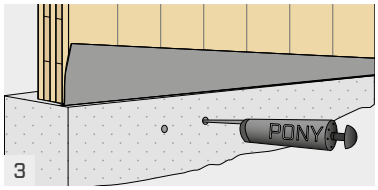
МОНТАЖ



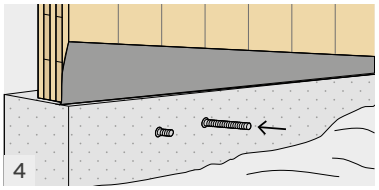
Установить TITAN TCP с пунктирной линией по поверхности раздела дерево-бетон и отметить место просверливания отверстий.



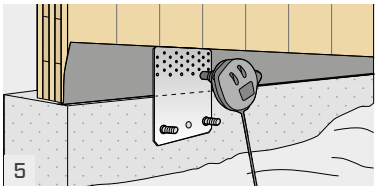
Удаление пластины TITAN TCP и просверливание отверстий в бетоне.



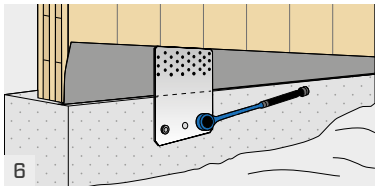
Тщательная зачистка отверстий.



Установка анкера и резьбовых шпилек.

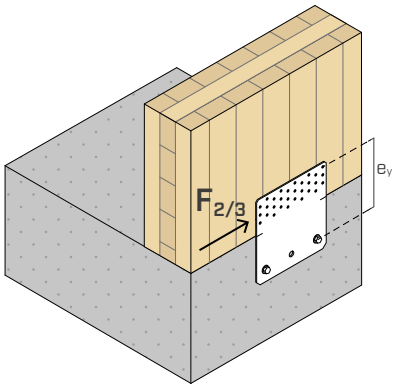


Установка пластины TITAN TCP и крепление гвоздями.

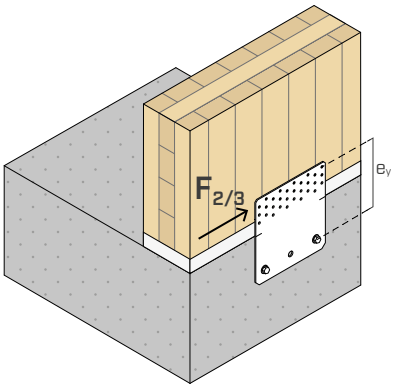


Установка гаек и шайб посредством соответствующего момента затяжки.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCP200** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



полное крепление



частичное крепление

ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	ДЕРЕВО					СТАЛЬ		БЕТОН		
	крепление в отверстия Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$ [1]	$R_{2/3,k\ CLT}$ [2]	$R_{2/3,k\ steel}$		крепление в отверстия Ø13		
	тип	Ø x L	n_V					Ø	n_V	e_y [3]
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]	[мм]
полное крепление	LBA	Ø4 x 60	30	**62,9**	**84,9**	**21,8**	γ_{M2}	M12	2	147
	LBS	Ø5 x 60	30	**54,0**	**69,8**					
частичное крепление	LBA	Ø4 x 60	15	**31,5**	**42,5**	**20,5**	γ_{M2}			162
	LBS	Ø5 x 60	15	**27,0**	**34,9**					

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности по бетону некоторых из возможных решений крепления в соответствии с принятыми конфигурациями крепежа по дереву (e_y). Предполагается, что пластина установлена посредством монтажных углублений на границе раздела дерево-бетон (расстояние анкер-край бетона c_x = **90 мм**).

			полное крепление (e_y = 147 мм)	частичное крепление (e_y = 162 мм)
конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø13		$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$
	тип	Ø x L		
		[мм]	[кН]	[кН]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**12,6**	**11,5**
		M12 x 195	**13,4**	**12,2**
	SKR	12 x 90	**11,3**	**10,3**
	AB1	M12 x 100	**13,1**	**11,9**
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**8,9**	**8,1**
		M12 x 195	**9,5**	**8,7**
	SKR	12 x 90	**8,0**	**7,3**
	AB1	M12 x 100	**9,2**	**8,4**
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**6,6**	**6,1**
		M12 x 195	**8,1**	**7,4**
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140	**7,6**	**6,9**

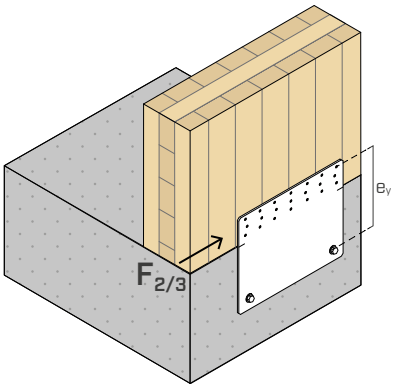
ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Значения прочности для использования с мауэрлатами из массива дерева или клееной древесины, рассчитанные с учетом фактического числа согласно Таблице 8.1 (EN 1995:2014).

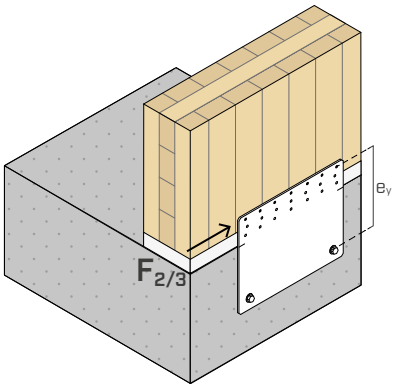
[2] Значения прочности для использования по CLT.

[3] Расчетный эксцентриситет для проверки анкеров по бетону.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TCP300** | ДЕРЕВО-БЕТОН | $F_{2/3}$



полное крепление



частичное крепление

ПРОЧНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

конфигурация по дереву	ДЕРЕВО					СТАЛЬ		БЕТОН		
	крепление в отверстия Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$ (1)	$R_{2/3,k\ CLT}$ (2)	$R_{2/3,k\ steel}$		крепление в отверстия Ø17		
	тип	Ø x L	n_V					Ø	n_V	e_y (3)
		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[шт.]	[мм]
полное крепление	LBA	Ø4 x 60	21	**43,4**	**59,4**	**64,0**	γ_{M2}	M16	2	180
	LBS	Ø5 x 60	21	**36,8**	**48,9**					
частичное крепление 14 крепежных элементов	LBA	Ø4 x 60	14	**29,0**	**39,6**	**60,5**	γ_{M2}			190
	LBS	Ø5 x 60	14	**24,6**	**32,6**					
частичное крепление 7 крепежных элементов	LBA	Ø4 x 60	7	**14,5**	**19,8**	**57,6**	γ_{M2}			200
	LBS	Ø5 x 60	7	**12,3**	**16,3**					

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

Значения прочности по бетону некоторых из возможных решений крепления в соответствии с принятыми конфигурациями крепежа по дереву (e_y). Предполагается, что пластина устанавливается посредством монтажных углублений на границе раздела дерево-бетон (расстояние анкер-край бетона c_x = **130 мм**).

			полное крепление (e_y = 180 мм)	частичное крепление (e_y = 190 мм)	частичное крепление (e_y = 200 мм)
конфигурация по бетону	**крепление в отверстия Ø17**		$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$
	тип	**Ø x L**			
		[мм]	[кН]	[кН]	[кН]
без трещин	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**29,6**	**28,3**	**27,0**
	SKR	16 x 130	**26,0**	**24,8**	**23,7**
	AB1	M16 x 145	**30,2**	**28,7**	**27,3**
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**21,0**	**20,0**	**19,1**
	SKR	16 x 130	**18,4**	**17,6**	**16,8**
	AB1	M16 x 145	**21,4**	**20,3**	**19,3**
сейсмическое	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	**16,8**	**16,2**	**15,6**
		M16 x 245	**18,6**	**17,7**	**16,9**
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	**17,8**	**17,0**	**16,9**

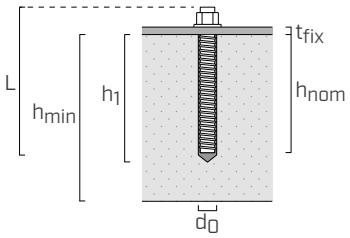
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ расчета даны на стр. 306.

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

установка	тип анкера		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	тип	Ø x L [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
TCP200	VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 140	3	112	112	120	14	150
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	3	170	170	175	14	200
	HYB-FIX 8.8							
TCP300	VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M16 x 195	4	164	164	170	18	200
	SKR	16 x 130	4	85	126	150	14	
	AB1	M16 x 145	4	85	97	105	16	
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	4	210	210	215	18	250

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



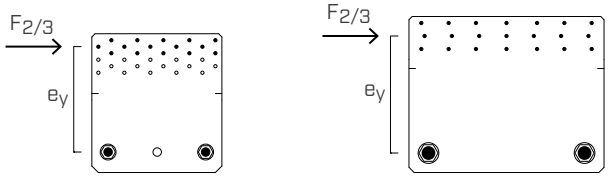
t_{fix}	толщина закрепленной пластины
h_{nom}	глубина погружения
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
h_1	минимальная глубина отверстия
d_0	диаметр отверстия в бетоне
h_{min}	минимальная толщина бетона

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

Крепление по бетону при помощи анкеров следует проверять исходя из действующих сил на сами анкеры, которые зависят от конфигурации крепления по бетону.
Положение и количество гвоздей/шурупов определяют величину эксцентриситета e_y, понимаемую как расстояние между центром тяжести гвоздевого шва или анкеров.

Анкеры следует проверить на:

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



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \dfrac{(R_{k,\,timber} \text{ or } R_{k,\,CLT}) \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

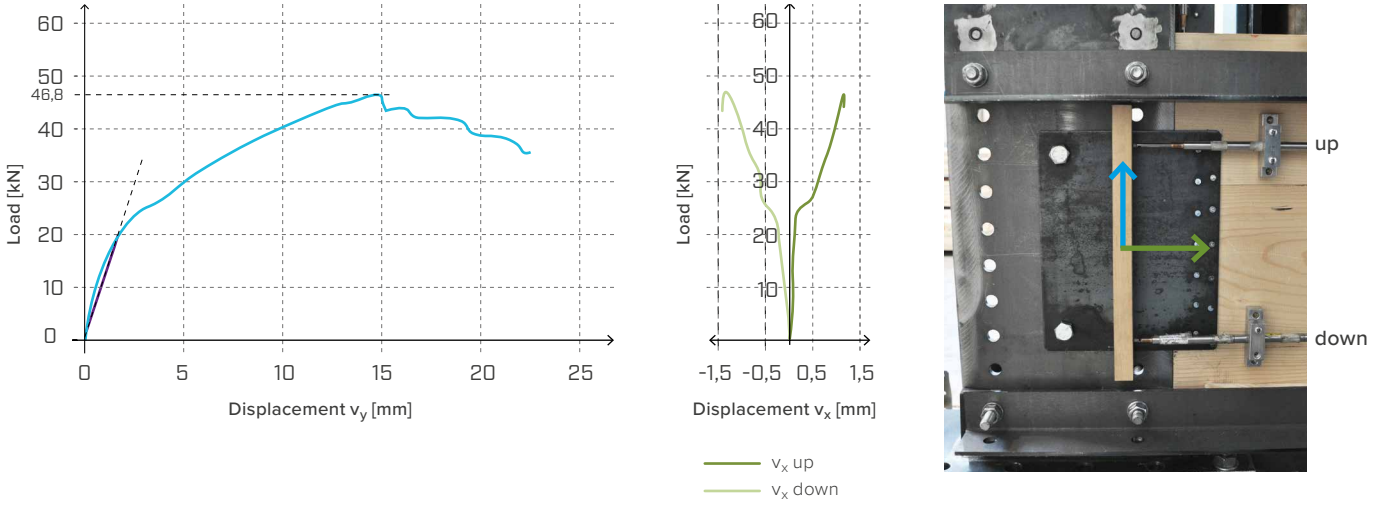
  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3, а бетона C25/30 с редко уложенной арматурой и минимальной толщиной, указанной в соответствующей таблице.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице, для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Сейсмостойкое проектирование класса C2, без требований пластичности к анкерам (вариант a2) проектирование гибких архитектурных форм согласно EN 1992:2018. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α_{gap} = 1).
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
  - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
  - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285;
  - химический анкер EPO-FIX согласно ETA-23/0419;
  - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
  - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12);
  - механический анкер AB1 согласно ETA-99/0010 (M16).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Пластины TITAN PLATE C защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 002383265-0003;
  - RCD 008254353-0014.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ | TCP300

С целью калибровки числовых моделей, используемых при проектировании и проверки пластины TCP300, была проведена экспериментальная компания при содействии института Биоэкономики (IBE) - Сан-Микеле-Аль-Адидже.
Соединительная система, с использованием гвоздей или шурупов по панелям CLT, была подвергнута воздействию нагрузки на сдвиг посредством монотонных испытаний с целью контроля смещения с регистрацией нагрузки, смещения в двух основных направлениях и способов разрушения.
Полученные результаты были использованы для проверки аналитической расчетной модели для пластины TCP300, основанной на гипотезе о том, что центр сдвига расположен в центре тяжести креплений по дереву и, следовательно, что анкеры, являясь обычно слабым местом системы, подвергались не только нагрузке на сдвиг, но и локального момента.
Исследование в различных конфигурациях крепления (гвозди Ø4 / шурупы Ø5, полный гвоздевой шов, частичный гвоздевой шов с 14 соединительными элементами, частичный гвоздевой шов с 7 соединительными элементами) показывает, что механическое поведение пластины во многом зависит от относительной жесткости соединительных элементов по дереву в сравнении с анкерами в испытаниях, смоделированных с использованием болтов по стали.
Во всех случаях наблюдалось разрушение при сдвиге крепежа по дереву, которое не вызывает явного кручения пластины. Только в некоторых случаях (полный гвоздевой шов) незначительное скручивание пластины приводит к увеличению напряжений на креплениях в древесине, возникающих в результате перераспределения локального момента с последующим ослаблением напряжения на анкерах, которые представляют собой точку, ограничивающую общее сопротивление системы.



Диаграммы сила-смещение для образца TCP300 с частичным гвоздевым швом (14 гвоздей LBA Ø4 x 60 мм).

Дальнейшие исследования необходимы для того, чтобы иметь возможность определить аналитическую модель, которая может быть обобщена для различных конфигураций использования пластины, которая способна обеспечить фактическую жесткость системы и перераспределение напряжений при изменении граничных условий (соединительные элементы и основные материалы).

TITAN PLATE T TIMBER

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К СДВИГОВЫМ НАГРУЗКАМ

ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Пластины идеально подходят для плоского соединения деревянных мауэрлатов с несущими деревянными панелями.

НЕПРЕРЫВНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Версия TTP1200 длиной 1,2 м позволяет создавать длинные соединения в панельных перекрытиях, заменяя классическую доску, встроенную в панель.

РАССЧИТАНА И СЕРТИФИЦИРОВАНА

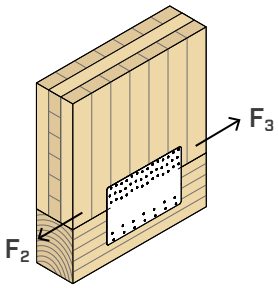
Маркировка CE в соответствии с европейским стандартом EN 14545. Предлагается в трех вариантах исполнения. Исполнение TTP300 и TTP1200 идеально подходит для CLT.

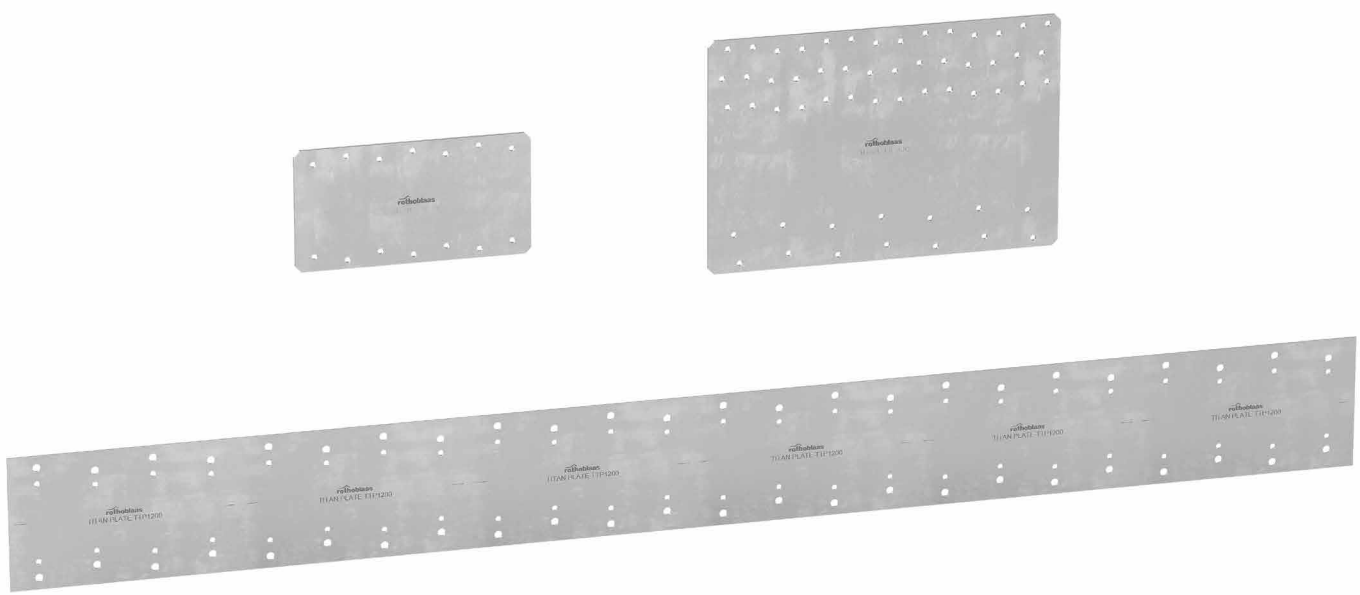
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

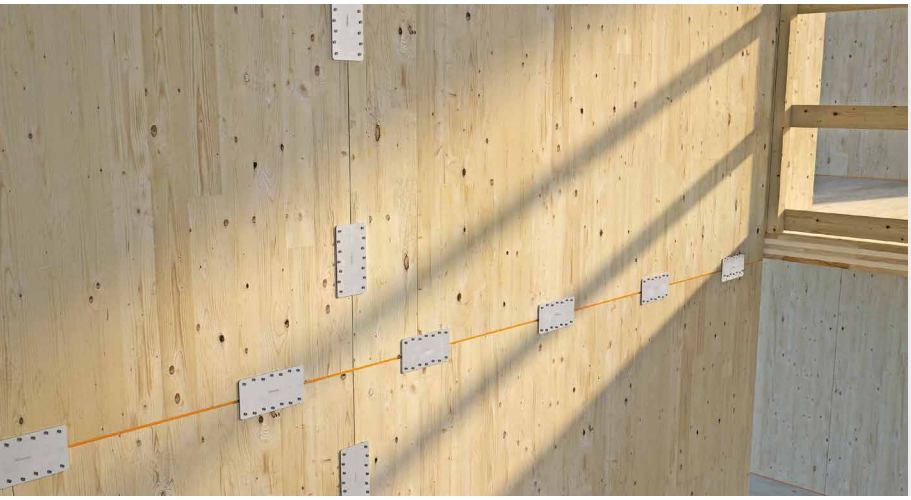
МАТЕРИАЛ

DX51D Z275 углеродистая сталь DX51D + Z275

НАГРУЗКИ







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен и перекрытий, обеспечивающие прочность на сдвиг. Конфигурация дерево-дерево.

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL



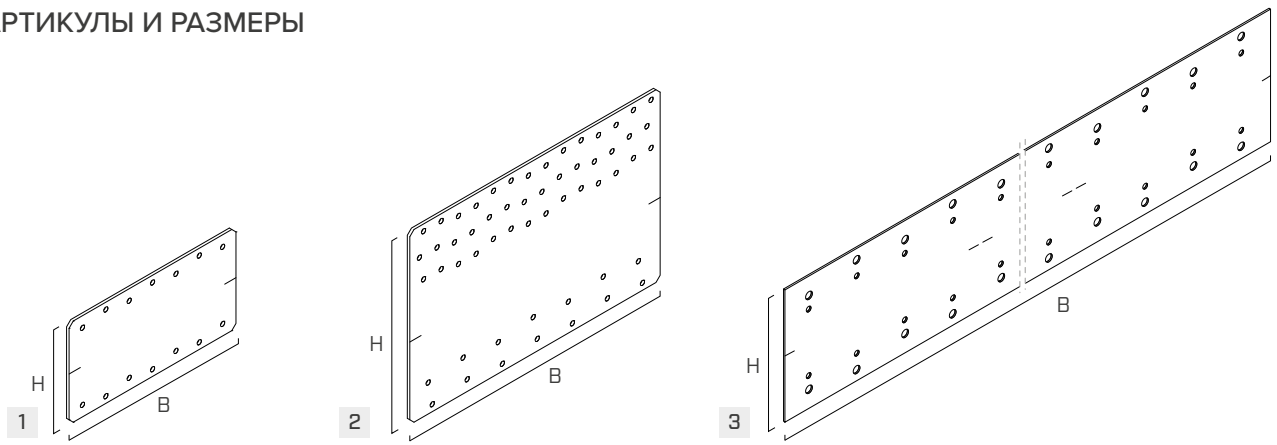
SPLINE STRAP (ЛЕНТА-"ШПОНКА")

Идеально подходит для создания перекрытий с диафрагменным эффектом, восстанавливая непрерывность сопротивления сдвигу между отдельными панелями, составляющими перекрытие.

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

Версия 300 мм с асимметричными гвоздевыми швами позволяет крепить ее как на балке, так и на CLT с применением оптимизированных схем крепления.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ



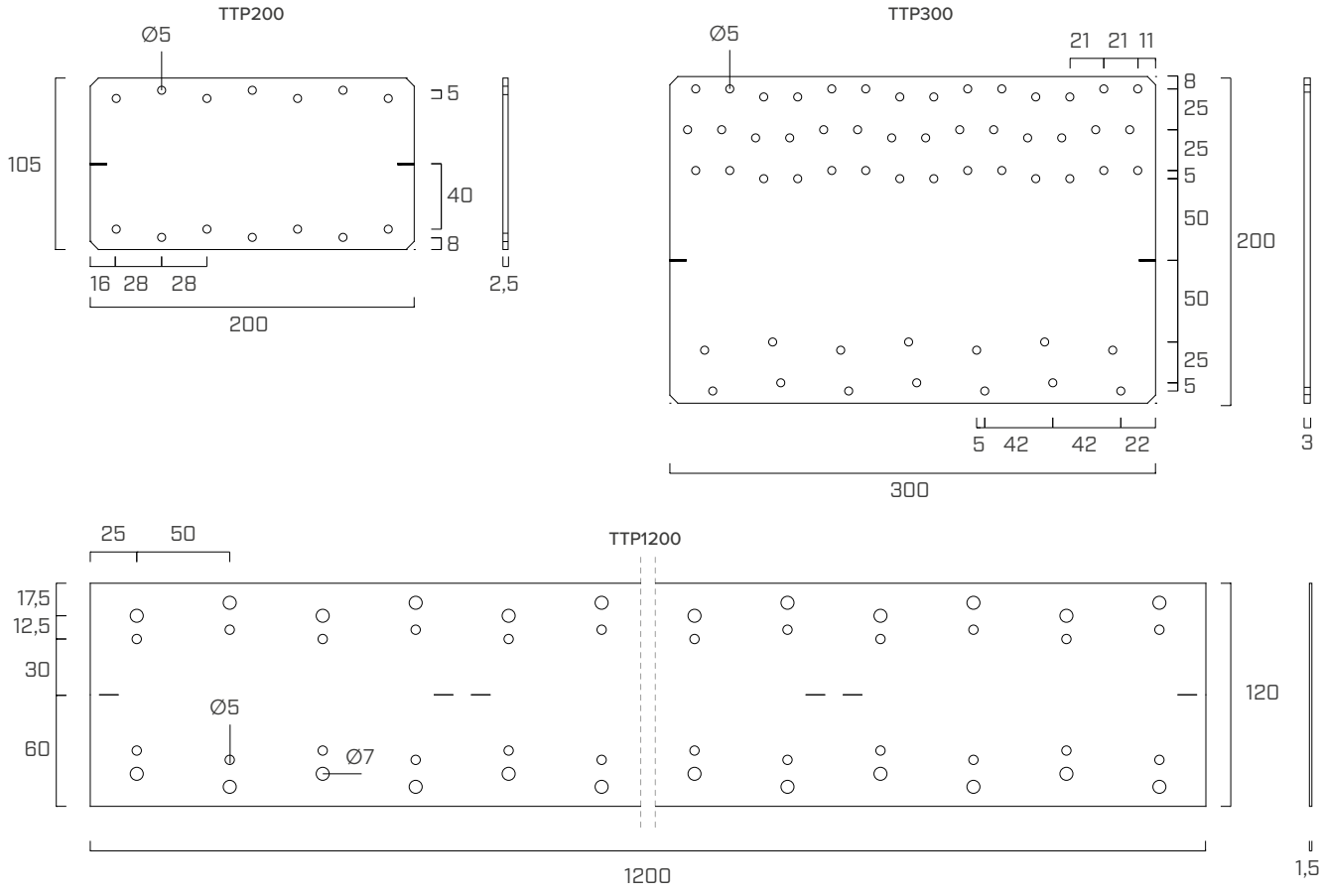
	АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	n_{V1} Ø5 [шт.]	n_{V2} Ø5 [шт.]	n_{V1} Ø7 [шт.]	n_{V2} Ø7 [шт.]	s [мм]		шт.
1	**TTP200**	200	105	7	7	-	-	2,5	●	10
2	**TTP300**	300	200	42	14	-	-	3	●	5
3	**TTP1200**(*)	1200	120	48	48	48	48	1,5	●	5

(*)Не имеет маркировки UKCA.

КРЕПЕЖ

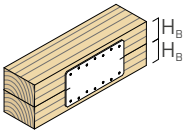
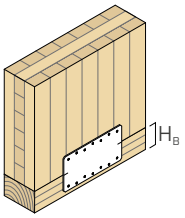
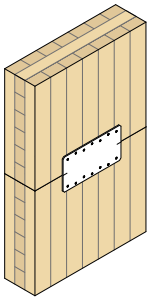
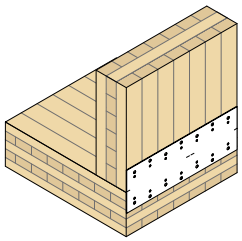
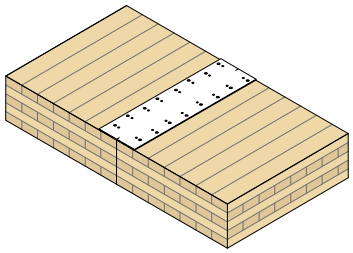
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5 - 7		571
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		7		572

ГЕОМЕТРИЯ



УСТАНОВКА

Пластины TITAN PLATE T могут использоваться как по CLT, так и по элементам из древесного массива/клееной древесины и должны монтироваться посредством монтажных углублений на границе раздела дерево-дерево.
Ниже приведены возможные конфигурации крепления:

конфигурация		крепеж	TTP200	TTP300	TTP1200
	**дерево-дерево**	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	-	●	-
	**CLT-дерево**	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	-	●	-
	**CLT-CLT** lateral face-lateral face	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	●	●	●
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●
	**CLT-CLT** lateral face-narrow face	LBA Ø4	-	-	-
		LBS Ø5	-	-	-
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●
	**CLT-CLT** lateral face-lateral face	LBA Ø4	●	●	●
		LBS Ø5	●	●	●
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●

МИНИМАЛЬНАЯ ВЫСОТА ЭЛЕМЕНТОВ H_B

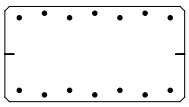
В случае крепления на балке/мауэрлате соответствующая минимальная высота H_B элементов показана в таблице по монтажным схемам.

конфигурация	крепеж	$H_{B\,min}$ [мм]		
		TTP200	TTP300	
		полный	частичный	полный
дерево-дерево	LBA Ø4	75	110	-
	LBS Ø5	-	130	-
CLT-дерево	LBA Ø4	75	110	100
	LBS Ø5	-	130	105

Высота H_B определяется с учетом минимальных расстояний для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3.

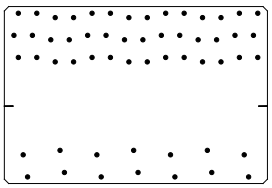
СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

TTP200

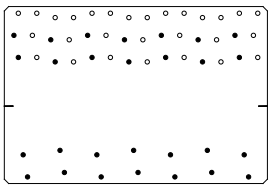


полное крепление

TTP300

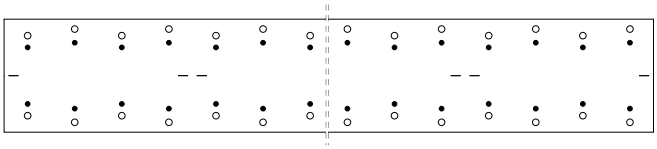


полное крепление

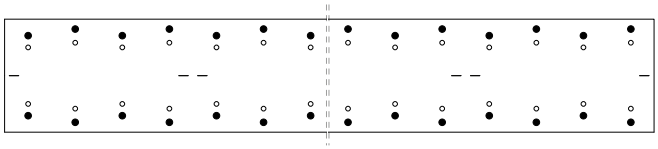


частичное крепление

TTP1200



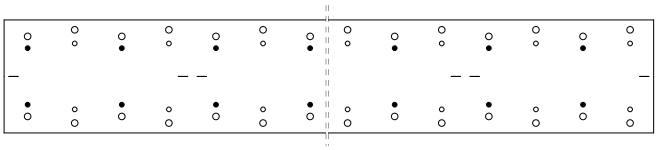
LBA Ø4 - LBS Ø5



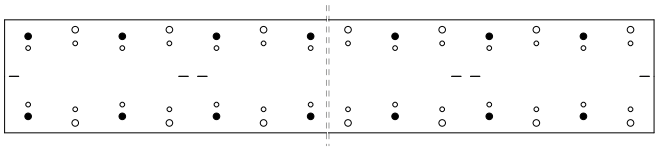
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

полное крепление

24+24 крепления - межосевое расстояние 50 мм



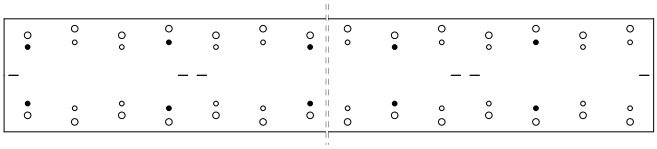
LBA Ø4 - LBS Ø5



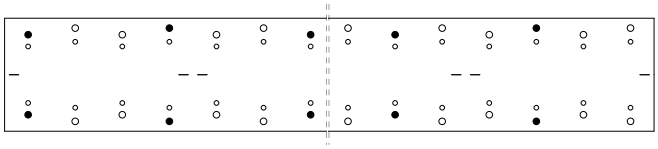
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

частичное крепление

12+12 крепления - межосевое расстояние 100 мм



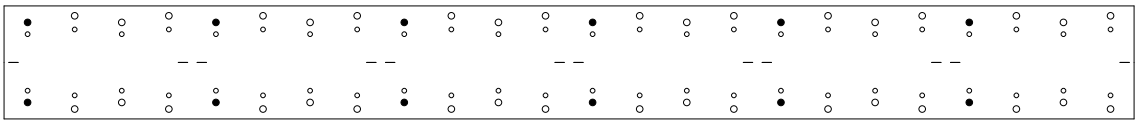
LBA Ø4 - LBS Ø5



LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

частичное крепление

8+8 крепления - межосевое расстояние 150 мм

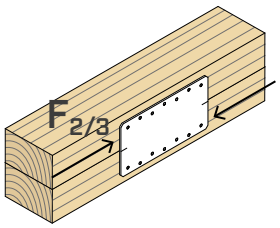


LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

частичное крепление

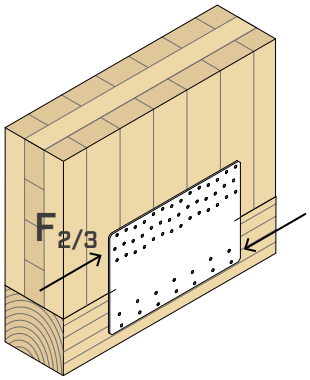
6+6 крепления - межосевое расстояние 200 мм

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTP200** | $F_{2/3}$



конфигурация	крепление в отверстия Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$ [1]
	тип	Ø x L [мм]	n_{V1} [шт.]	n_{V2} [шт.]	[кН]
полное крепление	LBA	Ø4 x 60	7	7	**8,8**

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTP300** | $F_{2/3}$



конфигурация	крепление в отверстия Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$ [1]
	тип	Ø x L [мм]	n_{V1} [шт.]	n_{V2} [шт.]	[кН]
полное крепление	LBA	Ø4 x 60	42	14	**31,7**
	LBS	Ø5 x 60	42	14	**27,7**
частичное крепление	LBA	Ø4 x 60	14	14	**17,2**
	LBS	Ø5 x 60	14	14	**15,0**

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Значения прочности действительны для всех конфигураций частичных или полных, приведенных в разделе "УСТАНОВКА".

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Пластины TITAN PLATE T защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 008254353-0015;
  - RCD 008254353-0016;
  - RCD 015051914-0006.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

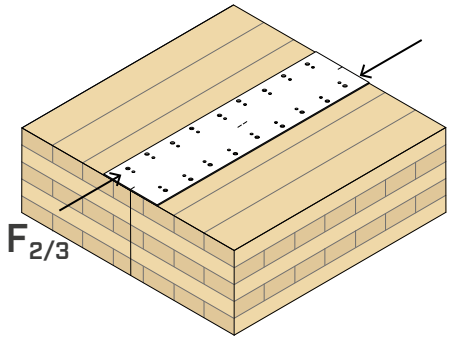
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- При расчете учитывается объемный вес деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **TTP1200** | $F_{2/3}$

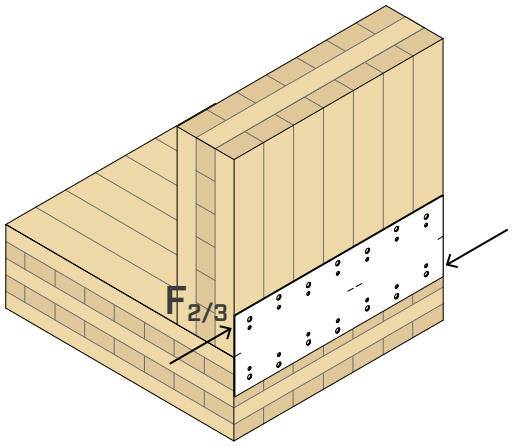
CLT-CLT
lateral face-lateral face



конфигурация	крепление в отверстия Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	
	тип	Ø x L [мм]	n_{V1} [шт.]	n_{V2} [шт.]	[кН]	[кН/м][1]
полное крепление 24+24 крепежных элементов межосевое расстояние 50 мм	LBA	Ø4 x 60	24	24	**58,8**	***49,0***
	LBS	Ø5 x 60	24	24	**48,3**	***40,3***
	LBS	Ø7 x 100	24	24	**74,8**	***62,3***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	24	24	**91,3**	***76,1***
частичное крепление 12+12 крепежных элементов межосевое расстояние 100 мм	LBA	Ø4 x 60	12	12	**29,8**	***24,9***
	LBS	Ø5 x 60	12	12	**24,5**	***20,4***
	LBS	Ø7 x 100	12	12	**38,1**	***31,8***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	12	12	**46,6**	***38,8***
частичное крепление 8+8 крепежных элементов межосевое расстояние 150 мм	LBA	Ø4 x 60	8	8	**19,8**	***16,5***
	LBS	Ø5 x 60	8	8	**16,3**	***13,6***
	LBS	Ø7 x 100	8	8	**25,3**	***21,0***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	8	8	**30,8**	***25,7***
частичное крепление 6+6 крепежных элементов межосевое расстояние 200 мм	LBS	Ø7 x 100	6	6	**19,3**	***16,1***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	6	6	**23,6**	***19,6***

[1] Пластину можно разрезать на модули длиной 600 мм. Сопротивление в кН/м остается неизменным.

CLT-CLT
lateral face-narrow face



конфигурация	крепление в отверстия Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	
	тип	Ø x L [мм]	n_{V1} [шт.]	n_{V2} [шт.]	[кН]	[кН/м][1]
полное крепление 24+24 крепежных элементов межосевое расстояние 50 мм	LBS	Ø7 x 100	24	24	**49,2**	***41,0***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	24	24	**59,2**	***49,3***
частичное крепление 12+12 крепежных элементов межосевое расстояние 100 мм	LBS	Ø7 x 100	12	12	**25,1**	***20,9***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	12	12	**30,2**	***25,2***

[1] Пластину можно разрезать на модули длиной 600 мм. Сопротивление в кН/м остается неизменным.



Соединительные элементы для строительных конструкций в цифровом формате

Включая в себя трехмерные геометрические характеристики и дополнительную информацию по параметрам, они готовы к интеграции в ваш проект и доступны в форматах IFC, REVIT, ALLPLAN, ARCHICAD и TEKLA.

BUILDING INFORMATION MODELING

Скачай их сейчас!

rothoblaas.ru.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

WHT PLATE C CONCRETE

ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СИЛ НА РАЗРЫВ

ДВЕ ВЕРСИИ
WHT PLATE 440 идеально подходит для каркасных конструкций (platform frame); WHT PLATE 540 идеально подходит для панельных конструкций CLT.

LIGHT TIMBER FRAME
Новое частичное гвоздевое крепление для модели WHTPLATE440 оптимально подходит для каркасных стен толщиной 60 мм.

КАЧЕСТВО
Повышенная прочность на отрыв позволяет оптимизировать количество устанавливаемых пластин, обеспечивая значительную экономию времени. Значения рассчитаны и сертифицированы, о чем свидетельствует маркировка CE.

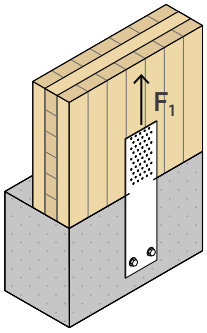
UK CA EN 14545 CE EN 14545

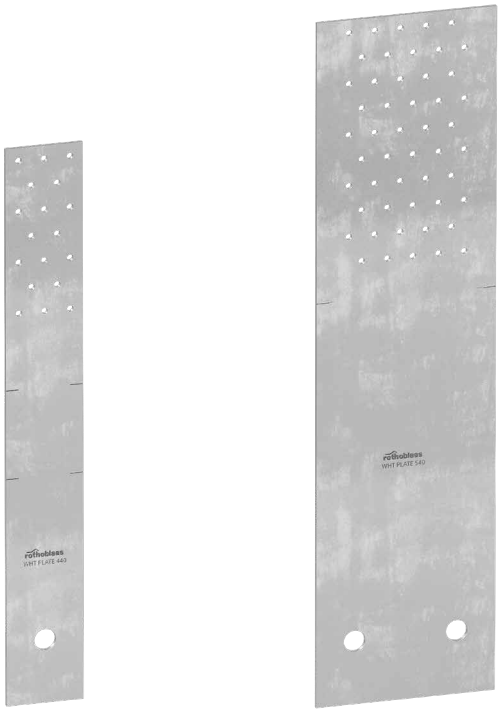
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

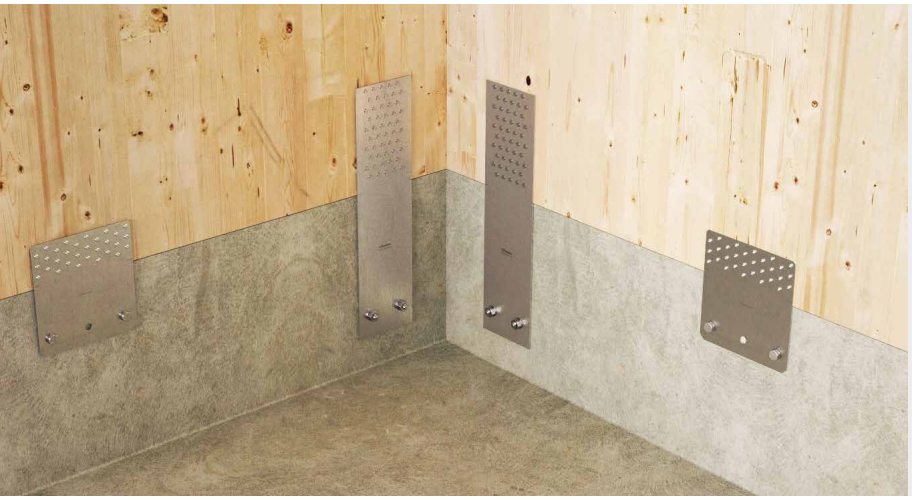
МАТЕРИАЛ

DX51D Z275 углеродистая сталь DX51D + Z275

НАГРУЗКИ





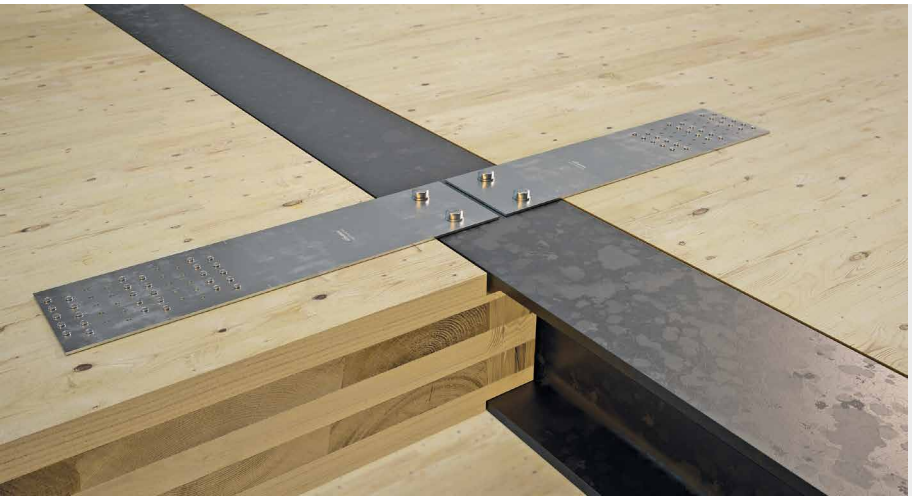


СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, обеспечивающие прочность на растяжение.
Конфигурации «дерево-бетон» и «дерево-сталь».
Подходит для стен, выровненных по краю бетона.

Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL





ДЕРЕВО-БЕТОН

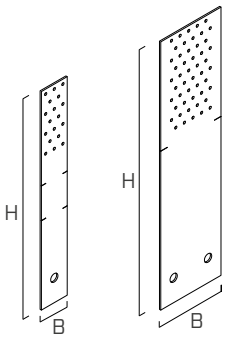
Помимо своей естественной функции идеально подходит для решения нестандартных задач, требующих передачи силы деревом бетону.

ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

В гибридных древесно-стальных конструкциях может использоваться для соединений, обеспечивающих прочность на растяжение, путем простого совмещения края дерева с краем стального элемента.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	B [мм]	H [мм]	отверстия [мм]	n_v Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
WHTPLATE440	60	440	Ø17	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	Ø17	50	3	●	10

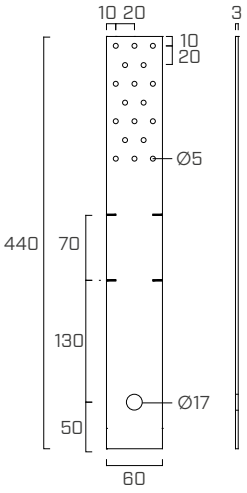


КРЕПЕЖ

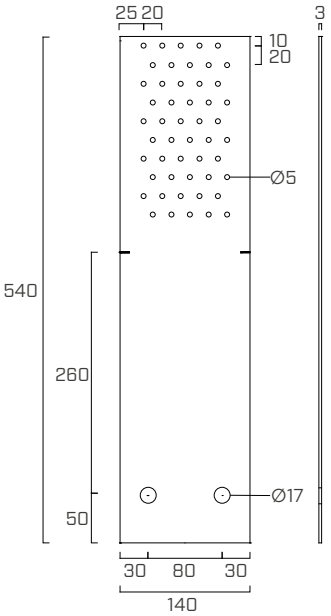
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
AB1	распорный анкер CE1		16		536
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M16		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M16		552
KOS	болты с шестигранной головкой		M16		168

ГЕОМЕТРИЯ

WHTPLATE440



WHTPLATE540

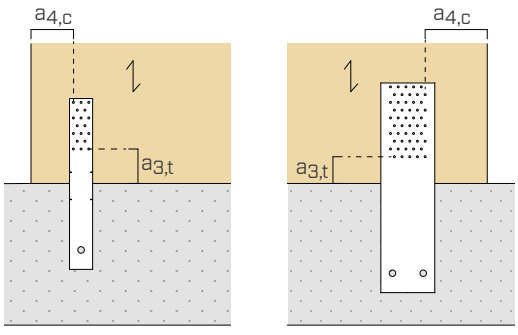


УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

ДЕРЕВО минимальные расстояния			гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 40	≥ 30

- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3
- CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995-1-1 - Annex K для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.



СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

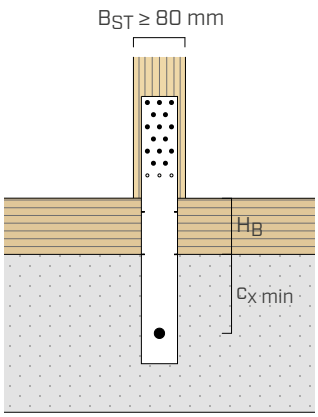
WHTPLATE440

WHT PLATE 440 может использоваться в различных строительных системах (CLT/timber frame) и для крепления к фундаменту (с/без фундаментной балкой, с/без выравнивающего слоя). Исходя из наличия и размера H_B прослойки, в соответствии с минимальными расстояниями крепежа по дереву и бетону, WHT PLATE 440 должна располагаться так, чтобы анкер располагался от края бетонного основания на расстоянии:

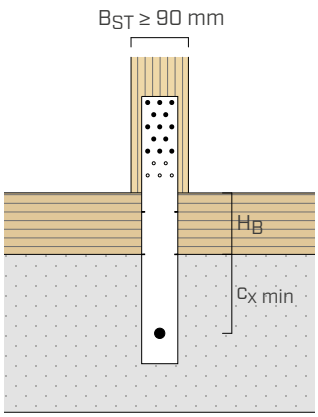
130 мм ≤ c_x ≤ 200 мм

УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)

wide pattern

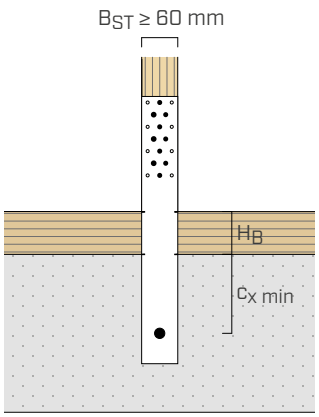


15 крепежных элементов
LBA Ø4 x 60

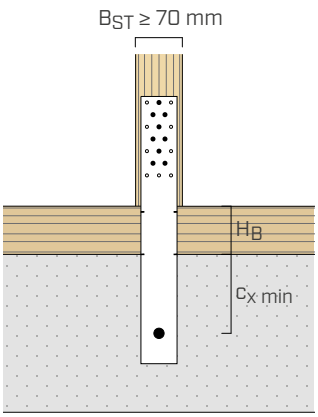


13 крепежных элементов
LBS Ø5 x 60

narrow pattern



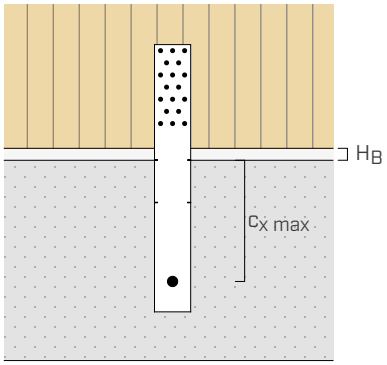
10 крепежных элементов
LBA Ø4 x 60



9 крепежных элементов
LBS Ø5 x 60

УСТАНОВКА ПО CLT

wide pattern



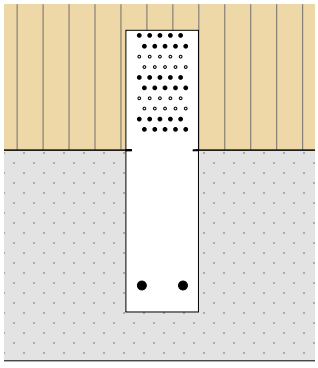
18 крепежных элементов
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

c_x [мм]
$c_{x\,min}$ = 130
$c_{x\,max}$ = 200

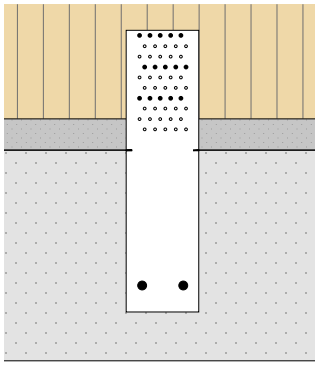
Уголок можно устанавливать по двум специальным шаблонам:
- **wide pattern**: установка соединителей во все столбцы вертикального фланца;
- **narrow pattern**: установка посредством узкого гвоздевого шва, оставляя свободными крайние столбцы.

WHTPLATE540

УСТАНОВКА ПО CLT



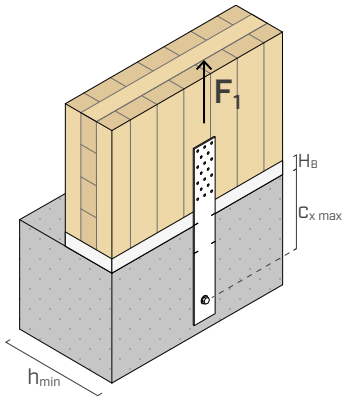
30 крепежных элементов
частичное крепление
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

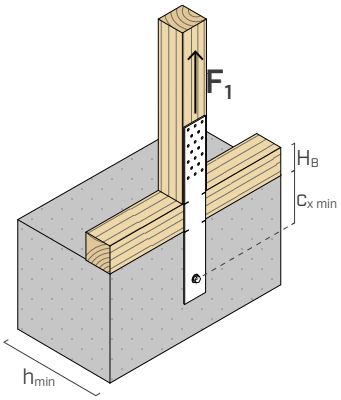


15 крепежных элементов
частичное крепление
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

Если согласно проекту требуются нагрузки иной величины или наличие **выравнивающего слоя** между стеной и опорной поверхностью, можно воспользоваться **частичными гвоздевыми швами**, предварительно рассчитав их, и оптимизировав целью влияния на фактическое число n_{ef} крепежа по дереву. Чередующиеся гвоздевые швы возможны при соблюдении минимальных расстояний, предусмотренных для соединительных элементов.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | **WHTPLATE440** | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_1



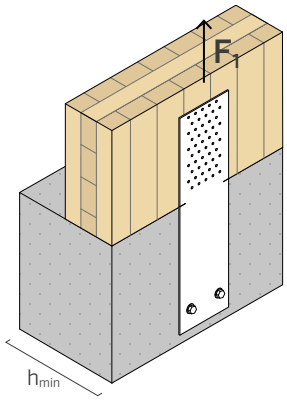


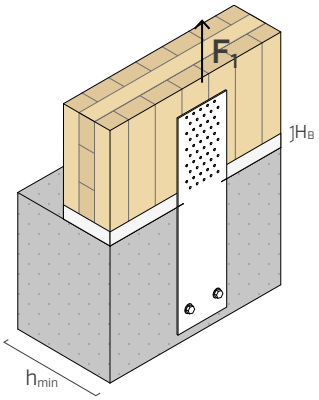
МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА БЕТОНА $h_{min} \geq 200$ мм

конфигурация	pattern	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН					
		крепление в отверстия Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$		$R_{1,d\ cracked}$		$R_{1,d\ seismic}$	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$				VIN-FIX 5.8 Ø x L		VIN-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 8.8 Ø x L	
		[мм]	[шт.]	[мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
$c_{x\ max}$ = 200 мм	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	**39,6**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**32,3**	M16 x 195	**22,9**	M16 x 195	**22,9**
		LBS Ø5 x 60	18	30	**31,8**								
$c_{x\ min}$ = 130 мм	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	**34,0**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**22,6**	M16 x 195	**16,0**	M16 x 195	**16,0**
		LBS Ø5 x 60	13	95	**24,5**								
$c_{x\ min}$ = 130 мм	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	**22,3**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**22,6**	M16 x 195	**16,0**	M16 x 195	**16,0**
		LBS Ø5 x 60	9	75	**17,5**								

МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА БЕТОНА $h_{min} \geq 150$ мм

конфигурация	pattern	ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН					
		крепление в отверстия Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$		$R_{1,d\ cracked}$		$R_{1,d\ seismic}$	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$				VIN-FIX 5.8 Ø x L		VIN-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 8.8 Ø x L	
		[мм]	[шт.]	[мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
$c_{x\ max}$ = 200 мм	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	**39,6**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**26,0**	M16 x 130	**18,4**	M16 x 130	**18,4**
		LBS Ø5 x 60	18	30	**31,8**								
$c_{x\ min}$ = 130 мм	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	**34,0**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**18,2**	M16 x 130	**12,9**	M16 x 130	**12,9**
		LBS Ø5 x 60	13	95	**24,5**								
$c_{x\ min}$ = 130 мм	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	**22,3**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**18,2**	M16 x 130	**12,9**	M16 x 130	**12,9**
		LBS Ø5 x 60	9	75	**17,5**								





МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА БЕТОНА $h_{min} \geq 200$ мм

		ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН[2]					
конфигурация	**pattern**	**крепление в отверстия Ø5**			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$		$R_{1,d\ cracked}$		$R_{1,d\ seismic}$	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[мм]	[шт.]	[мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
частичное крепление[1] 2 анкера M16	30 крепежных элементов	LBA Ø4 x 60	30	-	**84,9**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 195	**44,1**	M16 x 195	**31,3**	M16 x 195	**26,6**
		LBS Ø5 x 60	30	10	**69,9**								
частичное крепление[1] 2 анкера M16	15 крепежных элементов	LBA Ø4 x 60	15	60	**42,5**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 195	**44,1**	M16 x 195	**31,3**	M16 x 195	**26,6**
		LBS Ø5 x 60	15	70	**35,0**								

МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА БЕТОНА $h_{min} \geq 150$ мм

		ДЕРЕВО				СТАЛЬ		БЕТОН[2]					
конфигурация	**pattern**	**крепление в отверстия Ø5**			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$		$R_{1,d\ cracked}$		$R_{1,d\ seismic}$	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[мм]	[шт.]	[мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]	[мм]	[кН]
частичное крепление[1] 2 анкера M16	30 крепежных элементов	LBA Ø4 x 60	30	-	**84,9**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 130	**35,9**	M16 x 130	**25,4**	M16 x 130	**21,6**
		LBS Ø5 x 60	30	10	**69,9**								
частичное крепление[1] 2 анкера M16	15 крепежных элементов	LBA Ø4 x 60	15	60	**42,5**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 130	**35,9**	M16 x 130	**25,4**	M16 x 130	**21,6**
		LBS Ø5 x 60	15	70	**35,0**								

ПРИМЕЧАНИЕ

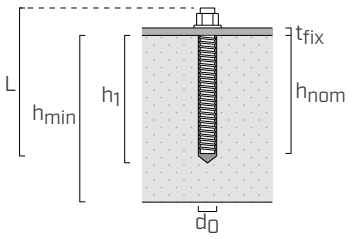
[1] В случае конфигурации с частичными гвоздевыми швами значеня прочности. приведенные в таблице, действительны для установки крепежа в дерево в соответствии с $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

[2] Значения прочности бетона действительны для случая расположения монтажных выемок на плите WHTPLATE540 на границе раздела дерево-бетон (c_x = 260 мм).

МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

тип анкера		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
тип	**Ø x L** [мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
VIN-FIX 5.8	M16 x 130	3	110	115	18	150
HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	170		200

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



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

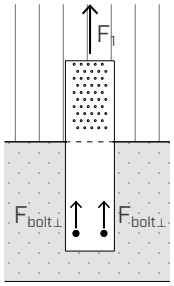
РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ ЧЕРЕДУЮЩИХСЯ АНКЕРОВ

Крепление к бетону при помощи анкеров, отличающихся от указанных в таблице, следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством коэффициентов $k_{t\perp}$. Осевая нагрузка на сдвиг, действующая на один анкер, рассчитывается следующим образом:

$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t\perp}$ коэффициент эксцентриситета
F_1 нагрузка на отрыв. действующая на пластину WHT PLATE

Проверка анкера удовлетворительна, если расчетная прочность на сдвиг, высчитанная с учетом "группового эффекта", больше расчетной нагрузки: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.



	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Значения прочности для древесины $R_{1,k\ timber}$ рассчитаны с учетом фактического числа согласно Таблице 8.1 (EN 1995:2014).
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равная ρ_k = 350 кг/м^3, и бетон C25/30 с редко уложенной арматурой и минимальной толщиной, указанной в соответствующих таблицах.
- Расчетные значения прочности бетона даны для бетона без трещин ($R_{1,d\ uncracked}$), растрескавшегося ($R_{1,d\ cracked}$) и в случае проверки на сейсмостойкость ($R_{1,d\ seismic}$) для использования химического анкера с резьбовой шпилькой из стали класса 8.8.
- Сейсмостойкое проектирование класса C2, без требований пластичности к анкерам (вариант a2 проектирование гибких архитектурных форм согласно EN 1992:2018). Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α_{gap} = 1).
- Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице; для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
  - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363
  - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285



ADD YOUR LOGO!

Шик, а не шок

Безопасность на строительной площадке приобретает уникальный стиль — ваш стиль.
Теперь вы можете заказывать персонализированные шлемы Rothoblaas со своим логотипом.
Мы можем вместе подобрать цвета, принадлежности и сочетания.

ДОСТУПНЫЕ ЦВЕТА:





Свяжитесь со своим торговым агентом для получения дополнительной информации

rothoblaas.ru.com

rothoblaas
Solutions for Building Technology

WHT PLATE T TIMBER

ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СИЛ НА РАЗРЫВ

ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ

Имеется в наличии в 5 вариантах разной толщины, материала изготовления и высоты. Шурупы HBS PLATE обеспечивают быструю и надежную сборку.

РАСТЯЖЕНИЕ

Пластины, готовые к использованию: рассчитанные, сертифицированные на действие сил на отрыв в стыках дерево-дерево. Пять различных уровней прочности.

СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ И МНОГОЭТАЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Идеально подходит для проектирование многоэтажных строений с различно толщиной перекрытий. Характеристическая прочность на отрыв свыше 200 кН.

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

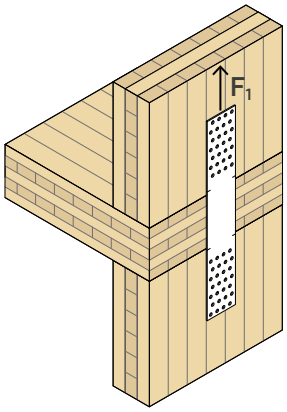
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

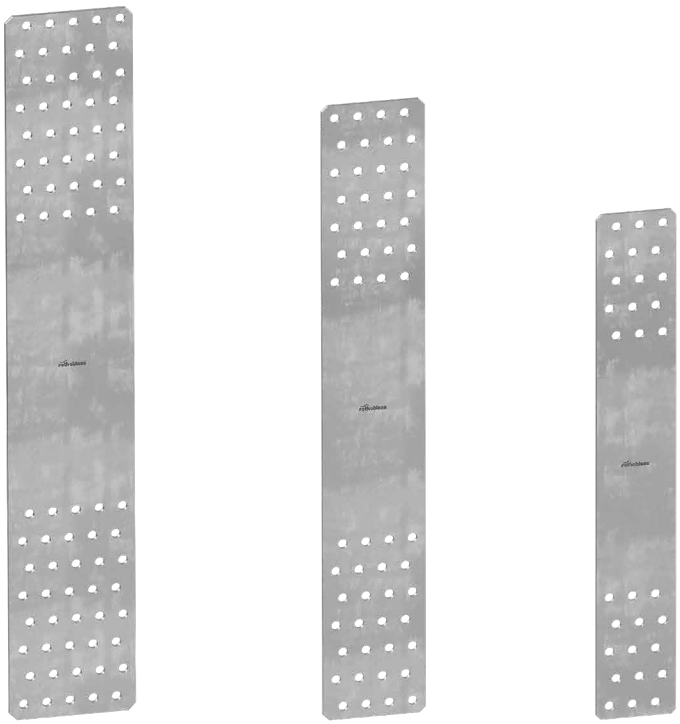
МАТЕРИАЛ

S350 Z275 **WHTPT300** и **WHTPT530** : углеродистая сталь S350GD + Z275

S355 Fe/Zn12c **WHTPT600, WHTPT720 и WHTPT820**: углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ







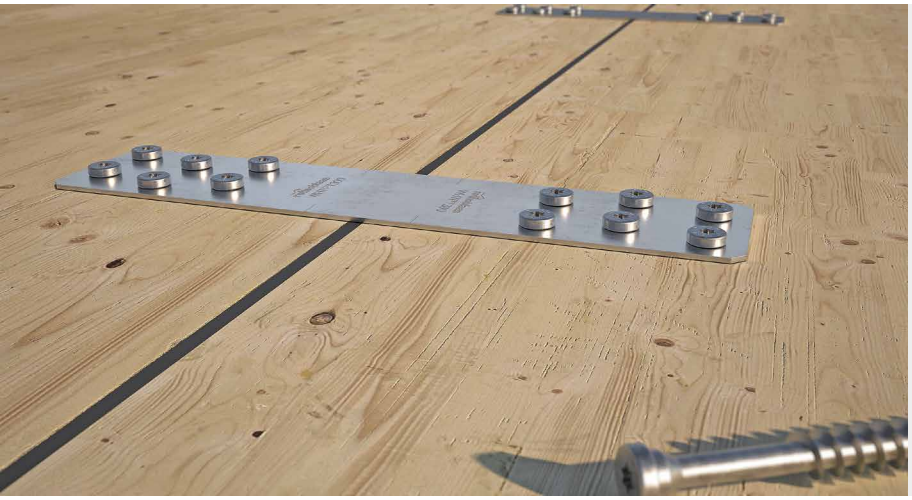


СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения для деревянных стен, балок или перекрытий, обеспечивающие прочность на растяжение.
Конфигурация дерево-дерево.

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- панели CLT и LVL



HBS PLATE

Отлично сочетается с шурупами HBS PLATE или HBS PLATE EVO для абсолютно безопасного и надежного крепления пластин к дереву. Быстрый и безопасный демонтаж соединения по окончании срока службы.

СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕКРЫТИЙ

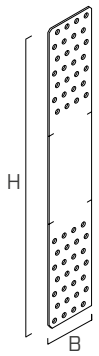
Новые модели TTP530 и TTP300 подходят также для соединений, работающих на растяжение, между CLT-панелями в перекрытиях.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

WHT PLATE T

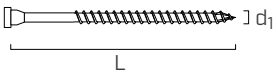
АРТ. N°	H [мм]	B [мм]	n_v Ø11 [шт.]	s [мм]	шт.
WHTPT300(*)	300	67	6 + 6	2	10
WHTPT530(*)	530	67	8 + 8	2,5	10
WHTPT600	594	91	15 + 15	3	10
WHTPT720	722	118	28 + 28	4	5
WHTPT820	826	145	40 + 40	5	1

(*)Не имеет маркировки UKCA.

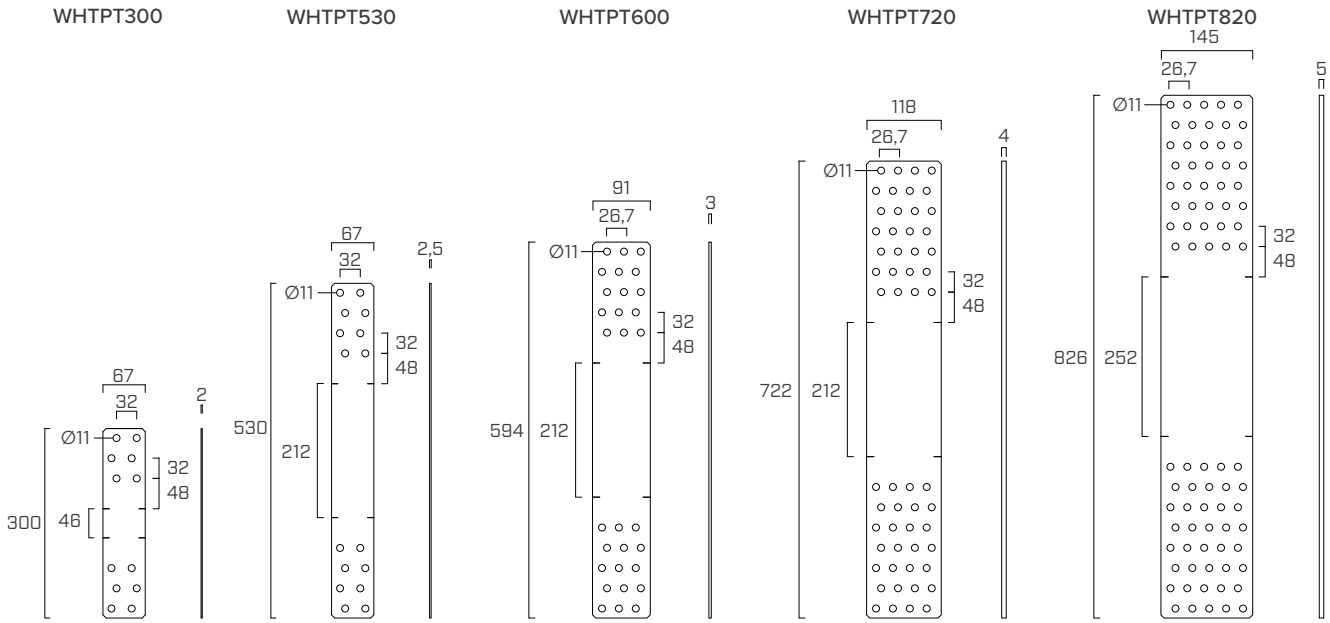


HBS PLATE

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
HBSPL880	8	80	55	TX 40	100
HBSPL8100	8	100	75	TX 40	100



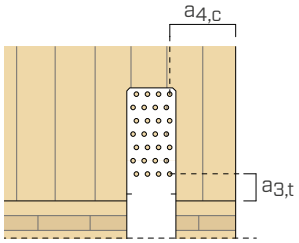
ГЕОМЕТРИЯ



УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ | МОНТАЖ НА СТЕНУ

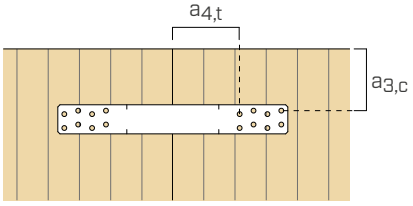
ДЕРЕВО минимальные расстояния			шурупы HBS PLATE Ø8
CLT	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 20
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 48



МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ | МОНТАЖ НА ПЕРЕКРЫТИЕ

Используя пластины WHTPT300 и WHTPT530 можно создать растянутое соединение между перекрытиями. Минимальные расстояния для подобного применения:

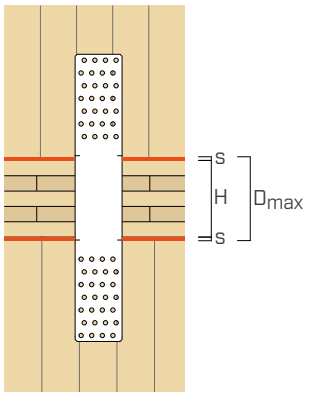
ДЕРЕВО минимальные расстояния			шурупы HBS PLATE Ø8
CLT	$a_{4,t}$	[мм]	≥ 48
	$a_{3,c}$	[мм]	≥ 48



МАКСИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПАНЕЛЯМИ D_{max}

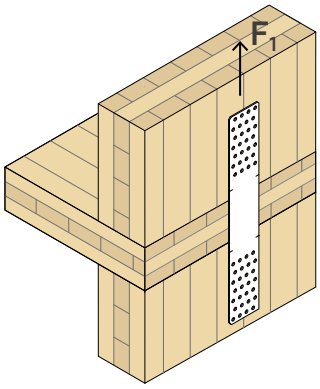
Пластины WHT PLATE T спроектированы для различных толщин перекрытий, и укомплектованы упругим звукоизоляционным профилем. Углубления для размещения, в помощь при монтаже, показывают максимально допустимое расстояние (D) между панелями CLT в соответствии с минимальным расстоянием между шурупами HBS PLATE Ø8 мм. Это расстояние включает пространство. необходимое для размещения звукоизоляционного профиля ($s_{acoustic}$).

APT. N°	D_{max} [мм]	H_{max} перекрытие [мм]	$s_{acoustic}$ [мм]
WHTPT300	46	-	-
WHTPT530	212	200	6 + 6
WHTPT600	212	200	6 + 6
WHTPT720	212	200	6 + 6
WHTPT820	252	240	6 + 6



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_1

	ДЕРЕВО			СТАЛЬ	
APT. N°	крепление в отверстия Ø11		$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	HBS PLATE Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[кН]	[кН]	γ_{steel}
WHTPT300	Ø8 x 80	6+6	**23,0**	**34,0**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	6+6	**28,9**		
WHTPT530	Ø8 x 80	8+8	**30,5**	**42,5**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	8+8	**38,4**		
WHTPT600	Ø8 x 80	15 + 15	**56,8**	**80,3**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	15 + 15	**71,6**		
WHTPT720	Ø8 x 80	28 + 28	**104,7**	**135,9**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	28 + 28	**132,3**		
WHTPT820	Ø8 x 80	40 + 40	**166,7**	**206,6**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	40 + 40	**202,7**		



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-11/0030.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемный вес деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Пластины WHT PLATE T защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 008254353-0019;
  - RCD 008254353-0020;
  - RCD 008254353-0021;
  - RCD 015051914-0007;
  - RCD 015051914-0008.

VGU PLATE T TIMBER

ПЛАСТИНА, УСТОЙЧИВАЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СИЛ НА РАЗРЫВ

СОЕДИНЕНИЯ СО СВЯЗЯМИ, РАБОТАЮЩИМИ НА РАСТЯЖЕНИЕ

Благодаря использованию шурупов VGS, расположенных под углом 45°, обеспечивается передача высоких растягивающих усилий в небольшом пространстве. Сопротивление свыше 90 кН.

ЛЕКГОСТЬ УСТАНОВКИ

Пластина имеет пазы для установки шайб VGU, позволяющие вставлять под углом 45° шурупы VGS.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

Отверстия диаметром 5 мм позволяют вставлять временные установочные нагели, чтобы удерживать пластину на месте во время установки наклонных шурупов.

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

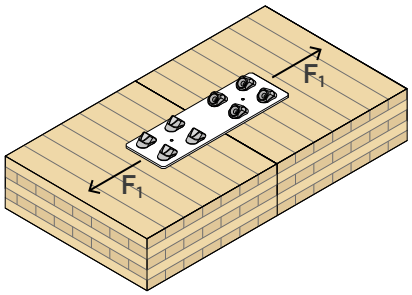
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

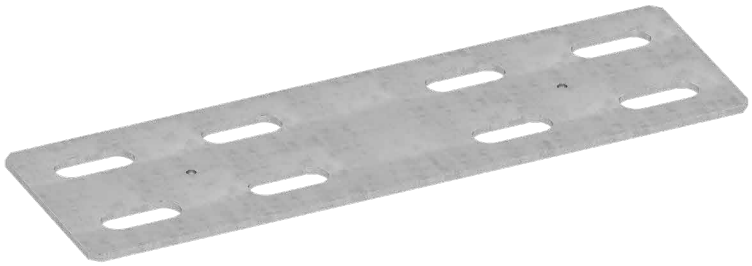
МАТЕРИАЛ

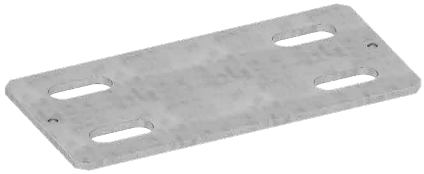
S350 Z275 **VGUPLATET185**: S350GD+Z275

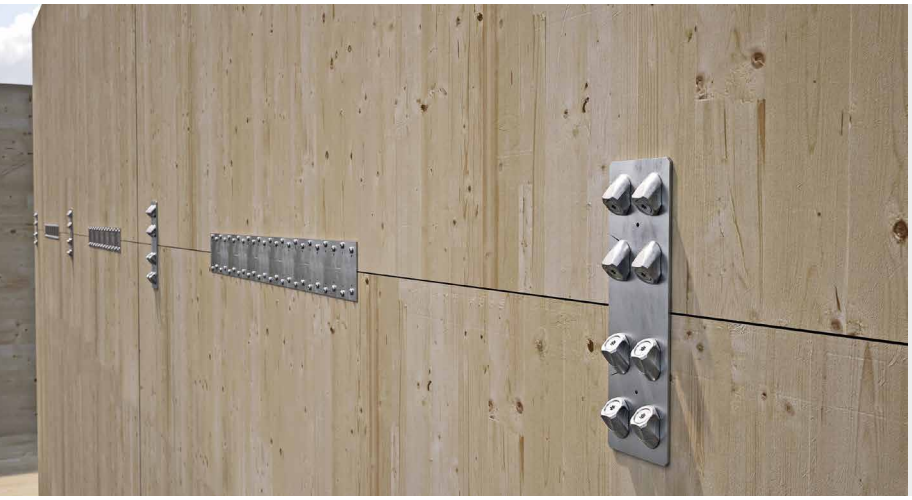
S235 Fe/Zn12c **VGUPLATET350**: углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ









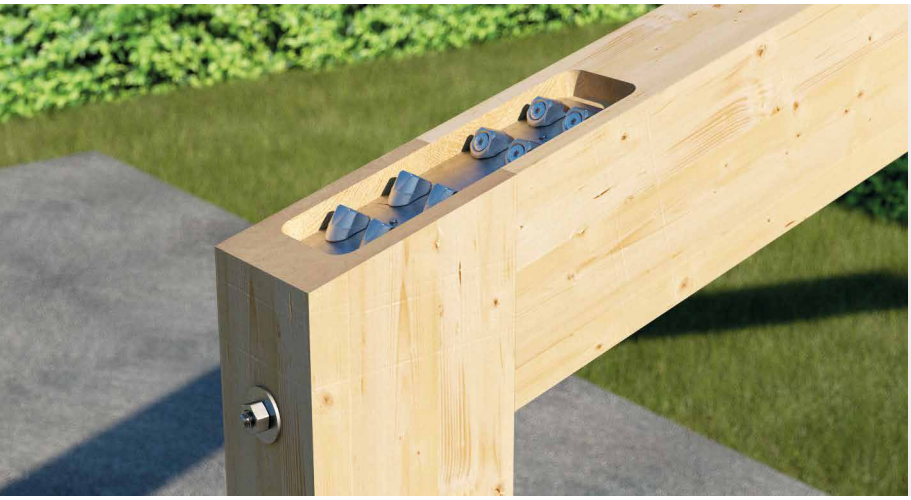
СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения повышенной жесткости, работающие на растяжение.
Конфигурация дерево-дерево.

Поверхности применения:

- древесный массив или клееная древесина
- панели CLT и LVL





ЖЕСТКОСТЬ

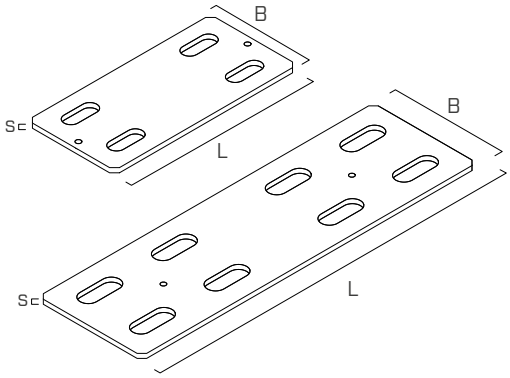
Позволяет создавать в панельных перекрытиях жесткие растянутые соединения с диафрагменным эффектом.

ЖЕСТКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Можно создавать небольшие моментные соединения, работающие как на растяжение, поглощаемое пластиной VGU PLATE T, так и на сжатие, поглощаемое древесиной, как в данном случае — потайным соединителем DISC FLAT.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	B [мм]	L [мм]	s [мм]		шт.
VGUPLATET185	88	185	3	●	1
VGUPLATET350	108	350	4	●	1

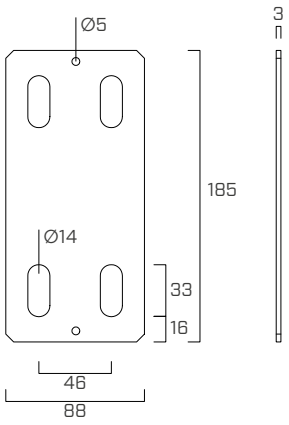


КРЕПЕЖ

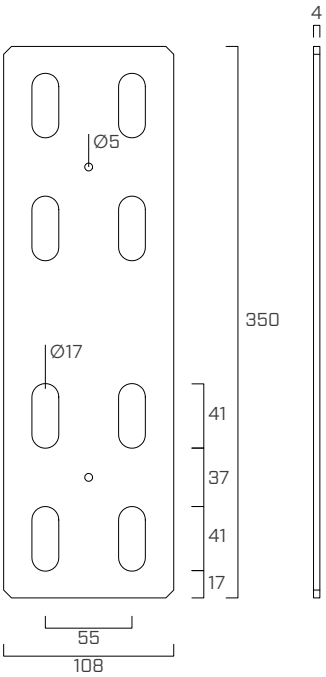
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
VGS	полнонарезные шурупы с потайной головкой		9 - 11		575
VGU	шайба под углом в 45°		9 - 11		569

ГЕОМЕТРИЯ

VGUPLATET185



VGUPLATET350

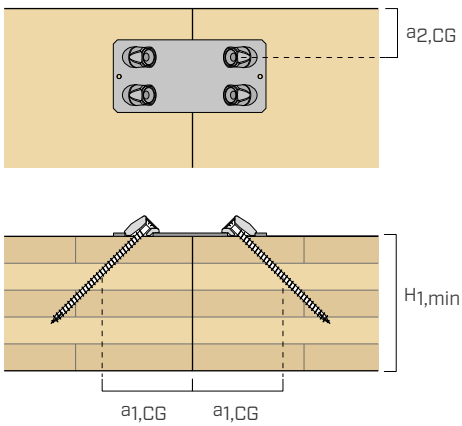


УСТАНОВКА

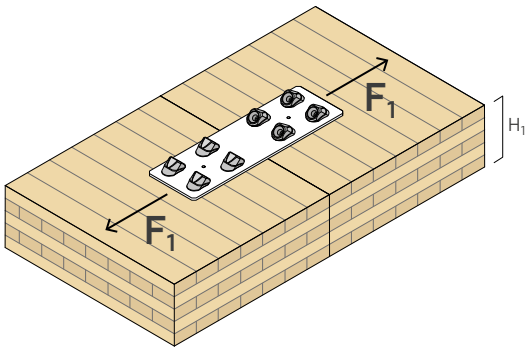
МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

	$Ø_{screw}$ [мм]	$L_{screw,min}$ [1] [мм]	$a_{1,CG}$ [мм]	$a_{2,CG}$ [мм]	$H_{1,min}$ [1] [мм]
VGUPLATET185	9	120	90	36	90
VGUPLATET350	11	175	110	44	125

[1] Предельное значение действительно с учетом оси пластины, установленной по центру границы деревянных элементов, при использовании всех соединительных элементов.



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_1



АРТ. №		$R_{1,k\ screw}$					$R_{1,k\ steel\ plate}$
		крепеж			$R_{1,k\ ax}$	$R_{1,k\ tens}$	$R_{1,k\ plate}$
	H_1	VGU	VGS - Ø x L	n_V			
	[мм]		[мм]	[шт.]	[кН]	[кН]	[кН]
VGUPLATET185	90	VGU945	9 x 120	2+2	**14,1**	**35,9**	**39,3**
	100		9 x 140	2+2	**17,1**		
	115		9 x 160	2+2	**20,1**		
	130		9 x 180	2+2	**23,1**		
	145		9 x 200	2+2	**26,1**		
	160		9 x 220	2+2	**29,0**		
	170		9 x 240	2+2	**32,0**		
VGUPLATET350	125	VGU1145	11 x 175	4+4	**49,2**	**100,3**	**95,9**
	140		11 x 200	4+4	**57,7**		
	160		11 x 225	4+4	**66,2**		
	175		11 x 250	4+4	**74,7**		
	195		11 x 275	4+4	**83,2**		
	210		11 x 300	4+4	**91,7**		

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-11/0030.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\,ax}.k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{1,k\,tens}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{1,k\,steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

Коэффициенты k_{mod} иγ_M, γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- Значения прочности действительны для расчетных допущений, определенных в таблице; другие граничные условия должны проверяться.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Пластины VGU PLATE T защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 008254353-0017;
  - RCD 008254353-0018.

LBV

ПЕРФОРИРОВАННАЯ ПЛАСТИНА

CE
EN 14545



ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ

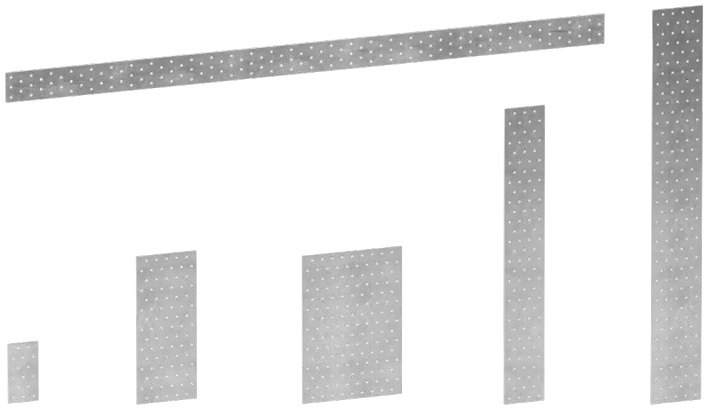
Предлагается в различных форматах и предназначена для удовлетворения любых потребностей проектирования и строительства — от простых соединений балок и лаг до самых важных связей между плитами и межэтажными перекрытиями.

ГОТОВНОСТЬ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Эти форматы отвечают всем наиболее распространенным потребностям и сокращают время монтажа. Отличное соотношение цена/качество.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Новые гвозди LBA по ETA-22/0002 позволяют получить превосходную прочность при меньшем количестве креплений.



КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2

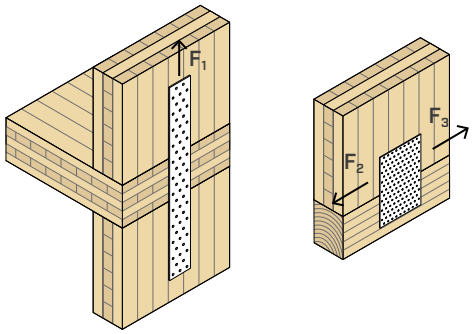
МАТЕРИАЛ

S250 Z275 углеродистая сталь S250GD + Z275

ТОЛЩИНА [мм]

1,5 мм | 2,0 мм

НАГРУЗКИ





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения под воздействием средних и малых нагрузок, работающие на растяжение благодаря простому и экономичному решению. Конфигурация дерево-дерево.

Поверхности применения:

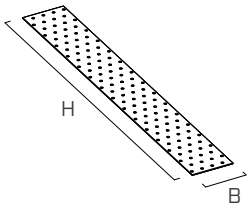
- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

LBV 1,5 mm

S250 Z275

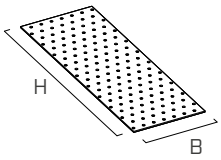
АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
LBV60600	60	600	75	1,5	●	10
LBV60800	60	800	100	1,5	●	10
LBV80600	80	600	105	1,5	●	10
LBV80800	80	800	140	1,5	●	10
LBV100800	100	800	180	1,5	●	10



LBV 2,0 mm

S250 Z275

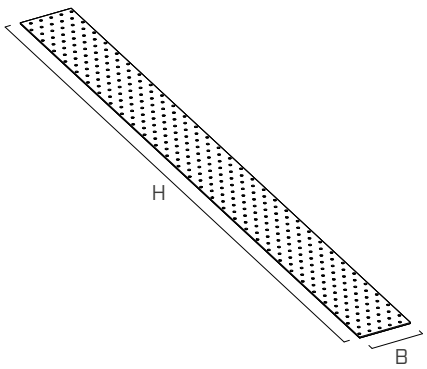
АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
LBV40120	40	120	9	2,0	●	200
LBV40160	40	160	12	2,0	●	50
LBV60140	60	140	18	2,0	●	50
LBV60200	60	200	25	2,0	●	100
LBV60240	60	240	30	2,0	●	100
LBV80200	80	200	35	2,0	●	50
LBV80240	80	240	42	2,0	●	50
LBV80300	80	300	53	2,0	●	50
LBV100140	100	140	32	2,0	●	50
LBV100200	100	200	45	2,0	●	50
LBV100240	100	240	54	2,0	●	50
LBV100300	100	300	68	2,0	●	50
LBV100400	100	400	90	2,0	●	20
LBV100500	100	500	112	2,0	●	20
LBV120200	120	200	55	2,0	●	50
LBV120240	120	240	66	2,0	●	50
LBV120300	120	300	83	2,0	●	50
LBV140400	140	400	130	2,0	●	15
LBV160400	160	400	150	2,0	●	15
LBV200300	200	300	142	2,0	●	15



LBV 2,0 x 1200 mm

S250 Z275

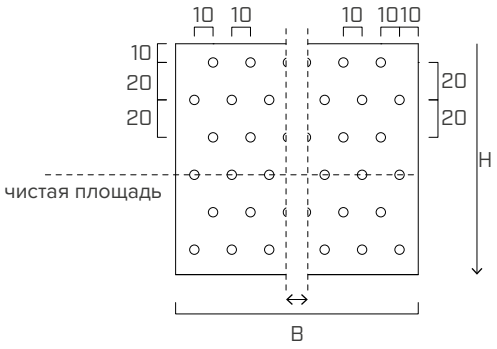
АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	кол-во Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
LBV401200	40	1200	90	2,0	●	20
LBV601200	60	1200	150	2,0	●	20
LBV801200	80	1200	210	2,0	●	20
LBV1001200	100	1200	270	2,0	●	10
LBV1201200	120	1200	330	2,0	●	10
LBV1401200	140	1200	390	2,0	●	10
LBV1601200	160	1200	450	2,0	●	10
LBV1801200	180	1200	510	2,0	●	10
LBV2001200	200	1200	570	2,0	●	5
LBV2201200	220	1200	630	2,0	●	5
LBV2401200	240	1200	690	2,0	●	5
LBV2601200	260	1200	750	2,0	●	5
LBV2801200	280	1200	810	2,0	●	5
LBV3001200	300	1200	870	2,0	●	5
LBV4001200	400	1200	1170	2,0	●	5



КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571

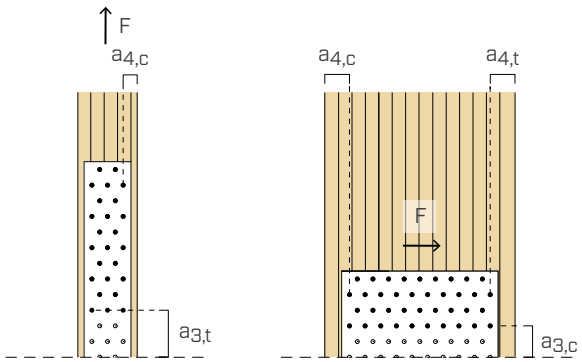
ГЕОМЕТРИЯ



B	чистая площадь отверстий	B	чистая площадь отверстий	B	чистая площадь отверстий
[мм]	шт.	[мм]	[шт.]	[мм]	[шт.]
40	2	140	7	240	12
60	3	160	8	260	13
80	4	180	9	280	14
100	5	200	10	300	15
120	6	220	11	400	20

УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ



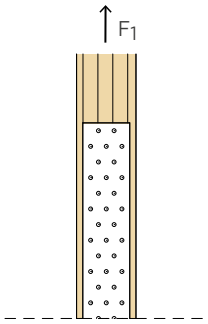
угол, образованный направлениями силы и волокон α = 0°			гвоздь LBA Ø4	шуруп LBS Ø5
боковой соединительный элемент - ненагруженный край	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 20	≥ 25
соединительный элемент - нагруженный конец	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 60	≥ 75

угол, образованный направлениями силы и волокон α = 90°			гвоздь LBA Ø4	шуруп LBS Ø5
боковой соединительный элемент - нагруженный край	$a_{4,t}$	[мм]	≥ 28	≥ 50
боковой соединительный элемент - ненагруженный край	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 20	≥ 25
соединительный элемент - ненагруженный конец	$a_{3,c}$	[мм]	≥ 40	≥ 50

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_1

ПРОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ

Прочность системы на отрыв $R_{1,d}$ - это минимальная из прочностей на отрыв для пластины $R_{ax,d}$ и на сдвиг соединительных элементов, используемых для крепления $n_{tot} \cdot R_{v,d}$.
Если соединительные элементы расположены в несколько последовательных рядов, и направление нагрузки параллельно волокнам, должен применяться следующий критерий для расчета размеров.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0,85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0,75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Где m_i — это число рядов соединителей, параллельных волокнам, а n_i — число соединителей в одном ряду.

ПЛАСТИНА - ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

тип	B	s	чистая площадь отверстий	$R_{ax,k}$
	[мм]	[мм]	[шт.]	[кН]
LBV 1,5 мм	60	1,5	3	**20,0**
	80	1,5	4	**26,7**
	100	1,5	5	**33,4**
LBV 2,0 мм	40	2,0	2	**17,8**
	60	2,0	3	**26,7**
	80	2,0	4	**35,6**
	100	2,0	5	**44,6**
	120	2,0	6	**53,5**
	140	2,0	7	**62,4**
	160	2,0	8	**71,3**
	180	2,0	9	**80,2**
	200	2,0	10	**89,1**
	220	2,0	11	**98,0**
	240	2,0	12	**106,9**
	260	2,0	13	**115,8**
	280	2,0	14	**124,7**
	300	2,0	15	**133,7**
	400	2,0	20	**178,2**

ПРИМЕР РАСЧЕТА | СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

Пример расчета типа соединения на рисунке приведен на стр. 339, для сравнения использована также перфорированная лента LBB.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Расчетные значения (для древесины) получены на основании характеристических значений следующим образом:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

Коэффициент γ_{M2} принимается согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- Рекомендуется располагать соединительные элементы симметрично относительно прямой действующей силы.

LBB

CE
EN 14545

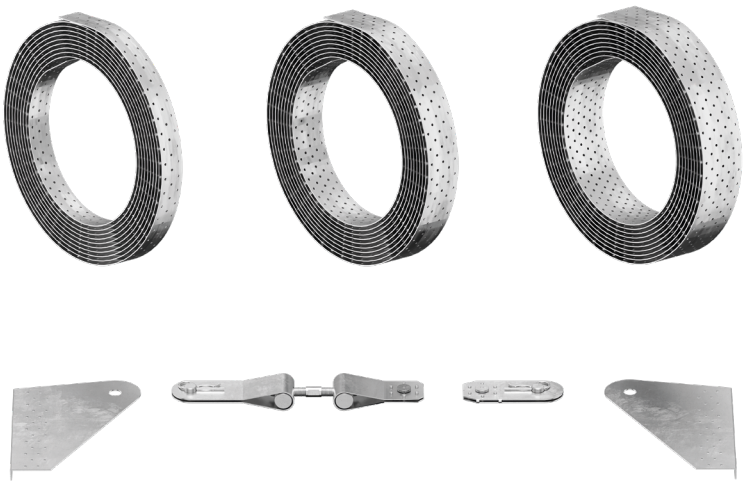
ПЕРФОРИРОВАННАЯ ЛЕНТА



ДВЕ ТОЛЩИНЫ
Простая и эффективная система для реализации вертикальных связей жесткости; доступная толщина 1,5 и 3,0 мм.

СПЕЦИАЛЬНАЯ СТАЛЬ
Сталь S350GD высокой прочности в варианте 1,5 мм для использования в ситуациях, требующих повышенной производительности при небольшой толщине.

НАТЯЖЕНИЕ
Принадлежность CLIPFIX60 позволяет натянуть ленту и надежно закрепить ее на концах. С помощью стягивающего соединителя панелей GEKO или SKORPIO вместе с принадлежностью CLAMP1 можно натянуть перфорированную ленту.



КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

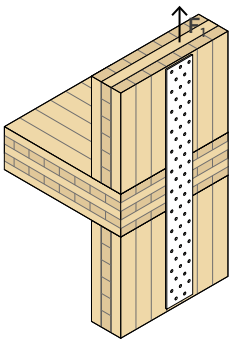
S350 Z275 **LBB 1,5 мм**: углеродистая сталь S350GD + Z275

S250 Z275 **LBB 3,0 мм**: углеродистая сталь S250GD + Z275

ТОЛЩИНА [мм]

1,5 мм | 3,0 мм

НАГРУЗКИ





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

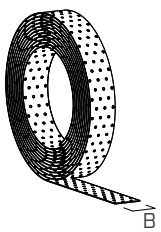
Экономичное решение для соединений, работающих на растяжение под воздействием средних и малых нагрузок.
Рулоны длиной 25 или 50 м позволяют создавать очень длинные соединения.
Конфигурация дерево-дерево.

Поверхности применения:
- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

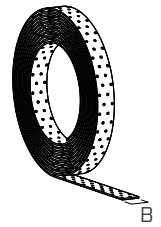
LBB 1,5 mm

АРТ. N°	B [мм]	L [м]	кол-во Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
LBB40	40	50	75/м	1,5	●	1
LBB60	60	50	125/м	1,5	●	1
LBB80	80	25	175/м	1,5	●	1



LBB 3,0 mm

АРТ. N°	B [мм]	L [м]	кол-во Ø5 [шт.]	s [мм]		шт.
LBB4030	40	50	75/м	3	●	1

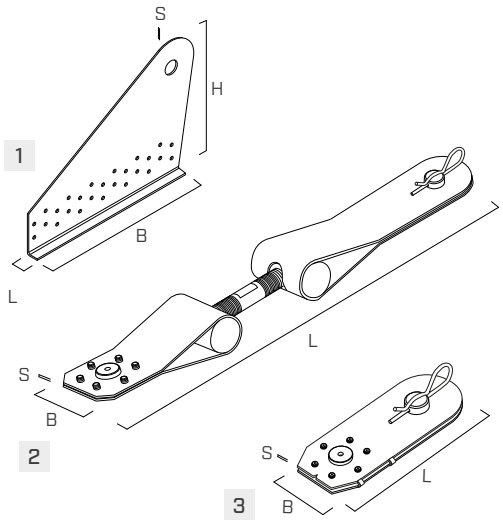


CLIPFIX

АРТ. N°	тип LBB	ширина LBB	шт.
CLIPFIX60	LBB40 I LBB60	40 мм I 60 мм	1

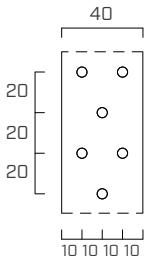
КОМПЛЕКТ СОСТОИТ ИЗ:		B [мм]	H [мм]	L [мм]	кол-во Ø5 шт.	s [мм]	шт.
1	Концевая пластина	289	198	15	26	2	4(1)
2	Натяжное устройство Clip-Fix	60	-	300 - 350	7	2	2
3	Наконечник Clip-Fix	60	-	157	7	2	2

(1) В комплект входят две правые и две левые пластины.
Натяжные устройства и наконечники Clip-Fix подходят для установки перфорированных лент LBB40 и LBB60.

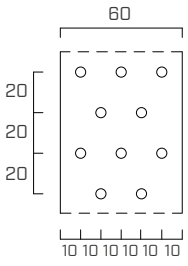


ГЕОМЕТРИЯ

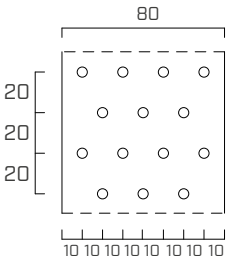
LBB40 / LBB4030



LBB60



LBB80



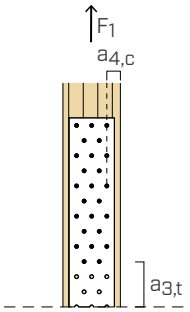
КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
LBS EVO	шуруп C4 EVO с круглой головкой		5		571

УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

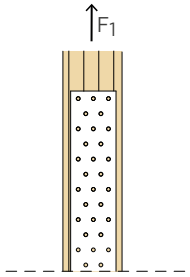
ДЕРЕВО минимальные расстояния			гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
Боковой соединительный элемент - ненагруженный край	$a_{4,c}$	[мм]	≥ 20	≥ 25
Соединительный элемент - нагруженный конец	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 60	≥ 75



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F_1

ПРОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ

Прочность системы на отрыв $R_{1,d}$ - это минимальная из прочностей на отрыв для пластины $R_{ax,d}$ и на сдвиг соединительных элементов, используемых для крепления n_{tot} $R_{v,d}$.
Если соединительные элементы расположены в несколько последовательных рядов, и направление нагрузки параллельно волокнам, должен применяться следующий критерий для расчета размеров.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0{,}85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0{,}75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Где m_i соответствует числу рядов соединителей, параллельных волокнам, а n_i — числу соединителей в одном ряду.

ЛЕНТА - ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

тип	B	s	чистая площадь отверстий	$R_{ax,k}$
	[мм]	[мм]	[шт.]	[кН]
LBB 1,5 мм	40	1,5	2	**17,0**
	60	1,5	3	**25,5**
	80	1,5	4	**34,0**
LBB 3,0 мм	40	3,0	2	**26,7**

СОПРОТИВЛЕНИЕ СДВИГУ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Значения прочности $R_{v,k}$ анкерных гвоздей LBA и шурупов LBS приведены в главе "ШУРУПЫ ДЛЯ ДЕРЕВА И КРЕПЁЖ ДЛЯ ТЕРРАСЫ".

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-2014 и EN 1993:2014.
- Расчетные значения (для древесины) получены на основании характеристических значений следующим образом:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

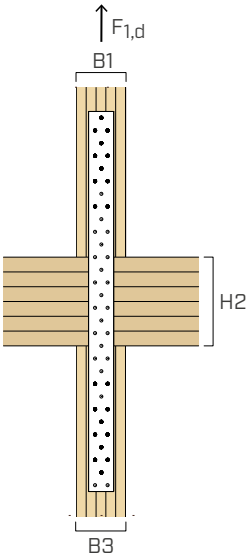
- Расчетные значения (для древесины) получены на основании характеристических значений следующим образом:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- Рекомендуется располагать соединительные элементы симметрично относительно прямой действующей силы.

ПРИМЕР РАСЧЕТА | ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ R_{1d}



Проектные данные		
Сила	$F_{1,d}$	12,0 кН
Класс эксплуатации		2
Продолжительность нагрузки		краткая
Массив дерева C24		
Элемент 1	**B1**	80 мм
Элемент 2	**H2**	140 мм
Элемент 3	**B3**	80 мм

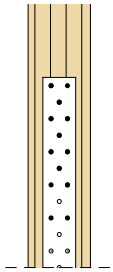
перфорированная лента LBB40
B = 40 мм
s = 1,5 мм

анкерный гвоздь LBA440[1]
d_1 = 4,0 мм
L = 40 мм

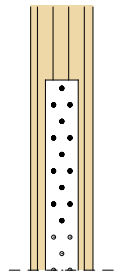
перфорированная пластина LBV401200[2]
B = 40 мм
s = 2 мм
H = 600 мм

анкерный гвоздь LBA440[1]
d_1 = 4,0 мм
L = 40 мм

РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ СИСТЕМЫ



перфорированная лента LBB40



перфорированная пластина LBV401200

ЛЕНТА/ПЛАСТИНА - ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

перфорированная лента LBB40			
$R_{ax,k}$	=	17,0	кН
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**13,60**	**кН**

перфорированная пластина LBV401200[2]			
$R_{ax,k}$	=	17,8	кН
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**14,24**	**кН**

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ - СОПРОТИВЛЕНИЕ СДВИГУ

перфорированная лента LBB40			
$R_{v,k}$	=	2,19	кН
n_{tot}	=	13	шт.
n_1	=	5	шт.
m_1	=	2	ряды
n_2	=	3	шт.
m_2	=	1	ряды
k_{LBA}	=	0,85	
k_{mod}	=	0,90	
γ_M	=	1,30	
$R_{v,d}$	=	1,52	кН
$\Sigma m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d}$	**=**	**15,77**	**кН**

перфорированная пластина LBV401200[2]			
$R_{v,k}$	=	2,17	кН
n_{tot}	=	13	шт.
n_1	=	4	шт.
m_1	=	2	ряды
n_2	=	5	шт.
m_2	=	1	ряды
k_{LBA}	=	0,85	
k_{mod}	=	0,90	
γ_M	=	1,30	
$R_{v,d}$	=	1,50	кН
$\Sigma m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d}$	**=**	**15,66**	**кН**

ПРОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ

$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

перфорированная лента LBB40			
$R_{1,d}$	=	13,60	кН

перфорированная пластина LBV401200[2]			
$R_{1,d}$	=	14,24	кН

ПРОВЕРКА	$R_{1,d} \geq F_{1,d}$	13,6 кН	≥	12,0	кН	✓
		проверка выполнена				

		14,2	≥	12,0	кН	✓
		проверка выполнена				

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) В примере расчета использованы анкерные гвозди LBA. Крепление может быть выполнено также при помощи шурупов LBS (стр. 571).

(2) Пластина LBV401200 считается разрезанной на отрезки длиной 600 мм.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Для оптимизации соединительной системы рекомендуется всегда использовать количество соединительных элементов, предел прочности на отрыв которых не превышал бы предела прочности на отрыв ленты/пластины.
- Рекомендуется располагать соединительные элементы симметрично относительно прямой действующей силы.

СИСТЕМЫ ДЛЯ СТЕН, ПАНЕЛЕЙ И ПЕРЕКРЫТИЙ

СИСТЕМЫ ДЛЯ СТЕН, ПАНЕЛЕЙ И ПЕРЕКРЫТИЙ

СИСТЕМЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ К ФУНДАМЕНТУ

ALU START
СИСТЕМА АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЙ К ФУНДАМЕНТАМ СТРОЕНИЙ 346

TITAN DIVE
УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ УГОЛОК С ВЫСОКИМ ДОПУСКОМ 362

UP LIFT
СИСТЕМА ДЛЯ НАДЗЕМНОГО МОНТАЖА СТРОЕНИЙ 368

СБОРНЫЕ СИСТЕМЫ

RADIAL
СЪЕМНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ БАЛОК И ПАНЕЛЕЙ 376

RING
СЪЕМНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ СТРУКТУРНЫХ ПАНЕЛЕЙ 388

X-RAD
СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА X-RAD 390

SLOT
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СТРУКТУРНЫХ ПАНЕЛЕЙ 396

ПЛАСТИНЫ «ЕЖ»

SHARP METAL
СТАЛЬНАЯ ПЛАСТИНА ТИПА «ЕЖ» 404

СИСТЕМЫ POST-AND-SLAB

SPIDER
СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЯ И УСИЛЕНИЯ ДЛЯ СТОЕК И ПЕРЕКРЫТИЙ 420

PILLAR
СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЯ СТОЙКА-ПЕРЕКРЫТИЕ 428

SHARP CLAMP
МОМЕНТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ПАНЕЛЕЙ 436

ГИБРИДНЫЕ ДЕРЕВОБЕТОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

TC FUSION
СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЯ "ДЕРЕВО-БЕТОН" 440

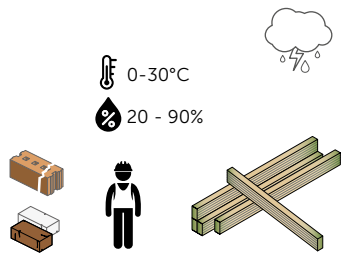
DESIGN for MANUFACTURE AND ASSEMBLY

Проектирование с учетом требований технологии изготовления и сборки (DfMA) — это подход к проектированию и строительству, нацеленный на усовершенствование строительной отрасли с повышением ее экономичности и безопасности. В этом контексте компания Rothoblaas разрабатывает **готовые стандартизированные и масштабируемые соединения** на основе лишь нескольких типов соединителей, похожих друг на друга. Помимо этого, компания предлагает **модульные и сборные соединительные системы**, позволяющие повысить **эффективность строительного процесса.** DfMA может осуществляться различными способами и с использованием разных стратегий, таких как **изготовление и/или монтаж сборных конструкций** и разработка инновационных систем **управления допусками.**

МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

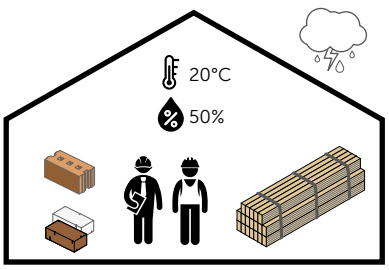
Благодаря возможности полностью сухой сборки и точности распиловки на станках с ЧПУ, деревянные конструкции великолепно подходят для сборного и модульного строительства. Сборное строительство означает, что часть строительных компонентов собирается в месте, отличающемся от места установки (на производственном предприятии или строительной площадке), а затем транспортируется к месту назначения и монтируется в несколько простых этапов. **Выполнять работу на производственном предприятии – значит действовать быстрее и эффективнее**, с выгодой с точки зрения экономии, качества работы и качества жизни рабочих.

СТРОИТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА



Непредсказуемые погодные условия
Окружающий беспорядок
Совместное использование пространства с другими компаниями
Ограниченный доступ к оборудованию
Расходы на питание, проживание и проезд работников
Сложности коммуникации с собственными техническими специалистами

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

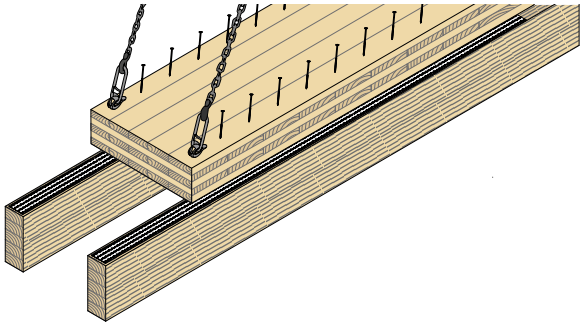


Контролируемый климат
Порядок, чистота
Эксклюзивное использование площадей
Станки и инструменты под рукой
Оптимизация затрат на персонал
Близость к собственному техническому отделу

Сборное строительство может осуществляться различными способами на все более продвинутых уровнях: давайте рассмотрим некоторые из них.

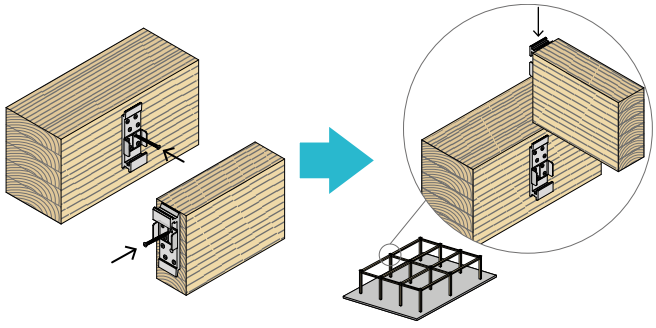
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СБОРКА СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивные элементы, состоящие из нескольких деревянных компонентов, могут предварительно собираться на заводе, как, например, ребристые деревянные перекрытия (rib panels или box panels). Сухая сборка с помощью SHARP METAL позволяет транспортировать разобранные перекрытия в контейнерах, а затем восстанавливать ребристую секцию на строительной площадке.



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ МОНТАЖ СОЕДИНЕНИЙ НА ЭЛЕМЕНТАХ КОНСТРУКЦИИ

Некоторые соединительные системы допускают предварительный монтаж соединителя на предприятии. Ограниченные размеры соединителей позволяют оптимизировать пространство при транспортировке и избегать повреждений при погрузочно-разгрузочных работах. Таким образом, соединение элементов на объекте происходит быстро и эффективно.

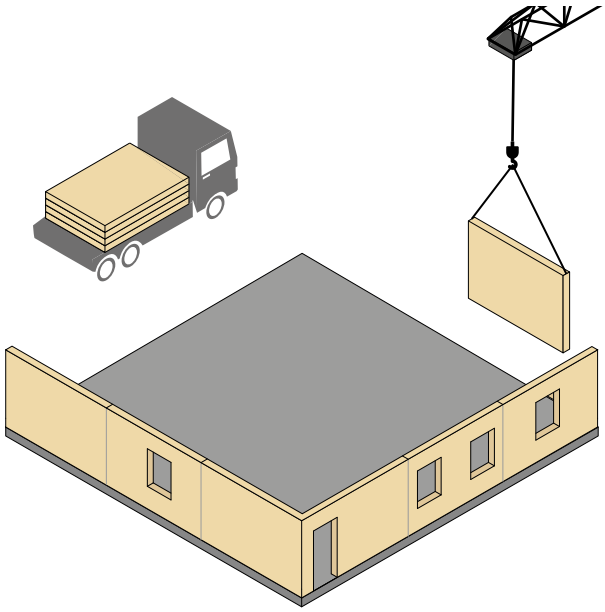


СБОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ ПЛОСКИХ (ИЛИ ДВУМЕРНЫХ) МОДУЛЕЙ

Первый метод продвинутого сборного строительства зданий заключается в заводском производстве плоских компонентов, таких как стены, перекрытия или крыши. Они могут доставляться на строительную площадку с разной степенью предварительной сборки:

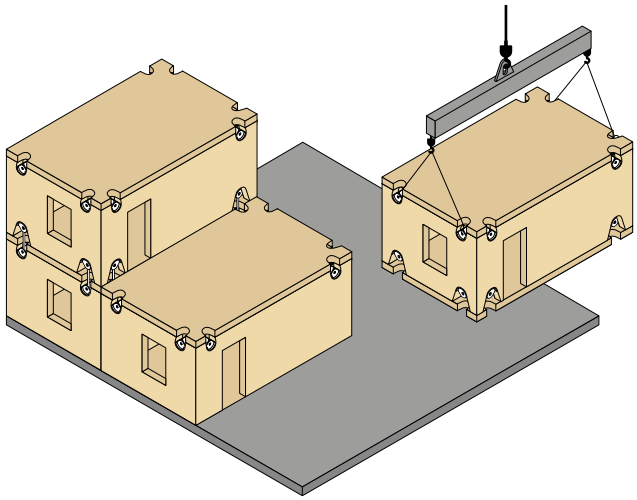
- **Конструктивные 2D модули,** включающие в себя только несущую конструкцию, по возможности дополненную изоляционными материалами или гидроизоляцией.
- **Комплектные 2D-модули,** в которых частично или полностью присутствует отделка и возможные инженерные компоненты.

Rothoblaas предлагает множество соединительных систем, оптимизированных для подобного применения.



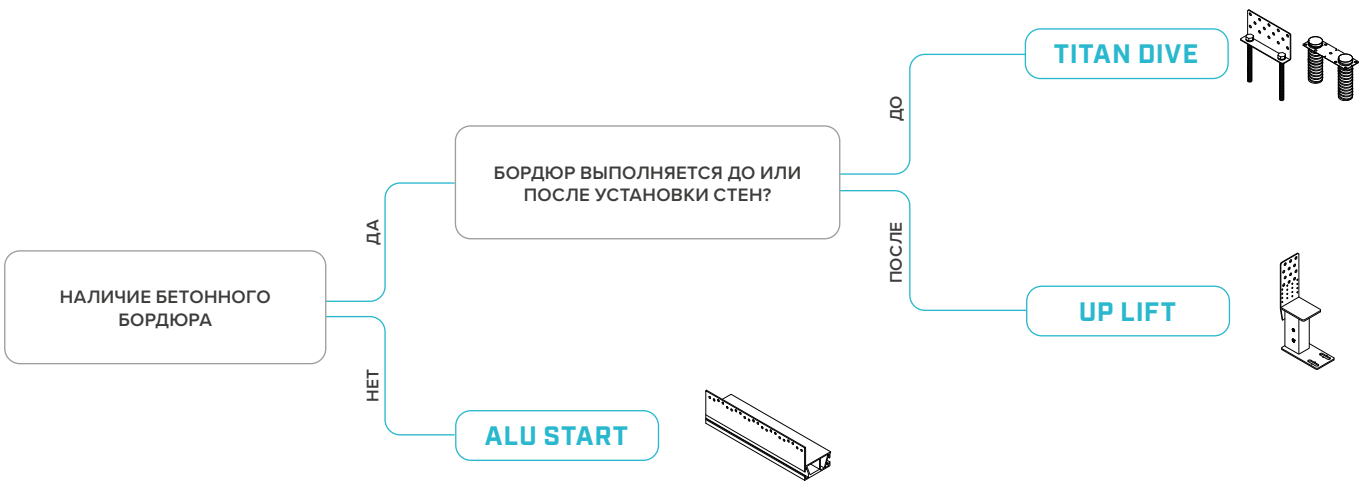
СБОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ ОБЪЕМНЫХ (ИЛИ ТРЕХМЕРНЫХ) МОДУЛЕЙ

Самый продвинутый метод сборного строительства состоит в заводском производстве объемных компонентов, которые при размещении рядом, сверху или снизу образуют на объекте помещения и другие объемы здания.
Они могут изготавливаться с очень высокой степенью предварительной сборки, включая внутреннюю и внешнюю отделку, инженерное оснащение и меблировку. Актуальной проблемой при строительстве этих зданий является организация логистики и транспорта. По этой причине система сочленения модулей может использоваться также в качестве системы подъема и перемещения. Откройте для себя решения Rothoblaas для подобного применения!



ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОПУСКАМИ

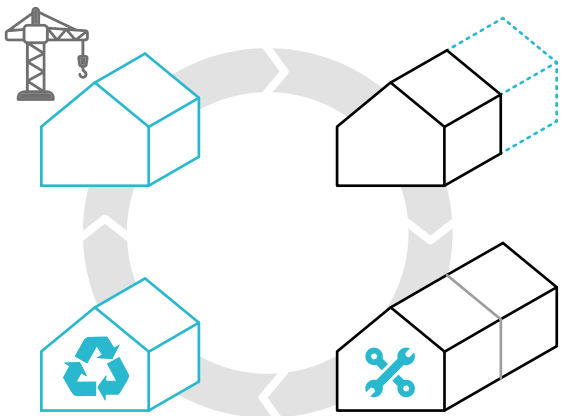
DfMA означает не только сборное строительство, но и поиск **оригинальных решений для управления допусками между деревянными конструкциями и бетонными основаниями.** Некоторые инновационные системы позволяют более эффективно организовать строительную площадку, обеспечивая лучшее управление допусками между деревянной конструкцией и бетонным основанием. Это **TITAN DIVE, UP LIFT** и **ALU START:** полный спектр интеллектуальных решений для управления наземными креплениями.



DESIGN for ADAPTABILITY AND DISASSEMBLY

Ничто не длится вечно: в жизни здания случаются обстоятельства, требующие его частичной или полной переделки или разборки. Вот некоторые примеры:

- **Внеплановое** ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ.
- **РАСШИРЕНИЕ** или реконструкция в связи с изменением назначения здания.
- **РЕМОНТ** после чрезвычайных событий (пожаров, ураганов, землетрясений).
- **ДЕМОНТАЖ** и **УТИЛИЗАЦИЯ** по окончании срока службы.



Проектирование с учетом возможности адаптации и демонтажа (DfAD) — это эффективный метод **минимизации будущих затрат владельца,** сокращения образования отходов строительства и сноса, а также образования парниковых газов.

ВЫБОР СОЕДИНЕНИЯ

В вопросе адаптации и разборки деревянного здания фундаментальную роль играют соединения, поэтому **важно осознанно подходить к их выбору.** Каждое соединение состоит из соединителя (например, пластины, уголка и т. д.) и соответствующих креплений (например, гвозди, шурупы и т. д.), которые соединяют его с деревянными элементами.

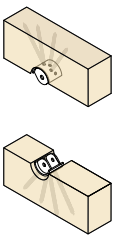
КРЕПЛЕНИЯ

Металлические крепления с цилиндрической ножкой сильно отличаются друг от друга с точки зрения DfAD. Широкий ассортимент соединений Rothoblaas позволяет выбирать в рамках одной группы изделий решения с различными креплениями в зависимости от потребностей конструкции, а также с учетом их влияния на здоровье и безопасность работников, возможности предварительной сборки, адаптации и демонтажа.



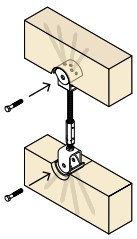
СОЕДИНИТЕЛИ

Существуют разные типы соединителей, которые по-разному ведут себя на следующих этапах:



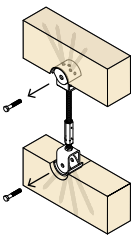
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Возможный этап предварительного монтажа соединителя на закрепляемых элементах.



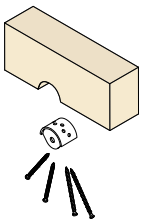
СОЕДИНЕНИЕ НА ОБЪЕКТЕ

Этап, на котором два деревянных элемента конструкции (например, стена и перекрытие) соединяются друг с другом.



ДЕМОНТАЖ

Этап, на котором два деревянных элемента конструкции отсоединяются друг от друга.



СНЯТИЕ СОЕДИНИТЕЛЕЙ

Этап, на котором металлические соединители и соответствующие крепления извлекаются из деревянных элементов конструкции.

Выбор соединения должен делаться, в том числе, с учетом эксплуатационных характеристик, требуемых на этих четырех этапах.

КЛАССИФИКАЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ

DfMA
DfAD

То, что легко собрать, как правило легко и разобрать. Целостный подход к проектированию обязательно должен учитывать DfMA и DfAD, как две стороны одной медали.
Например, чтобы было легче сделать выбор, можно поделить соединения на четыре типа:

0 — 1 — 2 — 3

ТИРО 0

соединения, действующие через «затвердевание», в том смысле, что **по крайней мере один из компонентов соединения во время сборки находится в жидком состоянии,** а затем затвердевает и создает соединение.

ТИРО 1

Это **прямые соединения,** в которых в качестве связи выступает один соединитель **без каких-либо дополнительных компонентов.**

ТИРО 2

Соединения **с одним соединителем,** в которых два деревянных элемента конструкции соединяются посредством одной пластины, закрепляемой при помощи **креплений с цилиндрической ножкой.**

ТИРО 3

Соединения **с двумя соединителями,** в которых два отдельных соединителя соединяются с деревянными элементами конструкции посредством креплений с цилиндрической ножкой. Два соединителя **скрепляются между собой** на объекте для завершения соединения.

	ПРОИЗВОДСТВО И СБОРКА (DfMA)		АДАПТИРУЕМОСТЬ И ДЕМОНТАЖ (DfAD)	
тип	предварительная установка	соединение на объекте	демонтаж	снятие соединителей
0 ЧЕРЕЗ ЗАТВЕРДЕВАНИЕ	возможная предварительная установка креплений на деревянный компонент	литье и затвердевание жидкого материала	распиловка требуемого объема древесины	путем снятия
1 ПРЯМОЕ КРЕПЛЕНИЕ	подготовка специальных вырезов посредством ЧПУ	установка соединителей, напрямую соединяющих два деревянных компонента	извлечение соединителей из двух деревянных компонентов	-
2 ОДИН СОЕДИНИТЕЛЬ	-	крепление пластины к двум деревянным компонентам	извлечение креплений из первого деревянного компонента	извлечение креплений из второго деревянного компонента
3 ДВА СОЕДИНИТЕЛЯ + ВЗАИМНАЯ СВЯЗЬ	предварительная установка двух пластин на деревянные компоненты	соединение двух пластин	разъединение двух пластин	извлечение креплений из двух деревянных компонентов

Данный каталог позволит вам выбрать наиболее подходящую систему соединения из этих четырех категорий. Ниже приведены некоторые примеры.

0 XEPOX, TC FUSION

1 SLOT, WOODY, SHARP CLAMP

2 ALUMINI, ALUMIDI, ALUMAXI, DISC FLAT, NINO, TITAN, TITAN PLATE T, WHT PLATE T, VGU PLATE

3 LOCK T, UV-T, ALUMEGA, WKR DOUBLE, WKR, WHT, RADIAL, X-RAD, SPIDER, PILLAR

Использование **более технически продвинутых** (и зачастую более дорогих) соединительных систем может обеспечить значительную экономию средств и времени благодаря **повышению эффективности сборки** (и демонтажа). В любом случае **не существует какого-либо одного, самого лучшего соединителя:** все зависит от потребностей проекта, логистики строительной площадки, квалификации рабочих и многих других факторов.

ALU START

СИСТЕМА АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЙ К ФУНДАМЕНТАМ СТРОЕНИЙ

МАРКИРОВКА CE СОГЛАСНО ETA

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

ПОДЪЕМ ФУНДАМЕНТА

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

ВЫРАВНИВАНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОСКОСТИ

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

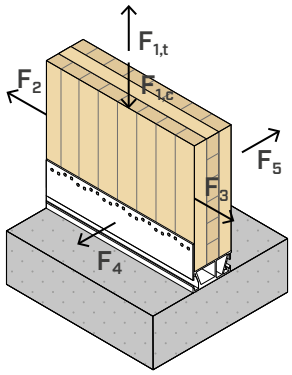
VIDEO CALCULATION TOOL DESIGN REGISTERED CE ETA-20/0835

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

alu 6060 алюминиевый сплав EN AW-6060

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Система наземного крепления для деревянных стен.
Алюминиевые профили позиционируются и выравниваются перед установкой стен.
Крепление с помощью гвоздей LBA, шурупов LBS и анкеров для бетона.

Поверхности применения:

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





ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

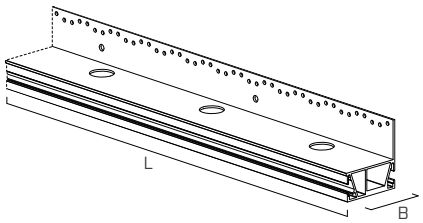
Благодаря подъему фундамента и алюминиевым материалам основание строения защищено от влаги. Крепление к фундаменту обеспечивает длительный срок службы и невредимость конструкции.

ПОДТВЕРЖДЕННАЯ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

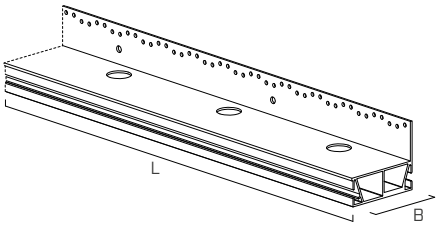
Благодаря боковому фланцу профиль можно крепить к деревянной стене гвоздями или шурупами. Такое соединение отличается превосходной прочностью на сдвиг, отвечающей всем требованиям для европейской сертификации CE в соответствии с ETA.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

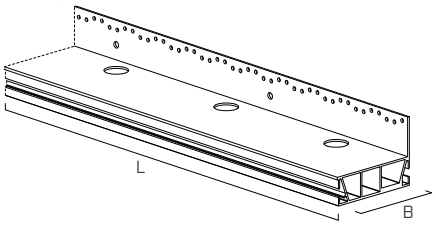
ALU START



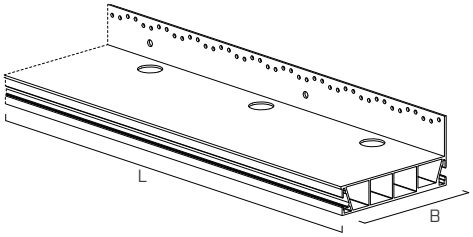
ALUSTART80



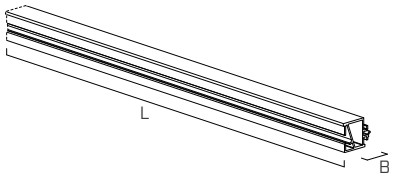
ALUSTART100



ALUSTART120



ALUSTART175



ALUSTART35

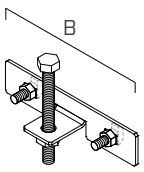
АРТ. N°	B [мм]	L [мм]		шт.
ALUSTART80	80	2400	●	1
ALUSTART100	100	2400	●	1
ALUSTART120	120	2400	●	1
ALUSTART175	175	2400	●	1
ALUSTART35 (*)	35	2400	●	1

(*) Боковой удлинитель для профилей ALUSTART.

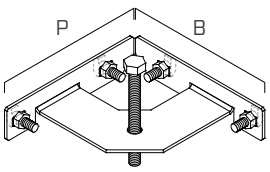
МОНТАЖНАЯ ФУРНИТУРА - DIME JIG START

АРТ. N°	описание	B [мм]	P [мм]	шт.
JIGSTARTI	выравнивающий шаблон для линейных соединений	160	-	25
JIGSTARTL	выравнивающий шаблон для уголковых соединений	160	160	10

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



JIGSTARTI

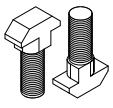


JIGSTARTL

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

АРТ. N°	описание	шт.
ALUSBOLT	Т-образный болт для крепления шаблона	100
MUT93410	гайка для Т-образного болта	500
ALUSPIN	гибкий штифт ISO 8752 для монтажа ALUSTART35	50

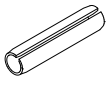
ALUSBOLT и ALUSPIN можно заказать отдельно от шаблонов в качестве запасных частей.



ALUSBOLT

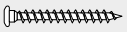
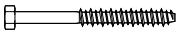
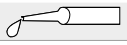


MUT93410

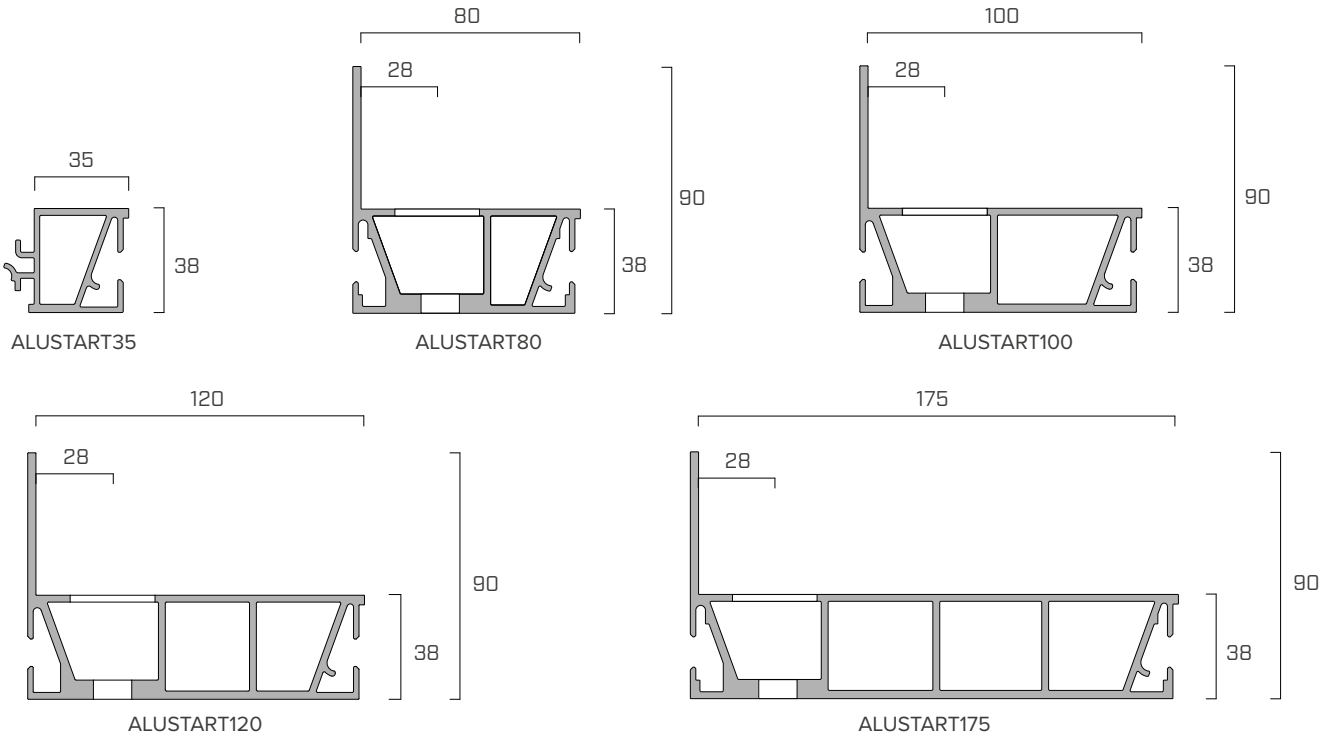


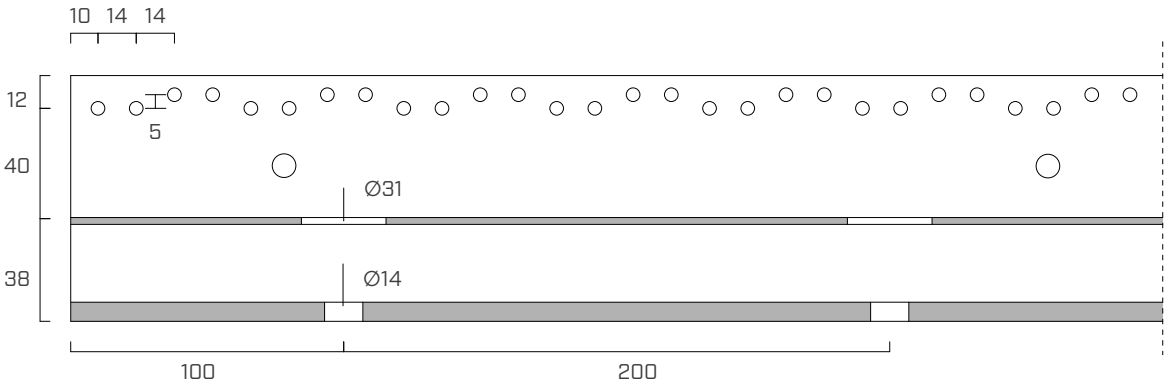
ALUSPIN

КРЕПЕЖ

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

ГЕОМЕТРИЯ



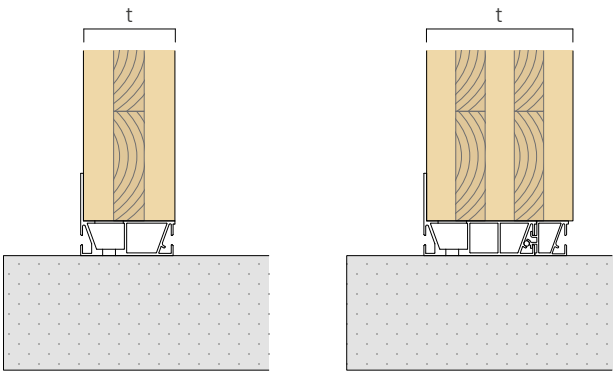


АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	L [мм]	n_v Ø5 [шт.]	n_H Ø14 [шт.]
ALUSTART80	80	90	2400	171	12
ALUSTART100	100	90	2400	171	12
ALUSTART120	120	90	2400	171	12
ALUSTART175	175	90	2400	171	12
ALUSTART35	35	38	2400	-	-

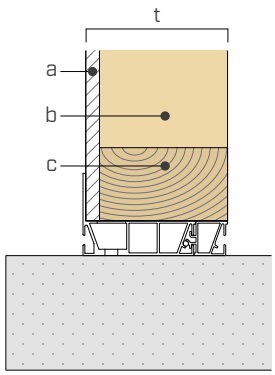
УСТАНОВКА

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

УСТАНОВКА ПО CLT

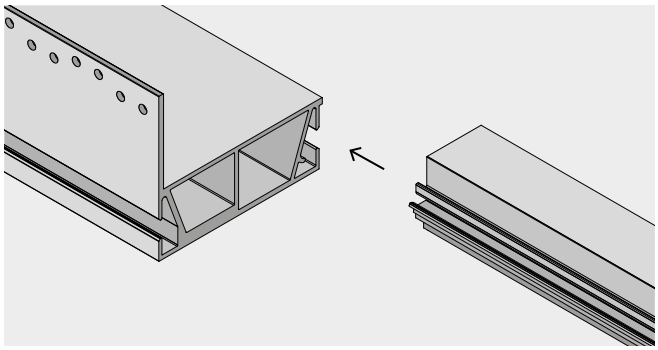


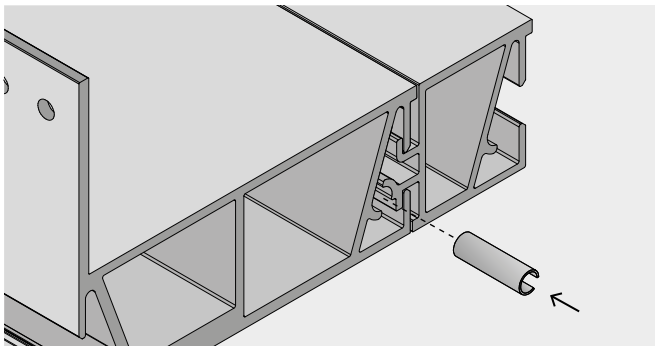
УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)



a. лист пространственного крепления
b. стойка
c. траверса

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





ВЫБОР ПРОФИЛЯ

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

УСТАНОВКА

ГВОЗДЕВЫЕ ШВЫ

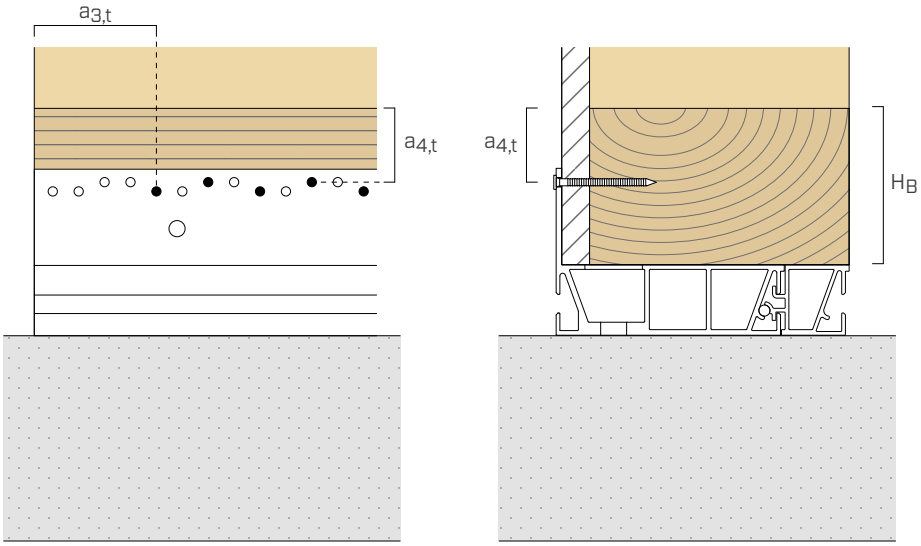
Профили ALU START могут использоваться для различных строительных систем (CLT / Timber Frame).
В зависимости от строительной технологии можно применять различные гвоздевые швы с соблюдением минимальных расстояний.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

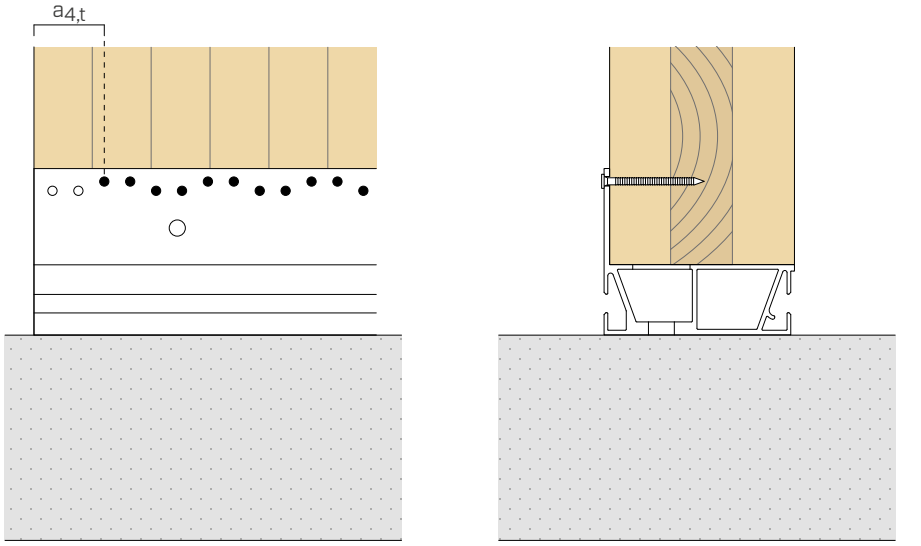
ДЕРЕВО минимальные расстояния			гвозди LBA Ø4	шурупы LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$	[мм]	≥ 28	-
	H_B	[мм]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$	[мм]	≥ 60	-
CLT	$a_{4,t}$	[мм]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995-1-1 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3.
- CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.

ЦЕЛЬНАЯ (C) ИЛИ ЛАМИНИРОВАННАЯ (GL) ДРЕВЕСИНА

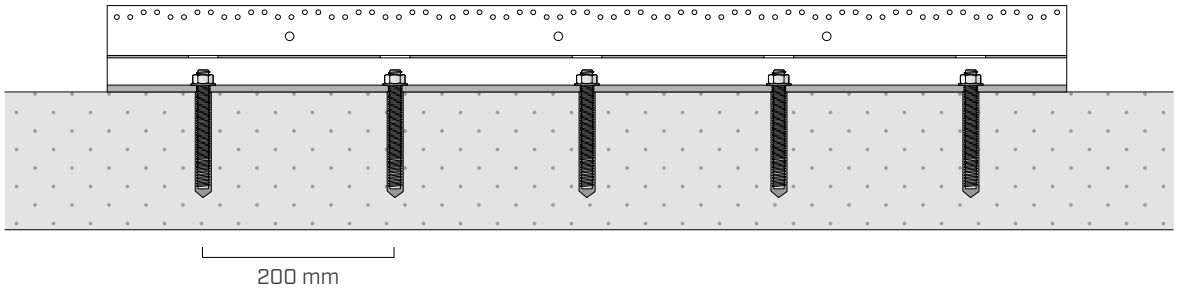


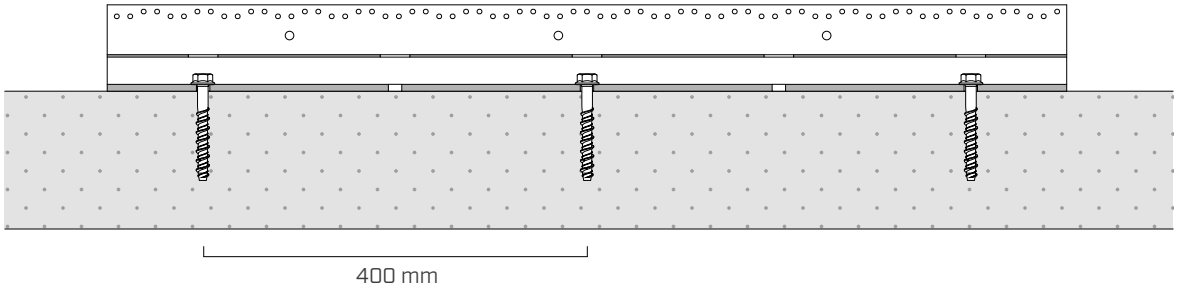
CLT



УСТАНОВКА | БЕТОН

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



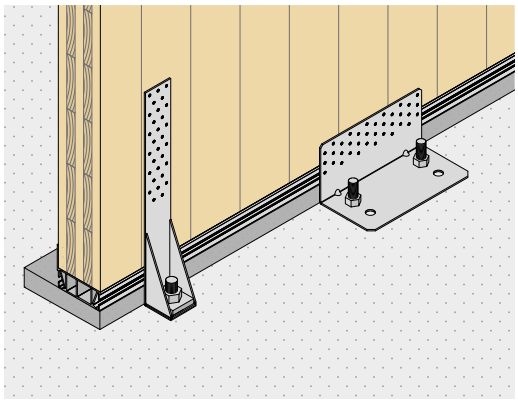


Более подробная информация об этапах монтажа профилей приведена в разделе «ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ».

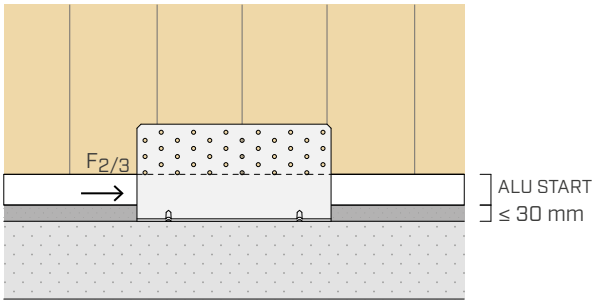
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

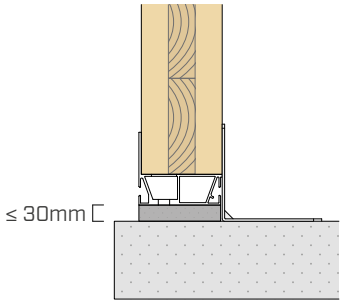
Форма ALU START позволяет использовать такие дополнительные системы соединения, как TITAN TCN и WHT, а также выравнивающий слой между профилем и фундаментом.

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



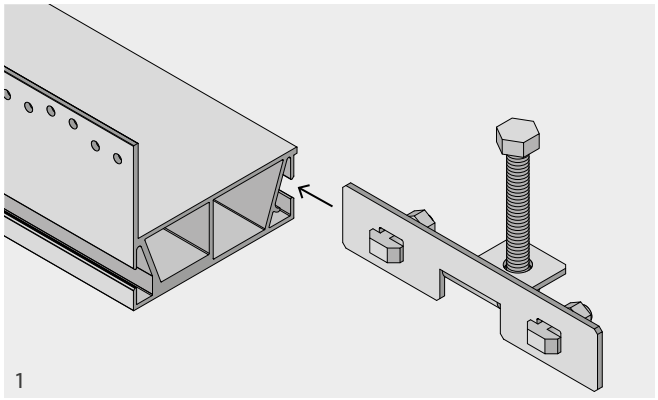
ПРИМЕР УСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ TITAN TCN240

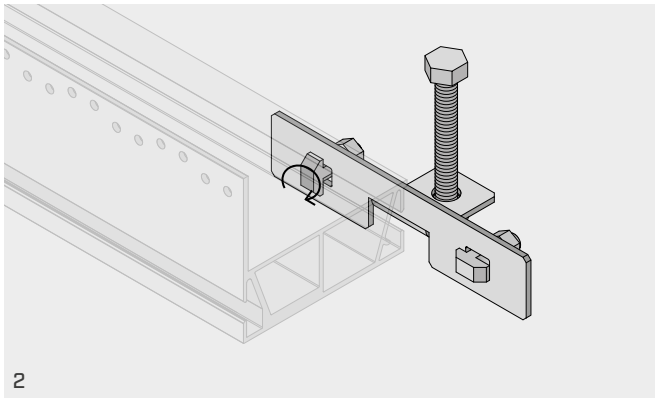


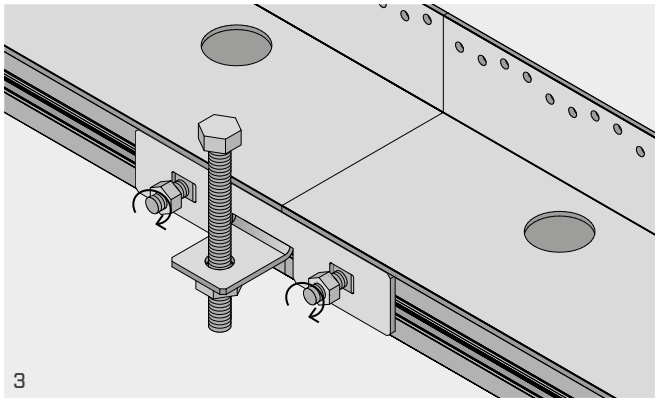


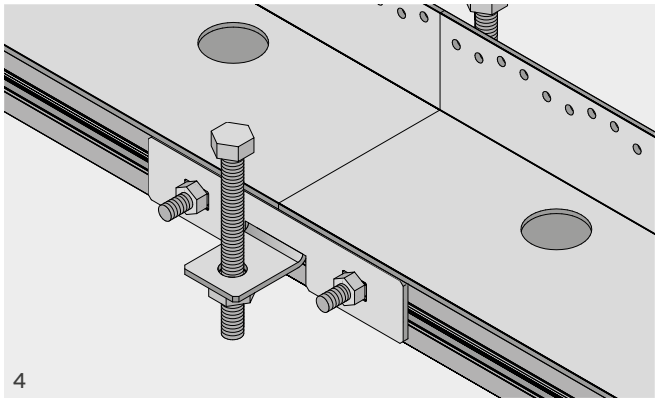
РАЗМЕЩЕНИЕ

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

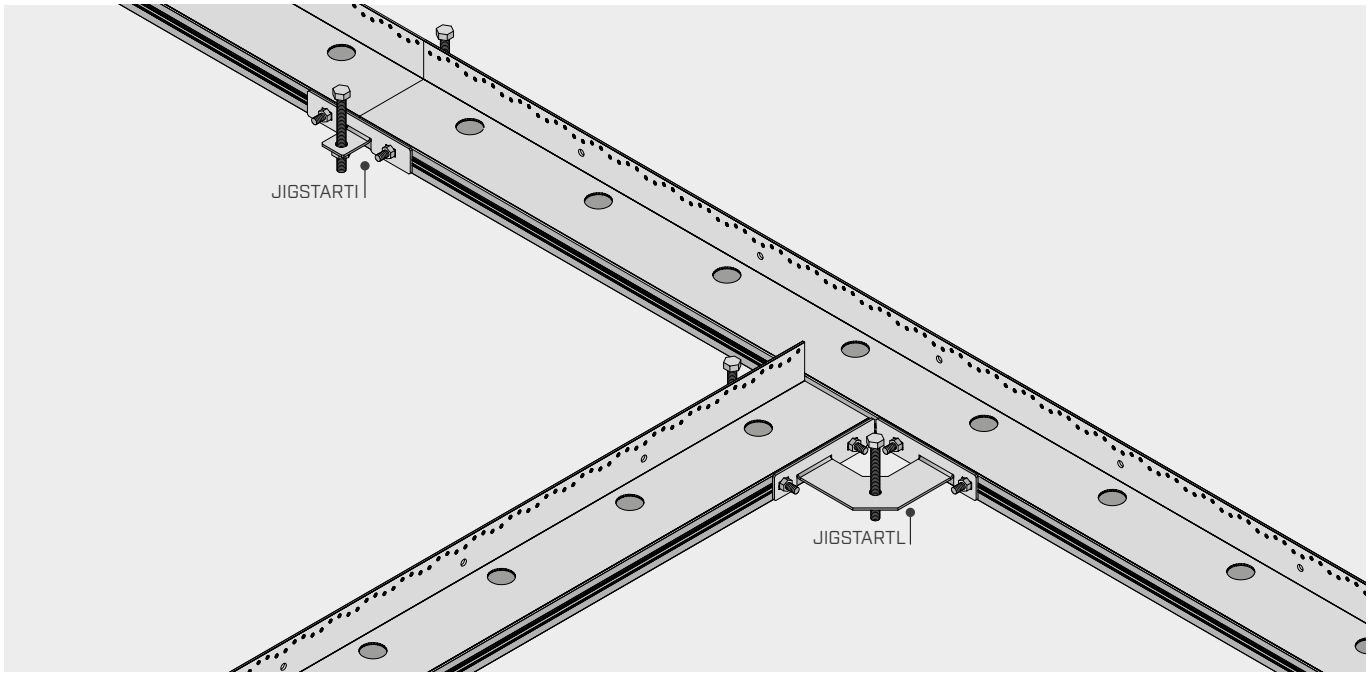






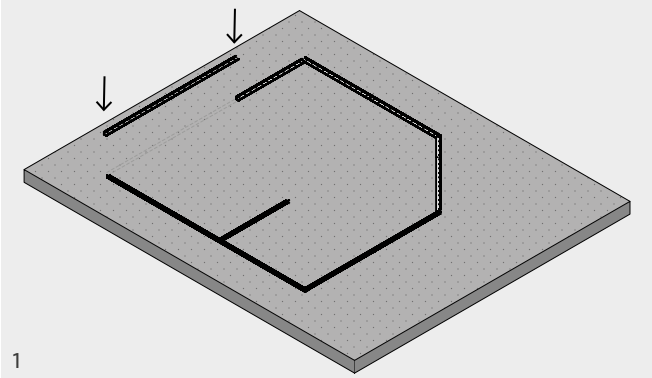


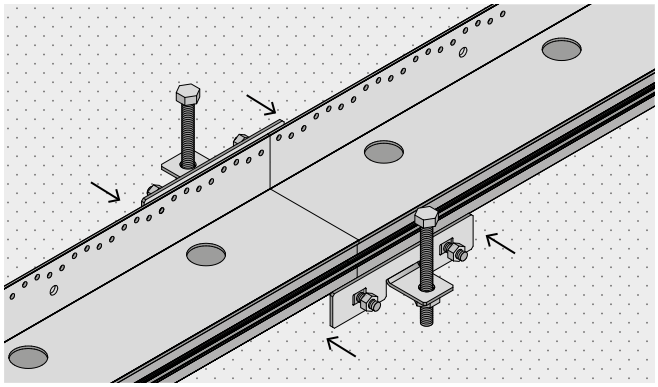
Шаблоны JIGSTARTI могут соединять два последовательных профиля и должны устанавливаться по обе стороны от ALU START, без ограничения размещения по всей протяженности.
Соединение под углом 90° выполняется с использованием шаблонов JIGSTARTL.
На каждом шаблоне имеется болт с шестигранной головкой, который позволяет регулировать по высоте алюминиевые профили.



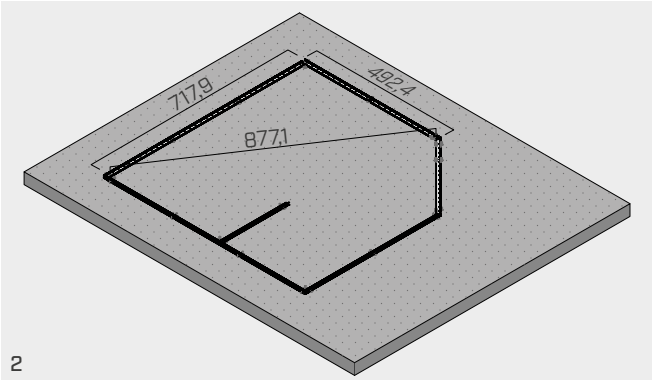
МОНТАЖ

VIDEO

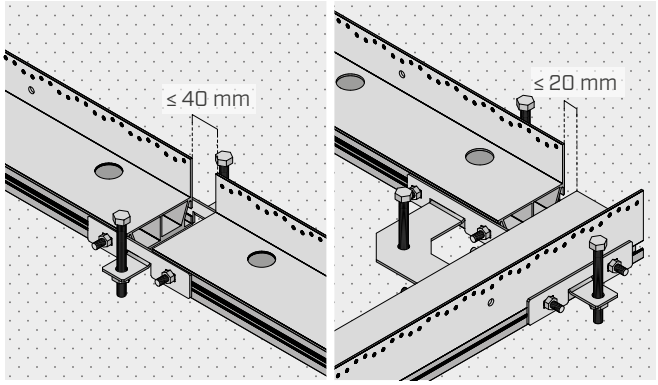




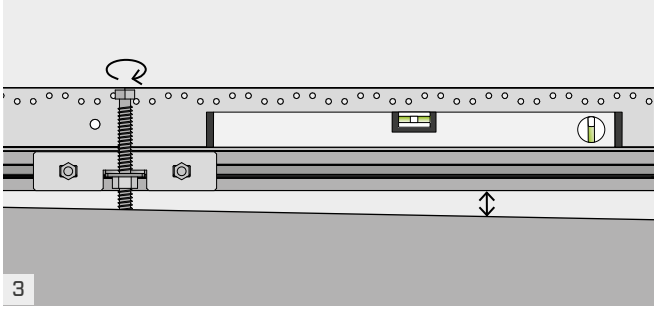
Предварительное расположение профилей на основании посредством использования шаблонов и при необходимости резка элементов в размер.



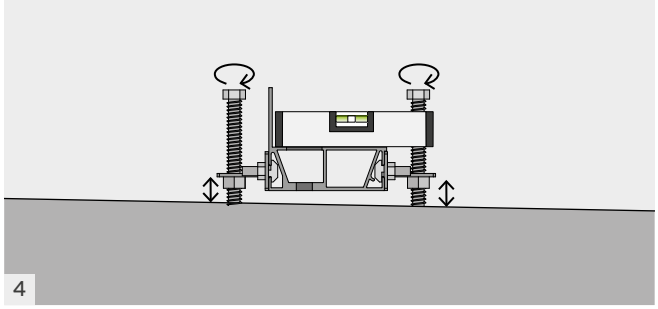
Окончательный план размещения с проверкой длины и диагонали.



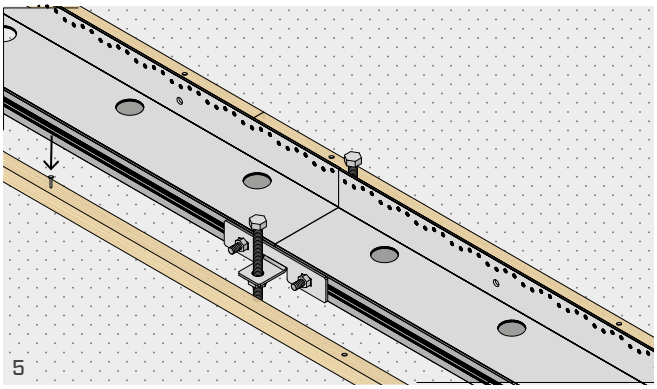
Точная регулировка при помощи JIG START
общей длины стены с компенсацией погрешностей при резке профилей в размер.



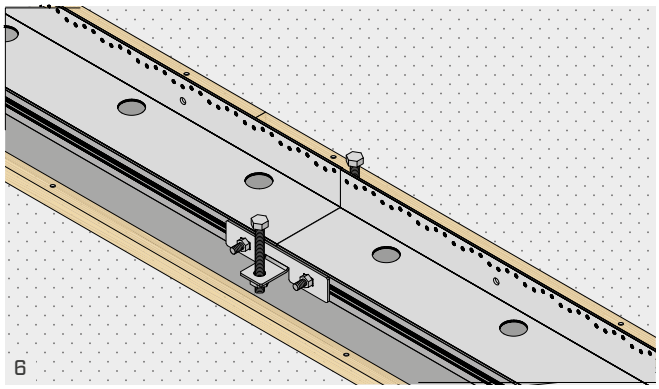
Продольное выравнивание профилеяй ALU START.



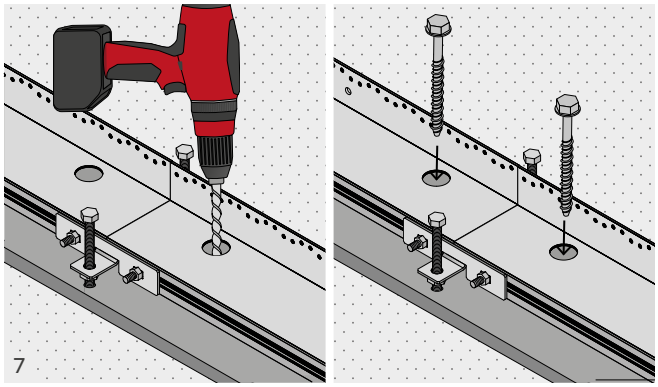
Боковое выравнивание профилей.



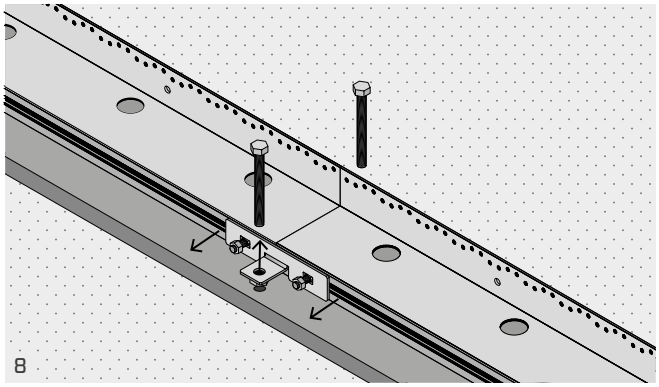
Выполнение опалубки из деревянных реек.



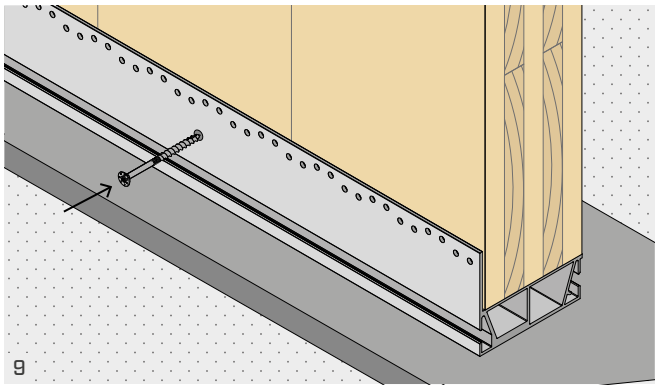
Укладка слоя строительного раствора между профилем и бетонным основанием.



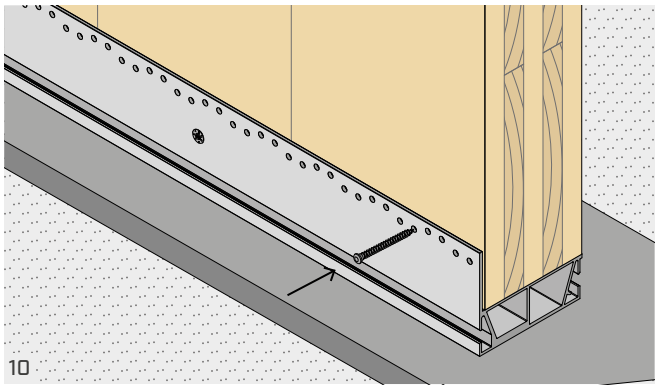
Установка анкеров по бетону, следуя инструкциям по их установке.



Удаление шаблонов JIG START, которые могут использоваться повторно.



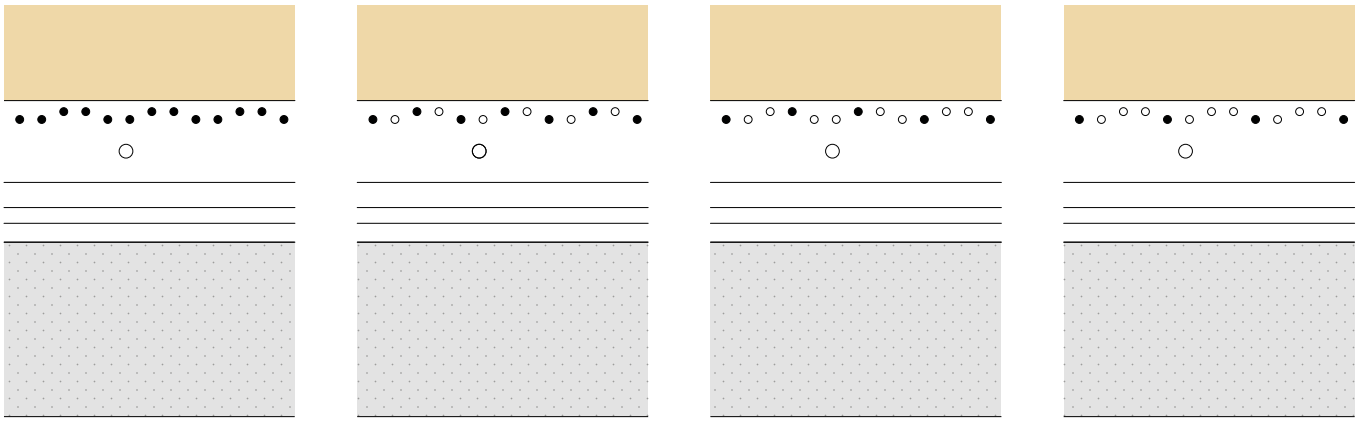
Установка стен с помощью шурупов Ø6 или Ø8 для притягивания деревянной конструкции к алюминиевому профилю.



Крепление профилей при помощи шурупов или гвоздей.

СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ С ПРОПУСКАМИ

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



TOTAL FASTENING* PATTERN 1 PATTERN 2 PATTERN 3

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

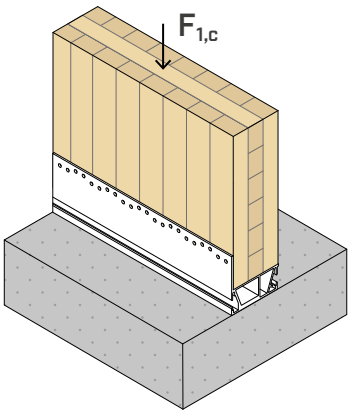
pattern	крепление в отверстия Ø5		
	тип	Ø x L [мм]	n_v [шт./м]
total	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	71
pattern 1			35
pattern 2			23
pattern 3			17

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

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

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ АЛЮМИНИЯ

		АЛЮМИНИЙ		
конфигурация	**контрольная ширина** [мм]	γ_{alu}	$R_{1,c,k}$ [кН/м]	$\rho_{1,c,Rk}$ [МПа]
ALUSTART35	-	γ_{M1}	**88,8**	**2,5**
ALUSTART80	80		**504,2**	**6,3**
ALUSTART100	100		**630,2**	**6,3**
ALUSTART120	120		**961,1**	**8,0**
ALUSTART100 + ALUSTART35	135		**719,0**	**6,3**(1) + **2,5**(2)
ALUSTART120 + ALUSTART35	155		**1049,9**	**8,0**(1) + **2,5**(2)
ALUSTART175	175		**1540,6**	**8,8**
ALUSTART120 + 2x ALUSTART35	190		**1138,7**	**8,0**(1) + **2,5** (2)
ALUSTART175 + ALUSTART35	210		**1629,4**	**8,8**(1) + **2,5**(2)
ALUSTART175 + 2x ALUSTART35	245		**1718,2**	**8,8**(1) + **2,5**(2)



(1) Значение для основного профиля.
(2) Значение для удлинителя ALUSTART35.

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

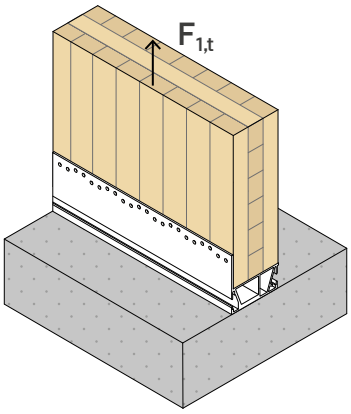
Например, для стены толщиной 140 мм будет использоваться профиль ALUSTART100 в сочетании с ALUSTART35. Следовательно, $R_{1,c,k}$ вычисляется следующим образом:
$R_{1,c,k} = 6{,}30 \cdot 100 + 2{,}54 \cdot 35 = 719$ kN/m

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

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

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВО-АЛЮМИНИЙ

		CLT	C/GL	АЛЮМИНИЙ		БЕТОН	
профиль	**pattern**	$R_{1,t\ k\ timber}$ [кН/м]		$R_{1,t\ k\ alu}$ [кН/м]	γ_{alu}	$k_{t,\ overall}$	$K_{1,t\ ser}$ [Н/мм 1/м]
ALUSTART80	total	**130,0**	**108,0**	102	γ_{M1}	1,88	7200
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**36,5**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART100	total	**130,0**	**108,0**			1,62	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART120	total	**130,0**	**108,0**			1,44	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART175	total	**130,0**	**108,0**			1,23	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				



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

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

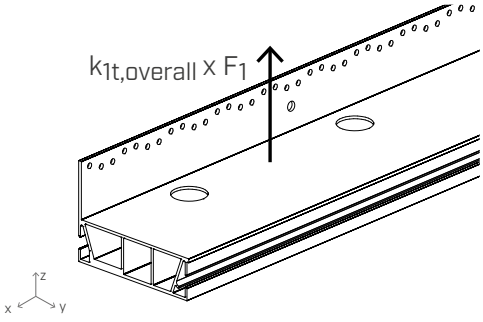
				сплошное крепление 5 анкеров/м	частичное крепление 2,5 анкера/м
профиль	конфигурация по бетону	крепление в отверстия Ø12 тип	Ø x L [мм]	$R_{1,t\ d\ concrete}$ [кН/м]	
ALUSTART80	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**86,5**	**43,3**
		SKR	12 x 90	**28,1**	**14,1**
		AB1	M12 x 100	**49,2**	**24,6**
	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**70,2**	**35,1**
		SKR	12 x 90	**15,2**	**7,6**
		AB1	M12 x 100	**31,5**	**15,7**
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**42,4**	**21,2**
ALUSTART100	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**56,4**	**28,2**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**100,4**	**50,2**
		SKR	12 x 90	**32,6**	**16,3**
		AB1	M12 x 100	**57,0**	**28,5**
	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**45,2**	**22,6**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**81,5**	**40,7**
		SKR	12 x 90	**17,7**	**8,8**
		AB1	M12 x 100	**36,5**	**18,3**
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**49,2**	**24,6**
ALUSTART120	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**63,5**	**31,7**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**113,0**	**56,5**
		SKR	12 x 90	**36,7**	**18,3**
		AB1	M12 x 100	**64,2**	**32,1**
	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**50,8**	**25,4**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**91,7**	**45,8**
		SKR	12 x 90	**19,9**	**10,0**
		AB1	M12 x 100	**41,1**	**20,5**
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**55,3**	**27,7**
ALUSTART175	без трещин	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**74,3**	**37,2**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**132,3**	**66,1**
		SKR	12 x 90	**43,0**	**21,5**
		AB1	M12 x 100	**75,1**	**37,6**
	с трещинами	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**59,5**	**29,7**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**107,3**	**53,7**
		SKR	12 x 90	**23,3**	**11,7**
		AB1	M12 x 100	**48,1**	**24,1**
	сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**64,8**	**32,4**

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

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

Анкеры следует проверить на:

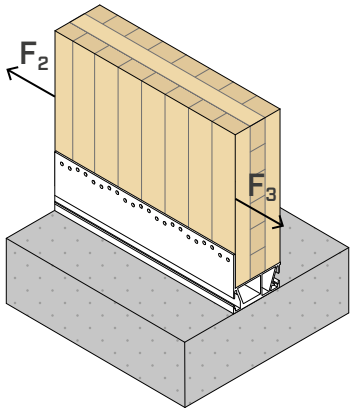
$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$



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

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВО-АЛЮМИНИЙ

		CLT	C/GL	БЕТОН		
профиль	**pattern**	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН/м]		e_y [мм]	e_z [мм]	$K_{2/3,ser}$ [Н/мм 1/м]
ALUSTART80	total	**112,4**	-	29,5	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



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

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

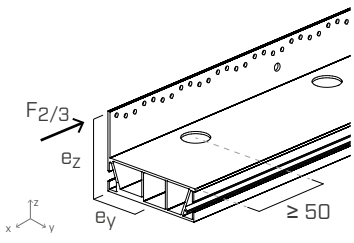
			сплошное крепление 5 анкеров/м	**частичное крепление** 2,5 анкера/м
конфигурация по бетону	**крепление в отверстия Ø12** тип	Ø x L [мм]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [кН/м]	
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**94,0**	**47,0**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	**129,0**	**64,5**
	SKR	12 x 90	**83,0**	**41,5**
	AB1	M12 x 100	**94,6**	**50,3**
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**94,0**	**47,0**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	**106,0**	**53**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**129,0**	**64,5**
	SKR	12 x 90	**54,2**	**27,1**
	AB1	M12 x 100	**94,6**	**50,5**
сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**51,2**	**25,6**

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

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

Анкеры следует проверить на:

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



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

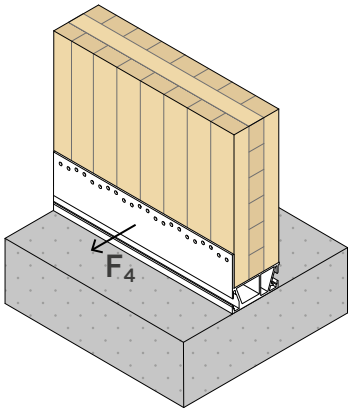
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_4

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВО-АЛЮМИНИЙ

	АЛЮМИНИЙ		БЕТОН	
профиль	$R_{4,k\ alu}$ [кН/м]	γ_{alu}	$k_{4t,\ overall}$	$K_{4,ser}$ [Н/мм 1/м]
ALUSTART(*)	**100**	γ_{M1}	1,84	27000

(*) действительно для всех профилей.

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



ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ СТОРОНА БЕТОНА

			сплошное крепление 5 анкеров/м	**частичное крепление** 2,5 анкера/м
конфигурация по бетону	**крепление в отверстия Ø12** тип	**Ø x L** [мм]	$R_{4,d\ concrete}$ [кН/м]	
без трещин	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**83,3**	**41,7**
	SKR	12 x 90	**28,3**	**14,2**
	AB1	M12 x 100	**48,5**	**24,3**
с трещинами	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**67,7**	**33,8**
	SKR	12 x 90	**17,5**	**8,8**
	AB1	M12 x 100	**31,7**	**15,8**
сейсмическое	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F_4

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

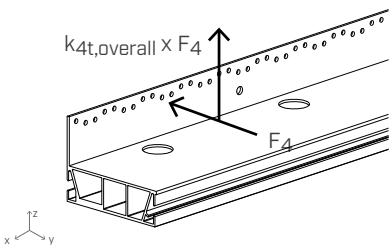
Анкеры следует проверить на:

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

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

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

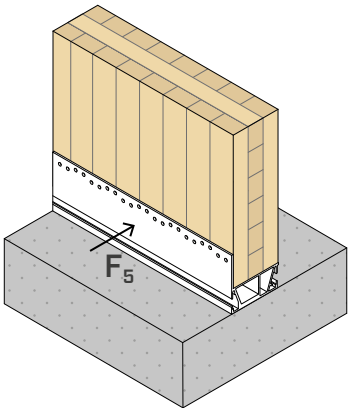
Проверка считается удовлетворительной, если расчетная прочность на сдвиг группы креплений превышает расчетную нагрузку $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-БЕТОН | F_5

СОПРОТИВЛЕНИЕ СО СТОРОНЫ ДЕРЕВО-АЛЮМИНИЙ

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



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

ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА

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

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

ПРОВЕРКА АНКЕРОВ ПО БЕТОНУ НА НАГРУЗКУ F_5

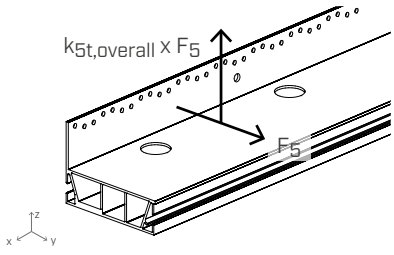
Крепление к бетону при помощи анкеров проверяют исходя из зависящих от способа крепления к бетону нагрузок на сами анкеры.

Анкеры следует проверить на:

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

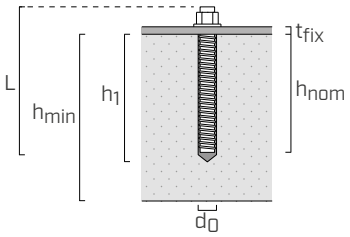
где $F_{5,d}$ представляет собой сдвиговую нагрузку на соединитель ALU START.

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



МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНКЕРОВ

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



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

Резьбовая шпилька с преднадрезами INA в комплекте с гайкой и шпилькой: см. стр 562.
Резьбовая шпилька MGS класса 8.8 для резки в размер: см. стр 174.
(*) Значения в таблице действительны для всех профилей ALU START.

ALUSTART | КОМБИНИРОВАННЫЕ НАГРУЗКИ

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

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

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

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

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

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

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

$$R_{4,d} = min \begin{cases} \frac{R_{4,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{4,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{5,d} = min \begin{cases} \frac{R_{5,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ R_{5,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

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 l* 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: l = 680 мм l* = 600 мм

- В расчете учитывают объемную массу деревянных элементов, равную ρ_k = 350 кг/м^3 для массива и ρ_k = 385 кг/м^3 для CLT C24. Для расчета берут класс бетона C25/30 с арматурой, установленной с большим шагом, и минимальной толщиной, указанной в таблице.
- Определение размеров и проверка деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Значения прочности на стороне бетона действительны для данных, приведенных в таблице. Для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев), проверку анкеров по бетону можно выполнить с помощью программного обеспечения ПО MyProject исходя из требований проекта.
- Расчет сейсмостойкости для анкеров выполняют в соответствии с категорией C2 без требований к пластичности анкеров (вариант a2). Проводят упругий расчет в соотв. с EN 1992:2018 с α_{sus}= 0,6. Для химических анкеров предполагается, что кольцеобразное пространство между анкером и отверстием пластины заполнено (α_{gap} = 1).
- Ниже приводятся ETA продукта, относящиеся к анкерам, используемым при расчете бокового сопротивления бетона:
  - химический анкер VIN-FIX согласно ETA-20/0363;
  - химический анкер HYB-FIX согласно ETA-20/1285;
  - химический анкер EPO-FIX согласно ETA-23/0419;
  - ввинчивающийся анкер SKR согласно ETA-24/0024;
  - механический анкер AB1 согласно ETA-17/0481 (M12).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

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

TITAN DIVE

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ УГОЛОК С ВЫСОКИМ ДОПУСКОМ

ИННОВАЦИОННЫЙ

Инновационная система с рифлеными трубками и специальными угловыми профилями представляет собой новый метод наземного крепления, обеспечиваемого надежностью анкера, предварительно заделываемого в бетон, и высокими допусками анкера, монтируемого после установки.

СВОБОДА УСТАНОВКИ

Обеспечивает максимальную свободу при монтаже деревянных стен без необходимости сверления бетонной опоры и значительную экономию времени на строительной площадке.

УПРАВЛЕНИЕ ДОПУСКАМИ

Система рифленых трубок обеспечивает допуск 22 мм в каждом направлении и наклон ±13°.

VIDEO

PATENTED

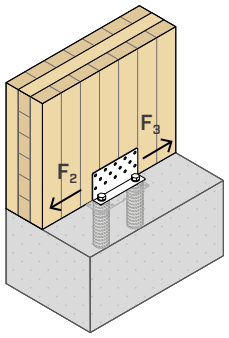
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S235 Fe/Zn12c **TDN240**: углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

DX51D Z275 **TDS240**: углеродистая сталь DX51D + Z275.

НАГРУЗКИ











СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Крепление деревянных стен, балок или стоек к бетону.
Уголки закрепляются внутри рифленых трубок, подготовленных при укладке бетона.
Максимальный монтажный допуск.

Поверхности применения:

- стены из TIMBER FRAME
- стены из панелей CLT и LVL
- балки или стойки из цельной или ламинированной древесины





ТОНКИЕ БОРДЮРЫ

Установка уголка в толще стены позволяет возводить стены на очень тонких железобетонных бордюрах.

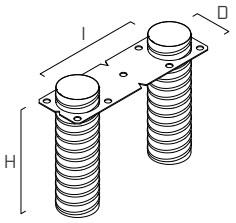
CLT И TIMBER FRAME

Модель TDS240 с шурупами HBS PLATE длиной 8 мм идеально подходит для установки на стены CLT, в то время как модель TDN240 можно использовать на стенах любого типа.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

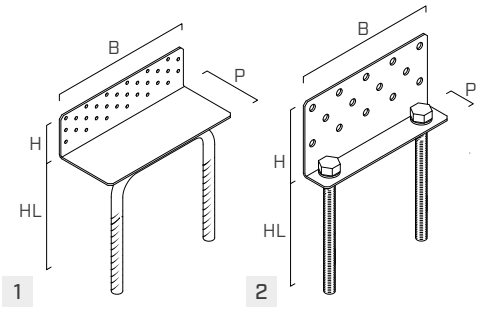
РИФЛЕНЫЕ ТРУБКИ

АРТ. N°	D [мм]	I [мм]	H [мм]	шт.
CD60180	60	180	200	1



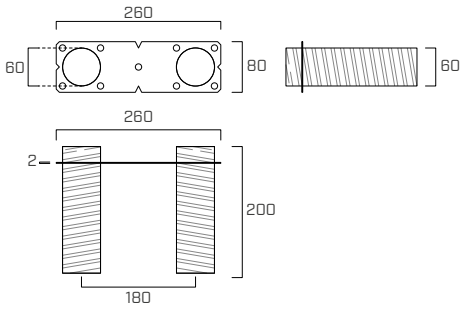
УГОЛКИ

	АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	H [мм]	HL [мм]	шт.
1	**TDN240**	240	100	70	180	1
2	**TDS240**	240	50	125	180	1

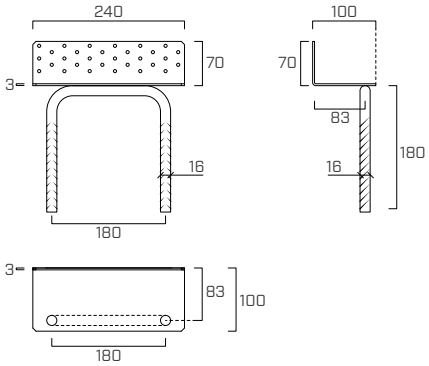


ГЕОМЕТРИЯ

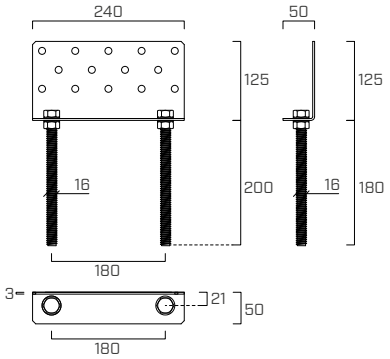
CD60180



TDN240



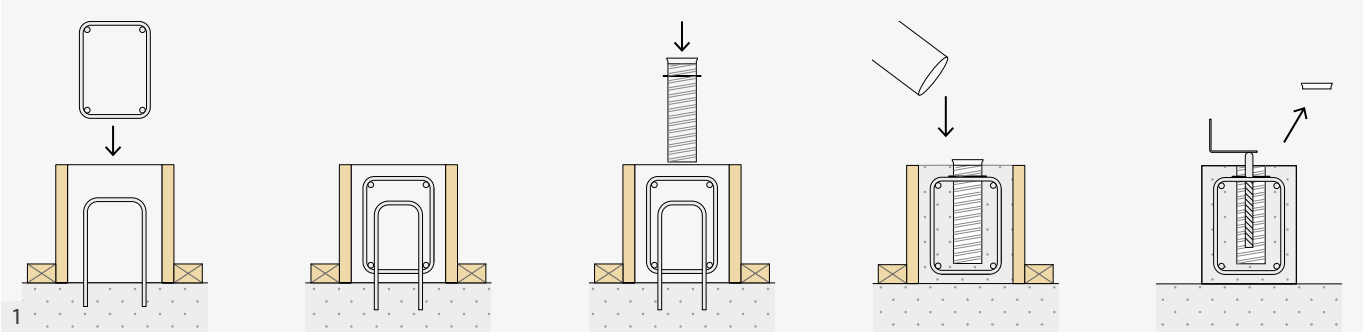
TDS240



КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		8		573

ПОДГОТОВКА БЕТОННОГО БОРДЮРА



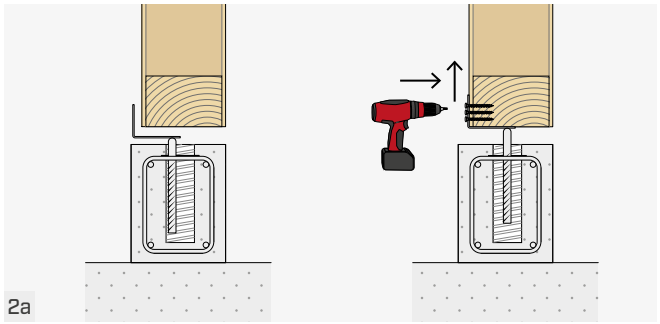
После подготовки опалубки к бетонированию и позиционирования арматурных стержней устанавливают трубки (CD60180), стараясь хорошо закрепить их на скобах или опалубке, чтобы они оставались на месте во время заливки. Отцентровать систему помогает разметка по краям пластины.

Далее выполняется заливка бетона внутрь опалубки. После затвердевания бетона можно приступать к снятию опалубки и установке выравнивающих прокладок. После снятия заглушек можно устанавливать уголок.

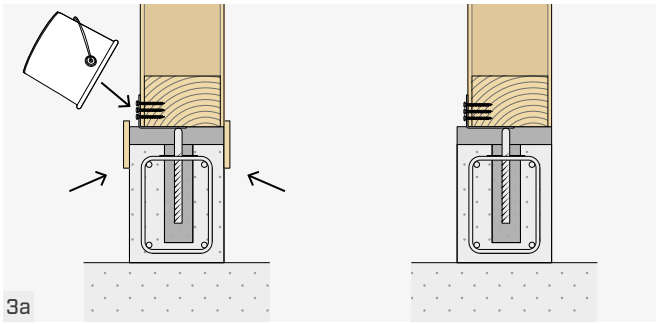
УСТАНОВКА И КРЕПЛЕНИЕ СТЕН

Стены можно монтировать разными способами:

ВАРИАНТ A: ПРЕДВАРИТЕЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫЙ УГОЛОК С ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ЗАЛИВКОЙ В БЕТОН

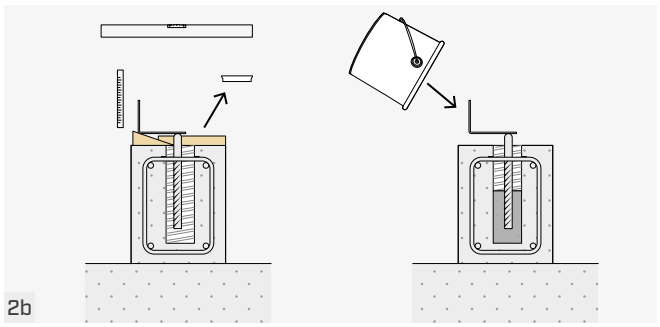


Монтаж стены с использованием распорных элементов "SHIM". Затем пластина закрепляется гвоздями или шурупами.

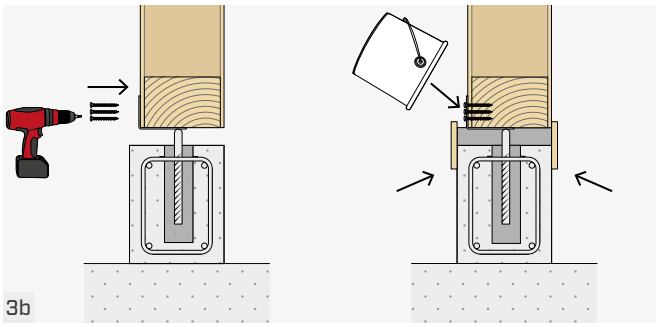


Подготовка бортов к заливке строительным раствором с компенсированной усадкой: заливку следует начинать рядом с рифлеными трубками.

ВАРИАНТ B: ПРЕДВАРИТЕЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫЙ УГОЛОК С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЗАЛИВКОЙ В БЕТОН

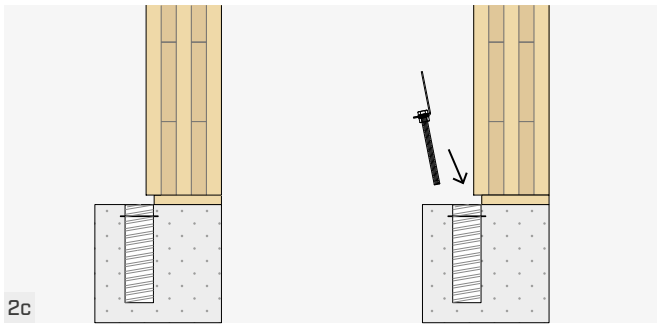


В данном случае уголки представляют собой ориентиры (контурное и высотное выравнивание) для установки стен. После установки уголков в окончательное положение производится частичная заливка раствора внутрь рифленых трубок.

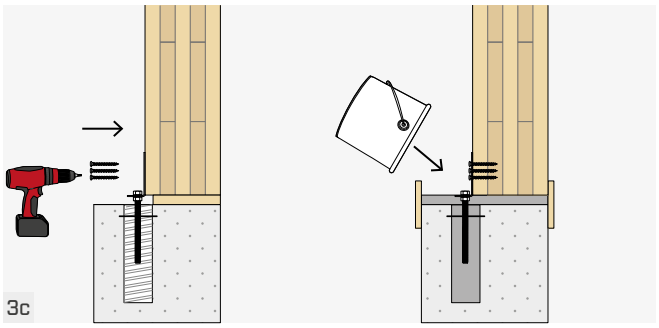


После подготовки промежуточных распорок (SHIM) можно приступать к монтажу стены и закреплению уголков. Последней операцией становится выполнение выравнивающей заливки раствором с компенсированной усадкой внутри рифленых трубок и под стеной.

ВАРИАНТ C: УГОЛОК С ПОСЛЕМОНТАЖНОЙ УСТАНОВКОЙ



После размещения и выравнивания стены с помощью прокладок (SHIM) выполняется позиционирование уголков в рифленых трубках.



Последний этап касается подготовки бортов для заливки строительным раствором с компенсированной усадкой, при этом заливку следует начинать рядом с рифлеными трубками.

ФУРНИТУРА



PROTECT
БУТИЛОВЫЙ САМОКЛЕЯЩИЙСЯ РУЛОННЫЙ МАТЕРИАЛ ПОД ШТУКАТУРКУ



START BAND
ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ИЗОЛИРУЮЩИЙ ПРОФИЛЬ

SHIM LARGE
БОЛЬШИЕ БИОПЛАСТИКОВЫЕ ПРОКЛАДКИ

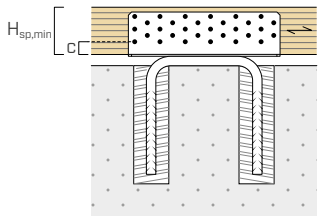


Подробную информацию можно найти на сайте www.rothoblaas.ru.com.

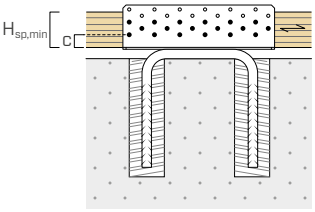
СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

TDN240 | ДЕРЕВО-БЕТОН

УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)

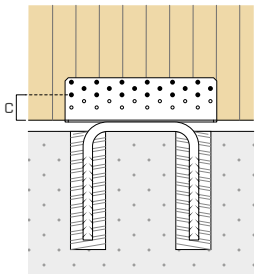


pattern 1



pattern 2

УСТАНОВКА ПО CLT

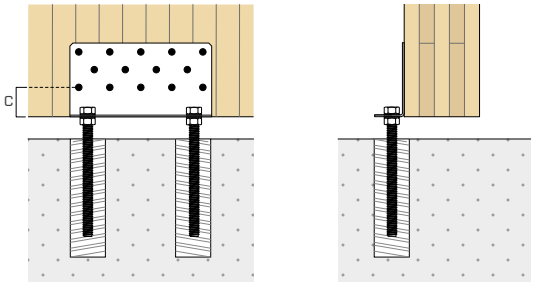


pattern 3

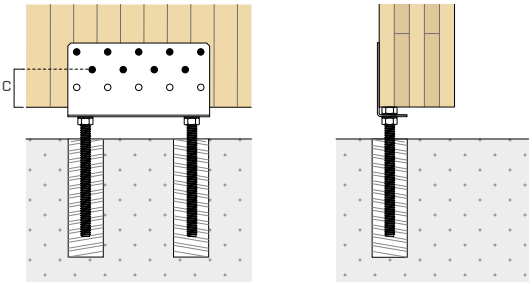
АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø5			c	$H_{sp,min}$	$R_{2/3,K}$[1]
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[мм]	[мм]	[кН]
TDN240	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	20	80	51,8
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	20	60	34,4
	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	40	-	-

TDS240 | ДЕРЕВО-БЕТОН

УСТАНОВКА ПО CLT



pattern 1
ПОСЛЕМОНТАЖНАЯ УСТАНОВКА



pattern 2
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

АРТ. N°	конфигурация	крепление в отверстия Ø11			c	$R_{2/3,K}$[1]
		тип	Ø x L [мм]	n_V [шт.]	[мм]	[кН]
TDS240	pattern 1	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	50	70,3
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	9	65	36,1

ПРИМЕЧАНИЕ

- Предполагается полное заполнение пространства между уголком и железобетоном с использованием раствора с компенсированной усадкой или подходящего материала с аналогичными характеристиками.
- Минимальные расстояния соединителей от края определяются согласно следующим нормам:
  - ÖNORM EN 1995-1-1 (Приложение k) для гвоздей и ETA-11/0030 для шурупов, применяемых к панелям CLT
  - в соответствии с ETA с учетом плотности деревянных элементов ρ_k < 420 кг/м^3 для применения на каркасных стенах или на ламинированной или цельной древесине C/GL

[1] $R_{2/3,k}$ — предварительное значение статического сопротивления; полная техническая спецификация со статическими значениями, предусмотренными ETA, будет доступна на веб-сайте www.rothoblaas.ru.com.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Система и метод TITAN DIVE защищены патентом IT102021000031790

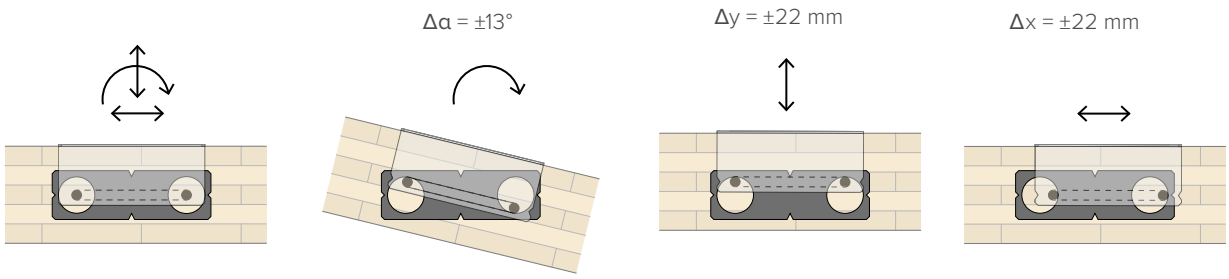
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ДОПУСКИ

Крепление уголка TDN/TDS по отношению к рифленым трубкам, залитым в бетон, может осуществляться двумя различными способами в зависимости от ширины бордюра и конкретных потребностей.

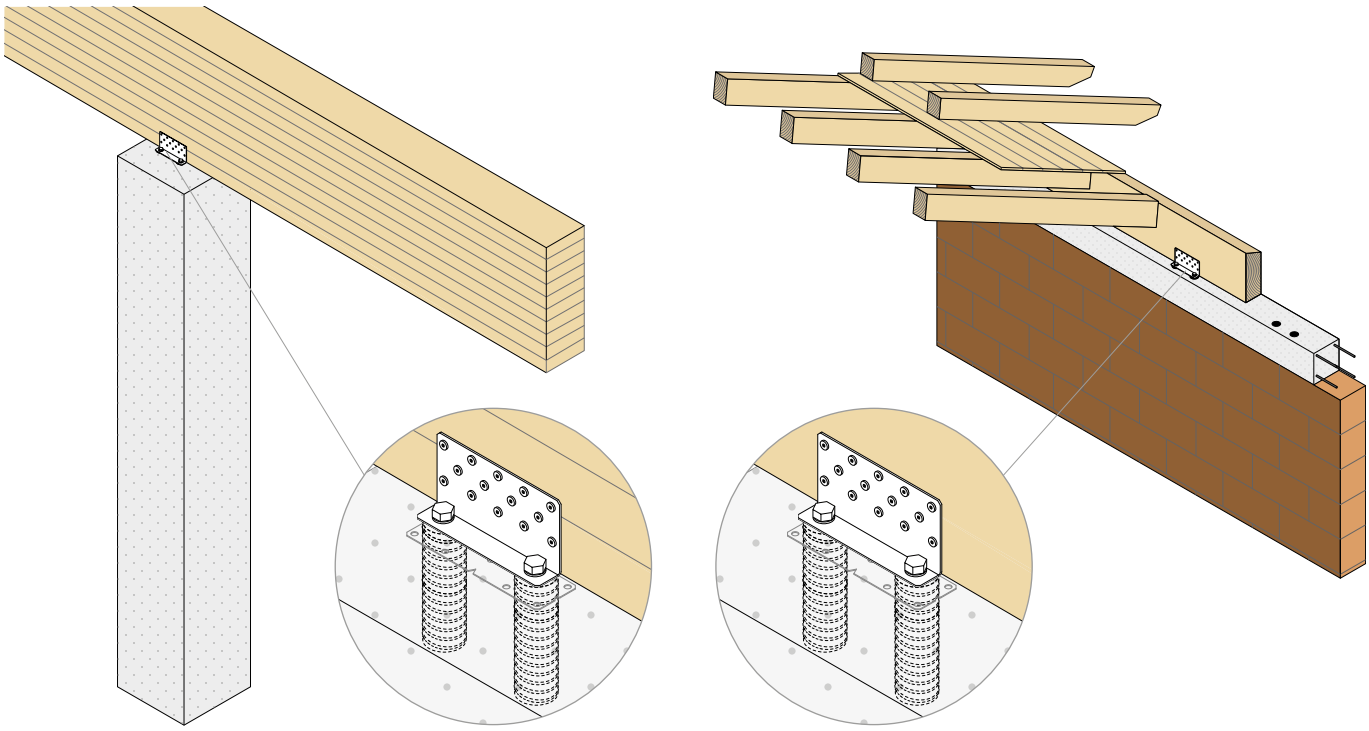
Первый метод, при котором уголок позиционируется внутри трубок элемента CD60180 до монтажа стены, позволяет уменьшить размер бетонного бордюра за счет подведения уголка под деревянную стену.

Второй вариант, предполагающий установку уголка после монтажа стены, может оказаться особенно подходящим при наличии сплошного фундамента или бордюра достаточной ширины.

В обоих случаях благодаря системе TITAN DIVE удается получить высокую механическую прочность соединения и высокие относительные допуски между бетонным фундаментом по трем основным осям (x,y,z) и поворотами в горизонтальной плоскости (α). Использование универсальной системы крепления к фундаменту, предварительно залитой в бетон, предлагает отличный компромисс для снижения рисков, связанных с различными строительными допусками. Возможные проблемы, связанные с ошибками выравнивания между фундаментом и деревянной конструкцией, нивелируются, обеспечивая, как и в большинстве имеющихся на данный момент видов применения, независимость этапов строительства.



Еще одним преимуществом по сравнению с действующими видами применения является возможность избегать помех между арматурой, заготовленной в бетоне, и крепежной системой. Этот аспект значительно ускоряет установку и гарантирует результат, особенно в случае плотного армирования, а также снижает шум и пыль, производимые на этапе монтажа.



Кроме того, соединительная система TITAN DIVE предлагает интересные преимущества в различных областях применения. Например, ее можно использовать для передачи усилий сдвига между деревянными балками и железобетонными стойками, как сборными, так и реализуемыми на объекте. Подобным же образом ее можно использовать для железобетонных полок или стен.
Допуски на позиционирование анкеров и погрешности, связанные с монтажными допусками (отвес, выравнивание, высота и т. д.), могут быть легко устранены, что снижает необходимость использования персонализированных пластин.
Другим примером из области новых или уже существующих зданий является узел соединения между деревянным мауэрлатом и вершинным бетонным армопоясом. С помощью системы TITAN DIVE можно реализовать эффективные соединения с большими монтажными допусками, которые позволяют разделить этапы строительства и создать эффективное соединение между горизонтальной диафрагмой и стенами.

UP LIFT

СИСТЕМА ДЛЯ НАДЗЕМНОГО МОНТАЖА СТРОЕНИЙ

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Позволяет возводить деревянные стены, опирающиеся на железобетонный бордюр. Приподнятая установка позволяет отдалить стену от земли, что обеспечивает ее оптимальную долговечность.

УПРАВЛЕНИЕ ДОПУСКАМИ

Железобетонный бордюр выполняется после возведения деревянного строения, что дает максимальную свободу в расположении стен на железобетонном фундаменте.

ПРОЧНОСТЬ

Опоры несут на себе вес здания до завершения строительства железобетонного бордюра и противостоят сдвигу и растяжению, возникающим под действием сейсмических или ветровых нагрузок.

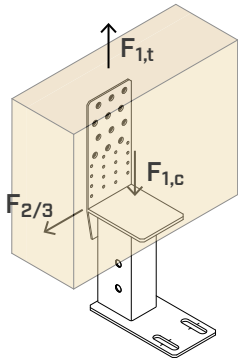
VIDEO

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

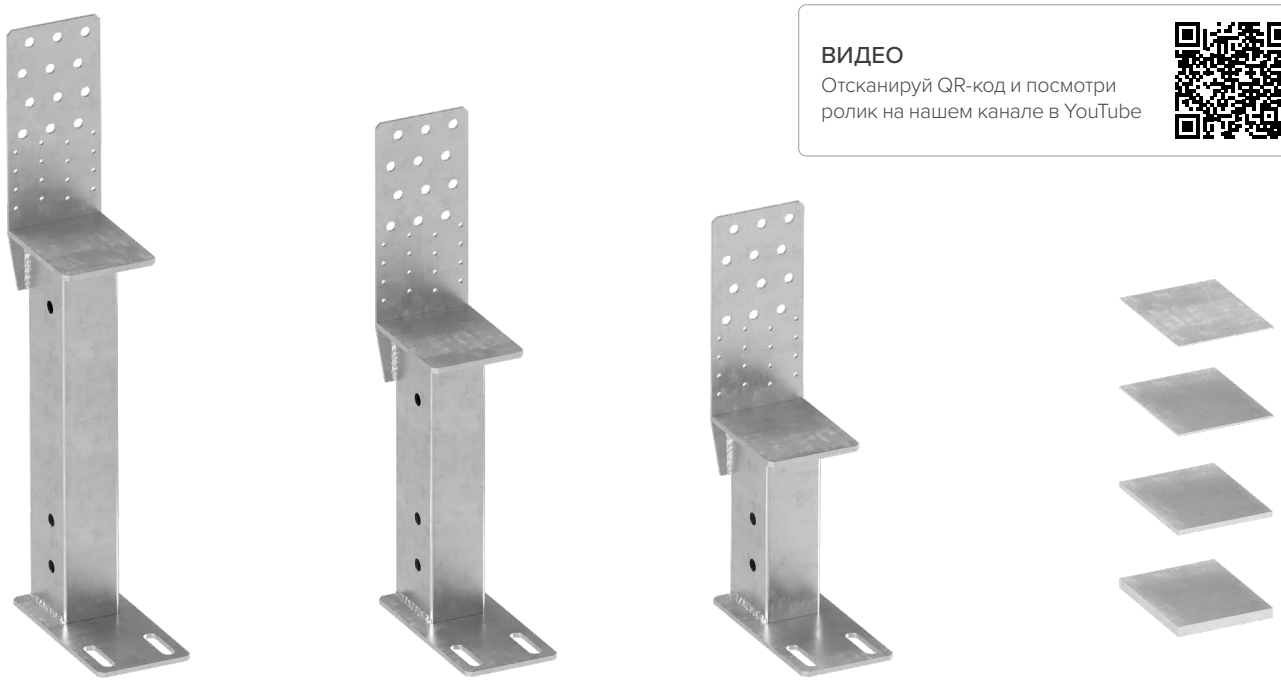
S235 HDG — углеродистая сталь S235 горячего цинкования

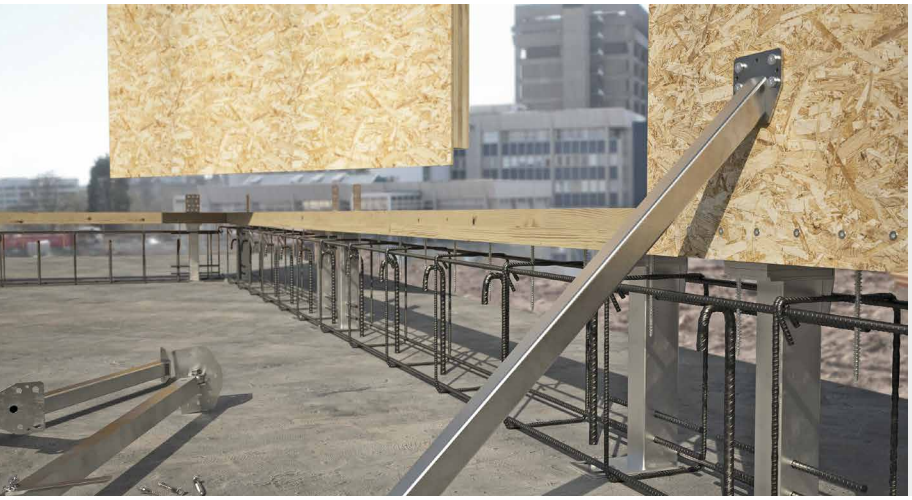
НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземное крепление деревянных стен, установленных на железобетонный бордюр.
Бордюр заливается после возведения деревянного здания.
Крепление гвоздями LBA, шурупами LBS или шурупами HBS PLATE.

Поверхности применения:

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





ПРОРЫВНАЯ

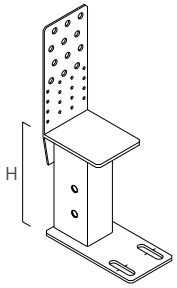
Переворачивает концепцию возведения деревянной постройки: сначала возводится деревянное здание, а затем уже заливается бетонная опора.

РЕКОНСТРУКЦИИ

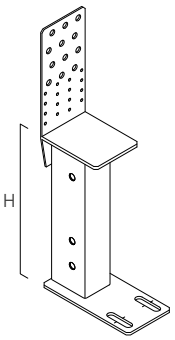
При наличии стен, испорченных влагой, можно использовать UP LIFT, действуя по секторам, выпиливая стену и заливая бордюр.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

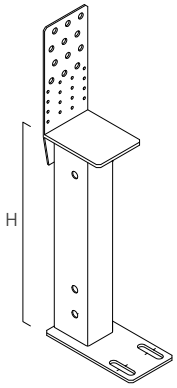
ОПОРЫ ФИКСИРОВАННОЙ ВЫСОТЫ



1



2



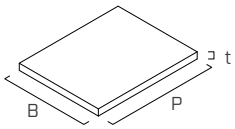
3

	АРТ. N°	H [мм]	n_V Ø11 [шт.]	n_V Ø5 [шт.]	n_H Ø14 [шт.]	шт.
1	**UPLIFT200**	200	12	16	2	1
2	**UPLIFT300**	300	12	16	2	1
3	**UPLIFT400**	400	12	16	2	1

ПРОКЛАДОЧНЫЕ ПЛАСТИНЫ

АРТ. N°	B [мм]	P [мм]	t [мм]	шт.
SHIMS10012501	100	125	1	50
SHIMS10012502	100	125	2	25
SHIMS10012505	100	125	5	10
SHIMS10012510	100	125	10	5

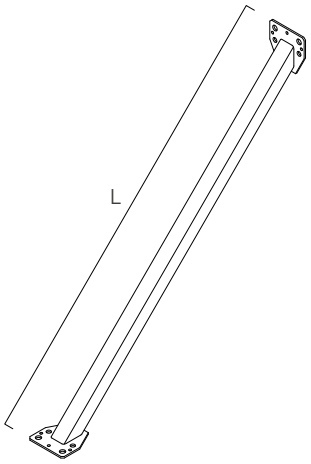
Прокладочные пластины изготовлены из углеродистой стали.



СТАБИЛИЗИРУЮЩАЯ ОПОРА

АРТ. N°	L [мм]	кол-во Ø13 [шт.]	кол-во Ø11 [шт.]	кол-во Ø6 [шт.]	шт.
GIR451000	100	2 + 2	2 + 2	3 + 3	1

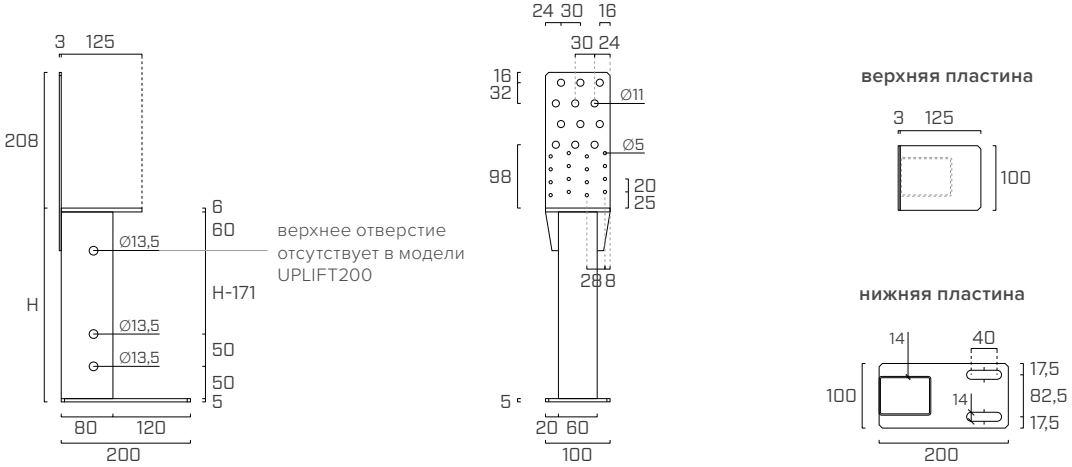
Стабилизирующие опоры изготовлены из оцинкованной углеродистой стали.
Отверстия Ø13 можно использовать для крепления к бетону с помощью анкеров SKR Ø12 или к дереву с помощью шурупов HBS PLATE Ø10.
Отверстия Ø11 можно использовать для крепления к дереву с помощью шурупов HBS PLATE Ø8.
Отверстия Ø6 можно использовать для крепления к дереву с помощью шурупов Ø5 LBS.



КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBA	гвозди ершёные		4		570
LBS	шуруп с круглой головкой		5		571
SKR	вкручиваемый анкерный болт		12		528
AB1	распорный анкер CE1		12		536
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		8 - 10		573

ГЕОМЕТРИЯ

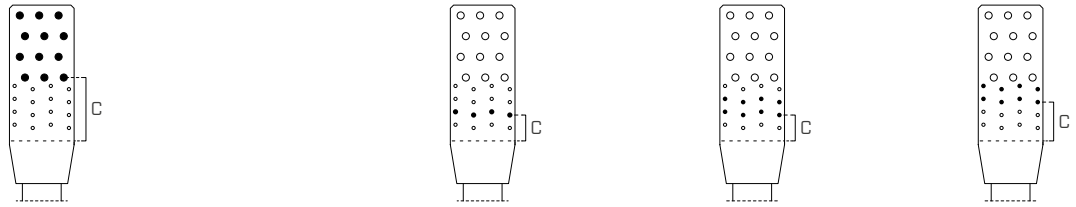


УСТАНОВКА

СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

УСТАНОВКА ПО CLT

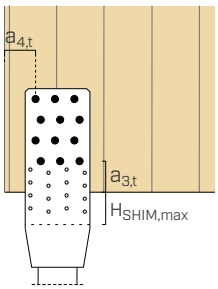
УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)



pattern 1 | pattern 2 | pattern 3 | pattern 4

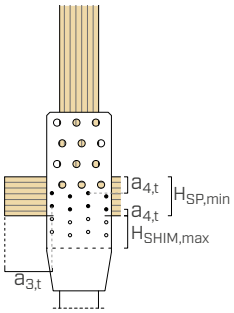
УСТАНОВКА ПО CLT

конфигурация	крепеж n - тип	c [мм]	$H_{SHIM,max}$ [мм]	минимальные расстояния $a_{3,t}$ [шт.]	минимальные расстояния $a_{4,t}$ [шт.]
pattern 1	12 - HBS PLATE Ø8	98	50	48	48



УСТАНОВКА НА КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (TIMBER FRAME)

конфигурация	крепеж n - тип	c [мм]	$H_{SHIM,max}$ [мм]	$H_{SP,min}$ [мм]	минимальные расстояния $a_{3,t}$ [шт.]	минимальные расстояния $a_{4,t}$ [шт.]
pattern 2	4 - LBA Ø4	40	27	60	60	13
	4 - LBS Ø5				75	13
pattern 3	8 - LBA Ø4	40	27	80	60	13
	8 - LBS Ø5				75	13
pattern 4	8 - LBA Ø4	60	47	100	60	13
	8 - LBS Ø5				75	13



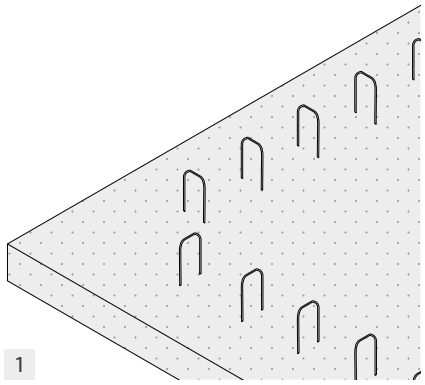
ПРИМЕЧАНИЕ

- $H_{SHIM,\ max}$ — максимально допустимая высота прокладочных пластин.
- $H_{SP,\ min}$ — максимальная толщина закрепляемого деревянного элемента в случае установки на каркасные стены.
- Максимальная высота выравнивающих прокладок $H_{SHIM\ max}$ определяется с учетом нормативных требований к креплениям к дереву:
  - CLT: минимальные расстояния согласно ÖNORM EN 1995-1-1 (Приложение K) для гвоздей и согласно ETA-11/0030 для шурупов.
  - C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995-1-1:2014 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов $\rho_k \leq 420$ кг/м^3.
- Минимальная толщина обвязки $H_{SP\ min}$ была определена из расчета $a_{4,t} \geq 13$ мм в соответствии с требованиями, изложенными в ETA-22/0089.
- Ответственность за крепление опоры UP LIFT к железобетонному бордюру возлагается на проектировщика конструкции. В боковые отверстия опоры UP LIFT можно установить стержни Ø12 для улучшения крепления к бордюру.

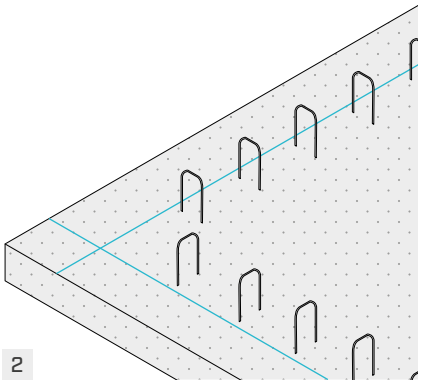
МОНТАЖ

Опоры UP LIFT позволяют возводить деревянные здания со стенами, установленными на железобетонный бордюр, чтобы обеспечить необходимую долговечность постройки. Обычно железобетонные бордюры строятся с геометрическим допуском, несовместимым с точностью изготовления деревянных стен, что приводит к проблемам на строительной площадке из-за невыровненности стены и края бордюра.
UP LIFT позволяет **выстраивать железобетонный бордюр после установки деревянных стен**, чтобы исключить эти недочеты. Строитель деревянного здания должен подготовить опоры UP LIFT на железобетонном основании и установить на них стены. После сборки деревянных конструкций можно будет построить бордюр, который будет выступать элементом передачи сжимающих напряжений, исходящих от стен.

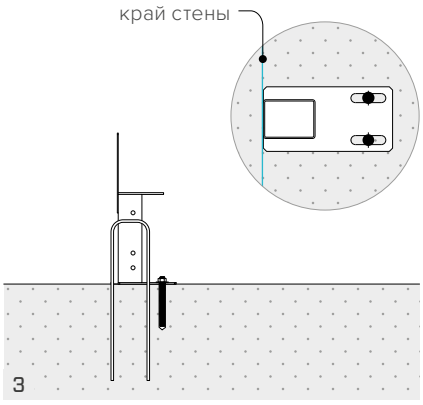
Ниже приводится схематическое отображение последовательности строительства.



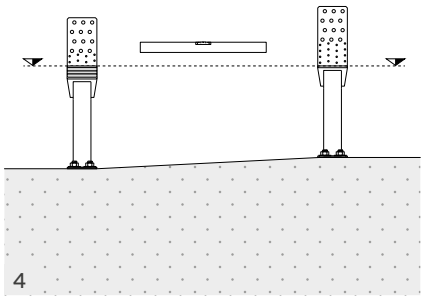
Подготовьте железобетонное основание со скобами бетонирования для будущего соединения с железобетонным бордюром.



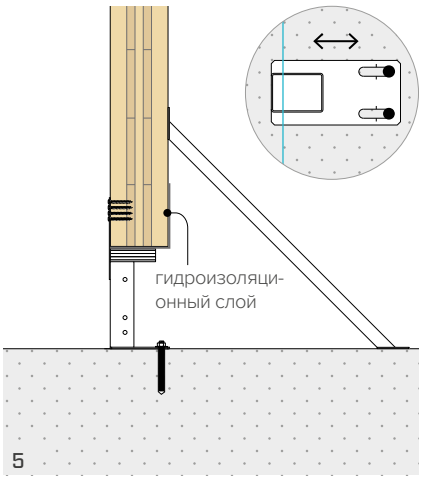
Нанесите на поверхность основания контур деревянных стен порошковым маркером.
Край контура стены может быть внутренним или внешним в зависимости от выбора направления установки опор (наружная или внутренняя пластина). По длине стен отметьте положение опор UP LIFT (рекомендуемая точность ± 5 см | ± 2 дюйма).



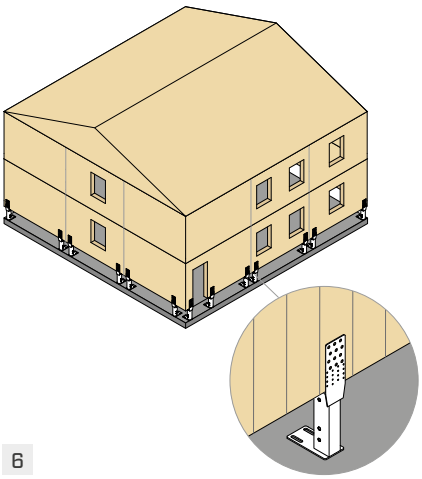
Расположите опоры UP LIFT и выровняйте опорную пластину по внешнему краю деревянной стены. Закрепите опоры с помощью завинчивающихся анкеров SKR, расположив их по центру прорезных отверстий.



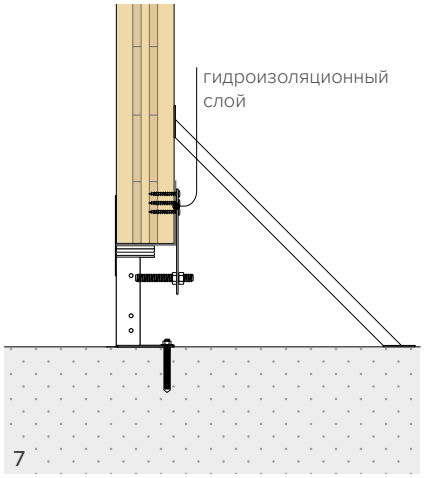
Определите с помощью уровня опору с наибольшей высотой. Она станет контрольным ориентиром для установки стен. Расположите прокладки SHIM на других опорах UP LIFT так, чтобы они оказались на той же высоте, что и контрольный ориентир.



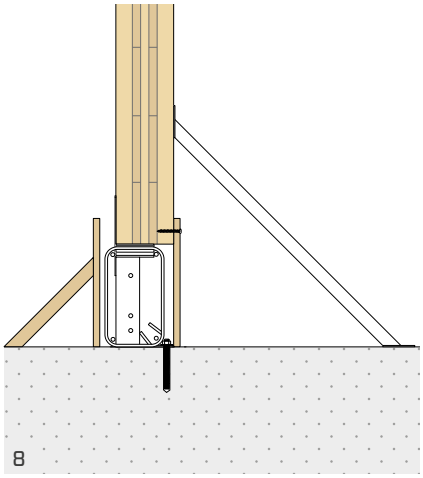
Поместите деревянные стены на опоры и закрепите их шурупами HBS PLATE или LBS. Прорези на опорной пластине позволяют регулировать положение опор в случае ошибок нанесения контура (± 20 мм). При необходимости можно подставить опоры GIR451000 для стабилизации основания стен при неплоских перемещениях.



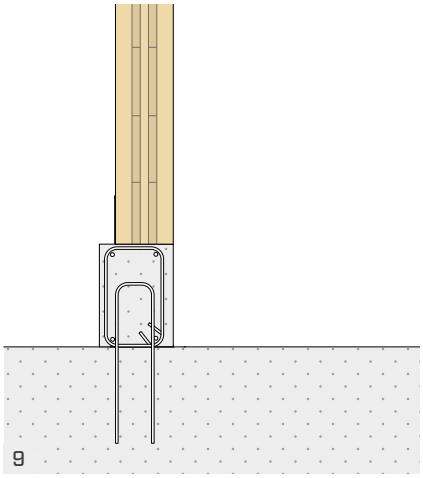
Завершите строительство деревянного здания, оставив опоры GIR451000 в основании стен. Можно использовать опоры GIR3000 или GIR4000 для стабилизации верха стен в ожидании монтажа первого перекрытия. Количество опор UP LIFT должно учитывать нагрузки, возникающие от собственного веса здания до возведения бордюра.



Завершите установку креплений к земле (см. раздел «АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ КРЕПЛЕНИЯ»).



Установите опалубку для заливки бордюра. С одной стороны опалубку можно прикрутить непосредственно к стене, а с другой стороны необходимо оставить свободное пространство для заливки бетона.

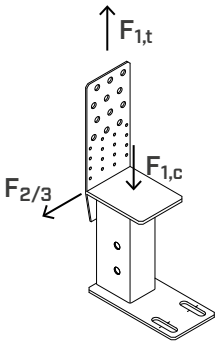


Завершите отливку бордюра. После затвердевания бетона снимите опалубку и опоры GIR451000.

Подготовка арматурных стержней для железобетонного бордюра может осуществляться на разных этапах в зависимости от конкретных нужд. Рекомендуется выполнять ее после пункта 3 (после установки опор UP LIFT) или после пункта 7 (после установки стен). В любом случае можно использовать отверстия в опоре UP LIFT для введения стержней диаметром 12 мм, чтобы усилить крепление опор к железобетонному бордюру.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | $F_{1,c}$ | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$

конфигурация	крепеж тип	крепеж Ø x L [mm]	n_V [шт.]	$R_{1t,k\ timber}$ [кН]	$R_{2/3,k\ timber}$ [кН]	$R_{1c,k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}
pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	12	**57,2**	-[(2)]	**110,0**	γ_{M0}
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	4	-	**9,3**[(1)]		
	LBS	Ø5 x 50		-	**4,2**[(1)]		
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	-	**7,8**[(1)]		
	LBS	Ø5 x 50		-	**6,6**[1)]		
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	-	**5,8**[(1)]		
	LBS	Ø5 x 50		-	**4,9**[(1)]		



Проверка прочности на сжатие со стороны дерева должна проводиться проектировщиком.
(1) Значения сопротивления получены по подобию с уголком NINO100100 согласно ETA-22/0089.
(2) Значение сопротивления сдвигу $R_{2/3}$ указано в технической спецификации продукта, доступной на веб-сайте www.rothoblaas.ru.com.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

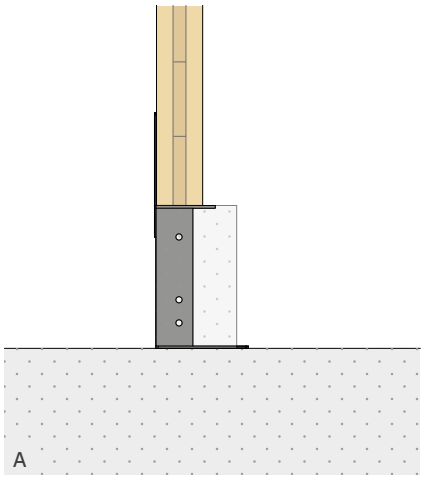
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3. Пределы прочности на растяжение $R_{1t,\ k\ timber}$ и на сдвиг $R_{2/3,\ k\ timber}$ относятся к разрушению соединения со стороны дерева. Прочность со стороны стали считается удовлетворительной.
- Расчетные значения для растягивающих $F_{1,t}$ или сдвиговых напряжений $F_{2/3}$ получают из табличных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Коэффициенты k_{mod} и γ_M мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Проверка прочности на сжатие может быть выполнена с учетом реальных нагрузок, действующих во время монтажа. Помимо проверки для $R_{1c,k\ steel}$ проектировщик должен провести проверку со стороны дерева. Опоры UP LIFT предназначены в качестве временных опор для передачи сжимающих усилий во время ожидания заливки железобетонного бордюра.
- Проверка передачи растягивающих или сдвиговых напряжений от опоры UP LIFT на железобетонный бордюр входит в обязанности проектировщика конструкции. В опору UP LIFT можно установить стержни Ø12 для обеспечения крепления к железобетонному бордюру.
- При выборе количества и расположения опор UP LIFT необходимо учитывать наличие проемов в стене, а в случае стен из TIMBER FRAME – положение стоек.

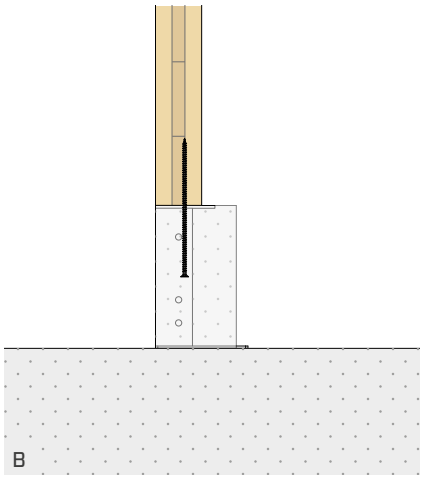
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ КРЕПЛЕНИЯ

Опоры UP LIFT могут использоваться в качестве конструктивных элементов, способных противостоять растягивающим или сдвиговым напряжениям. Кроме того, можно использовать многие другие системы соединений из ассортимента Rothoblaas. Ниже приводятся некоторые примеры.



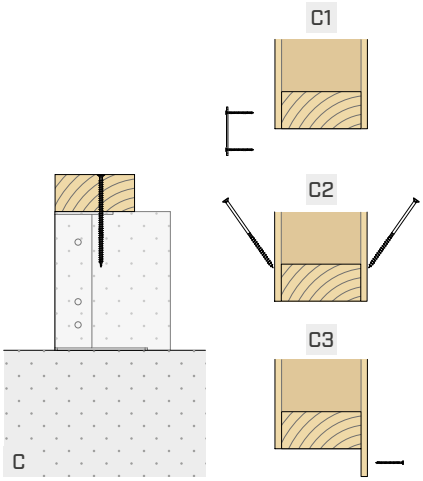
UP LIFT

Опоры UP PLFT могут использоваться в качестве системы крепления к земле. Проверка сопротивления со стороны бетона должна проводиться проектировщиком. Внутри опоры UP LIFT имеются отверстия для стержней Ø12, которые можно использовать для крепления к бетонному бордюру.



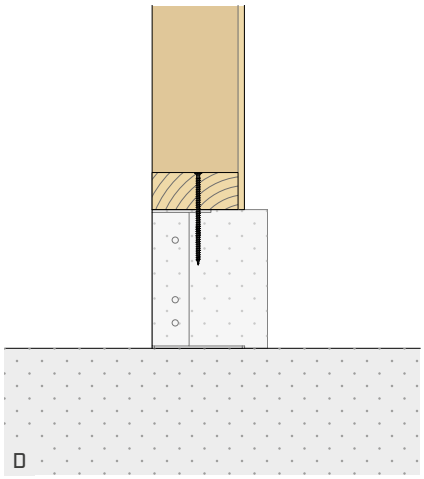
TC FUSION C УСТАНОВКОЙ СНИЗУ

Шурупы VGS или стержни RTR служат креплением к бетонному бордюру. В этом случае шурупы необходимо подготовить до установки стен.



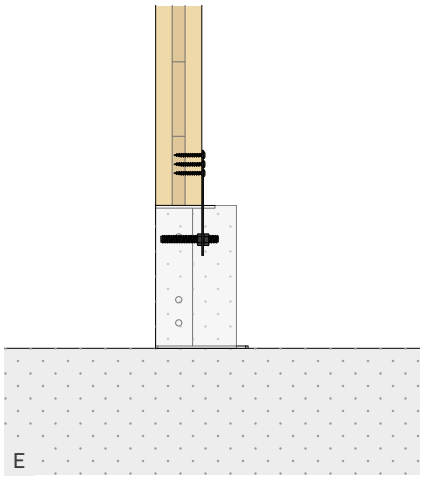
TC FUSION C КОРНЕВОЙ БАЛКОЙ

Деревянную корневую балку можно устанавливать непосредственно на опоры UP LIFT. После установки балки шурупы VGS вставляются сверху вниз. Затем устанавливается стена и крепится к корневой балке, например, с помощью пластин TITAN PLATE T (C1), косых шурупов HBS (C2) или путем непосредственного прибивания панели гвоздями OSB (C3).



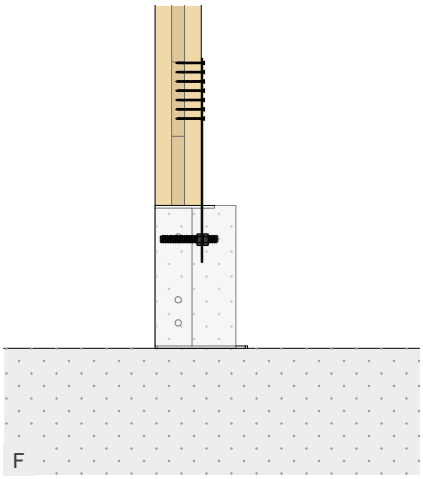
TC FUSION C УСТАНОВКОЙ СВЕРХУ

В случае открытых стен из TIMBER FRAME можно устанавливать шурупы VGS сверху вниз после установки стены.



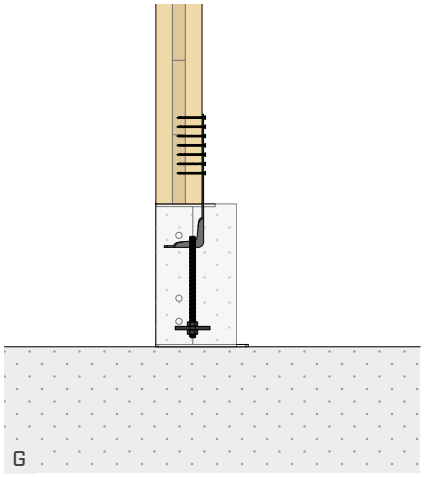
TITAN PLATE C

Передача сдвиговых напряжений $F_{2/3}$ возможна с помощью пластин TITAN PLATE C, установленных на стену перед созданием бордюра. Вместо анкеров для железобетона можно предварительно установить болты или резьбовые стержни с гайкой и контргайкой. Расчет соединения со стороны бетона должен выполнить проектировщик.



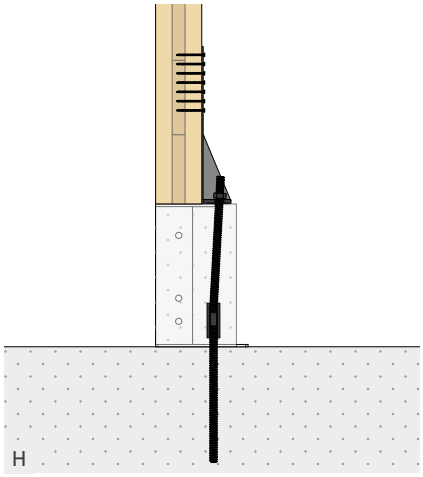
WHT PLATE C

Передача растягивающих напряжений F_1 возможна через пластины WHT PLATE C, установленные на стену перед созданием бордюра. Вместо анкеров для железобетона можно предварительно установить болты или резьбовые стержни с гайкой и контргайкой. Расчет соединения со стороны бетона должен выполнить проектировщик.



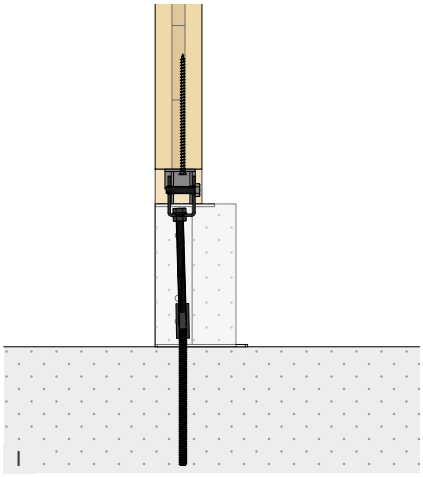
WKR

Передача растягивающих усилий F_1 возможна с помощью hold-down WKR с ножкой, обращенной к стене.



WHT

Передача растягивающих усилий F_1 возможна с помощью hold-down WHT. В этом случае уголок можно закрепить непосредственно на бетонной опоре, минуя бордюр.



RADIAL / RING

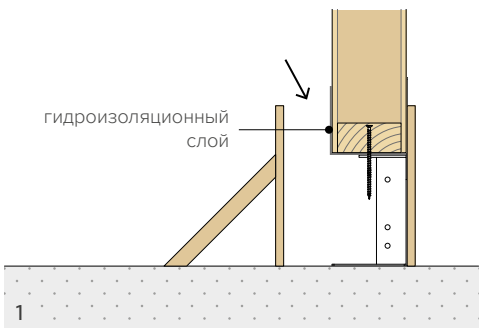
Передача растягивающих усилий F_1 возможна с помощью предварительно установленных в стене соединителей RADIAL или RING. В этом случае уголок можно закрепить непосредственно на бетонной опоре, минуя бордюр.

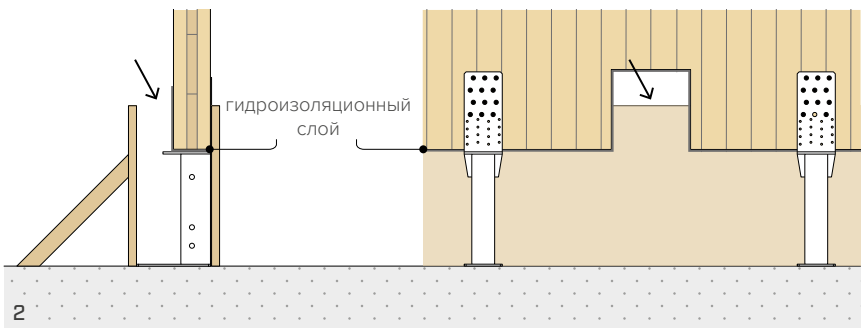
В таблице представлен обзор возможностей применения различных вариантов крепления на CLT и TIMBER FRAME.

	конфигурация	CLT		TIMBER FRAME	
		$F_{1,t}$	$F_{2/3}$	$F_{1,t}$	$F_{2/3}$
A	**UP LIFT**	●	●	-	●
B	**TC FUSION с установкой снизу**	●	●	●	●
C	**TC FUSION с корневой балкой**	-	●	-	●
D	**TC FUSION с установкой сверху**	-	-	-	●
E	**TITAN PLATE C**	-	●	-	●
F	**WHT PLATE C**	●	-	●	-
G	**WKR**	●	-	●	-
H	**WHT**	●	-	●	-
I	**RADIAL / RING**	●	-	-	-

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ БЕТОНИРОВАНИЯ

Заливку бетона можно производить, используя свободную от стены часть бордюра (схема 1). В этом случае рекомендуется, чтобы бордюр имел достаточную ширину. В качестве альтернативы можно предусмотреть проемы в стене, как показано на схеме 2.





RADIAL

СЪЕМНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ БАЛОК И ПАНЕЛЕЙ

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

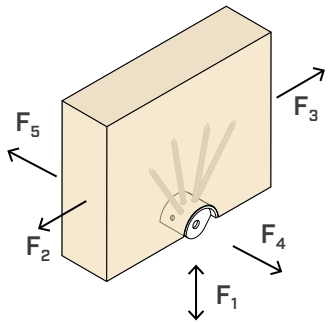
CE ETA-24/0062

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S355 Fe/Zn12c углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ



ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СБОРКА И ВОЗМОЖНОСТЬ ДЕМОНТАЖА

Благодаря предварительной установке соединителей на предприятии процесс крепления на объекте сводится к установке нескольких простых болтов для стали, что обеспечивает максимальную надежность монтажа. Демонтаж соединения осуществляется быстро и легко.

ДОПУСК

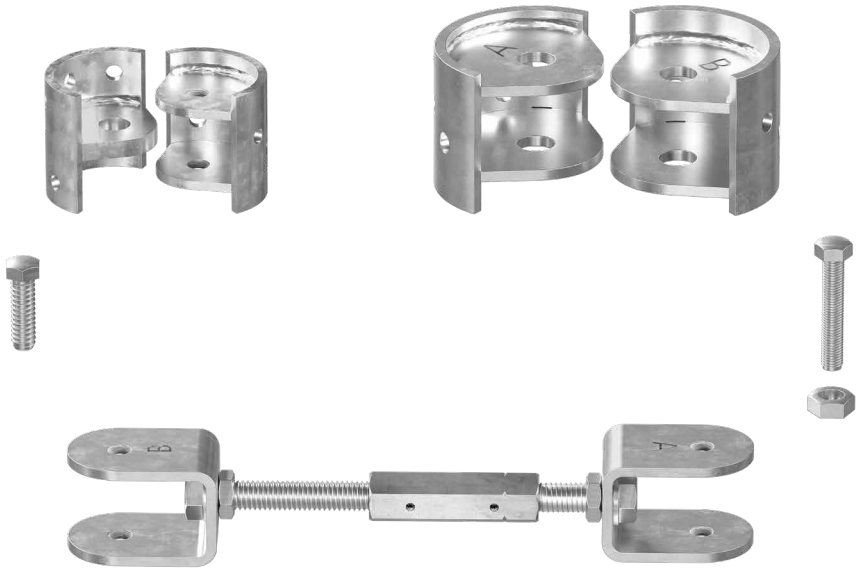
Используя компоненты RADIALKIT, можно получить соединение, обеспечивающее прочность на растяжение с исключительным монтажным допуском. Соединение остается скрытым в толще стены.

БАЛКИ, СТЕНЫ И СТОЙКИ

Идеально подходит для создания соединений как для стен, так и для балок и стоек (балки Гербера, шарнирные соединения и т. д.). Идеально подходит для гибридных деревянно-стальных конструкций.

МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ

Потайное соединение идеально подходит для сборных зданий с объемными модулями.





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения между панелями CLT или LVL имеют прочность во всех направлениях.
Шарнирные соединения между балками из клееной древесины.
Продвинутые сборно-разборные конструктивные системы.

Поверхности применения:

- стены и перекрытия CLT или LVL
- балки или стойки из цельной древесины, ламинированной древесины или LVL



RADIALKIT

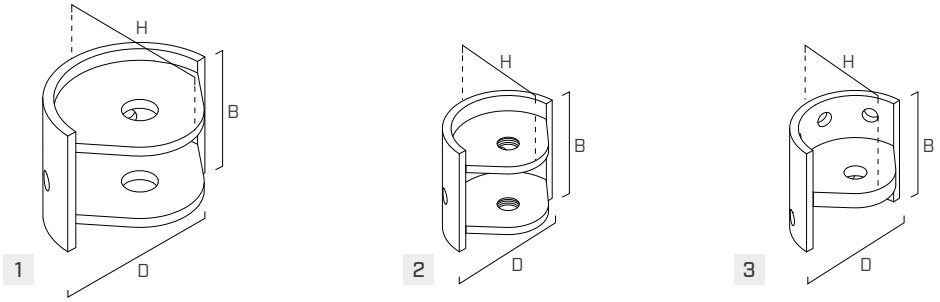
Позволяет создавать для стен соединения, работающие на растяжение, без необходимости их закрепления шурупами на объекте. Соединение осуществляется путем установки болтов изнутри здания без необходимости использования внешних строительных лесов.

ВЕТРОВЫЕ СВЯЗИ

Соединитель RADIAL60S идеально подходит для крепления стальных ветровых связей к деревянным балкам или стойкам.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

RADIAL

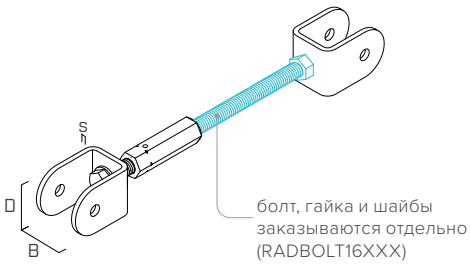


	АРТ. N°	D [мм]	B [мм]	H [мм]	шт.
1	**RADIAL90**	90	65	74	10
2	**RADIAL60D**	60	55	49	10
3	**RADIAL60S**	60	55	49	10

RADIALKIT ДЛЯ РАЗНЕСЕННОГО КРЕПЛЕНИЯ

АРТ. N°	D [мм]	B [мм]	s [мм]	шт.
RADIALKIT90	60	60	6	5
RADIALKIT60	40	51	5	5

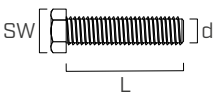
Стандартный болт, соединяющий две вилки, заказывается отдельно.



КРЕПЕЖ

БОЛТ с полной резьбой - шестигранная головка, сталь 8.8 EN 15048

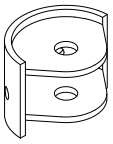
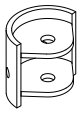
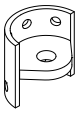
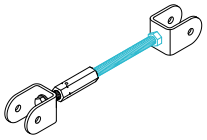
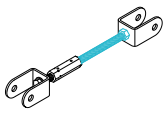
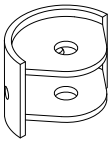
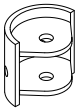
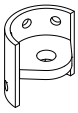
АРТ. N°	d [мм]	L [мм]	SW [мм]	шт.
RADBOLT1245 (*)	M12	45	19	100
RADBOLT1260	M12	60	24	50
RADBOLT1670	M16	70	24	25
RADBOLT16140	M16	140	24	25
RADBOLT16160	M16	160	24	25
RADBOLT16180	M16	180	24	25
RADBOLT16200	M16	200	24	25
RADBOLT16220	M16	220	24	25
RADBOLT16240	M16	240	24	25
RADBOLT16300	M16	300	24	25



(*) Сталь 10.9 EN ISO 4017.

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		7		572
VGS	полнонарезные шурупы с потайной головкой		9		575
ULS125	шайба		M12 - M16	-	176
MUT 934	шестигранная гайка		M12 - M16	-	178

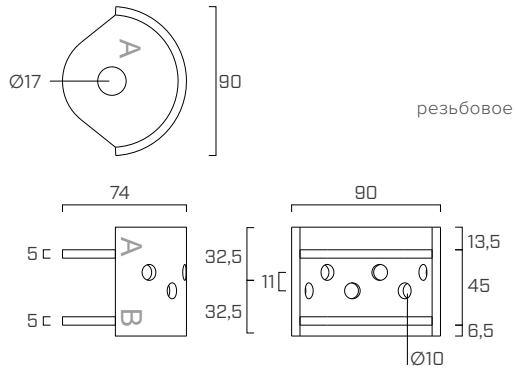
ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ

	 RADIAL90	 RADIAL60D	 RADIAL60S	 RADIALKIT90[*]	 RADIALKIT60[*]
 RADIAL90	1x RADBOLT1670 (10.9)	-	-	2x RADBOLT1670 (8.8) 1x RADBOLT16XXX	-
 RADIAL60D	-	-	1x RADBOLT1245 (10.9)	-	2x RADBOLT1260 (8.8) 1x RADBOLT16XXX
 RADIAL60S	-	1x RADBOLT1245 (10.9)	1x RADBOLT1245 (10.9)	-	-

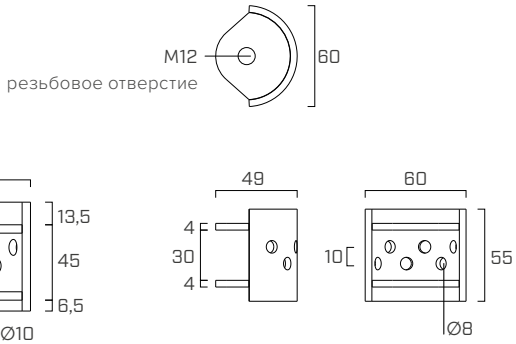
(*)XXX представляет собой толщину промежуточного слоя (например, толщину перекрытия).

ГЕОМЕТРИЯ

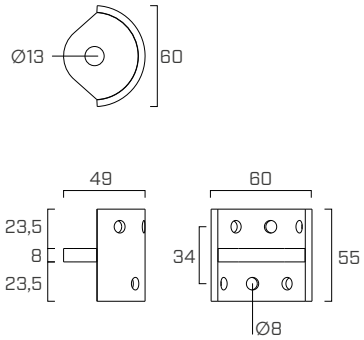
RADIAL90



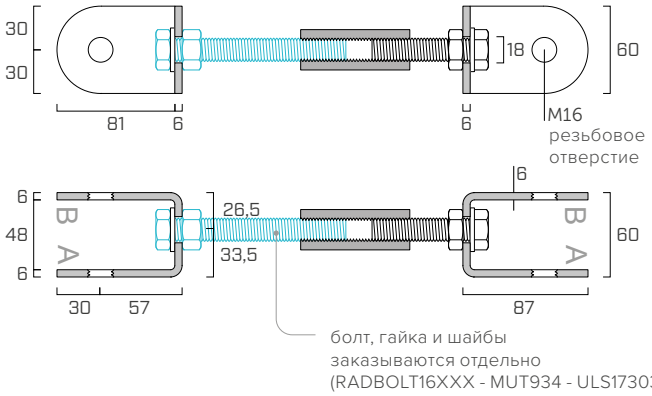
RADIAL60D



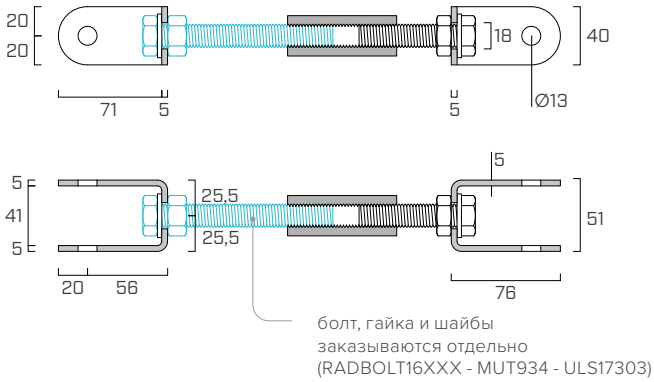
RADIAL60S



RADIALKIT90



RADIALKIT60



Соединительный болт заказывается отдельно.
Длина соответствует промежуточному деревянному слою, например:

- в случае перекрытия CLT толщиной 160 мм длина болта RADBOLT составит 160 мм (толщина панели);
- в случае перекрытия CLT и профилей XYLOFON толщиной 160+6+6 мм длина болта RADBOLT составит 160 мм (толщина панели) с сокращением части резьбы, вставленной в центральный натяжитель;
- максимальный диапазон регулировки +12/-8 мм при длине болта в стандартной конфигурации. Правильность проникновения болтов всегда необходимо проверять через смотровые отверстия натяжителя.

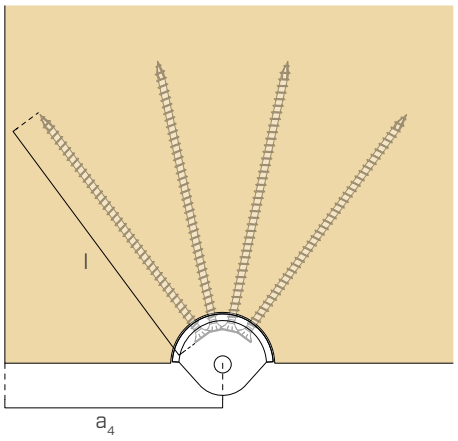
УСТАНОВКА

КРЕПЕЖ

тип	шурупы	количество шурупов [шт.]
RADIAL90	VGS Ø9	4 - 6
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	4 - 6
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	4 - 6

МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ ТОРЦА[(1)]

тип	шурупы	l [мм]	$a_{4,min}$ [mm] 4 шурупы	$a_{4,min}$ [mm] 6 шурупы
RADIAL90	VGS Ø9	200	155	215
		220	160	230
		240	175	245
		260	185	265
		280	195	285
		300	205	300
		320	220	320
		340	230	335
		380	255	370
RADIAL60D **RADIAL60S**	LBSHEVO Ø7	120	110	135
		160	120	170
		200	145	205

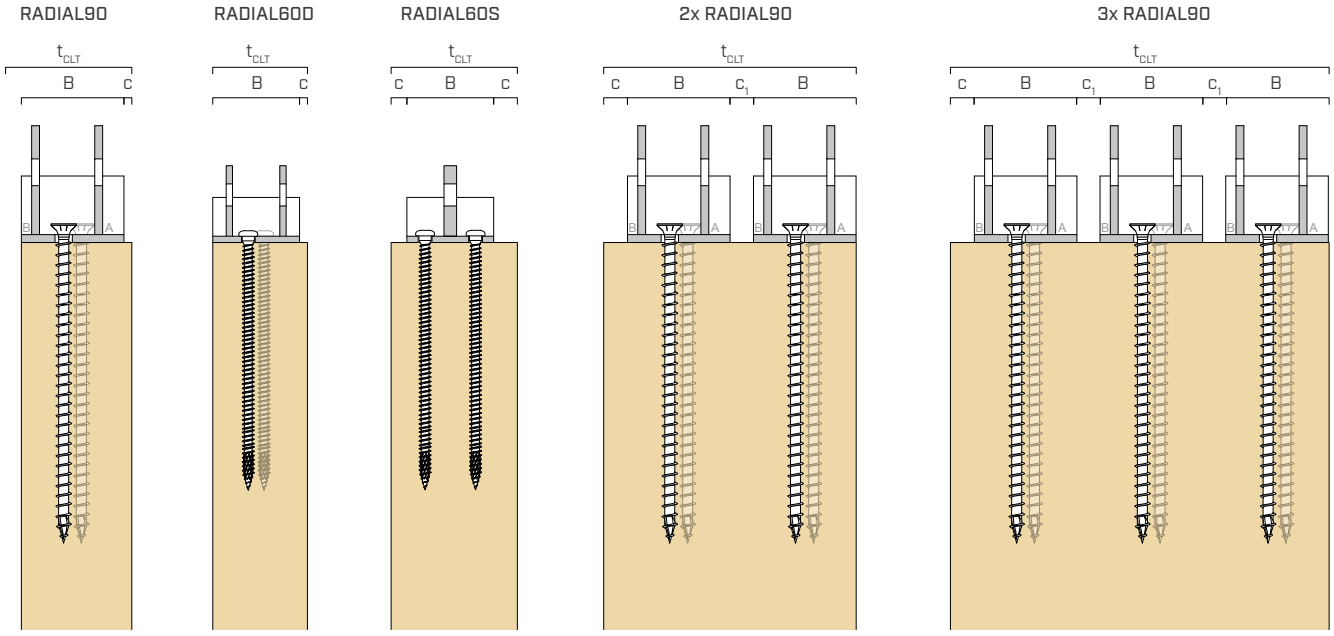


МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ КРАЯ [(1)] – ОДИНОЧНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ

тип	шурупы	B [мм]	$t_{CLT,min}$ [мм]	c_{min} [мм]
RADIAL90	VGS Ø9	65	80	0
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	55	60	0
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	55	80	10

МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ КРАЯ [(1)] – ДВОЙНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ

тип	шурупы	B [мм]	$t_{CLT,min}$ [мм]	c_1 [мм]	c_{min} [мм]
2x RADIAL90	VGS Ø9	65	160	15	0
3x RADIAL90	VGS Ø9	65	240	15	0

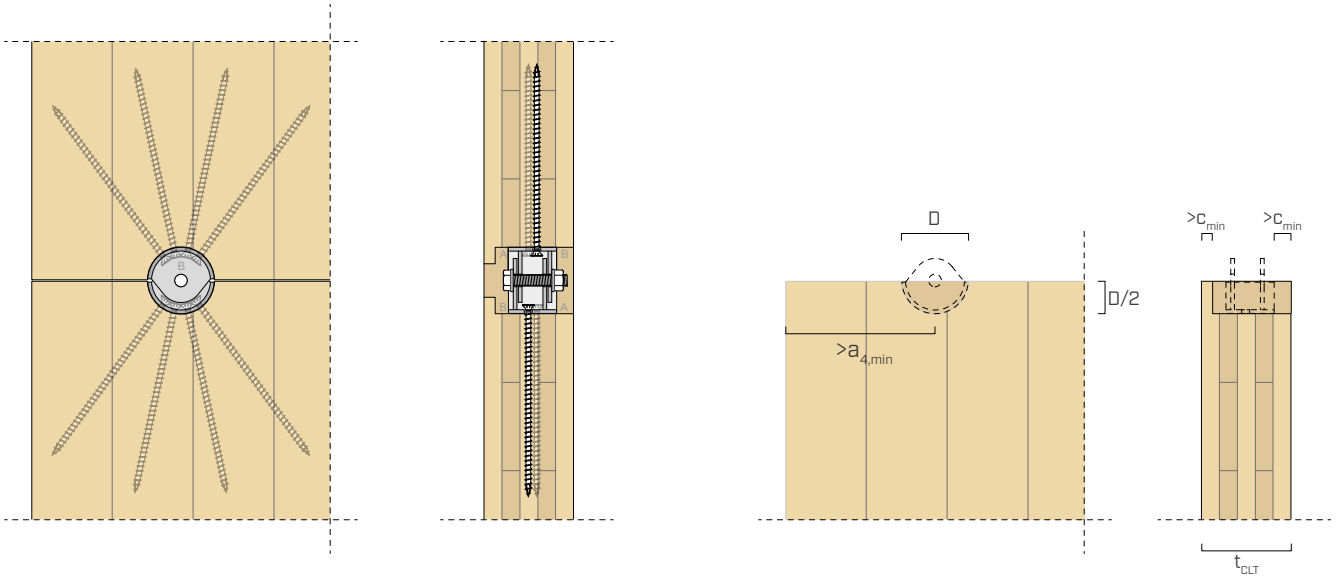


ПРИМЕЧАНИЕ

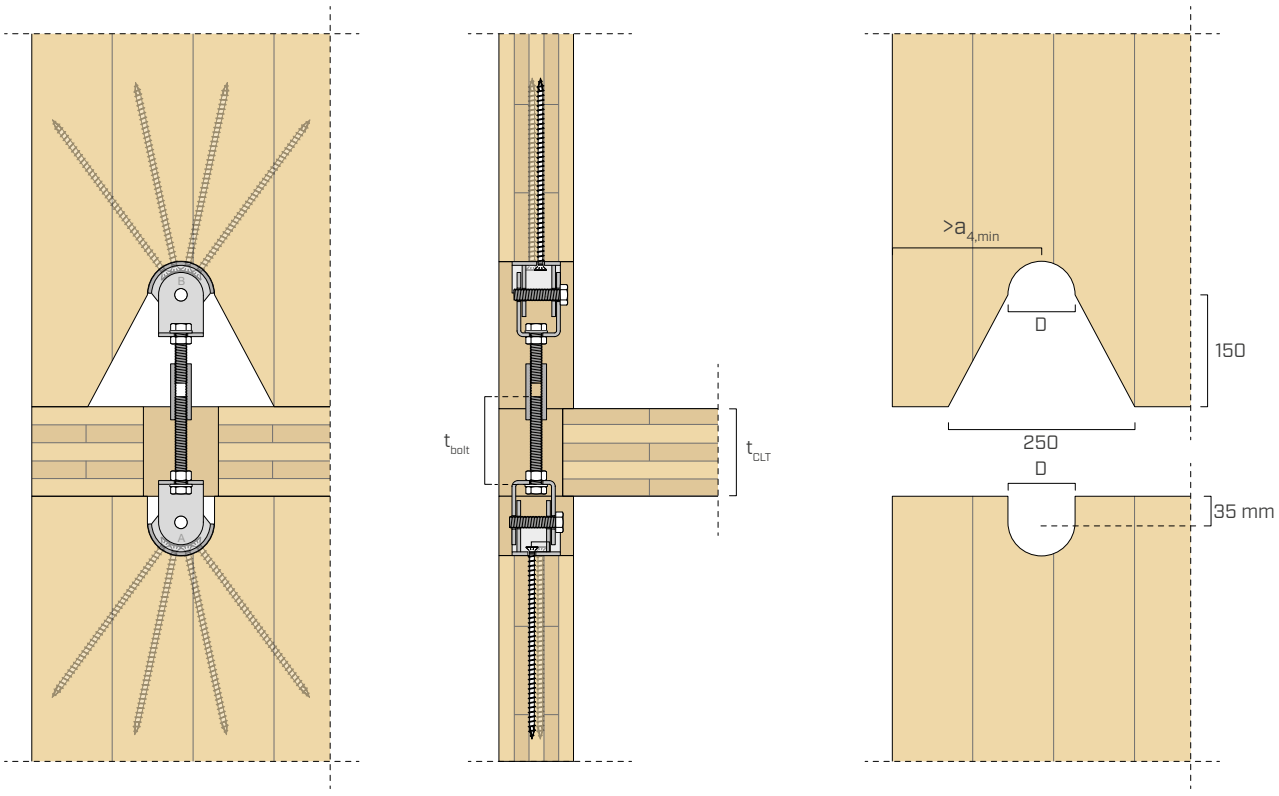
[(1)] Минимальные размеры относятся к применению на панелях CLT. При применении на балках из клееной древесины необходимо соблюдать расстояния от креплений до торцов и кромок. Необходимо также проверять действие поперечных сил, ортогональных волокну, которые могут вызывать расщепление.

ПАЗЫ В ДЕРЕВЯННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ(1)

ПРЯМОЕ КРЕПЛЕНИЕ



РАЗНЕСЕННОЕ КРЕПЛЕНИЕ



ПРИМЕЧАНИЕ

(1) На изображениях приведены возможные геометрические формы пазов для наиболее частых вариантов применения. В случае разнесенного межэтажного крепления геометрия позволяет регулировать натяжитель изнутри здания. В зависимости от конкретных потребностей пазы могут быть отлажены с учетом минимальных расстояний, указанных в соответствующем разделе.

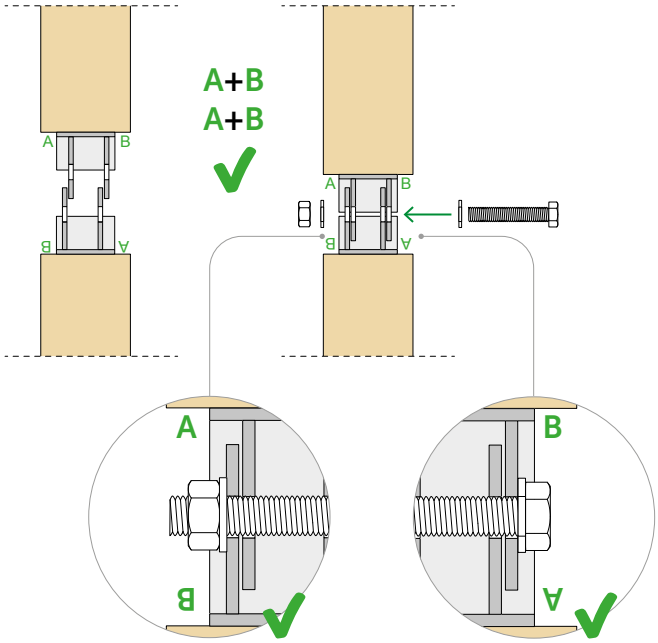
При такой геометрии длина болта RADBOLT16XXX соответствует толщине промежуточного перекрытия CLT. То же правило применяется и в случае наличия упругих профилей между перекрытием и стенами (максимальная толщина 6 мм для каждого отдельного промежуточного профиля). При использовании других форм варианты решений и выбор длины болта должны быть проверены и адаптированы.

СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ

Соединители семейства RADIAL могут соединяться согласно двум схемам: **прямой** или **разнесенной**.
Первая предполагает прямое скрепление двух соединителей (RADIAL90+RADIAL90 или RADIAL60S+RADIAL60D) с помощью болта. В зависимости от модели отверстия во фланцах могут быть резьбовыми или гладкими, чтобы обеспечить соединение с необходимыми допусками.
Разнесенное крепление, которое можно использовать, например, в случае монтажа с промежуточным перекрытием, предполагает использование КОМПЛЕКТА, который включает, помимо металлических вилок, также систему регулировки. Замыкающий болт не входит в комплект поставки и может быть заказан отдельно в зависимости от толщины промежуточного слоя.

RADIAL90

прямое крепление

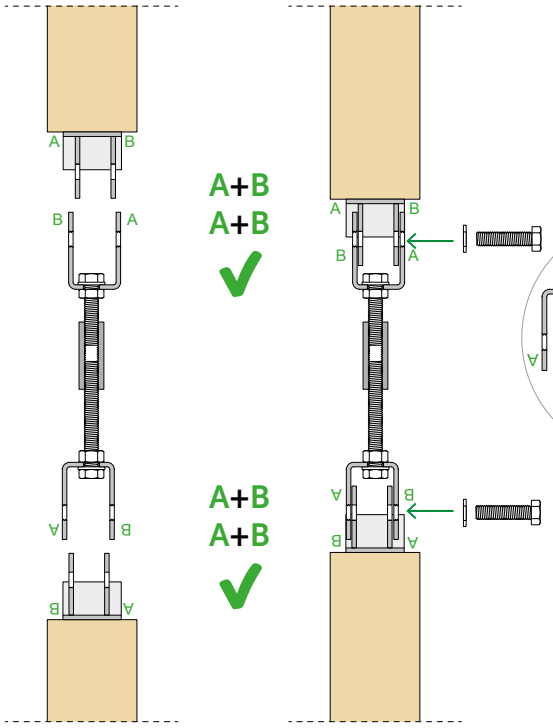


Соединитель RADIAL 90 имеет асимметричную форму, обеспечивающую высокоэффективное соединение с точки зрения жесткости и сопротивления.
По этой причине особое внимание при установке следует уделять ориентации соединителя. Буквы, идентифицирующие внешние поверхности соединителей RADIAL, должны быть разными (например, **A** и **B**).

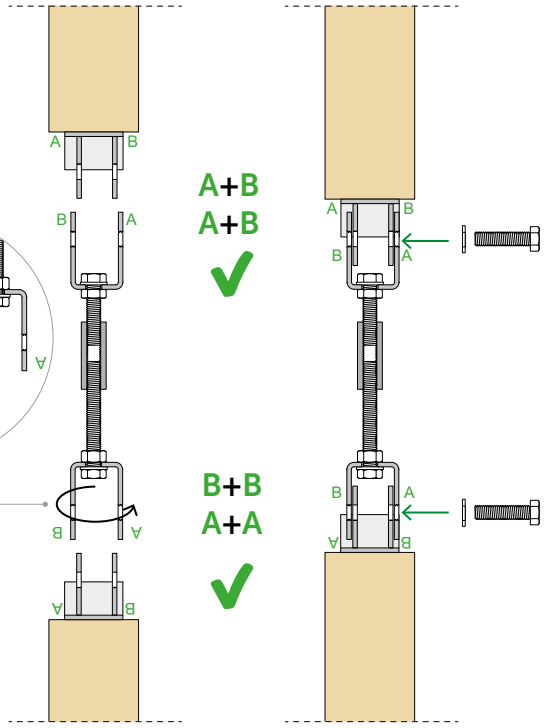
RADIAL90+ RADIALKIT90

В случае разнесенного крепления поворотом вильчатой пластины обеспечивается правильное позиционирование, даже если соединитель был установлен в обратном направлении сборки.

разнесенное крепление

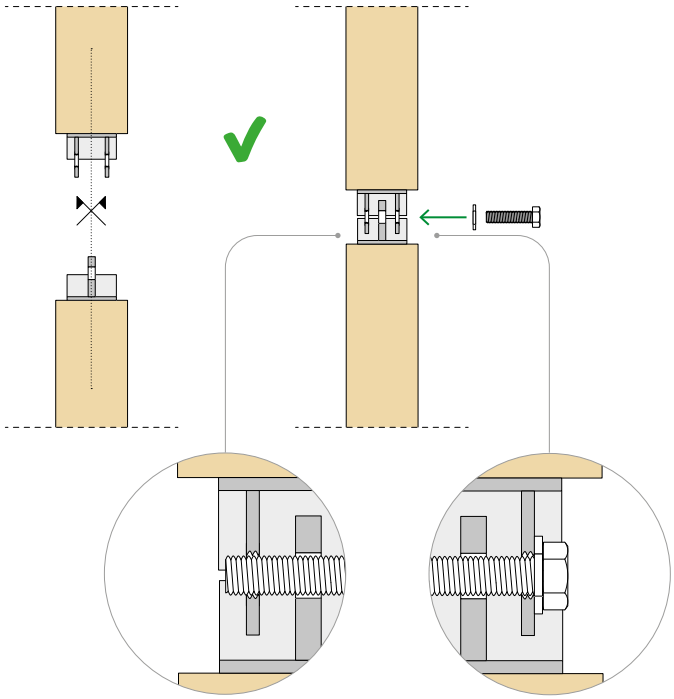


разнесенное крепление



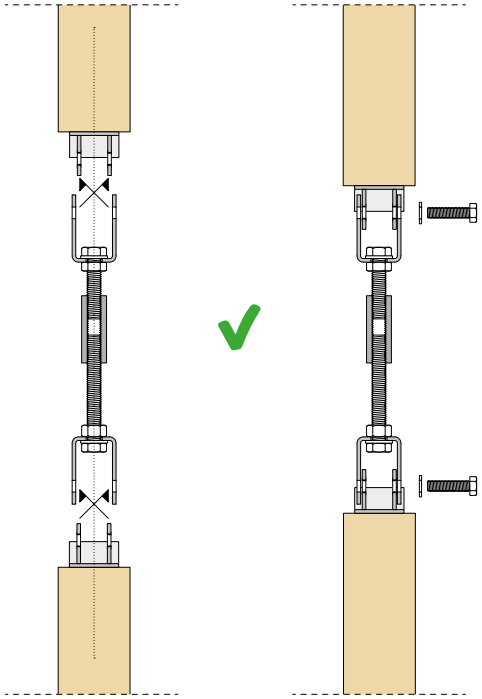
RADIAL60D + RADIAL60S

прямое крепление



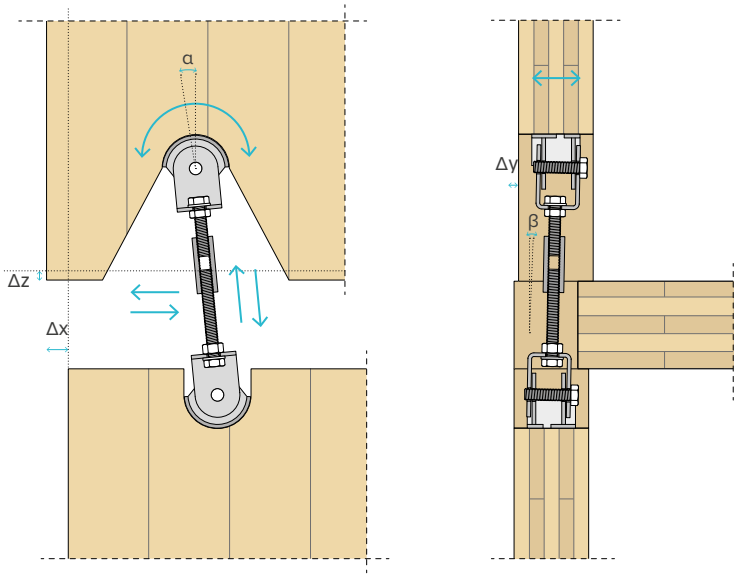
RADIAL60D+ RADIALKIT60

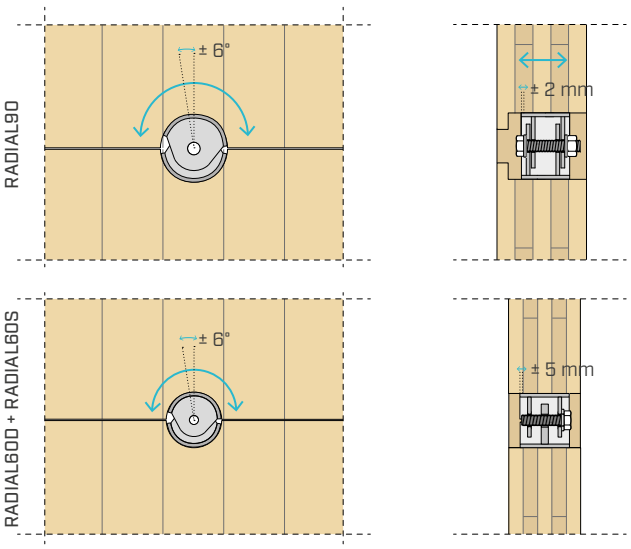
разнесенное крепление

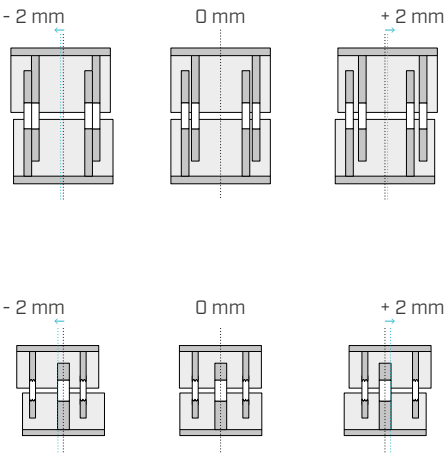


ДОПУСКИ

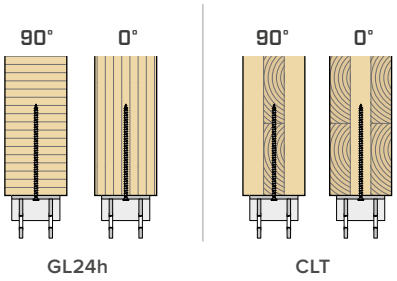
Соединители RADIAL предназначены как для заводской сборки, так и для позиционирования на объекте.
Обеспечены допуски в поперечном направлении и вращение вокруг центра соединителя.
В случае разнесенного соединения производственный допуск дополнительно увеличен благодаря наличию системы регулировки расстояния, которая позволяет осуществлять значительный наклон стержня.

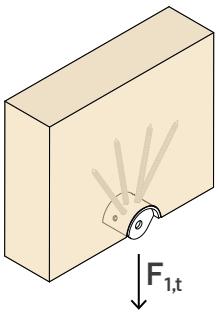


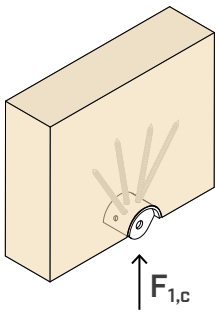




СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_1







СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ - RADIAL

		LEGNO[1]				СТАЛЬ	
тип	крепление	$R_{1,t\ k\ timber}$ GL24h		$R_{1,t\ k\ timber}$ CLT		$R_{1,k\ steel}$	γ_{steel}
		0°	90°	0°	90°		
	[шт. - Ø x L]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	
RADIAL90	4 - VGS Ø9 x 260	65,3	85,8	60,5	85,8	113,5	γ_{M2}
	6 - VGS Ø9 x 320	95,9	109,9	93,4	109,9		
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	38,3	58,4	35,5	54,2	60,0	
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	54,7	71,0	50,7	65,8		
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	38,3	58,4	35,5	54,2	51,0	
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	54,7	71,0	50,7	65,8		

СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ - RADIALKIT

Если RADIAL используется с RADIALKIT, соединение необходимо проверить согласно следующей таблице.

	СТАЛЬ	
тип	$R_{1,k\ steel}$	γ_{steel}
	[кН]	
RADIALKIT90	85,6	γ_{M0}
RADIALKIT60	54,8	

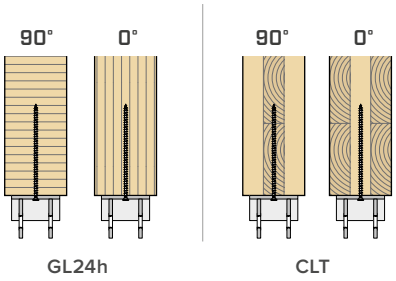
СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА СЖАТИЕ - RADIAL

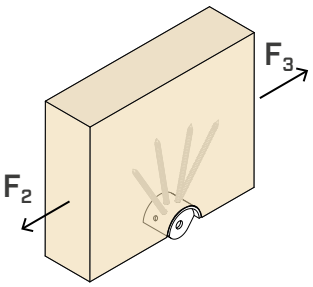
	LEGNO[1]			СТАЛЬ	
тип	$R_{1,c\ timber}$ GL24h		$R_{1,c\ timber}$ CLT	$R_{1,k\ steel}$	γ_{steel}
	0°	90°			
	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]	
RADIAL90	112,6	56,3	81,9	113,5	γ_{M2}
RADIAL60D	63,8	31,9	46,4	60,0	
RADIAL60S	63,8	31,9	46,4	51,0	

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Для панелей CLT сопротивление рассчитывается для характеристической плотности ρ_k= 350 кг/м^3, в случае ламинированного дерева (GL) оно относится к плотности, равной ρ_k= 385 кг/м^3.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | $F_{2/3}$ [2]



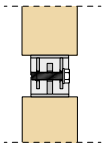
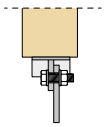
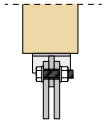


СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА СДВИГ - RADIAL

		ДЕРЕВО[1] [2]			
тип	крепление	$R_{2/3,k\ timber}$ GL24h		$R_{2/3,k\ timber}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[шт. - Ø x L]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
RADIAL90	4 - VGS Ø9 x 260	51,2	56,7	53,4	60,3
	6 - VGS Ø9 x 320	71,4	74,0	76,3	79,8
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	29,7	32,2	30,9	35,6
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	39,5	44,7	43,5	43,2
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	29,7	32,2	30,9	35,6
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	39,5	44,7	43,5	43,2

СТАТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ | БОЛТЫ

В конфигурациях, представленных в таблице, необходимо провести проверку на сдвиг болта класса 10.9.

			СТАЛЬ	
	сочетание	крепление	$R_{k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}
	RADIAL60D + RADIAL60S	RADBOLT1245	38	γ_{M2}
	RADIAL60S + одинарная пластина[3]	RADBOLT1245	42,5	
	RADIAL60S + двойная пластина[3]	RADBOLT1245	85,0	

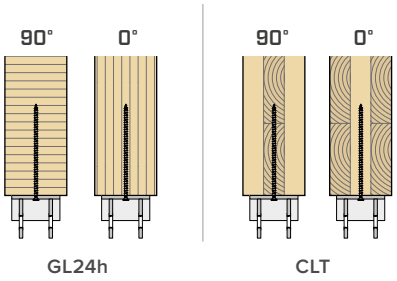
ПРИМЕЧАНИЕ

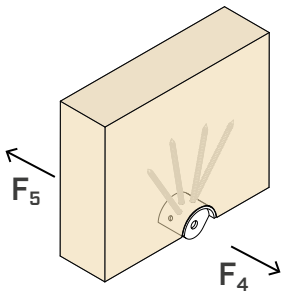
[1] Для панелей CLT сопротивление рассчитывается для характеристической плотности ρ_k= 350 кг/м^3, в случае ламинированного дерева (GL) оно относится к плотности, равной ρ_k= 385 кг/м^3.

[2] Механизмы разрушения со стороны стали намного превышают сопротивление со стороны дерева, поэтому они не показаны в таблице.

[3] Сопротивление со стороны стали относится к случаю соединения с пластинами повышенного сопротивления. Геометрию и сопротивление соединительных пластин необходимо проверять отдельно.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | $F_{4/5}$ [2]





СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА СДВИГ - RADIAL

		LEGNO[1]			
тип	**крепление**	$R_{4/5,k\ timber}$ **GL24h**		$R_{4/5,k\ timber}$ **CLT**	
		0°	**90°**	**0°**	**90°**
	[шт. - Ø x L]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
RADIAL90	4 - VGS Ø9 x 260	15,4	8,5	11,7	12,0
	6 - VGS Ø9 x 320	16,5	8,6	12,2	12,3
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	12,4	7,0	9,5	9,8
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	13,5	7,2	10,0	10,2
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	16,1	10,2	12,9	13,6
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	18,6	10,5	14,3	14,7

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Для панелей CLT сопротивление рассчитывается для характеристической плотности ρ_k= 350 кг/м^3, в случае ламинированного дерева (GL) оно относится к плотности, равной ρ_k= 385 кг/м^3.

[2] Механизмы разрушения со стороны стали намного превышают сопротивление со стороны дерева, поэтому они не показаны в таблице.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Расчетные значения получены из характеристических значений, определенных по ETA-24/0062, ETA-11/0030 и EN 1995:2014 следующим образом.
- Расчетные значения получаются следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \dfrac{R_{k\ timber}\ or\ R_{k\ CLT} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Характеристические значения несущей способности $R_{k,timber}$ определяются с учетом прочностных формул шурупов, вставляемых в слой с однородным направлением волокон древесины. Все шурупы, закрепляющие соединитель RADIAL, должны устанавливаться в слои (в том числе, разные) с одинаковой ориентацией волокон.
- Сопротивления для длин, отличных от указанных, должны оцениваться в соответствии с ETA-24/0062 с учетом эффективной глубины проникновения резьбовой части, как:

  $l_{eff} = l\ -15\ mm$

- Минимальная длина соединителей составляет 100 мм для шурупов диаметром 7 мм и 180 мм для шурупов диаметром 9 мм. Максимальная плотность, которую можно использовать при проверке древесины или изделий из дерева, равна ρ_k=480 кг/м^3.
- В расчете учитывается плотность деревянных элементов, равная ρ_k = 385 кг/м^3 для клееной древесины, и ρ_k = 350 кг/м^3 для панелей CLT.
- При более высоких значениях ρ_k прочность древесины может быть преобразована при помощи величины k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$$

- Формулы для проверки соединений с LVL приведены в ETA-24/0062.
- В случае нагрузок, перпендикулярных плоскости панели, рекомендуется убедиться в отсутствии хрупких трещин перед тем, как достигать предельного сопротивления соединения.
- Значения K_{ser} относятся к одному соединителю. В случае последовательного соединения жесткость должна быть уменьшена вдвое.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- RADIAL защищен следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  RCD 015032190-0011 | RCD 015032190-0012 | RCD 015032190-0013.

СТАТИЧЕСКИЕЗНАЧЕНИЯ|ЖЕСТКОСТЬ[1]

СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ | $K_{1,t\ ser}$

тип	крепление	$K_{1,t\ ser}$ GL24h		$K_{1,t\ ser}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[шт. - Ø x L]	[Н/мм]	[Н/мм]	[Н/мм]	[Н/мм]
RADIAL90	4 - VGS Ø9 x 260	24100	31700	22400	31700
	6 - VGS Ø9 x 320	35500	40700	34500	40700
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	19100	29200	17700	27100
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	27300	30200	25300	30200
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	19100	27500	17700	27100
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	27300	27500	25300	27500

СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА СЖАТИЕ | $K_{1,c\ ser}$

тип	$K_{1,c\ ser}$ GL24h		$K_{1,c\ ser}$ CLT
	0°	90°	-
	[Н/мм]	[Н/мм]	[Н/мм]
RADIAL90	187600	93800	136500
RADIAL60D	100000	53100	77300
RADIAL60S	91600	53100	77300

СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА СДВИГ | $K_{2/3\ ser}$

тип	крепление	$K_{2/3\ ser}$ GL24h		$K_{2/3\ ser}$ CLT	
		0°	90°	0°	90°
	[шт. - Ø x L]	[Н/мм]	[Н/мм]	[Н/мм]	[Н/мм]
RADIAL90	4 - VGS Ø9 x 260	18200	20200	19000	21500
	6 - VGS Ø9 x 320	25500	26400	27200	28500
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	17800	16500	17100	19700
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	24800	21900	24100	24000
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7 x 200	17800	16500	17100	19700
	6 - LBSHEVO Ø7 x 200	24800	21900	24100	24000

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Для панелей CLT сопротивление рассчитывается для характеристической плотности ρ_k= 350 кг/м^3, в случае ламинированного дерева (GL) оно относится к плотности, равной ρ_k= 385 кг/м^3.

RING

СЪЕМНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ СТРУКТУРНЫХ ПАНЕЛЕЙ

ДВОЙНОЙ НАКЛОН

Благодаря двойному наклону шурупов соединители могут предварительно монтироваться на предприятии или же устанавливаться на объекте. Монтаж косых шурупов облегчается специальной формой соединителя.

ВЕРСИЯ «ДЕРЕВО-ДЕРЕВО»

Версия с шурупами (RING60T) идеально подходит для соединения панелей CLT в качестве соединительной системы для конфигураций «перекрытие-перекрытие», «перекрытие-стена» или «стена-стена». Может устанавливаться на объекте, что позволяет располагать панели в соответствии с желаемыми наклонами и допусками.

ВЕРСИЯ «ДЕРЕВО-СТАЛЬ»

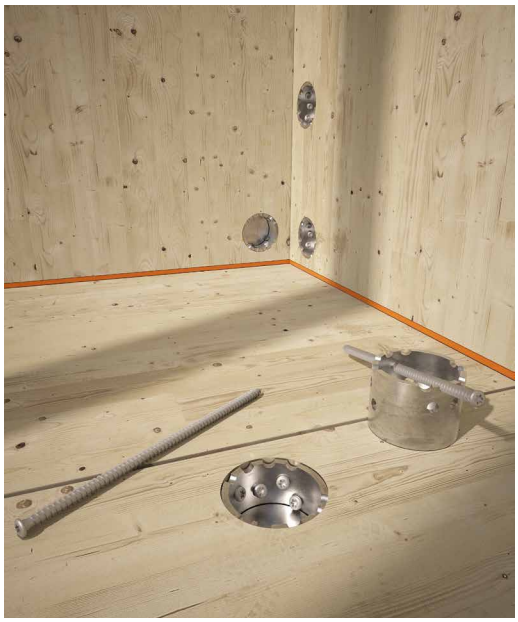
Версия с болтом (RING90C) идеально подходит для создания соединений «дерево-сталь» в гибридных конструкциях или соединений «дерево-дерево» с использованием двух соединителей. Не требует никаких дополнительных элементов, лишь простое крепление болтом M16.

ЭФФЕКТИВНЫЙ

Высокая прочность соединителя позволяет уменьшить количество креплений. На предприятии требуется простая обработка панелей с последующей легкой транспортировкой и установкой, которая ускоряется за счет операций, выполняемых только на одной стороне стены.

VIDEO

CALCULATION TOOL

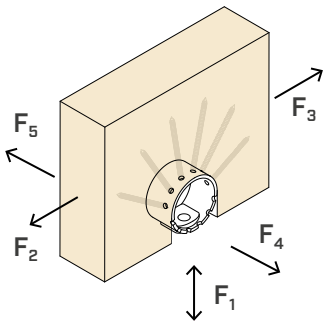


КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

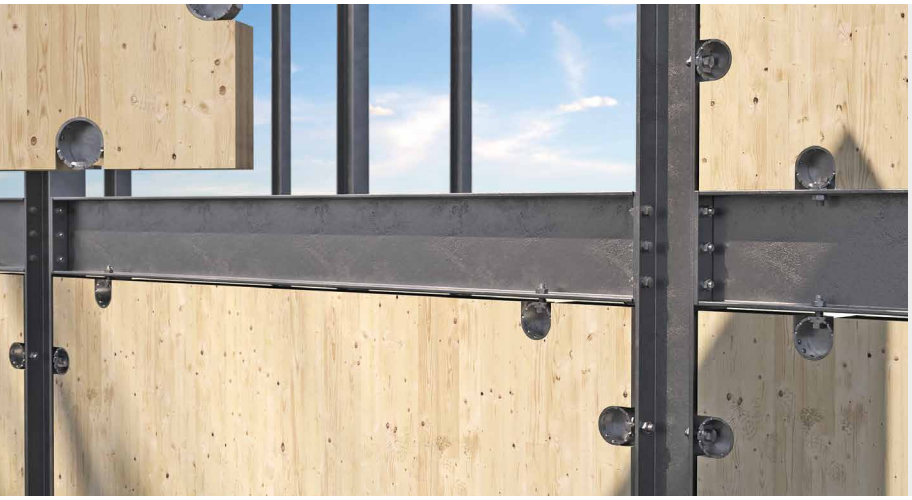
S355 Fe/Zn12c — углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ









УНИВЕРСАЛЬНО

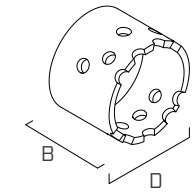
Соединитель RING60T может использоваться для любых соединений между панелями CLT, например, «стена-стена», «стена-перекрытие» или «перекрытие-перекрытие».

ДЕМОНТИРУЕМЫЙ

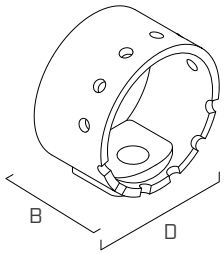
Модель RING90C может использоваться для соединений «дерево-сталь» в гибридных конструкциях. Легко разбирается благодаря болту M16.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

	АРТ. N°	D [мм]	B [mm]	кол-во Ø8 [шт.]	кол-во Ø18 [шт.]	шт.
1	RING60T	60	45	4+5	-	5
2	RING90C	90	50	6	1	5



1



2

КРЕПЕЖ

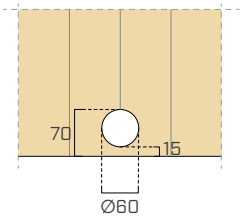
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород		7		572
KOS	болты с шестигранной головкой		16		168

Более подробную информацию можно найти в каталоге «ШУРУПЫ И СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ТЕРРАС».

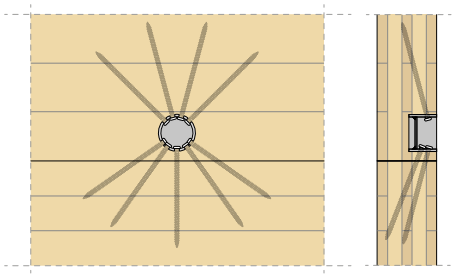
УСТАНОВКА

RING60T

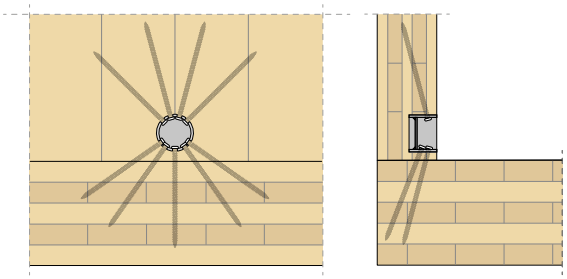
форма и размеры отверстия



перекрытие-перекрытие | стена-стена



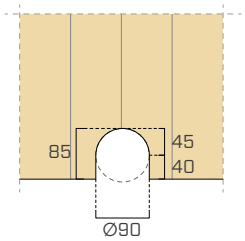
стена-пол



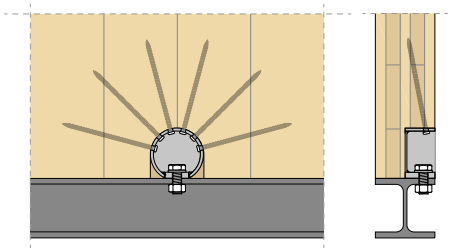
RING60T позволяет создавать соединения «дерево-дерево». Соединитель крепится к первому деревянному компоненту изнутри простого круглого отверстия диаметром 60 мм и глубиной 45 мм. Он крепится к первому деревянному компоненту с помощью 4 шурупов LBS HARDWOOD EVO Ø7; соединение «дерево-дерево» завершается установкой еще 5 шурупов LBS HARDWOOD EVO Ø7. Может устанавливаться заранее на предприятии или, в случае соединения «перекрытие-перекрытие» или «стена-стена», монтироваться после установки панелей благодаря двойному наклону шурупов.

RING90C

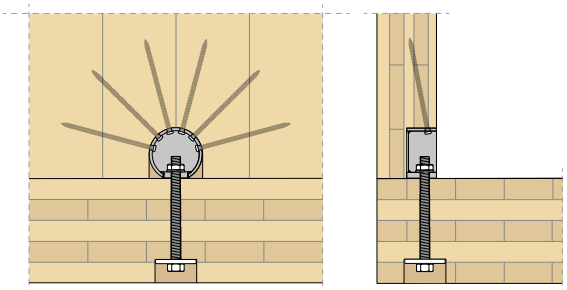
форма и размеры отверстия



дерево-сталь



дерево-дерево



RING90C крепится к деревянному компоненту с помощью 6 шурупов LBS HARDWOOD EVO Ø7. Имеет отверстие для болта M16, который можно крепить к другим элементам конструкции из стали, бетона или дерева. Основное применение — в гибридных деревянно-стальных конструкциях, но может использоваться и для соединений «дерево-дерево» с помощью двух противоположных соединителей или болта для дерева. Соединитель легко снимается путем откручивания болта.

X-RAD

СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА X-RAD

VIDEO MY PROJECT SOFTWARE PATENTED CE ETA-15/0632

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

НАГРУЗКИ

РЕВОЛЮЦИОННАЯ

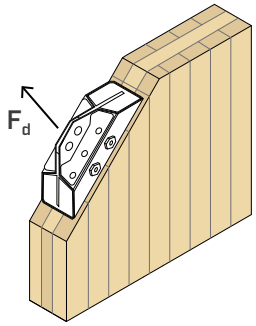
Радикальная инновация в деревянном строительстве, меняющая стандарты резки, транспортировки, монтажа и прочности панелей. Прекрасные статические и сейсмические характеристики.

ЗАПАТЕНТОВАНАЯ

СверхбыстрыеманипуляцииимонтажстенииперекрытийизCLT.Значительное уменьшениесроковмонтажа,количестваошибоквпроцессеработыирисков несчастных случаев.

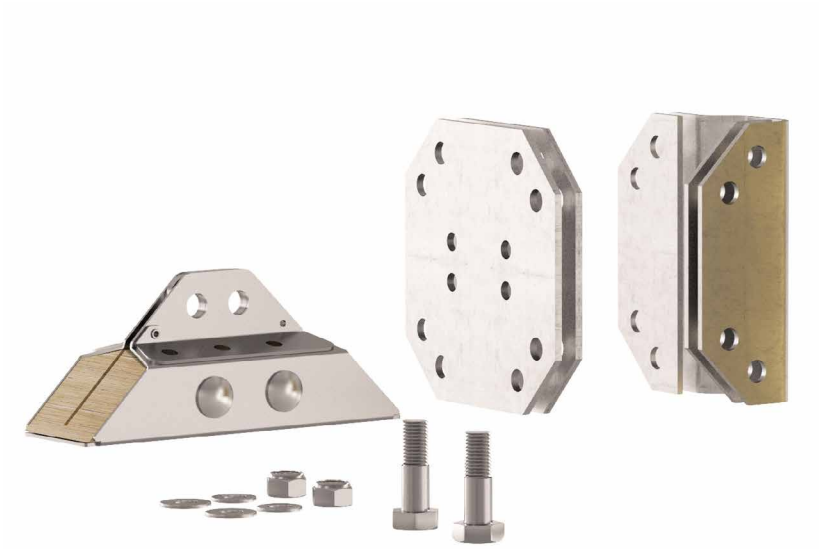
БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ

Соединительная система, идеальная для сейсмостойкого проектирования с протестированными и сертифицированными значениями пластичности (CE - ETA-15/0632).



ВИДЕО

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

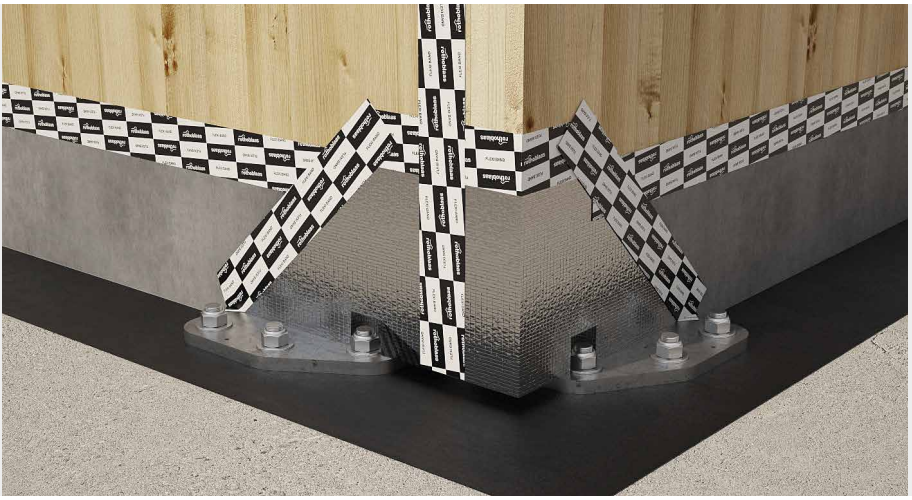


Полная техническая спецификация приведена на сайте www.rothoblaas.ru.com



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Транспортировка, сборка и реализация деревянных строений из CLT (Cross Laminated Timber).



ИННОВАЦИОННАЯ

Металлический элемент в виде коробки включает профиль из многослойной древесины бука, который крепится к углам стен из CLT полнонарезными шурупами.

ЗАЩИТА

Использование изолирующих панелей и самоклеющихся защитных мембран для стен из CLT в местах крепления к земле обеспечивает длительный срок службы конструкции.

X-ONE

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

X-ONE

АРТ. N°	L [мм]	B [мм]	H [мм]	шт.
XONE	273	90	113	1

ШУРУП X-VGS

АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	d_1 [мм]	TX	шт.
XVGS11350	350	340	11	TX 50	25

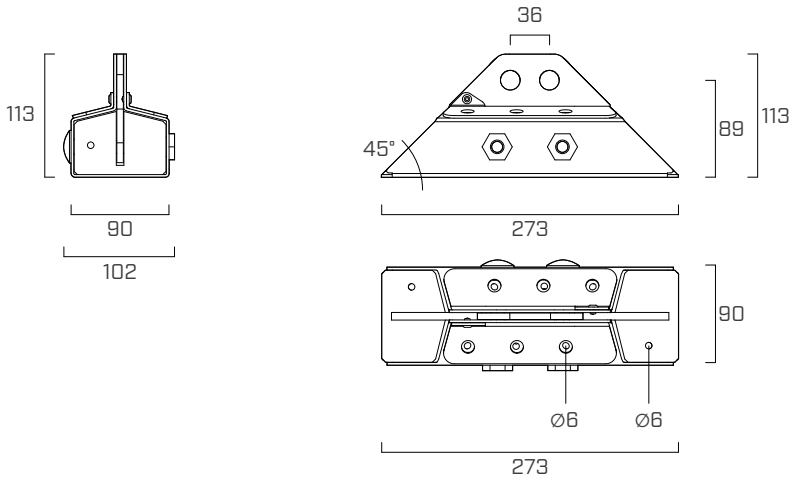
РУЧНОЙ ШАБЛОН

АРТ. N°	описание	шт.
ATXONE	ручной шаблон для монтажа X-ONE	1

ШАБЛОН

АРТ. N°	описание	шт.
JIGONE	автоматический шаблон для монтажа X-ONE	1

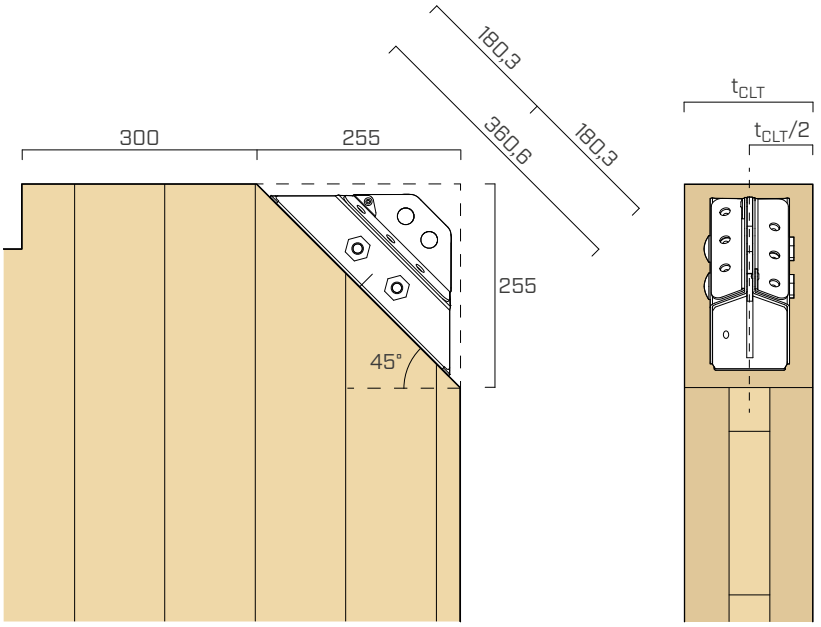
ГЕОМЕТРИЯ



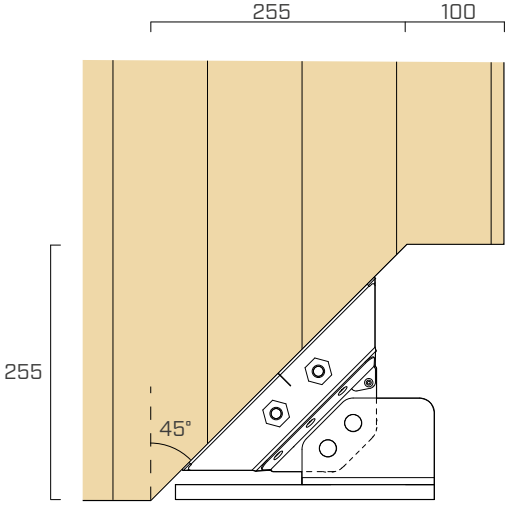
РАЗМЕЩЕНИЕ

Независимо от толщины панели и ее расположения на объекте, вырез для крепления X-ONE выполняется в верхней части стен под углом 45 ° и имеет длину 360,6 мм.

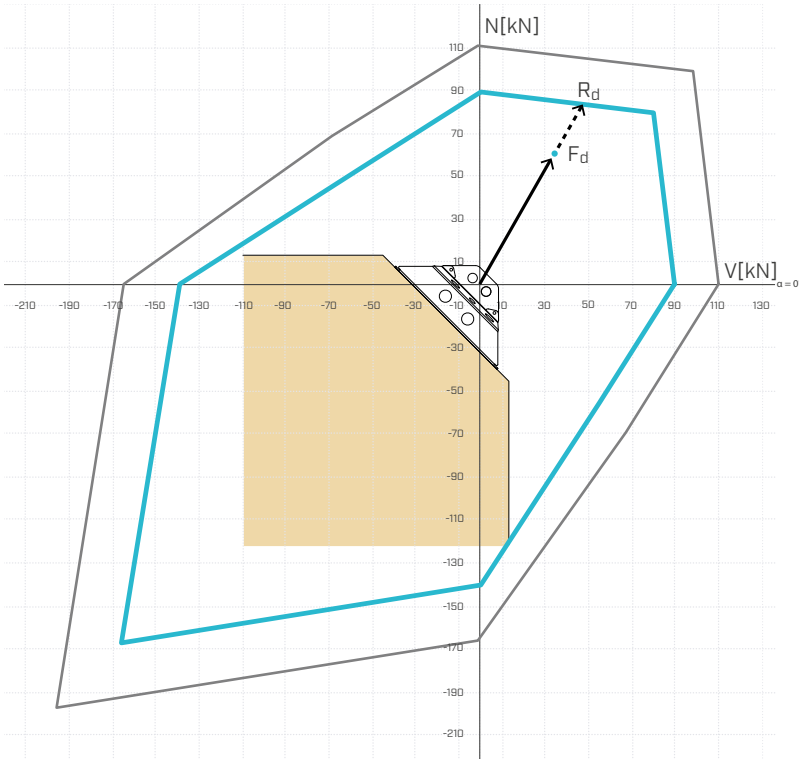
ОСОБЫЙ ВЫРЕЗ ДЛЯ СТАНДАРТНЫХ МЕЖЭТАЖНЫХ И УЗЛОВ И УЗЛОВ В ВЕРХНИХ ТОЧКАХ



ОСОБЫЙ ВЫРЕЗ ДЛЯ СТАНДАРТНЫХ УЗЛОВ В ОСНОВАНИИ



РАСЧЕТНАЯ ПРОЧНОСТЬ



Область расчетной прочности в соответствии с EN1995-1-1 и EN1993-1-8

Проверка соединения X-ONE считается выполненной, когда точка, представляющая нагрузку F_d, попадает в область расчетной прочности:

$$F_d \leq R_d$$

Расчетная область X-ONE относится к значениям сопротивления и коэффициентам γ_M, показанным в таблице, и для нагрузок с мгновенным классом продолжительности (землетрясение и ветер).

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- R_k
- R_d EN 1995-1-1

Далее приводится сводная таблица **характеристической прочности** в различных конфигурациях нагрузок и ссылка на соответствующий коэффициент безопасности в соответствии со способом разрушения (сталь или дерево).

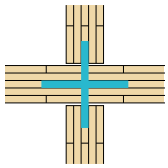
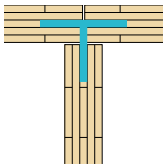
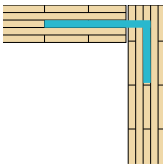
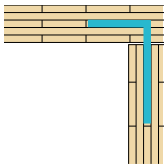
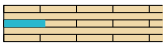
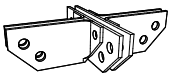
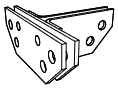
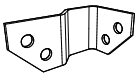
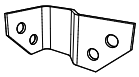
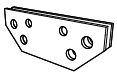
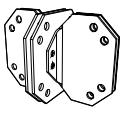
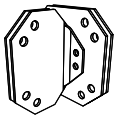
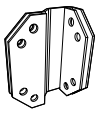
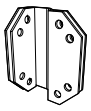
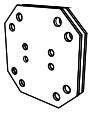
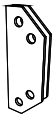
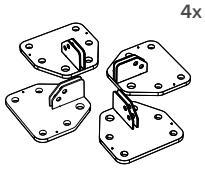
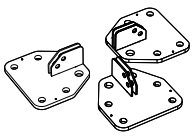
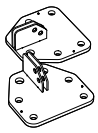
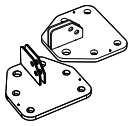
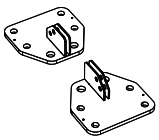
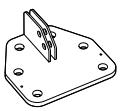
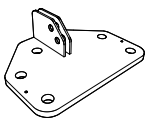
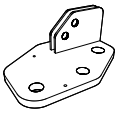
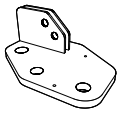
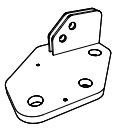
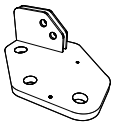
	ОБЩАЯ ПРОЧНОСТЬ	СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОЧНОСТИ		СПОСОБЫ РАЗРУШЕНИЯ	ПАРЦИАЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ НАДЕЖНОСТИ[1]
α	R_k [кН]	V_k [кН]	N_k [кН]		γ_M
0°	**111,6**	111,6	0	растяжение VGS	γ_{M2} = 1,25
45°	**141,0**	99,7	99,7	блокировка отрывов по отверстиям M16	γ_{M2} = 1,25
90°	**111,6**	0,0	111,6	растяжение VGS	γ_{M2} = 1,25
135°	**97,0**	-68,6	68,6	растяжение VGS	γ_{M2} = 1,25
180°	**165,9**	-165,9	0	выдергивание полнонарезного VGS	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
225°	**279,6**	-197,7	-197,7	сжатие древесины	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
270°	**165,9**	0,0	-165,9	выдергивание полнонарезного VGS	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
315°	**97,0**	68,6	-68,6	растяжение VGS	γ_{M2} = 1,25
360°	**111,6**	111,6	0	растяжение VGS	γ_{M2} = 1,25

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Парциальные коэффициенты принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета. В таблице приведены значения для стали в соответствии с EN1993-1-8 и для древесины в соответствии с EN1995-1-1.

X-PLATE

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

ФОРМА X	ФОРМА T	ФОРМА G	ФОРМА J	ФОРМА I	ФОРМА 0
					
X-PLATE TOP					
					
TX100 **TX120** **TX140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660 2 XBOLT1260	**TT100** **TT120** **TT140** 3 XONE 18 XVGS11350 6 XBOLT1660 2 XBOLT1260	**TG100** **TG120** **TG140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660	**TJ100** **TJ120** **TJ140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660	**TI100** **TI120** **TI140** 2 XONE 12 XVGS11350 4XBOLT1660	
X-PLATE MID					
					
MX100 **MX120** **MX140** 8 XONE 48 XVGS11350 8 XBOLT1665 8 XBOLT1660 4 XBOLT1260	**MT100** **MT120** **MT140** 6 XONE 36 XVGS11350 8 XBOLT1665 4 XBOLT1660 4 XBOLT1260	**MG100** **MG120** **MG140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660	**MJ100** **MJ120** **MJ140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660	**MI100** **MI120** **MI140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1665	**MO100** **MO120** **MO140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660
X-PLATE BASE					
4x 	3x 	2x 	2x 	2x 	1x 
					
BMINI 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXI** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMINIL** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMINIR** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXIL** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXIR** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- X-RAD защищен следующими патентами:
  - EP2.687.645;
  - EP2.687.651;
  - US9809972.

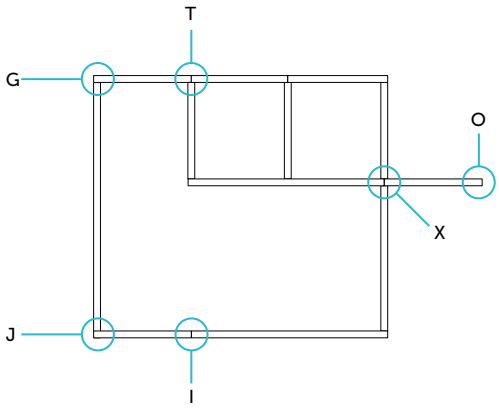
СИСТЕМА ПЛАСТИН X-PLATE

X-ONE делает панель из CLT модулем, оборудованным специальными соединениям для крепления. X-PLATE делает из модулей строения. Можно соединять панели толщиной от 100 до 200 мм.
Пластины X-PLATE - это идеальное решение для любой ситуации на строительной площадке, разработанное для любых геометрических конфигураций. Плиты X-PLATE отличаются их расположением в строении (X-BASE, X-MID, X-TOP), а также геометрической конфигурацией узла и толщиной соединенных панелей.

СОСТАВ КОДА X-PLATE MID-TOP

УРОВЕНЬ + УЗЕЛ + ТОЛЩИНА

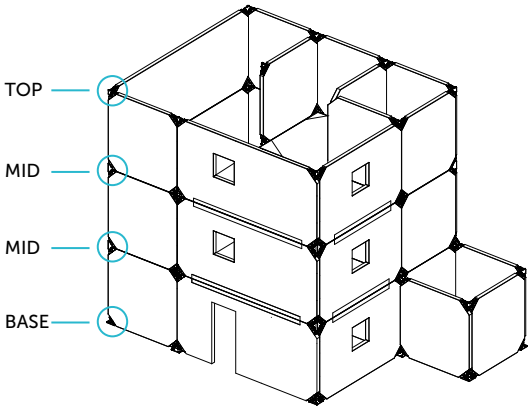
- **УРОВЕНЬ**: указывает, что речь идет о межэтажных пластинах MID (M) и TOP (T)
- **УЗЕЛ**: указывает тип узла (X, T, G, J, I, O)
- **ТОЛЩИНА**: указывает толщину панели, используемой с данной пластиной. Существуют три группы стандартных толщин, 100 мм - 120 мм - 140 мм. Можно использовать панели любой толщины от 100 до 200 мм, используя универсальные пластины для узлов G, J, T и X, в сочетании с пластинами SPACER, специально разработанными. Универсальные пластины доступны в версиях MID-S и TOP-S для панелей толщиной от 100 до 140 мм и в версиях MID-SS и TOP-SS для панелей толщиной от 140 до 200 мм.



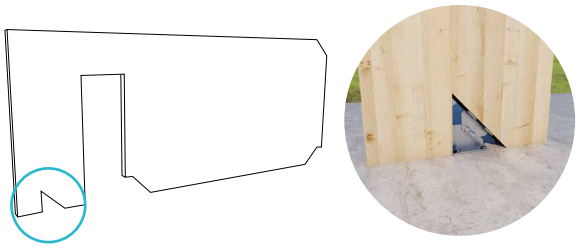
СОСТАВ КОДА X-PLATE BASE

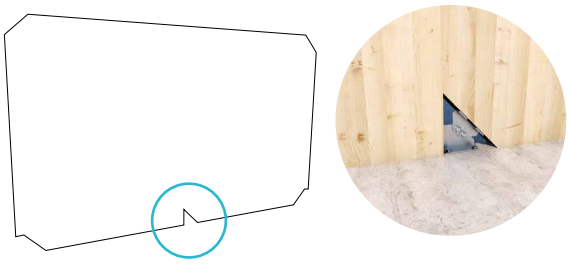
УРОВЕНЬ + ТОЛЩИНА + ОРИЕНТАЦИЯ

- **УРОВЕНЬ**: Указывает, что речь идет о фундаментной пластине.
- **ТОЛЩИНА**: указывает толщину панели, используемой с данной пластиной. Существуют две группы пластин, первая разработана для толщин от 100 до130 мм (код BMINI), вторая для толщин от 130 до 200 мм (код BMAXI).
- **ОРИЕНТАЦИЯ**: указывает ориентацию пластины относительно стены, справа/слева (R/L), указание имеется только для ассиметричных пластин .



ФУРНИТУРА: ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛАСТИНЫ X-PLATE BASE EASY ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НЕНЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ





Если для правильного выравнивания стен требуется фундаментное крепление для ненесущих стен или временное крепление (например, стены значительной длины), можно установить в нижнем углу панели CLT (с упрощенным срезом под углом 45° без горизонтального уступа) пластину BEASYT (в качестве альтернативы X-ONE) и пластину BEASYC на фундаментной плите (в качестве альтернативы пластинам X-PLATE BASE).

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	s	$Ø_{SUP}$	кол-во $Ø_{SUP}$	$Ø_{INT}$	кол-во $Ø_{INT}$	шт.
	[мм]	[мм]		[мм]		
BEASYT	5	9	3	17	2	1
BEASYC	5	17	2	13	2	1

SLOT

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СТРУКТУРНЫХ ПАНЕЛЕЙ

МОНОЛИТНАЯ ПАНЕЛЬ

Это позволяет создавать соединения с очень высокой жесткостью, способные передавать исключительные нагрузки на сдвиг между панелями. Идеально подходит для стен и перекрытий.

ДОПУСК

Клиновидная форма облегчает установку в паз. Толщину фрезерования можно увеличить, чтобы обеспечить любой допуск с использованием прокладок SHIM.

СКОРОСТЬ УСТАНОВКИ

Возможность установки с использованием вспомогательных косых шурупов, облегчающих крепление панелей между собой. Ячеистая структура и легкость алюминия обеспечивают превосходные эксплуатационные качества: один соединитель может заменить до 60 шурупов Ø6.



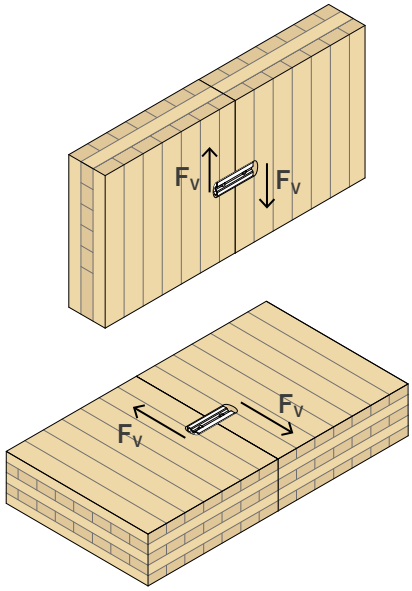
VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED | DESIGN REGISTERED | CE ETA-19/0167

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

alu 6005A алюминиевый сплав EN AW-6005A

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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

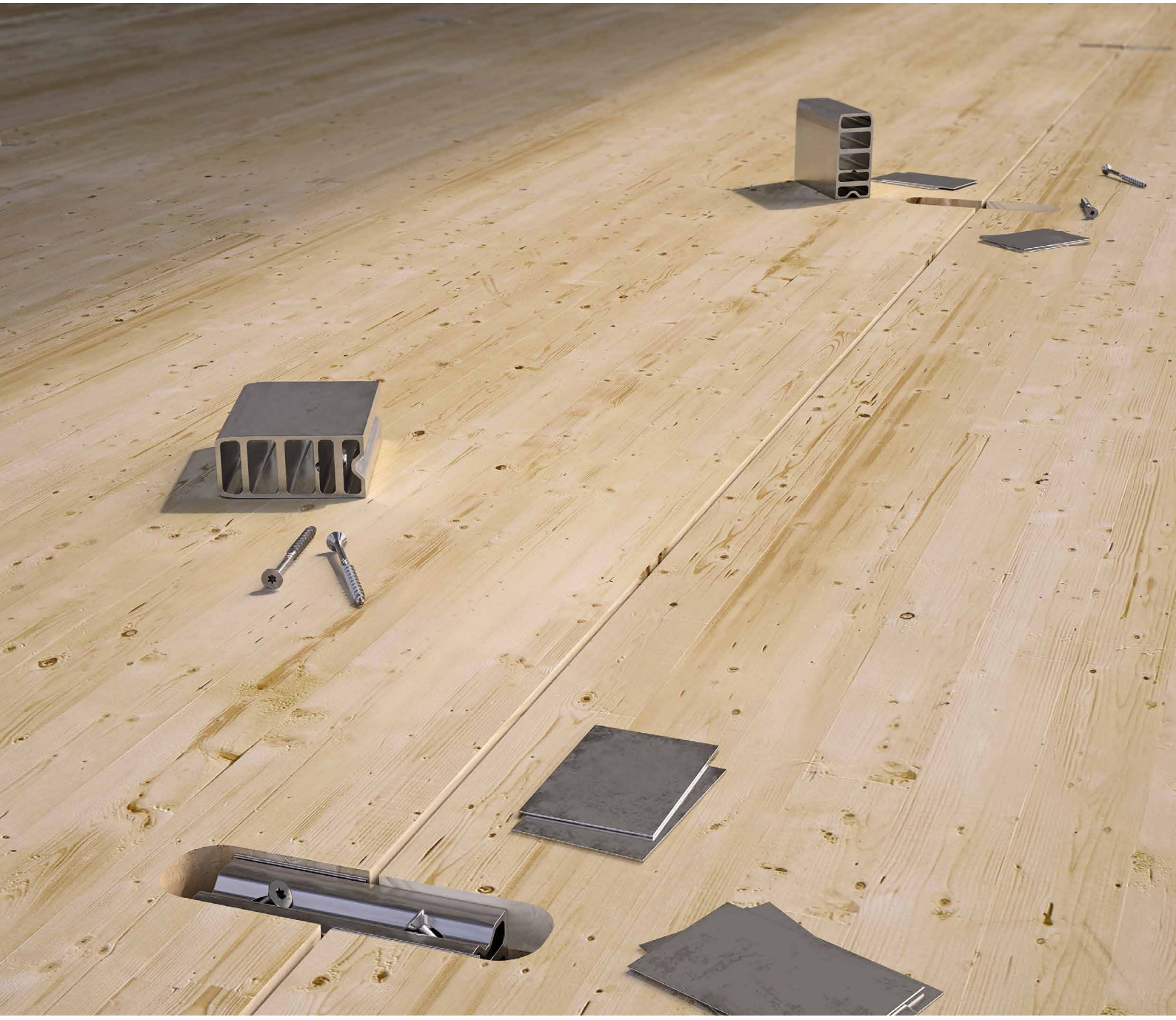


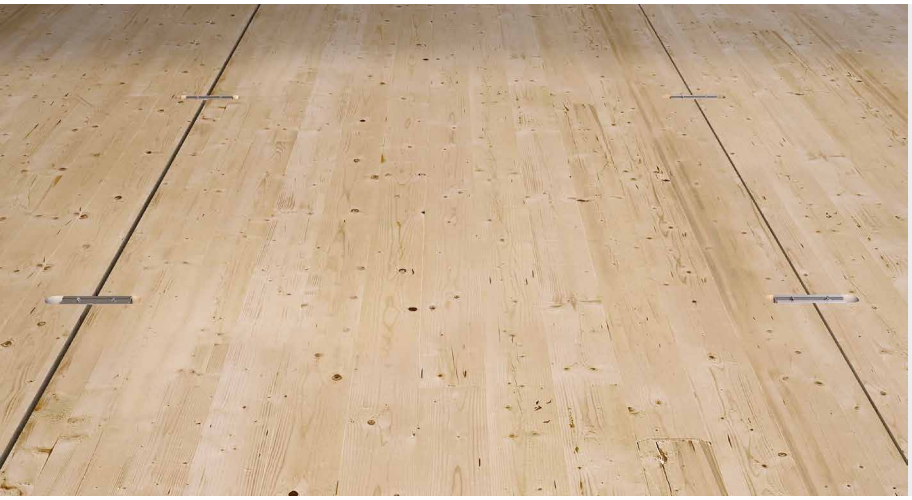
СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения «панель-панель», работающие на сдвиг.
Высокожесткие соединения в жестких мембранных перекрытиях или в многопанельных стенах с монолитным эффектом.
Соединитель также выступает в роли монтажного инструмента для закрытия зазора между панелями.

Поверхности применения:

- перекрытия и стены из панелей CLT, LVL или клееной древесины.





МОНОЛИТНЫЙ ЭФФЕКТ

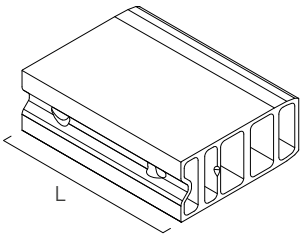
Идеально подходит для соединений стен и панельных перекрытий. Позволяет создать монолитный эффект между панелями, нарезанными на предприятии с соблюдением небольших размеров в целях транспортных нужд.

GLULAM, CLT, LVL

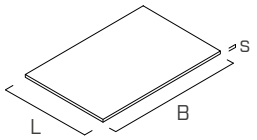
Маркировка CE согласно ETA. Значения испытаны, сертифицированы и просчитаны также для клееной древесины, CLT, LVL из древесины мягких и твердых пород.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	L [мм]	шт.
SLOT90	120	10

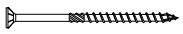


АРТ. №	B [мм]	L [мм]	s [мм]	шт.
SHIMS609005	89	60	0,5	100
SHIMS609010	89	60	1	50



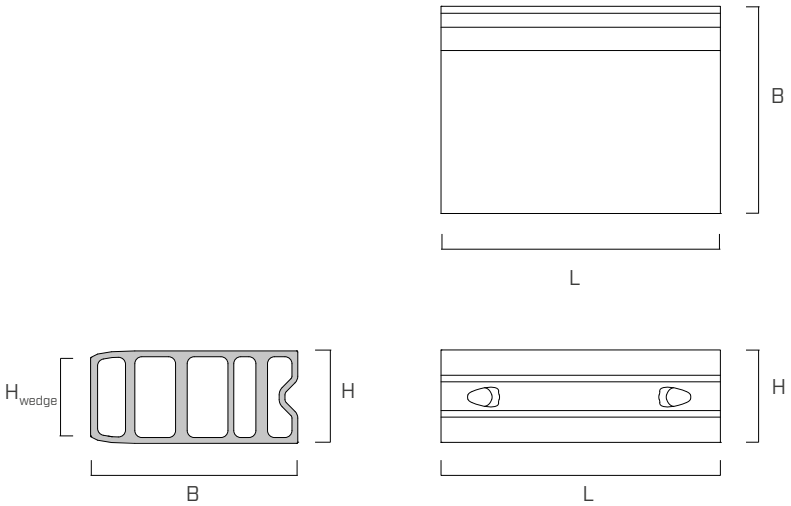
Материал: углеродистая сталь с гальванической оцинковкой

КРЕПЕЖ

тип	описание		d [мм]	L [мм]	опора
HBS	шуруп с потайной головкой		6	120	
HBS	шуруп с потайной головкой		8	140	

Более подробную информацию можно найти в каталоге «ШУРУПЫ И СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ТЕРРАС».

ГЕОМЕТРИЯ



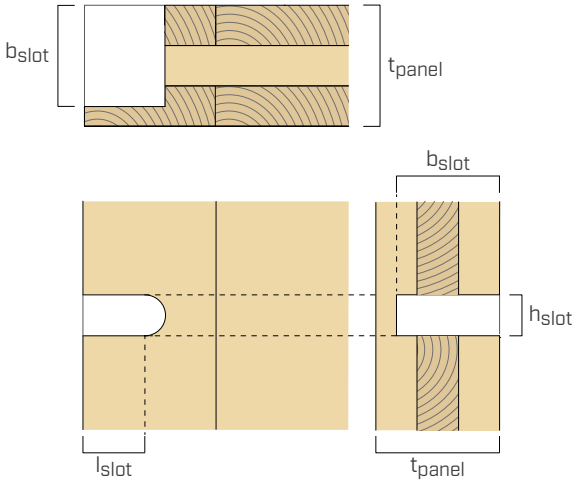
B [мм]	H [мм]	H_{wedge} [мм]	L [мм]	n_{screws} [шт.]
89	40	34	120	2

Шурупы не являются обязательными и не включаются в упаковку.

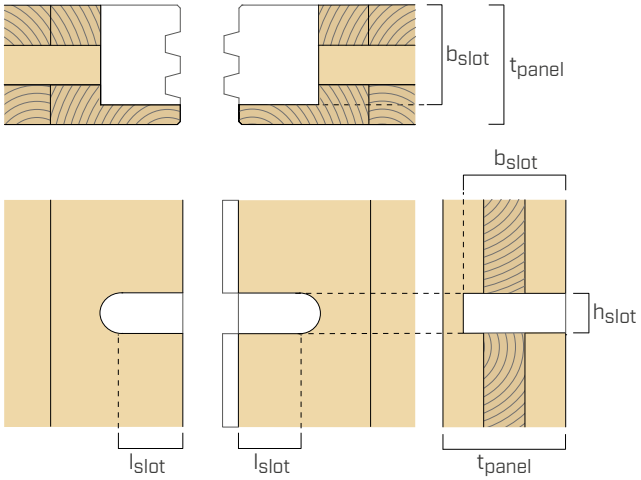
ГЕОМЕТРИЯ

ВЫПОЛНЕНИЕ ПАЗА В ПАНЕЛИ

ПАНЕЛЬ С ПЛОСКИМ КРАЕМ



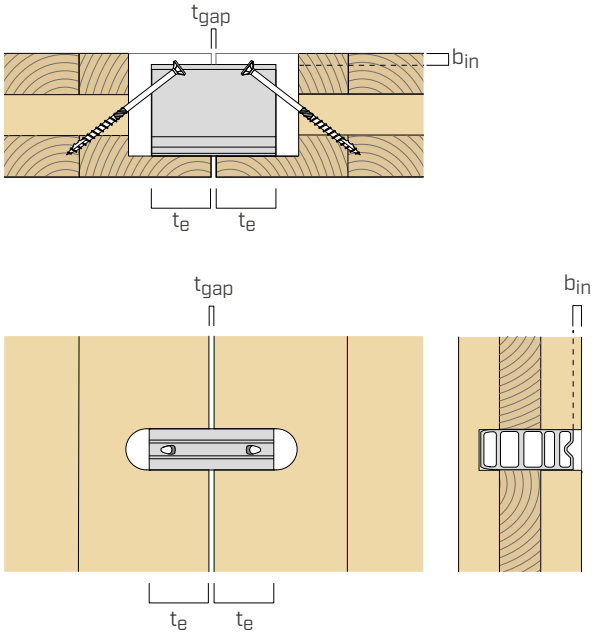
ПАНЕЛЬ С ФИГУРНЫМ КРАЕМ



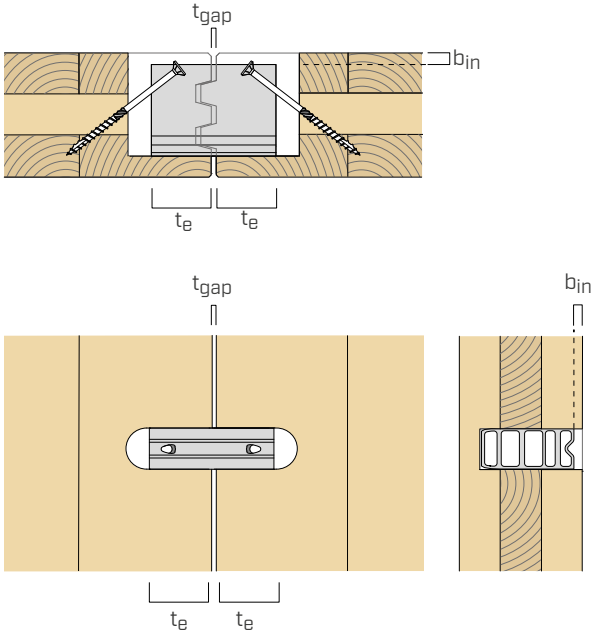
$b_{slot,min}$	$l_{slot,min}$	$t_{panel,min}$	h_{slot} (1)
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
90	60	90	40,5

УСТАНОВКА

ПАНЕЛЬ С ПЛОСКИМ КРАЕМ



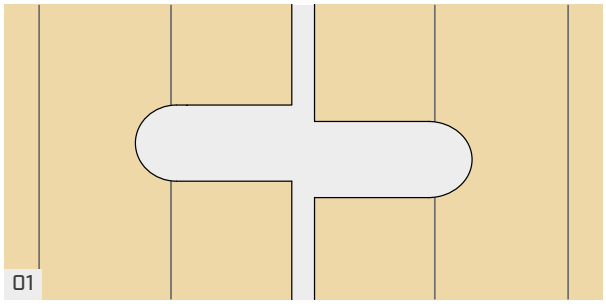
ПАНЕЛЬ С ФИГУРНЫМ КРАЕМ

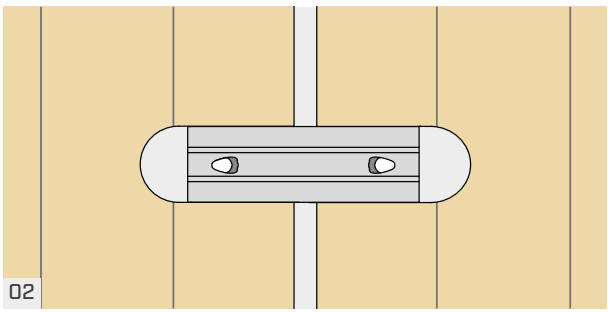


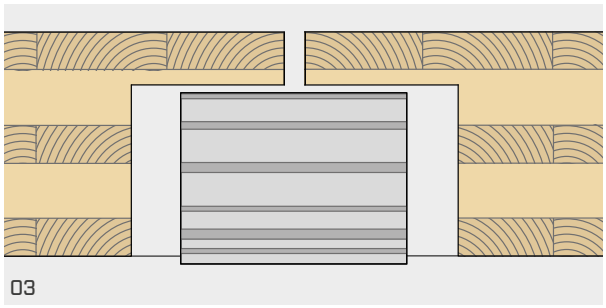
$t_{gap,max}$ (2)	$b_{in,max}$	$t_{e,min}$
[мм]	[мм]	[мм]
5	t_{panel}-90 (3)	57,5

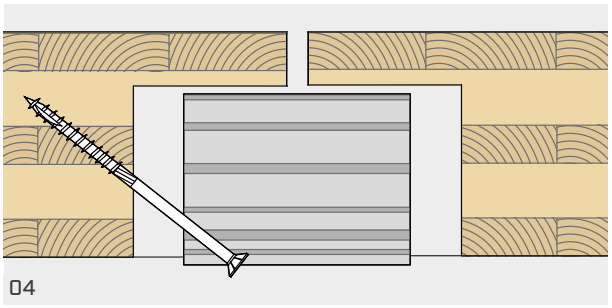
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В КАЧЕСТВЕ МОНТАЖНОЙ ОСНАСТКИ

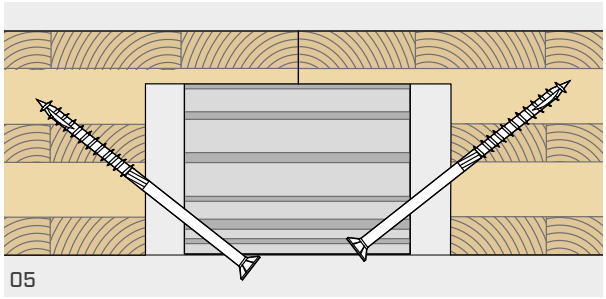
Соединительный элемент может использоваться в качестве монтажной оснастки благодаря своей клинообразной форме и наличию шурупов.

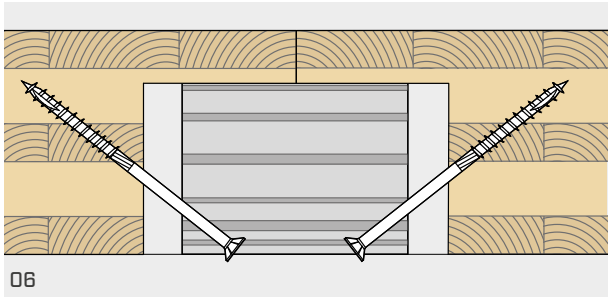










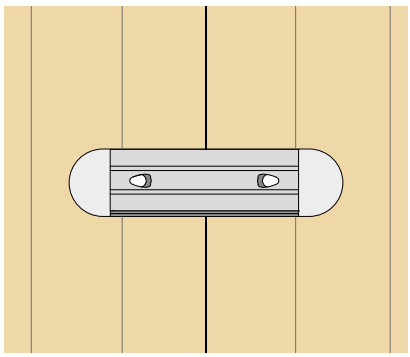


ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ SHIM

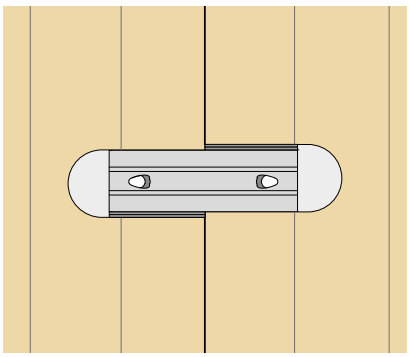
Соединитель рассчитан на толщину паза h_{slot} 40,5 мм, но можно задать и другой номинальный размер h_{slot}. Например, выполнив паз увеличенного размера, можно компенсировать все допуски, имеющиеся в соединении:

- допуск на общую толщину паза h_{slot}.
- допуск на взаимное расположение двух пазов на противоположных панелях.

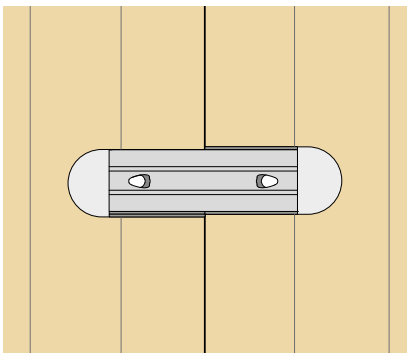
В зависимости от реальной ситуации на объекте можно комбинировать различные модели проставок.



Проставки расположены только с одной стороны, чтобы компенсировать толщину паза.



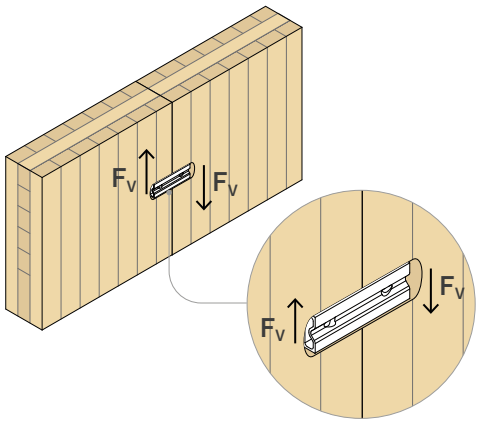
Проставки расположены на противоположных сторонах, чтобы компенсировать отклонение двух пазов от оси.

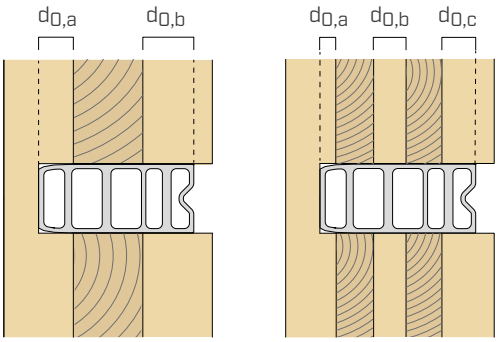


Сочетание проставок для использования в комбинированных ситуациях.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

				$R_{v,k}$ [кН]	k_{ser} [кН/мм]
CLT [5]	$\sum d_0$ [6] =	40	[мм]	**34,4**	17,50
		45	[мм]	**37,8**	
		49	[мм]	**40,6**	
		50	[мм]	**41,3**	
		55	[мм]	**44,7**	
		59	[мм]	**47,5**	
		60	[мм]	**48,2**	
		65	[мм]	**51,6**	
		69	[мм]	**54,4**	
LVL из древесины мягких пород	с перекрестно клеенными слоями [7]			**52,7**	24,00
	с параллельно клеенными слоями [8]			**71,0**	
LVL из древесины твердых пород	с перекрестно клеенными слоями [9]			**125,7**	48,67
	с параллельно клеенными слоями [10]			**116,6**	
клееная древесина [11]	-			**68,1**	25,67





$$\sum d_0 = d_{0,a} + d_{0,b} + d_{0,c}$$

Например, в случае панели CLT толщиной 160 мм со слоями 40/20/40/20/40 параметр sommad0 равен 69 мм с характеристическим сопротивлением 54,4 кН.

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Толщина h_{slot}, равная 40,5 мм, считается ориентировочной и зависит от точности конкретного оборудования, используемого для резки панелей. При первом использовании соединителя рекомендуется делать пазы диаметром 41,0 мм и заделывать возникающие зазоры с помощью прокладок SHIM. При последующих использованиях можно будет оценить возможность уменьшить его до 40,5 мм.

(2) Зазор между панелями должен учитываться при расчете прочности соединительного элемента; для расчета следует опираться на ETA-19/0167. Зазор между панелями при необходимости может быть заполнен наполнителем.

(3) Соединительный элемент может устанавливаться в любом месте в толще панели.

(4) Для CLT и LVL с перекрестно клеенными слоями при установке с $a_1 < 480$ мм или $a_{3,t} < 480$ мм, прочность снижается за счет коэффициента k_{a1}, как предусмотрено ETA-19/0167.

$$k_{a1} = 1 - 0{,}001 \cdot \left(480 - min\left\{ a_1; a_{3,t} \right\}\right)$$

(5) Значения рассчитаны согласно ETA-19/0167 и действительны для класса эксплуатации 1 согласно EN 1995-1-1. В расчете были учтены следующие параметры: $f_{c,0k}$ = 24 МПа, ρ_k =350 кг/м^3, $t_{зазор}$= 0 мм, $a_1 \geq 480$ мм, $a_{3,t} \geq 480$ мм.

(6) Параметр $\sum d_0$ соответствует общей толщине параллельных слоев при F_v, в пределах толщины B соединительного элемента (см. рисунок).

(7) значения, рассчитанные согласно ETA-19/0167. В расчете были учтены следующие параметры: $f_{c,0k}$ = 26 МПа, ρ_k = 480 кг/м^3, t_{gap} = 0 мм, $a_1 \geq 480$ мм, $a_{3,t} \geq 480$ мм.

(8) Значения, рассчитанные согласно ETA-19/0167. В расчете были учтены следующие параметры: $f_{c,0k}$ = 35 МПа, ρ_k = 480 кг/м^3, t_{gap} = 0 мм.

(9) Значения, рассчитанные согласно ETA-19/0167. В расчете были учтены следующие параметры: $f_{c,0k}$ = 62 МПа, ρ_k = 730 кг/м^3, t_{gap} = 0 мм, $a_1 \geq 480$ мм, $a_{3,t} \geq 480$ мм.

(10) Значения, рассчитанные согласно ETA-19/0167. В расчете были учтены следующие параметры: $f_{c,0k}$ = 57,5 МПа, ρ_k = 730 кг/м^3, t_{gap} = 0 мм.

(11) Значения рассчитаны согласно ETA-19/0167 и действительны для класса эксплуатации 1 согласно EN 1995-1-1. В расчете были учтены следующие параметры: $f_{c,0k}$ = 24 МПа, ρ_k = 385 кг/м^3, t_{gap} = 0 мм.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-19/0167.
- Расчетные значения получены на основании характеристических значений следующим образом

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

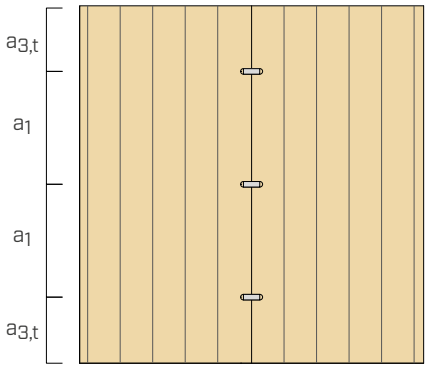
  Коэффициенты k_{mod} и γ_M мприсваиваются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- Значения прочности систем крепления действительны для допущений при вычислении, определенных в таблице. Для других расчетных конфигураций доступно программное обеспечение MyProject (www.rothoblaas.com).
- Соединительный элемент может использоваться для соединения элементов из клееной древесины, CLT е LVL или аналогичных склеенных элементов.
- Поверхность соприкосновения панелей может быть плоской либо стыковаться по принципу "мама-папа", см. рисунок в разделе "УСТАНОВКА".
- Использовать следует минимум два соединительных элемента для одного соединения.
- Соединительные элементы должны устанавливаться на одну и ту же глубину (t_e) в обе соединяемые части.
- Два косых шурупа не являются обязательными и не влияют на расчет прочности и жесткости.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

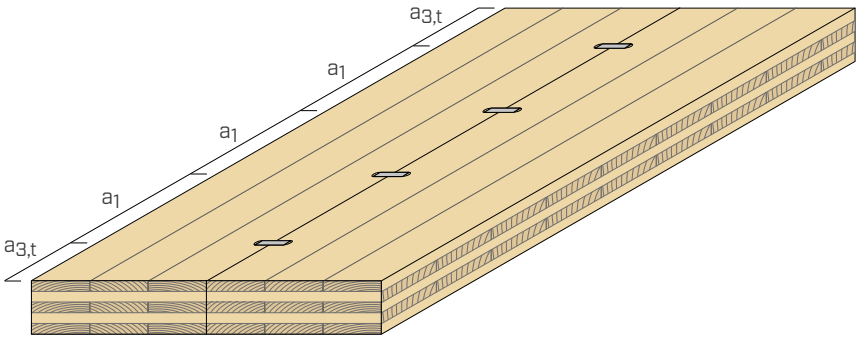
- Соединитель SLOT защищен следующими патентами: IT102018000005662 | US11.274.436.
- Кроме того, он защищен следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза: RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

СТЕНА

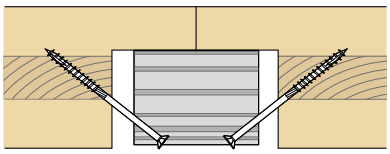


ПЕРЕКРЫТИЕ

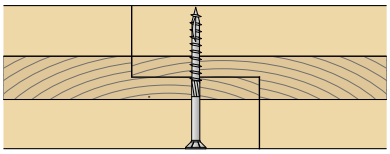


		CLT	LVL		слоистая древесина
			с перекрестно клеенными слоями	с параллельно клеенными слоями	
a_1	[мм]	320[4]	320[4]	480	480
$a_{3,t}$	[мм]	320[4]	320[4]	480	480

АНАЛИТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

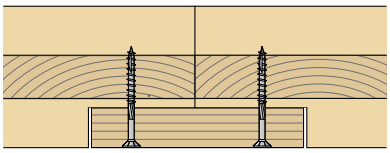


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

УВЕЛИЧЕННОЕ МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ

соединительная система	количество соединительных элементов	межосевое расстояние [мм]	$R_{v,k}$ [кН]
SLOT	2	967	**81,1**
СОЕДИНЕНИЕ ВПОЛДЕРЕВА	14	200	**42,6**
ШЛИЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ	56	100	**60,9**

УМЕНЬШЕННОЕ МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ

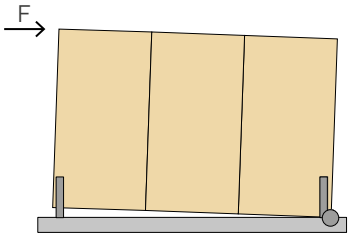
соединительная система	количество соединительных элементов	межосевое расстояние [мм]	$R_{v,k}$ [кН]
SLOT	4	580	**162,3**
СОЕДИНЕНИЕ ВПОЛДЕРЕВА	28	100	**73,1**
ШЛИЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ	114	50	**70,1**

Значения прочности рассчитаны в соответствии с ETA-19/0167, ETA-11/0030 и EN 1995:2014.

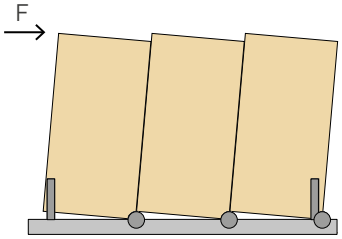
В таблицах представлено сравнение прочности между SLOT и двумя другими типами традиционных соединений. Для расчета за основу взята стенная панель высотой 2,9 м. В таблице "УВЕЛИЧЕННОЕ МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ" использованы межосевые расстояния 200 и 100 мм, соответственно, для соединений вполдерева и шлицевого соединения. Для соединительного элемента SLOT использовалось межосевое расстояние около 1 м; в этом случае соединения шурупами обеспечивают гораздо более низкую прочность по сравнению с соединительными элементами SLOT. Как видно из таблицы "МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ ИЗДЕЛИЙ", вполовину уменьшив межосевое расстояние между шурупами (а, следовательно, удвоив количество шурупов) не возможно достичь прочности, обеспечиваемой только двумя соединительными элементами SLOT в предыдущем случае, из-за снижения прочности, обеспечиваемой эффективным количеством. Используя 4 соединительных элемента SLOT, можно также достичь значений прочности, которых сложно добиться шурупами. Это означает, что высоких значений прочности соединения не возможно получить традиционными видами соединений.

СТЕНЫ CLT МНОГОПАНЕЛЬНЫЕ С ЗАЖИМАМИ НА КОНЦАХ

ДЕФОРМАЦИЯ ОДНОЙ СТЕНЫ



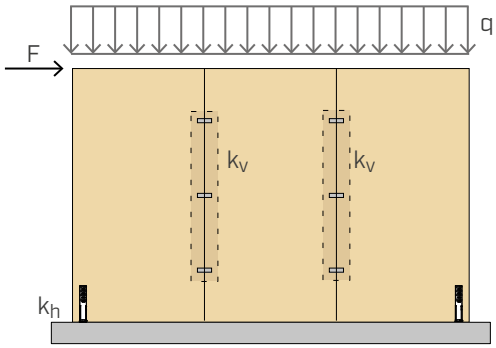
ПОВЕДЕНИЕ СТЕН ИЗ СДВОЕННЫХ ПАНЕЛЕЙ



Имеют место два возможны варианта деформации кручения многопанельной стены из CLT, опрелеляемые многочисленными параметрами. При равенстве прочих условий, можно утверждать, что отношение жесткостей k_v/k_h определяет деформацию кручения стены, где:

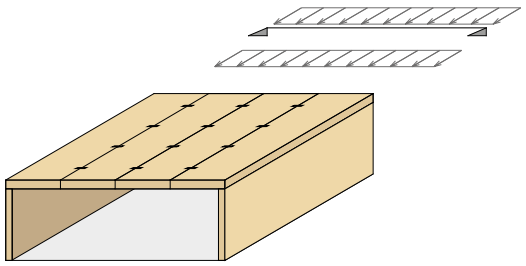
- k_v общая жесткость на сдвиг соединения панелей;
- k_h жесткость зажимов на отрыв

При равенстве прочих условий можно сказать, что для высоких значений k_v/k_h (а следовательно, для высоких значений k_v) кинематическое поведение стены стремится приблизиться к поведению отдельно взятой стены. Стену такого типа легко спроектировать по сравнению со стеной с поведением сдвоенных панелей по причине простоты моделирования.



МНОГОПАНЕЛЬНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ CLT

Распределение горизонтальных сил (землетрясение или ветер) от перекрытия к нижним стенам зависит от жесткости перекрытия в своей плоскости. Жесткое перекрытие позволяет передачу внешних горизонтальных сил стенам, находящимся под ним по принципу диафрагмы. Поведение по принципу жесткой диафрагмы гораздо легче спроектировать по сравнению с перекрытием, деформируемым в собственной плоскости, благодаря простоте схематического изображения перекрытия. Кроме того, многие международные сейсмические стандарты требуют наличия жесткой диафрагмы как обязательного требования для получения надлежащего плана строения и наилучшей сейсмостойкости.



ПРЕИМУЩЕСТВО ПОВЫШЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ, СЕРТИФИЦИРОВАННОЙ ВСЛЕДСТВИЕ ИСПЫТАНИЯ

Использование соединительного элемента SLOT, характеризующегося высокими значениями жесткости и прочности, ведет к несомненным преимуществам, как в случае многопанельной стены из CLT, так и в случае перекрытия в качестве диафрагмы жесткости. Такие значения прочности и жесткости подтверждены экспериментальным путем и сертифицированы согласно ETA-19/0167; это означает, что разработчик располагает сертифицированными данными, точными и надежными.

SHARP METAL

СТАЛЬНАЯ ПЛАСТИНА ТИПА «ЕЖ»

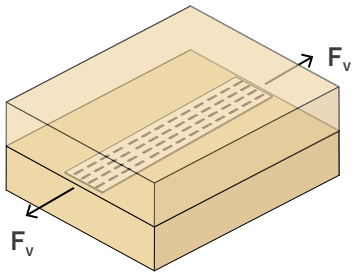
VIDEO | CALCULATION TOOL | PATENTED | CE ETA-24/0058

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

Zn ELECTRO PLATED — углеродистая сталь с гальванической оцинковкой

НАГРУЗКИ



РЕВОЛЮЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Пластина имеет множество маленьких крючков, распределенных по двум ее поверхностям. Соединение происходит благодаря механическому проникновению крючков в древесину.

СУХОЕ СЦЕПЛЕНИЕ

Идеально подходит для распределенной передачи сдвиговых напряжений между двумя деревянными деталями. Высокая жесткость системы делает ее промежуточным решением между склейкой и соединением с помощью соединителей с цилиндрической ножкой.

ШУРУПЫ TBS MAX

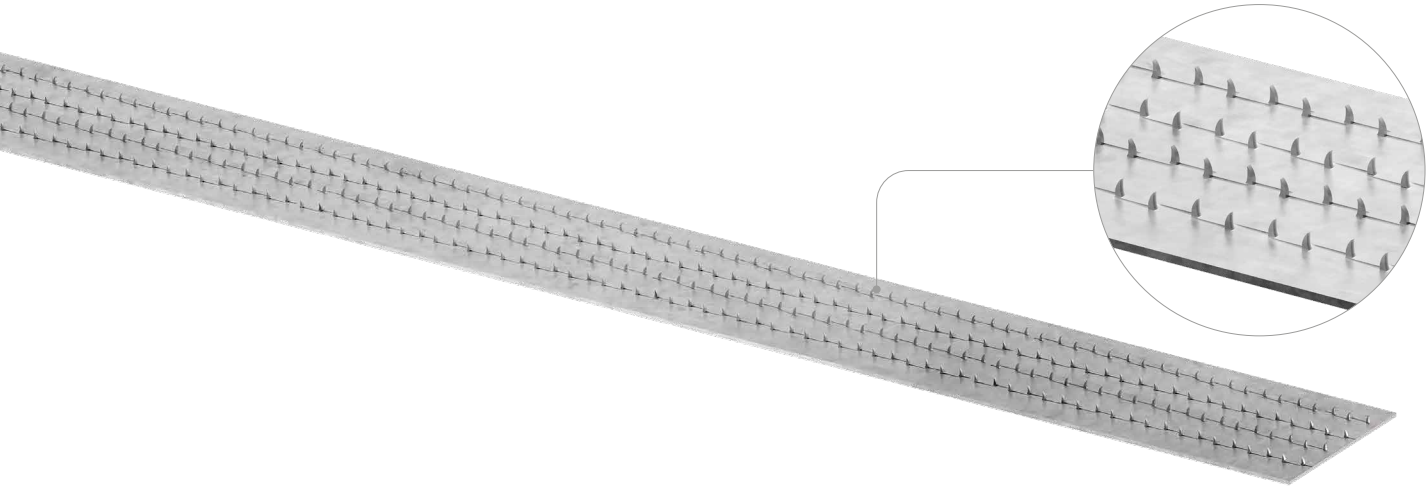
Проникновение крючков в древесину происходит благодаря давлению, создаваемому шурупами с фланцевой головкой TBS MAX. В индустриализированном контексте можно использовать механический или вакуумный пресс.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Новая технология сертифицирована по стандарту ETA-24/0058, что гарантирует достоверность проводимых исследований и испытаний.

ВИДЕО

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Высокожесткие соединения «дерево-дерево», обеспечивающие прочность на сдвиг.
Может использоваться в качестве дополнительного соединения для ограничения перехода соединения в состояние предела работоспособности.

Поверхности применения:

- цельная или клееная древесина
- панели CLT или LVL из мягких пород древесины





РЕБРИСТЫЕ БАЛКИ ПЕРЕКРЫТИЯ БЕЗ КЛЕЯ

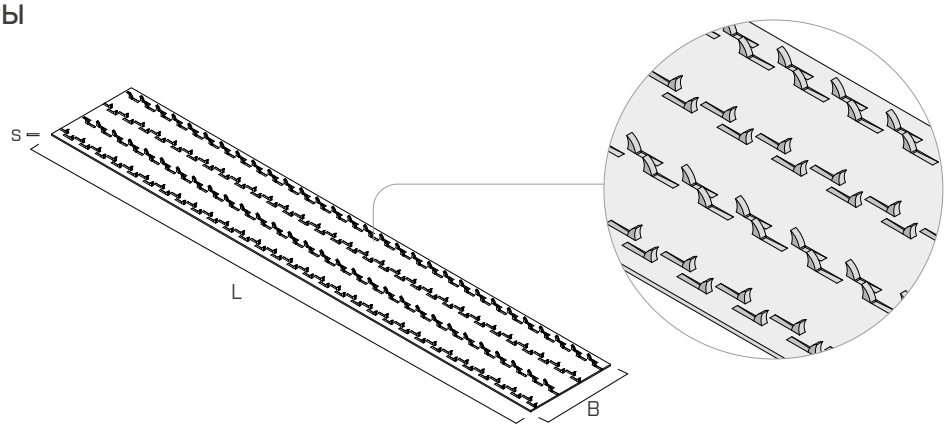
Благодаря крючочной технологии идеально подходит для производства ребристых или коробчатых перекрытий без использования клеев, клейких материалов и прессов. Устраняет время ожидания отверждения клея. Возможность транспортировки разобранных перекрытий на строительную площадку.

УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

Идеально подходит для структурного усиления балок путем сухого «приклеивания» дополнительных деревянных элементов.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

SHARP METAL

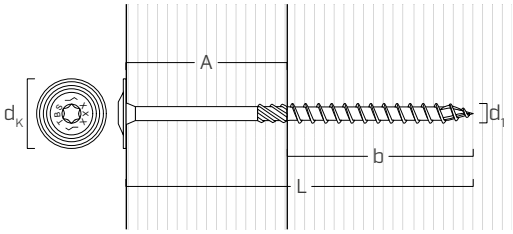


APT. N°	B [мм]	L [мм]	s [мм]		шт.
SHARP501200	50	1200	0,75	●	10

КРЕПЕЖ

TBS MAX - шуруп с широкой головкой XL

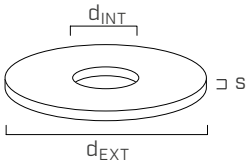
d_1 [мм]	d_K [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	A [мм]	шт.
8 TX 40	24,5	TBSMAX8120	120	100	20	50
		TBSMAX8160	160	120	40	50
		TBSMAX8180	180	120	60	50
		TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50
		TBSMAX8240	240	120	120	50
		TBSMAX8280	280	120	160	50
		TBSMAX8320	320	120	200	50
		TBSMAX8360	360	120	240	50
		TBSMAX8400	400	120	280	50



Более подробную информацию можно найти в каталоге «ШУРУПЫ И СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ТЕРРАС».

ШАЙБА

N° .APT	шпилька	d_{INT} [мм]	d_{EXT} [мм]	s [мм]	шт.
ULS13373	M12	13,0	37,0	3,0	100



СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ

TUCAN - ножницы для длинных и прямых разрезов



APT. N°	длина [мм]	шт.
TUC350	350	1



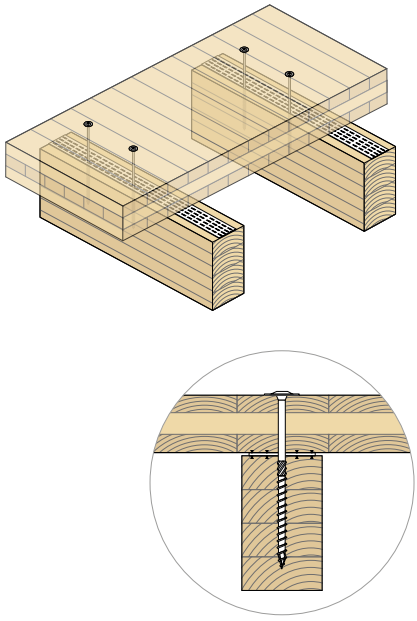
ОБЛАСТИПРИМЕНЕНИЯ

Система сухого соединения SHARP METAL может применяться как в новом строительстве, так и при адаптации и усилении существующих конструкций.

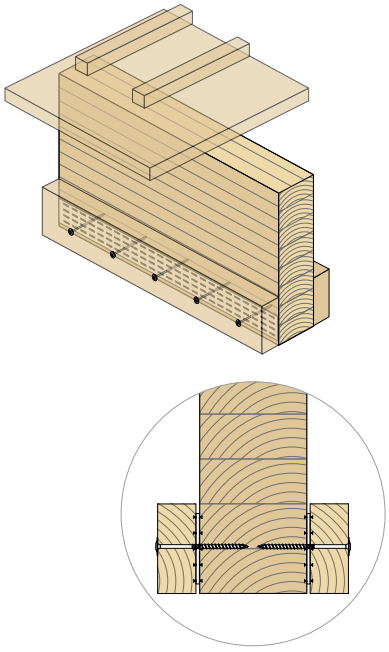
Благодаря высокой жесткости и отсутствию строительных допусков присоединение дополнительных секций сразу же становится активным и позволяет создавать составные секции без сложных подготовительных операций (A), либо же, можно использовать механические зажимы по бокам существующих балок, что обеспечивает высокую оперативность работы (B).

Еще одна область применения - уменьшение сдвига при низкоуровневых нагрузках, чтобы снизить эффект свободного скольжения болтовых и штифтовых соединений (C). Этот аспект может представлять собой большое преимущество в уменьшении смещений в ретикулярных структурах с большими просветами.

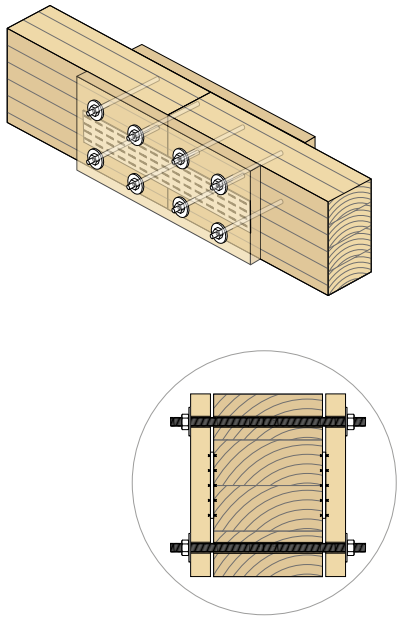
(A) СОСТАВНЫЕ СЕКЦИИ



(B) УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ



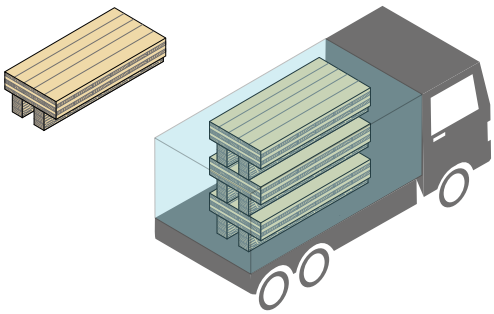
(C) ЛОКАЛЬНОЕ ПОВЫШЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ СОЕДИНЕНИЙ



ПРОИЗВОДСТВОИТРАНСПОРТИРОВКА

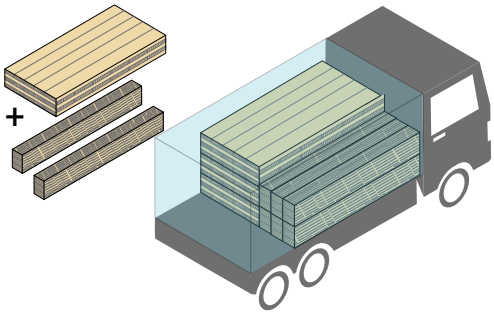
СБОРКА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Эффективность пластин SHARP METAL приближается к максимальной, если компоненты соединяются на заводе, оборудованном прессовыми или аналогичными системами, например, при серийном заводском изготовлении. Это сокращает время сборки, так как не нужно ждать затвердевания клея или смолы.
В этом случае необходимо установить минимальное количество шурупов, чтобы обеспечить контакт элементов под действием растягивающих нагрузок, ортогональных пластине.



СБОРКА НА МЕСТЕ

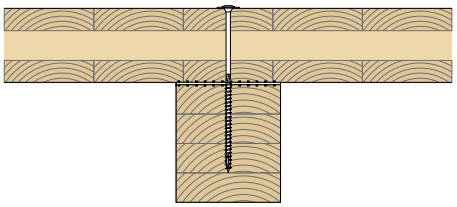
Если компоненты собираются на объекте, давление, необходимое для проникновения крючков, можно обеспечить с помощью шурупов TBS MAX. С помощью этой методики можно существенно снизить затраты на транспортировку T-образных составных элементов и использовать потенциал сборки компонентов, поставляемых разными производителями (например, CLT и клееной древесины). Благодаря эксплуатационным характеристикам шурупов и небольшой толщине металлической пластины SHARP нет необходимости делать предварительные отверстия в пластинах SHARP METAL, а резку по размеру можно легко выполнить с помощью ножниц TUCAN.



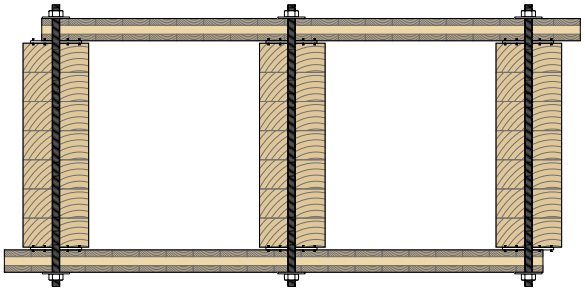
МОНТАЖ

Для обеспечения правильной установки крючков соединение с SHARP METAL требует минимального прикладного давления 1,2 МПа из расчета на среднюю плотность 480 кг/м^3.
Это значение давления может обеспечиваться путем использования различных технологий в зависимости от специфических и производственных потребностей. Из них можно выделить две распространенные разновидности: крепление с помощью прессов или использование соединителей с цилиндрической ножкой, таких как шурупы с фланцевой головкой или резьбовые шпильки.

крепление шурупами

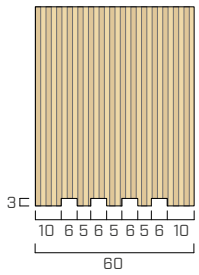


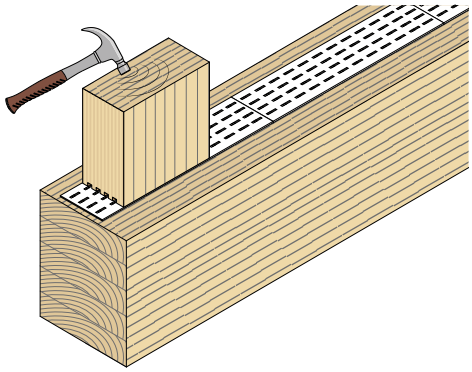
фиксация резьбовыми шпильками или болтами



ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НА ПЕРВЫЙ КОМПОНЕНТ

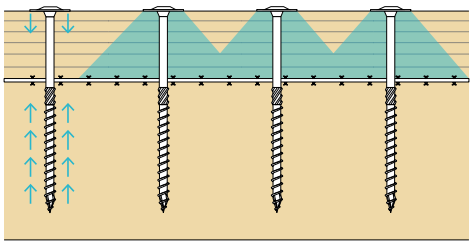
Для облегчения монтажа с одной стороны соединения можно использовать гребенчатый установочный шаблон, изготовленный из твердой древесины и имеющий пазы, как показано на рисунке. Таким образом, с помощью молотка можно обеспечить вхождение в древесину зубьев полосок SHARP METAL, не повреждая их.





СБОРКА ВТОРОГО КОМПОНЕНТА

Усилие, необходимое для закрытия соединения, можно приложить с помощью шурупов с фланцевой головкой. Для получения этого результата необходимо, чтобы резьбовая часть шурупа целиком попадала в один из двух соединяемых элементов. На эффективность шурупов влияет жесткость соединяемых компонентов. Средние расстояния между анкерными точками, указанные в таблице, получены в результате практического опыта применения на объектах.
Благодаря очень малой толщине пластин для оптимизации эффективности системы можно использовать «прерывистые» конфигурации, то есть с расположением частей пластины через определенные промежутки. При необходимости увеличить мощность шурупов, предназначенных для закрытия соединения, можно использовать дополнительные шайбы ULS13373, чтобы расширить область приложения силы и повысить сопротивление головки шурупа проникновению.

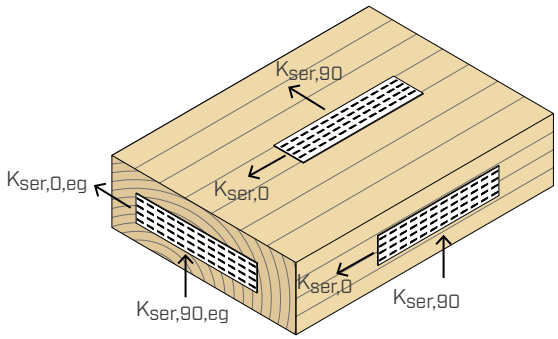


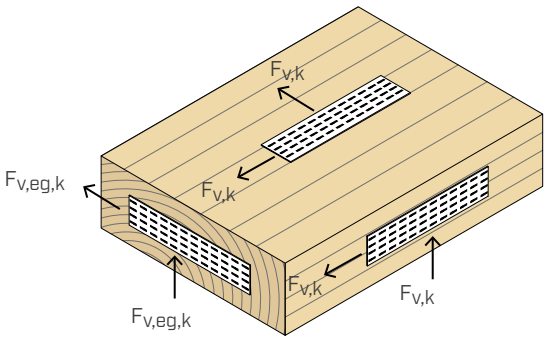
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ АНКЕРНЫМИ ТОЧКАМИ

крепление	среднее расстояние между анкерными точками
TBS	8·d/10·d=64/80 мм
TBS MAX	15·d/20·d=120/160 мм
TBS MAX + ULS13373	20·d/25·d = 160/200 мм

Использование SHARP METAL в сочетании с шурупами обеспечивает прочную и надежную установку. Пластина с шипами придает дереву значительную стабильность, уменьшая вероятность растрескивания под действием параллельных волокнам нагрузок, воздействующих на шурупы.
Использование шурупов рекомендуется также для противодействия нагрузок на отрыв, воздействующих на соединенные поверхности, например, в сдвиговом соединении потолок-стена. Несмотря на то, что вертикальные нагрузки конструкции гарантируют надлежащее давление между поверхностями, они могут оказывать и нагрузку на отрыв. Шурупы в этом случае поглощают нагрузку, не ослабляя зацепление сдвигового соединения.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_v





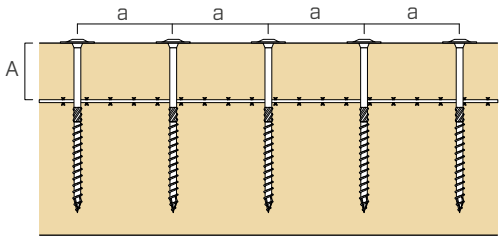
Характеристические значения сопротивления — боковое волокно [1]

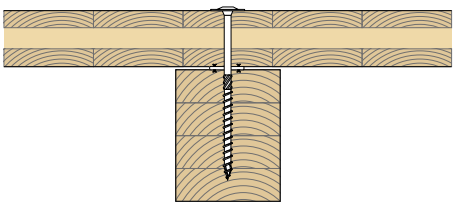
расстояние между центрами шурупов TBS	ЦЕЛЬНАЯ ДРЕВЕСИНА, КЛЕЕНАЯ ДРЕВЕСИНА И CLT		
	$F_{v,k}$ [МПа]	$k_{ser,0}$ [Н/мм^3]	$k_{ser,90}$ [Н/мм^3]
a ≤ 100mm	1,50	3,05	1,13
100 < a ≤ 175mm	1,05	2,70	1,00
без шурупов(*)	0,78	2,50	0,85

(*) Для обеспечения контакта необходимо, тем не менее, установить минимальное количество шурупов на расстоянии не менее 250 мм.

Характеристические значения сопротивления — торцевое волокно [2]

расстояние между центрами шурупов TBS	ДРЕВЕСНЫЙ МАССИВ ИЛИ КЛЕЕНАЯ ДРЕВЕСИНА			CLT		
	$F_{v,eg,k}$ [МПа]	$k_{ser,0,eg}$ [Н/мм^3]	$k_{ser,90,eg}$ [Н/мм^3]	$F_{v,eg,k}$ [МПа]	$k_{ser,0,eg}$ [Н/мм^3]	$k_{ser,90,eg}$ [Н/мм^3]
100 < a ≤ 175mm	0,82	1,40	0,85	1,00	1,40	0,85





ПРИМЕЧАНИЕ

[1] При использовании шурупов TBSMAX или меньших расстояний между ними, из соображений безопасности могут быть оставлены значения, указанные в таблице.

[2] При использовании меньших расстояний, из соображений безопасности должны все равно использоваться значения, указанные в таблице.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- SHARP METAL защищен следующим патентом: IT102020000025540.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

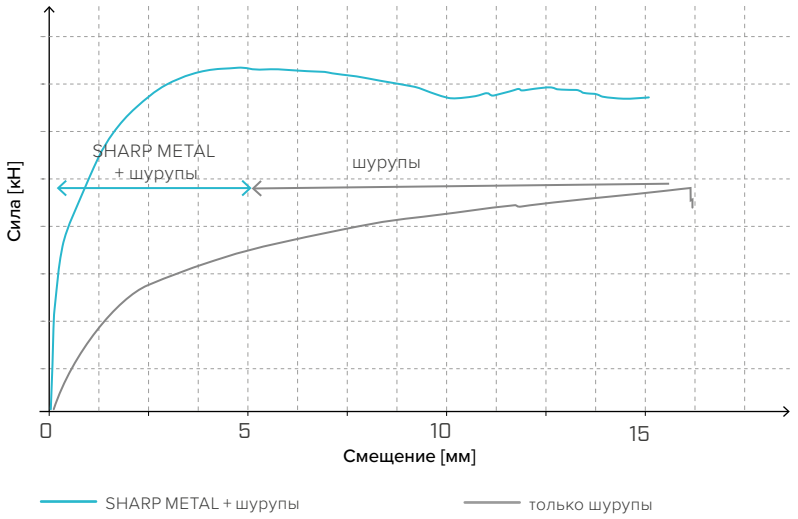
- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-1-1 в соответствии с ETA-24/0058.
- Определение размеров и проверка деревянных элементов должны производиться отдельно.
- Если деревянные элементы конструкции, соединенные с помощью SHARP METAL, подвержены высокой гигрометрической усадке, они должны быть надежно закреплены шурупами во избежание чрезмерных размерных искажений.
- Минимальная толщина соединяемого элемента при использовании шурупов должна составлять 60 мм.
- SHARP METAL должен использоваться с материалами на основе древесины со средней плотностью $\rho_m \leq 450$ кг/м^3.
- Сопротивление и жесткость получены экспериментальным путем на основании деревянных образцов с плотностью 385 кг/м^3. При использовании древесины с различной характеристической плотностью, значение сопротивления необходимо умножить на:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{385}\right)^{0.5}$$

- Предел прочности пластин SHARP METAL на растяжение параллельно оси равен: $F_{tens,0k} = 19$ кН

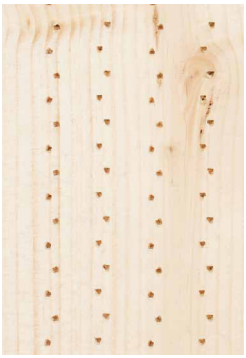
МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА

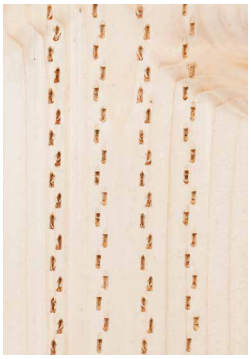
Соединения "дерево-дерево", выполненные с помощью SHARP METAL и шурупов, имеют промежуточные структурные характеристики в сравнении с соединениями, выполненными с помощью соединителей с цилиндрической ножкой, и путем склеивания.
Такое специфическое поведение обеспечивает уменьшение смещений, возникающих из-за монтажных допусков, и в то же время обеспечивает хорошую растяжимость при больших смещениях в экстремальных условиях.
Эти свойства можно эффективно модулировать посредством тщательного проектирования условий второго (SLS) и первого (SLU) предельных состояний.



В случае расширенного анализа изучение системы должно учитывать различные области использования с точки зрения смещения. Эксплуатационные качества пластин SHARP METAL при небольшом смещении обеспечивают высокое сопротивление и жесткость. Эти характеристики делают его отличным решением для соединения элементов в составных секциях, где требуется обеспечить очень высокую эффективность связи.

В области больших смещений шурупы обеспечивают удовлетворительное постэластичное поведение благодаря своей высокой тягучести и сопротивлению.

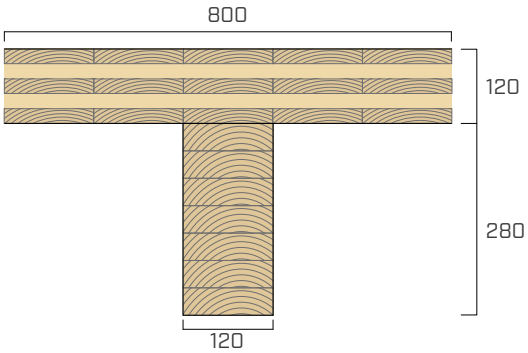


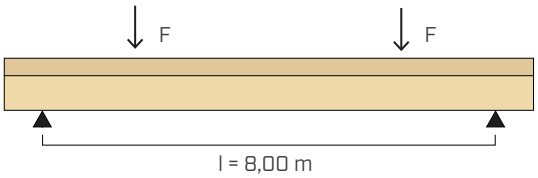


ИСПЫТАНИЕ

Использование сдвигового соединения SHARP METAL выявило преимущества в ходе экспериментальных сравнительных испытаний на натурных образцах в реальных условиях эксплуатации как с точки зрения размеров, так и с точки зрения монтажа. Испытания составных секций, в которых обычно требуется высокая жесткость соединения между элементами, выявили заметный выигрыш в плане уменьшения смещений и деформаций. В таблице показано сравнение результатов по жесткости.

ПРИМЕР ИССЛЕДОВАНИЯ: СРАВНЕНИЕ С КЛЕЕНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ





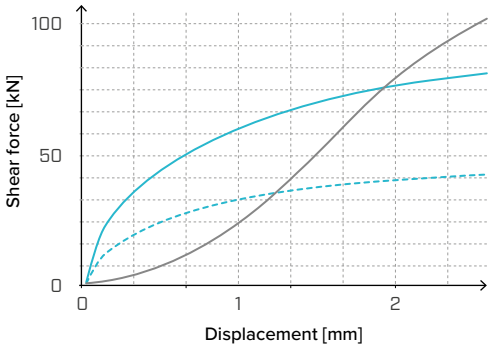
ДАННЫЕ	
длина балки	8 м
толщина панели CLT	120 мм (5 слоев)
балка	GL24h 120 x 280 мм

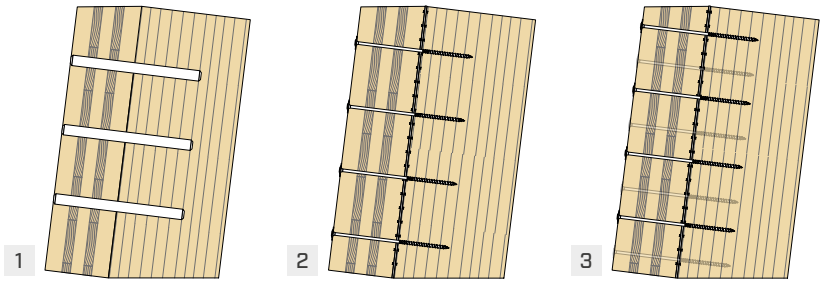
описание	соединительная система	жесткость при изгибе $E_{I,ef}$	стрела прогиба v
эталонный тест – только шурупы	TBS Ø8x220 мм, a = 100 мм	100%	100%
соединение с помощью шурупов и SHARP METAL	SHARP METAL TBS Ø8x220 мм, a = 100 мм	204%	49%
жесткое соединение	склеивание с XEPOX	239%	42%

ПРИМЕР ИССЛЕДОВАНИЯ: СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМИ С ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ НОЖКОЙ

Для обеспечения достаточной эффективности соединения при использовании соединителей значительного диаметра зачастую приходится использовать чрезвычайно малые расстояния между ними, а также минимальные допуски. Пластины SHARP METAL позволяют обеспечивать превосходную производительность с минимальными смещениями, сохраняя небольшие диаметры и самонарезные соединители. Ниже приведены результаты тестов на образцах, работающих на сдвиг, и результаты натурных испытаний.

ИСПЫТАНИЯ НА СДВИГ

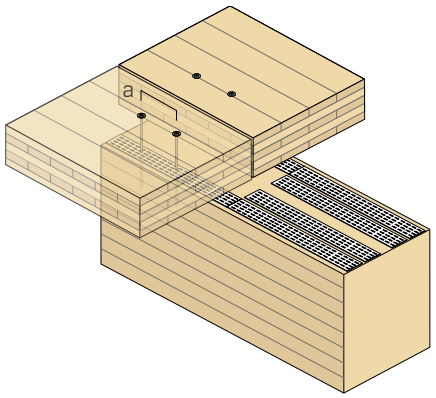


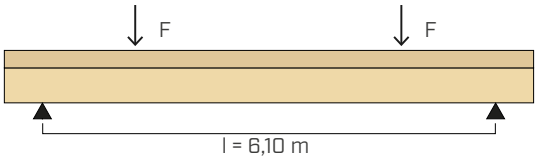


STA — SHARP METAL + TBS — **2x** SHARP METAL + TBS

	описание	соединительная система	жесткость $E_{I,ef}$
1	**штифты STA**	6 - STA Ø20x300 мм	100%
2	**SHARP METAL + шурупы TBS**	SHARP METAL (1 полоска l=500 мм) 4 - TBS Ø8x260 мм	75%
3	**SHARP METAL + шурупы TBS**	SHARP METAL (2 полоски l=500 мм) 8 - TBS Ø8x260 мм	144%

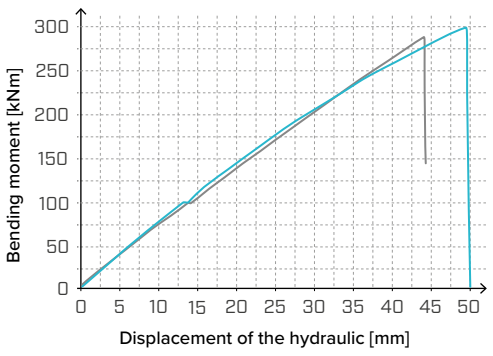
ИСПЫТАНИЯ НА ИЗГИБ

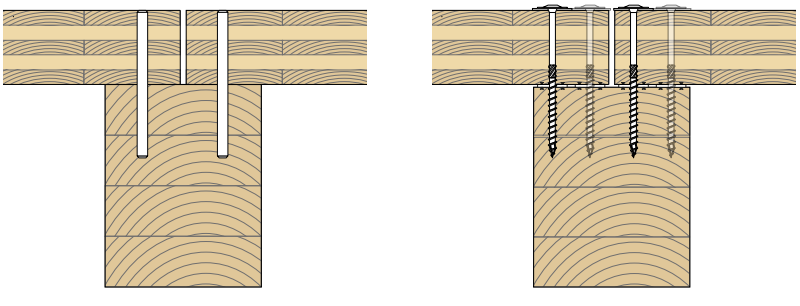




ДАННЫЕ

длина балки	6,10 м
толщина панели CLT	140 мм (5 слоев)
балка	GL28h 240 x 400 мм





STA — SHARP METAL + TBS

	описание	соединительная система	жесткость при изгибе $E_{I,ef}$	стрела прогиба v
1	**штифты STA**	штифты STA Ø20x300 (a=120 мм/240 мм)	100%	100%
2	**SHARP METAL + шурупы TBS**	SHARP METAL (4 полоски/2 полоски) TBS Ø8x260 мм, s=150 мм	102%	97%

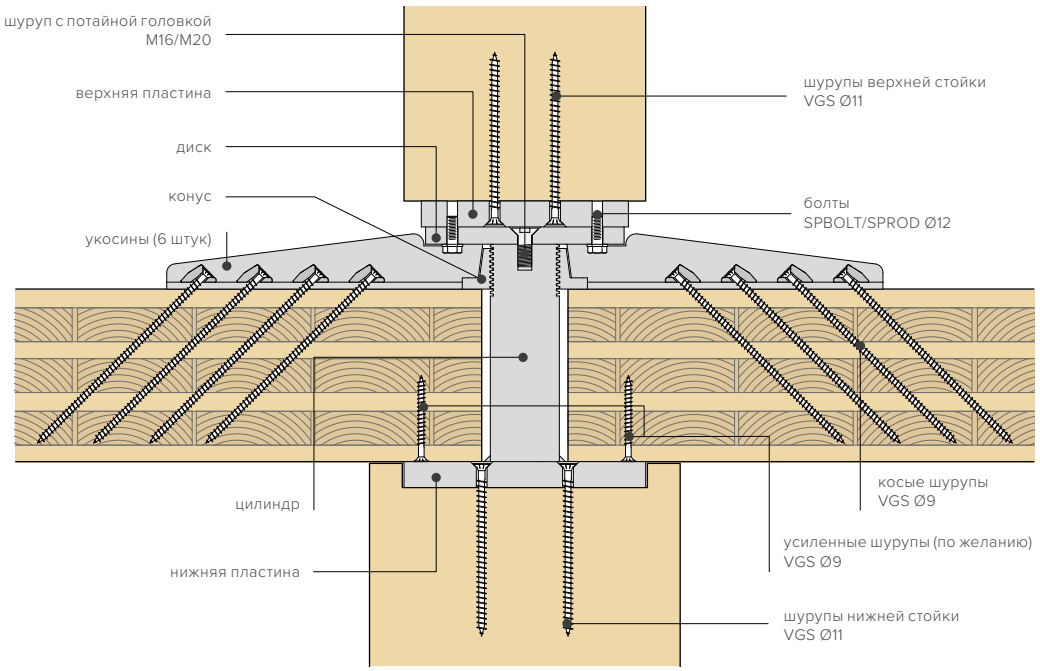
КОНСТРУКЦИОННАЯ СИСТЕМА POST AND SLAB

Соединительный элемент SPIDER является результатом замысла, родившегося в "Arbeitsbereich für Holzbau" Университета г. Иннсбрук, и воплотившегося благодаря тесному сотрудничеству с "Rothoblaas". Амбициозный исследовательский проект, при финансовой поддержке "Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft" (FFG), впервые в мире позволил разработать металлический соединительный элемент для строительства точно подогнанных плоских перекрытий из CLT. Экспериментальная кампания позволила разработать 10 моделей, подходящих под различные цели.
Соединительный элемент PILLAR - это упрощенная версия соединительного элемента SPIDER, подходящего для использования со стойками с небольшим межосевым расстоянием; он является универсальным и подходит для разных технологий применения.

SPIDER

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

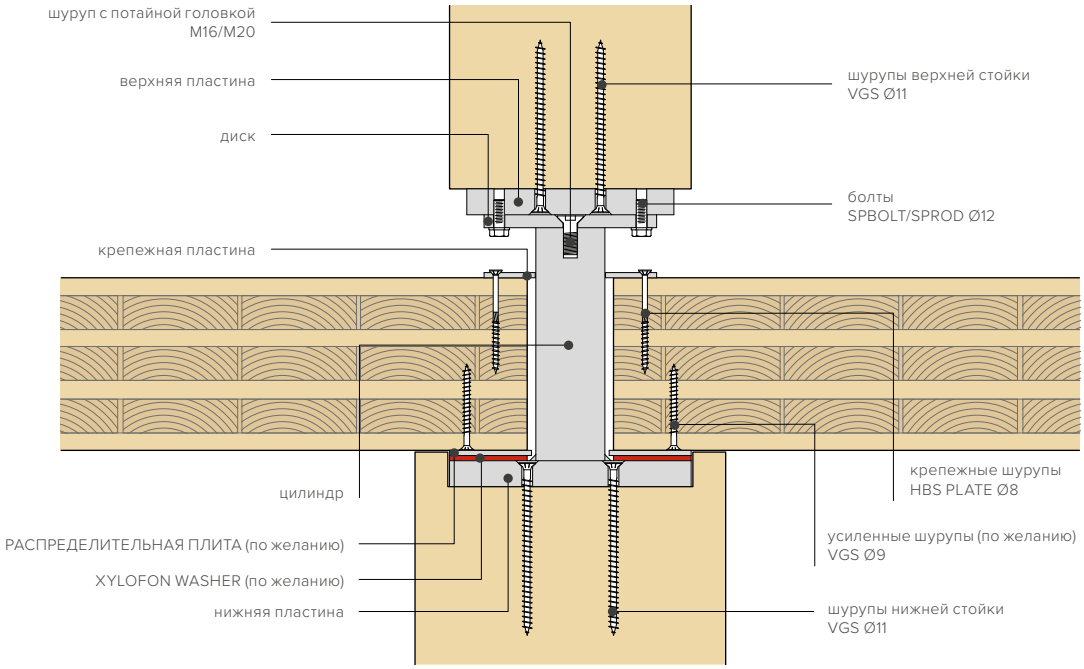
КРЕПЕЖ



PILLAR

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

КРЕПЕЖ

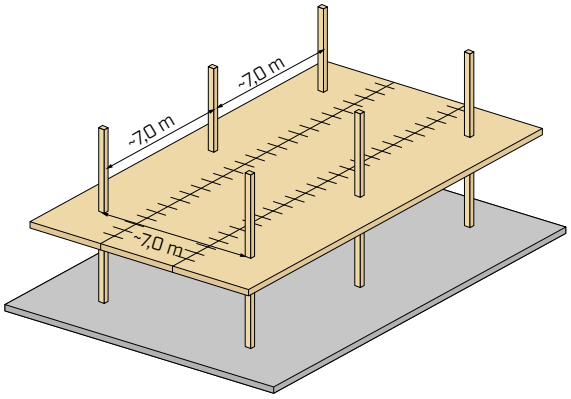


СПОСОБЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ПЕРЕКРЫТИЯ

Можно выделить два разных способа установки соединительного элемента SPIDER и два для соединительного элемента PILLAR. Можно использовать смешанные решения, в которых, ао одному и тому же перекрытию используются оба соединительных элемента с целью оптимизировать эксплуатационные качества и издержки.

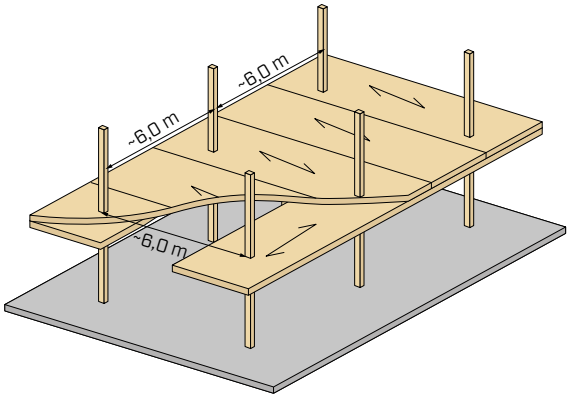
SPIDER

ПЕРЕКРЫТИЕ В ВИДЕ ПЛИТЫ



- максимальное межосевое расстояние между стойками
- использует преимущество двухмерного поведения панели

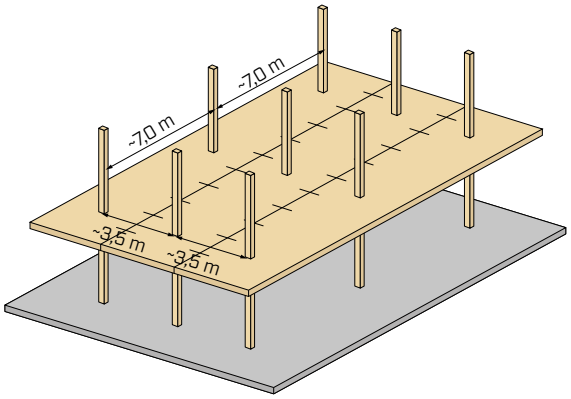
ПЕРЕСЕЧЕННЫЕ ПАНЕЛИ



- коммуникационная шахта
- никаких жестких соединений

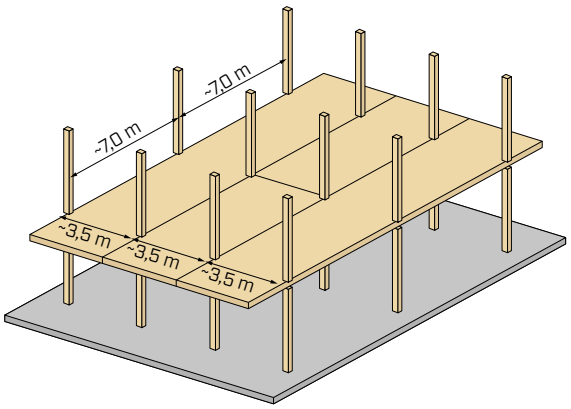
PILLAR

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОПОРЫ



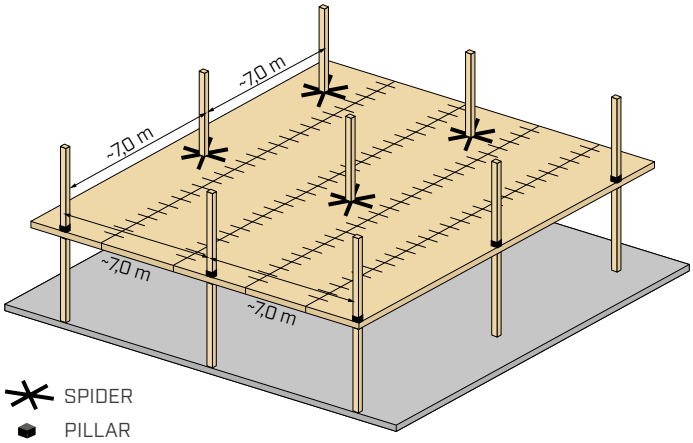
- меньшее число стоек по сравнению с опорами по краям/углам
- наружные стены свободны от стоек

ОПОРЫ ПО КРАЮ/УГЛАМ



- никаких подпорок
- никаких жестких соединений

SPIDER + PILLAR



Соединительный элемент PILLAR может использоваться вместе с элементом SPIDER в опорах, меньше подвергающихся нагрузке или по краям и в углах, для оптимизации характеристик и издержек.
Это решение позволят иметь большую архитектурную свободу при размещении опор в плане.

- максимальная архитектурная свобода при размещении стоек
- оптимизация характеристик и издержек

ТАБЛИЦА ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ | СОЕДИНИТЕЛЬ

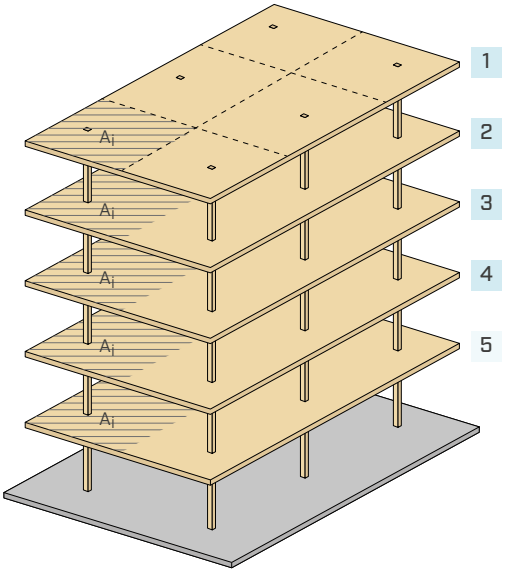
Данная таблица может использоваться для первичного выбора соединительного элемента для каждого конкретного места и для каждого этажа.
В счетной таблице каждый столбец относится к определенной зоне влияния A_i рассматриваемой стойки, в то время как каждый ряд соответствует определенному уровню; нумерация уровней выполняется начиная с кровельной плиты и далее вниз.
На пересечении зоны влияния и уровня можн определить наиболее подходящий соединительный элемент под каждый уровень. Расчет выполнен в отношении каждой расчетной нагрузки на перекрытие в Предельном состоянии по прочности равном 8,0 кН/м^2 со средним классом продолжительности нагрузки (k_{mod}=0,8). Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.

Цвета различных ячеек позволяют определять наиболее подходящий материал для стойки, на которую устанавливается соединительный элемент SPIDER или PILLAR.

ПРИМЕР

Что касается 5-этажного троения, приведенного на рисунке, и выделенных стоек, предполагается зона влияния равная приблизительно 40 м^2. Предварительно, соединительные элементы и стойки, которые следует использовать, таковы:

Перекрытие 1 — соединительный элемент **SPI60S** на стойке из клееной древесины
Перекрытие 2 — соединительный элемент **SPI80S** на стойке из клееной древесины
Перекрытие 3 — соединительный элемент **SPI80M** на стойке из клееной древесины
Перекрытие 4 — соединительный элемент **SPI80L** на стойке из клееной древесины
Перекрытие 5 — соединительный элемент **SPI100S** на стойке из LVL древесины твердых пород



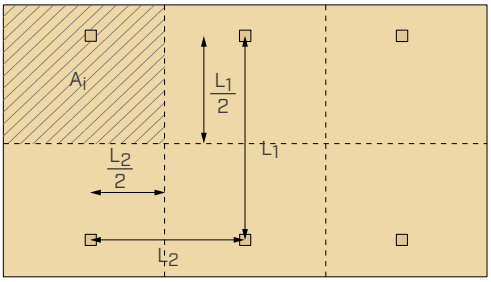


Схема зоны влияния перекрытия.

floor number	A_i [m^2]								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI60S	SPI60S	SPI60S	SPI60S	SPI60S
2	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80S	SPI80S	SPI80S	SPI80S	SPI80S
3	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80S	SPI80M	SPI80M	SPI80L	SPI80L
4	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80M	SPI80L	SPI80L	SPI100S	SPI100S
5	PIL60S	PIL80S	PIL80S	PIL80M	SPI80L	SPI80L	SPI100S	SPI100S	SPI100M
6	PIL60S	PIL80S	PIL80S	PIL80L	SPI100S	SPI100S	SPI100M	SPI100M	SPI120S
7	PIL80S	PIL80S	PIL80M	PIL80L	SPI100S	SPI100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M
8	PIL80S	PIL80M	PIL80L	PIL100M	SPI100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M	SPI120M
9	PIL80S	PIL80M	PIL80L	PIL100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M	SPI100L	SPI100L
10	PIL80S	PIL80L	PIL100S	PIL100M	SPI120S	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI100L
11	PIL80S	PIL80L	PIL100M	PIL100M	SPI120M	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI120L
12	PIL80M	PIL100S	PIL100M	PIL100M	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L
13	PIL80M	PIL100S	PIL100M	PIL120S	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L	SPI120L
14	PIL80L	PIL100M	PIL100M	PIL120S	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-
15	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL120M	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-	-
16	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL120M	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-	-
17	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL100L	SPI120L	SPI120L	-	-	-
18	PIL100S	PIL100M	PIL120M	PIL100L	SPI120L	SPI120L	-	-	-
19	PIL100S	PIL100M	PIL120M	PIL100L	SPI120L	-	-	-	-
20	PIL100M	PIL120S	PIL120M	PIL100L	SPI120L	-	-	-	-

стойка из клееной древесины
стойка из LVL из древесины твердых пород
стальная стойка

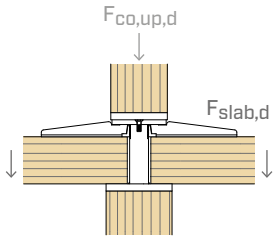
РАСЧЕТНАЯ ПРОЧНОСТЬ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ SPIDER

МОДЕЛЬ	толщина перекрытия CLT [мм]							СТОЙКИ
	160	180	200	220	240	280	160 + 160	
	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [кН]							
SPI60S	345 + 296	290 + 349	240 + 401	185 + 454	135 + 506	135 + 506	245 + 394	GL32h
SPI80S	630 + 296	575 + 349	525 + 401	470 + 454	420 + 506	420 + 506	530 + 394	
SPI80M	920 + 296	865 + 349	815 + 401	760 + 454	710 + 506	710 + 506	820 + 394	
SPI80L	1215 + 296	1185 + 349	1135 + 401	1080 + 454	1030 + 506	1030 + 506	1140 + 394	
SPI100S	1515 + 296	1515 + 349	1515 + 401	1515 + 454	1475 + 506	1475 + 506	1515 + 394	LVL БУК
SPI100M	1965 + 296	1930 + 349	1895 + 401	1855 + 454	1820 + 506	1820 + 506	2030 + 394	
SPI120S	2490 + 296	2440 + 349	2385 + 401	2335 + 454	2280 + 506	2280 + 506	2395 + 394	
SPI120M	2855 + 296	2855 + 349	2855 + 401	2855 + 454	2855 + 506	2855 + 506	2855 + 394	
SPI100L	3805 + 296	3805 + 349	3805 + 401	3805 + 454	3805 + 506	3805 + 506	3805 + 394	СТАЛЬ
SPI120L	4840 + 296	4840 + 349	4840 + 401	4840 + 454	4840 + 506	4840 + 506	4840 + 394	

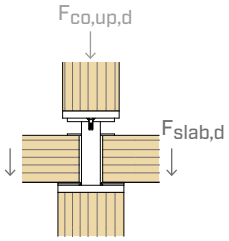
РАСЧЕТНАЯ ПРОЧНОСТЬ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ PILLAR

МОДЕЛЬ	толщина перекрытия CLT [мм]					СТОЙКИ
	160	180	200	220	240	
	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [кН]					
PIL60S	470 + 132	470 + 145	470 + 157	470 + 157	470 + 184	GL32h
PIL80S	815 + 167	815 + 181	815 + 195	815 + 195	815 + 225	
PIL80M	1005 + 208	990 + 223	975 + 239	975 + 239	940 + 272	
PIL80L	1325 + 208	1310 + 223	1295 + 239	1295 + 239	1265 + 272	
PIL100S	1515 + 162	1515 + 175	1515 + 190	1515 + 190	1515 + 220	LVL БУК
PIL100M	2205 + 202	2205 + 218	2205 + 234	2205 + 234	2205 + 266	
PIL120S	2675 + 196	2660 + 211	2645 + 227	2645 + 227	2610 + 260	
PIL120M	3200 + 196	3185 + 211	3170 + 227	3170 + 227	3140 + 260	
PIL100L	4435 + 202	4435 + 218	4435 + 234	4435 + 234	4435 + 266	СТАЛЬ
PIL120L	5480 + 196	5480 + 211	5480 + 227	5480 + 227	5480 + 260	

SPIDER



PILLAR

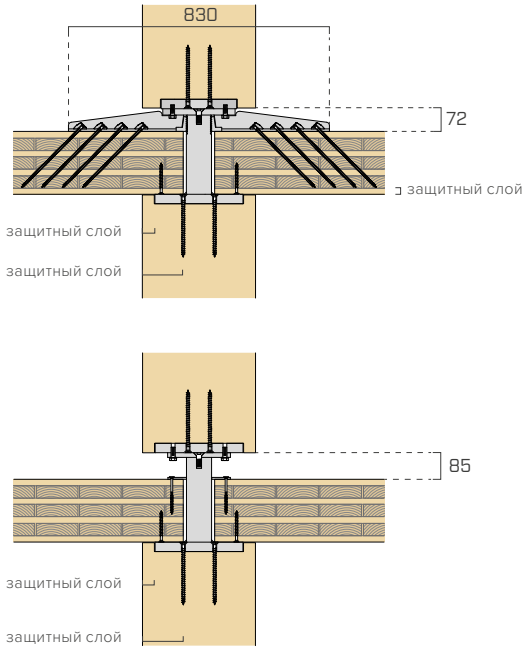


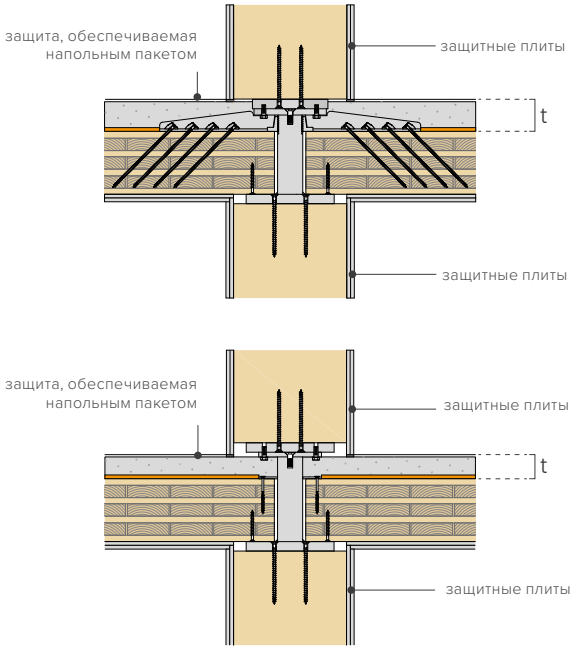
ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения прочности, приведенные в таблицы, соответствуют расчетным, полученным согласно EN 1993-1-1, EN 1993-1-12 и EN 1995-1-1, учитывая нагрузку средней продолжительности (k_{mod}=0,8).
- В целях надежности была принята в расчет высота перекрытия CLT равная 320 мм.
- Все значения прочности относятся к случаю "с усилением". Для соединительного элемента PILLAR, представленная конфигурация с центральной опорой (см. соответствующую главу).
- Значения, приведенные в таблице, следует считать предварительно рассчитанными для соединительного элемента. Проверка конструкции будет выполняться в соответствии с таблицами, приведенными на следующих страницах. Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.

ПРОВЕРКА В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

При противопожарном проектировании можно использовать различные стратегии, продумывая толщину деревянных частей (как колонн, так и панели CLT) или снабжая конструкцию дополнительными защитными слоями, например, защитными панелями в один или несколько слоев.
Благодаря небольшим размерам соединителей SPIDER и PILLAR можно создавать отделочные слои небольшой толщины (t), способные эффективно защищать стальные элементы.



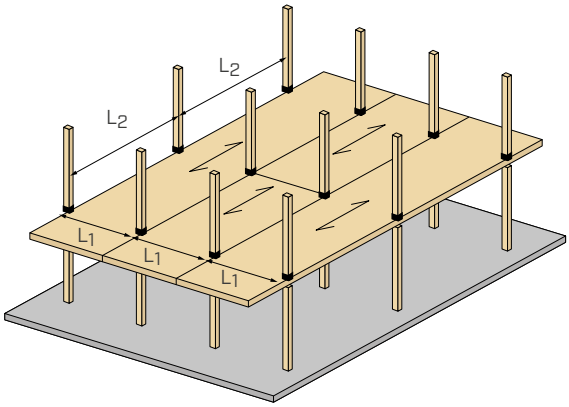


ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ПАНЕЛЕЙ CLT

Выбор минимальной толщины CLT-панели, способной выдержать проверку на прочность и деформацию перекрытия, можно выполнить с помощью таблиц, представленных ниже.

Выбрав межосевые расстояния между колоннами и случайную перегрузку, можно наиболее верно определить толщину перекрытия.

СВОБОДНОЛЕЖАЩИЕ CLT-ПАНЕЛИ



БЕЗМОМЕНТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ МЕЖДУ ПАНЕЛЯМИ

- PILLAR

предел прогиба $W_{1kN} \leq 0{,}25$ мм

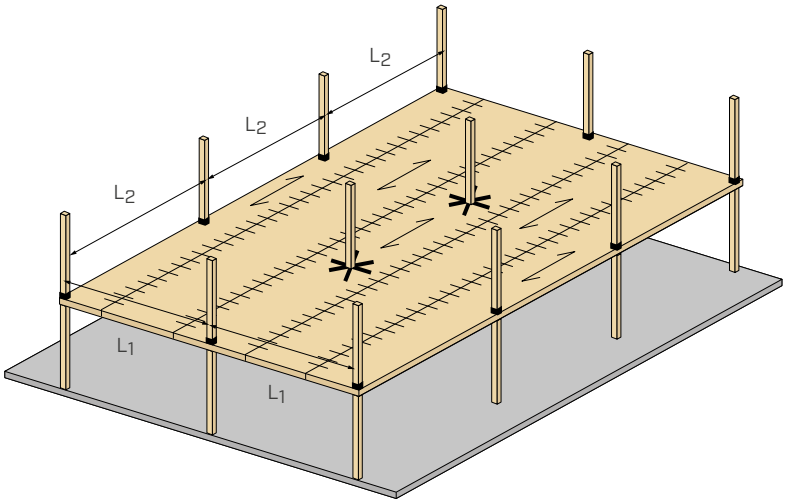
предел прогиба $W_{1kN} \leq 0{,}50$ мм

СТРУКТУРНАЯ РЕШЕТКА L_1 x L_2 [м] - ТОЛЬКО PILLAR

q_k [kN/m^2]		3,5 x 4 m		3,5 x 5 m		3,5 x 6 m		3,5 x 7 m	
		panello	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**170 mm - 5s** 30-40-30-40-30	280	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	318	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	294	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	297
cat. B	3,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	333	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	267	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	297	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	299
cat. C	4,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	263	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	267	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	285	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	259
cat. C	5,0	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	292	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	250	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	263		

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ПАНЕЛЕЙ CLT

CLT-ПАНЕЛИ С МОМЕНТНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



МОМЕНТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ

SPIDER
PILLAR
ЖЕСТКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

предел прогиба $W_{1kN} \leq 0{,}25$ мм

предел прогиба $W_{1kN} \leq 0{,}50$ мм

СТРУКТУРНАЯ РЕШЕТКА $L_1 \times L_2$ [м] - SPIDER И PILLAR

q_k [kN/m^2]		4 x 4 m		4 x 5 m		4 x 6 m		5 x 5 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**160mm - 5s** 30-30-40-30-30	288	**170 mm - 5s** 30-40-30-40-30	276	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	293	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	318
cat. B	3,0	**170 mm - 5s** 30-40-30-40-30	286	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	270	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	321	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	299
cat. C	4,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	303	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	272	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	313	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	287
cat. C	5,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	260	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	299	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	271	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	251

СТРУКТУРНАЯ РЕШЕТКА $L_1 \times L_2$ [м] - SPIDER И PILLAR

q_k [kN/m^2]		5 x 6 m		5 x 7 m		6 x 6 m		6 x 7 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	305	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	283	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	284	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	260
cat. B	3,0	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	273	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	259	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	254	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	255
cat. C	4,0	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	254	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	245	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	237	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	245
cat. C	5,0	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	251	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	251	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	250	**320mm - 9s** 40-30-40-30-40-30-40-30-40	286

СТРУКТУРНАЯ РЕШЕТКА $L_1 \times L_2$ [м] - SPIDER И PILLAR

q_k [kN/m^2]		6,5 x 7 m		6 x 8 m		7 x 7 m		7 x 8 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	269	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	249	**280mm - 7s** 40-40-40-40-40-40-40	241	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	254
cat. B	3,0	**300mm - 8s** 40-40-30-40-40-30-40-40	273						

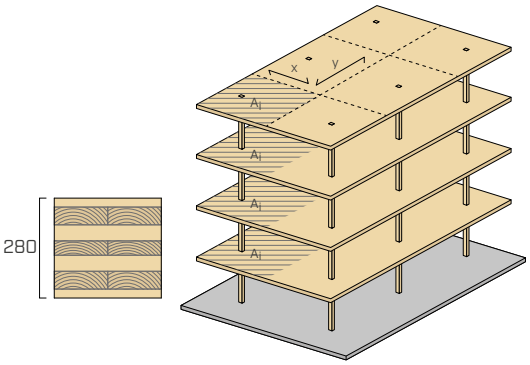
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Учитываемые постоянные нагрузки:
  - постоянная несущая нагрузка $g_k = 1{,}5$ кН/м^2
  - собственный вес панели CLT (плотность 420 кг/м^3)
- Расчет проводился согласно нормам EN 1995-1-1 и ETA-19/0700. Комбинации нагрузок для переменной нагрузки соответствуют стандарту EN 1991-1-1.
- Прочность на сжатие панели CLT перпендикулярно волокнам в области, где панель опирается на опору, должна сравниваться со значением F_{slab}, указанным в технических спецификациях на SPIDER и PILLAR.
- Предел прогиба L/W_{fin} устанавливается из квазипостоянной комбинации SLE согласно EN 1991-1-1 и учитывает точку наибольшей деформации плиты CLT. W_{fin} — прогиб при t= ∞, выраженный в мм. В некоторых конфигурациях точка наибольшей деформации расположена на диагонали между двумя стойками, в других случаях — на одном из двух перпендикулярных пролетов.
- Критерием жесткости вибраций является прогиб, создаваемый сосредоточенной нагрузкой в 1 кН, приложенной в наиболее неблагоприятной точке. Прогиб W_{1kN}, равный 0,25 мм, считается хорошим, а 0,50 мм — приемлемым показателем. Проверка динамического воздействия вибраций, создаваемых при ходьбе, остается на усмотрение проектировщика конструкций.
- На случай пожара должны быть предприняты меры защиты соединений в соответствии со стандартом EN 1995-1-1 и соответствующими сочетаниями нагрузок. Например:
  - верхнюю и нижнюю пластины можно утопить в колоннах, обеспечивая достаточную защитную толщину древесины;
  - кроме того, SPIDER и PILLAR на верхней стороне CLT-панели могут быть защищены слоями отделочного пакета или специальными панелями;
  - дополнительная толщина древесины на нижней стороне CLT-панели, необходимая в случае пожара, не учтена в вышеприведенной таблице.

ПОРЯДОКПРОЕКТИРОВАНИЯ

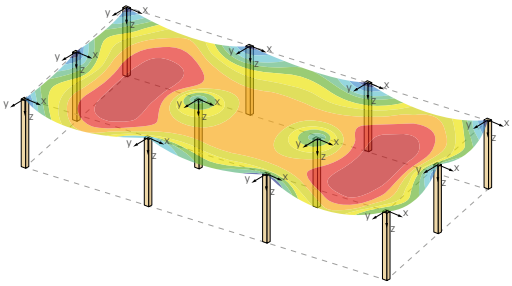
ОБЩАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Используя таблицы предварительных расчетов, приведенные на предыдущих страницах, а также известные нагрузки и максимальные пролеты, можно оценить толщину и слойность панели CLT.
При использовании разных решений необходимо поддерживать соотношение жесткостей по двум осям X и Y близким к единице, чтобы усилия распределялись равномерно в обоих направлениях.



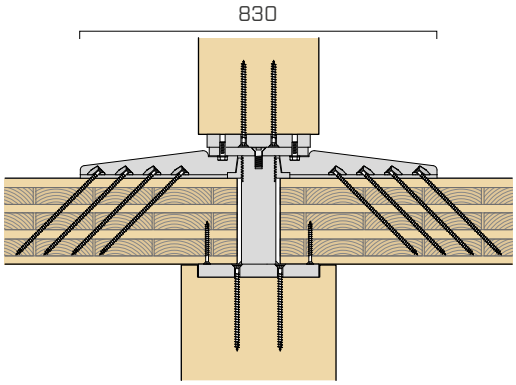
МОДЕЛИРОВАНИЕ

Несущую конструкцию, изготовленную из панелей CLT, можно смоделировать с помощью программного обеспечения на основе конечно-элементного анализа как двумерную монолитную ортотропную плиту.
Связь с землей представляют собой колонны, на которых будут размещаться соединители SPIDER или PILLAR.
Для облегчения последующей прокладки линий стыков рекомендуется поделить панели по их фактической производственной ширине. Кроме того, в зависимости от используемого программного обеспечения рекомендуется учитывать в модели реальную ширину колонны, чтобы уменьшить влияние пикового напряжения в опорных зонах.



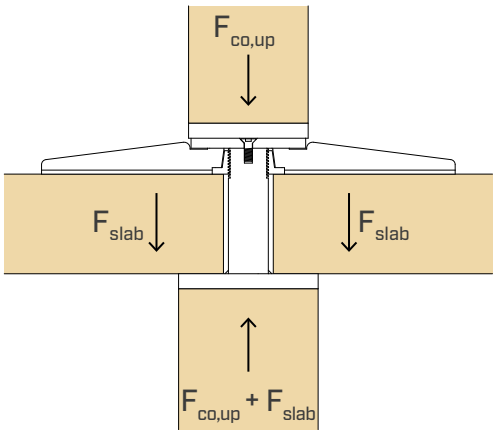
СВЯЗИ И ОПОРЫ

В случае соединителей SPIDER жесткость CLT-панели на изгиб вокруг колонны можно увеличить вдвое на круглом участке диаметром D=0,8 м. Это предположение, подтвержденное экспериментальными данными, связано с повышением жесткости, создаваемым рычагами.
Однако это увеличение жесткости не применимо к колоннам с PILLAR, в которых нет существенного взаимодействия между панелью перекрытия и соединителем.



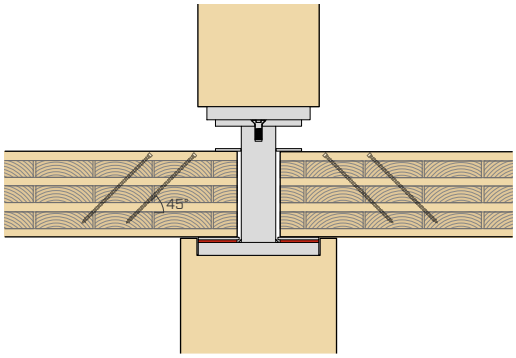
ПРОВЕРКА PILLAR/SPIDER

Опорные реакции для рассматриваемого типового перекрытия представляют собой нагрузку, передаваемую перекрытием на колонны.
Это напряжение необходимо сравнить с расчетным значением сопротивления R_{slab} SPIDER или PILLAR.
Для проверки передачи нагрузки с верхних уровней необходимо учесть сумму нагрузок, поступающих от верхних колонн, и сравнить ее с сопротивлением $F_{co,up}$ выбранного соединителя. Также необходимо проверить сжатие со стороны дерева на двух верхних и нижних колоннах, а именно, $R_{timber,up}$ и $R_{timber,down}$.



РАСЧЕТ НА ПРОДАВЛИВАНИЕ – ROLLING SHEAR

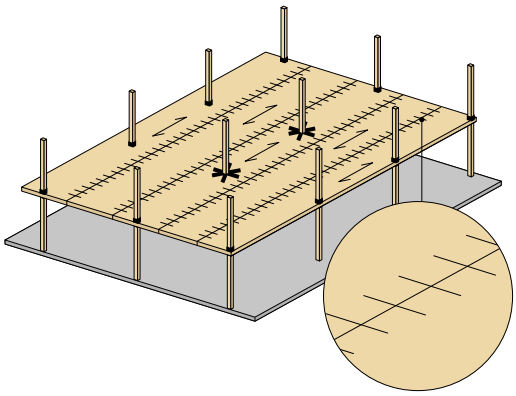
В случае соединителя PILLAR необходимо также проверить картину разрушения при продавливании (rolling shear) CLT-панели.
Проверка может проводиться с использованием моделей, закрепленных в литературе/нормативных документах. Если значения напряжений превышают значение сопротивления, необходимо усилить панель с помощью шурупов с полной резьбой (VGS или VGZ) под углом 45°.



ПРОВЕРКА СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ПАНЕЛЯМИ

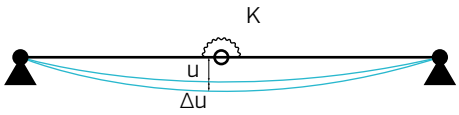
Соединение между двумя панелями должно быть спроектировано с использованием системы сдвигового и/или моментного соединения, например TC FUSION (см. стр. 440), пластин, склеенных с помощью XEPOX (см. стр. 136) или SHARP CLAMP (стр. 436). Напряжения в местах соединения панелей CLT необходимо сравнить с соответствующими нагрузками.

Для проверки соединений необходимо учитывать действия вне плоскости и компоненты в плоскости в соответствии с вариантами нагрузки и их комбинаций.
Оценка потока горизонтальных сил, возникающих, например, от действия ветра и подземных толчков, может составлять важный элемент проектирования.



ПРОВЕРКА ИСХОДНЫХ ГИПОТЕЗ

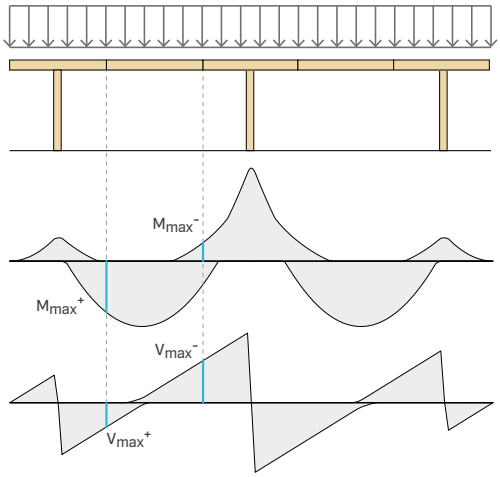
Проверка соответствия исходных гипотез о монолитной пластине может быть оценена путем моделирования жесткости соединений между панелями в модели FEM и повторного выполнения проверок первого и второго предельного состояния по прочности.



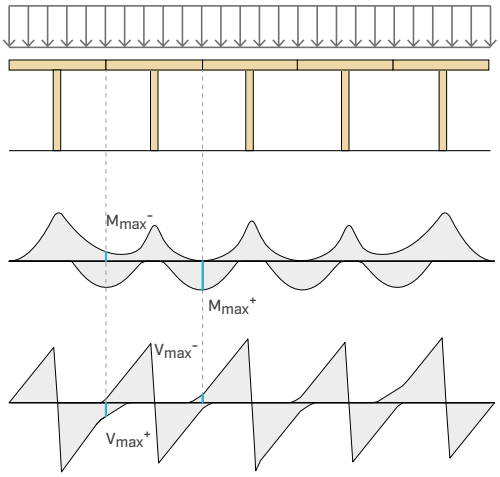
НАГРУЗКИ НА СОЕДИНЕНИЯ ПАНЕЛЕЙ ИЗ CLT

Поведения плиты перекрытия из CLT можно добиться посредством специальных жестких соединений. Соединения, обычно расположенные на 1/4 пролета в случае системы С ПЛИТОЙ ПЕРЕКРЫТИЯ, как правило, никогда не подвергаются максимальному моменту напряжения. В случае системы SOLAIO С ЦЕНТРАЛЬНЫМИ ОПОРАМИ соединения расположены примерно посередине, где, однако, момент уменьшается из-за уменьшенного расстояния между стойками.
На приведенных далее схемах представлены вертикальные сечения в соответствии с рядом стоек.

ПЕРЕКРЫТИЕ В ВИДЕ ПЛИТЫ



ПЕРЕКРЫТИЕ С ЦЕНТРАЛЬНЫМИ ОПОРАМИ



СОЕДИНЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ ПРИ МОМЕНТНЫХ НАГРУЗКАХ

Чтобы обеспечить эффективную передачу сил и изгибающих моментов или обеспечить достаточную жесткость, можно выбрать одно из следующих решений:
гибридная деревобетонная система (TC-FUSION, стр. 440)
стыки с клееными пластинами (XEPOX, стр. 136)
инновационная система сухого соединения, основанная на технологии Sharp Metal (SHARP CLAMP, стр. 436).

TC FUSION



XEPOX



SHARP CLAMP



SPIDER

СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЯ И УСИЛЕНИЯ ДЛЯ СТОЕК И ПЕРЕКРЫТИЙ

МНОГОЭТАЖНЫЕ СТРОЕНИЯ

Позволяет возводить многоэтажные строения с конструкцией "стойка-перекрытие". Сертифицировано, просчитано и оптимизировано для стоек из клееной древесины, LVL, стали и железобетона. Новые архитектурные и строительные горизонты.

СТОЙКА-СТОЙКА

Центральное стальное ядром системы не допускает сдавливания панелей CLT и позволяет перенести более 5000 кН вертикальной нагрузки между стойками.

СИСТЕМА УСИЛЕНИЯ ДЛЯ CLT

Укосины системы гарантируют усиление перфорации панелей CLT, обеспечивая исключительные значения прочности на сдвиг. Расстояние между колоннами свыше 7,0 x 7,0 м структурной сетки.



VIDEO

PATENTED

ETA-19/0700

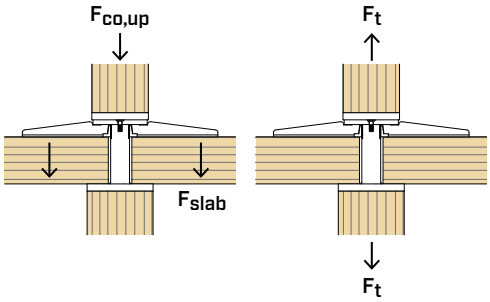
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S355 Fe/Zn12c — углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c — углеродистая сталь S690 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

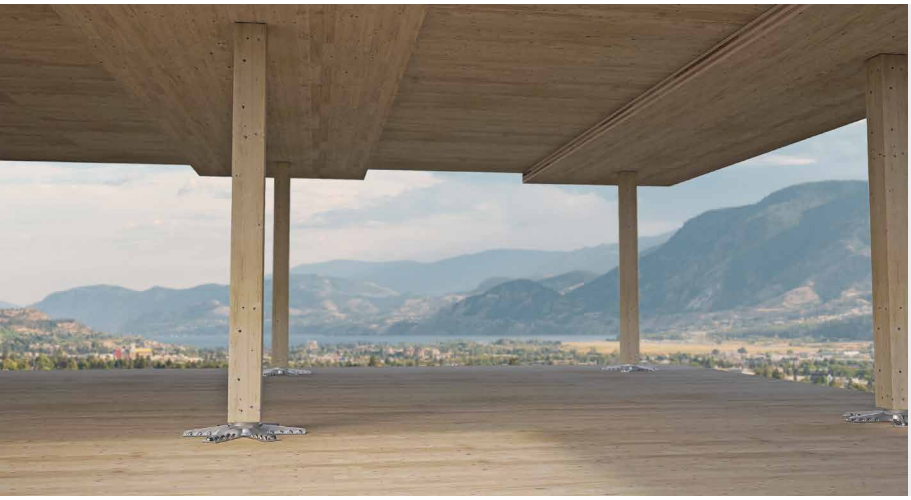
Отсканируй QR-код и посмотри ролик на нашем канале в YouTube



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Многоэтажные строения системы "стойка-перекрытие". Стойки из массива дерева, клееной древесины, древесины высокой плотности, CLT, LVL,стали и бетона.





WOODEN SKYSCRAPERS (ДЕРЕВЯННЫЕ НЕБОСКРЕБЫ)

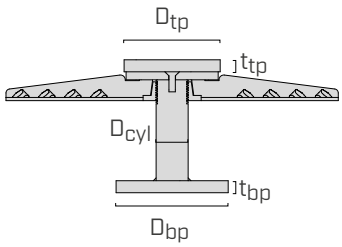
Системы со стандартным креплением и усилением для строительства деревянных небоскребов системы "стойка-перекрытие". Новые архитектурные возможности в строительстве.

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ПАНЕЛИ CLT

Исключительная прочность и жесткость конструкции посредством реализации перекрытий из перекрестных панелей CLT. Возможность реализации пролетов в свету площадью более 6,0 x 6,0 м даже без жестких стыков.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ SPIDER

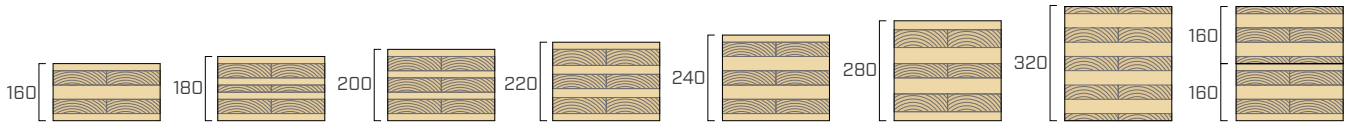


Код состоит из соответствующей толщины панели CLT в мм (XXX = t_{CLT}).
SPI80MXXX для панелей CLT с XXX = t_{CLT} = 200 мм: код **SPI80M200**.

АРТ. N°	цилиндр	нижняя плита	верхняя плита	вес	шт.
	D_{cyl}	D_{bp} x t_{bp}	D_{tp} x t_{tp}		
	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	
SPI60SXXX[1]	60	200 x 30	200 x 20[1]	52,2	1
SPI80SXXX	80	240 x 30	200 x 20	63,6	1
SPI80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	73,1	1
SPI80LXXX	80	280 x 40	280 x 30	87,0	1
SPI100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	74,9	1
SPI100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	86,1	1
SPI120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	91,6	1
SPI120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	111,6	1
SPI100LXXX	100	240 x 20	не предусматривается	64,6	1
SPI120LXXX	120	240 x 20	не предусматривается	70,1	1

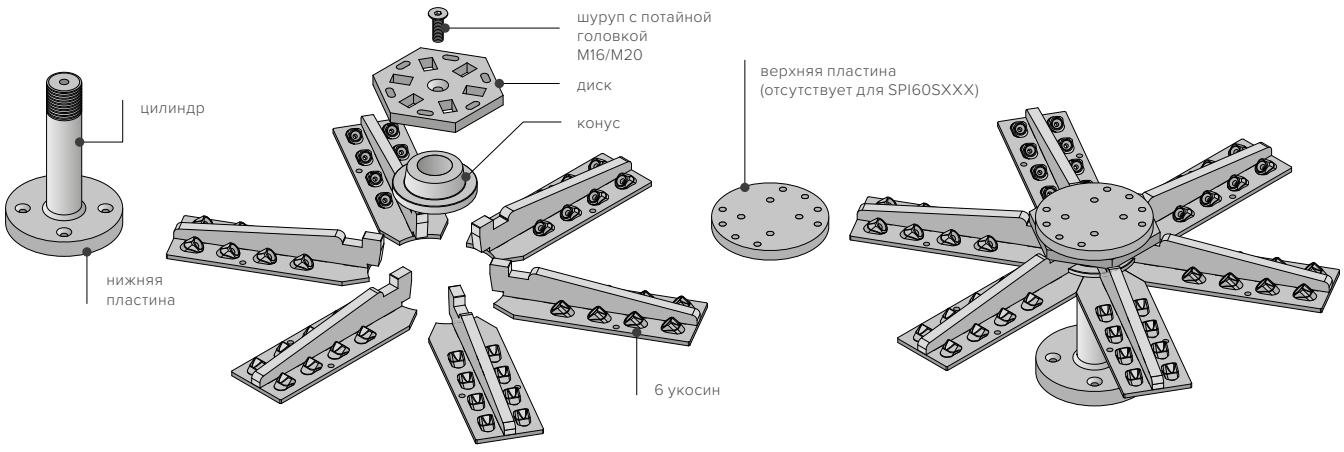
[1] SPI60S поставляется без верхней пластины. Она может быть заказана отдельн по коду STP20020C.

XXX = t_{CLT} [мм]							
160	180	200	220	240	280	320	320



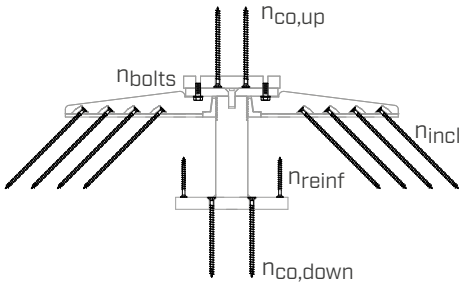
Предлагается также с промежуточными величинами толщин t_{CLT}, не представленными в таблице.

Каждый код включает следующие комплектующие:



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

КОЛИЧЕСТВО ШУРУПОВ НА СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

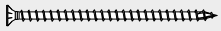


	SPI60S - SPI80S - SPI100S-SPI100L - SPI120L	SPI80M - SPI80 L - SPI100M - SPI120S - SPI120M	
n_{incl}	48	48	VGS Ø9
$n_{co,up}$	4	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{reinf}	14	16	VGS Ø9

Шурупы и анкеры не входят в упаковку.
Усиленные шурупы n_{reinf} заказываются по желанию.

ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

ШУРУПЫ

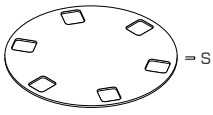
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		8		573
VGS	полнонарезные шурупы с потайной головкой		9-11		575

БОЛТЫ - МЕТРИЧЕСКИЕ

АРТ. N°	описание		d [мм]	L [мм]	SW [мм]	стр.
SPBOLT1235	болт с шестигранной головкой 8,8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	резьбовой стержень 8,8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	шестигранная гайка класса 8, DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	шайба DIN 125					176

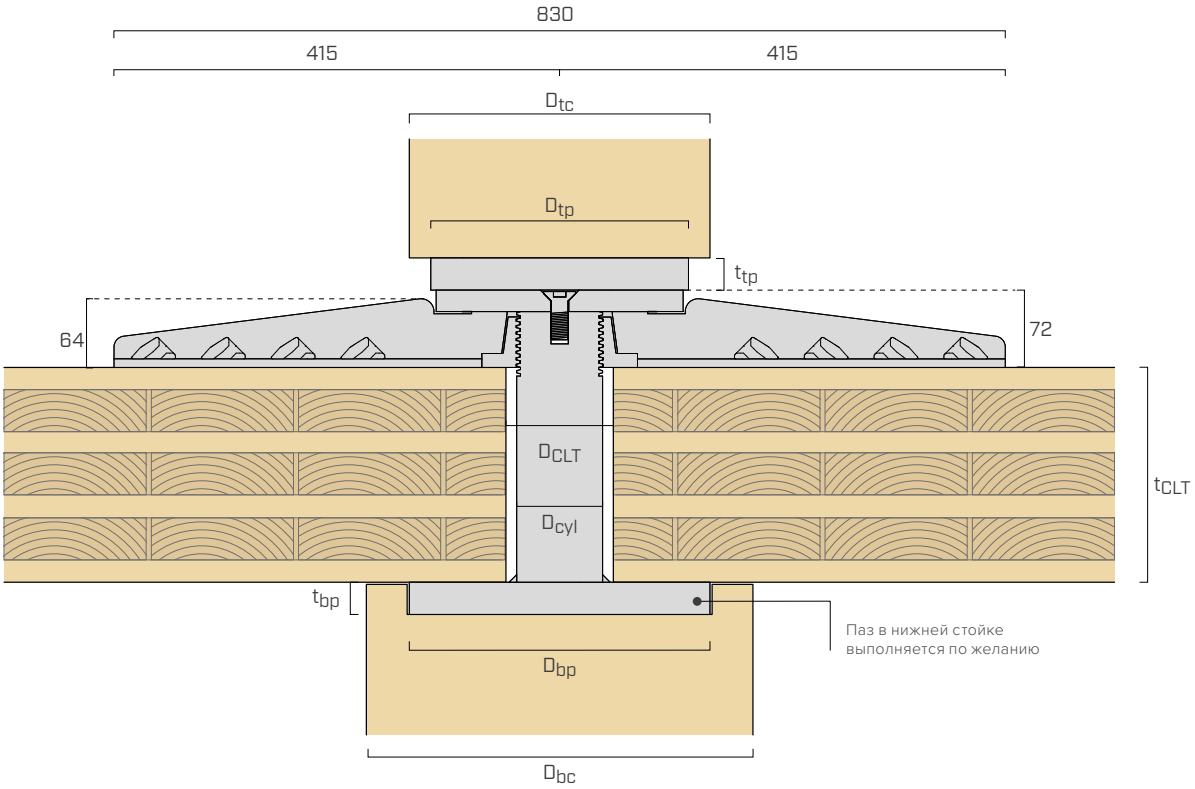
МОНТАЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

АРТ. N°	описание	s [мм]	шт.
SPISHIM10	нивелирующая прокладка	1	20
SPISHIM20	нивелирующая прокладка	2	10



Полная техническая спецификация со статическими значениями доступна на сайте www.rothoblaas.ru.com

ГЕОМЕТРИЯ И МАТЕРИАЛЫ



СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

МОДЕЛЬ	нижняя плита			цилиндр		диск	верхняя плита		
	$D_{bp} \times t_{bp}$ [мм]	форма	материал	D_{cyl} [мм]	материал	материал	$D_{tp} \times t_{tp}$ [мм]	форма	материал
SPI60S	200 x 30	○	S355	60	S355	S355	200 x 20	○[1]	S355
SPI80S	240 x 30	○	S355	80	S355	S355	200 x 20	○	S355
SPI80M	280 x 30	○	S690	80	S355	S355	240 x 30	○	S355
SPI80L	280 x 40	□	S690	80	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI100S	240 x 30	○	S690	100	S355	S355	240 x 20	○	S690
SPI100M	280 x 30	○	S690	100	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI120S	280 x 30	○	S690	120	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI120M	280 x 40	□	S690	120	S355	S355	280 x 40	□	S690
SPI100L	240 x 20	○	S690	100	1,7225	S690		-[2]	
SPI120L	240 x 20	○	S690	120	1,7225	S690		-[2]	

[1] SPI60S предусматривает дополнительную верхнюю пластину.
[2] SPI100L и SPI120L предусматривают крепление на стальные стойки без верхней пластины.

СТОЙКИ И ПАНЕЛИ CLT

МОДЕЛЬ	верхняя стойка $D_{tc,min}$ [мм]	нижняя стойка $D_{bc,min}$ [мм]	панель CLT D_{CLT} [мм]	усиление (по желанию) D_{reinf} [мм]	n_{reinf}
SPI60S	200	200	80	170	14
SPI80S	200	240	100	210	14
SPI80M	240	280	100	240	16
SPI80L	280	280	100	240	16
SPI100S	240	240	120	210	14
SPI100M	280	280	120	240	16
SPI120S	280	280	140	240	16
SPI120M	280	280	140	240	16
SPI100L	240	240	120	210	14
SPI120L	240	240	140	220	14

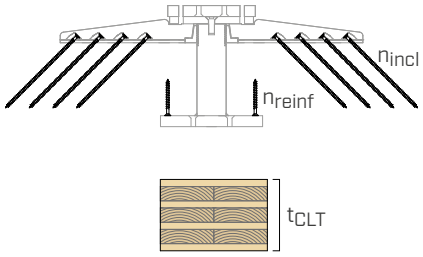
ГЕОМЕТРИЯ И МАТЕРИАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАНЕЛЕЙ CLT

Параметр	160 мм ≤ t_{CLT} < 200 мм	t_{CLT} ≥ 200 мм
EI_x/EI_y	0,68 - 1,46	0,84 - 1,19
$GA_{z,x}/GA_{z,y}$	0,71 - 1,40	0,76 - 1,31
Min (EI_x, EI_y)	1525 кНм^2/м	3344 кНм^2/м
Min ($GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$)	11945 кНм/м	17708 кНм/м
Толщина слоев	≤ 40 мм	≤ 40 мм
Отношение ширины к толщине слоев b/t	≥ 3,5	≥ 3,5
Минимальный класс прочности согласно EN 338	C24/T14	C24/T14
Допуск на толщину панели CLT	± 2 mm	± 2 mm
EI_x, EI_y	Жесткость при изгибе для направлений x и y для панели CLT шириной 1 м	
$GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$	Жесткость на сдвиг для направлений x и y для панели CLT шириной 1 м	
x	Направление, параллельное волокнам верхних слоев	
y	Направление, перпендикулярное волокнам верхних слоев	

ШУРУПЫ ДЛЯ ПАНЕЛИ CLT

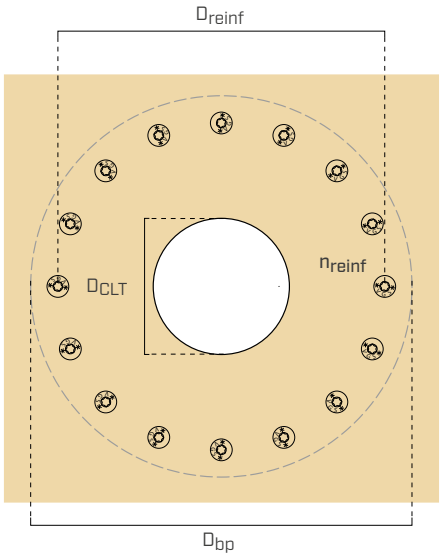
t_{CLT} [мм]	косые шурупы n_{incl} [шт. - ØxL]	усиленные шурупы по желанию n_{reinf} [шт. - ØxL]
160	48 VGS Ø9x200	VGS Ø9x100
180	48 VGS Ø9x240	VGS Ø9x100
200	48 VGS Ø9x280	VGS Ø9x100
220	48 VGS Ø9x280	VGS Ø9x120
240	48 VGS Ø9x320	VGS Ø9x120
280	48 VGS Ø9x360	VGS Ø9x140
320	48 VGS 9x400	VGS 9x160
320 (160 + 160)	48 VGS Ø9x400	VGS Ø9x160



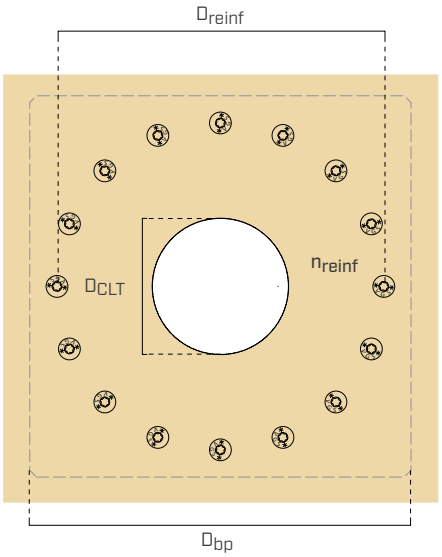
Правила для толщин панелей, не предусмотренных в таблице:
- для косых шурупов использовать длину, предусматриваемую для панели меньшей толщины;
- для усиленных шурупов использовать длину, предусматриваемую для панели большей толщины.
Пример: для панелей CLT толщиной 250 мм будут использоваться косые шурупы VGS Ø9x320 и усиленные шурупы VGS Ø9x140.

УСИЛЕННЫЕ ШУРУПЫ (ПО ЖЕЛАНИЮ)

круглая фундаментная пластина



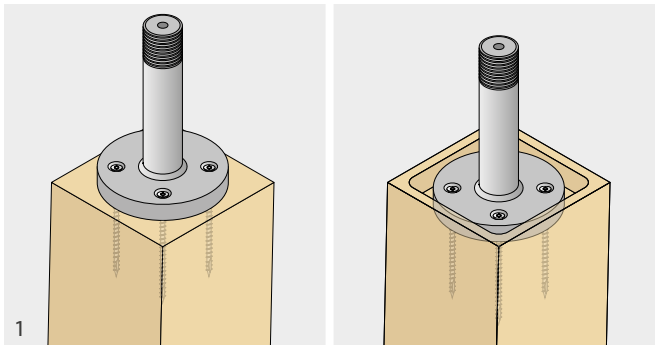
прямоугольная фундаментная пластина



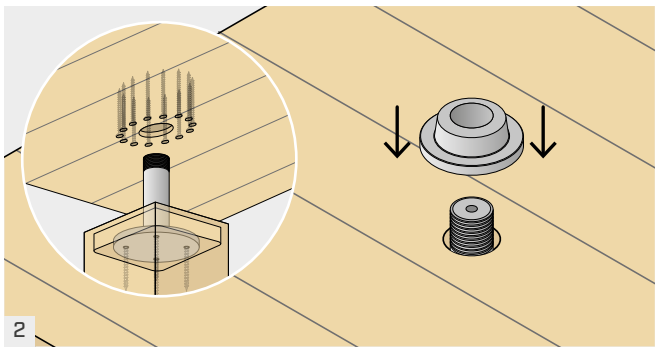
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- SPIDER защищен патентом EP3.384.097B1.

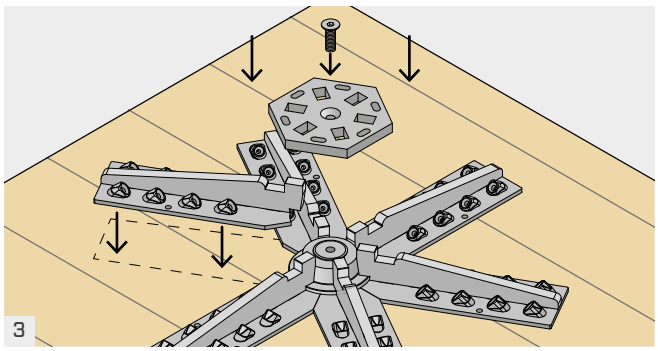
VIDEO



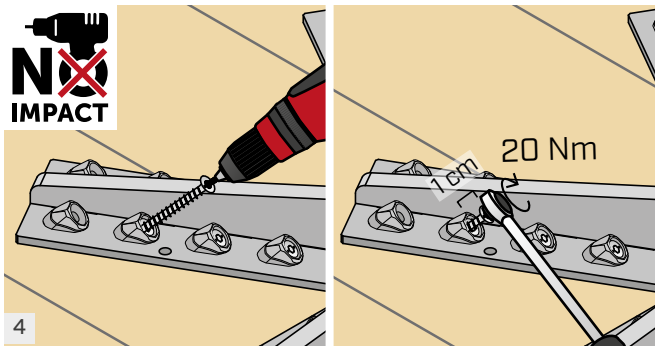
Закрепить фундаментную пластину на верхней части стойки с помощью шурупов VGS Ø11 в соответствии с инструкциями по установке. Можно спрятать фундаментную пластину в паз, подготовленный в стойке. Для установки на стальных стойках можно использовать болты с потайной головкой M12. В случае установки на железобетонные стойки следует использовать соответствующие соединительные элементы с потайной головкой. Чтобы избежать эксцентриситета осевой линии колонны, необходимо отцентрировать опорную пластину относительно нее.



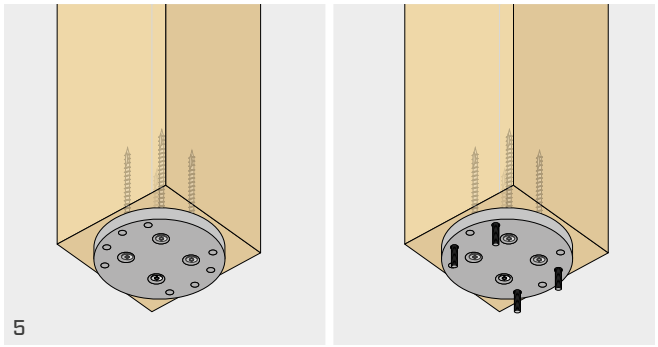
Вставить на цилиндр панель CLT с предварительно просверленным круглым отверстием диаметром D_{CLT}. Для увеличения сопротивления на нижней стороне панели можно установить упрочнение против сжатия. Прикрутите конус к цилиндру так, чтобы он уперся в поверхность CLT-панели.



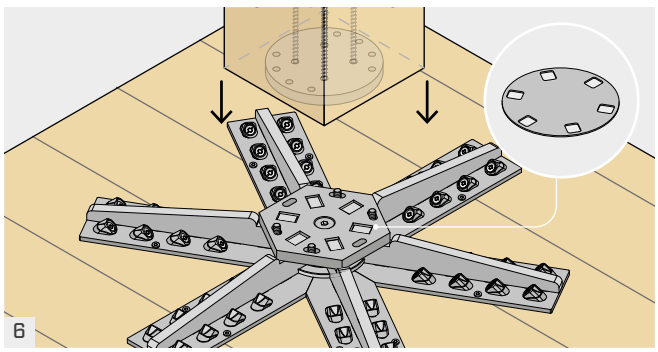
Установить 6 укосин на верхнюю поверхность панели CLT и конуса. Вставить шестигранный диск, чтобы установить 6 укосин, и закрепить шуруп с потайной головкой с помощью гаечного ключа на 10 или 12 мм.



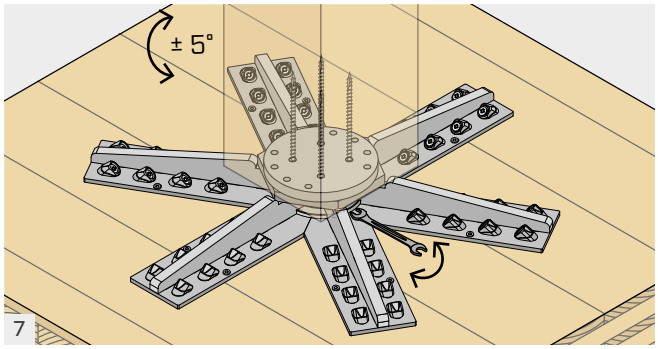
С помощью НЕ УДАРНОГО шуруповерта вкрутите 48 шурупов VGS Ø9 в наклонные шайбы под углом 45° (используйте шаблон для предварительного отверстия JIGVGU945). Вкрутить, остановившись на расстоянии около 1 см от шайбы, и вкрутить окончательно при помощи динамометрического ключа, используя момент затяжки в 20 Нм.



Закрепить опорную пластину на нижней части стойки с помощью шурупов VGS Ø11 в соответствии с инструкциями по установке. Верхняя пластина снабжена подходящими резьбовыми отверстиями для крепления к шестигранному диску. Если используются SPRODS, после установки пластины на верхнюю стойку их необходимо привинтить, отметив на верхней пластине минимальную длину проникновения.



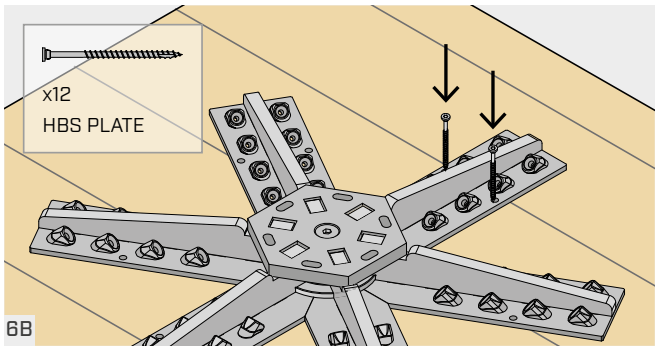
Поместить верхнюю стойку на шестигранный диск и закрепить ее с помощью 4 болтов SPBOLT1235 с шайбой ULS125. Если был выбран вариант со SPRODS, крепление завершается с использованием шайбы и шестигранной гайки. В случае стальной верхней стойки, верхняя пластина не должна использоваться, а стойка должна быть оснащена подходящей стальной пластиной с отверстиями для крепления 4 болтов SPBOLT1235 или 4 SPRODS.
В случае невыровненности колонн по высоте, например, из-за пильных допусков, зазор можно компенсировать с помощью прокладок SPISHIM10 (1 мм) или SPISHIM20 (2 мм) или их комбинации.



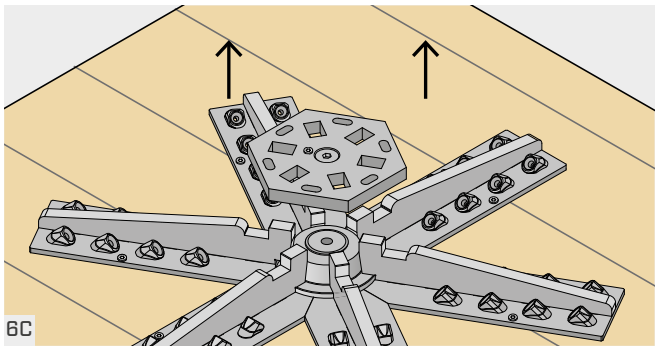
Щелевые отверстия в шестигранном диске позволяют поворачивать стойку на ± 5 °. Поверните стойку в правильное положение и закрутите 4 болта SPBOLT1235 или шестигранные гайки MUT SPRODS с помощью бокового ключа.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ SPI100S - SPI100M - SPI100L - SPI120S - SPI120M - SPI120L

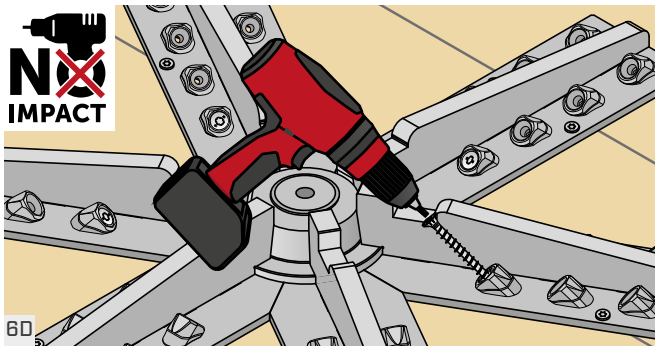
Для соединительных элементов SPIDER с цилиндром диаметра D_{cyl} = 100 или 120 мм, шестигранный диск имеет большие размеры. В этом случае, фаза 6A должна быть заменена фазами 6B- 6F.



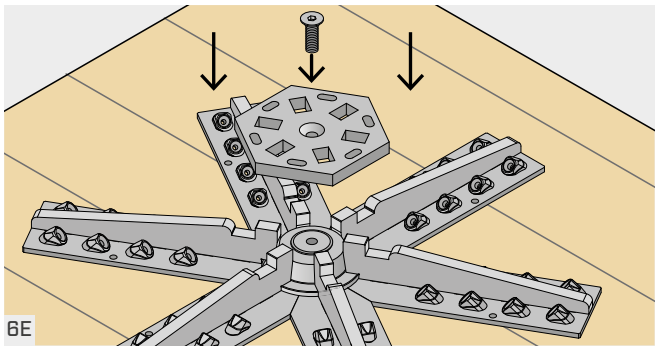
После вставки шестигранного диска и шурупа с потайной головкой установить 12 шурупов HBSP8120 в 12 вертикальных отверстий, подготовленных в 6 укосинах. Эти шурупы будут удерживать укосины в дальнейшем.



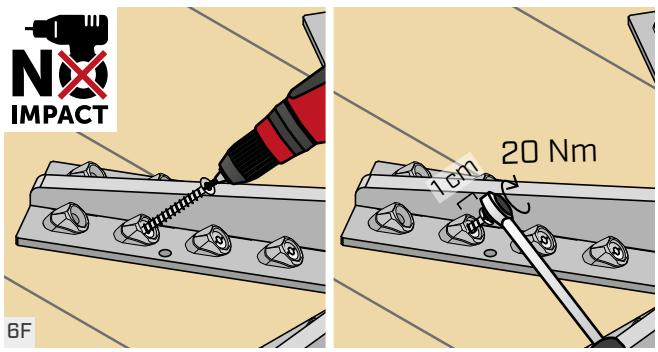
Выкрутить шуруп с потайной головкой и удалить шестигранный диск.



С помощью НЕ УДАРНОГО шуруповерта вкрутите 12 шурупов VGS Ø9 в ближайшие к цилиндру наклонные шайбы под углом 45° (используйте шаблон для предварительного отверстия JIGVGU945). Вкрутить, остановившись на расстоянии 1 см от шайбы.



Вставить шестигранный диск и закрепить шуруп с потайной головкой с помощью гаечного ключа на 10 или 12 мм.



С помощью НЕ УДАРНОГО шуруповерта вкрутите оставшиеся 36 шурупов VGS Ø9 в наклонные шайбы под углом 45° (используйте шаблон для предварительного отверстия JIGVGU945). Вкрутить, остановившись на расстоянии около 1 см от шайбы, и вкрутить окончательно при помощи динамометрического ключа, используя момент затяжки в 20 Нм.

PILLAR

СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЯ СТОЙКА-ПЕРЕКРЫТИЕ

СТРОЕНИЯ НА СТОЛБАХ

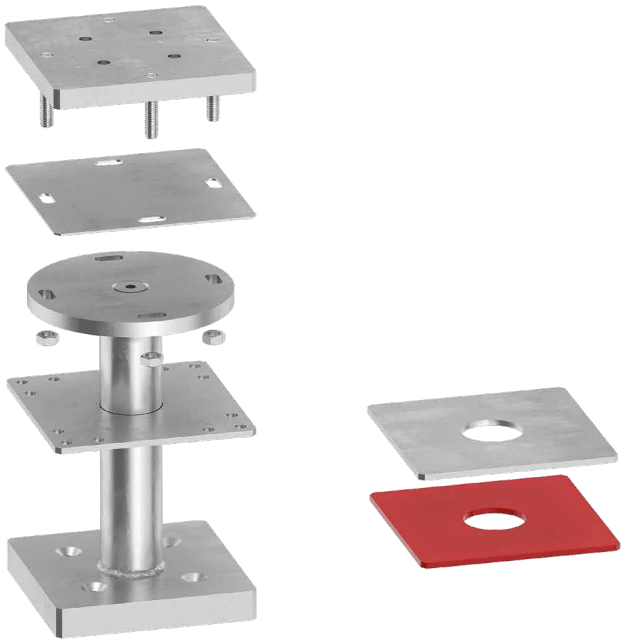
Система позволяет конструировать строения по принципу "стойка-перекрытие". Расстояние между столбами до 3,5 x 7,0 м. В рамках системы SPIDER идеально подходит для использования на столбах в углах или по периметру структурной сетки.

СТОЙКА-СТОЙКА

Центральное стальное ядром системы не допускает сдавливания панелей CLT и позволяет перенести более 5000 кН вертикальной нагрузки между стойками.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Соединитель имеет небольшие размеры, что позволяет ему оставаться в пределах габаритов стоек и перекрытия, обеспечивая противопожарную защиту.



VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0700

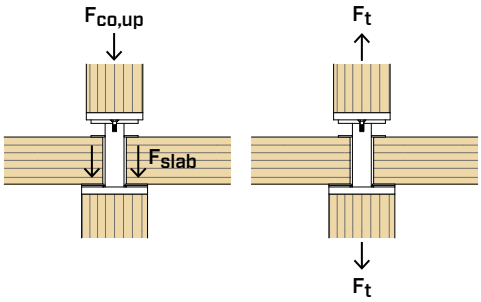
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

МАТЕРИАЛ

S355 Fe/Zn12c — углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c — углеродистая сталь S690 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Многоэтажные строения системы "стойка-перекрытие". Стойки из массива дерева, клееной древесины, древесины высокой плотности, CLT, LVL, стали и железобетона.



MULTI-STOREY

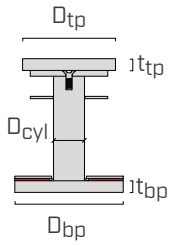
Соединительная система для больших точечных нагрузок на стойки из дерева, бетона или стали. Надежна и проверена на зданиях выше 15 этажей.

ОПОРА

Универсальное соединение, сертифицированное по бетону в том числе, используемое в основании деревянной стойки. С помощью системы из гайки и контргайки можно регулировать высоту опоры.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

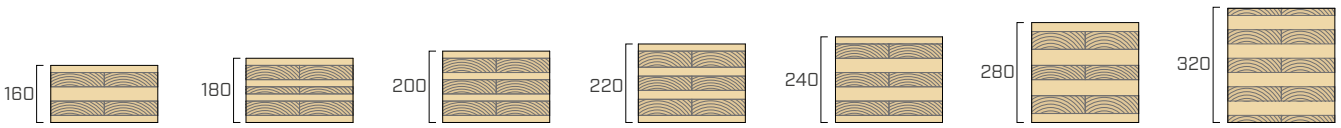
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ PILLAR



Код состоит из соответствующей толщины панели CLT в мм (XXX = t_{CLT}).
Пример: **PIL80M**XXX для панелей CLT с XXX = t_{CLT} = 200 мм имеет код **PIL80M200**.

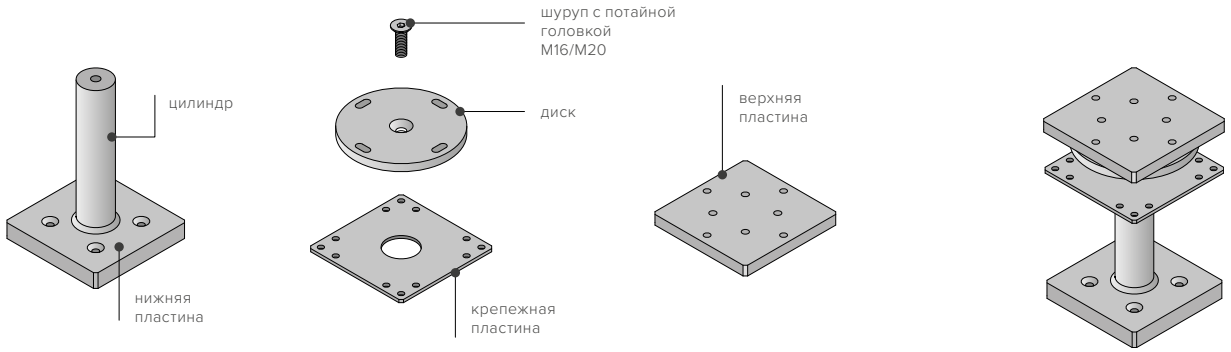
АРТ. N°	цилиндр	нижняя плита	верхняя плита	вес	шт.
	D_{cyl}	D_{bp} x t_{bp}	D_{tp} x t_{tp}		
	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	42,2	1
PIL100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	55,5	1
PIL120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	60,3	1
PIL120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	72,5	1
PIL100LXXX	100	280 x 20	не предусматривается	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	не предусматривается	41,8	1

XXX = t_{CLT} [мм]						
160	180	200	220	240	280	320



Предлагается также с промежуточными величинами толщин t_{CLT}, не представленными в таблице.

Каждый код включает следующие комплектующие:



XYLOFON WASHER (по желанию)

АРТ. N°	подходит для	шт.
XYLWXX**60200**	PIL60S	1
XYLWXX**80240**	PIL80S	1
XYLWXX**80280**	PIL80M - PIL80L	1
XYLWXX**100240**	PIL100S	1
XYLWXX**100280**	PIL100M - PIL100L	1
XYLWXX**120280**	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Код состоит из значения жесткости по Шору элемента XYLOFON (35, 50, 70, 80 или 90).
XYLOFON WASHER - 35 единиц оп Шору для PIL80M: код **XYLW3580280**

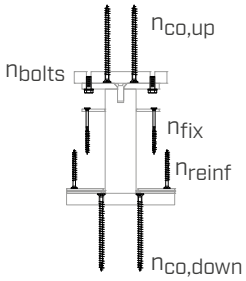
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ПЛИТА (по желанию)

АРТ. N°	подходит для	шт.
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Распределительная пластина используется только при наличии XYLOFON WASHER + усиленные шурупы.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

КОЛИЧЕСТВО ШУРУПОВ НА СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

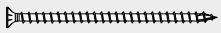


$n_{co,up}$	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n_{reinf}	см. раздел "ГЕОМЕТРИЯ И МАТЕРИАЛЫ" на стр. 432	VGS Ø9

Шурупы и анкеры не входят в упаковку.
Усиленные шурупы n_{reinf} заказываются по желанию.

ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

ШУРУПЫ

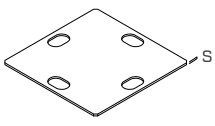
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
HBS PLATE	шуруп с конической головкой		8		573
VGS	полнонарезные шурупы с потайной головкой		9-11		575

БОЛТЫ - МЕТРИЧЕСКИЕ

АРТ. N°	описание		d [мм]	L [мм]	SW [мм]	стр.
SPBOLT1235	болт с шестигранной головкой 8,8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	резьбовой стержень 8,8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	шестигранная гайка класса 8, DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	шайба DIN 125		-	-	-	176

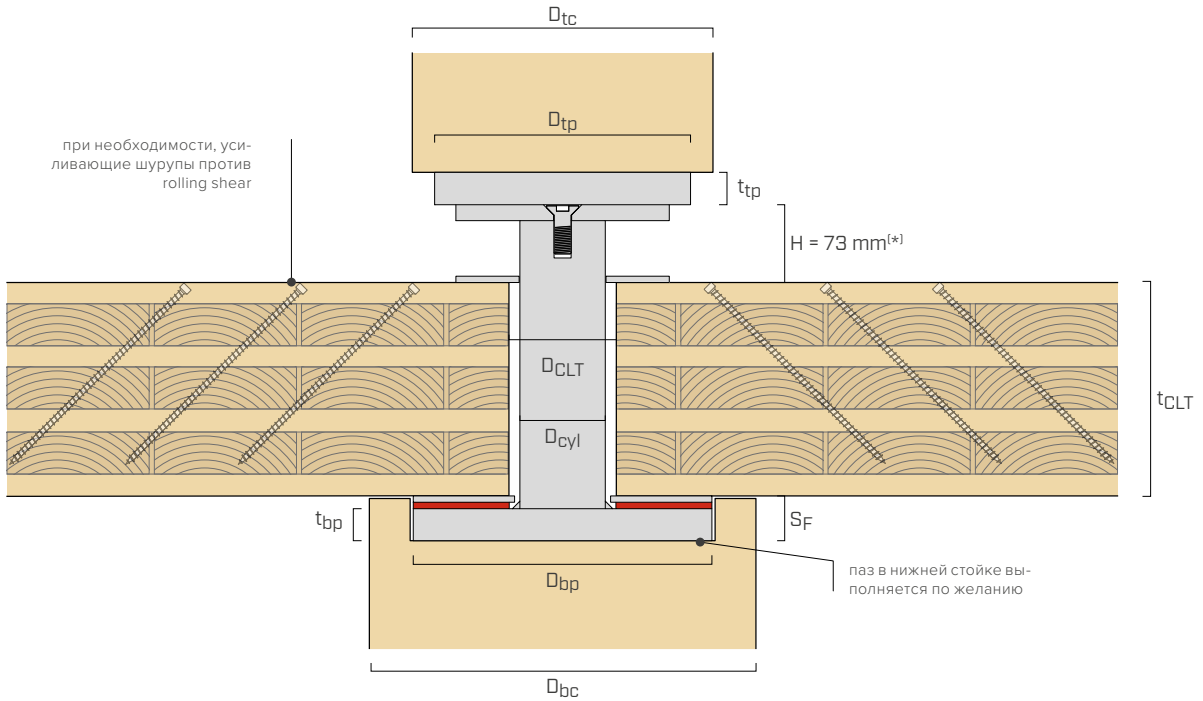
МОНТАЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

АРТ. N°	описание	s [мм]	шт.
PILSHIM10	нивелирующая прокладка	1	20
PILSHIM20	нивелирующая прокладка	2	10



Полная техническая спецификация со статическими значениями доступна на сайте www.rothoblaas.ru.com

ГЕОМЕТРИЯ И МАТЕРИАЛЫ



(*) В случае применения без XYLOFON WASHER и распределительной пластины (H = 85 мм). В случае применения только XYLOFON (H = 79 мм).

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

МОДЕЛЬ	нижняя плита			цилиндр		диск	верхняя плита		
	D_{bp} x t_{bp} [мм]	форма	материал	D_{cyl} [мм]	материал	материал	D_{tp} x t_{tp} [мм]	форма	материал
PIL60S	200 x 30	☐	S355	60	S355	S355	200 x 20	☐	S355
PIL80S	240 x 30	☐	S355	80	S355	S355	200 x 30	☐	S355
PIL80M	280 x 30	☐	S690	80	S355	S355	240 x 30	☐	S690
PIL80L	280 x 40	☐	S690	80	S355	S355	280 x 40	☐	S690
PIL100S	240 x 30	☐	S690	100	S355	S355	240 x 20	☐	S690
PIL100M	280 x 30	☐	S690	100	S355	S355	280 x 30	☐	S690
PIL120S	280 x 30	☐	S690	120	S355	S355	280 x 30	☐	S690
PIL120M	280 x 40	☐	S690	120	S355	S355	280 x 40	☐	S690
PIL100L	280 x 20	☐	S690	100	1,7225	S690	-	-	-
PIL120L	280 x 20	☐	S690	120	1,7225	S690	-	-	-

PIL100L и PIL120L предусматривают крепление на стальные стойки без верхней пластины.

СТОЙКИ И ПАНЕЛИ CLT

МОДЕЛЬ	верхняя стойка	нижняя стойка		панель CLT	усиление (по желанию)			
	$D_{tc,min}$ [мм]	$D_{bc,min}$ [мм]	S_F(*) [мм]	D_{CLT} [мм]	R_{screws} [мм]	n_{reinf} центр	край	угол
PIL60S	200	200	30	80	85	14	6	2
PIL80S	200	240	30	100	105	14	6	2
PIL80M	240	280	30	100	120	16	7	3
PIL80L	280	280	40	100	120	16	7	3
PIL100S	240	240	30	120	105	14	6	2
PIL100M	280	280	30	120	120	16	7	3
PIL120S	280	280	30	140	120	16	7	3
PIL120M	280	280	40	140	120	16	7	3
PIL100L	200	280	-	120	120	16	7	3
PIL120L	200	280	-	140	120	16	7	3

(*) Толщина паза S_F в нижней стойке увеличивается на 6 мм при использовании XYLOFON WASHER и на 12 мм в случае использования XYLOFON WASHER + распределительная пластина.

ГЕОМЕТРИЯ И МАТЕРИАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАНЕЛЕЙ CLT

Параметр	160 мм ≤ t_{CLT}
Толщина слоев	≤ 40 мм
Минимальный класс прочности согласно EN 338	C24/T14

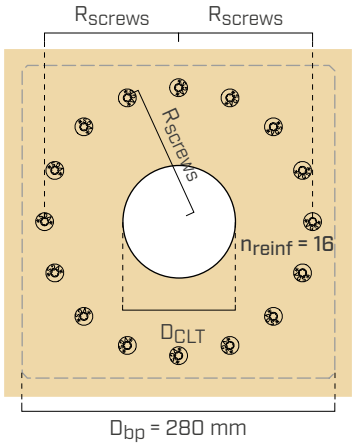
УСИЛЕННЫЕ ШУРУПЫ ДЛЯ ПАНЕЛИ CLT

t_{CLT} [мм]	усиленные шурупы (по желанию) [шт. - ØxL]
160	VGS Ø9x100
180	VGS Ø9x100
200	VGS Ø9x100
220	VGS Ø9x120
240	VGS Ø9x120
280	VGS Ø9x140
320	VGS Ø9x140

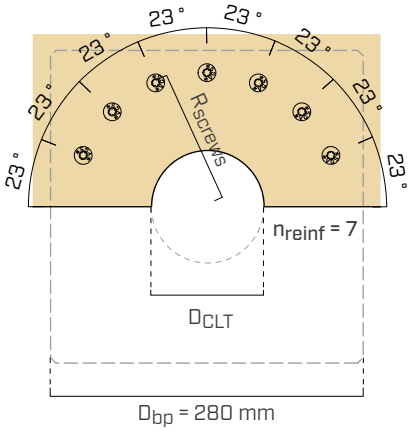
Для промежуточных толщин панелей использовать длину, предусматриваемую для панели большей толщины.
Пример: для панелей CLT толщиной 210 мм будут использоваться усиленные шурупы VGS Ø9x120.

УСИЛЕННЫЕ ШУРУПЫ (ПО ЖЕЛАНИЮ)

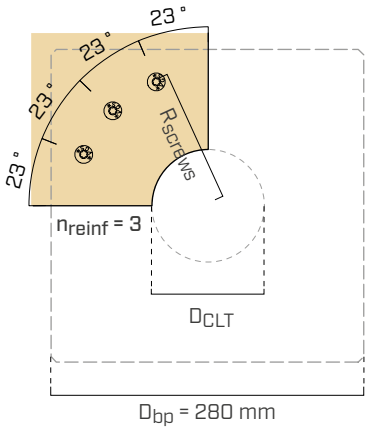
ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОПОРЫ



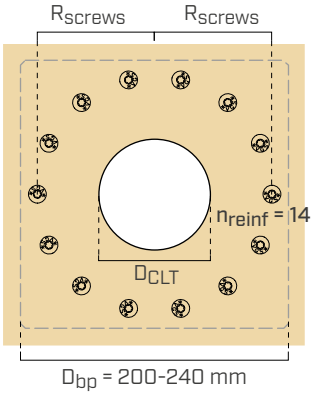
ОПОРЫ ПО КРАЮ



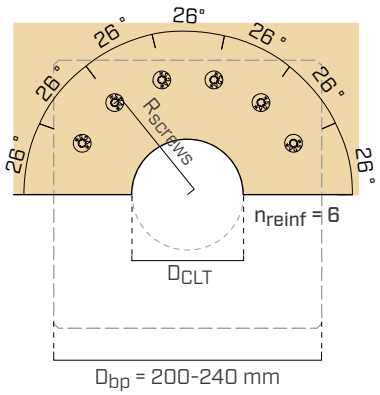
ОПОРЫ ПО УГЛАМ



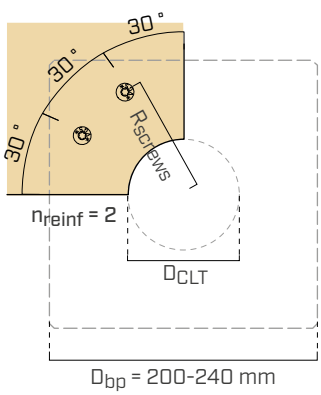
ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОПОРЫ



ОПОРЫ ПО КРАЮ



ОПОРЫ ПО УГЛАМ

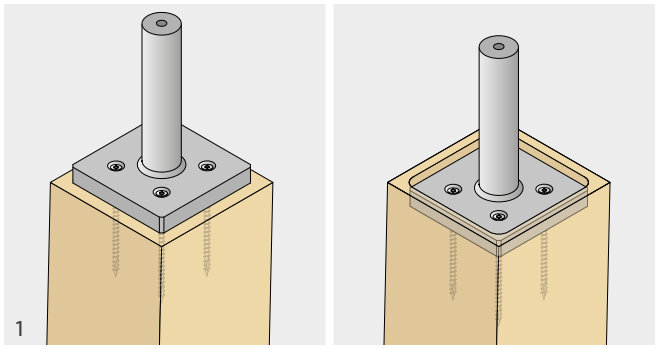


ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

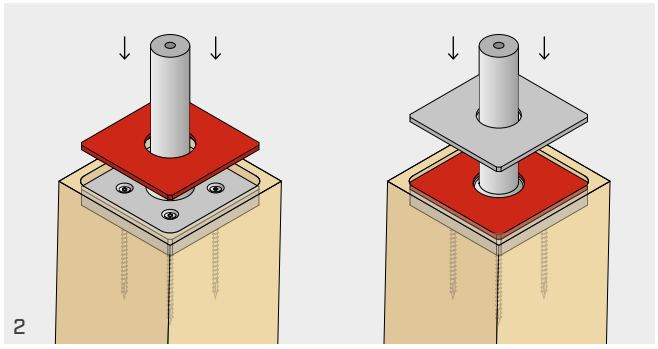
- Некоторые модели соединителя PILLAR защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 008254353-0012;
  - RCD 008254353-0013.

МОНТАЖ

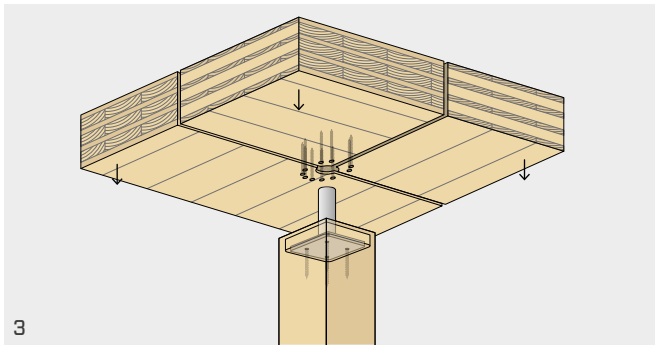
VIDEO



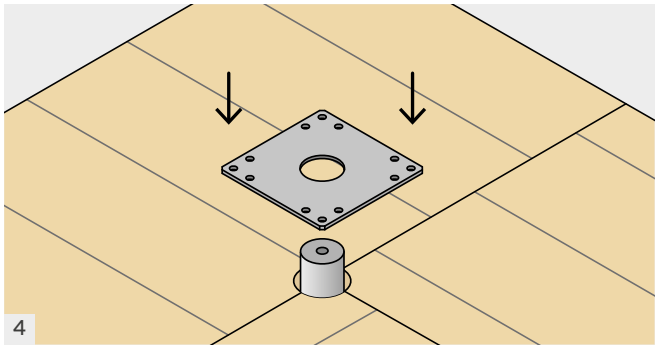
Закрепить фундаментную пластину на верхней части стойки с помощью шурупов VGS Ø11 в соответствии с инструкциями по установке. Можно спрятать фундаментную пластину в паз, подготовленный в стойке. Для установки на стальных стойках можно использовать болты с потайной головкой M12. В случае установки на железобетонные стойки следует использовать соответствующие соединительные элементы с потайной головкой. Если цилиндр и опорная пластина позиционируются горизонтально, рекомендуется установить временную опору, чтобы элемент можно было зафиксировать на одной оси со стойкой.



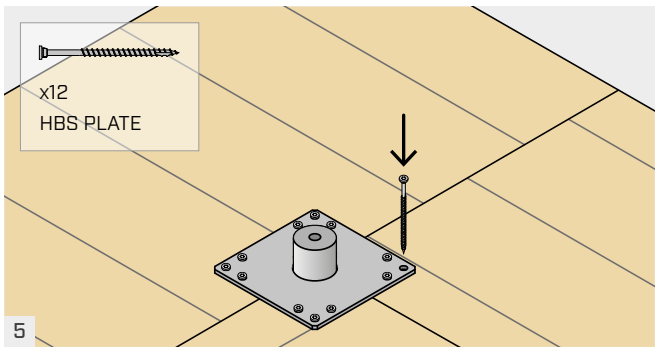
Надеть на цилиндр XYLOFON WASHER (по желанию) и/или РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНУЮ ПЛАСТИНУ (по желанию).



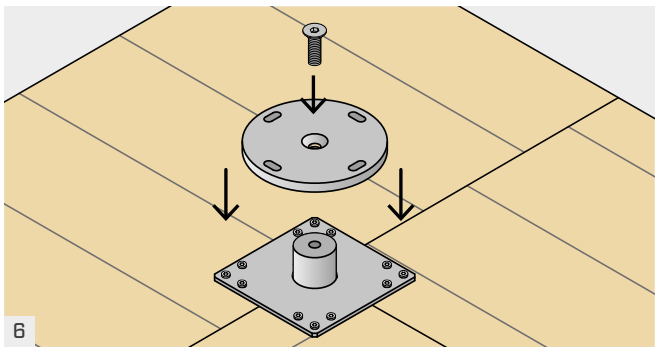
Вставить на цилиндр панель CLT с предварительно просверленным круглым отверстием диаметром D_{CLT}. На внутренней части панели можно разместить усиление, чтобы увеличить прочность.



Надеть на цилиндр КРЕПЕЖНУЮ ПЛАСТИНУ.

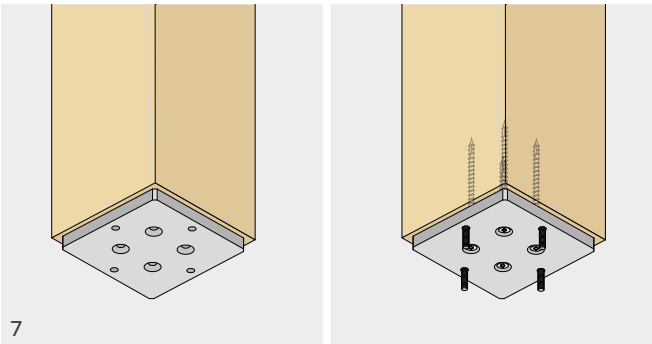


Соединить КРЕПЕЖНУЮ ПЛАСТИНУ с панелью CLT 12 шурупами HBS PLATE 8x120.

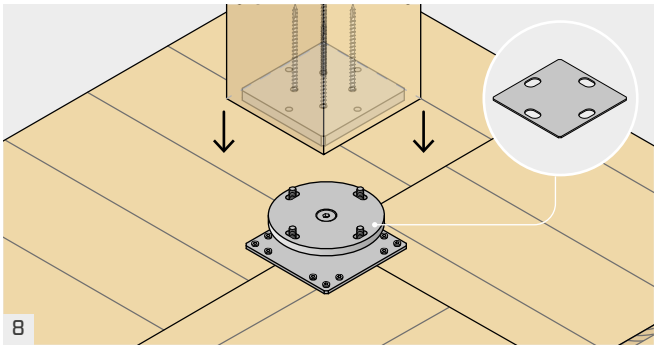


Установить ДИСК на ЦИЛИНДР и закрепить шуруп с потайной головкой с помощью гаечного ключа на 10 или 12 мм.

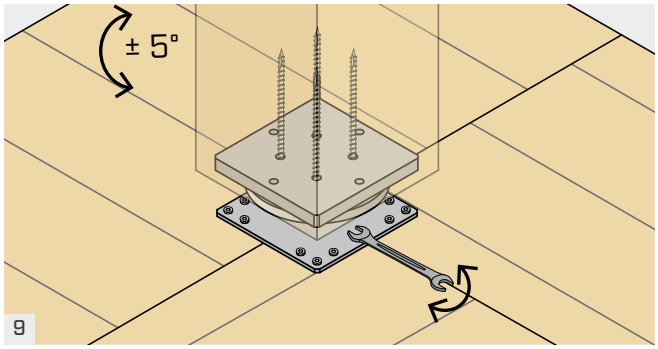
МОНТАЖ



Закрепить опорную пластину на нижней части стойки с помощью шурупов VGS Ø11 в соответствии с инструкциями по установке. Верхняя пластина снабжена подходящими резьбовыми отверстиями для крепления к диску. Если используются SPRODS, после установки пластины на верхнюю стойку их необходимо привинтить, отметив на верхней пластине минимальную длину проникновения.



Поместить верхнюю стойку на шестигранный диск и закрепить ее с помощью 4 болтов SPBOLT1235 с шайбой ULS125. В случае стальной верхней стойки, верхняя пластина не должна использоваться, а стойка должна быть оснащена подходящей стальной пластиной с отверстиями для крепления 4 болтов SPBOLT1235.
В случае невыровненности колонн по высоте, например, из-за пильных допусков, зазор можно компенсировать с помощью прокладок PILSHIM10 (1 мм) или PILSHIM20 (2 мм) или их комбинации.



Щелевые отверстия в шестигранном диске позволяют поворачивать стойку на ± 5 °. Поверните стойку в правильное положение и вкрутите 4 болта SPBOLT1235 или шестигранные гайки SPRODS, используя боковой ключ.

ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И УСТАНОВКЕ ПАНЕЛИ CLT

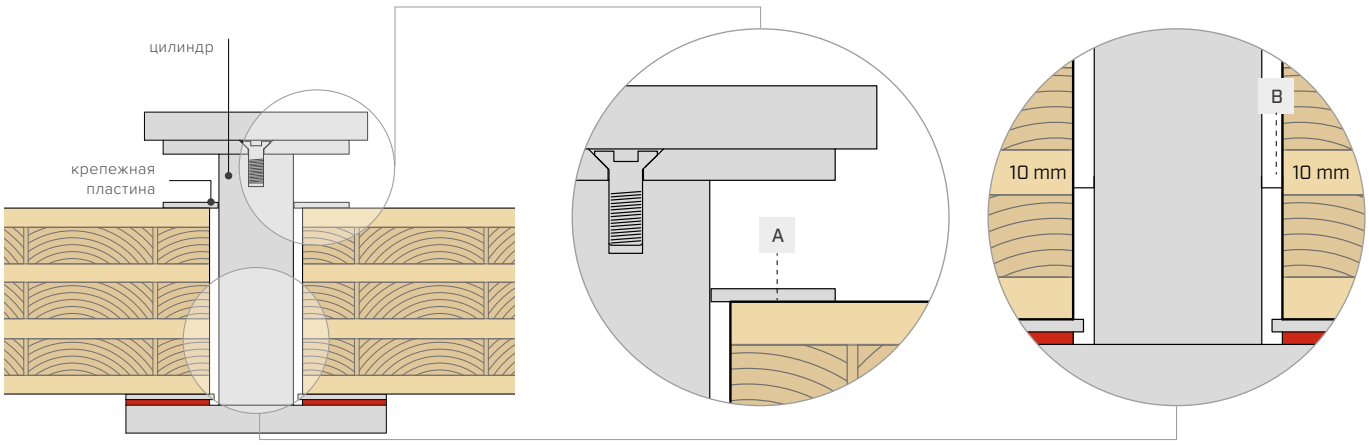
Соединительный элемент разработан таким образом, что он легко подстраивается к погрешностям при производстве и установке панели CLT.

1. **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОГРЕШНОСТИ В ТОЛЩИНЕ ПАНЕЛИ CLT**

   Любая погрешность в толщине перекрытия CLT компенсируется крепежной пластиной (зона A), которая может скользить по стальному цилиндру.

   Общая высота PILLAR остается постоянной независимо от производственных погрешностей панели CLT.

2. **ПОГРЕШНОСТЬ ±10 мм ПРИ УСТАНОВКЕ ПЕРЕКРЫТИЯ (зона B)**



SHARP CLAMP

МОМЕНТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ПАНЕЛЕЙ

VIDEO

ИДЕАЛЬНО СОЧЕТАНИЕ СО SPIDER И PILLAR

В конструктивных системах post-and-slab позволяет создавать соединения, обеспечивающие прочность при моментных нагрузках. На соединение по технологии сухого крепления не влияют влажность и температура при монтаже.

ЧАСТИЧНОЕ ЗАЩЕМЛЕНИЕ

Высокая жесткость технологии SHARP METAL позволяет создавать соединения, устойчивые к моментным нагрузкам, для перекрытий из панелей CLT или LVL.

НАДЕЖНОСТЬ

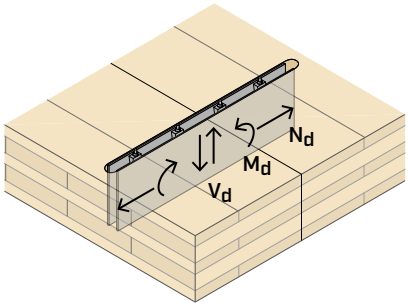
Быстро устанавливается и легко снимается. Правильность выполнения крепления легко проверяется простым осмотром соединителя.

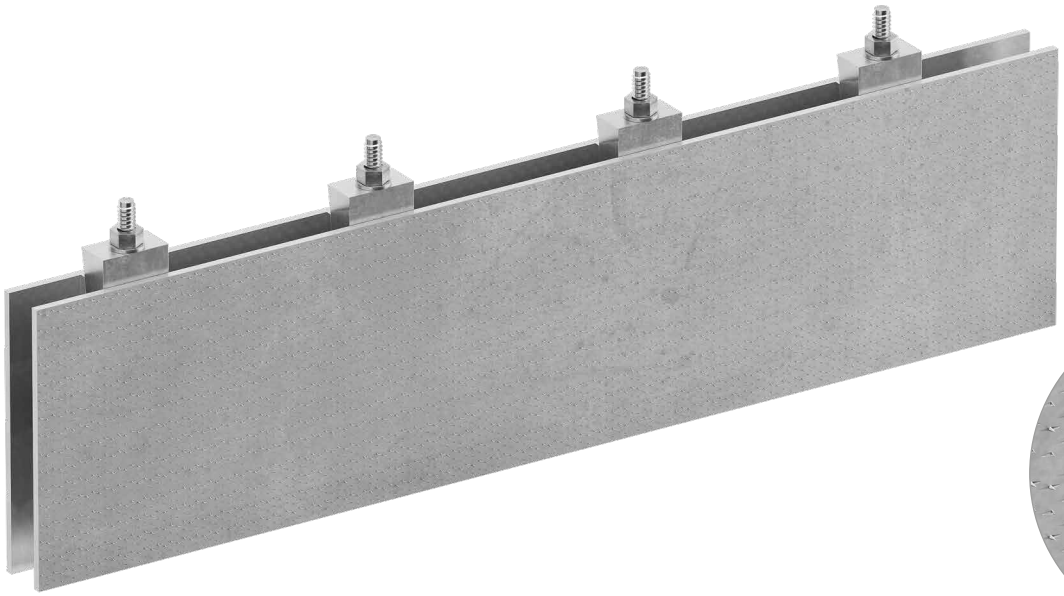
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

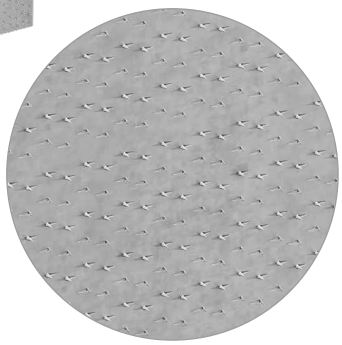
МАТЕРИАЛ

S355 Fe/Zn12c углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ









СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Моментные соединения между панелями CLT. Высокая жесткость технологии SHARP METAL позволяет создавать соединения с высокой жесткостью, устойчивые к нагрузкам вне плоскости панели.

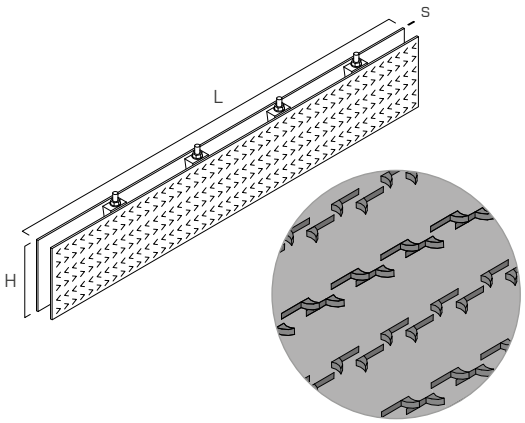
Поверхности применения:

- перекрытия из панелей CLT или LVL

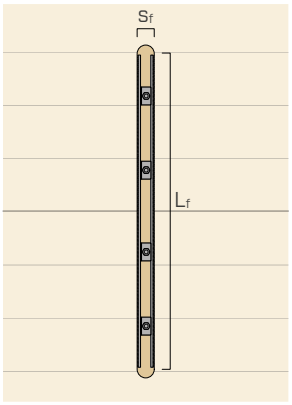
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

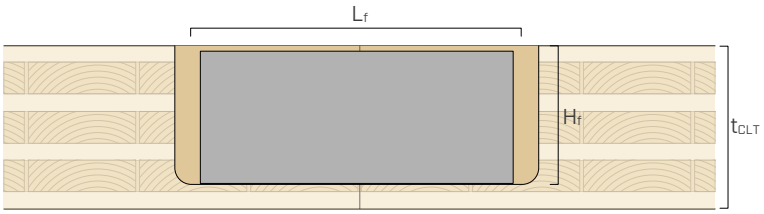
SHARP CLAMP | СОЕДИНЕНИЯ "ДЕРЕВО-ДЕРЕВО"

АРТ. N°	H	L	s	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	
CLAMP120	120	480	6	1
CLAMP160	160	640	6	1
CLAMP200	200	800	6	1
CLAMP240	240	960	6	1



ГЕОМЕТРИЯ ПАЗА



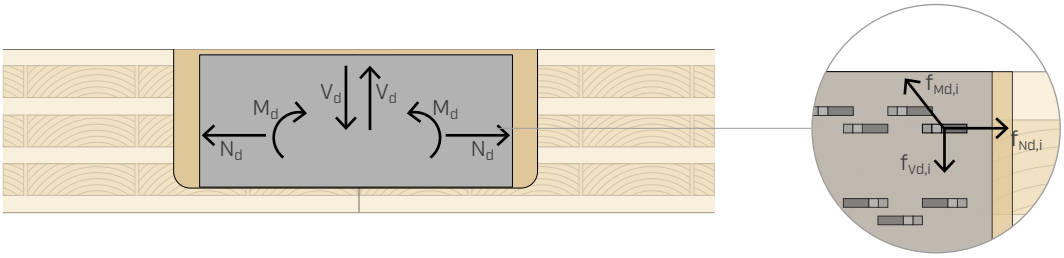


АРТ. N°	$t_{CLT,min}$	$H_{f\,min}$	$L_{f\,min}$	s_f
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
CLAMP120	140	130	500	45
CLAMP160	180	170	660	45
CLAMP200	220	210	820	45
CLAMP240	260	250	980	45

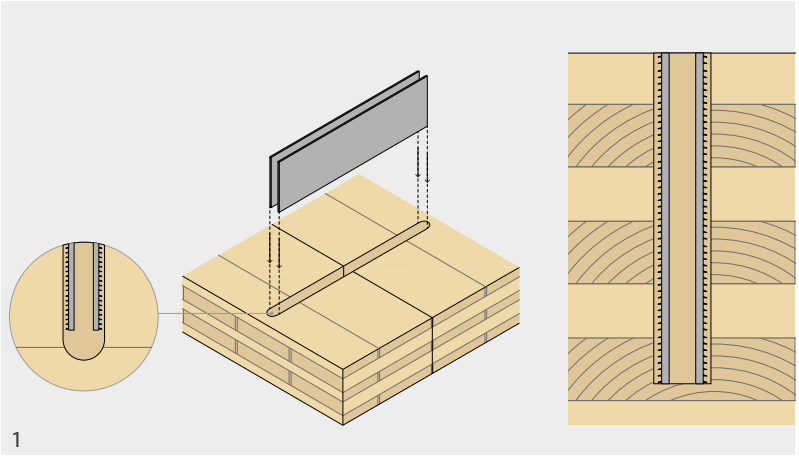
МОМЕНТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАСТИН

Инновационная технология SHARP CLAMP основана на эксклюзивном использовании пластин SHARP METAL для создания полужестких соединений между панелями CLT. Полужесткое соединение может передавать как усилия сдвига, так и изгибающие моменты за счет распределения напряжений по толщине панели.
Высокая прочность в сочетании с жесткостью системы являет собой отличную альтернативу клеевым соединениям с упрощенным применением и проверкой.
На систему не оказывает существенного влияния состояние поверхностной адгезии, и она может применяться в более широком диапазоне температур и влажности, чем клеевые системы.

Кроме того, ее применение очень эффективно в экстремальных климатических условиях, поскольку оно не требует подготовки, нанесения лент или герметиков, а также не требует времени на затвердевание или созревание.

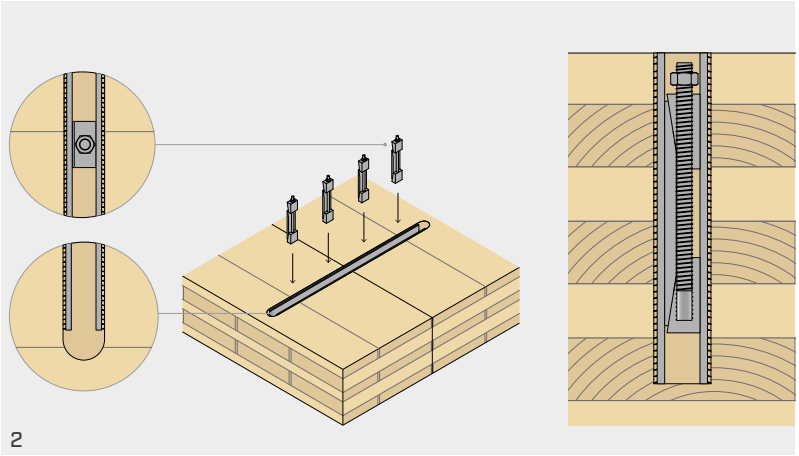


МОНТАЖ



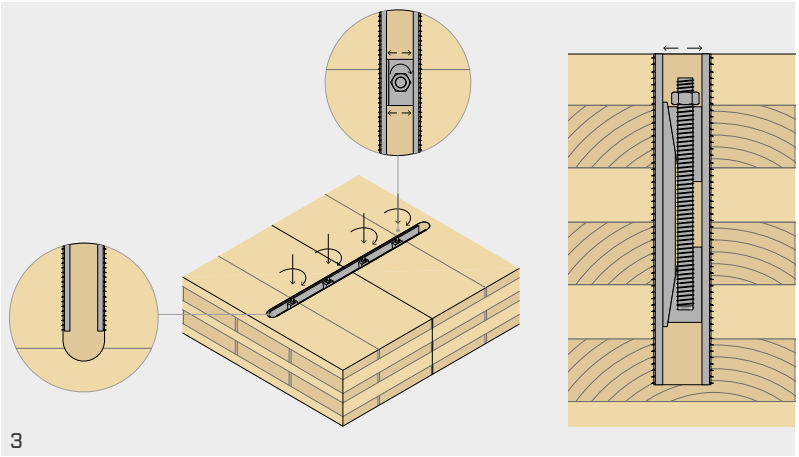
Первой фундаментальной операцией является проверка выравнивания панелей и обработок, подготавливающих соединение.
Для обеспечения правильной работы соединения SHARP CLAMP необходимо, чтобы внутренние поверхности паза были параллельными и плоскими. Кроме того, если карман является глухим, необходимо хорошо очистить дно кармана во избежание препятствий для полного проникновения крючков.

Пластины, составляющие систему, должны быть вставлены внутрь паза и расположены по центру, соответствующему линии стыка.

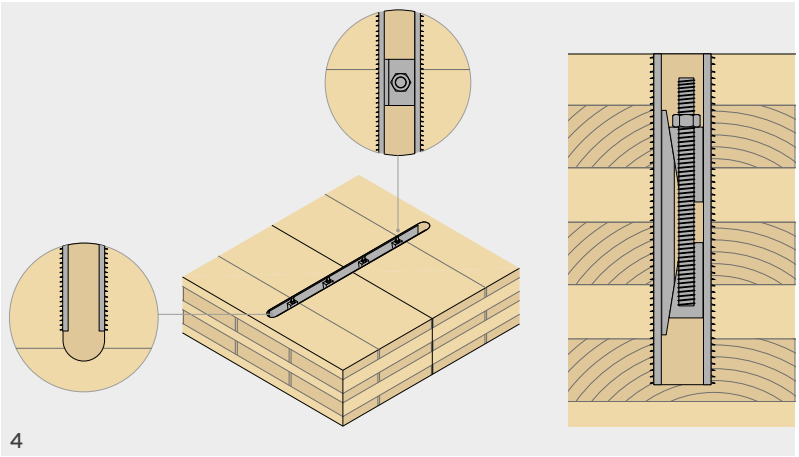


После установки пластин вставляются клинья, которые посредством горизонтального смещения позволяют зафиксировать крючки.

Эти элементы должны располагаться симметрично и на одинаковом расстоянии, чтобы обеспечивать равномерное давление по всей длине пластин.

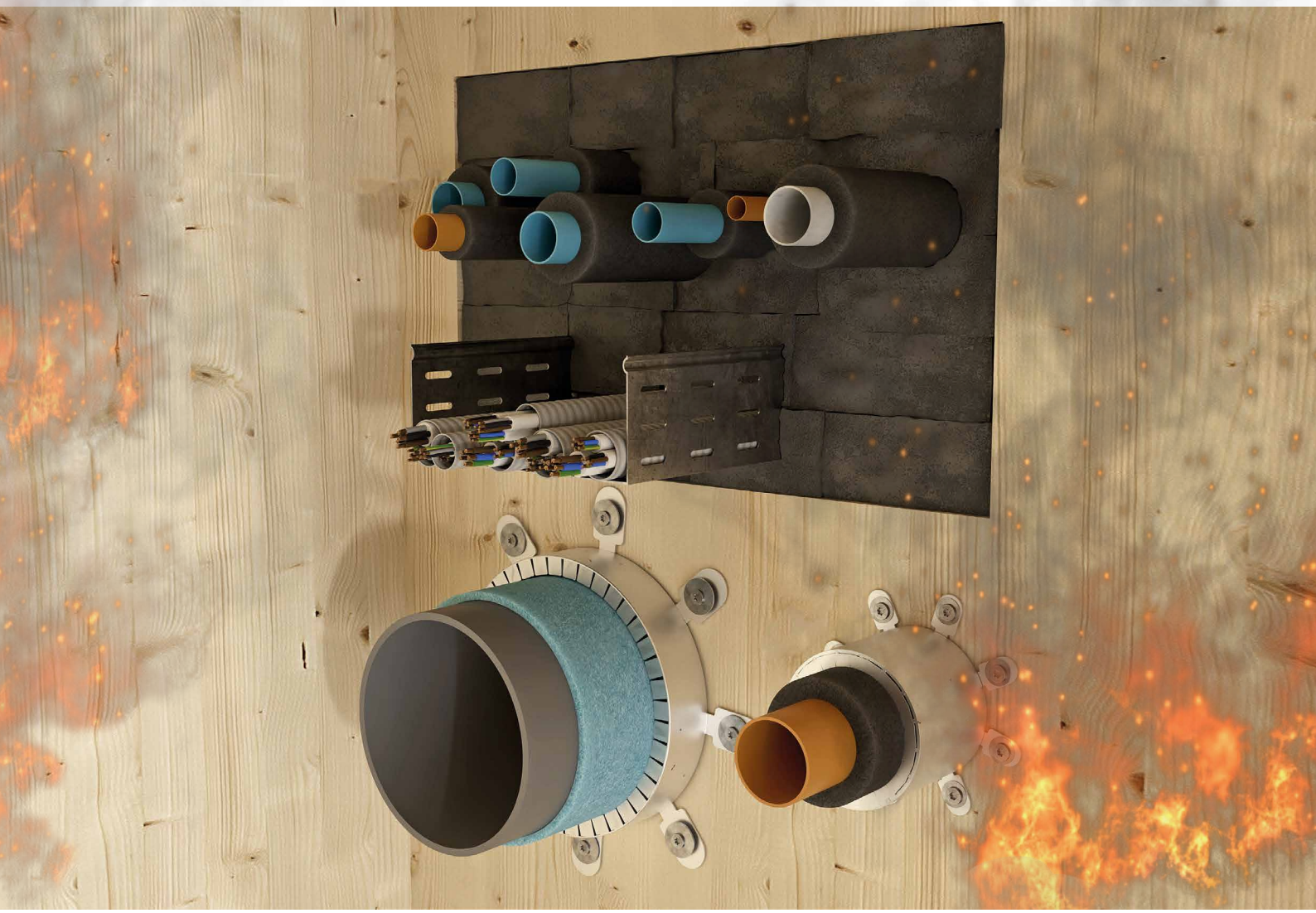


Фиксация пластин на деревянных поверхностях производится затягиванием гайки таким образом, чтобы свести нижний клин с верхним, создавая эффект расширения системы. Для обеспечения правильного функционирования необходимо затягивать болты последовательно, постепенно увеличивая момент, чтобы давление было равномерным на каждом участке.



Последний этап включает проверку правильности установки пластин SHARP CLAMP. Операция заключается в контроле проникновения крючков и его однородности по всей длине пластины и в поперечном направлении. Операция чрезвычайно проста, поскольку состоит из проверки расстояния между стальной пластиной и деревом визуально или с использованием обычных инструментов.





Пожарозащитные переходы в деревянных конструкциях

Выбор лучшей пассивной защиты для прокладки инженерных сетей зависит из контекста установки.

Ознакомьтесь со всем спектром лучших решений в каталоге герметиков

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TC FUSION TIMBER-CONCRETE FUSION

VIDEO CALCULATION TOOL

CE ETA-22/0806

СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЯ "ДЕРЕВО-БЕТОН"

ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

Полнорезьбовые соединители VGS, VGZ и RTR теперь сертифицированы для любый соединений, в которых деревянный элемент (стена, перекрытие и т. д.) должен передавать нагрузки на бетонный элемент (якорь оттяжки, фундамент и т. д.).

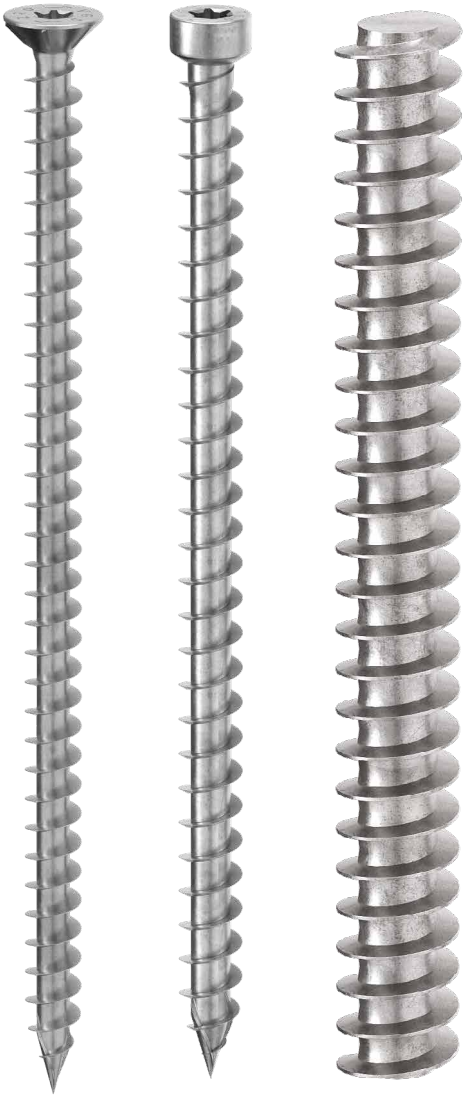
МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Модульный бетонный элемент вступает в союз с деревянным: полнорезьбовые соединители для дерева помещаются в арматуру, погружаемую в бетонную заливку, а дополнительная заливка, выполняемая после установки деревянных компонентов, завершает соединение.

СИСТЕМЫ POST-AND-SLAB

Позволяет создавать между CLT-панелями соединения, обладающие исключительной прочностью и жесткостью при сдвиговых нагрузках, изгибающем моменте и осевом усилии. Идеально дополняет системы SPIDER и PILLAR.





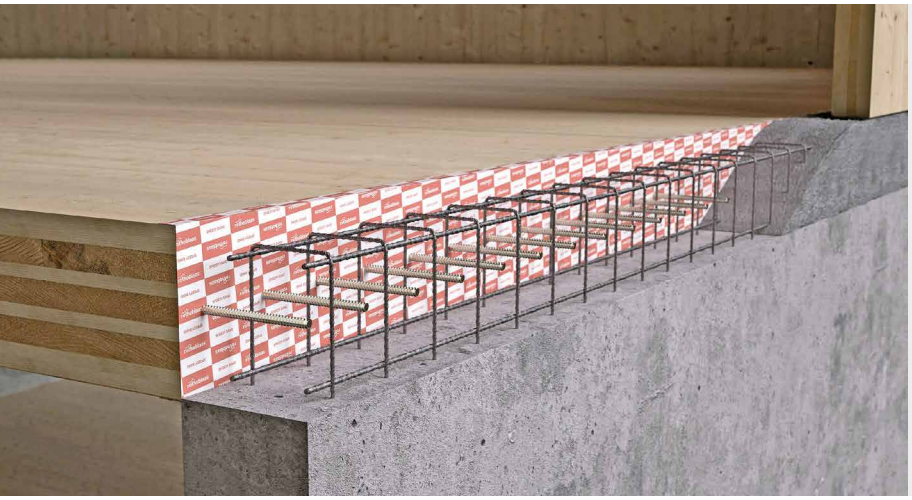
VGS VGZ RTR

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	соединения "дерево-бетон" с сопротивляемостью во всех направлениях
ДИАМЕТР	шурупы Ø9 мм, Ø11 мм, Ø13 мм, Ø16 мм
КРЕПЕЖ	VGS, VGZ и RTR
СЕРТИФИКАЦИЯ	маркировка CE согласно ETA-22/0806

ВИДЕО

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

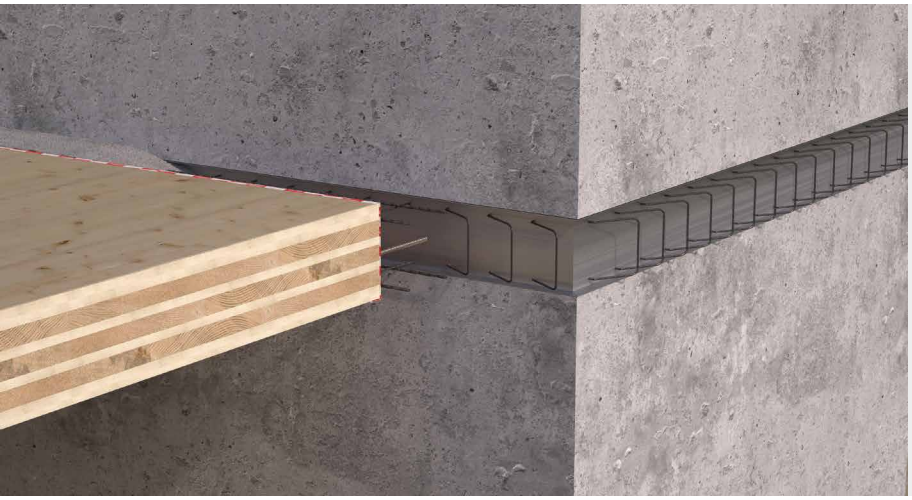


СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения, устойчивые к моменту, сдвигу и осевому напряжению для панелей CLT.
Высокая жесткость железобетона позволяет создавать высокожесткие соединения, обеспечивающие прочность во всех направлениях.

Поверхности применения:

- перекрытия или стены из панелей CLT или LVL.



SPIDER И PILLAR

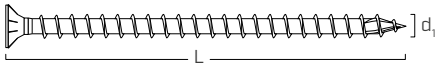
TC FUSION дополняет системы SPIDER и PILLAR, позволяя создавать моментные соединения между панелями. Гидроизоляционные системы Rothoblaas позволяют отделять дерево от бетона.

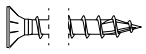
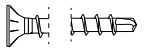
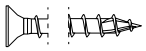
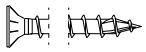
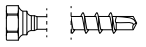
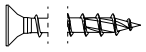
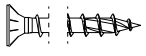
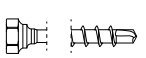
СШИВКА ПО БЕТОНУ

TC FUSION можно использовать вместе с системами сшивки по бетону для соединения панельных перекрытий и основ ветровой связи путем небольшой заливки.

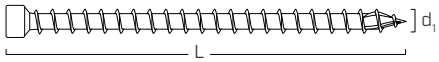
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

VGS - соединительный элемент полнорезьбовой с потайной или шестигранной головкой



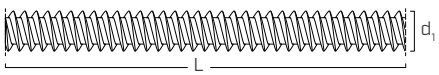
d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.	
9 TX 40	VGS9200	200	190	25	
	VGS9220	220	210	25	
	VGS9240	240	230	25	
	VGS9260	260	250	25	
	VGS9280	280	270	25	
	VGS9300	300	290	25	
	VGS9320	320	310	25	
	VGS9340	340	330	25	
	VGS9360	360	350	25	
	VGS9380	380	370	25	
	VGS9400	400	390	25	
	VGS9440	440	430	25	
	VGS9480	480	470	25	
	VGS9520	520	510	25	
	VGS9560	560	550	25	
	VGS9600	600	590	25	
11 TX 50	VGS11200	200	190	25	
	VGS11225	225	215	25	
	VGS11250	250	240	25	
	VGS11275	275	265	25	
	VGS11300	300	290	25	
	VGS11325	325	315	25	
	VGS11350	350	340	25	
	VGS11375	375	365	25	
	VGS11400	400	390	25	
	VGS11425	425	415	25	
	VGS11450	450	440	25	
	VGS11475	475	465	25	
	VGS11500	500	490	25	
	VGS11525	525	515	25	
	VGS11550	550	540	25	
	VGS11575	575	565	25	
	VGS11600	600	590	25	
11 SW 17 TX 50	VGS11650	650	630	25	
	VGS11700	700	680	25	
	VGS11750	750	680	25	
	VGS11800	800	780	25	
	VGS11850	850	830	25	
	VGS11900	900	880	25	
	VGS11950	950	930	25	
	VGS111000	1000	980	25	
13 TX 50	VGS13200	200	190	25	
	VGS13250	250	240	25	
	VGS13300	300	280	25	
	VGS13350	350	330	25	
	VGS13400	400	380	25	
	VGS13450	450	430	25	
	VGS13500	500	480	25	
	VGS13550	550	530	25	
	VGS13600	600	580	25	
13 SW 19 TX 50	VGS13650	650	630	25	
	VGS13700	700	680	25	
	VGS13750	750	730	25	
	VGS13800	800	780	25	
	VGS13850	850	830	25	
	VGS13900	900	880	25	
	VGS13950	950	930	25	
	VGS131000	1000	980	25	
	VGS131100	1100	1080	25	
	VGS131200	1200	1180	25	
	VGS131300	1300	1280	25	
	VGS131400	1400	1380	25	
	VGS131500	1500	1480	25	

VGZ - соединитель с цилиндрической головкой и полной резьбой



d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.	
9 TX 40	VGZ9200	200	190	25	
	VGZ9220	220	210	25	
	VGZ9240	240	230	25	
	VGZ9260	260	250	25	
	VGZ9280	280	270	25	
	VGZ9300	300	290	25	
	VGZ9320	320	310	25	
	VGZ9340	340	330	25	
	VGZ9360	360	350	25	
	VGZ9380	380	370	25	
	VGZ9400	400	390	25	
	VGZ9440	440	430	25	
	VGZ9480	480	470	25	
	VGZ9520	520	510	25	
	VGZ9560	560	550	25	
	VGZ9600	600	590	25	
11 TX 50	VGZ11200	200	190	25	
	VGZ11250	250	240	25	
	VGZ11275	275	265	25	
	VGZ11300	300	290	25	
	VGZ11325	325	315	25	
	VGZ11350	350	340	25	
	VGZ11375	375	365	25	
	VGZ11400	400	390	25	
	VGZ11425	425	415	25	
	VGZ11450	450	440	25	
	VGZ11475	475	465	25	
	VGZ11500	500	490	25	
	VGZ11525	525	515	25	
	VGZ11550	550	540	25	
	VGZ11575	575	565	25	
	VGZ11600	600	590	25	
	VGZ11650	650	640	25	
	VGZ11700	700	690	25	
	VGZ11750	750	740	25	
	VGZ11800	800	790	25	
	VGZ11850	850	840	25	
	VGZ11900	900	890	25	
	VGZ11950	950	940	25	
	VGZ111000	1000	990	25	

RTR - система усиления конструкций



d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	шт.
16	RTR162200	2200	10

ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

VGS - VGZ

			VGS					VGZ	
Номинальный диаметр	**d_1**	**[мм]**	**9**	**11**	**11**	**13**	**13**	**9**	**11**
Длина	L	[мм]	-	≤ 600 мм	> 600 мм	≤ 600 мм	> 600 мм	-	-
Диаметр потайной головкой	d_K	[мм]	16,00	19,30	-	22,00	-	11,50	13,50
Толщина потайной головки	t_1	[мм]	6,50	8,20	-	9,40	-	-	-
Размер ключа	SW	-	-	-	SW 17	-	SW 19	-	-
Толщина шестигранной головки	t_s	[мм]	-	-	6,40	-	7,50	-	-
Диаметр наконечника	d_2	[мм]	5,90	6,60	6,60	8,00	8,00	5,90	6,60
Диаметр предварительного отверстия(1)	$d_{V,S}$	[мм]	5,0	6,0	6,0	8,0	8,0	5,0	6,0
Диаметр предварительного отверстия(2)	$d_{V,H}$	[мм]	6,0	7,0	7,0	9,0	9,0	6,0	7,0
Характеристическая прочность на отрыв	$f_{tens,k}$	[кН]	25,4	38,0	38,0	53,0	53,0	25,4	38,0
Характеристический момент пластической деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	27,2	45,9	45,9	70,9	70,9	27,2	45,9
Характеристическая прочность на разрыв	$f_{y,k}$	[Н/мм^2]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1) Предварительное отверстие для хвойных пород дерева (softwood).
(2) Предварительное засверливание только для твёрдых пород древесины и буковой фанеры (ЛВЛ).

RTR

Номинальный диаметр	**d_1**	**[мм]**	**16**
Диаметр наконечника	d_2	[мм]	12,00
Диаметр предварительного отверстия(1)	$d_{V,S}$	[мм]	13,0
Характеристическая прочность на отрыв	$f_{tens,k}$	[кН]	100,0
Характеристический момент пластической деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	200,0
Характеристическая прочность на разрыв	$f_{y,k}$	[Н/мм^2]	640

(1) Предварительное отверстие для хвойных пород дерева (softwood).

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ TC FUSION

			VGS/VGZ			RTR
Номинальный диаметр	**d_1**	**[мм]**	**9**	**11**	**13**	**16**
Тангенциальное сопротивление сцеплению в бетоне C25/30	$f_{b,k}$	[Н/мм^2]	12,5	12,5	12,5	9,0

Для применения с другими материалами смотрите ETA-22/0806.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ



D 38 RLE
4-СКОРОСТНАЯ ДРЕЛЬ-ШУРУПОВЕРТ



SPEEDY BAND
ОДНОСТОРОННЯЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ КЛЕЙКАЯ ЛЕНТА БЕЗ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ



FLUID MEMBRANE
СИНТЕТИЧЕСКИЙ МЕМБРАННЫЙ СОСТАВ, НАНОСИМЫЙ КИСТЬЮ ИЛИ РАСПЫЛЕНИЕМ



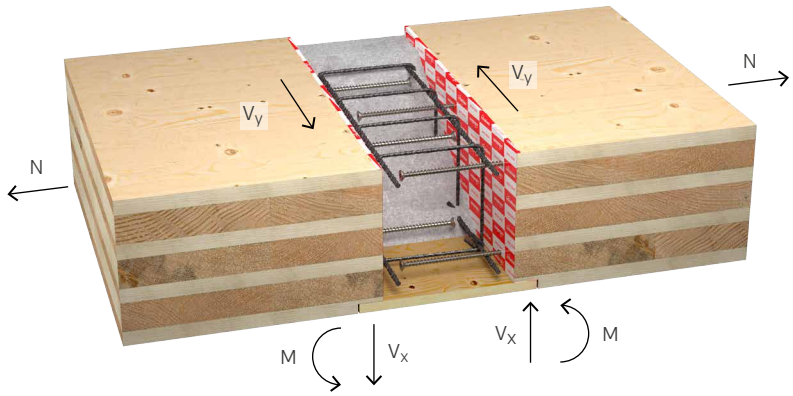
INVISI BAND
ПРОЗРАЧНАЯ ОДНОСТОРОННЯЯ ЛЕНТА БЕЗ ЛАЙНЕРА, УСТОЙЧИВАЯ К УФ-ИЗЛУЧЕНИЮ И ВЫСОКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ

Подробную информацию можно найти на сайте **www.rothoblaas.ru.com**

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

ETA-22/0806 является специальным для применения в конструкциях дерево-бетон, выполненных с полнорезьбовыми соединителями VGS, VGZ и RTR.
Метод расчета применяется как для оценки прочности соединения, так и для его жесткости.
Соединение позволяет распределять напряжения сдвига, растяжения и изгибающего момента между деревянными элементами (CLT, ЛВЛ, GL, C) и бетоном как на уровне перекрытия, так и на уровне стен.
Система TC FUSION была протестирована и одобрена отделением технологий строительства деревянных сооружений Arbeitsbereich für Holzbau Университета Инсбрука в рамках исследовательского проекта, софинансируемого агентством по финансированию промышленных исследований и разработок Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG).

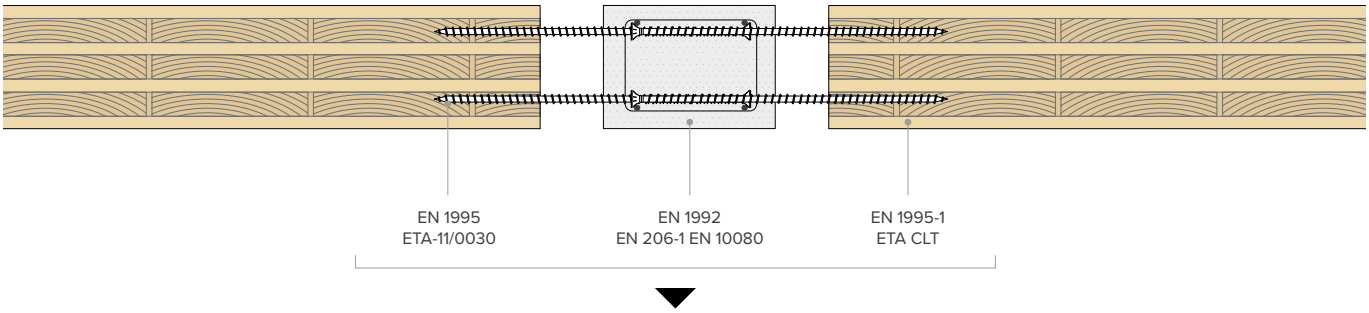
НАГРУЗКИ



Жесткое соединение:
- сдвиг в плоскости панели (V_y)
- сдвиг вне плоскости (V_x)
- растяжение (N)
- изгибающий момент (M)

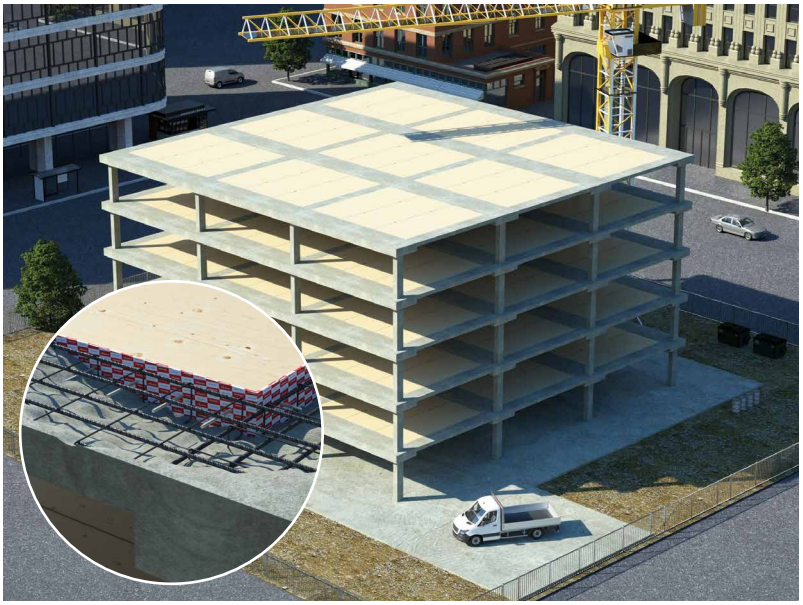
Шарнирное соединение:
- сдвиг в плоскости панели (V_y)
- сдвиг вне плоскости (V_x)
- растяжение (N)

ИМЕЮЩИЕСЯ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И СЕРТИФИКАТЫ



ETA-22/0806 Rothoblaas
ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВО-БЕТОН

ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ГИБРИДНЫХ ДЕРЕВОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ



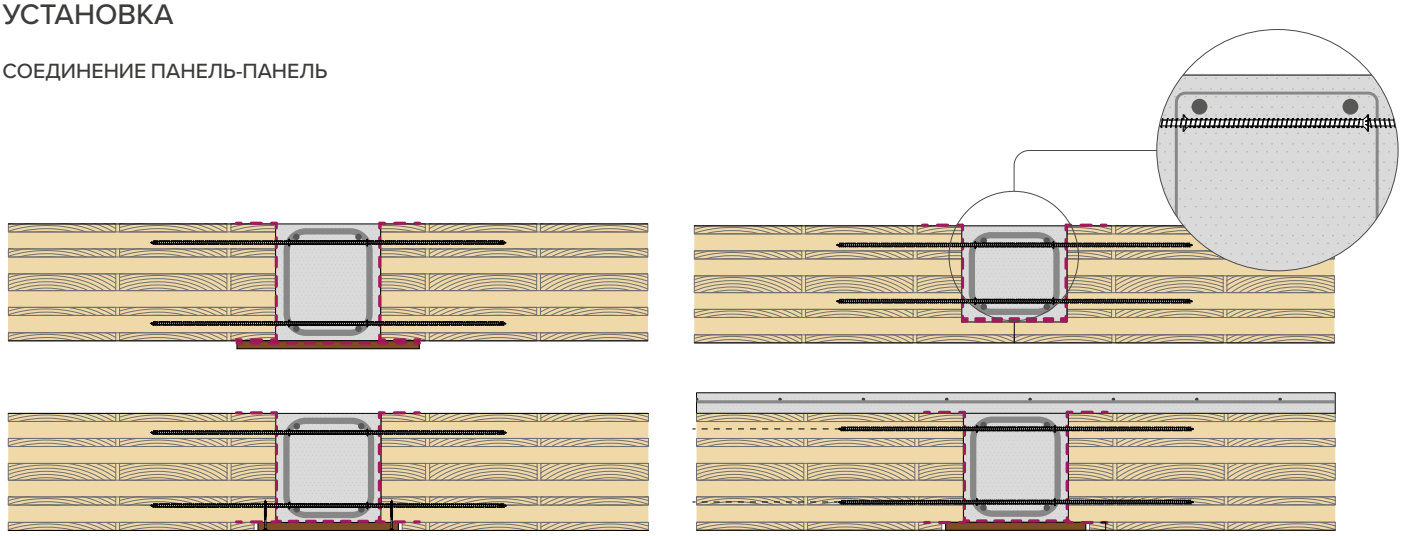
Использование системы TC FUSION с шурупами и резьбовыми стержнями обеспечивает исключительную универсальность при строительстве гибридных деревобетонных конструкций.

Соединение идеально подходит для создания шарнирных или полужестких связей. Шурупы и бетон могут эффективно передавать растяжение, сдвиг и изгибающий момент.
Жесткость и момент сопротивления прогрессивно возрастают с увеличением плеча внутреннего крутящего момента между шурупами на натянутом крае и сжатым бетоном.

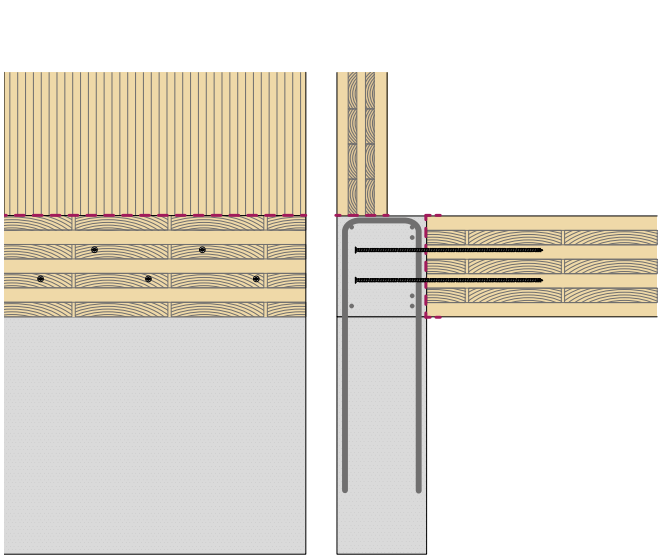
Объединение двух материалов значительно увеличивает жесткость и уменьшает проблемы, связанные с конструктивными допусками.

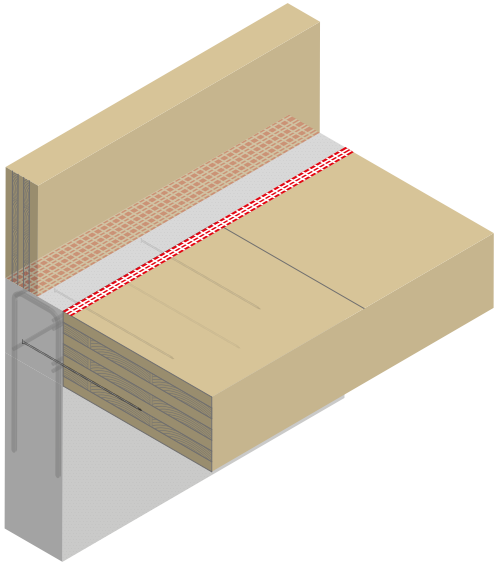
УСТАНОВКА

СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЬ-ПАНЕЛЬ

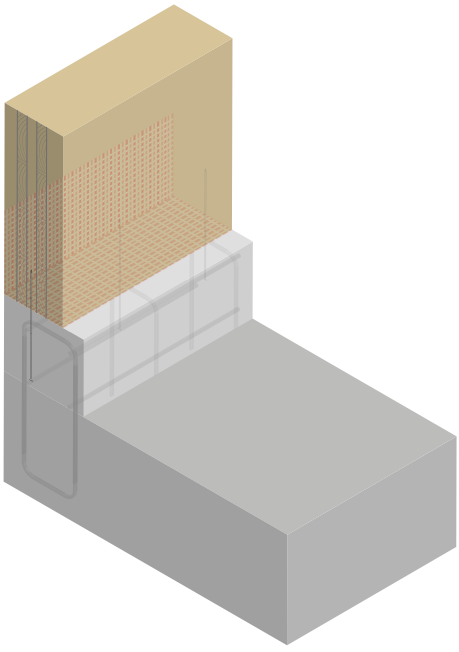


СОЕДИНЕНИЕ ПЕРЕКРЫТИЕ-СТЕНА

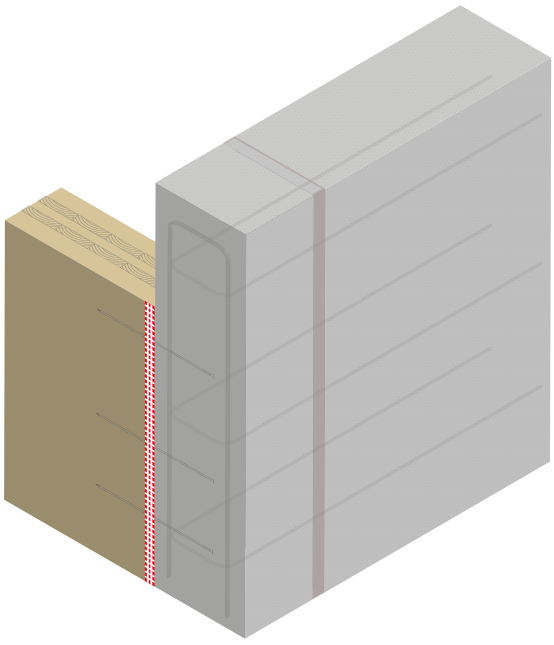




СОЕДИНЕНИЕ СТЕНА-ФУНДАМЕНТ



СОЕДИНЕНИЕ СТЕНА-СТЕНА

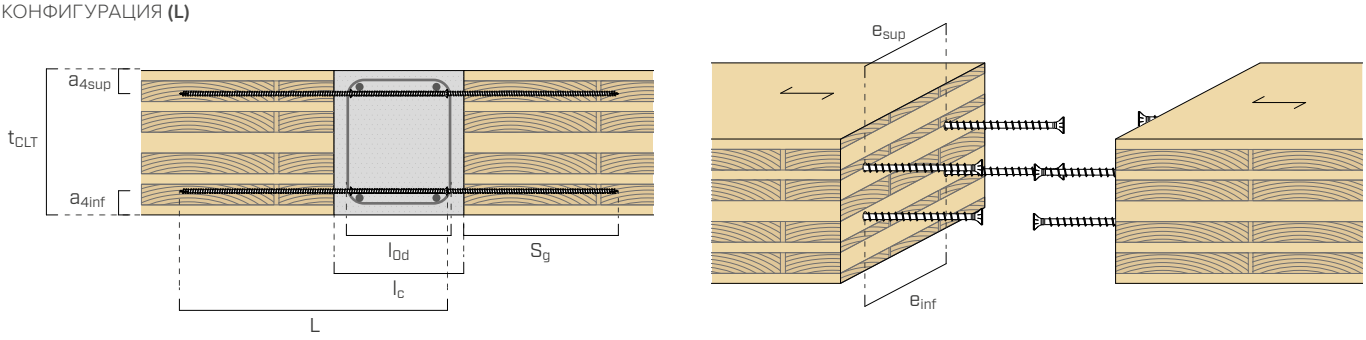


СТАТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ | СОПРОТИВЛЕНИЯ | ДЕРЕВО-БЕТОН-ДЕРЕВО

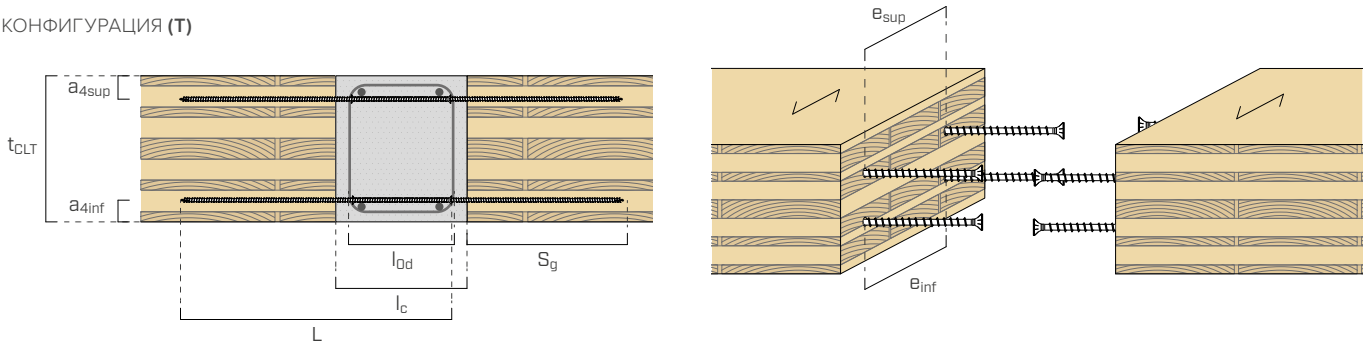
геометрия						МОМЕНТ M^*_{Rd}					
						160 (40-20-40-20-40)[1]		180 (40-30-40-30-40)[1]		200 (40-40-40-40-40)[1]	
d_1	L	l_c	l_{0d}[2]	S_g	e_{inf} | e_{sup}	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
9	300	200	160	120	200	3,5	2,3	4,1	2,9	4,7	3,5
	320	200	160	140	200	4,1	2,6	4,8	3,3	5,5	4,1
	340	200	160	160	200	4,6	3,0	5,4	3,8	6,2	4,6
	360	200	160	180	200	5,1	3,3	6,1	4,2	7,0	5,1
	380	200	160	200	200	5,7	3,7	6,7	4,7	7,7	5,7
	400	200	160	220	200	6,2	4,0	7,3	5,1	8,4	6,2
	440	200	160	260	200	7,2	4,7	8,5	6,0	9,8	7,2
	480	200	160	300	200	8,2	5,3	9,7	6,8	11,2	8,2
	520	200	160	340	200	9,2	5,9	10,9	7,6	12,5	9,2
11	325	200	160	145	200	4,9	3,2	5,8	4,0	6,6	4,9
	350	200	160	170	200	5,7	3,7	6,7	4,7	7,7	5,7
	375	200	160	195	200	6,5	4,2	7,6	5,3	8,8	6,5
	400	200	160	220	200	7,3	4,7	8,6	6,0	9,8	7,3
	450	200	160	270	200	8,8	5,6	10,3	7,2	11,9	8,8
	500	200	160	320	200	10,2	6,6	12,1	8,4	13,9	10,2
	550	200	160	370	200	11,7	7,5	13,7	9,6	15,8	11,7
	600	200	160	420	200	13,0	8,3	15,4	10,7	17,8	13,0
13	400	230	190	190	200	7,2	4,7	8,5	5,9	9,8	7,2
	450	230	190	240	200	9,0	5,8	10,6	7,4	12,2	9,0
	500	230	190	290	200	10,7	6,8	12,6	8,7	14,5	10,7
	600	230	190	390	200	13,9	8,9	16,4	11,4	18,9	13,9
	700	230	190	490	200	17,0	10,8	20,1	13,9	23,2	17,0
	800	230	190	590	200	19,9	12,6	23,6	16,3	27,3	19,9
	900	250	210	670	200	22,2	14,0	26,4	18,1	30,5	22,2
16	545	270	230	295	200	9,6	6,2	11,3	7,9	13,0	9,6
	650	270	230	400	200	12,6	8,1	14,9	10,4	17,2	12,6
	730	270	230	480	200	14,8	9,5	17,5	12,2	20,2	14,8
	900	270	230	650	200	19,3	12,2	22,9	15,8	26,4	19,3
	1095	270	230	845	200	24,2	15,1	28,7	19,7	33,2	24,2

УСТАНОВКА ДЕРЕВО-БЕТОН-ДЕРЕВО

КОНФИГУРАЦИЯ **(L)**



КОНФИГУРАЦИЯ **(T)**



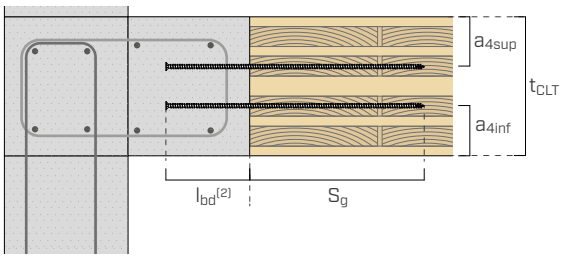
СПЕЦИФИКАЦИЯ

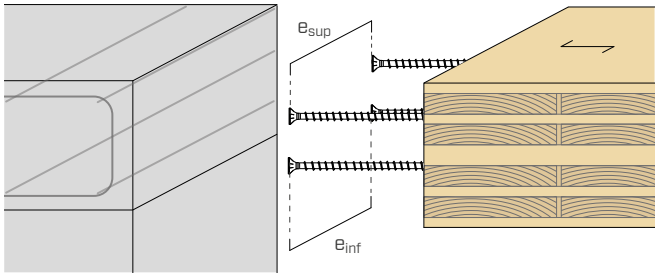
t_{CLT}	толщина соединенной панели CLT	e_{inf}	межосевое расстояние нижних шурупов
S_g	длина проникновения шурупа	e_{sup}	межосевое расстояние верхних шурупов
l_{0d}	длина перекрывания	a_{4inf}	расстояние от нижних шурупов до края
l_c	ширина бетонного элемента	a_{4sup}	расстояние от верхних шурупов до края

МОМЕНТ M^*_{Rd}								СДВИГ[3] V^*_{Rd}	РАСТЯЖЕНИЕ N^*_{Rd}
220 (40-40-20-20-20-40-40)[1]		240 (40-40-20-40-20-40-40)[1]		260 (40-40-30-40-30-40-40)[1]		280 (40-40-40-40-40-40-40)[1]			
(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)		
[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[кН/м]	[кН/м]
5,3	4,1	5,9	4,7	6,6	5,3	7,2	5,9	3,8	6,1
6,2	4,8	6,9	5,5	7,6	6,2	8,3	6,9	4,0	7,1
7,0	5,4	7,8	6,2	8,7	7,0	9,5	7,8	4,3	8,1
7,9	6,1	8,8	7,0	9,7	7,9	10,6	8,8	4,5	9,1
8,7	6,7	9,7	7,7	10,7	8,7	11,7	9,7	4,5	10,0
9,5	7,3	10,6	8,4	11,7	9,5	12,8	10,6	4,5	11,0
11,1	8,5	12,4	9,8	13,7	11,1	14,9	12,4	4,5	12,8
12,7	9,7	14,1	11,2	15,6	12,7	17,1	14,1	4,5	14,7
14,2	10,9	15,8	12,5	17,5	14,2	19,1	15,8	4,5	16,5
7,5	5,8	8,4	6,6	9,2	7,5	10,1	8,4	5,3	8,7
8,7	6,7	9,7	7,7	10,8	8,7	11,8	9,7	5,6	10,1
9,9	7,6	11,1	8,8	12,2	9,9	13,4	11,1	6,0	11,5
11,1	8,6	12,4	9,8	13,7	11,1	15,0	12,4	6,2	12,9
13,5	10,3	15,0	11,9	16,6	13,5	18,1	15,0	6,2	15,6
15,7	12,1	17,5	13,9	19,4	15,7	21,2	17,5	6,2	18,3
17,9	13,7	20,0	15,8	22,1	17,9	24,2	20,0	6,2	20,9
20,1	15,4	22,5	17,8	24,8	20,1	27,2	22,5	6,2	23,5
11,1	8,5	12,4	9,8	13,6	11,1	14,9	12,4	7,2	12,8
13,8	10,6	15,4	12,2	17,0	13,8	18,6	15,4	8,0	16,0
16,4	12,6	18,3	14,5	20,2	16,4	22,1	18,3	8,0	19,1
21,4	16,4	23,9	18,9	26,4	21,4	29,0	23,9	8,0	25,1
26,3	20,1	29,4	23,2	32,5	26,3	35,6	29,4	8,0	31,0
31,0	23,6	34,6	27,3	38,3	31,0	42,0	34,6	8,0	36,8
34,6	26,4	38,7	30,5	42,9	34,6	47,0	38,7	8,0	41,3
14,8	11,3	16,5	13,0	18,2	14,8	19,9	16,5	11,4	17,2
19,5	14,9	21,7	17,2	24,0	19,5	26,3	21,7	12,8	22,8
22,9	17,5	25,6	20,2	28,3	22,9	31,0	25,6	13,8	26,9
30,0	22,9	33,6	26,4	37,1	30,0	40,7	33,6	14,2	35,6
37,7	28,7	42,3	33,2	46,8	37,7	51,3	42,3	14,2	45,2

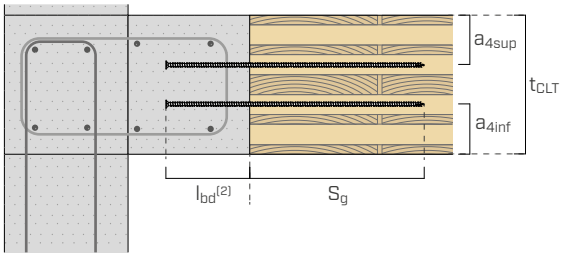
УСТАНОВКА "ДЕРЕВО-БЕТОН"

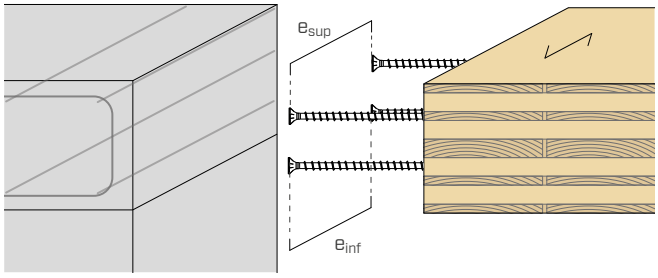
КОНФИГУРАЦИЯ **(L)**





КОНФИГУРАЦИЯ **(T)**





ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Состав панели, толщина перекрывающихся слоев при перекрестной ориентации волокон.

(2) l_{0d} представляет длину перекрывания соединителей. В случае соединений "дерево-бетон" под этой величиной следует понимать длину анкеровки l_{bd}.

(3) Если расстояние от края панели меньше расстояния от края, предписанного для шурупов (ETA-11/0030), сопротивление сдвигу необходимо уменьшить, как указано в разделе «Общие положения». Тем не менее, необходимо проверить наличие геометрических условий, при которых шурупы должны находиться внутри арматурных стержней железобетонного компонента, а также минимальное расстояние.

СТАТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ | ЖЕСТКОСТЬ | ДЕРЕВО-БЕТОН-ДЕРЕВО(*)

геометрия						ВРАЩАТЕЛЬНАЯ ЖЕСТКОСТЬ k^*_φ					
						160 (40-20-40-20-40)(1)		180 (40-30-40-30-40)(1)		200 (40-40-40-40-40)(1)	
d_1	L	l_c	l_{0d}(2)	S_g	e_{inf} | e_{sup}	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]
9	300	200	160	120	200	632	307	913	600	1246	838
	320	200	160	140	200	732	355	1057	695	1443	970
	340	200	160	160	200	830	403	1199	789	1636	1101
	360	200	160	180	200	927	450	1339	881	1828	1229
	380	200	160	200	200	927	450	1339	881	1828	1229
	400	200	160	220	200	927	450	1339	881	1828	1229
	440	200	160	260	200	927	450	1339	881	1828	1229
	480	200	160	300	200	927	450	1339	881	1828	1229
	520	200	160	340	200	927	450	1339	881	1828	1229
11	325	200	160	145	200	841	394	1233	798	1699	1128
	350	200	160	170	200	975	457	1429	925	1970	1308
	375	200	160	195	200	1107	518	1622	1049	2235	1484
	400	200	160	220	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	450	200	160	270	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	500	200	160	320	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	550	200	160	370	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	600	200	160	420	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
13	400	230	190	190	200	1258	589	1844	1193	2541	1687
	450	230	190	240	200	1550	725	2271	1469	3129	2078
	500	230	190	290	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	600	230	190	390	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	700	230	190	490	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	800	230	190	590	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	900	250	210	670	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
16	545	270	230	295	200	2209	1034	3237	2094	4461	2962
	650	270	230	400	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
	730	270	230	480	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
	900	270	230	650	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
	1095	270	230	845	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167

(*) Таблица относится к соединениям "дерево-бетон-дерево". В случае соединения "дерево-бетон" жесткость необходимо увеличить вдвое.

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Состав панели, толщина перекрывающихся слоев при перекрестной ориентации.

(2) l_{0d} представляет длину перекрывания соединителей. В случае соединений "дерево-бетон" под этой величиной следует понимать длину анкеровки l_{bd}.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- На этапе расчета рассматривался случай деревянных элементов в CLT. Прочность на сжатие параллельно волокнам принимается равной f_{c0k} = 21 МПа, а средний модуль упругости параллельно волокнам – E_{0m} = 11500 МПа. При расчете сопротивления и жесткости пренебрегается влиянием слоев с ортогональным направлением волокон на напряжение. Принимается класс прочности бетона C25/30, желательно с малой усадкой. Если используются более высокие классы сопротивления (макс. C50), напряжение сцепления может быть увеличено, как указано в ETA22/0806.
- Для определения сопротивления изгибу расстояние от шурупов до натянутого края панели a_{4inf} принято равным 41 мм для шурупов Ø9 мм и 45 мм для шурупов Ø11, Ø13 и для стержней RTR.
- Если система используется с другими материалами, осевое сопротивление шурупов необходимо рассчитывать в соответствии с ETA-11/0030.
- Определение размеров и контроль деревянных и бетонных элементов должны проводиться отдельно. Минимальная длина крепления и перекрывания, расположение минимальной арматуры и геометрические требования указаны в ETA-22/0806.
- В случае комбинированных напряжений необходимо следовать указаниям стандарта ETA-22/0806.
- Коэффициенты безопасности γ_M следует принимать согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета. Таблицы были составлены с учетом следующих параметров:

  k_{mod} = 1 (короткая/мгновенная продолжительность)
  γ_M = 1,3 (соединения)
  $\gamma_{M,concrete}$ = 1,5 (бетон)
  α_{cc} = 0,85 коэффициент вязкости бетона при сжатии

МОМЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ M

- Характеристические значения рассчитываются согласно нормативным требованиям EN 1995-1-1 в соответствии с ETA-22/0806 и ETA-11/0030. Расчетные значения получены на основании нормативных значений образом:

$$M_{Rd} = M^*_{Rd} \cdot \frac{200}{e} \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

где:
M_{Rd} момент сопротивления при расчетном шаге
M^*_{Rd} момент сопротивления при стандартном шаге 200 мм
e шаг шурупов у натянутого края соединения (e_{inf} или e_{sup})

СДВИГ V_y

- Прочность системы рассчитывалась по формуле:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

где:
V_{Rd} устойчивость к сдвигу при расчетном шаге
V^*_{Rd} унитарная устойчивость к сдвигу (1 шуруп на метр)
e_{inf} шаг шурупов у натянутого края соединения
e_{sup} шаг шурупов у сжатого края соединения

ВРАЩАТЕЛЬНАЯ ЖЕСТКОСТЬ k^*_φ								ПОПЕРЕЧНАЯ ЖЕСТКОСТЬ k^*_{ser}
220 (40-40-20-20-20-40-40)[1]		240 (40-40-20-40-20-40-40)[1]		260 (40-40-30-40-30-40-40)[1]		280 (40-40-40-40-40-40-40)[1]		
(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	
[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[N/mm/mm]
1630	1115	2066	1431	2553	1787	3092	2183	1371
1887	1291	2392	1658	2957	2070	3581	2528	1371
2141	1465	2714	1880	3354	2348	4062	2868	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2240	1515	2855	1960	3545	2462	4309	3020	1928
2597	1757	3310	2273	4110	2854	4996	3502	1928
2946	1993	3755	2578	4663	3238	5668	3973	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3349	2266	4269	2931	5301	3681	6444	4517	2562
4125	2791	5259	3610	6529	4534	7937	5563	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
5881	3979	7496	5146	9307	6463	11314	7931	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646

СДВИГ V_x

- Прочность системы рассчитывалась по формуле:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \beta \cdot \frac{k_{mod}}{1{,}0} \cdot \frac{1{,}3}{\gamma_M}$$

$$\beta = min\left\{\frac{a_{4,inf}}{a_{4,inf,min}}; \frac{a_{4,sup}}{a_{4,sup,min}}; 1\right\}$$

где:

V_{Rd} устойчивость к сдвигу при расчетном шаге
V^*_{Rd} унитарная устойчивость к сдвигу (1 шуруп на метр) при расстоянии от края большем или равным минимальному, установленному ETA-11/0030
e_{inf} шаг шурупов у натянутого края соединения
e_{sup} шаг шурупов у сжатого края соединения
β коэффициент, снижающий сопротивление сдвигу шлицевых шурупов при отклонении от минимального расстояния, указанного в ETA-11/0030
$a_{4inf,min}$ и $a_{4sup,min}$ минимальные расстояния согласно ETA-11/0030 от нижнего и верхнего края панели (6 d)
a_{4inf} и a_{4sup} расчетные расстояния от нижнего и верхнего края панели
Предыдущие формулы строились на предположении о снижении сопротивления всех шурупов в зависимости от расстояния от наиболее уязвимого края.

РАСТЯЖЕНИЕ N

- Прочность системы рассчитывалась по формуле:

$$N_{Rd} = N^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1{,}0} \cdot \frac{1{,}3}{\gamma_M}$$

где:

N_{Rd} устойчивость к растяжению при расчетном шаге
N^*_{Rd} унитарная устойчивость к растяжению (1 шуруп на метр)
e_{inf} шаг шурупов у натянутого края соединения
e_{sup} шаг шурупов у сжатого края соединения

ВРАЩАТЕЛЬНАЯ ЖЕСТКОСТЬ

- При расчете системы использовалась эффективная длина, ограниченная значением 20d, как указано в ETA-22/0806. В случае соединений "дерево-бетон-дерево" вращательная жесткость должна рассчитываться по следующей формуле, с учетом того, что для соединений "дерево-бетон" это значение необходимо удвоить.

$$k_\varphi = k^*_\varphi \cdot \frac{200}{e}$$

где:

kφ вращательная жесткость при расчетном шаге
k*φ вращательная жесткость при стандартном шаге 200 мм
e шаг шурупов у натянутого края изогнутого соединения

ЖЕСТКОСТЬ В ПЛОСКОСТИ/ВНЕ ПЛОСКОСТИ

- В случае соединений "дерево-бетон-дерево" поперечная жесткость должна рассчитываться по следующей формуле, с учетом того, что для соединений "дерево-бетон" это значение необходимо удвоить. Жесткость системы рассчитывалась по формуле:

$$k_{ser} = k^*_{ser} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right)$$

где:

k_{ser} жесткость соединения на погонный метр
k^*_{ser} поперечная жесткость одного шурупа
e_{inf} шаг шурупов у натянутого края соединения
e_{sup} шаг шурупов у сжатого края соединения

ОСЕВАЯ ЖЕСТКОСТЬ

- Для оценки осевой жесткости обращайтесь к ETA-22/0806.

СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ СТОЕК, ПЕРГОЛ И ОГРАД

СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ СТОЕК, ПЕРГОЛ И ОГРАД

РЕГУЛИРУЕМЫЕ ОПОРЫ

R10 - R20
РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА 454

R60
РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА 460

R40
РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА 464

R70
РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА, ЗАДЕЛЫВАЕМАЯ В БЕТОН 467

НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ ОПОРЫ

F70
Т-ОБРАЗНАЯ ОПОРА 468

X10
КРЕСТОВИДНАЯ ОПОРА 476

S50
ВЫСОКОПРОЧНАЯ ОПОРА 482

P10 - P20
ПОГРУЖНАЯ ТРУБЧАТАЯ ОПОРА 486

СТАНДАРТНЫЕ ОПОРЫ

TYP F - FD - M 490

ОГРАДЫ И ТЕРРАСЫ

ROUND
СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ КРУГЛЫХ СТОЛБОВ 506

BRACE
ШАРНИРНАЯ ПЛАСТИНА 508

GATE
КРЕПЕЖ ДЛЯ ВОРОТ 510

CLIP
КЛЯЙМЕРЫ ДЛЯ ТЕРРАСНОЙ ДОСКИ 512

СТРУКТУРНЫЕ ОПОРЫ

Широкий выбор опор позволяет удовлетворить разнообразные проектные и эстетические потребности.
Различные сочетания геометрических характеристик и покрытий предлагают полный набор решений.

МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ

УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ С ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ОЦИНКОВКОЙ Fe/Zn12c
Электролитическое покрытие на основе цинка толщиной 12 мкм в соответствии с UNI EN ISO 4042. Данный тип покрытия имеет стандартные характеристики и прекрасно подходит для использования в не очень агрессивных средах до класса эксплуатации 2.

УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ ГОРЯЧЕГО ЦИНКОВАНИЯ 55µm
Покрытие такого типа создается путем погружения изделия в ванну с расплавленным цинком. При минимальной толщине 55 мкм в соответствии со стандартом UNI EN ISO 1461 пригодно для использования в неагрессивных внешних средах.

УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ S235 СО СПЕЦИАЛЬНЫМ ПОКРЫТИЕМ DAC COAT.
Неорганическое покрытие на основе цинка и алюминия толщиной 8 мкм с превосходной устойчивостью к царапинам. Данный тип покрытия имеет лучшие эстетические свойства по сравнению с горячей оцинковкой толщиной 55 мкм. И действительно, цинк-алюминиевая структура обеспечивает большую долговечность и эксплуатационную пригодность по сравнению с горячей оцинковкой толщиной 55 мкм.

INOX A2 | AISI304
Аустенитная нержавеющая сталь. Обеспечивает превосходную стойкость к общей коррозии и подходит для применения в неагрессивных промышленных и морских зонах согласно EN 1993-1-4:2005.

АЛЮМИНИЕВЫЙ СПЛАВ EN-AW6005A
Экструзионный алюминиевый сплав в соответствии с EN 1999-1-1:2007 обладает хорошей коррозионной стойкостью и подходит для неагрессивных промышленных и морских зон.

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ

При выборе анкера необходимо учитывать явление гальванической коррозии, возникающей между разнородными металлами в присутствии электролита (например, влаги или водного раствора). Это явление может возникнуть в зоне контакта между анкерами и опорой при наличии влажности из-за разницы электрохимических потенциалов между металлами.
Для возникновения коррозии из-за гальванической связи должны одновременно возникнуть 3 следующих условия:



Ниже приведены различные комбинации крепления и опоры с точки зрения покрытия, которые делятся на: допустимое соединение, соединение с ограниченной коррозией, недопустимое соединение.

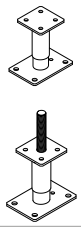
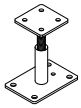
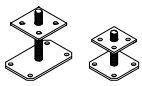
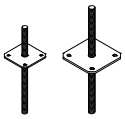
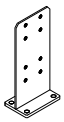
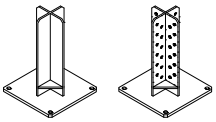
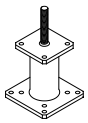
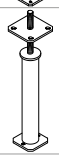
СПЕЦИФИКАЦИЯ

- допустимое соединение
- соединение с ограниченной коррозией[2]
- недопустимое соединение
  Анодный элемент (цинк) подвергается значительной коррозии.

	ПОКРЫТИЕ		опоры				
			S235 Fe/Zn12c	S235 DAC COAT	S235 HDG55	A2 AISI 304	alu 6005A
крепление	Zn ELECTRO PLATED	напр. SKR, AB1, ABE, INA, LBS	●	●	●	●	●
	C4 EVO COATING	напр. SKR EVO, LBS EVO	●	●	●	●	●
	A4 AISI 316	напр. ABE A4 , HBS PLATE A4	●	●	●	●	●

[2] Рекомендуется избегать такого соединения в агрессивных средах или при наличии солей; альтернативой может послужить нанесение специальной краски для изоляции деталей.

Дополнительную информацию о классе эксплуатации, коррозионной категории среды и коррозионной активности древесины можно найти в каталоге **«ШУРУПЫ ДЛЯ ДЕРЕВА И КРЕПЕЖ ДЛЯ ТЕРРАС»** и в «**SMARTBOOK ПО ВИНТОВЫМ КРЕПЛЕНИЯМ»**. Посетите раздел каталогов на сайте www.rothoblaas.ru.com.

		тип	материалы	арт. N°	H [мм]	нагрузки					
						$R_{1,c\,k}$ [кН]	$R_{1,t\,k}$ [кН]	$R_{2/3\,k}$ [кН]	$R_{4/5\,k}$ [кН]	$M_{2/3\,k}$ [кНм]	$M_{4/5\,k}$ [кНм]
R10 - R20			S235 DAC COAT	R1080M	130-170	66,0	11,6	1,6	1,6	-	-
				R10100L	170-230	98,4	10,6	2,1	2,1	-	-
				R10100XL	270-330	71,8	10,6	1,3	1,3	-	-
				R10140XL	260-340	107,0	17,4	1,7	1,7	-	-
			S235 DAC COAT	R2080M	130-170	66,3	11,6	1,6	1,6	-	-
				R20100L	170-230	98,4	10,6	2,1	2,1	-	-
				R20140XL	260-340	119,0	17,4	1,8	1,8	-	-
R60			S235 Fe/Zn12c	R6080M	125-175	38,6	13,2	2,42	2,42	-	-
				R60100L	150-225	62,3	11,9	1,98	1,98	-	-
R40			S235 DAC COAT	R40S70	35-100	23,3	-	-	-	-	-
				R40S80	40-100	38,1	-	-	-	-	-
				R40L150	40-150	41,9	-	-	-	-	-
				R40L250	40-250	50,7	-	-	-	-	-
			A2 AISI 304	RI40L150	40-150	38,8	-	-	-	-	-
				RI40L250	40-250	47,1	-	-	-	-	-
R70			S235 DAC COAT	R70100	30-250	66,4	-	-	-	-	-
				R70140	30-350	79,5	-	-	-	-	-
F70			S235 HDG55	F7080	21	29,6	17,9	3,4	-	0,5	-
				F70100	21	59,7	15,7	3,8	-	2,0	-
				F70100L	21	55,7	15,7	3,8	-	2,0	-
				F70140	23	94,8	25,7	6,5	-	3,5	-
				F70140L	23	104,0	25,7	6,2	-	3,5	-
			S355 HDG55	F70180	40	130,0	130,0	25,9	-	6,5	-
				F70180L	40	115,0	115,0	25,9	-	6,5	-
				F70220	40	190,0	190,0	45,1	-	11,4	-
				F70220L	40	173,0	173,0	45,1	-	11,4	-
			alu 6005A	ALUMIDI80	25	27,5	-	21,1	-	-	-
				ALUMIDI120	25	43,9	-	33,1	-	-	-
				ALUMIDI160	25	72,1	-	46,3	-	-	-
				ALUMIDI200	25	110,9	-	74,4	-	-	-
				ALUMIDI240	25	160,0	-	96,2	-	-	-
X10			S235 HDG55	XS10120	46	154,0	32,6	4,0	4,0	3,0	3,0
				XS10160	50	224,0	59,0	8,0	8,0	3,3	3,3
				XR10120	46	105,0	32,6	4,0	4,0	4,4	4,4
S50			S235 HDG55	S50120120	144	157,0	6,2	9,7	9,7	-	-
				S50120180	204	157,0	21,6	20,9	20,9	-	-
				S50160180	212	268,0	21,6	20,9	20,9	-	-
				S50160240	272	268,0	21,6	20,9	20,9	-	-
P10			S235 HDG55	P10300	156	78,7	6,2	-	-	-	-
				P10500	256	78,7	14,6	-	-	-	-
P20			S235 DAC COAT	P20300	193-226	59,5	-	-	-	-	-
				P20500	293-326	59,5	-	-	-	-	-

СПЕЦИФИКАЦИЯ



возможность регулировки по высоте после установки



возможность регулировки по высоте



фиксированная высота

R10 - R20

РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

ВОЗМОЖНОСТЬ РЕГУЛИРОВКИ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ

Высоту можно регулировать даже после монтажа благодаря системе с двойной резьбой, скрытой во втулке с эстетической целью.

ПРИПОДНЯТА НАД ЗЕМЛЕЙ

Удалена от поверхности земли во избежание контакта с водой и гарантии длительного срока службы. Крепление, убирающееся в деревянный элемент.

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Покрытие DAC COAT обеспечивает высокие эстетические характеристики и долговечность при эксплуатации на открытом воздухе.

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

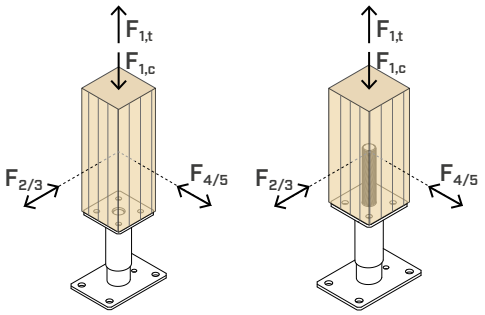
МАТЕРИАЛ

S235 DAC COAT — углеродистая сталь S235 со специальным покрытием DAC COAT.

ВЫСОТА ОТ ЗЕМЛИ

регулируемая от 130 до 340 мм

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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





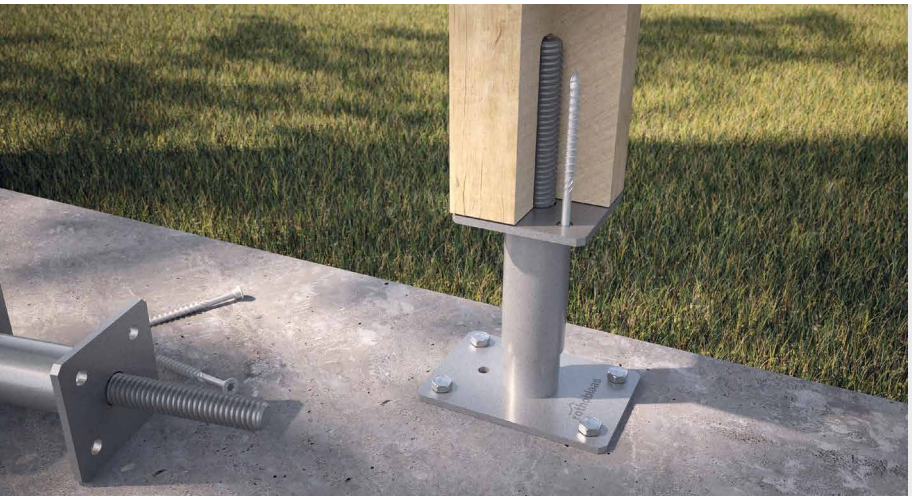
СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземные крепления для стоек с возможностью регулировки опоры по высоте после установки. Навесы, стойки, поддерживающие крышу или перекрытия.

Подходит для стоек из:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL





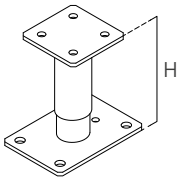
РАСТЯЖЕНИЕ

Высокая прочность как на сжатие, так и на растяжение благодаря использованию шурупов с полной резьбой VGS или сквозного стержня (в модели R20).

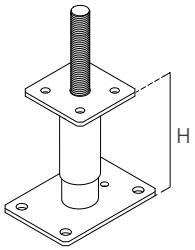
ЛЕГКАЯ УСТАНОВКА

Прямоугольная опорная пластина облегчает установку анкеров и позволяет располагать стойку даже близко к краям бетонного основания.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ



R10



R20

R10

APT. N°	H [мм]	верхняя плита [мм]	верхние отверстия [мм]	нижняя плита [мм]	нижние отверстия [мм]	шпилька Ø [мм]	шурупы(*)	шт.
R1080M	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M20	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	4
R10100L	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24	HBSPLEVO8	4
R10100XL	300 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24	HBSPLEVO8	4
R10140XL	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	200 x 140 x 8	Ø14	M27	HBSPLEVO8	4

(*) Шурупы не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.

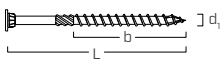
R20

APT. N°	H [мм]	верхняя плита [мм]	верхние отверстия [мм]	нижняя плита [мм]	нижние отверстия [мм]	шпилька Ø x L [мм]	шурупы(*)	шт.
R2080M	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M20 x 80	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	4
R20100L	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24 x 120	HBSPLEVO8	4
R20140XL	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	200 x 140 x 8	Ø14	M27 x 150	HBSPLEVO8	4

(*) Шурупы не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.

КРЕПЕЖ

HBS P EVO - шуруп C4 EVO с конической головкой



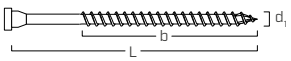
d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO - поворотная шайба C4 EVO



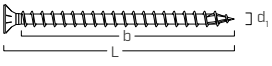
APT. N°	$d_{HBS\ EVO}$ [мм]	$d_{VGS\ EVO}$ [мм]	шт.
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - шуруп C4 EVO с конической головкой



d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8160	160	130	100

VGS EVO - полнорезьбовый шуруп C4 EVO с потайной головкой

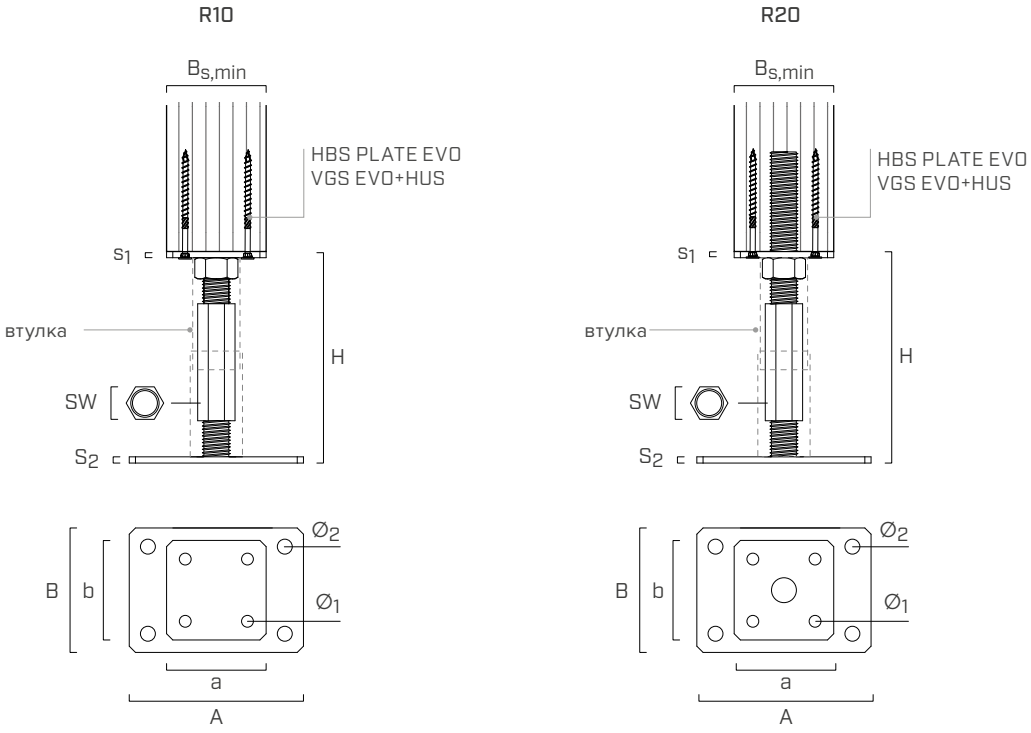


d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

тип	описание		d [мм]	основание	стр.
XEPOX F	эпоксидный клей		-		136
SKR/SKR EVO	вкручиваемый анкерный болт		10 - 12		524
AB1	распорный анкер CE1		10 - 12		536
ABE A4(*)	распорный анкер CE1		12		534
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M10 - M12		545

(*) Крепление возможно только на R10140XL и R20140XL.

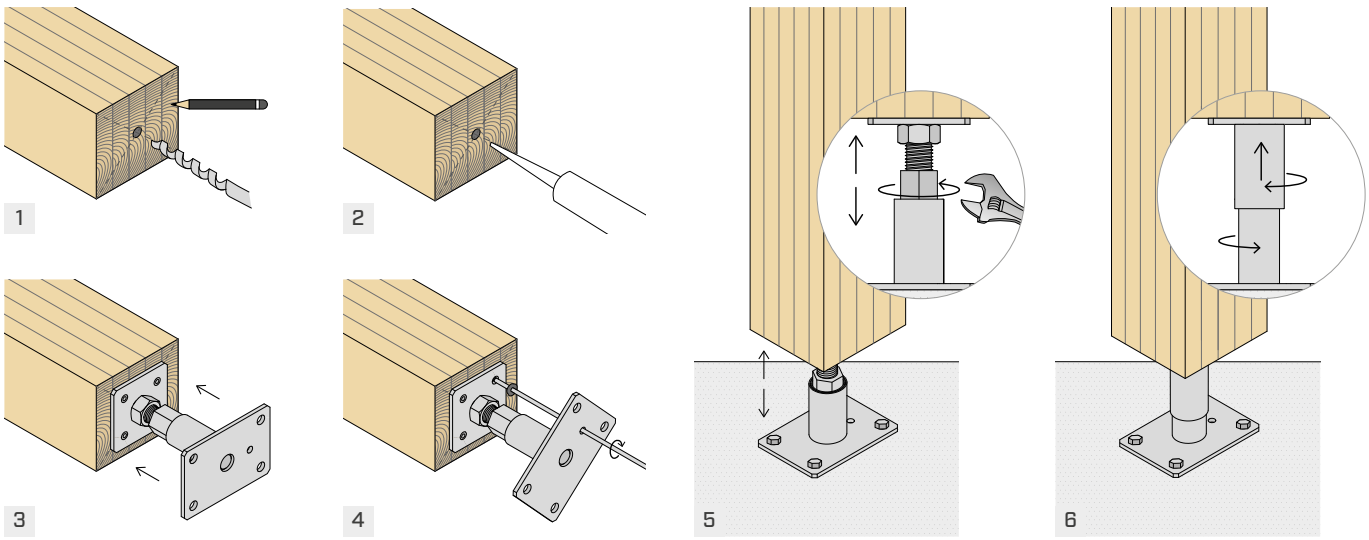
ГЕОМЕТРИЯ



	АРТ. N°	$B_{s,min}$	H	a x b x s_1	$Ø_1$	SW	A x B x S_2	$Ø_2$
		[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
R10	R1080M	80	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	30	140 x 100 x 5	Ø12
	R10100L	100	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R10100XL	100	300 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R10140XL	140	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	41	200 x 140 x 8	Ø14
R20	R2080M	80	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	30	140 x 100 x 5	Ø12
	R20100L	100	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R20140XL	140	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	41	200 x 140 x 8	Ø14

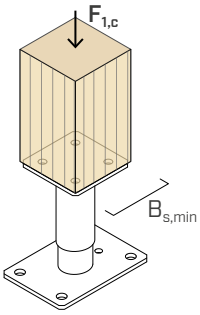
МОНТАЖ

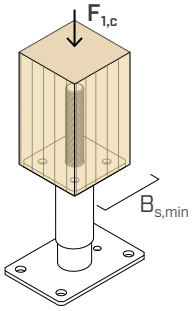
VIDEO



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

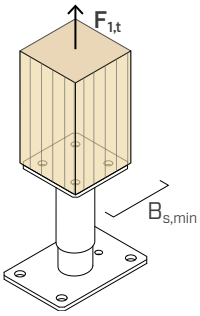
ПРОЧНОСТЬ НА СЖАТИЕ

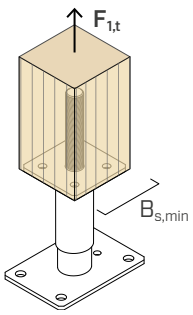




опора		стойка $B_{s,min}$ [мм]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [кН]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	80	**128,0**	γ_{MT}[1]	**66,0**	γ_{M1}
	R10100L	100	**201,0**		**98,4**	
	R10100XL	100	**201,0**		**71,8**	
	R10140XL	140	**403,0**		**107,0**	
R20	**R2080M**	80	**122,0**	γ_{MT}[1]	**66,3**	γ_{M1}
	R20100L	100	**192,0**		**98,4**	
	R20140XL	140	**391,0**		**119,0**	

ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

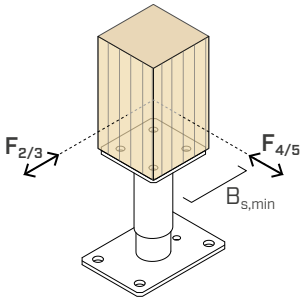


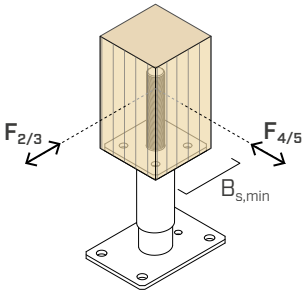


опора		крепление	стойка $B_{s,min}$ [мм]	$R_{1,t\ k\ timber}$ [кН]	γ_{timber}	$R_{1,t\ k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	HBSPEVO680 VGSEVO9120+HUSEVO8	80	**4,2** **13,9**	γ_{MC}[2]	**11,6**	γ_{M0}
	R10100L	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R10100XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R10140XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	140	**6,2** **14,6**		**17,4**	
R20	**R2080M**	HBSPEVO680 VGSEVO9120+HUSEVO8	80	**4,2** **13,9**	γ_{MC}[2]	**11,6**	γ_{M0}
	R20100L	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R20140XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	140	**6,2** **14,6**		**17,4**	

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

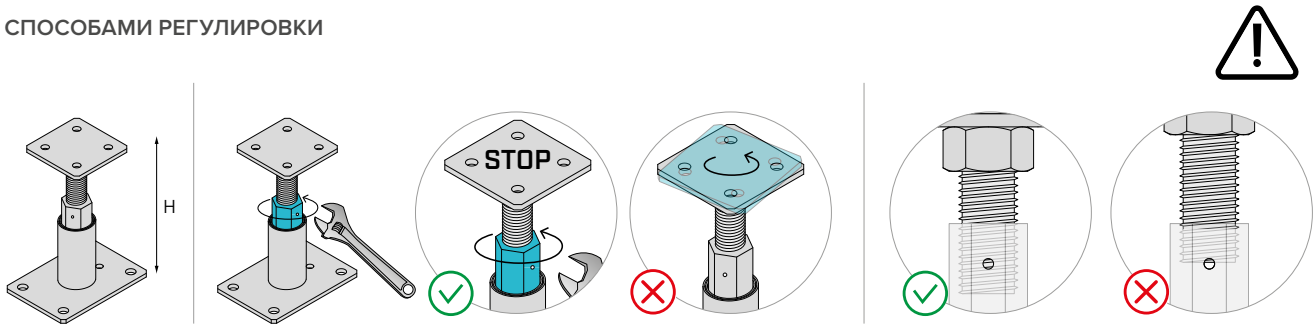
СОПРОТИВЛЕНИЕ СДВИГУ





опора		стойка $B_{s,min}$ [мм]	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	80	**1,6**	γ_{M0}
	R10100L	100	**2,1**	
	R10100XL	100	**1,3**	
	R10140XL	140	**1,7**	
R20	**R2080M**	80	**1,6**	γ_{M0}
	R20100L	100	**2,1**	
	R20140XL	140	**1,8**	

СПОСОБАМИ РЕГУЛИРОВКИ



ПРИМЕЧАНИЕ

(1) γ_{MT} парциальный коэффициент древесины.

(2) γ_{MC} парциальный коэффициент для соединений.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Некоторые модели стоечных опор R10 и R20 защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 015051914-0002;
  - RCD 015051914-0003.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также ETA-10/0422. Значения прочности на растяжение со стороны дерева рассчитываются с учетом сопротивления выдергиванию шурупов HBS PLATE EVO и VGS EVO параллельно волокну согласно ETA-11/0030.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{Mi} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.

R60

РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА

РЕГУЛИРУЕМАЯ
Регулируемая высота исходя из функциональных или эстетических потребностей.

ПРИПОДНЯТА НАД ЗЕМЛЕЙ
Обеспечивает удаленность от поверхности земли, предупреждая попадание брызг или застой воды, с увеличением срока службы. Крепление, убирающееся в деревянный элемент.

СООТНОШЕНИЕ ЦЕНЫ И КАЧЕСТВА
Сочетает в себе эстетичность и невысокую стоимость, и подходит для небольших конструкций и неструктурных областей применения.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2

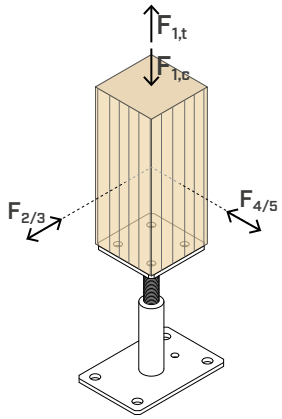
МАТЕРИАЛ

S235 Fe/Zn12c углеродистая сталь S235 + Fe/Zn12c

ВЫСОТА ОТ ЗЕМЛИ

регулируемая от 125 до 235 мм

НАГРУЗКИ



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







СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземные крепления для стоек с возможностью регулировки опоры по высоте.
Навесы, стойки, поддерживающие крышу или перекрытия.

Подходит для стоек из:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL





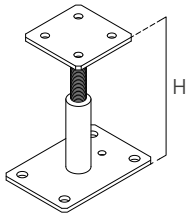
ПРОСТОЙ

Цилиндрическая опора с внутренней резьбой сочетает в себе высокие эксплуатационные характеристики и лаконичный дизайн.

ПРАКТИЧНЫЙ

Дополнительное отверстие на опорной пластине позволяет упростить установку шурупов с помощью длинной биты.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

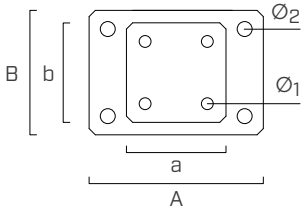


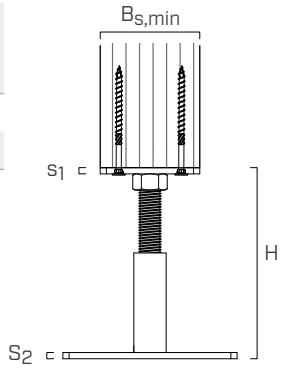
АРТ. N°	H	верхняя плита	верхние отверстия	нижняя плита	нижние отверстия	шпилька Ø	шурупы(*)	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]		
R6080M	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M16	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	1
R60100L	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M20	HBSPLEVO8	1

(*) Шурупы не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.

ГЕОМЕТРИЯ

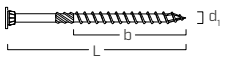
АРТ. N°	$B_{s,min}$	H	a x b x s_1	$Ø_1$	A x B x S_2	$Ø_2$
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
R6080M	80	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12
R60100L	100	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14





КРЕПЕЖ

HBS P EVO - шуруп C4 EVO с конической головкой



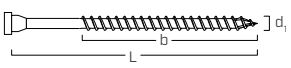
d_1	АРТ. N°	L	b	шт.
[мм]		[мм]	[мм]	
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO - поворотная шайба C4 EVO



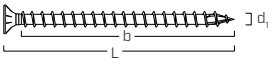
АРТ. N°	$d_{HBS\ EVO}$	$d_{VGS\ EVO}$	шт.
	[мм]	[мм]	
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - шуруп C4 EVO с конической головкой

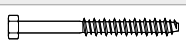
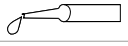


d_1	АРТ. N°	L	b	шт.
[мм]		[мм]	[мм]	
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8140	140	110	100

VGS EVO - полнорезьбовый шуруп C4 EVO с потайной головкой



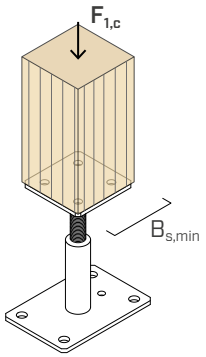
d_1	АРТ. N°	L	b	шт.
[мм]		[мм]	[мм]	
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

тип	описание		d	основание	стр.
			[мм]		
SKR/SKR EVO	вкручиваемый анкерный болт		10 - 12		524
AB1	распорный анкер CE1		10 - 12		536
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M10 - M12		545

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

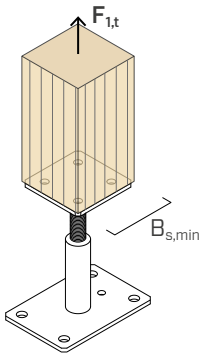
ПРОЧНОСТЬ НА СЖАТИЕ

опора	стойка $B_{s,min}$ [мм]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [кН]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}
R6080M	80	**126,0**	γ_{MT} (1)	**38,6**	γ_{M1}
R60100L	100	**202,0**		**62,3**	



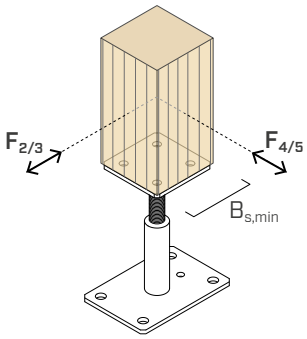
ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

опора	крепление	стойка $B_{s,min}$ [мм]	$R_{1,t\ k\ timber}$ [кН]	γ_{timber}	$R_{1,t\ k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}
R6080M	HBSPEVO680	80	**4,2**	γ_{MC} (2)	**13,2**	γ_{M0}
	VGSEVO9120+HUSEVO8		**13,9**			
R60100L	HBSPLEVO880	100	**6,2**		**11,9**	
	HBSPLEVO8140		**12,4**			



СОПРОТИВЛЕНИЕ СДВИГУ

опора	стойка $B_{s,min}$ [мм]	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [кН]	γ_{steel}
R6080M	80	**2,42**	γ_{M0}
R60100L	100	**1,98**	



ПРИМЕЧАНИЕ

(1) γ_{MT} парциальный коэффициент древесины.

(2) γ_{MC} парциальный коэффициент для соединений.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Опоры R60 защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 015051914-0004;
  - RCD 015051914-0005.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические значения соответствуют EN 1995-1-1:2014 и ETA-10/0422, за исключением значений прочности на растяжение, рассчитанных с учетом сопротивления выдергиванию шурупов HBS PLATE EVO и VGS EVO параллельно к волокну согласно ETA-11/0030.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

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

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.

R40

CE
ETA-10/0422

РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА



ВОЗМОЖНОСТЬ РЕГУЛИРОВКИ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ

Высоту можно регулировать и после монтажа, исходя из функциональных или эстетических потребностей.

ПРИПОДНЯТА НАД ЗЕМЛЕЙ

Удалена от поверхности земли во избежание контакта с водой и гарантии длительного срока службы. Крепление, убирающееся в деревянный элемент.

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Предлагается как в исполнении DAC COAT, так и из нержавеющей стали AISI304, чтобы обеспечить долговечность в любой ситуации.



КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

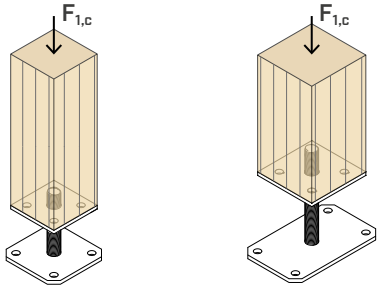
S235 DAC COAT — углеродистая сталь S235 со специальным покрытием DAC COAT.

A2 AISI 304 — аустенитная нержавеющая сталь A2 | AISI304 (CRC II)

ВЫСОТА ОТ ЗЕМЛИ

регулируемая от 35 до 250 мм

НАГРУЗКИ





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземные крепления для стоек под компрессионной нагрузкой с возможностью регулировки опоры по высоте после установки.
Навесы, автонавесы, перголы.

Подходит для стоек из:

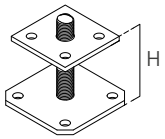
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

R40 S - Square - квадратное основание

S235 DAC COAT

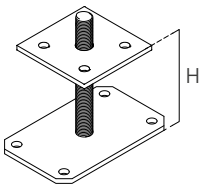
АРТ. N°	H	верхняя плита	верхние отверстия	нижняя плита	нижние отверстия	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
R40S70	35 - 100	70 x 70 x 6	2 x Ø6	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	16 x 99	1
R40S80	40 - 100	80 x 80 x 6	4 x Ø11	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 99	1



R40 L - Long - прямоугольное основание

S235 DAC COAT

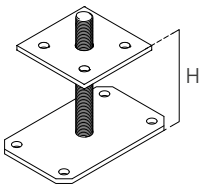
АРТ. N°	H	верхняя плита	верхние отверстия	нижняя плита	нижние отверстия	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
R40L150	40 - 150	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 150	1
R40L250	40 - 250	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	24 x 250	1

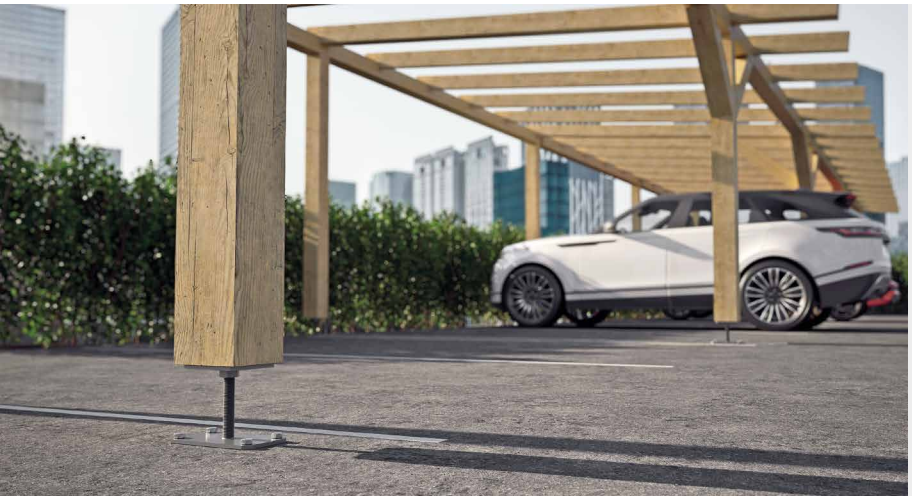


RI40 L A2 | AISI304 - Long - прямоугольное основание

A2 AISI 304

АРТ. N°	H	верхняя плита	верхние отверстия	нижняя плита	нижние отверстия	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
RI40L150	40 - 150	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 150	1
RI40L250	40 - 250	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	24 x 250	1



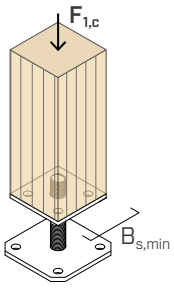


RI40 A2 | AISI304

Доступно в версии с прямоугольным основанием, в том числе из нержавеющей стали A2 | AISI304, что обеспечивает длительный срок службы.

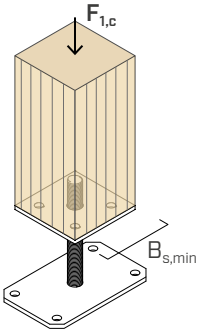
СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ПРОЧНОСТЬ НА СЖАТИЕ



R40 S - Square

APT. N°	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[мм]	[кН]	γ_{timber}	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}
R40S70	80	**50,7**	γ_{MT} (1)	**23,3**	γ_{M0}	**39,6**	γ_{M1}
R40S80	100	**64,0**		**38,1**		**61,8**	



R40 L - Long

APT. N°	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[мм]	[кН]	γ_{timber}	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}
R40L150	100	**100,0**	γ_{MT} (1)	**41,9**	γ_{M0}	**57,1**	γ_{M1}
R40L250	100	**100,0**		**50,7**		**65,3**	

RI40 L A2 | AISI304 - Long

APT. N°	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[мм]	[кН]	γ_{timber}	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}
RI40L150	100	**100,0**	γ_{MT} (1)	**38,8**	γ_{M0}	**47,8**	γ_{M1}
RI40L250	100	**100,0**		**47,1**		**57,0**	

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) γ_{MT} парциальный коэффициент древесины.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также ETA-10/0422.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Коэффициенты k_{mod}, γ_M и γ_{Mi} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.

R70

CE
ETA-10/0422

РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА, ЗАДЕЛЫВАЕМАЯ В БЕТОН

РЕГУЛИРУЕМАЯ
Регулируемая высота исходя из функциональных или эстетических потребностей.

ПРОСТОЙ
Крепление упрощается за счет отсутствия опорной пластины. Достаточно выполнить отверстие в бетоне и закрепить в нем стержень с помощью химического анкера.

ЭКОНОМИЧНАЯ
Сочетает в себе эстетичность и невысокую стоимость, и подходит для небольших конструкций и неструктурных областей применения.





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	H	пластина	отверстия	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
R70100	40 - 250	100 x 100 x 8	4 x Ø11	20 x 350	1
R70140	45 - 350	140 x 140 x 8	4 x Ø11	24 x 450	1

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

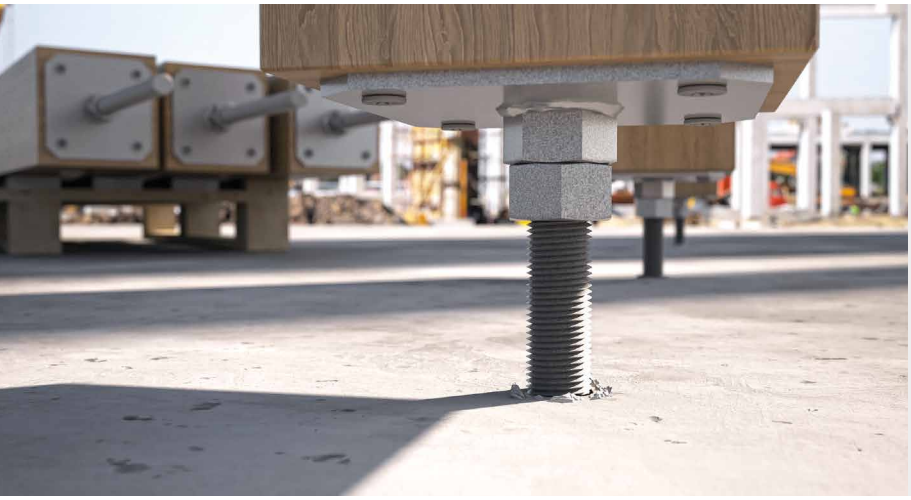
SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

S235 DAC COAT — углеродистая сталь S235 со специальным покрытием DAC COAT.

ВЫСОТА ОТ ЗЕМЛИ

регулируемая от 40 до 350 мм



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземные крепления для стоек с возможностью закрепления резьбового стержня непосредственно в бетоне с помощью химического анкера. Навесы, автонавесы, перголы

Подходит для стоек из:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION
- UKTA-0836-22/6374.

F70

Т-ОБРАЗНАЯ ОПОРА

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

ЧАСТИЧНОЕ ЗАЩЕМЛЕНИЕ

Устойчива к изгибающему моменту и подходит для создания частичного защемления в ветровых связях навесов и односкатных крыш. Протестированные значения сопротивления и жесткости.

НЕВИДИМАЯ

Внутренняя пластина позволяет выполнить полностью скрытое соединение. Разработана для стоек любых размеров. Горячее цинкование и варианты из алюминия обеспечивают долговечность при эксплуатации на открытом воздухе.

ДВЕ ВЕРСИИ

Без отверстий, надо использовать с самонарезающими штифтами, с отверстиями, надо использовать с гладкими штифтами или болтами.

ALUMIDI

В случае компрессионных и сдвиговых нагрузок в качестве опоры можно использовать алюминиевую скобу ALUMIDI с самонарезающими штифтами SBD.



КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

S235 HDGS5 — **F70** в версиях **80**, **100**, **140**: углеродистая сталь S235 с горячей оцинковкой толщиной 55 мкм

S355 HDGS5 — **F70** в версиях **180** и **220**: углеродистая сталь S355 с горячей оцинковкой толщиной 55 мкм

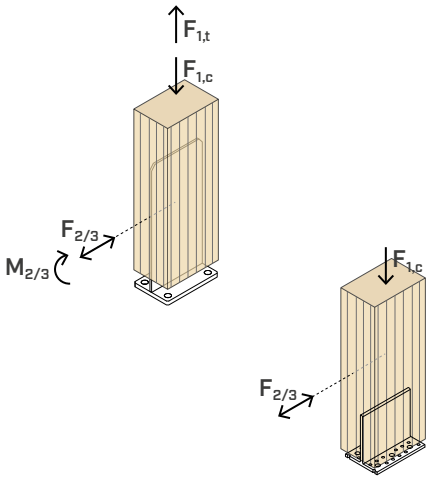
S235 HDG — **F70LIFT**: углеродистая сталь S235 горячего цинкования

alu 6005A — **ALUMIDI:** алюминиевый сплав EN AW-6005A

ВЫСОТА ОТ ЗЕМЛИ

от 21 до 40 мм

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземные крепления для стоек, сопротивляющиеся моментным нагрузкам в одном направлении. Перголы, автонавесы, беседки.

Подходит для стоек из:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL



УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

Может использоваться не только в качестве опоры для стоек, но и в шпунтовых соединениях консольных балок (например, односкатных крыш, навесов и т. д.).

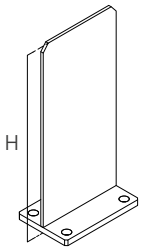
СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

С помощью двух пластин - одной, работающей на растяжение, а другой - на сжатие, можно создавать шпунтовые соединения для крупных стоек из клееной древесины.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

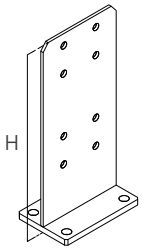
F70

АРТ. N°	H	пластина основания	отверстия в основании	толщина пластины	шт.
	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
F7080	156	80 x 80 x 6	4 x Ø9	4	1
F70100	206	100 x 100 x 6	4 x Ø9	6	1
F70140	308	140 x 140 x 8	4 x Ø11,5	8	1
F70180	400	180 x 120 x 12	4 x Ø18	6	1
F70220	400	220 x 140 x 15	4 x Ø18	6	1



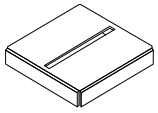
F70 L

АРТ. N°	H	пластина основания	отверстия в основании	толщина пластины	отверстия в пластине	шт.
	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	[кол-во x мм]	
F70100L	206	100 x 100 x 6	4 x Ø9	6	6 x Ø13	1
F70140L	308	140 x 140 x 8	4 x Ø11,5	8	8 x Ø13	1
F70180L	400	180 x 120 x 12	4 x Ø18	6	12 x Ø13	1
F70220L	400	220 x 140 x 15	4 x Ø18	6	16 x Ø13	1



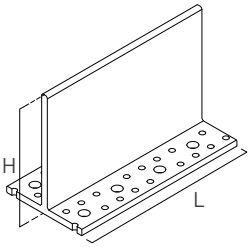
F70 LIFT

АРТ. N°	H	пластина	толщина	подходит для	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]		
F70100LIFT	20	120 x 120	2	F70100 - F7100L	1
F70140LIFT	22	160 x 160	2	F70140 - F70140L	1

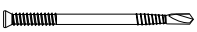
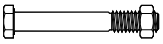
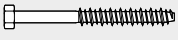
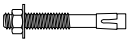
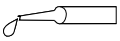
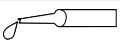


ALUMIDI

АРТ. N°	H	тип	L	шт.
	[мм]		[мм]	
ALUMIDI80	109,4	без отверстий	80	25
ALUMIDI120	109,4	без отверстий	120	25
ALUMIDI160	109,4	без отверстий	160	25
ALUMIDI200	109,4	без отверстий	200	15
ALUMIDI240	109,4	без отверстий	240	15

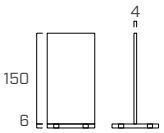


КРЕПЕЖ

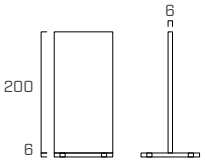
тип	описание		d	основание	стр.
			[мм]		
SBD	самонарезающий штифт		7,5		154
STA	гладкий штифт		12		162
KOS/KOT	болт с шестигранной/круглой головкой		M12		168
SKR/SKR EVO	вкручиваемый анкерный болт		7,5 - 8 - 10 - 16		524
AB1	распорный анкер CE1		M10 - M16		536
ABE A4	распорный анкер CE1		M8 - M10		534
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M8 - M10 - M16		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M8 - M10 - M16		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M8 - M10 - M16		557

ГЕОМЕТРИЯ

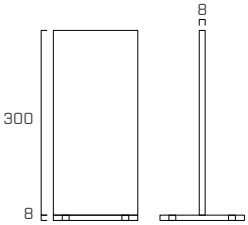
F7080



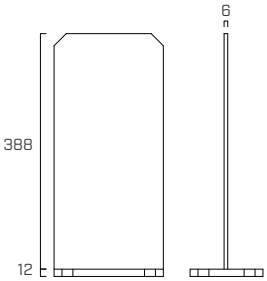
F70100



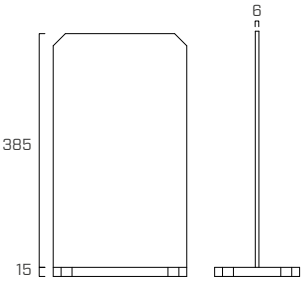
F70140

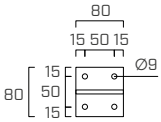


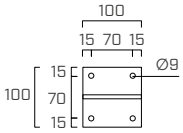
F70180

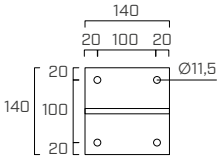


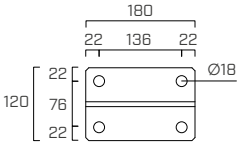
F70220

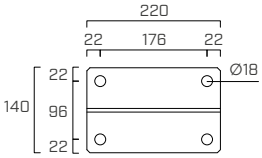




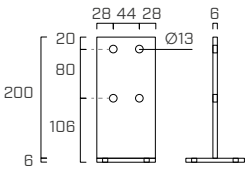




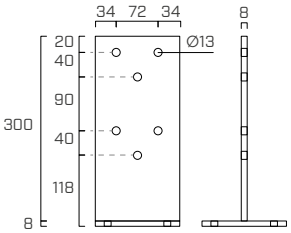




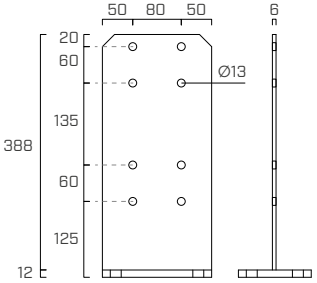
F70100L



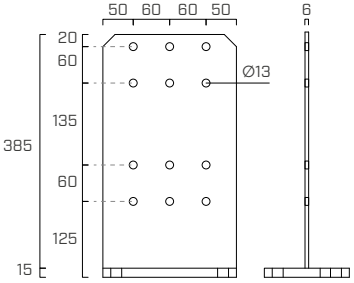
F70140L

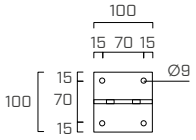


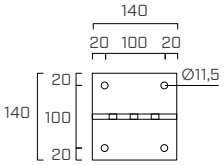
F70180L

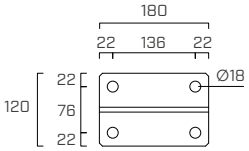


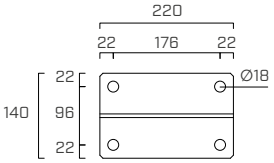
F70220L



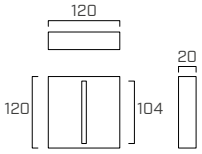




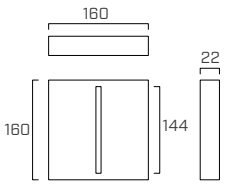




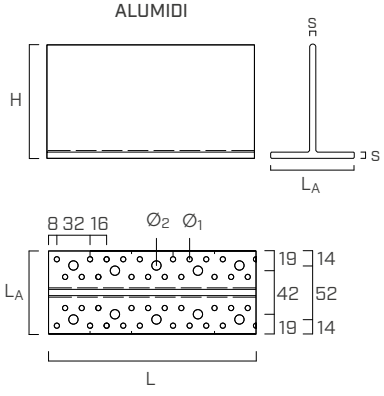
F70100LIFT



F70140LIFT



ALUMIDI

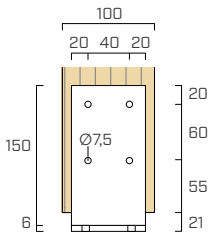


ALUMIDI			
толщина	**s**	[мм]	6
ширина открылка	**L_A**	[мм]	80
высота	**H**	[мм]	109,4
мелкие отверстия в открылке	**$Ø_1$**	[мм]	5,0
крупные отверстия в открылке	**$Ø_2$**	[мм]	9,0

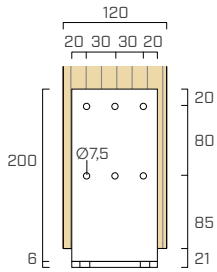
КОНФИГУРАЦИЯ КРЕПЛЕНИЯ

F70 С САМОНАРЕЗАЮЩИМИ ШТИФТАМИ SBD

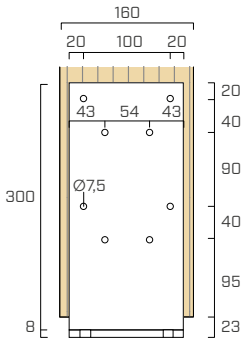
F7080



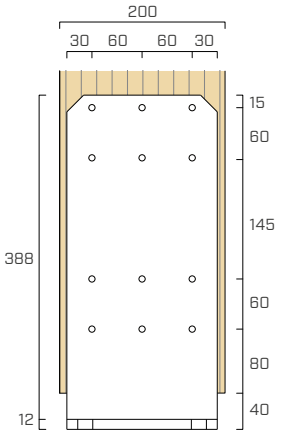
F70100



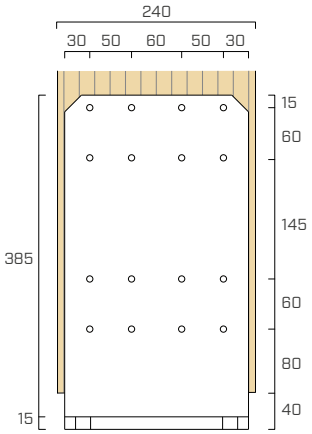
F70140



F70180

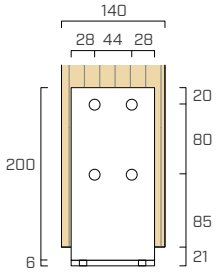


F70220

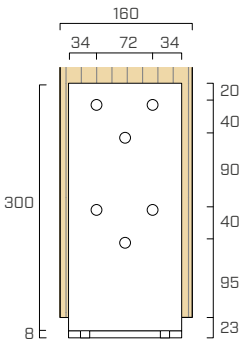


F70 С ГЛАДКИМИ ШТИФТАМИ STA ИЛИ БОЛТАМИ

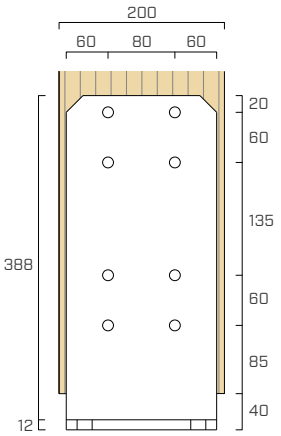
F70100L



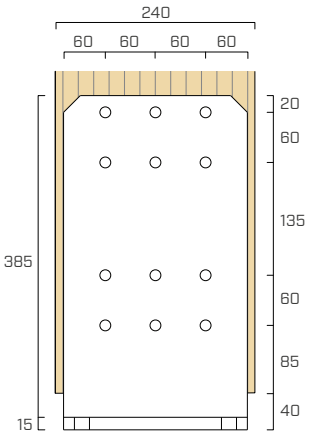
F70140L



F70180L

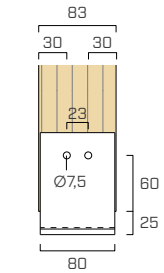


F70220L

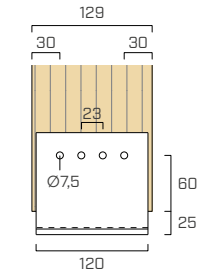


ALUMIDI С САМОНАРЕЗАЮЩИМИ ШТИФТАМИ SBD

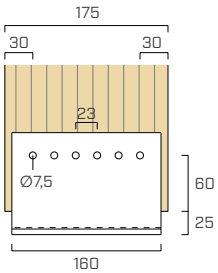
ALUMIDI80



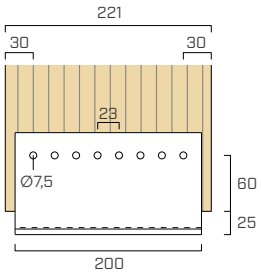
ALUMIDI120



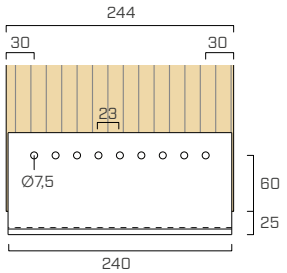
ALUMIDI160

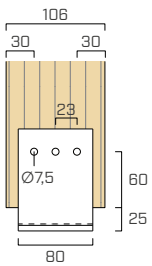


ALUMIDI200

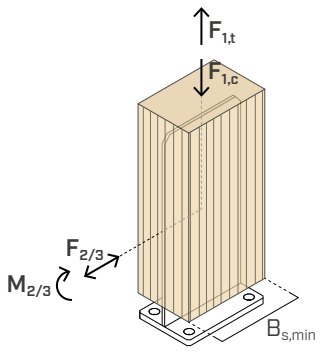


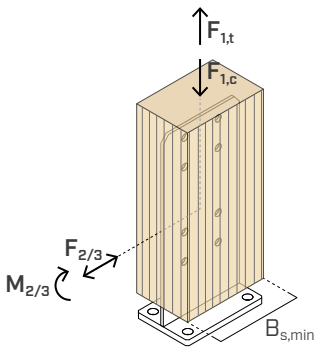
ALUMIDI240





СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F70





F70

АРТ. N°	крепеж для древесины SBD Ø7,5(1)	стойка	СЖАТИЕ			РАСТЯЖЕНИЕ			СДВИГ		МОМЕНТ		
		$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$	$R_{1,c\ k\ steel}$		$R_{1,t\ k\ timber}$	$R_{1,t\ k\ steel}$		$R_{2/3,t\ k\ steel}$		$M_{2/3\ k\ timber}$	$M_{2/3\ k\ steel}$	
	шт. - Ø x L [мм]	[мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}	[кНм]	[кНм]	γ_{steel}
F7080	4 - Ø7,5 x 75	100 x 100	**29,6**	**32,7**		**17,9**	**18,3**		**3,4**		**1,1**	**0,5**	
F70100	6 - Ø7,5 x 95	120 x 120	**59,7**	**67,8**		**59,7**	**15,7**		**3,8**		**2,0**	**2,0**	
F70140	8 - Ø7,5 x 115	160 x 160	**94,8**	**103,0**	γ_{M1}	**94,8**	**25,7**	γ_{M0}	**6,5**	γ_{M0}	**4,2**	**3,5**	γ_{M0}
F70180	12 - Ø7,5 x 155	160 x 200	**130,0**	**246,0**		**130,0**	**172,0**		**25,9**		**11,3**	**6,5**	
F70220	16 - Ø7,5 x 175	200 x 240	**190,0**	**307,0**		**190,0**	**237,0**		**45,1**		**17,2**	**11,4**	

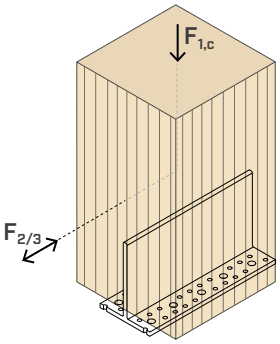
F70 L

АРТ. N°	крепеж для древесины STA Ø12(2)	стойка	СЖАТИЕ			РАСТЯЖЕНИЕ			СДВИГ		МОМЕНТ		
		$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$	$R_{1,c\ k\ steel}$		$R_{1,t\ k\ timber}$	$R_{1,t\ k\ steel}$		$R_{2/3,t\ k\ steel}$		$M_{2/3\ k\ timber}$	$M_{2/3\ k\ steel}$	
	шт. - Ø x L [мм]	[мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}	[кНм]	[кНм]	γ_{steel}
F70100L	4 - Ø12 x 120	140 x 140	**55,7**	**67,8**		**55,7**	**15,7**		**3,8**		**2,5**	**2,0**	
F70140L	6 - Ø12 x 140	160 x 160	**104,0**	**103,0**		**104,0**	**25,7**		**6,2**		**4,9**	**3,5**	
F70180L	8 - Ø12 x 160	160 x 200	**115,0**	**246,0**	γ_{M1}	**115,0**	**172,0**	γ_{M0}	**25,9**	γ_{M0}	**10,6**	**6,5**	γ_{M0}
F70220L	12 - Ø12 x 180	200 x 240	**173,0**	**307,0**		**173,0**	**237,0**		**45,1**		**18,0**	**11,4**	

ЖЕСТКОСТЬ

АРТ. N°	крепеж для древесины	конфигурация	$K_{2/3,ser}$
		шт. - Ø [мм]	[кНм/rad]
F70100	SBD	6 - Ø7,5	60
F70140		8 - Ø7,5	190
F70180		12 - Ø7,5	640
F70220		16 - Ø7,5	900
F70100L	STA	4 - Ø12	50
F70140L		6 - Ø12	190
F70180L		8 - Ø12	580
F70220L		12 - Ø12	700

ПРИМЕЧАНИЯ и **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ** см. на стр. 474.



				СЖАТИЕ
АРТ. N°	L	крепеж для древесины SBD Ø7,5(1)	стойка $B_{s,min}$	$R_{1,c\,k}$
	[мм]	шт. - Ø x L [мм]	[мм]	[кН]
ALUMIDI80	80	2 - Ø7,5 x 75	83	**16,4**
ALUMIDI80	80	3 - Ø7,5 x 95	106	**27,5**
ALUMIDI120	120	4 - Ø7,5 x 115	129	**43,9**
ALUMIDI160	160	6 - Ø7,5 x 155	175	**72,1**
ALUMIDI200	200	8 - Ø7,5 x 195	221	**110,9**
ALUMIDI240	240	9 - Ø7,5 x 235	244	**160,0**

				СДВИГ
АРТ. N°	L	крепеж для древесины SBD Ø7,5(1)	стойка $B_{s,min}$	$R_{2/3\,k}$
	[мм]	шт. - Ø x L [мм]	[мм]	[кН]
ALUMIDI80	80	2 - Ø7,5 x 75	83	**11,6**
ALUMIDI80	80	3 - Ø7,5 x 95	106	**21,1**
ALUMIDI120	120	4 - Ø7,5 x 115	129	**33,1**
ALUMIDI160	160	5 - Ø7,5 x 155	175	**46,3**
ALUMIDI200	200	7 - Ø7,5 x 195	221	**74,4**
ALUMIDI240	240	8 - Ø7,5 x 235	244	**96,2**

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Штифты самонарезающие SBD Ø7,5:
- L = 75 мм: M_{yk} = 42000 Нмм;
- L ≥ 95 мм: M_{yk} = 75000 Нмм.

(2) Гладкие штифты STA Ø12, M_{yk} = 69100 Нмм. Значения сопротивления действительны также в случае перемежающегося крепления болтами M12 согласно ETA-10/0422.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014 в соответствии с ETA-10/0422 (F70) и ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_{d,F70} = min\left\{\frac{R_{i,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}};\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}}\right\} \qquad R_{i,d\ ALUMIDI} = \frac{R_{i,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}$$

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

- Значения сопротивления, приведенные в таблице, действительны для раскладки креплений и деревянных стоек в соответствии с приведенными указаниями.
- Значения прочности систем крепления действительны для допущений при вычислении, определенных в таблице. В ALUMIDI значение расстояния $a_{3,c}$ = 60 мм действительно при соблюдении следующих условий, касающихся нагрузок: $F_{2/3} \leq F_{1,c}$.
- В ALUMIDI необходимо устанавливать анкеры 2 на 2, начиная сверху. Имейте в виду, что минимальное количество анкеров равно 4.
- Для ALUMIDI предоставленные значения рассчитаны на паз в дереве толщиной 8 мм, тогда как для F70 рассматривался паз, равный s + 2 мм (где под s подразумевается толщина лезвия опоры).
- Значения моментов сопротивления и сдвига рассчитываются отдельно без учета противодействующих стабилизирующих сил, возникающих вследствие сжимающего усилия, и влияющих на общую прочность соединения. При одновременном взаимодействии нескольких усилий проверку следует проводить отдельно. За дополнительной информацией обращайтесь к ETA-10/0422 (F70) и ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ_k = 350 кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

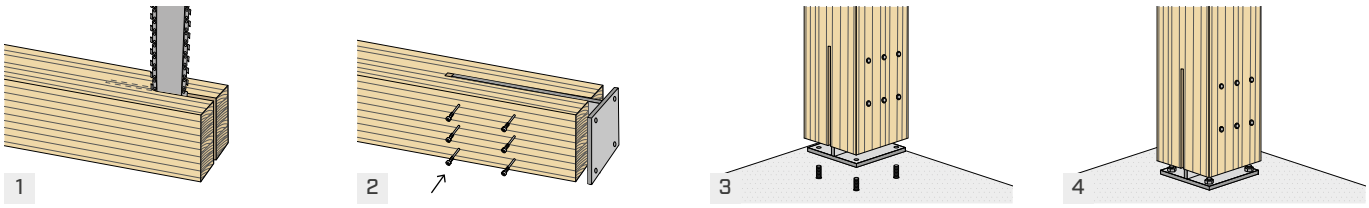
- Некоторые модели опор F70 защищены следующими регистрационными свидетельствами промышленных образцов Евросоюза:
  - RCD 015032190-0014;
  - RCD 015032190-0015.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

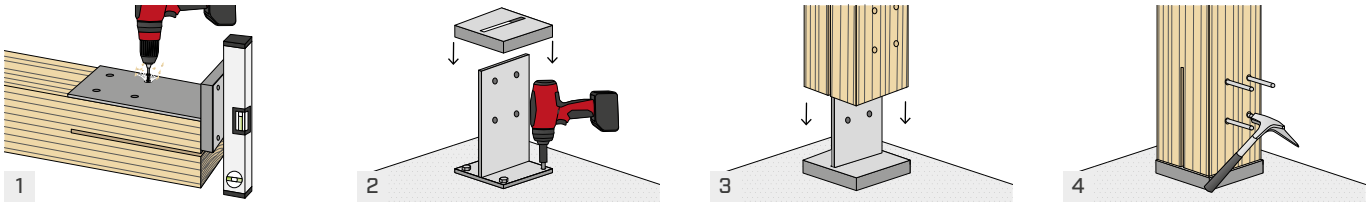
- UKTA-0836-22/6374.

МОНТАЖ

F70 или ALUMIDI с самонарезающими штифтами SBD

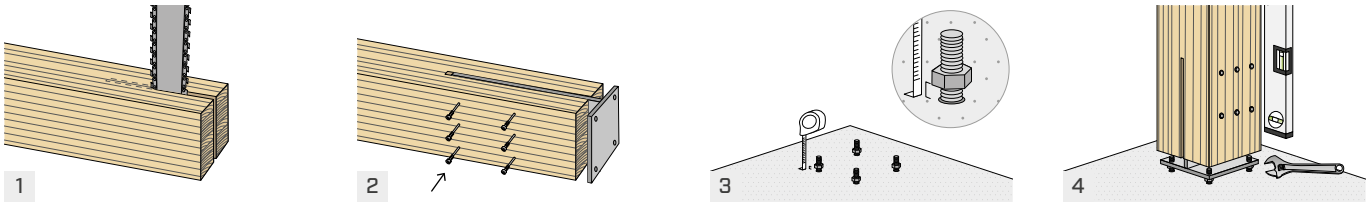


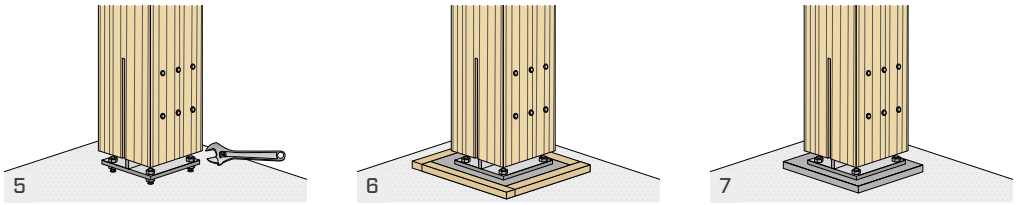
F70 L со штифтами STA



МОНТАЖ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РЕГУЛИРОВКИ

В качестве альтернативы классическому позиционированию можно выполнить монтаж с выравниванием изделия по уровню, действуя следующим образом:





X10

КРЕСТОВИДНАЯ ОПОРА

VIDEO

CE
ETA-10/0422

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

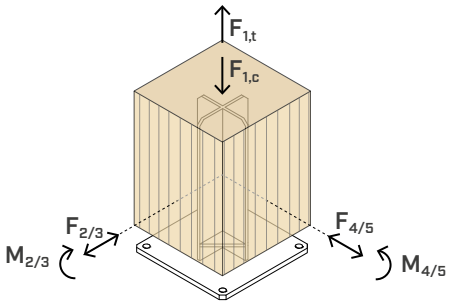
МАТЕРИАЛ

S235 HDGS5 углеродистая сталь S235 горячего цинкования 55 µm

ВЫСОТА ОТ ЗЕМЛИ

от 46 до 50 мм

НАГРУЗКИ



ЧАСТИЧНОЕ ЗАЩЕМЛЕНИЕ В ДВУХ НАПРАВЛЕНИЯХ

Устойчива к изгибающему моменту в обоих направлениях и подходит для создания частичного защемления в ветровых связях навесов и односкатных крыш. Протестированные значения сопротивления и жесткости.

ДВЕ ВЕРСИИ

Без отверстий, для использования с самонарезающими штифтами, гладкими штифтами или болтами, с отверстиями, используемые с эпоксидным клеем XEPOX. Обе версии оцинкованы горячим способом, что обеспечивает максимальную долговечность при эксплуатации на открытом воздухе.

ПОТАЙНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Установка с полностью скрытым соединением. Различные степени прочности в зависимости от используемой конфигурации крепления.

ВИДЕО

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземные крепления для стоек, сопротивляющиеся моментным нагрузкам в обоих направлениях. Перголы, автонавесы, беседки.

Подходит для стоек из:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL





СВОБОДНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Статичное крепление к основанию гасит горизонтальные нагрузки, позволяя строить навесы или садовые беседки, которые не нуждаются в ветровых связях, оставаясь открытыми со всех сторон.

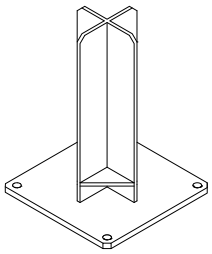
XEPOX

Крестовидная конфигурация и расположение креплений разработаны специально для обеспечения момента прочности соединения, создавая полужесткую статичную связь с основанием.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

XS10 - крепление штифтами или болтами

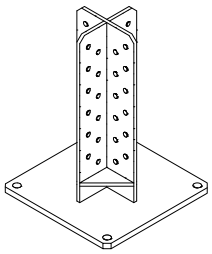
АРТ. N°	нижняя плита	нижние отверстия	H	толщина пластин	пластины крест-накрест	шт.
	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	[мм]		
XS10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	гладкие	1
XS10160	260 x 260 x 12	4 x Ø17	312	8	гладкие	1



XR10 - крепление смолой для дерева

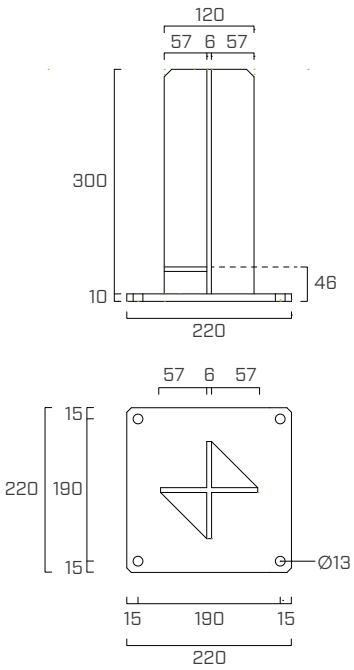
АРТ. N°	нижняя плита	нижние отверстия	H	толщина пластин	пластины крест-накрест	шт.
	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	[мм]		
XR10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	отверстия Ø8	1

Не имеет маркировки CE.

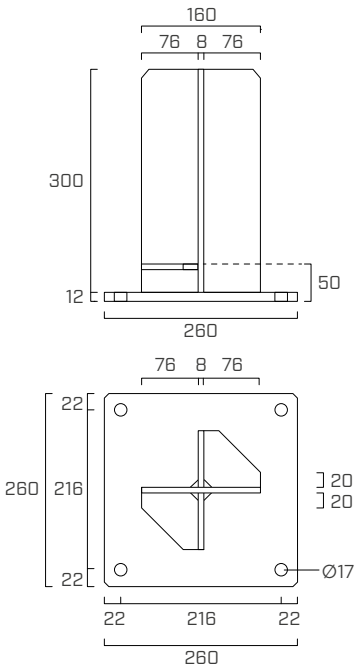


ГЕОМЕТРИЯ

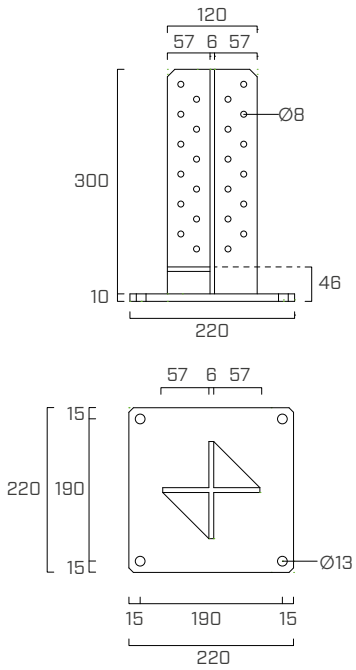
XS10120



XS10160



XR10120

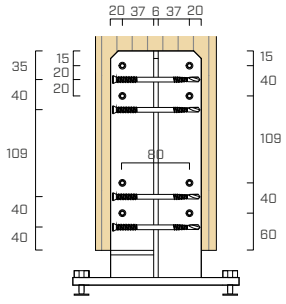


ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

тип	описание		d	основание	стр.
			[мм]		
SBD	самонарезающий штифт		7,5		154
STA	гладкий штифт		12		162
KOS	болты с шестигранной головкой		M12		168
XEPOX F	эпоксидный клей		-		136
AB1	распорный анкер CE1		12 - 16		536
SKR/SKR EVO	вкручиваемый анкерный болт		12 - 16		528
ABE	распорный анкер CE1		M12 - M16		532
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12 - M16		545
HYB-FIX	гибридный химический анкер		M12 - M16		552
EPO-FIX	химический анкер на основе эпоксидной смолы		M12 - M16		557

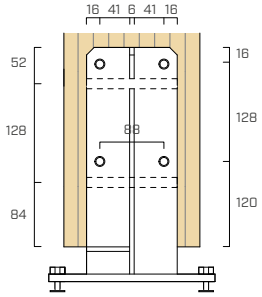
КОНФИГУРАЦИЯ КРЕПЛЕНИЯ ДЛЯ XS10

XS10120



S1 - SBD

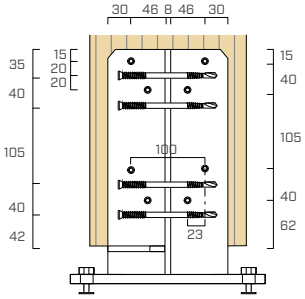
самонарезающие штифты SBD



S1 - STA

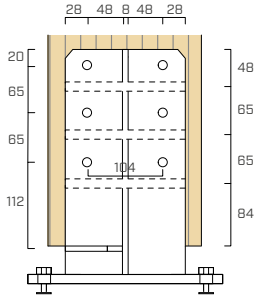
гладкие штифты STA

XS10160



S2 - SBD

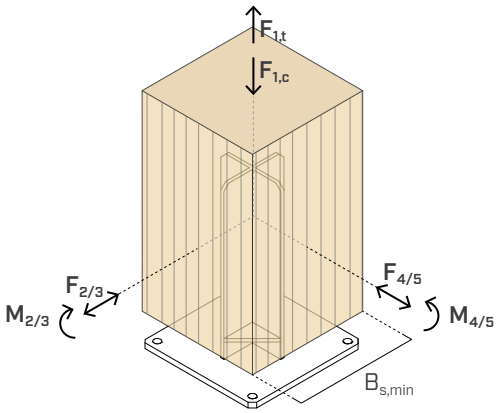
самонарезающие штифты SBD

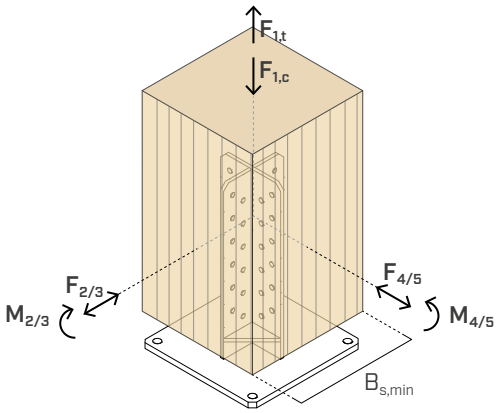


S2 - STA

гладкие штифты STA

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ





XS10

АРТ. N°	конфиг.	крепеж для древесины		стойка $B_{s,min}$	СЖАТИЕ $R_{1,c\ k\ timber}$	РАСТЯЖЕНИЕ $R_{1,t\ k\ steel}$		СДВИГ[1][2] $R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$		МОМЕНТ[1] $M_{2/3\ k\ timber} = M_{4/5\ k\ timber}$	МОМЕНТ[1] $M_{2/3\ k\ steel} = M_{4/5\ k\ steel}$	
		тип	шт. - Ø x L [мм]	[мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}	[кНм]	[кНм]	γ_{steel}
XS10120	S1 - SBD[4]	SBD Ø7,5	16 - Ø7,5 x 115	140 x 140	134,0	32,6	γ_{M0}	4,0	γ_{M0}	3,0	5,9	γ_{M0}
			16 - Ø7,5 x 135	160 x 160	154,0	32,6		4,0		3,3	5,9	
	S1 - STA	STA Ø12	8 - Ø12 x 120	160 x 160	125,0	32,6		4,0		2,1	5,9	
XS10160	S2 - SBD[4]	SBD Ø7,5	16 - Ø7,5 x 135	160 x 160	205,0	59,0	γ_{M0}	8,0	γ_{M0}	3,3	11,5	γ_{M0}
			16 - Ø7,5 x 155	200 x 200	224,0	59,0		8,0		3,7	11,5	
	S2 - STA	STA Ø12	12 - Ø12 x 160	200 x 200	182,0	59,0		8,3		6,7	11,5	

XR10

АРТ. N°	крепление	стойка $B_{s,min}$	СЖАТИЕ $R_{1,c\ k\ timber}$	РАСТЯЖЕНИЕ $R_{1,t\ k\ steel}$		СДВИГ[1][2] $R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$		МОМЕНТ[1] $M_{2/3\ k\ timber} = M_{4/5\ k\ timber}$	МОМЕНТ[1] $M_{2/3\ k\ steel} = M_{4/5\ k\ steel}$	
	тип	[мм]	[кН]	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}	[кНм]	[кНм]	γ_{steel}
XR10120	клей XEPOX[3]	160 x 160	105,0	32,6	γ_{M0}	4,0	γ_{M0}	4,4	5,9	γ_{M0}

ПРИМЕЧАНИЯ и ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ см. на стр. 480.

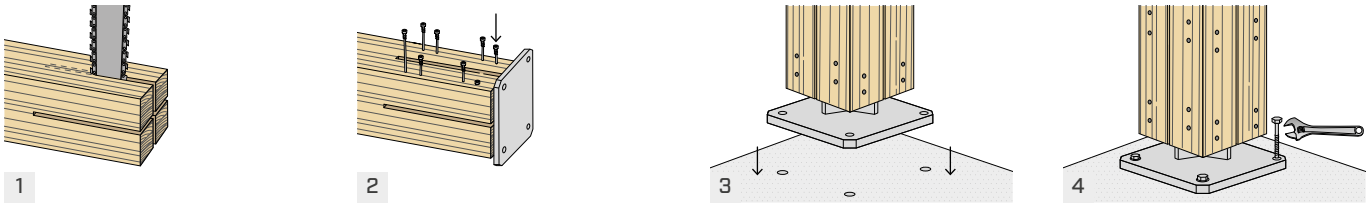
ЖЕСТКОСТЬ

АРТ. №	крепеж для древесины	конфигурация шт. - Ø [мм]	$K_{2/3,ser} = K_{4/5,ser}$ [кНм/rad]
XS10120	S1 - SBD	16 - Ø7,5	55
	S2 - STA	8 - Ø12	140
XS10160	S1 - SBD	16 - Ø7,5	350
	S2 - STA	12 - Ø12	160

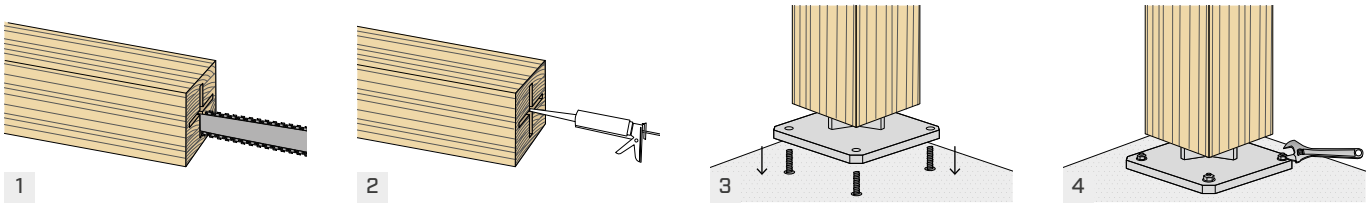
МОНТАЖ

VIDEO

XS10



XR10



ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Предусмотреть перпендикулярное волокнам усиление для каждого направления нагрузки, установив 2 шурупа VGZ Ø7 x $B_{s,min}$ поверх вертикальных фланцев.

(2) Предельное значение пластины основания при приложении сдвигающего усилия на высоте равной *и* = 220 ÷ 230 мм.

(3) Рекомендуется использование XEPOX F. Количество наносимой смолы зависит от толщины паза:

- 0,4 л для паза 8 мм;
- 0,6 л для паза 10 мм;
- 0,8 л для паза 12 мм.

Значения получены при коэффициенте отходов, равном 1,4.

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

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Значения сопротивления, приведенные в таблице, действительны для раскладки креплений в соответствии с приведенными указаниями.
- Характеристические величины согласно нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также согласно ETA-10/0422 (XS10).
- Расчетные значения получаются следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

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

Проверка крепления со стороны железобетона должна проводиться отдельно.

- Значения моментов сопротивления и сдвига рассчитываются отдельно без учета противодействующих стабилизирующих сил, возникающих вследствие сжимающего усилия, и влияющих на общую прочность соединения. При одновременном взаимодействии нескольких усилий проверку следует проводить отдельно.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Учитывайте паз в дереве толщиной 8 мм для XS10120 и 10 мм для XS10160.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

При должной защите дерево служит вечно

Идеальное решение для гидроизоляции наземного крепления? Изделия, предназначенные для устранения мостиков холода и для защиты от капиллярного восхождения влажности, радона и воздуха. Проблемы, которые вы можете решить с помощью профилей, мембран, изоляции и защитных покрытий Rothoblaas.



Защитите свою деревянную конструкцию и узнайте, как лучше поступить со своими наземными креплениями:

rothoblaas.ru.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

S50

ВЫСОКОПРОЧНАЯ ОПОРА

VIDEO

CE
ETA-10/0422

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

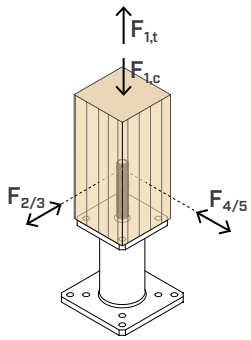
МАТЕРИАЛ

S235 HDG55 углеродистая сталь S235 горячего цинкования 55 µm

ВЫСОТА ОТ ЗЕМЛИ

от 144 до 272 мм

НАГРУЗКИ



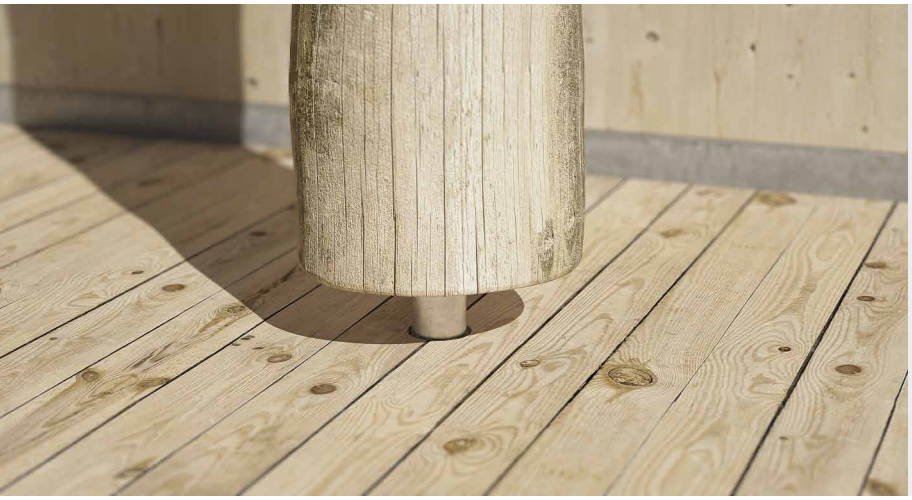
МОЩНАЯ
Сопротивление сжатию свыше характеристических 300 кН. Идеальна для колонн больших размеров.

ПРИПОДНЯТА НАД ЗЕМЛЕЙ
Обеспечивает удаленность от поверхности земли, предупреждая попадание брызг или застой воды, с увеличением срока службы. Горячее цинкование обеспечивает долговечность при эксплуатации на открытом воздухе.

ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ
В основании имеются четыре вспомогательных отверстия для ввинчивания шурупов с помощью длинной биты.

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





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземные крепления для стоек под компрессионной нагрузкой.
Навесы, стойки, поддерживающие крышу или перекрытия.

Подходит для стоек из:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL





ТЯЖЕЛЫЕ КОНСТРУКЦИИ

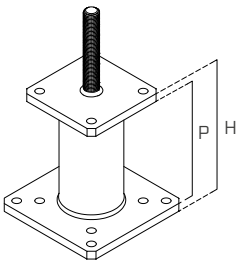
Идеальна для передачи повышенной нагрузки, оказываемой стойками больших размеров. Длительный срок службы стойки благодаря трубчатому профилю, который создает возвышение.

ДОПУСК

Высоту можно регулировать с помощью системы из гайки и контргайки с добавлением раствора после установки.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

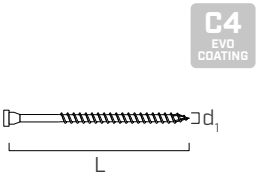
АРТ. N°	H [мм]	P [мм]	верхняя плита [мм]	верхние отверстия [кол-во x мм]	нижняя плита [мм]	нижние отверстия [кол-во x мм]	шпилька Ø x L [мм]	шт.
S50120120	144	120	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50120180	204	180	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50160180	212	180	160 x 160 x 16	4 x Ø12	200 x 200 x 16	4 x Ø13	M24 x 150	1
S50160240	272	240	160 x 160 x 16	4 x Ø12	200 x 200 x 16	4 x Ø13	M24 x 150	1



КРЕПЕЖ

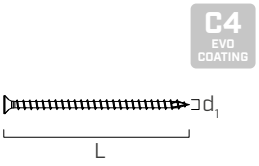
HBS PLATE EVO - шуруп C4 EVO с конической головкой

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



VGS EVO - полнорезьбовый шуруп C4 EVO с потайной головкой

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
VGSEVO11100	11	100	90	TX 50	25



HUS A4 - поворотная шайба C4 EVO

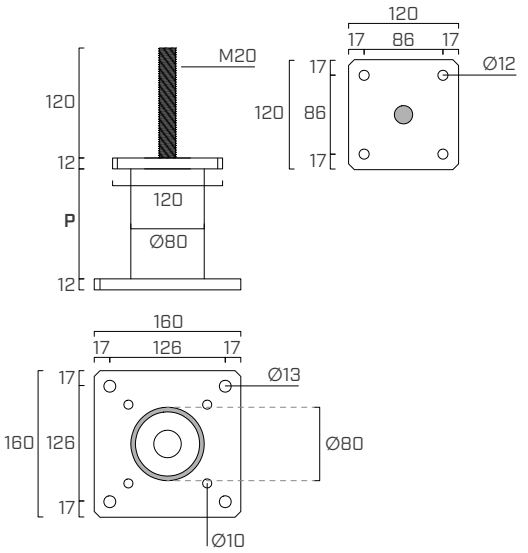
АРТ. N°	$d_{VGS\ EVO}$ [мм]	шт.
HUS10A4	11	50



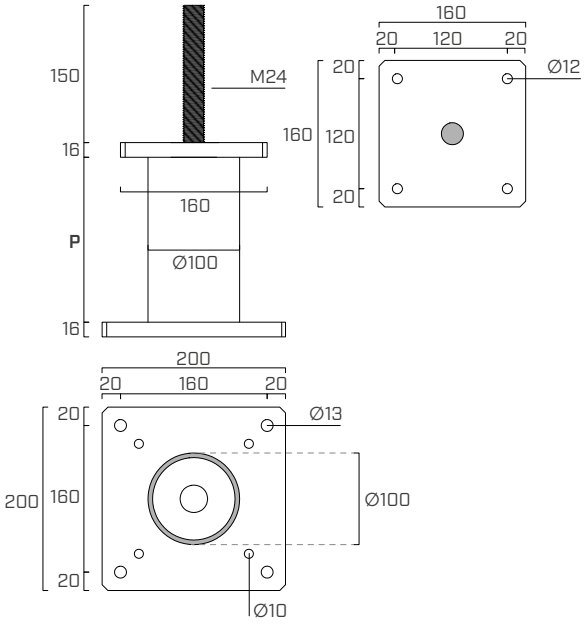
тип	описание		d [мм]	основание	стр.
HBS PLATE EVO	шуруп C4 EVO с конической головкой		8		573
SKR/SKR EVO	вкручиваемый анкерный болт		12		524
AB1	распорный анкер CE1		12		536
ABE A4	распорный анкер CE1		M12		534
VIN-FIX	химический анкер на основе винилэфира		M12		545

ГЕОМЕТРИЯ

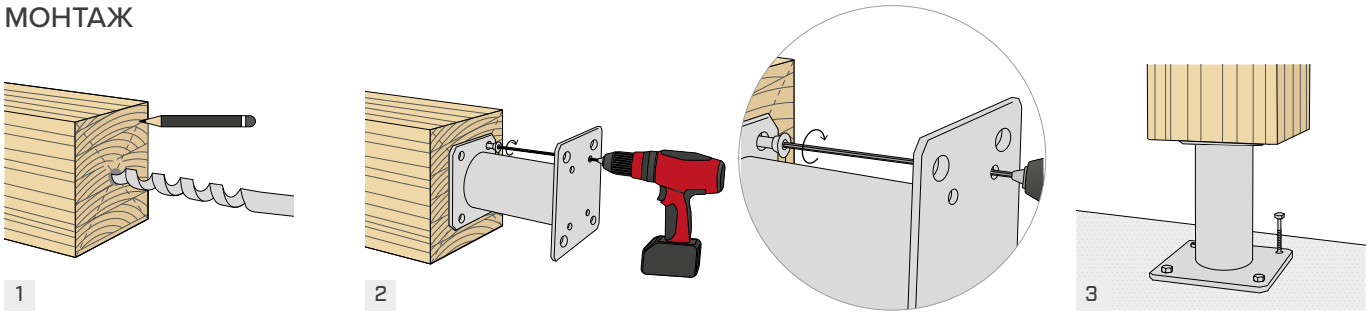
S50120120
S50120180



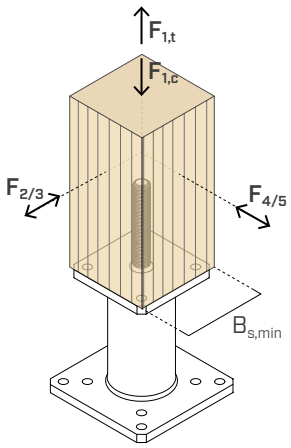
S50160180
S50160240



МОНТАЖ



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ



		СЖАТИЕ			
АРТ. N°	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$	
	[мм]	[кН]	γ_{timber}	[кН]	γ_{steel}
S50120120	120 x 120	200,0	γ_{MT} (1)	157,0	γ_{M0}
S50120180		200,0		157,0	
S50160180	160 x 160	334,0		268,0	
S50160240		334,0		268,0	

			РАСТЯЖЕНИЕ		СДВИГ	
АРТ. N°	крепеж для древесины		$R_{1,t\ k\ timber}$		$R_{2/3\ k\ timber} = R_{4/5\ k\ timber}$	
	тип	шт. - Ø x L [мм]	[кН]	γ_{timber}	[кН]	γ_{timber}
S50120120 S50120180 S50160180 S50160240	HBS PLATE EVO Ø8	4 - Ø8x80	6,2	γ_{MC} (2)	9,7	γ_{MC} (2)
	VGS EVO Ø11+HUS10A4	4 - Ø11x150 (3)	21,6		20,9	

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) γ_{MT} парциальный коэффициент древесины.

(2) γ_{MC} парциальный коэффициент для соединений.

(3) Шуруп несовместим с опорой S50120120.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям EN 1995-1-1:2014, а также ETA-10/0422.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

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

Проверка крепления со стороны железобетона должна проводиться отдельно.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

P10 - P20

ПОГРУЖНАЯ ТРУБЧАТАЯ ОПОРА

VIDEO

CE
ETA-10/0422

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

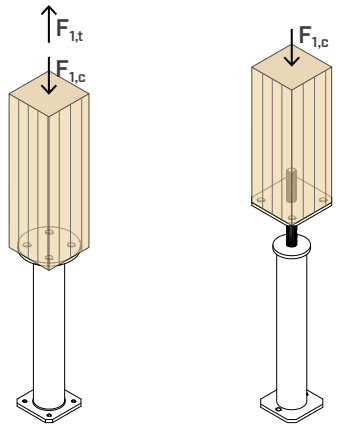
S235 HDG55 **P10**: углеродистая сталь S235 горячего цинкования 55 µm

S235 DAC COAT **P20**: углеродистая сталь S235 со специальным покрытием DAC COAT

ВЫСОТА ОТ ЗЕМЛИ

от 193 до 326 мм

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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

ПРИПОДНЯТА НАД ЗЕМЛЕЙ

Предназначен для погружения в бетон и позволяет отдалить стойку от земли. Горячее цинкование моделей P10 и покрытие DAC COAT для моделей P20 обеспечивают максимальную долговечность при эксплуатации на открытом воздухе.

ВЫСОТА

Возможность отдаления стойки от земли на расстояние более 300 мм для обеспечения превосходной долговечности в соответствии с национальными нормами, такими как DIN68800.

ВОЗМОЖНОСТЬ РЕГУЛИРОВКИ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ

В версии P20 высота регулируется даже после завершения монтажа.





СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наземные крепления для стоек, требующих большого надземного расстояния.

Подходит для стоек из:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL





БАЛКОНЫ И ТЕРРАСЫ

Идеальна для наружного применения при выполнении потайных соединений деревянных стоек, и обладает длительным сроком службы.

СООТВЕТСТВИЕ ПОСЛЕДНИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Дистанция между деревом и землей более 300 мм позволяет создавать особо прочные опоры на высоком техническом уровне.

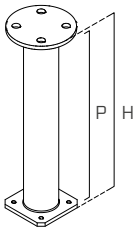
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

P10

S235 HDG55

АРТ. N°	H	P	верхняя плита	верхние отверстия	нижняя плита	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
P10300	312	300	Ø100 x 6	4 x Ø11	80 x 80 x 6	1
P10500	512	500	Ø100 x 6	4 x Ø11	80 x 80 x 6	1

Шурупы не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.

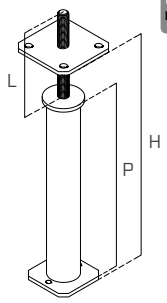


P20

S235 DAC COAT

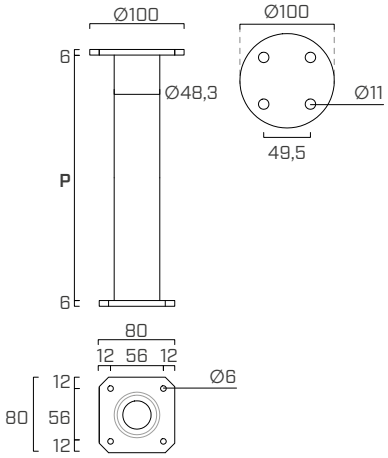
АРТ. N°	H	P	верхняя плита	верхние отверстия	нижняя плита	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	[мм]	
P20300	312	300	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1
P20500	512	500	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1

Шурупы не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.

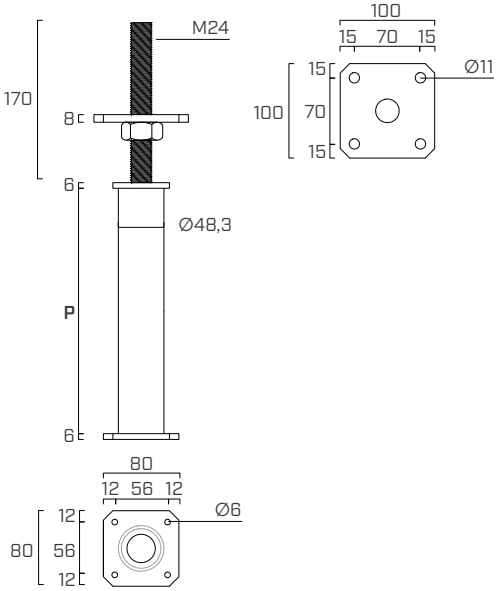


ГЕОМЕТРИЯ

P10



P20

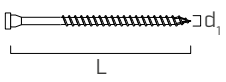


КРЕПЕЖ

C4 EVO COATING

HBS PLATE EVO - шуруп C4 EVO с конической головкой

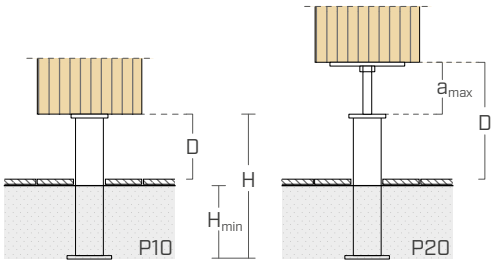
АРТ. N°	d_1	L	b	TX	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]		
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



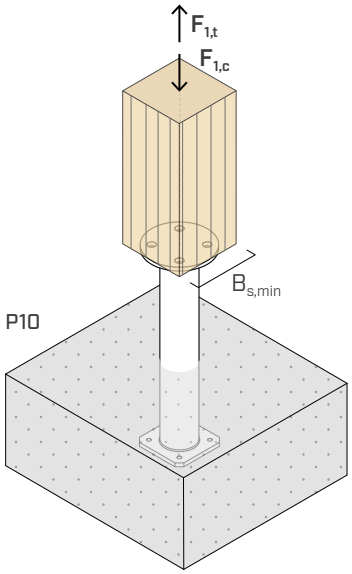
УСТАНОВКА В ЖЕЛЕЗОБЕТОН

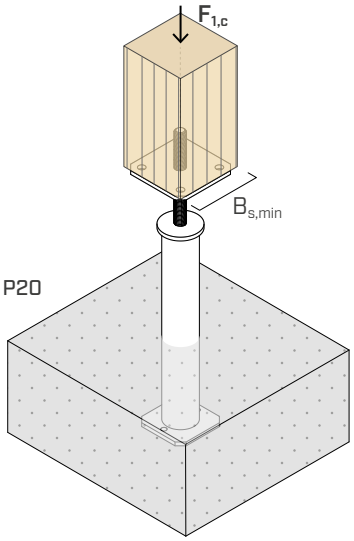
	АРТ. N°	H	H_{min}	a_{max} (*)	D_{max}
		[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
P10	P10300	312	156	-	**156**
	P10500	512	256	-	**256**
P20	P20300	312	156	70	**193-226**
	P20500	512	256	70	**293-326**

(*) a_{min} ≈ 35÷40 мм (верхняя пластина + гайка + сварочный шов).



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ





P10

						СЖАТИЕ						РАСТЯЖЕНИЕ	
АРТ. N°	$B_{s,min}$	H	H_{min}	крепеж для древесины		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$				$R_{1,t\ k\ timber}$	
	[мм]	[мм]	[мм]	тип	шт. - Ø x L [мм]	[кН]	γ_{timber}	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{timber}
P10300	☐ 100 x 100	312	156	HBS PLATE EVO Ø8	4 - Ø8x80	**98,6**	γ_{MT} (1)	**78,7**	γ_{M0}	**107,0**	γ_{M1}	**6,2**	γ_{MC} (2)
P10500	○ Ø100	512	256		4- Ø8x160					**99,3**		**14,6**	

P20

							СЖАТИЕ					
АРТ. N°	$B_{s,min}$	H	H_{min}	a_{max}	крепеж для древесины		$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	тип	шт. - Ø x L [мм]	[кН]	γ_{timber}	[кН]	γ_{steel}	[кН]	γ_{steel}
P20300	☐ 100 x 100	312	156	70	HBS PLATE EVO Ø8	4 - Ø8x80	**93,7**	γ_{MT} (1)	**59,5**	γ_{M0}	**106,0**	γ_{M1}
P20500		512	256	70							**106,0**	

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) γ_{MT} парциальный коэффициент древесины.

(2) γ_{MC} парциальный коэффициент для соединений.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Нормативные значения соответствуют требованиям EN 1995-1-1:2014 и ETA-10/0422 и действительны для минимальной глубины погружения в бетон, равной H_{min}.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

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

Проверка крепления со стороны железобетона должна проводиться отдельно.

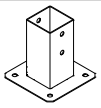
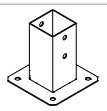
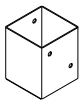
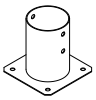
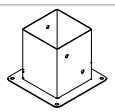
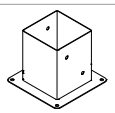
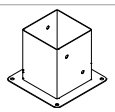
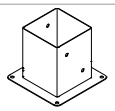
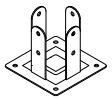
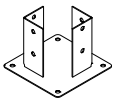
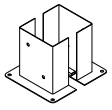
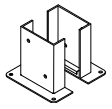
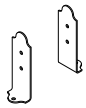
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 350$ кг/м^3.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.

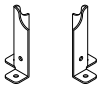
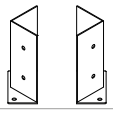
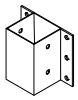
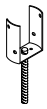
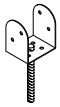
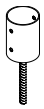
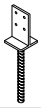
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

TYP F - FD - M

Что общего между оградами, перголами, навесами для автомобилей, парапетами и другими небольшими конструкциями? Необходимость крепления вертикальных деревянных элементов к земле. Широкий выбор стандартных стоечных опор различной формы и размеров позволяет создать более 130 комбинаций, представленных в таблице.

			размеры стойки [мм]								
			70	80	90	100	120	140	160	180	200
F10		S235 HDG	▢	▢	▢	-	-	-	-	-	-
FI10 A2|AISI304		A2 AISI 304	▢	-	▢	-	-	-	-	-	-
F11		S235 HDG	-	-	▢	▢	▢	▢	▢	-	-
F12		S235 HDG	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	-	-
F20		S235 HDG	-	◯	-	◯	◯	◯	-	-	-
F50		S235 HDG	-	-	-	▢	▢	▢	▢	▢	▢
FI50 A2|AISI304		A2 AISI 304	-	-	-	▢	▢	▢	▢	-	▢
FM50 COLOR		S235 THERMO DUST	-	-	-	▢	▢	-	▢	-	▢
FR50 COLOR		S235 THERMO DUST	-	-	-	▢	▢	-	-	-	-
F51		S235 HDG	-	-	-	-	▢	▢	▢	▢	▢
F69		S235 HDG	-	-	-	▢	▢	-	▢	-	▢
FD10		S235 HDG	-	-	-	-	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷
FD20		S235 HDG	-	-	-	-	⟷	⟷	⟷	-	⟷
FD30		S235 HDG	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷
FD50		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢

			размеры стойки [мм]								
			70	80	90	100	120	140	160	180	200
FD60		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢
FD70		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢
M10		S235 HDG	□	-	□	-	-	-	-	-	-
M20		S235 HDG	□	-	□	□	□	-	-	-	-
M30		S235 HDG	□	□	□	□	□	-	-	-	-
M50		S235 HDG	□	□	□	□	□	-	-	-	-
M51		S235 HDG	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
M52		S235 HDG	-	□	□	□	□	-	-	-	-
M53		S235 ELECTRO PLATED	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
M60		S235 HDG	-	⊟	⊟	⊟	⊟	⊟	⊟	-	-
M70S		S235 HDG	□	-	□	□	□		-	-	-
M70R		S235 HDG	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
S40		S235 HDG	□		□	-	-	-	-	-	-

СПЕЦИФИКАЦИЯ

- □ квадратная стаканного типа
- ◯ круглая стаканного типа
- □ с боковыми фланцами
- □ с четырьмя фланцами
- □ с угловыми фланцами
- ⟷ двойная С-образная
- ⟷ двойная боковая
- ⤢ двойная угловая
- ◯ двойная круглая боковая
- ⊟ с внутренним лезвием

F10

S235 HDG

ETA-10/0422

СТАКАННАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
F1070	71 x 71	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F1080	81 x 81	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F1090	91 x 91	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F1080 отсутствует в документе ETA.

FI10 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422

СТАКАННАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FI1070	71 x 71	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI1090	91 x 91	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F11

S235 HDG

ОПОРА СО СКРЫТЫМ ОСНОВАНИЕМ





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
F1190	91 x 91	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11100	101 x 101	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11120	121 x 121	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11140	141 x 141	200	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
F11160	161 x 161	200	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	1

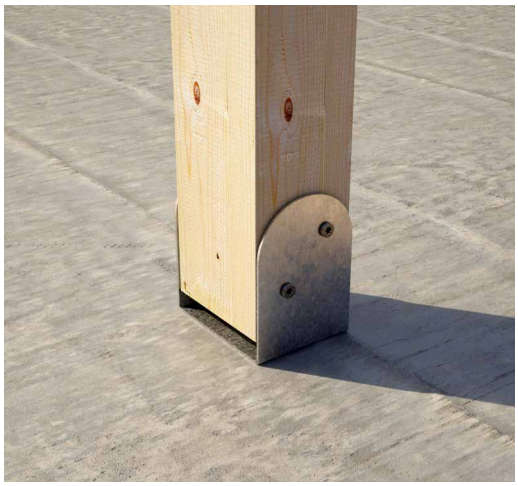
LIFT не входит в упаковку.

F12

S235 HDG

ОПОРА СО СКРЫТЫМ ОСНОВАНИЕМ





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	основание	высота	толщина	отверстия в основании	отверстия в открылках	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
F1270	72 x 60	100	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F1280	82 x 60	100	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F1290	92 x 70	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12100	102 x 80	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12120	122 x 100	140	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12140	142 x 120	160	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
F12160	162 x 140	180	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	1

LIFT не входит в упаковку.

F20

S235 HDG

ETA-10/0422

СТАКАННАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
F2080	Ø81	150	2,0	160 x 160	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20100	Ø101	150	2,0	160 x 160	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20120	Ø121	150	2,0	180 x 180	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20140	Ø141	150	2,0	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F50

S235 HDG

ETA-10/0422

СТАКАННАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
F50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50140	141 x 141	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50180	181 x 181	200	2,5	280 x 280	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

FR50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

СТАКАННАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FR50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FR50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

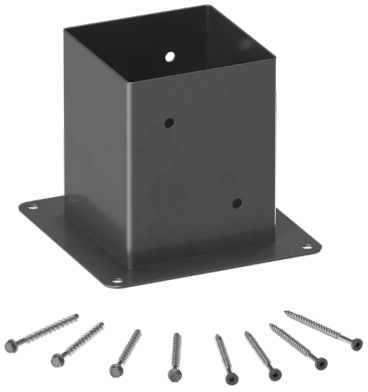
Крепеж для дерева и бетона включен в поставку.

FM50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

СТАКАННАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FM50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

Крепеж для дерева и бетона включен в поставку.

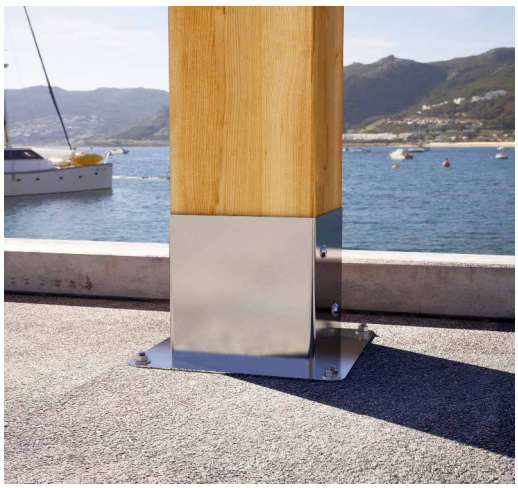
FI50 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422

СТАКАННАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

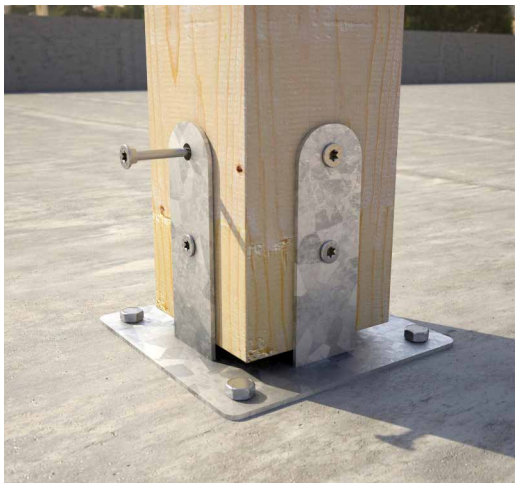
АРТ. N°	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FI50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50140	141 x 141	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F51

S235 HDG

ФЛАНЦЕВАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия во фланце	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
F51120	121 x 121	150	3,0	187 x 187	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F51140	141 x 141	200	3,0	207 x 207	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F51160	161 x 161	200	4,0	227 x 227	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1
F51180	181 x 181	225	4,0	247 x 247	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1
F51200	201 x 201	225	4,0	267 x 267	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1

F69

S235 HDG

ФЛАНЦЕВАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия во фланце	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
F69100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69160	161 x 161	200	3,0	240 x 240	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69200	201 x 201	220	3,0	300 x 300	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	-	1

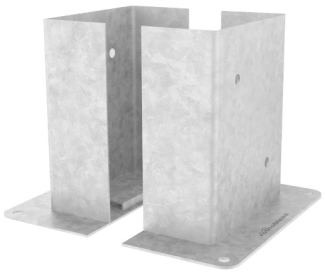
LIFT не входит в упаковку.

FD10

S235 HDG

ETA-10/0422

ДВОЙНАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт. *
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FD10120	121 x 56	200	2,5	200 x 95	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10140	141 x 66	200	2,5	220 x 105	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10160	161 x 76	200	2,5	240 x 115	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10180	181 x 86	200	2,5	260 x 125	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10200	201 x 96	200	2,5	280 x 135	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1

*Комплект из 2шт. (пара пластин)

FD20

S235 HDG

ETA-10/0422

ДВОЙНАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт. *
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FD20120	121 x 38	200	4,0	200 x 78	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20140	141 x 46	200	4,0	200 x 85	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20160	161 x 54	200	4,0	240 x 92	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20200	201 x 66	200	4,0	280 x 105	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1

*Комплект из 2шт. (пара пластин)

FD70

S235 HDG

ДВОЙНАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	стакан	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стакане	шт.*
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FD7080	81 x 81	180	3,0	120 x 65	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FD70100	101 x 101	220	3,0	150 x 80	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1

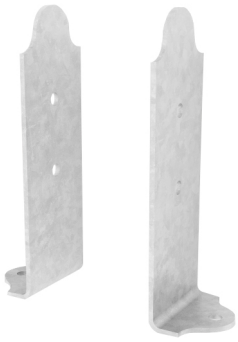
*Комплект из 2шт. (пара пластин)

FD30

ДВОЙНАЯ ОПОРА

S235 HDG

CE ETA-10/0422



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стойке	шт. *
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FD3060	180	4,0	60 x 50	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD3080	240	4,0	80 x 50	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1

*Комплект из 2шт. (пара пластин)

FD50

ДВОЙНАЯ ОПОРА

S235 HDG

CE ETA-10/0422



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стойке	шт. *
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
FD5050	185	4,0	46 x 46	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD5080	220	4,0	76 x 76	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1

*Комплект из 2шт. (пара пластин)

FD60

ДВОЙНАЯ ОПОРА

S235 HDG

CE ETA-10/0422



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	высота	толщина	внутренняя часть основания	отверстия в основании	отверстия в стойке	боковая полка	шт.*
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
FD6050	185	4,0	46 x 46	2 x Ø11,5	2 x Ø11	40 x 43	1
FD6080	220	4,0	76 x 76	2 x Ø11,5	2 x Ø11	50 x 73	1

*Комплект из 2шт. (пара пластин)

M10

S235 HDG

ETA-10/0422

ОПОРА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ К СТЕНЕ



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	стакан	высота	толщина	ширина	отверстия в стене	отверстия в стакане	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
M1070	71 x 71	150	2,0	151	6 x Ø11	4 x Ø11	1
M1090	91 x 91	150	2,0	175	6 x Ø11	4 x Ø11	1

M20

S235 HDG

CE

ETA-10/0422

U-ОБРАЗНАЯ ОПОРА



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	основание	высота	толщина	отверстия в основании	отверстия в стойке	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
M2070	71 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M2090	91 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M20100	101 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M20120	121 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1

M30

S235 HDG

CE

ETA-10/0422

КРЕПЕЖНАЯ СКОБА



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	внутренний размер	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стойке	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
M3070	71 x 50	200	5,0	160 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M3080	81 x 50	200	5,0	170 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M3090	91 x 50	200	5,0	180 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M30100	101 x 50	200	5,0	190 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M30120	121 x 50	200	5,0	210 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1

M30120 не имеет маркировки CE.

M50

ОПОРА СО ШПИЛЬКОЙ

S235 HDG

CE ETA-10/0422





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	основание	высота	толщина	отверстия в стойке	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
M5070	71 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M5090	91 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M50100	101 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M50120	121 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1

M51

ОПОРА СО ШПИЛЬКОЙ

S235 HDG





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	отверстия в основании	отверстия в открылках	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
M51100	Ø101	150	3,0	2 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M51120	Ø121	150	3,0	2 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1

M52

S235 HDG

ОПОРА СО ШПИЛЬКОЙ





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	основание	высота	толщина	отверстия в основании	отверстия в открылках	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
M5290	91 x 70	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M52100	101 x 80	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M52120	121 x 100	140	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1

M53

S235 ELECTRO PLATED

ОПОРА СО ШПИЛЬКОЙ





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота	толщина	отверстия в основании	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
M5380	Ø81	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1
M53100	Ø101	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1
M53120	Ø121	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1

M60

ОПОРА СО ШПИЛЬКОЙ

S235 HDG

CE ETA-10/0422





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	основание	высота	толщина	отверстия в стойке	шпилька Ø x L	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
M6080	80 x 80	130	8,0	4 x Ø11	20 x 250	1

M70 S

ЗАБИВНАЯ ОПОРА

S235 HDG

CE ETA-10/0422





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	стакан	высота стакана	толщина	отверстия в стакане	длина наконечника	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
M70S70	71 x 71	150	2,0	4 x Ø11	600	1
M70S90	91 x 91	150	2,0	4 x Ø11	600	1
M70S100	101 x 101	150	2,0	4 x Ø11	750	1
M70S120	121 x 121	150	2,0	4 x Ø11	750	1

M70S100 M70S120 отсутствуют в документе ETA.

M70 R

S235 HDG

ETA-10/0422

ЗАБИВНАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

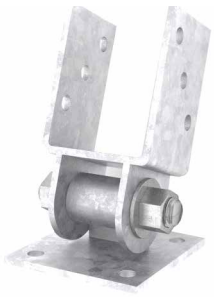
АРТ. N°	стакан	высота стакана	толщина	отверстия в стакане	длина наконечника	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[мм]	
M70R80	Ø81	150	2,0	4 x Ø11	450	1
M70R100	Ø101	150	2,0	4 x Ø11	450	1
M70R120	Ø121	150	2,0	4 x Ø11	600	1

M70R120 отсутствует в документе ETA.

S40

S235 HDG

НАКЛОНЯЕМАЯ ОПОРА





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

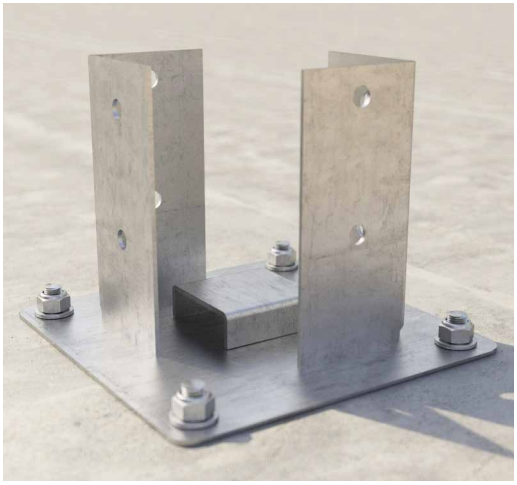
АРТ. N°	внутренний размер	высота	толщина	пластина основания	отверстия в основании	отверстия в стойке	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кол-во x мм]	[кол-во x мм]	
S4070	71 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1
S4090	91 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1

LIFT

S235 HDG

ПОЛКА ОПОРЫ





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	тип	ширина [мм]	высота [мм]	толщина [мм]	глубина [мм]	шт.
LIFT20	ПОЛКА	60	20	3,0	60	1

HUT

Fe/Zn

КОЛПАКИ ДЛЯ СТОЕК

1

2





АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

	АРТ. N°	размеры [мм]	высота [мм]	шт.
1	**HUTS70**	70 x 70	20	10
1	**HUTS90**	90 x 90	20	10
1	**HUTS100**	100 x 100	20	10
1	**HUTS120**	120 x 120	20	10
2	**HUTR80**	Ø80	20	10
2	**HUTR100**	Ø100	20	10
2	**HUTR120**	Ø120	20	10

ROUND

СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ КРУГЛЫХ СТОЛБОВ

МАЛАЯ АРХИТЕКТУРА
Горячее цинкование для наружных работ для классов эксплуатации 1, 2 и 3.

КРУГЛЫЕ СТОЛБЫ
Идеальны для оград и заборов из деревянных элементов круглого сечения.

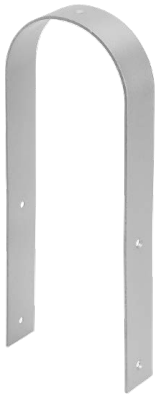














КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	SC3

МАТЕРИАЛ

Fe/Zn	оцинкованная углеродистая сталь



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

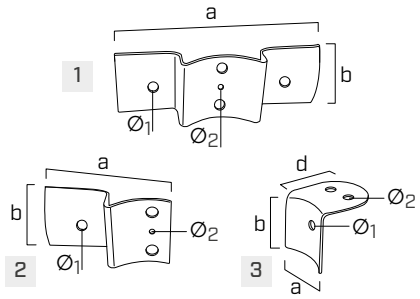
Строительство оград и заборов.

Подходит для элементов из:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

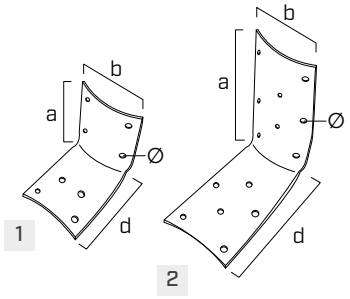
ROUND

	АРТ. N°	a x b	d	s	Ø столб	$Ø_1$	$Ø_2$	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
1	**ROUND100**	208 x 68	-	2,5	Ø100	Ø11	Ø5	10
2	**ROUNDE100**	117,5 x 70	-	2,5	Ø100	Ø11	Ø5	10
3	**ROUNDH100**	70 x 65	70	2,5	Ø100	Ø11	Ø11	10



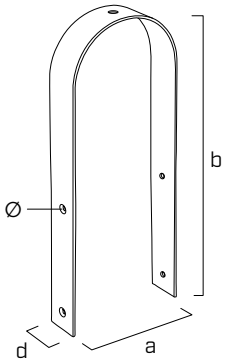
ROUND L

	АРТ. N°	a	d	b	s	Ø столб	Ø	шт.
		[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
1	**ROUNDL80**	80	80	57	1,5	Ø60 - Ø80	Ø5	100
1	**ROUNDL120**	123	123	74	1,5	Ø100 - Ø120	Ø5	100



ROUND U

АРТ. N°	a	b	d	s	Ø	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
ROUNDU80	80	345	40	3,0	Ø6	1
ROUNDU100	100	345	40	3,0	Ø6	1
ROUNDU120	120	345	40	3,0	Ø6	1





ОГРАДЫ И ЗАБОРЫ

Идеальна для соединения древесины круглого сечения:

- ROUND100 для сквозных соединений;
- ROUNDE100 для соединения торцов;
- ROUNDH100 для соединения поручней.

BRACE

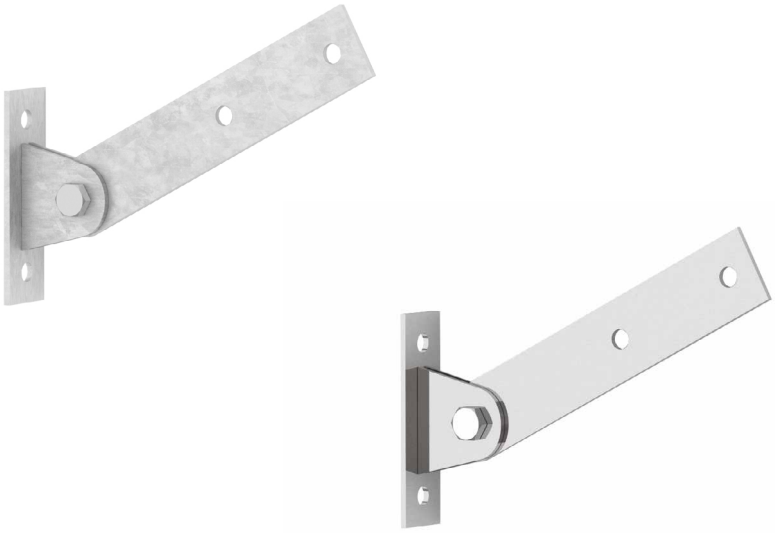
ШАРНИРНАЯ ПЛАСТИНА

СВАИ

Идеальна для двустороннего крепления стоек прямоугольного или круглого сечения.с переменным углом наклона.

НЕРЖАВЕЮЩАЯ

Предлагается в варианте из нержавеющей стали A2 | AISI304 для использования в агрессивных внешних средах и на кислотной древесине класса T4.





КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

S235 HDG — углеродистая сталь S235 горячего цинкования

A2 AISI 304 — мартенситная нержавеющая сталь A2 | AISI304 (CRC II)



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Наружные соединения наклонных элементов для строительства пергол, оград и свайных сооружений.

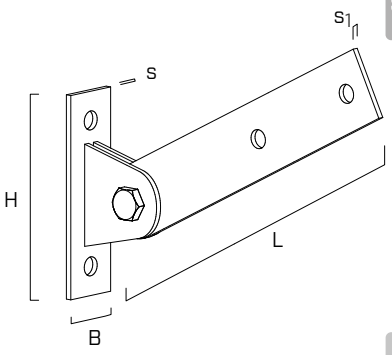
Подходит для элементов из:

- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

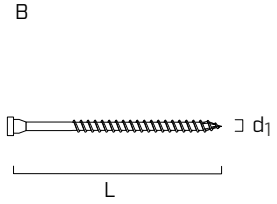
BRACE

АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	L [мм]	s [мм]	s_1 [мм]	Ø [мм]	шт.
BRF140	40	140	235	5	4	13	1



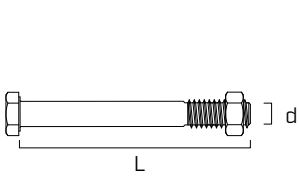
HBS PLATE EVO

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
HBSPLEVO10100	10	100	75	TX 40	100



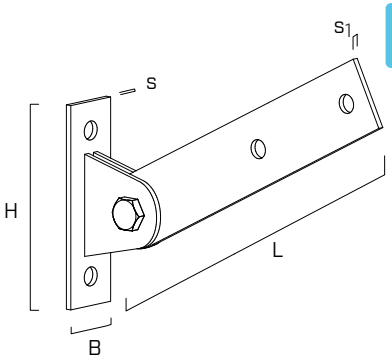
KOS

АРТ. N°	d [мм]	L [мм]	шт.
KOS12120B	M12	120	25



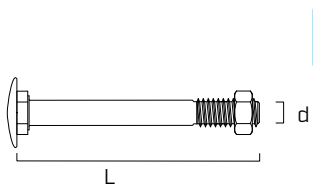
BRACE A2 | AISI304

АРТ. N°	B [мм]	H [мм]	L [мм]	s [мм]	s_1 [мм]	Ø [мм]	шт.
BRFI140	40	140	235	5	4	13	1



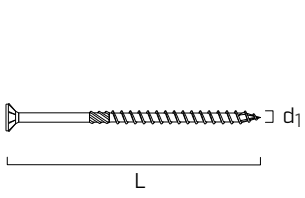
KOT A2 | AISI304

АРТ. N°	d [мм]	L [мм]	шт.
AI60112120	M12	120	25



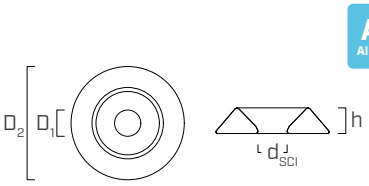
SCI A2 | AISI304

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	b [мм]	TX	шт.
SCI80120	8	120	60	TX 40	100



HUS A4

АРТ. N°	D_1 [мм]	D_2 [мм]	h [мм]	d_{SCI} [мм]	шт.
HUS8A4	8,5	25,0	5,0	8	100

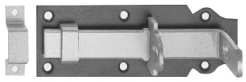


GATE

КРЕПЕЖ ДЛЯ ВОРОТ

МАЛАЯ АРХИТЕКТУРА
Горячее цинкование для наружных работ для классов эксплуатации 1, 2 и 3.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
Доступны в нескольких размерах для изготовления решеток, в том числе больших размеров.



GATE LATCH



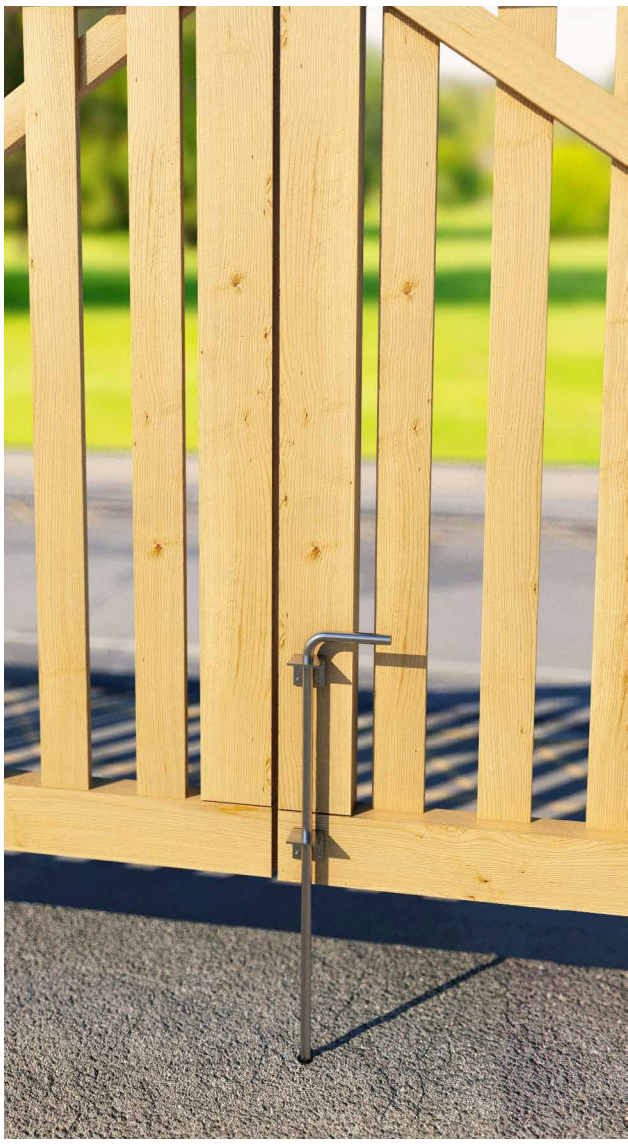
GATE HOOK



GATE BAND



GATE FLOOR



ХАРАКТЕРИСТИКИ

GATE LATCH	скользящий замок
GATE FLOOR	нижний дверной шпингалет
GATE HOOK	поворотная петля для ворот
GATE BAND	хомут
GATE HINGE	петля для ящиков

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ SC1 SC2 SC3

МАТЕРИАЛ

Fe/Zn оцинкованная углеродистая сталь



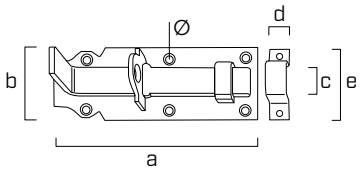
СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
Изготовление деревянных садовых решеток.

Подходит для элементов из:
- цельная древесина хвойных и лиственных пород
- клееная древесина, LVL

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

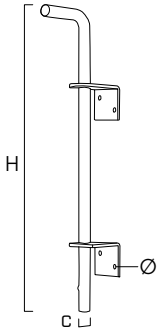
GATE LATCH

АРТ. N°	a x b [мм]	c [мм]	d [мм]	и [мм]	Ø [мм]	шт.
GATEL100	100 x 44	16	13	45	Ø5/3,5	10
GATEL120	120 x 44	16	13	45	Ø5/3,5	10
GATEL140	140 x 52	20	16	55	Ø5/4,5	10



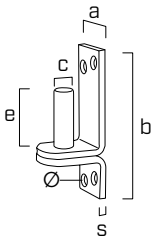
GATE FLOOR

АРТ. N°	H [мм]	c [мм]	Ø [мм]	шт.
GATEF400	400	Ø16	Ø6,5	5
GATEF500	500	Ø16	Ø6,5	5



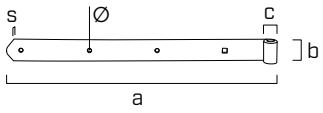
GATE HOOK

АРТ. N°	a x b [мм]	c [мм]	s [мм]	и [мм]	Ø [мм]	шт.
GATEH13	35 x 100	Ø13	4,0	40	Ø6,5	10
GATEH16	40 x 115	Ø16	4,5	45	Ø7,2	10
GATEH20	60 x 167	Ø20	6,0	60	Ø7,2	4



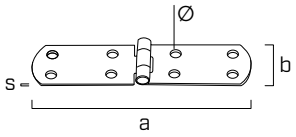
GATE BAND

АРТ. N°	a x b [мм]	c [мм]	s [мм]	Ø [мм]	шт.
GATEB13300	300 x 40	Ø13	5,0	Ø7	10
GATEB13500	500 x 40	Ø13	5,0	Ø7	10
GATEB16400	400 x 45	Ø16	5,0	Ø9	10
GATEB16700	700 x 45	Ø16	5,0	Ø9	10
GATEB201200	1200 x 60	Ø20	8,0	Ø9	1



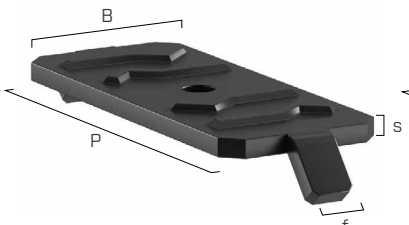
GATE HINGE

АРТ. N°	a x b [мм]	s [мм]	Ø [мм]	шт.
HINGE140	135 x 35	2	Ø5,5	20
HINGE160	156 x 35	2	Ø5,5	20
HINGE200	195 x 35	2	Ø5,5	20

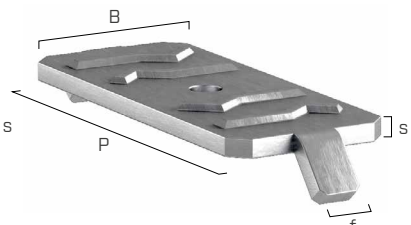


FLAT | FLIP

КЛЯЙМЕР ДЛЯ ТЕРРАСНОЙ ДОСКИ

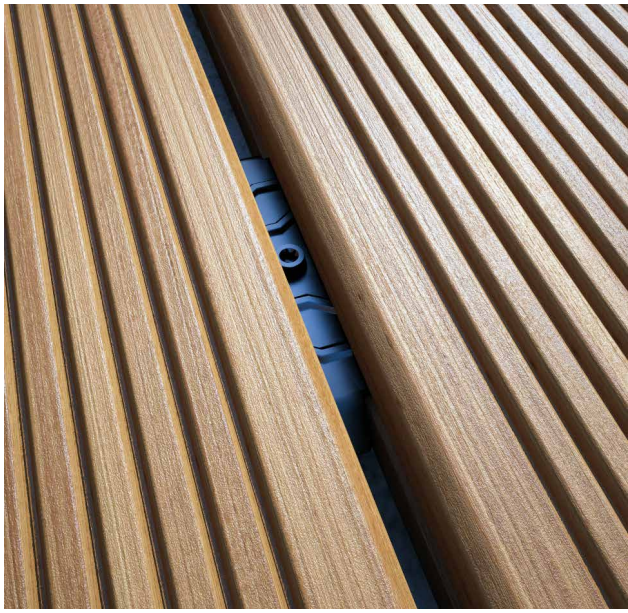


FLAT



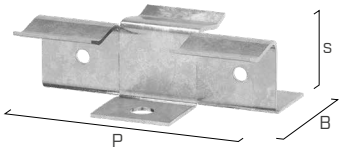
FLIP

АРТ. №	материал	P x B x s [мм]	f [мм]	шт.
FLAT	черный алюминий	54 x 27 x 4	7	200
FLIP	оцинкованная сталь	54 x 27 x 4	7	200

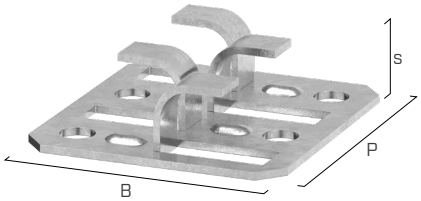


GAP

КЛЯЙМЕР ДЛЯ ТЕРРАСНОЙ ДОСКИ



GAP 3



GAP 4

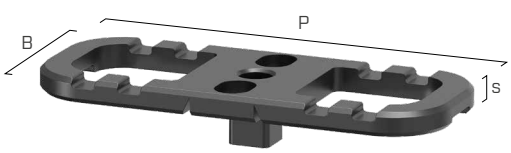
АРТ. №	материал	P x B x s [мм]	f [мм]	шт.
GAP3	A2 I AISI304	40 x 30 x 11	2 ÷ 5	500
GAP4	оцинкованная сталь	41,5 x 42,5 x 12	2 ÷ 5	500

f = толщина зазора



SNAP

ПОТАЙНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬ И ПРОКЛАДКА ДЛЯ ТЕРРАС





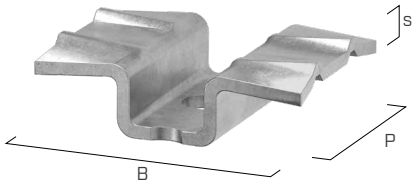
АРТ. №	материал	P x B x s [мм]	f [мм]	шт.
SNAP	полипропилен	70 x 28 x 4	7	100

f = толщина зазора



TVM

КЛЯЙМЕР ДЛЯ ТЕРРАСНОЙ ДОСКИ



TVM1



TVM2



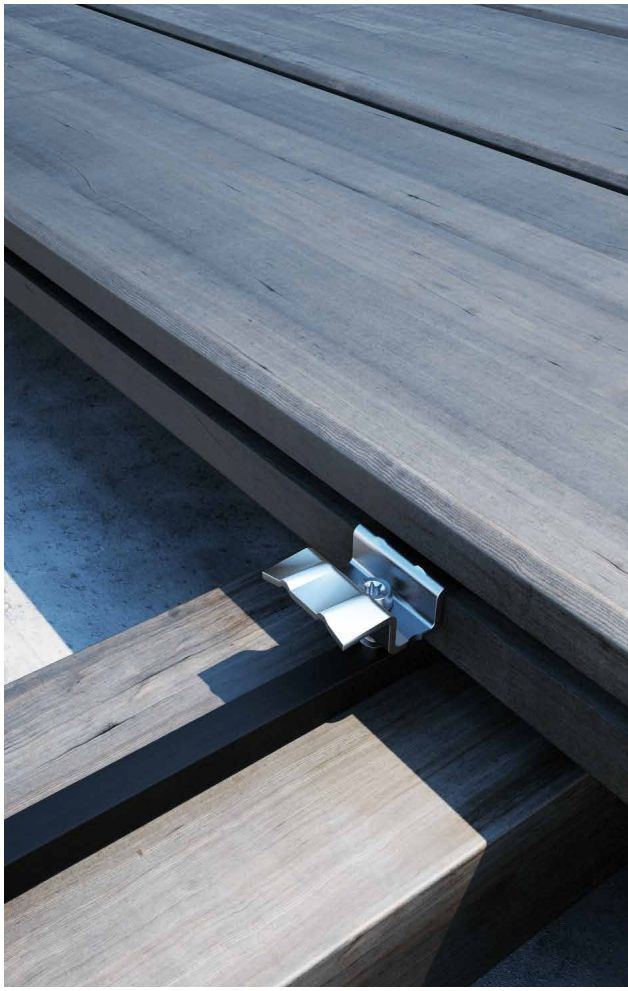
TVM3



TVMN4

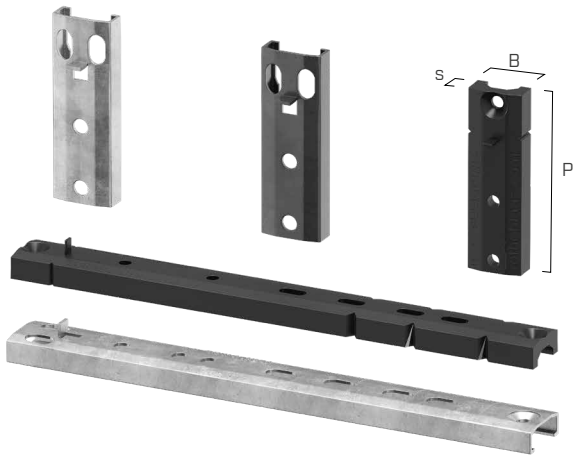
АРТ. N°	материал	P x B x s [мм]	f [мм]	шт.
TVM1	A2 I AISI304	22,5 x 31 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVM2	A2 I AISI304	22,5 x 28 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVM3	A2 I AISI304	30 x 29,4 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVMN4	A2 I AISI304 с черным покрытием	23 x 36 x 2,4	7 ÷ 9	200

f = толщина зазора



TERRALOCK

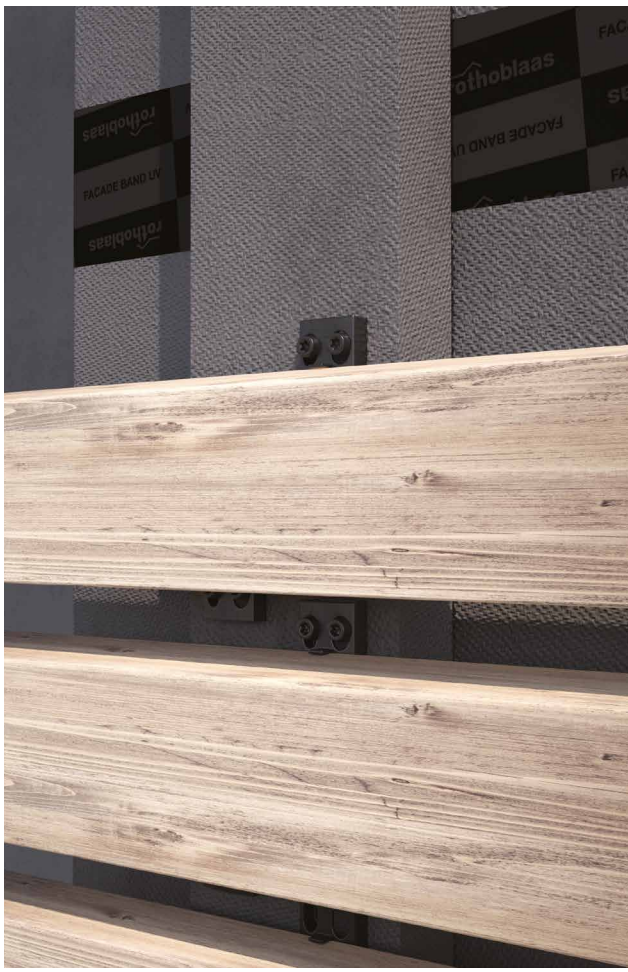
КЛЯЙМЕР ДЛЯ ТЕРРАСНОЙ ДОСКИ



АРТ. N°	материал	P x B x s [мм]	f [мм]	шт.
TER60ALU	оцинкованная сталь	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALU	оцинкованная сталь	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60ALUN	оцинкованная черная сталь	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALUN	оцинкованная черная сталь	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60PPM	черная нейлон	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180PPM	черная нейлон	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50

Под заказ доступен также из нержавеющей стали A2 I AISI304 в количестве свыше 20 000 шт. (код **TER60A2** е **TER180A2**).

В случае древесины нестабильных размеров рекомендуется использовать металлическое исполнение.



GROUND COVER

ПРОТИВОВЕГЕТАЦИОННОЕ ПОЛОТНО ДЛЯ ПОДЛОЖКИ



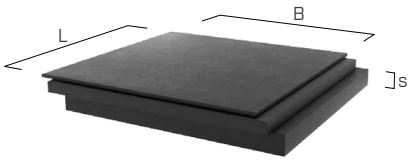


АРТ. N°	материал	г/м^2	H x L [м]	A [м^2]	шт.
COVER50	TNT	50	1,6 x 10	16	1

NAG

CALCULATION TOOL

ВЫРАВНИВАЮЩИЙ МАТ





АРТ. N°	B x L x s [мм]	плотность [кг/м^3]	по Шору	шт.
NAG60602	60 x 60 x 2	1220	65	50
NAG60603	60 x 60 x 3	1220	65	30
NAG60605	60 x 60 x 5	1220	65	20

Рабочая температура -35 °C | +90 °C.

TERRA BAND UV

БУТИЛОВАЯ КЛЕЙКАЯ ЛЕНТА





АРТ. N°	s [мм]	B [мм]	L [м]	шт.
TERRAUV75	0,8	75	10	1
TERRAUV100	0,8	100	10	1
TERRAUV200	0,8	200	10	1

s: толщина | **B:** основание | **L:** длина

GRANULO

ПОДЛОЖКА ИЗ ГРАНУЛИРОВАННОЙ РЕЗИНЫ

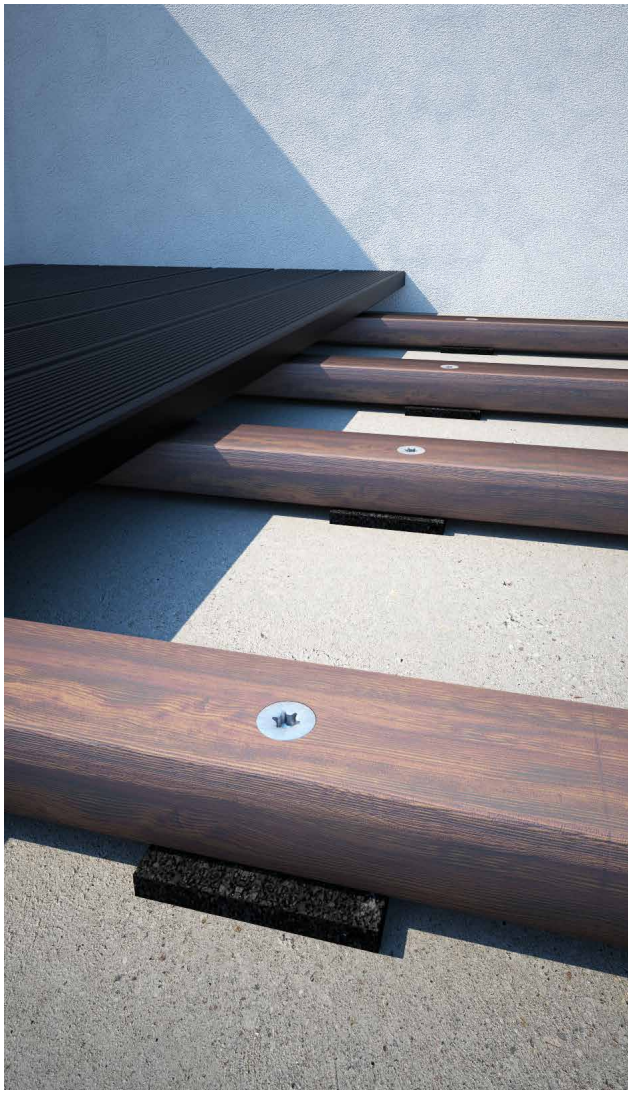
CALCULATION TOOL



GRANULO PAD

GRANULO ROLL

GRANULO MATT

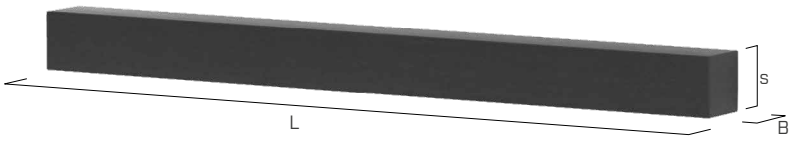


APT. N°	B	L	s	шт.
	[мм]	[м]	[мм]	
GRANULO100	100	15	4	1
GRANULOPAD	80	0,08	10	20
GRANULOROLL	80	5	8	1
GRANULOMAT110	1000	10	6	1

s: толщина | **B:** основание | **L:** длина

PROFID

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ





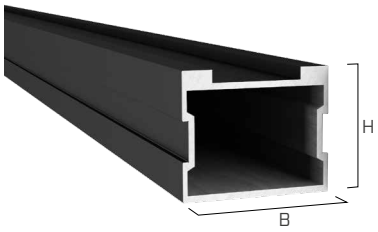
APT. N°	s	B	L	плотность	по Шору	шт.
	[мм]	[мм]	[м]	кг/м^3		
PROFID	8	8	40	1220	65	8

s: толщина | **B:** основание | **L:** длина

ALU TERRACE

АЛЮМИНИЕВЫЙ ПРОФИЛЬ ДЛЯ ТЕРРАС







АРТ. N°	s	B	P	H	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
ALUTERRA30	1,8	53	2200	30	1
ALUTERRA50	2,5	60	2200	50	1

SUPPORT

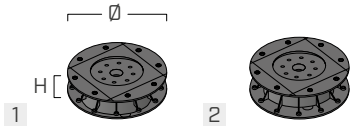
РЕГУЛИРУЕМАЯ ОПОРА ДЛЯ ТЕРРАС



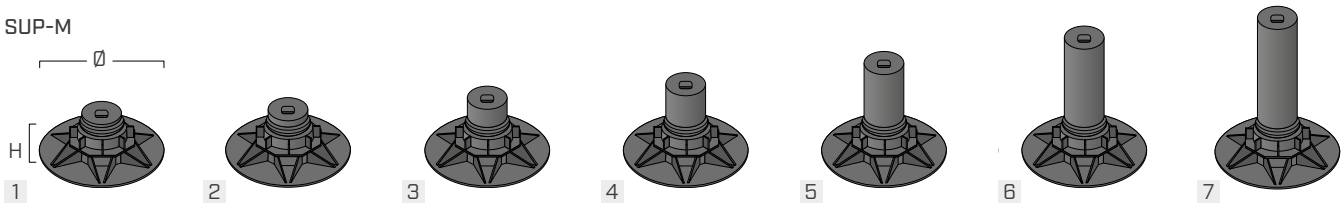


КОДЫ ОПОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

SUP-S

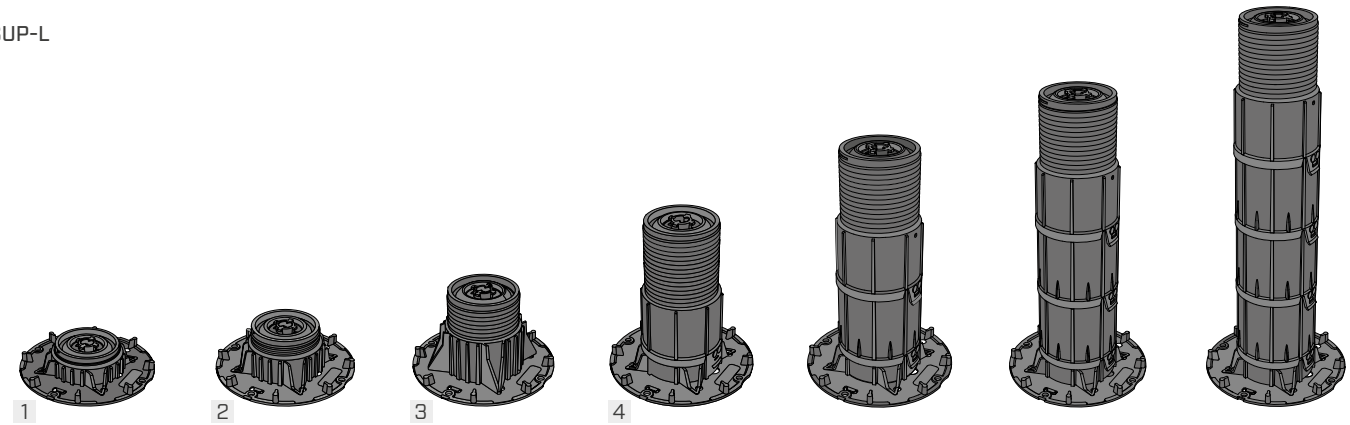


SUP-M



	АРТ. N°	Ø	H	шт.
		[мм]	[мм]	
1	SUPS2230	150	22 - 30	20
2	SUPS2840	150	28 - 40	20
1	SUPM3550	200	35 - 50	25
2	SUPM5070	200	50 - 70	25
3	SUPM65100	200	65 - 100	25
4	SUPM95130	200	95 - 130	25
5	SUPM125160	200	125 - 160	25
6	SUPM155190	200	155 - 190	25
7	SUPM185220	200	185 - 220	25

SUP-L



	АРТ. N°	Ø [мм]	H [мм]	шт.
1	SUPL3750(*)	200	37 - 50	20
2	SUPL5075(*)	200	50 - 75	20
3	SUPL75125(*)	200	75 - 125	20
4	SUPL125225	200	125 - 225	20
5	SUPL225325	200	225 - 325	20
6	SUPL325425	200	325 - 425	20
7	SUPL425525	200	425 - 525	20
8	SUPL525625	200	525 - 625	20
9	SUPL625725	200	625 - 725	20
10	SUPL725825	200	725 - 825	20
11	SUPL825925	200	825 - 925	20
12	SUPL9251025	200	925 - 1025	20

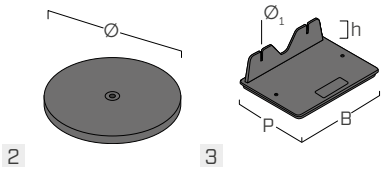
(*) Удлинитель SUPLEXT100 использованию не подлежит. Головки заказываются отдельно.
Коды 5-12 включают изделие SUPL125225 и количество удлинителей SUPLEXT100, достаточное для выполнения операций на указанной высоте.

КОДЫ ГОЛОВОК

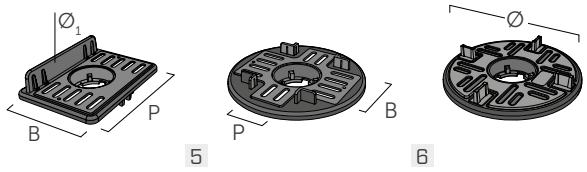
SUP-S



SUP-M



SUP-L



	АРТ. N°	применение	B x P x H [мм]	Ø [мм]	Ø1 [мм]	шт.
1	SUPSLHEAD1	-	-	70	3 x 14	20
2	SUPMHEAD1	-	-	120	-	25
3	SUPMHEAD2	-	120 x 90 x 30	-	3 x 14	25
4	SUPLHEAD1	обрешетки из дерева/алюминия	70 x 110	-	3 x 14	20
5	SUPLHEAD2	обрешетки из дерева/алюминия	60 x 40	-	-	20
6	SUPLHEAD3	плитка	-	120	-	20

Все, что вам нужно для проектирования и строительства наружных конструкций. Загрузите брошюру Outdoor на нашем веб-сайте или запросите ее у своего доверенного агента.

rothoblaas.ru.com



АНКЕРЫ ПО БЕТОНУ

АНКЕРЫ ПО БЕТОНУ

ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ

SKR EVO | SKS EVO
ВВИНЧИВАЮЩИЙСЯ АНКЕР ДЛЯ БЕТОНА 524

SKR | SKS | SKP
ВВИНЧИВАЮЩИЙСЯ АНКЕР ПО БЕТОНУ CE1 528

МЕХАНИЧЕСКИЕ АНКЕРЫ

ABU
РАСПОРНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК 531

ABE
РАСПОРНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК CE1 532

ABE A4
РАСПОРНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК CE1 534

AB1
РАСПОРНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК CE1 536

ПЛАСТМАССОВЫЕ ДЮБЕЛИ И ВИНТЫ ДЛЯ ОКОН И ДВЕРЕЙ

NDC
УДЛИНЕННЫЙ НЕЙЛОНОВЫЙ ДЮБЕЛЬ CE С ШУРУПОМ 538

NDS
УДЛИНЕННЫЙ ДЮБЕЛЬ С ШУРУПОМ 540

NDB
УДЛИНЕННЫЙ ДЮБЕЛЬ ДЛЯ ГВОЗДЕВИДНОГО ШУРУПА 540

NDK
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ НЕЙЛОНОВЫЙ ДЮБЕЛЬ 541

NDL
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УДЛИНЕННЫЙ НЕЙЛОНОВЫЙ ДЮБЕЛЬ 541

MBS | MBZ
САМОНАРЕЗАЮЩИЙ ШУРУП ДЛЯ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ 542

ХИМИЧЕСКИЕ АНКЕРЫ

VIN-FIX
ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР НА ВИНИЛЭФИРНОЙ СМОЛЕ БЕЗ СТИРОЛА 545

VIN-FIX PRO NORDIC
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР НА ВИНИЛЭФИРНОЙ СМОЛЕ 549

HYB-FIX
ГИБРИДНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР С ВЫСОКИМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ 552

EPO-FIX
ХИМИЧЕСКИЙ ЭПОКСИДНЫЙ АНКЕР С ВЫСОКИМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ 557

АКСЕССУАРЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ

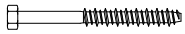
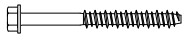
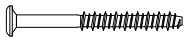
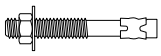
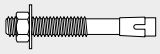
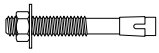
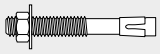
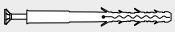
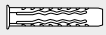
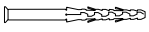
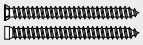
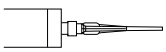
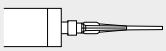
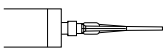
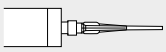
INA
РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА, КЛАСС СТАЛИ 5.8 И 8.8, ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ 562

IHP - IHM
ВТУЛКИ ДЛЯ ПЕРФОРИРОВАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ 563

IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ 564

ВЫБОР АНКЕРА

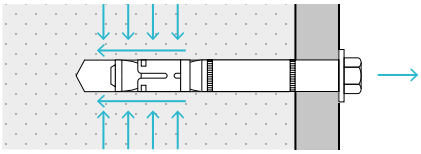
Разнообразие механических характеристик и параметров установки анкеров позволяет использовать их для решения самых разных проектных задач посредством различных комбинаций. Использование в сочетании с нашими соединительными системами предлагает широкий диапазон решений.

ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ			стр.
SKR EVO		Ввинчивающиеся анкеры с шестигранной головкой	524
SKS EVO		Ввинчивающиеся анкеры с потайной головкой	524
SKR		Вкручиваемый анкер по бетону CE1	528
SKS		Ввинчивающиеся анкеры с потайной головкой CE1	528
SKP		Ввинчивающийся анкер с выпуклой головкой CE1	528
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ АНКЕРЫ ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК			
ABU		Распорный анкер для высоких нагрузок	531
ABE		Распорный анкер для высоких нагрузок CE1	532
ABE A4		Распорный анкер для высоких нагрузок CE1 из нержавеющей стали	534
AB1		Распорный анкер для высоких нагрузок CE1	536
АНКЕРЫ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ НАГРУЗОК			
NDC		Удлиненный нейлоновый дюбель CE с шурупом	538
NDS		Удлиненный дюбель с шурупом	540
NDB		Удлиненный дюбель для гвоздевидного шурупа	540
NDK		Универсальный нейлоновый дюбель	541
NDL		Универсальный удлиненный нейлоновый дюбель	541
MBS | MBZ		Самонарезающий шуруп для кирпичной кладки	542
ХИМИЧЕСКИЕ АНКЕРЫ			
VIN-FIX		Химический анкер на винилэфирной смоле без стирола	545
VIN-FIX PRO NORDIC		Химический анкер на основе винилэфира для низких температур	549
HYB-FIX		Гибридный химический анкер с высокими эксплуатационными характеристиками	552
EPO-FIX		Химический эпоксидный анкер с высокими эксплуатационными свойствами	557
INA		Резьбовая шпилька, класс стали 5.8 и 8.8, для химических анкеров	562
IHP - IHM		Втулки для перфорированных элементов	563
IR		Втулка с внутренней метрической резьбой	564

МАТЕРИАЛ АНКЕРА				МАТЕРИАЛ ОСНОВАНИЯ						[мм]	[мм]	СЕРТИФИКАЦИЯ					УСТА-НОВКА		РАБОТА		
оцинкованная сталь	оцинкованная сталь C4 EVO	нержавеющая сталь	нейлон	бетон без трещин	бетон с трещинами	облегченный бетон	ячеистый бетон (AAC)	кладка из полнотелого кирпича	кладка из горизонтального/пустотелого кирпича	диапазон диаметров	максимальная закрепляемая толщина	CE (ETA)	сейсмическая категория (C1/C2)	ОГОНЬ	LEED (IEQ 4.1)	Класс выделения ЛОС	сквозная	несквозное	трением (расширение)	по форме (углубление)	адгезия
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5 ÷ 12	320	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5	80	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	8 ÷ 16	210	Опц. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6 ÷ 10	40	Опц. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6	50	Опц. 1	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	M10 ÷ M16	80	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	90	Опц. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	80	Опц. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M10 ÷ M16	84	Опц. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	●	-	●	●	●	8 ÷ 10	170	CE	-	R90	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	10	125	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 8	100	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 14	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	12 ÷ 16	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	-	●	●	●	●	7,5	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	M8 ÷ M24	1500	Опц. 1	C2	-	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	●	●	M8 ÷ M30	1500	Опц. 1	C1	-	●	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Опц. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Опц. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M27	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	●	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M16	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	1500	Опц. 1	-	-	-	-	-	●	-	-	●

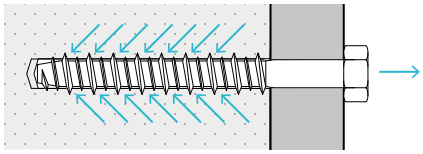
ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

Нагрузки, действующие на анкер, передаются основанию тремя различными способами в зависимости от геометрии анкера.



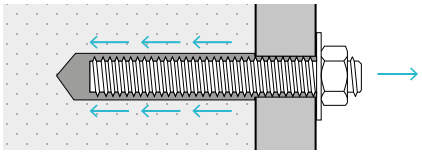
ТРЕНИЕМ (РАСШИРЕНИЕ)
прим. AB1

Устойчивость в основания обеспечивается трением, возникающим при расширении анкера.



ПО ФОРМЕ
напр. SKR

Геометрическая форма анкера позволяет ему блокироваться в основании, обеспечивая прочность соединения.



БЛАГОДАРЯ АДГЕЗИИ
(например, химические анкеры)

Нагрузки на отрыв передаются основанию посредством адгезионного напряжения вдоль всей цилиндрической поверхности отверстия.

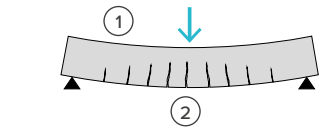
МАТЕРИАЛ ОСНОВАНИЯ

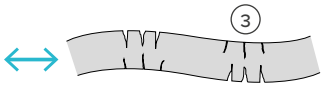
БЕТОН

① **БЕЗ ТРЕЩИН**
зона сжатия
(опция 7)

② **С ТРЕЩИНАМИ**
зона напряжения
(опция 1)

③ **СЕЙСМИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА**
циклическая нагрузка: чередование зон сжатия/напряжения (C1-C2)

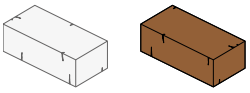




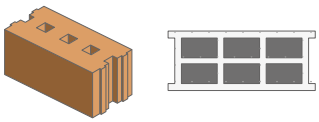
КИРПИЧНАЯ КЛАДКА

На механические характеристики кладки сильное влияние оказывает тип основного используемого материала (силикат кальция, глина, легкий бетон, ячеистый бетон).

ПОЛНОТЕЛЫЙ

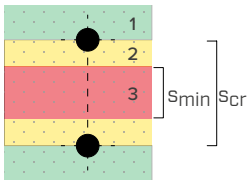


ПЕРФОРИРОВАННЫЙ



МОНТАЖ

МЕЖОСЕВОЕ РАССТОЯНИЕ АНКЕРОВ s

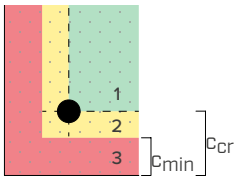


1 зона максимальной прочности: $s \geq s_{cr}$

2 зона меньшей прочности: $s_{min} \leq s < s_{cr}$

3 недопустимая зона: $s < s_{min}$

РАССТОЯНИЕ ОТ КРАЯ c



1 зона максимальной прочности: $c \geq c_{cr}$

2 зона меньшей прочности: $c_{min} \leq c < c_{cr}$

3 недопустимая зона: $c < c_{min}$

Для расстояний от края и межосевых расстояний, превышающих критические, между механизмами разрушения отдельных анкеров взаимодействия нет, конусы разрушения могут сформироваться полностью, гарантируя максимально возможную прочность. Для расстояний от края и межосевых расстояний, меньших, чем критические, необходимо учитывать снижение эксплуатационных качеств анкера посредством соответствующих коэффициентов, указанных в паспорте изделия. Не разрешается устанавливать анкеры на расстоянии от края и межосевым расстоянием меньше минимального.

МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ОСНОВАНИЯ h_{min}

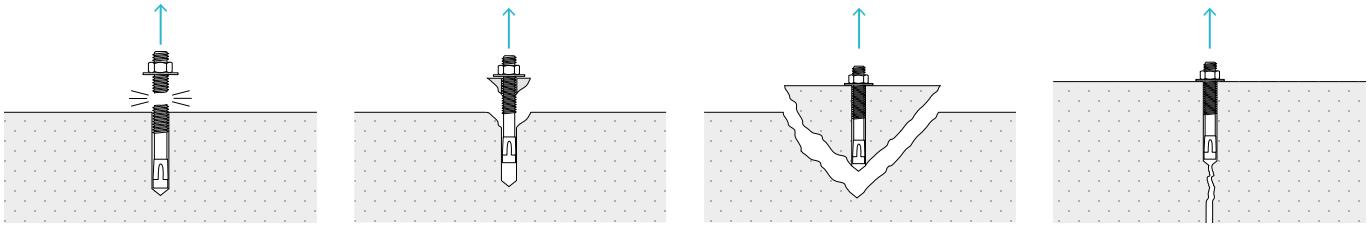
Не допускается установка анкеров в основании толщиной $h < h_{min}$ во избежание резкого снижения прочности из-за разрушений, возникающих из-за преждевременного растрескивания (splitting).

ГЛУБИНА АНКЕРНОГО КРЕПЛЕНИЯ h_{ef}

Анкеры должны быть установлены так, чтобы глубина их погружения h_{ef} была не меньше, чем предписано. Механические анкеры: как правило, для любого диаметра глубина погружения одинакова. Химические анкеры: глубина погружения такого анкера меняется, с сопутствующей оптимизацией качеств, в зависимости от граничных условий.

МЕХАНИЗМЫ РАЗРУШЕНИЯ

РАСТЯЖЕНИЕ



STEEL FAILURE
Разрушение стального материала

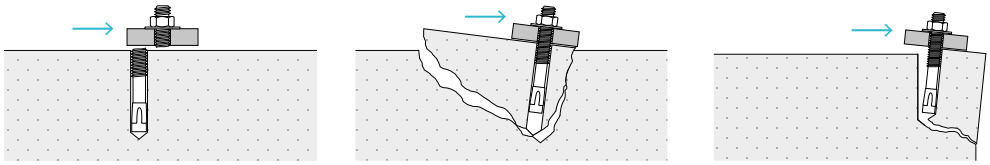
PULL-OUT
Разрушение вследствие выдергивания

CONCRETE CONE FAILURE
Выкалывание бетона основания

SPLITTING
Разрушение вследствие растрескивания

В случае химических анкеров возможно одновременное разрушение вследствие выдергивания и образования конуса разрушения (pull-out and concrete cone failure).

СДВИГ



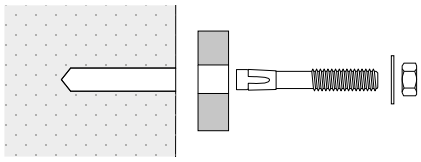
STEEL FAILURE
Разрушение стали с учетом или без учета плеча рычага

PRY-OUT
Разрушение вследствие подмыва

CONCRETE EDGE FAILURE
Отламывание края бетона

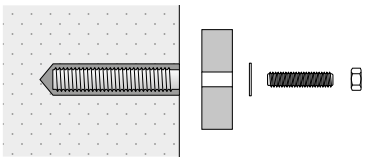
УСТАНОВКА

СКВОЗНАЯ



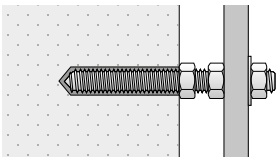
Анкер вставляется в отверстие посредством фиксирующего элемента, расширяющегося впоследствие благодаря предусматриваемому моменту затягивания. Отверстие в фиксируемом элементе равно или больше отверстия, выполненного в материале основания (например, AB1, ABE).

НЕСКВОЗНОЕ



Часть анкера вставляется в отверстие перед установкой закрепляемого элемента. Затем соединение затягивается с установкой шурупа, как в случае с резьбовым стержнем INA со втулкой с внутренней резьбой IR.

РАССТОЯНИЕ



Закрепляемый элемент анкеруется на определенном расстоянии от основания. Для выбора подходящих анкеров ознакомьтесь с паспортами изделий.

SKR EVO | SKS EVO

ВВИНЧИВАЮЩИЙСЯ АНКЕР ДЛЯ БЕТОНА

- Подходит для бетона без трещин
- Увеличенная шестигранная головка
- Соответствующая резьба для сухого крепления
- Сквозное крепление
- Установка без расширения
- Крепление деревянных и стальных элементов к бетонным опорам



SKR EVO



SKS EVO

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2 SC3
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2 C3 C4
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2 T3
МАТЕРИАЛ	C4 EVO COATING углеродистая сталь с покрытием C4 EVO

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

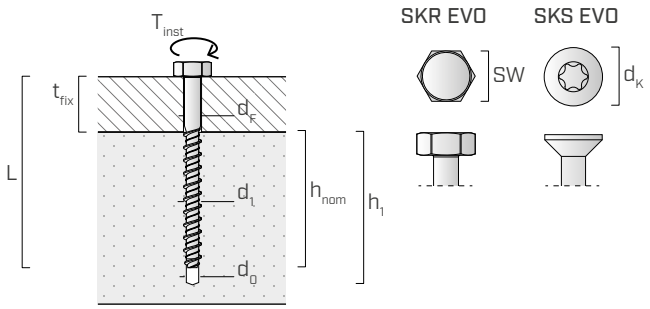
SKR EVO - шестигранной головкой

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	t_{fix} [мм]	$h_{1,min}$ [мм]	h_{nom} [мм]	d_0 [мм]	$d_{f\ timber}$ [мм]	$d_{f\ steel}$ [мм]	SW [мм]	T_{inst} [Нм]	шт.
SKREVO7560	7,5	60	10	60	50	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO7580		80	30	60	50	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO75100		100	20	90	80	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO1080	10	80	30	65	50	8	10	10-12	16	25	50
SKREVO10100		100	20	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10120		120	40	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10140		140	60	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10160		160	80	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO12100	12	100	20	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12120		120	40	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12140		140	60	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12160		160	80	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12200		200	120	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12240		240	160	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12280		280	200	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12320		320	240	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12400		400	320	100	80	10	12	12-14	18	50	25

SKS EVO - потайной головкой

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	t_{fix} [мм]	$h_{1,min}$ [мм]	h_{nom} [мм]	d_0 [мм]	$d_{f\ timber}$ [мм]	d_k [мм]	TX	T_{inst} [Нм]	шт.
SKSEVO7560	7,5	60	10	60	50	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO7580		80	30	60	50	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75100		100	20	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75120		120	40	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75140		140	60	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75160		160	80	90	80	6	8	13	TX 40	-	50

ГЕОМЕТРИЯ

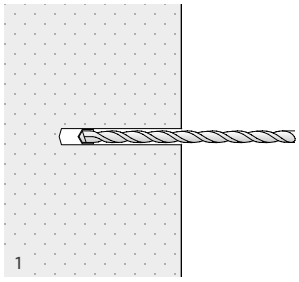


d_1	внешний диаметр анкера
L	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия
h_{nom}	номинальная глубина погружения
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
d_f	максимальный диаметр отверстия в закрепляемом элементе
SW	размер ключа
d_K	диаметр головки
T_{inst}	момент затяжки

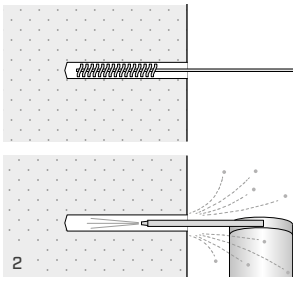
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

АРТ. №	описание	шт.
SOCKET13	втулка SW 13 крепление 1/2"	1
SOCKET16	втулка SW 16 крепление 1/2"	1
SOCKET18	втулка SW 18 крепление 1/2"	1

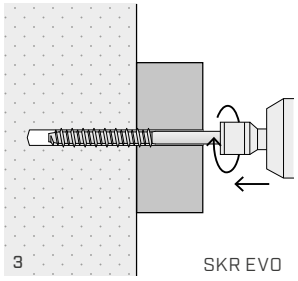
МОНТАЖ

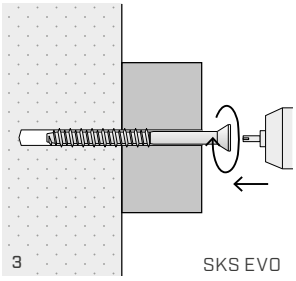


Выполнить отверстие путем ударно-вращательного бурения

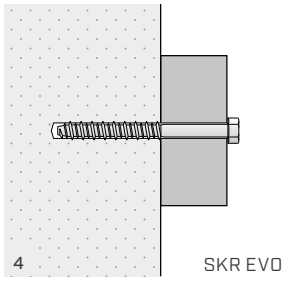


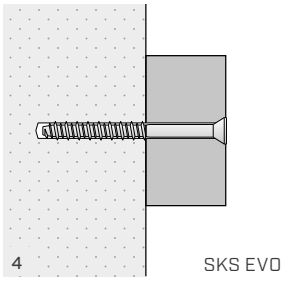
Зачистить отверстие



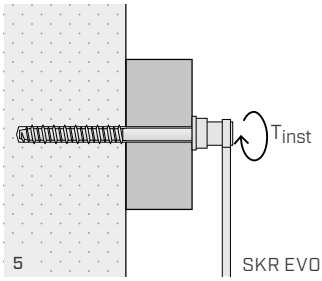


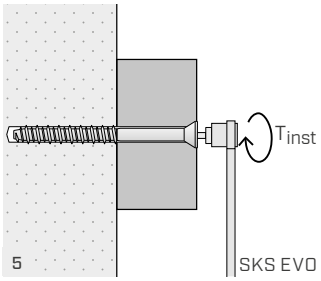
Установить закрепляемый элемент и вкрутить шуруп импульсным шуруповертом





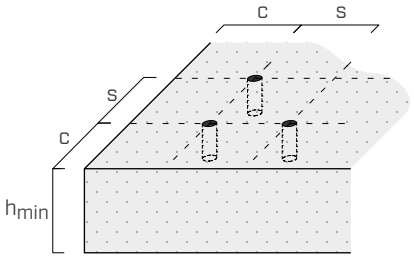
Удостовериться, что головка анкера целиком соприкасается с закрепляемым предметом





Проверить момент затяжки T_{inst}

УСТАНОВКА



			SKR EVO			SKS EVO
Межосевые расстояние и расстояния для нагрузок на отрыв			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min,N}$	[мм]	50	60	65	50
Минимальный отступ от края	$c_{min,N}$	[мм]	50	60	65	50
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	100	110	130	100
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,N}$	[мм]	100	150	180	100
Критический отступ от края	$c_{cr,N}$	[мм]	50	70	80	50

Межосевые расстояние и расстояния для нагрузок на сдвиг			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Минимальное межосевое расстояние	$s_{min,V}$	[мм]	50	60	70	50
Минимальный отступ от края	$c_{min,V}$	[мм]	50	60	70	50
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	100	110	130	100
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,V}$	[мм]	140	200	240	140
Критический отступ от края	$c_{cr,V}$	[мм]	70	110	130	70

Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для каждого отдельного анкера при отсутствии межосевых расстояний и отступов от края для бетона класса C20/25 большой толщины и редко уложенной арматурой.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

		БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН		
		растяжение	**сдвиг[1]**	**погружение головки**
		$N_{1,rec}$ [кН]	V_{rec} [кН]	$N_{2,rec}$ [кН]
SKR EVO	**7,5**	2,13	2,50	1,19[2]
	10	6,64	6,65	1,86[2]
	12	8,40	8,18	2,83[2]
SKS EVO	**7,5**	2,13	2,50	0,72

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) При оценке общей прочности анкера, прочность на сдвиг закрепляемого элемента (например, дерево, сталь, и т. д) оценивается отдельно исходя из используемого материала.

(2) Значения относятся к использованию SKR, установленного с шайбой DIN 9021 (ISO 9073).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Допустимые рекомендуемые значения на отрыв и сдвиг соответствуют Свидетельству N° 2006/5205/1, выданному Миланским Политехническим Университетом, и получены с учетом коэффициента надежности, равному 4 при предельной разрушающей нагрузке.



Правило номер один: не падать

Несчастные случаи на высоте случаются чаще, чем вы думаете, поэтому важно доверить свою безопасность профессионалам.

От проектирования до установки, от сертификации до технического обслуживания: наши технические консультанты находятся в вашем распоряжении и помогут **обеспечить безопасность вас и ваших сотрудников на всех этапах проекта.**



Защитите свою работу с нашей помощью:

rothoblaas.ru.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

SKR | SKS | SKP

ВВИНЧИВАЮЩИЙСЯ АНКЕР ПО БЕТОНУ CE1

MY PROJECT SOFTWARE · SEISMIC C2 · CE ETA-24/0024

- CE опция 1 для бетона с трещинами и без трещин
- Класс эффективности по отношению к сейсмическим нагрузкам C1 и C2 (M10-M16)
- Сквозное крепление
- Установка без расширения
- Головка фланцевая с самоконтрящейся накаткой для металлобетонных конструкций (SKR-SKP)
- Потайная головка для деревобетонных конструкций (SKS)
- Большая головка для установки на тонкую пластину (SKP)



SKR SKS SKP

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED — углеродистая сталь с электро-гальванической оцинковкой

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

SKR - с шестигранной головкой с фальш-шайбой

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	t_{fix} [мм]	h_1 [мм]	h_{nom} [мм]	h_{ef} [мм]	d_0 [мм]	d_F [мм]	SW [мм]	T_{inst} (*) [Нм]	шт.
SKR8100	8	100	40	75	60	48	6	9	10	210	50
SKR1080	10	80	10	85	70	56	8	12	13	210	50
SKR10100		100	30	85	70	56	8	12	13	210	25
SKR10120		120	50	85	70	56	8	12	13	210	25
SKR1290	12	90	10	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12110		110	30	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12150		150	70	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12210		210	130	100	80	64	10	14	15	330	20
SKR12250		250	170	100	80	64	10	14	15	330	15
SKR12290		290	210	100	80	64	10	14	15	330	15
SKR16130	16	130	20	140	110	85	14	18	21	330	10

(*) Максимальные значения настройки мощности ударного шуруповерта (см. последовательность установки).

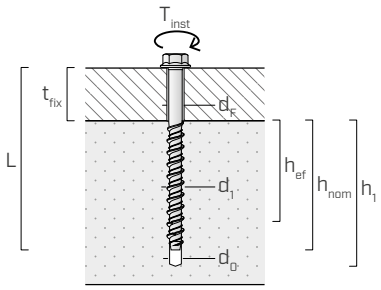
SKS - потайной головкой

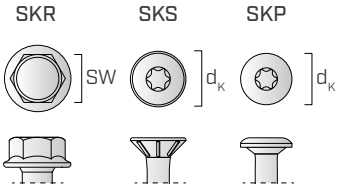
АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	t_{fix} [мм]	h_1 [мм]	h_{nom} [мм]	h_{ef} [мм]	d_0 [мм]	d_F [мм]	d_K [мм]	TX	шт.
SKS660	6	60	10	55	50	38	5	7	11	TX 30	100
SKS880	8	80	20	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS8100		100	40	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS10100	10	100	30	85	70	56	8	12	20	TX 40	50

SKP - с выпуклая головка

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	t_{fix} [мм]	h_1 [мм]	h_{nom} [мм]	h_{ef} [мм]	d_0 [мм]	d_F [мм]	d_K [мм]	TX	шт.
SKP680	6	80	30	55	50	38	5	7	12	TX 30	50
SKP6100		100	50	55	50	38	5	7	12	TX 30	50

ГЕОМЕТРИЯ



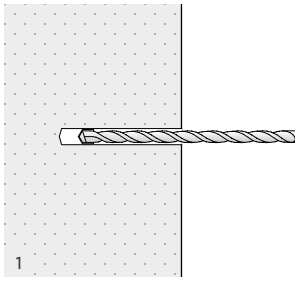


d_1	внешний диаметр анкера
L	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия
h_{nom}	глубина погружения
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
d_f	максимальный диаметр отверстия в закрепляемом элементе
SW	размер ключа
d_K	диаметр головки
T_{inst}	момент затяжки

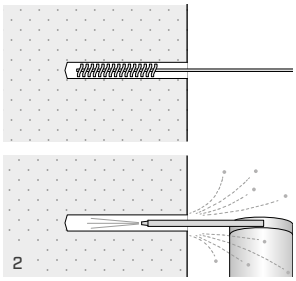
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

АРТ. №	описание	шт.
SOCKET10	втулка SW 10 крепление 1/2"	1
SOCKET13	втулка SW 13 крепление 1/2"	1
SOCKET15	втулка SW 15 крепление 1/2"	1
SOCKET21	втулка SW 21 крепление 1/2"	1

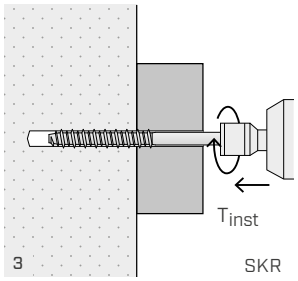
МОНТАЖ

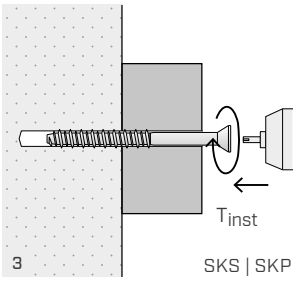


Выполнить отверстие путем ударно-вращательного бурения

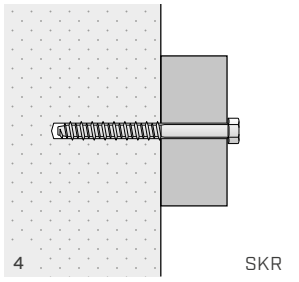


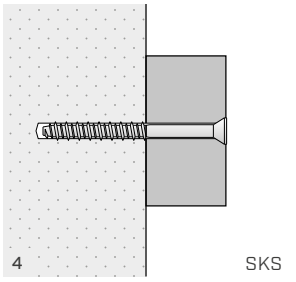
Зачистить отверстие





Установите закрепляемый элемент и вкрутите шуруп с помощью ударного шуруповерта с соблюдением значения T_{inst}

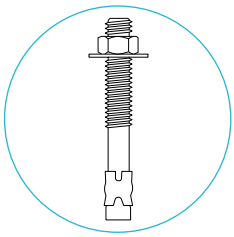




Удостовериться, что головка шурупа целиком соприкасается с закрепляемым предметом

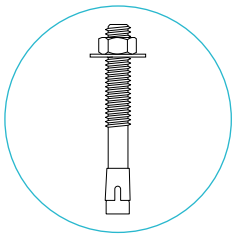
АССОРТИМЕНТ МЕХАНИЧЕСКИХ РАСПОРНЫХ АНКЕРОВ

ABU



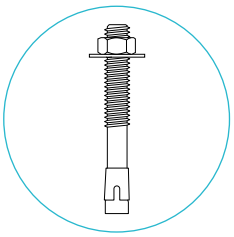
Распорный анкер для высоких нагрузок

ABE



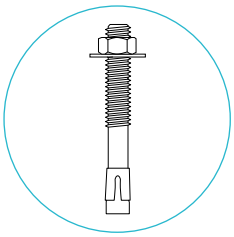
Распорный анкер для высоких нагрузок CE1

ABE A4



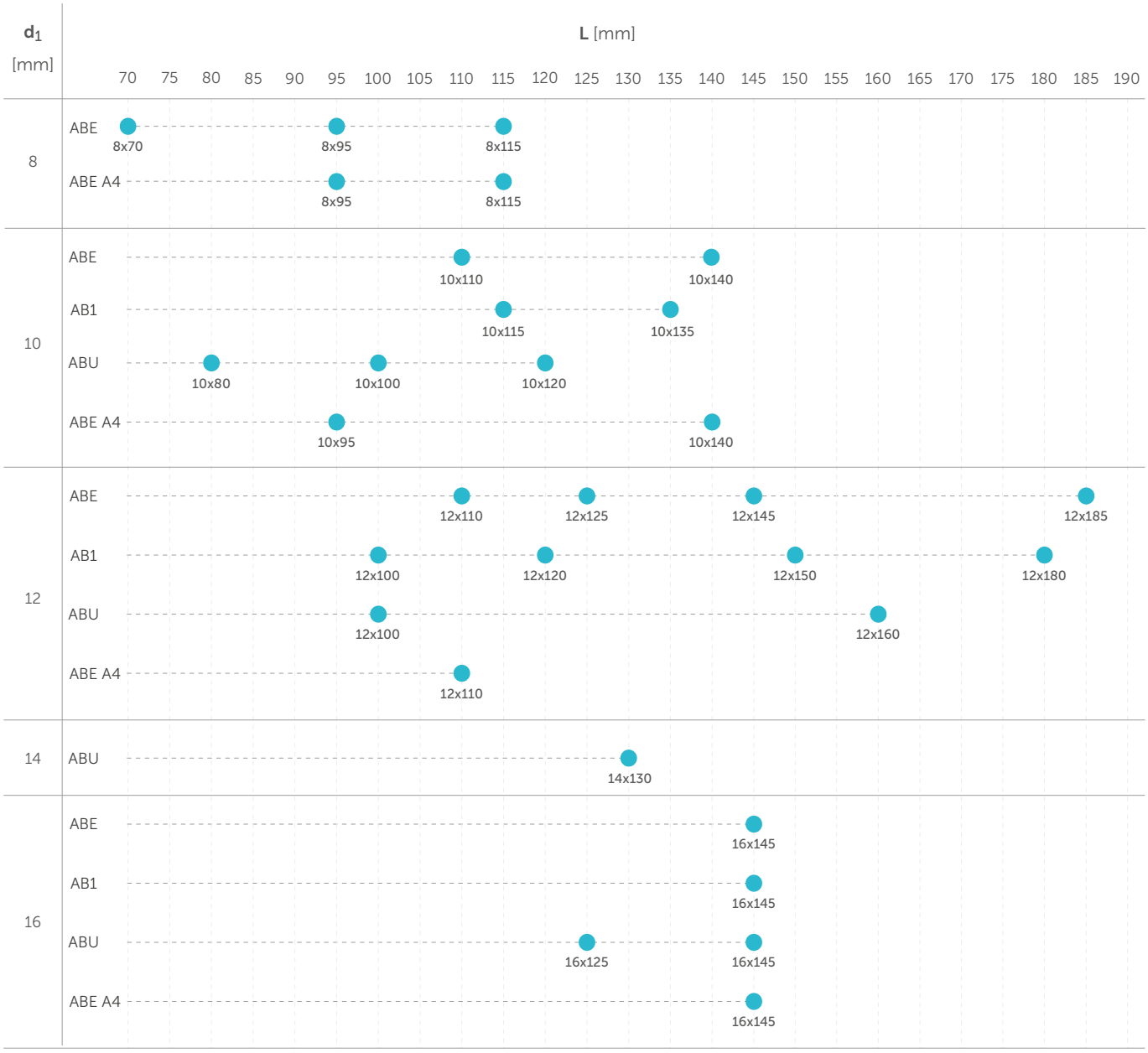
Распорный анкер для высоких нагрузок CE1 из нержавеющей стали

AB1



Распорный анкер для высоких нагрузок CE1

В нижеследующей таблице, с разделением по диаметру, приведены данные по различным механическим распорным анкерам с соответствующими длинами, чтобы помочь вам в выборе наиболее подходящего решения.



ABU

РАСПОРНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК



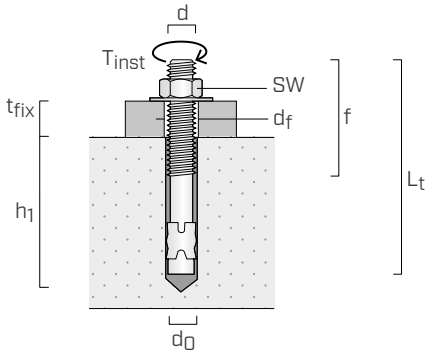
- В сборе с гайкой и шайбой
- Длинная резьба
- Углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой
- Сквозное крепление
- Расширение с контролируемым моментом затяжки
- Подходит для материалов с плотной структурой

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2	МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED — углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2		

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	d = d_0	L_t	t_{fix}	f	h_1	d_f	SW	T_{inst}	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[Нм]	
ABU1080	10	**80**	20	45	50	12	17	30	50
ABU10100		**100**	40	62	50	12	17	30	50
ABU10120		**120**	60	74	50	12	17	30	25
ABU12100	12	**100**	20	62	65	14	19	80	25
ABU12160		**160**	80	106	65	14	19	80	25
ABU14130	14	**130**	20	80	75	16	22	100	15
ABU16125	16	**125**	20	68	85	18	24	140	15
ABU16145		**145**	40	92	85	18	24	140	15

ГЕОМЕТРИЯ



d	диаметр анкера
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
L_t	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
f	длина резьбы
h_1	минимальная глубина отверстия
SW	размер ключа
T_{inst}	момент затяжки

ABE

РАСПОРНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК CE1



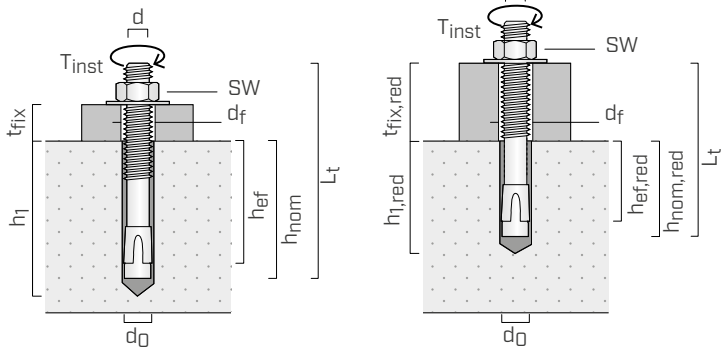
- CE опция 1 для бетона с трещинами и без трещин
- Класс эффективности по отношению к сейсмическим нагрузкам C1 (M8-M10-M12-M16) и C2 (M10-M12-M16)
- 1000 часов воздействия солевого тумана при испытаниях согласно EN ISO 9227:2012
- Огнеупорность R120
- В сборе с гайкой и шайбой
- Подходит для материалов с плотной структурой
- Сквозное крепление
- Расширение с контролируемым моментом затяжки

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2	МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED — электрооцинкованная углеродистая сталь с покрытием на основе цинка и никеля
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2		

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

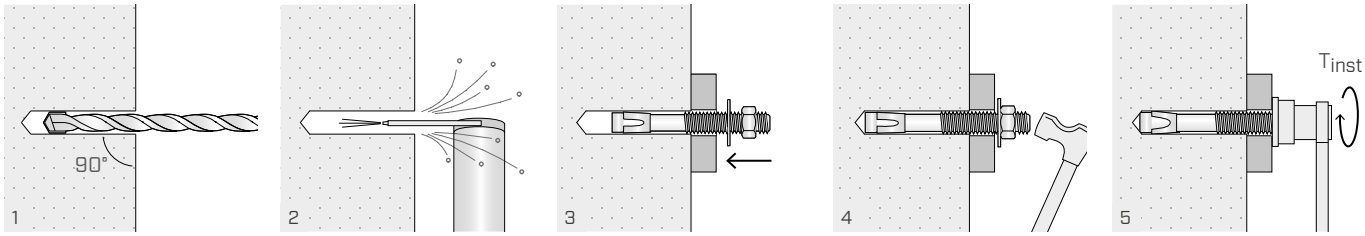
АРТ. N°	$d = d_0$	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[Нм]	
ABE870	M8	**70**	5	65	55	48	9	13	20	100
ABE895	M8	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115	M8	**115**	45	65	55	48	9	13	20	100
ABE10110	M10	**110**	30 | 50	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE10140	M10	**140**	60 | 80	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE12110	M12	**110**	15	90	81	70	14	19	60	50
ABE12125	M12	**125**	30	90	81	70	14	19	60	50
ABE12145	M12	**145**	50	90	81	70	14	19	60	50
ABE12185	M12	**185**	90	90	81	70	14	19	60	50
ABE16145	M16	**145**	30	110	98	80	18	24	80	25

ГЕОМЕТРИЯ

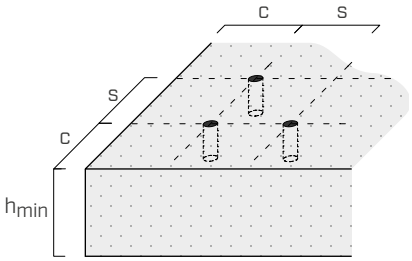


d	диаметр анкера
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
L_t	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия
h_{nom}	глубина погружения
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	максимальный диаметр отверстия в закрепляемом элементе
SW	размер ключа
T_{inst}	момент затяжки

МОНТАЖ



УСТАНОВКА



Минимальные межосевые расстояния и отступы			M8	M10	M12	M16
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	60	80	110	130
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	70	55	60	90
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	110	120	140	160
Критические межосевые расстояния и отступы			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,N}$ (1)	[мм]	144	$3 \cdot h_{ef}$	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[мм]	192	240	280	280
Критический отступ от края	$c_{cr,N}$ (1)	[мм]	72	$1{,}5 \cdot h_{ef}$	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[мм]	96	120	140	140

Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.
Значения h_{ef} указаны в таблице кодов и размеров.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для каждого отдельного анкера при отсутствии межосевых расстояний и отступов от края для бетона класса C20/25 большой толщины и редко уложенной арматурой.

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

	БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН				БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ			
шпилька	**растяжение (3)**		**сдвиг (4)**		**растяжение (3)**		**сдвиг**	
	$N_{Rk,p}$ [кН]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [кН]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [кН]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [кН]	γ_M
M8	9	1,5	9,2	1,5	4	1,5	9,2	1,5
M10 (*)	7,5 | 15		9,1 | 14,5		5,5 | 7,5		9,1 | 14,5	
M12	18		21,1		16		21,1	
M16	26		34		20		34	

(*)Значения относятся к установке анкера со значением глубины введения, равным h_{nom}=50 мм | h_{nom}=70мм соответственно.

коэффициент увеличения Ψ_c для NRk,p (5) бетон без трещин			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,12	1,21	1,28
M10 (*)	1,18 | 1,22	1,32 | 1,41	1,45 | 1,58
M12	1,20	1,36	1,50
M16	1,17	1,31	1,42

коэффициент увеличения Ψ_c для NRk,p (5) бетон с трещинами			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,22	1,41	1,57
M10 (*)	1,04 | 1,18	1,06 | 1,32	1,08 | 1,45
M12	1,22	1,41	1,58
M16	1,19	1,35	1,49

(*) Значения относятся к установке анкера со значением глубины введения, равным h_{nom}=50 мм | h_{nom}=70мм соответственно.

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Способ разрушения из-за образования конуса разрушения в бетоне из-за выдергивания.
(2) Способ разрушения вследствие растрескивания (splitting) из-за выдергивания.
(3) Способ разрушения вследствие выдергивания (pull-out).
(4) Способ разрушения стали.
(5) Коэффициент увеличения для прочности на отрыв (за исключением разрушения стали).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины рассчитаны в соответствии с ETA-20/0295.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для расчета огнеупорных анкеров следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EOTA 020.

ABE A4

MY PROJECT SOFTWARE | R120 | SEISMIC C2 | CE

РАСПОРНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК CE1



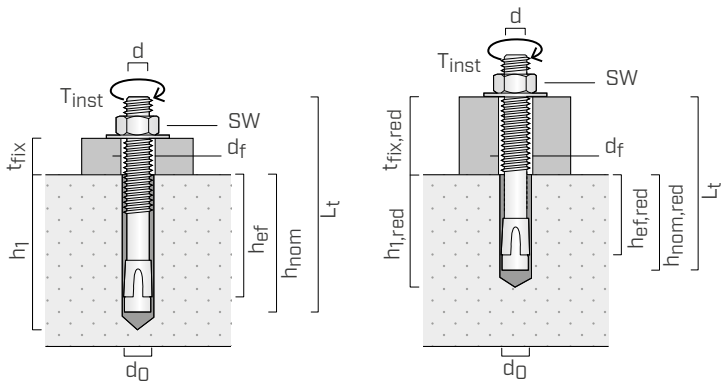
- CE опция 1 для бетона с трещинами и без трещин
- Класс эффективности по отношению к сейсмическим нагрузкам C1 (M8-M10-M12-M16) и C2 (M10-M12-M16)
- Огнеупорность R120
- В сборе с гайкой и шайбой
- Подходит для материалов с плотной структурой
- Сквозное крепление
- Расширение с контролируемым моментом затяжки

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2 SC3 SC4
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2 C3 C4 C5
МАТЕРИАЛ	A4 AISI 316 — нержавеющая сталь A4 | AISI 316

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

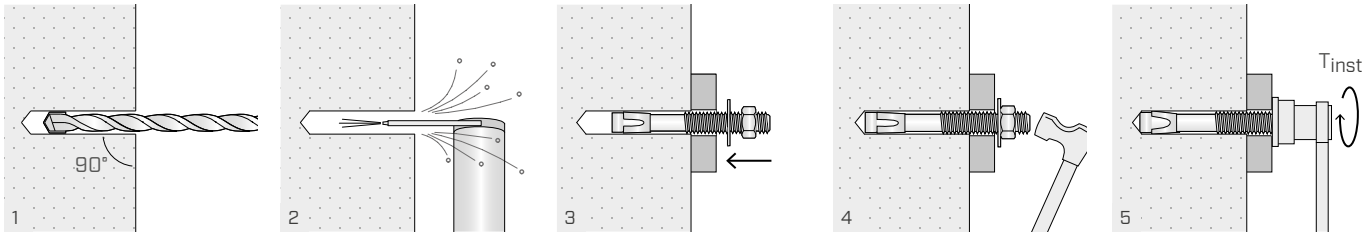
АРТ. N°	$d = d_0$	L_t	$t_{fix} \mid t_{fix,red}$	$h_1 \mid h_{1,red}$	$h_{nom} \mid h_{nom,red}$	$h_{ef} \mid h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[Нм]	
ABE895A4	**M8**	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115A4	**M8**	**115**	45	65	55	48	9	13	20	100
ABE1095A4	**M10**	**95**	15 | 35	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	100
ABE10140A4	**M10**	**140**	60 | 80	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE12110A4	**M12**	**110**	15	90	81	70	14	19	60	50
ABE16145A4	**M16**	**145**	30	110	98	80	18	24	80	25

ГЕОМЕТРИЯ

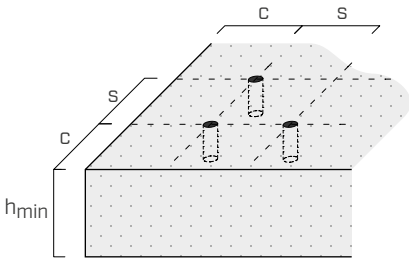


d	диаметр анкера
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
L_t	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия
h_{nom}	глубина погружения
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	максимальный диаметр отверстия в закрепляемом элементе
SW	размер ключа
T_{inst}	момент затяжки

МОНТАЖ



УСТАНОВКА



Минимальные межосевые расстояния и отступы			M8	M10	M12	M16
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	50	80	100	120
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	50	65	60	70
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	100	120	140	160
Критические межосевые расстояния и отступы			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,N}$ (1)	[мм]	144	3·hef	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[мм]	192	240	280	320
Критический отступ от края	$c_{cr,N}$ (1)	[мм]	72	1,5·hef	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[мм]	96	120	140	160

Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.
Значения h_{ef} указаны в таблице кодов и размеров.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для каждого отдельного анкера при отсутствии межосевых расстояний и отступов от края для бетона класса C20/25 большой толщины и редко уложенной арматурой.

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

	БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН				БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ			
шпилька	**растяжение** (3)		**сдвиг** (4)		**растяжение** (3)		**пилы**	
	$N_{Rk,p}$ [кН]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [кН]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [кН]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [кН]	γ_{M}
M8	12	1,5	9,2	1,33	4	1,5	9,2	1,33
M10(*)	7,5 | 20		11,4 | 14,5		4,5 | 9		11,4 | 14,5	
M12	24		21,1		16		21,1	
M16	26		39,3		20		39,3	

(*) Значения относятся к установке анкера со значением глубины введения, равным h_{nom}=50 мм | h_{nom}=70мм соответственно.

коэффициент увеличения Ψ_c для NRk,p (5) бетон без трещин			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,11	1,20	1,27
M10(*)	1,18 | 1,16	1,34 | 1,29	1,47 | 1,40
M12	1,21	1,39	1,54
M16	1,22	1,41	1,58

коэффициент увеличения Ψ_c для NRk,p (5) бетон с трещинами			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,22	1,41	1,58
M10(*)	1,22 | 1,22	1,41 | 1,41	1,58 | 1,58
M12	1,22	1,40	1,57
M16	1,20	1,37	1,51

(*) Значения относятся к установке анкера со значением глубины введения, равным h_{nom}=50 мм | h_{nom}=70мм соответственно.

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Способ разрушения из-за образования конуса разрушения в бетоне из-за выдергивания.

(2) Способ разрушения вследствие растрескивания (splitting) из-за выдергивания.

(3) Способ разрушения вследствие выдергивания (pull-out).

(4) Способ разрушения стали.

(5) Коэффициент увеличения для прочности на отрыв (за исключением разрушения стали).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины рассчитаны в соответствии с ETA-20/0295.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для расчета огнеупорных анкеров следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EOTA 020.

AB1

MY PROJECT SOFTWARE | R120 | SEISMIC C2 | CE

РАСПОРНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК CE1



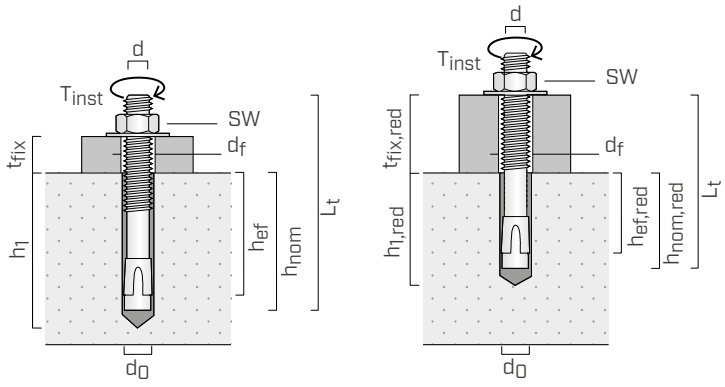
- CE опция 1 для бетона с трещинами и без трещин
- Класс эффективности по отношению к сейсмическим нагрузкам C1 (M10-M16) и C2 (M12-M16)
- Огнеупорность R120
- В сборе с гайкой и шайбой
- Подходит для материалов с плотной структурой
- Сквозное крепление
- Расширение с контролируемым моментом затяжки

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2	МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED — углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2		

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

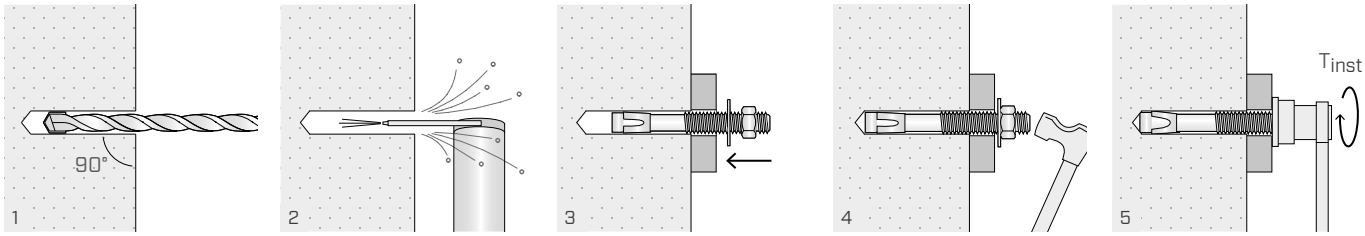
АРТ. N°	$d = d_0$	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[Нм]	
AB110115	**M10**	**115**	35	75	68	60	12	17	40	25
AB110135	**M10**	**135**	55	75	68	60	12	17	40	25
AB112100	**M12**	**100**	4	85	80	70	14	19	60	25
AB112120	**M12**	**120**	24	85	80	70	14	19	60	25
AB112150	**M12**	**150**	54	85	80	70	14	19	60	25
AB112180	**M12**	**180**	84	85	80	70	14	19	60	25
AB116145	**M16**	**145**	25 | 45	110 | 90	97 | 77	85 | 65	18	24	90	10

ГЕОМЕТРИЯ

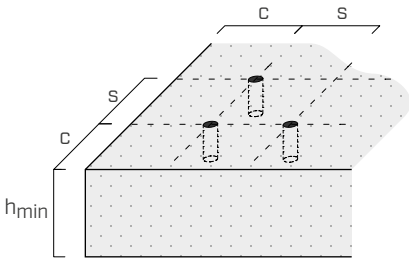


d	диаметр анкера
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
L_t	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия
h_{nom}	глубина погружения
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	максимальный диаметр отверстия в закрепляемом элементе
SW	размер ключа
T_{inst}	момент затяжки

МОНТАЖ



УСТАНОВКА



Минимальные межосевые расстояния и отступы			M10	M12	M16(*)
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	60	70	80
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	60	70	90
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	120	140	140
Критические межосевые расстояния и отступы			**M10**	**M12**	**M16(*)**
Критическое межосевое расстояние	$s_{cr,N}$(1)	[мм]	180	210	255
	$s_{cr,sp}$(2)	[мм]	300	350	$2 \cdot c_{cr,sp}$
Критический отступ от края	$c_{cr,N}$(1)	[мм]	90	105	127,5
	$c_{cr,sp}$(2)	[мм]	150	175	$2,5 \cdot h_{ef}$

Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.
(*) Значения относятся к установке анкера M16 в бетон без трещин с глубиной введения h_{nom}= 97 мм.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для каждого отдельного анкера при отсутствии межосевых расстояний и отступов от края для бетона класса C20/25 большой толщины и редко уложенной арматурой.

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

	БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН				БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ			
шпилька	**растяжение(3)**		**сдвиг(4)**		**растяжение(3)**		**сдвиг(4)**	
	$N_{Rk,p}$ [кН]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [кН]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [кН]	γ_{Mp}	V_{Rk} [кН]	γ_{Ms}
M10	16	1,5	17,4	1,25	9	1,5	17,4	1,25
M12	25		25,3		16		25,3	
M16(*)	35		55		25		55	

(*) Характерные значения относятся к установке анкера со значением h_{nom}= 97 мм.

коэффициент увеличения для $N_{Rk,p}$(5)			
Ψ_c	M10-M12	C30/37	1,16
		C40/50	1,31
		C50/60	1,41
	M16	C30/37	1,22
		C40/50	1,41
		C50/60	1,58

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Способ разрушения из-за образования конуса разрушения в бетоне из-за выдергивания.
(2) Способ разрушения вследствие растрескивания (splitting) из-за выдергивания.
(3) Способ разрушения вследствие выдергивания (pull-out).
(4) Способ разрушения стали.
(5) Коэффициент увеличения для прочности на отрыв (за исключением разрушения стали).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические значения для диаметров M10 и M12 рассчитываются согласно ETA-17/0481, а для диаметра M16 — согласно ETA-99/0010.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для расчета огнеупорных анкеров следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EOTA 020.

NDC

R90

УДЛИНЕННЫЙ НЕЙЛОНОВЫЙ ДЮБЕЛЬ CE С ШУРУПОМ



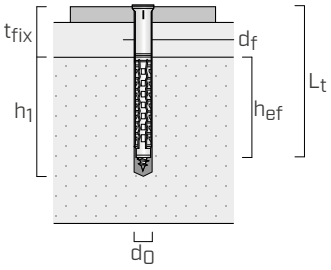
- Сертифицированное использование для бетона с трещинами и без трещин, полнотелого и пустотелого кирпича (категория эксплуатации a, b, c)
- Огнеупорность R90 для Ø10 мм
- Пластиковый анкер для многократного использования по бетону и кирпичной кладке не для несущих конструкций
- В комплекте с шурупом с потайной головкой из стальной оцинкованной стали
- Сквозное крепление

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2			
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2			
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED	углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой	PA	полиамид/нейлон

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

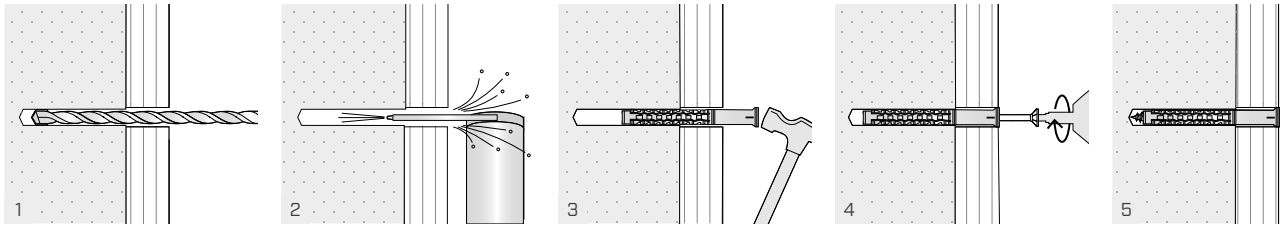
АРТ. N°	d_0 [мм]	L_t [мм]	d_v x L_v [мм]	t_{fix} [мм]	h_1 [мм]	h_{ef} [мм]	d_f [мм]	вставка	шт.
NDC880	8	**80**	5,5 x 85	10	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8100		**100**	5,5 x 105	30	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8120		**120**	5,5 x 125	50	80	70	8,5	TX 30	50
NDC8140		**140**	5,5 x 145	70	80	70	8,5	TX 30	50
NDC10100	10	**100**	7 x 105	30	80	70	10,5	TX 40	50
NDC10120		**120**	7 x 125	50	80	70	10,5	TX 40	50
NDC10140		**140**	7 x 145	70	80	70	10,5	TX 40	25
NDC10160		**160**	7 x 165	90	80	70	10,5	TX 40	25
NDC10200		**200**	7 x 205	130	80	70	10,5	TX 40	25
NDC10240		**240**	7 x 245	170	80	70	10,5	TX 40	20

ГЕОМЕТРИЯ

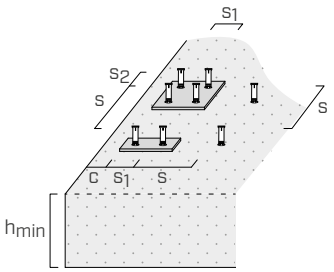


d_0 диаметр анкера = диаметр отверстия в бетонном основании
L_t длина анкера
d_v x L_v диаметр шурупа x длина шурупа
t_{fix} максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1 минимальная глубина отверстия
h_{ef} фактическая глубина анкерного крепления
d_f максимальный диаметр отверстия в закрепляемом элементе

МОНТАЖ



УСТАНОВКА



				NDC	
Минимальные межосевые расстояния и дистанции по бетону				**Ø8**	**Ø10**
Минимальное межосевое расстояние	бетон C12/15	s_{min}	[мм]	70	85
	бетон ≥ C16/20			50	60
Минимальный отступ от края	бетон C12/15	c_{min}	[мм]	70	70
	бетон ≥ C16/20			50	50
Критический отступ от края	бетон C12/15	$c_{cr,N}$	[мм]	100	140
	бетон ≥ C16/20			70	100
Минимальная толщина бетонного основания		h_{min}	[мм]	100	100

Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.

				NDC	
Межосевые расстояния и дистанции по кирпичной кладке				**Ø8**	**Ø10**
Минимальный отступ от края		c_{min}	[мм]	100	
Минимальное межосевое расстояние для одного анкера		s_{min}	[мм]	250	
Минимальное межосевое расстояние для комплекта анкеров перпендикулярное свободному краю		$s_{1,min}$	[мм]	200	
Минимальное межосевое расстояние для комплекта анкеров параллельное свободному краю		$s_{2,min}$	[мм]	400	
Минимальная толщина основания	полнотелый кирпич EN 771-1	h_{min}	[мм]	115	
	полнотелый кирпич из известкового песчаника EN 771-2			115	
	кирпич с вертикальными отверстиями EN 771-1 (например, Двойной Uni)			115	
	пустотелый кирпич EN 771-1 (560 x 200 x 274 мм)			200	
	пустотелый кирпич из известкового песчаника DIN106 / EN 771-2			240	

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПО БЕТОНУ(1)

Действительны для одного анкера при отсутствии межосевых расстояний и отступов от края, для бетона большой толщины.

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

	растяжение(2)			сдвиг(3)	
	$N_{Rk,p}$ [кН]		γ_{Mc}	$V_{Rk,s}$ [кН]	γ_{Ms}
	C12/15	≥ C16/20			
Ø8	1,2	2,0	1,8	4,8	1,25
Ø10	2,0	3,0	1,8	6,4	1,5

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Для расчета анкеров по кирпичной кладке следует ознакомится с содержанием документа ETA.

(2) Способ разрушения вследствие подмыва (pry-out).

(3) Способ разрушения стали (шуруп).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины рассчитаны в соответствии с ETA-12/0261.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Коэффициенты γ_M приведены в таблице и соответствуют паспортам изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, анкеров, приближенных к краю или крепления группы анкеров следует ознакомится с содержанием документа ETA.

NDS

УДЛИНЕННЫЙ ДЮБЕЛЬ С ШУРУПОМ



- Пластиковый анкер для пористого и пустотелого кирпича
- Сквозное крепление
- В комплекте с шурупом с потайной головкой из стальной оцинкованной стали
- Открылки, препятствующие откручиванию

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	d_0 [мм]	L_t [мм]	d_v x L_v [мм]	t_{fix} [мм]	$h_{1,min}$ [мм]	вставка	шт.
NDS10100		**100**	7 x 105	25	85	TX 40	25
NDS10120		**120**	7 x 125	45	85	TX 40	25
NDS10140	**10**	**140**	7 x 145	65	85	TX 40	25
NDS10160		**160**	7 x 165	85	85	TX 40	25
NDS10200		**200**	7 x 205	125	85	TX 40	25

NDB

УДЛИНЕННЫЙ ДЮБЕЛЬ ДЛЯ ГВОЗДЕВИДНОГО ШУРУПА

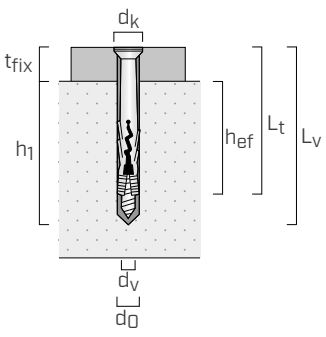


- Пластиковый дюбель с потайным выступом
- Сквозное крепление
- В комплекте с шурупом с потайной головкой из оцинкованной стали

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

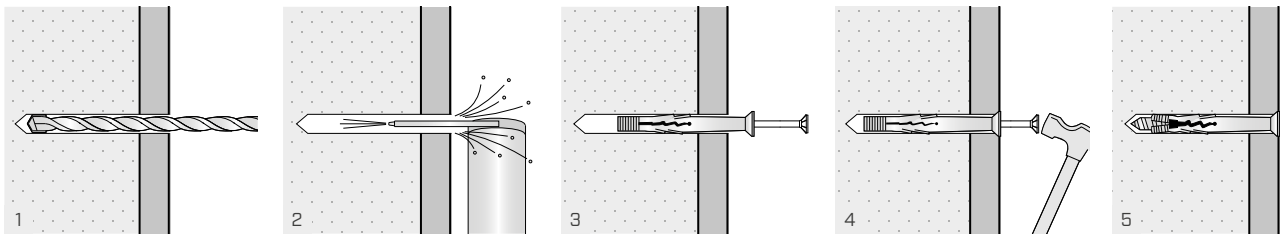
АРТ. N°	d_0 [мм]	L_t [мм]	d_v x L_v [мм]	t_{fix} [мм]	$h_{1,min}$ [мм]	h_{ef} [мм]	d_k [мм]	вставка	шт.
NDB640		**40**	3,8 x 45	10	30	27	10,0	PZ 2	200
NDB655	**6**	**55**	3,8 x 60	25	30	27	10,0	PZ 2	100
NDB667		**67**	3,8 x 72	37	30	27	10,0	PZ 2	100
NDB860		**60**	4,8 x 65	25	40	35	12,2	PZ 3	100
NDB875		**75**	4,8 x 80	40	40	35	12,2	PZ 3	100
NDB8100	**8**	**100**	4,8 x 105	65	40	35	12,2	PZ 3	50
NDB8120		**120**	4,8 x 125	85	40	35	12,2	PZ 3	50
NDB8135		**135**	4,8 x 140	100	40	35	12,2	PZ 3	50

ГЕОМЕТРИЯ



d_0 диаметр анкера = диаметр отверстия в бетонном основании
L_t длина анкера
d_v x L_v диаметр шурупа x длина шурупа
t_{fix} максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1 минимальная глубина отверстия
h_{ef} фактическая глубина анкерного крепления
d_k диаметр головки

МОНТАЖ



NDK

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ НЕЙЛОНОВЫЙ ДЮБЕЛЬ

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ - с потайным бортиком

АРТ. N°	d_0 [мм]	L_t [мм]	$d_{шурупа}$ [мм]	шт.
NDKU635	6	35	4 - 5	100
NDKU850	8	50	4,5 - 6	100
NDKU1060	10	60	6 - 8	50



GL - 4 сектора

АРТ. N°	d_0 [мм]	L_t [мм]	$d_{шурупа}$ [мм]	шт.
NDKG840	8	40	4,5 - 6	100
NDKG1260	12	60	8 - 10	50
NDKG1470	14	70	10 - 12	25



NDL

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УДЛИНЕННЫЙ НЕЙЛОНОВЫЙ ДЮБЕЛЬ

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. N°	d_0 [мм]	L_t [мм]	$d_{самореза}$ [мм]	шт.
NDL12160	12	160	10	25
NDL12200		200	10	25
NDL12240		240	10	25
NDL14100	14	100	12	50
NDL14130		130	12	50
NDL14160		160	12	25
NDL16140	16	140	12	25
NDL16160		160	12	20
NDL16200		200	12	20
NDL16240		240	12	20



MBS | MBZ

САМОНАРЕЗАЮЩИЙ ШУРУП ДЛЯ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ

- Углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой
- Подходит для материалов плотной и пористой структурой
- Крепление рам и переплетов
- Потайная головка (MBS) позволяет устанавливать рамы из ПВХ, не нанося повреждений переплетам
- Цилиндрическая головка (MBZ) способна входить и крепиться в деревянных рамах
- Значения прочности в различных опорах испытаны совместно с Институтом оконных технологий (IFT) Розенхайма
- Резьба HI-LOW для надежного крепления даже вблизи от края опоры за счет пониженного напряжения, создаваемого шурупом в материале
- Сквозное крепление

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой



MBS MBZ

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

MBS - шуруп с шестигранной головкой

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	шт.
MBS7552	7,5 TX 30	52	100
MBS7572		72	100
MBS7592		92	100
MBS75112		112	100
MBS75132		132	100
MBS75152		152	100
MBS75182		182	100
MBS75212		212	100
MBS75242		242	100

MBZ - шуруп с цилиндрической головкой и двойной резьбой

АРТ. N°	d_1 [мм]	L [мм]	шт.
MBZ7552	7,5 TX 30	52	100
MBZ7572		72	100
MBZ7592		92	100
MBZ75112		112	100
MBZ75132		132	100
MBZ75152		152	100
MBZ75182		182	100
MBZ75212		212	100
MBZ75242		242	100

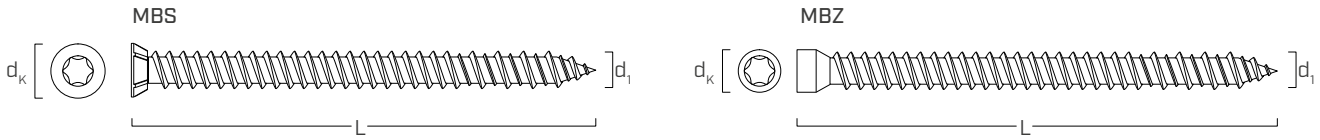


СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

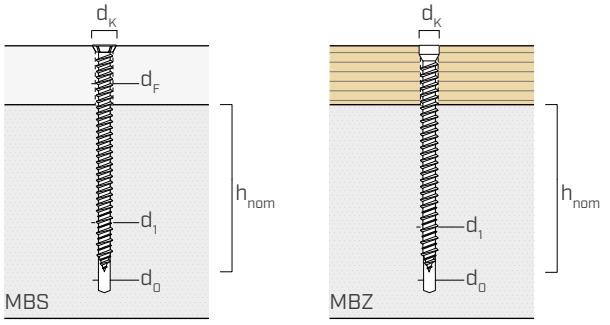
Крепление из рам дерева (MBZ) и ПВХ (MBS) на следующих опорах:

- полнотелый и пустотелый кирпич
- полнотелый и пустотелый бетон
- облегченный бетон
- газобетон

ГЕОМЕТРИЯ И МОНТАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

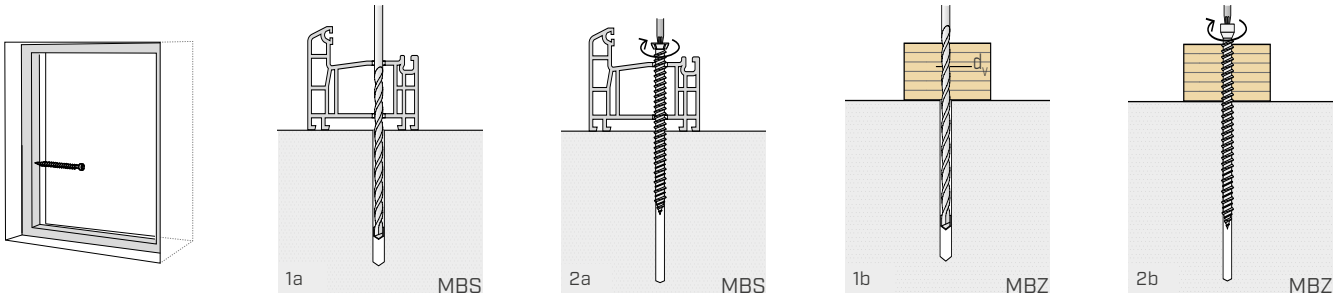


			MBS	MBZ
Номинальный диаметр	**d_1**	**[мм]**	**7,5**	**7,5**
Диаметр головки	d_K	[мм]	10,85	8,4
Диаметр предварительного отверстия в бетоне/кирпичной кладке	d_0	[мм]	6,0	6,0
Диаметр предварительно просверленного отверстия в деревянном элементе	d_V	[мм]	6,2	6,2
Диаметр отверстия в элементе из ПВХ	d_F	[мм]	7,5	-



d_1 диаметр шурупа
d_K диаметр головки
d_0 диаметр предварительного отверстия в бетоне/кирпичной кладке
d_V диаметр предварительно просверленного отверстия в деревянном элементе
d_F диаметр отверстия в элементе из ПВХ
h_{nom} номинальная глубина погружения

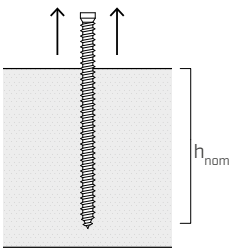
УСТАНОВКА



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

СОПРОТИВЛЕНИЕ ВЫДЕРГИВАНИЮ

Тип основания	**$h_{nom,min}$**	**N_{rec}[(1)]**
	[мм]	[кН]
Бетон[(2)]	30	0,89
Полнотелый кирпич	40	0,65
	80	1,18
Пустотелый кирпич	40	0,12
	60	0,24
Облегченный бетон	80	0,17
Ячеистый бетон	80	0,11



[(1)] Рекомендованные значения, полученные с учетом коэффициента безопасности, равного 3.
[(2)] Бетон C20/25

ХИМИЧЕСКИЕ АНКЕРЫ В СРАВНЕНИИ

Rothoblaas предлагает широкий ассортимент химических анкеров, разработанных для удовлетворения самых разных эксплуатационных нужд.
Идействительно,нашассортиментделитсянатриотдельныхсемейства,каждоеизкоторыхосновано насвоемосновномкомпоненте: **винилэфире** (VIN-FIX), уретан-метакрилатном гибриде (HYB-FIX) и **эпоксиде** (EPO-FIX). Семейства имеют существенные различия, наиболее важные из которых касаются времени обработки, времени затвердевания и напряжения сцепления.

НАПРЯЖЕНИЕ СЦЕПЛЕНИЯ



На графике сравниваются различные значения напряжений сцепления применительно к стержню M12 и температурному диапазону T1: 40/24°C.



Вышеуказанное время относится к температуре основания 20°C.

Вы можете выбрать максимальную прочность эпоксидного анкера EPO-FIX, универсальность и удобство установки винилэфирного анкера VIN-FIX или лучшее от них обоих в гибридном анкере HYB-FIX, сочетающем в себе высокую производительность и простоту использования.

ФОКУС НА СЕЙСМОСТОЙКОСТИ

КАТЕГОРИЯ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ C1 И C2

Согласно EN 1992-4:2018 уровень требуемой сейсмостойкости анкеров, используемых в конструкциях, зависит от уровня сейсмичности ($a_g \cdot S$) класса использования здания.
Технические стандарты строительства в Италии (NTC 2018) требуют соответствия категории сейсмичности C2 независимо от класса использования здания.

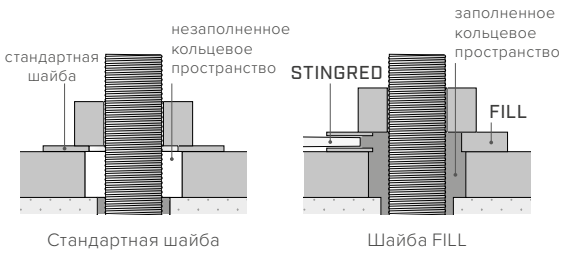
ШАЙБА FILL

Шайба FILL используется для устранения эффекта усиления сдвиговых воздействий (эффект детонации), который возникает во время землетрясения при наличии незаполненного кольцевого пространства. В случае монтажа без заполнения кольцевого пространства **сейсмостойкость** соединения **снижается вдвое**.

$$N_{Rk,p\ без\ FILL} = \frac{N_{Rk,p\ с\ FILL}}{2}$$

Благодаря наличию заливочного отверстия эта шайба позволяет заполнить пустое пространство между отверстием пластины и резьбовым стержнем после затяжки соединения.

Таким образом, правильное использование шайбы FILL позволяет использовать потенциал анкера по максимуму. Необходимо использование переходника для кончика насадки (STINGRED).



Стандартная шайба | Шайба FILL



FILL
АНКЕРНАЯ ШАЙБА

стр. 564

VIN-FIX

VIDEO SOFTWARE SEISMIC C2 ETA-20/0363 ETA-21/0892

ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР НА ВИНИЛЭФИРНОЙ СМОЛЕ БЕЗ СТИРОЛА

- CE опция 1 для бетона с трещинами и без трещин
- Сертифицированное использование для резьбовых и арматурных стержней с последующей установкой в соответствии с ETA-20/0363 Опция 1
- Категория сейсмостойкости C2 (M12-M16)
- Соответствует требованиям LEED® v4
- Класс A+ выделения органических летучих веществ (ЛОС) в жилых зонах
- Сертифицированное использование для кладки на твердых и полутвердых материалах (категория использования b, c, d)
- Сухой, влажный бетон или бетон с заглубленными отверстиями
- Сертифицирован для использования на автоклавных газобетонных блоках (AAC)



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

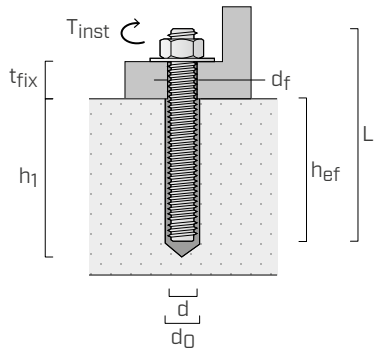
АРТ. №	формат [мл]	шт.
FIX300	300	12
FIX420	420	12

Срок годности с даты производства: 12 месяцев для 300 мл, 18 месяцев для 420 мл.
Температура хранения в диапазоне от +5 до +25 °C.

ДПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

тип	описание	формат	шт.
MAM400	пистолет для картриджей	420 мл	1
FLY	пистолет для картриджей	300 мл	1
STING	наконечник	-	12
STINGRED	зауживающая насадка для наконечника	-	1
FILL	анкерная шайба	M8 - M24	-
BRUH	стальной ёршик	M8 - M30	-
BRUHAND	ручка и удлинитель для ершика	-	1
CAT	продувочный пистолет	-	1
PONY	насос	-	1

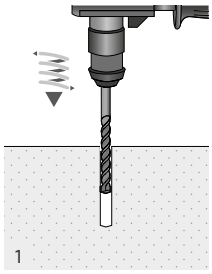
ГЕОМЕТРИЯ

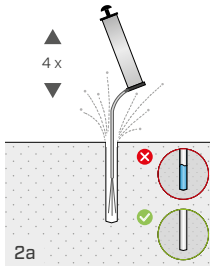


d	диаметр анкера
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	диаметр отверстия в закрепляемом элементе
T_{inst}	максимальный момент затяжки
L	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия

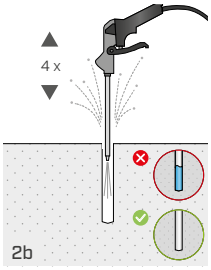
МОНТАЖ

БЕТОН

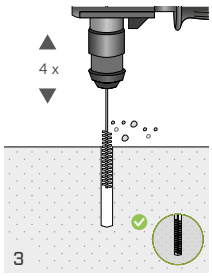


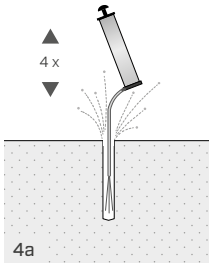


диаметр отверстия
≤ 20 mm

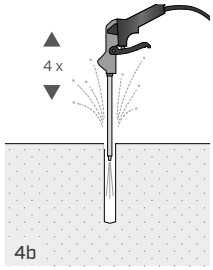


диаметр отверстия
> 20 мм или глубина
более 240 мм

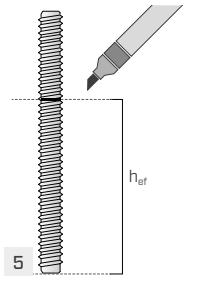


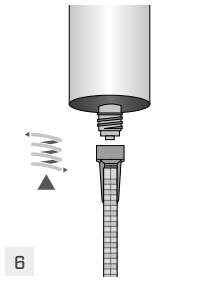


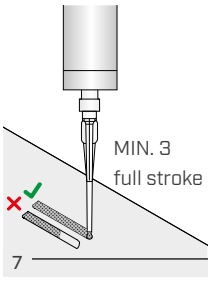
диаметр отверстия
≤ 20 mm

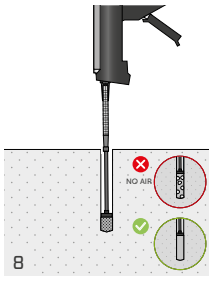


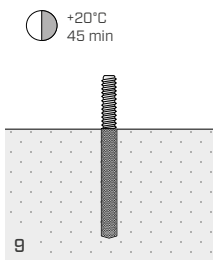
диаметр отверстия
> 20 мм или глубина
более 240 мм

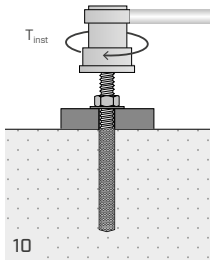




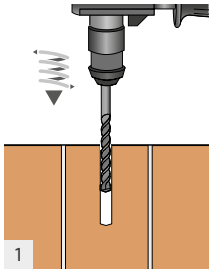


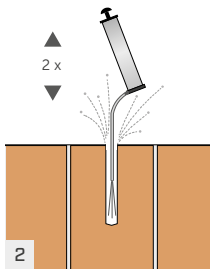


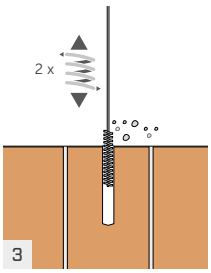


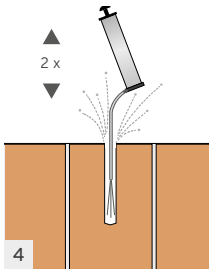


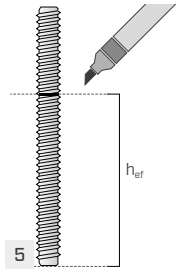
КЛАДКА ИЗ ПОЛНОТЕЛОГО КИРПИЧА

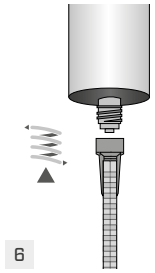


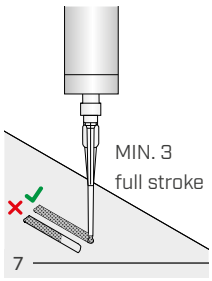


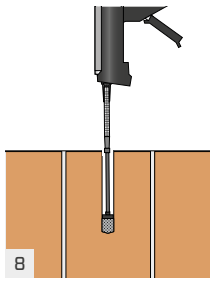


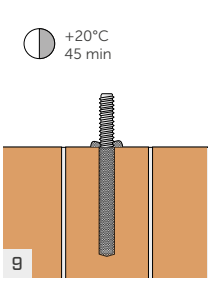


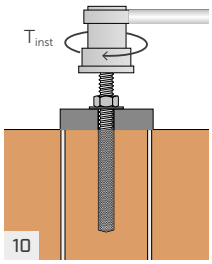




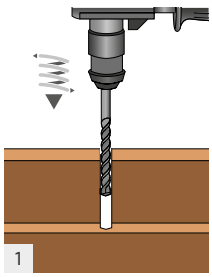


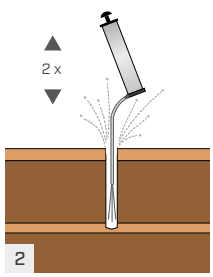


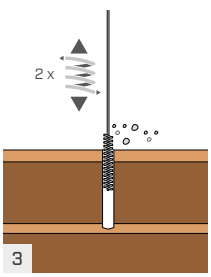


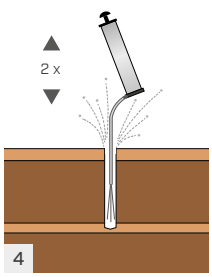


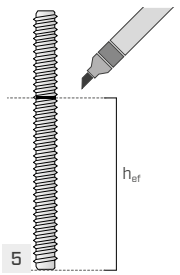
КЛАДКА ИЗ ПУСТОТЕЛОГО КИРПИЧА

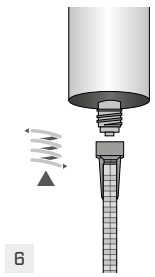


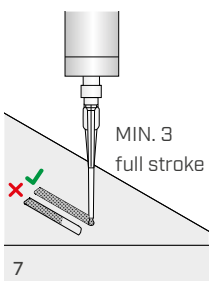


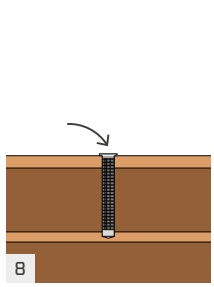


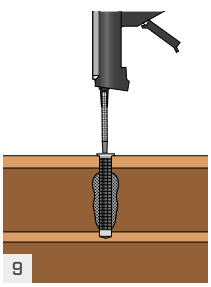


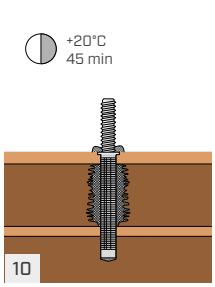


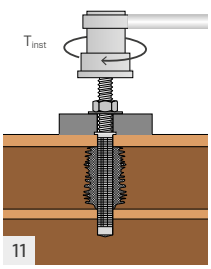






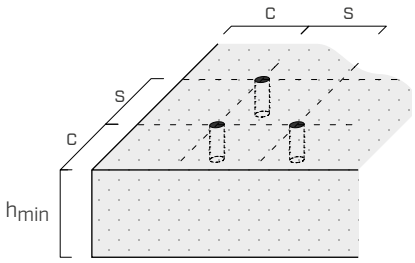






УСТАНОВКА

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ ПО БЕТОНУ | РЕЗЬБОВЫЕ ШПИЛЬКИ





d	[мм]	M8	M10	M12	M16	M20	M24
d_0	[мм]	10	12	14	18	24	28
$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	70	80	90	96
$h_{ef,max}$	[мм]	160	200	240	320	400	480
d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26
T_{inst}	[Нм]	10	20	40	80	120	160

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	40	50	60	80	100	120
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ мм				$h_{ef} + 2\ d_0$	

Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.

ВРЕМЯ И ТЕМПЕРАТУРА УКЛАДКИ

температура основания	температура картриджа	время схватывания	ожидание приложения нагрузки
-5 ÷ -1 °C (*)	+5 ÷ +40 °C	90 мин	6 ч
0 ÷ +4 °C		45 мин	3 ч
+5 ÷ +9 °C		25 мин	2 ч
+10 ÷ +14 °C		20 мин	100 мин
+15 ÷ +19 °C		15 мин	80 мин
+20 ÷ +29 °C		6 мин	45 мин
+30 ÷ +34 °C		4 мин	25 мин
+35 ÷ +39 °C		2 мин	20 мин

(*) Температуры, недопустимые для кирпичной кладки.

Классификация компонента A: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

Классификация компонента B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для одной резьбовой шпильки (типа INA или MGS) при отсутствии межосевых расстояний и отступов от краев, для бетона C20/25 большой толщины с редко уложенной арматурой.

БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН[1]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [кН]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}$[3] [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Mp}	сталь 8.8	γ_{Mp}	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	17,1	1,8	17,1	1,8	**160**	18	1,5	29	1,5
M10	**90**	22,6		22,6		**200**	29		46	
M12	**110**	33,2		33,2		**240**	42		67	
M16	**128**	51,5		51,5		**320**	79		126	
M20	**170**	85,5		85,5		**400**	123		196	
M24	**210**	126,7		126,7		**480**	177		282	

СДВИГ

шпилька	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 60**	11	1,25	15	1,25
M10	**≥ 60**	17		23	
M12	**≥ 70**	25		34	
M16	**≥ 80**	47		63	
M20	**≥ 100**	74		98	
M24	**≥ 125**	106		141	

коэффициент увеличения для $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,04
	C30/37	1,08
	C40/50	1,15
	C50/60	1,19

БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ[1]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [кН]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,s}$ [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Mp}	сталь 8.8	γ_{Mp}	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	9,0	1,8	9,0	1,8	**160**	18,0	1,5[3]	18,1	1,8[2]
M10	**90**	12,7		12,7		**200**	28,3	1,8[2]	28,3	
M12	**110**	18,7		18,7		**240**	40,7		40,7	
M16	**128**	29,0		29,0		**320**	72,4		72,4	

СДВИГ

шпилька	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{M}
M8	**80**	11	1,25[3]	15	1,25[3]
M10	**90**	17		23	
M12	**110**	25		34	
M16	**128**	47		58	1,8[5]

коэффициент увеличения для $N_{Rk,p}$[6]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,09

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Для расчета анкеров по кирпичной кладке или для использования шпилек с улучшенной адгезией следует ознакомиться с содержанием документа ETA по данной теме.

(2) Способ разрушения вследствие выдергивания и разрушение конуса в бетоне (pull-out and concrete cone failure).

(3) Способ разрушения стали.

(4) Коэффициент увеличения для прочности на отрыв (за исключением разрушения стали) действителен в случае бетона без трещин.

(5) Способ разрушения вследствие подмыва (pry-out).

(6) Коэффициент увеличения для прочности на отрыв (за исключением разрушения стали) действителен в случае бетона с трещинами.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-23/6844.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические значения соответствуют EN 1992-4:2018 с коэффициентом α_{sus}=0,6 и находятся в согласии с требованиями ETA-20/0363.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$. Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для спецификации диаметров, охватываемых различными типами сертификации (бетон с трещинами, без трещин, сейсмостойкость), обратитесь к содержанию документа ETA по данной теме.

VIN-FIX PRO NORDIC

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР НА ВИНИЛЭФИРНОЙ СМОЛЕ

- CE опция 1 для бетона с трещинами и без трещин
- Использование паспорта для кирпичной кладки (категория использования c, w/d)
- Категория сейсмостойкости C1 (M12-M24)
- Применении и обрабатываемость до -10 °C
- Соответствует требованиям LEED ®, IEQ Credit 4.1
- Влажный или сухой бетон
- Бетон с заполненными пустотами
- Не создает напряжений в основании
- Без стирола



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

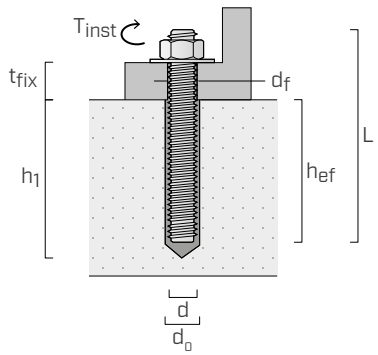
АРТ. N°	формат [мл]	шт.
VIN410N	410	12

Срок годности с даты производства: 18 месяца.
Температура хранения в диапазоне от 0 до +25 °C.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

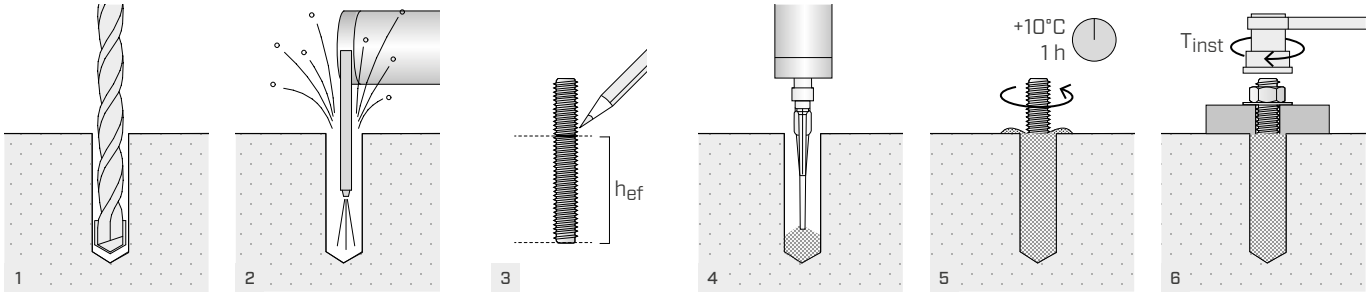
тип	описание	формат	шт.
MAM400	пистолет для картриджей	410 мл	1
STING	наконечник	-	12
PONY	насос	-	1

ГЕОМЕТРИЯ



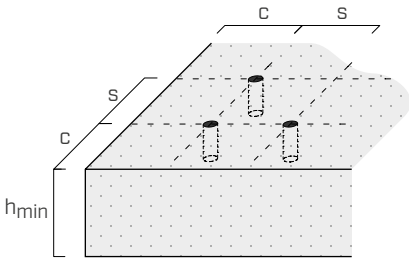
d	диаметр анкера
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	максимальный диаметр отверстия в закрепляемом элементе
T_{inst}	момент затяжки
L	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия

МОНТАЖ



УСТАНОВКА

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ ПО БЕТОНУ | РЕЗЬБОВЫЕ ШПИЛЬКИ (TIPO INA или MGS)





d	[мм]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[мм]	10	12	14	18	22	26	30	35
$h_{ef,min}$	[мм]	64	80	96	128	160	192	216	240
$h_{ef,max}$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Нм]	10	20	40	80	150	200	240	275

			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	h_{ef} / 2							
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	h_{ef} / 2							
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 ≥ 100 мм				h_{ef} + 2 d_0			

Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.

ВРЕМЯ И ТЕМПЕРАТУРА УКЛАДКИ

температура основания	температура картриджа	время схватывания	ожидание приложения нагрузки	
			сухое основание	влажное основание
-20 ÷ -11 °C*	0 ÷ +20 °C	45 мин (*)	35 ч (*)	70 ч (*)
-10 ÷ -6 °C		35 мин	12 ч	24 ч
-5 ÷ -1 °C		15 мин	5 ч	10 ч
0 ÷ +4 °C		10 мин	2,5 ч	5 ч
+5 ÷ +9 °C		6 мин	80 мин	160 мин
+10 °C		6 мин	60 мин	120 мин

(*) Вид использования, не включенный в сертификат.

СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для одной резьбовой шпильки (типа INA или MGS) при отсутствии межосевых расстояний и отступов от краев, для бетона C20/25 большой толщины с редко уложенной арматурой.

БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН[1]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Mp}	сталь 8.8	γ_{Mp}
M8	**80**	17,1	1,8	17,1	1,8
M10	**90**	28,3		28,3	
M12	**110**	39,4		39,4	
M16	**128**	57,9		57,9	
M20	**170**	90,8		90,8	
M24	**210**	126,7		126,7	
M27	**240**	132,3	2,1	132,3	2,1
M30	**270**	140,0		140,0	

СДВИГ

шпилька	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 64**	9,0	1,25	15,0	1,25
M10	**≥ 80**	15,0		23,0	
M12	**≥ 96**	21,0		34,0	
M16	**≥ 128**	39,0		63,0	
M20	**≥ 160**	61,0		98,0	
M24	**≥ 192**	88,0		141,0	
M27	**≥ 216**	115,0		184,0	
M30	**≥ 240**	140,0		224,0	

БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ[1]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Mp}	сталь 8.8	γ_{Mp}
M12	**110**	18,7	1,8	18,7	1,8
M16	**128**	29,0		29,0	
M20	**170**	48,1		48,1	
M24	**210**	71,3		71,3	

СДВИГ

шпилька	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Mc}
M12	**110**	21,0	1,25 [3]	37,3	1,5 [5]
M16	**128**	39,0		57,9	
M20	**170**	61,0		96,1	
M24	**210**	88,0		142,5	

коэффициент увеличения для $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Для расчета анкеров по кирпичной кладке или для использования шпилек с улучшенной адгезией следует ознакомиться с содержанием документа ETA по данной теме.

[2] Способ разрушения вследствие выдергивания и разрушение конуса в бетоне (pull-out and concrete cone failure).

[3] Способ разрушения стали.

[4] Коэффициент увеличения для прочности на отрыв (за исключением разрушения стали) действителен в случае бетона как без трещин, так и с трещинами.

[5] Способ разрушения вследствие подмыва (pry-out).

Классификация компонента A: Flam. Liq. 3; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

Классификация компонента B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины рассчитаны в соответствии с ETA-16/0600.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$. Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для спецификации диаметров, охватываемых различными типами сертификации (бетон с трещинами, без трещин, сейсмостойкость, кирпичная кладка), обратитесь к содержанию документа ETA по данной теме.

HYB-FIX

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-20/1285

ГИБРИДНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР С ВЫСОКИМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

- Смола на основе уретана-метакрилата
- CE опция 1 для бетона с трещинами и без трещин
- Категория сейсмостойкости C2 (M12-M24)
- Сертификация огнеупорности F120
- Соответствует требованиям LEED® v4.1 BETA
- Класс A+ выделения органических летучих веществ (ЛОС) в жилых зонах
- Идеально подходит для сверхтяжелых анкеров и арматурных стержней, устанавливаемых после монтажа
- Превосходное долговременное вязкостное поведение
- Влажный или сухой бетон
- Бетон с заполненными пустотами
- Допустимо применение снизу (overhead application allowed)
- Сертифицированная установка также с полым всасывающим сверлом



АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	формат [мл]	шт.
HYB280	280	12
HYB420	420	12

Срок годности с даты производства: 18 месяца.
Температура хранения в диапазоне от +5 до +25 °C.

ДПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

тип	описание	формат	шт.
MAM400	пистолет для картриджей	420 мл	1
FLY	пистолет для картриджей	280 мл	1
STING	наконечник	-	12
STINGEXT	удлинительная трубка для насадки	-	1
STINGRED	зауживающая насадка для наконечника	-	1
PLU	сопло	M12 - M30	-
FILL	анкерная шайба	M8 - M24	-
BRUH	стальной ёршик	M8 - M30	-
BRUHAND	ручка и удлинитель для ершика	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	втулка с внутренней метрической резьбой	M8 - M16	-
PONY	насос	-	1
CAT	продувочный пистолет	-	1
HDE	полое всасывающее сверло для бетона	M8 - M30	-
DUXHA	полое всасывающее сверло для бетона	M16 - M30	-
DUISPS	система всасывания класса M	-	1

ВРЕМЯ И ТЕМПЕРАТУРА УКЛАДКИ

температура основания	время схватывания	ожидание приложения нагрузки	
		сухое основание	влажное основание
-5 ÷ -1 °C	50 мин	5 ч	10 ч
0 ÷ +4 °C	25 мин	3,5 ч	7 ч
+5 ÷ +9 °C	15 мин	2 ч	4 ч
+10 ÷ +14 °C	10 мин	1 ч	2 ч
+15 ÷ +19 °C	6 мин	40 мин	80 мин
+20 ÷ +29 °C	3 мин	30 мин	60 мин
+30 ÷ +40 °C	2 мин	30 мин	60 мин

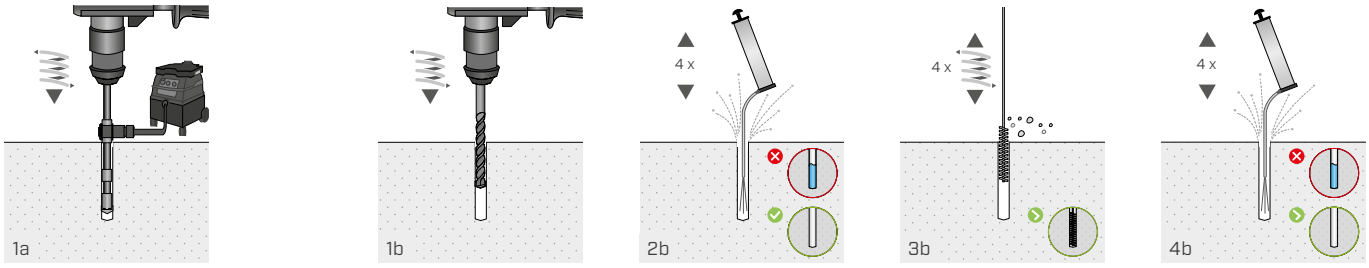
Температура хранения картриджа +5 - +40 °C.

МОНТАЖ

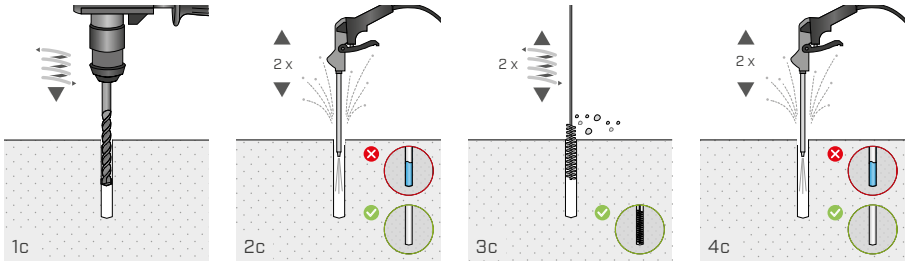
Выполнение отверстия: три различных варианта установки.

a. МОНТАЖ С ПОЛЫМ ВСАСЫВАЮЩИМ СВЕРЛОМ (HDE)

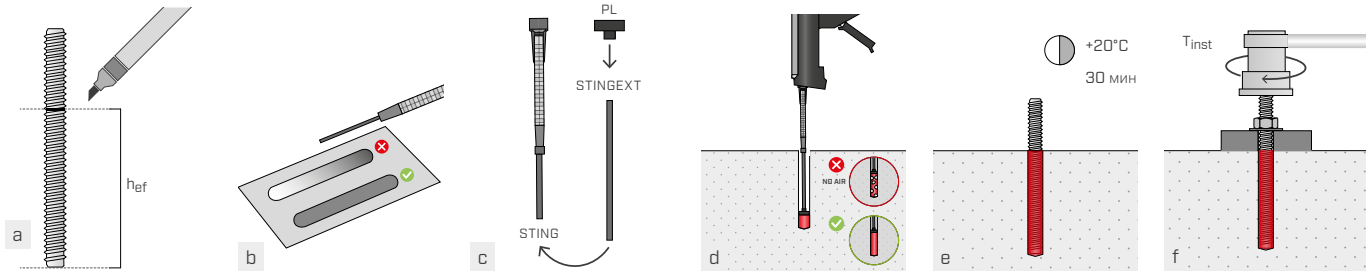
b. МОНТАЖ С HP + BRUH (действительно только для бетона без трещин)



c. МОНТАЖ С CAT + BRUH



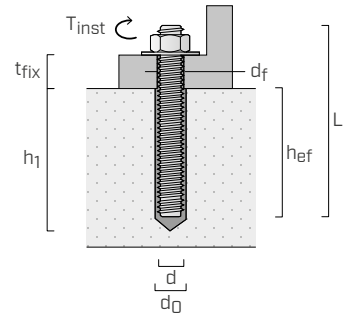
Установка шпильки:



УСТАНОВКА

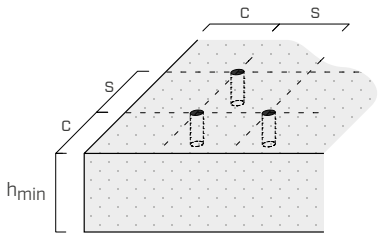
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ ПО БЕТОНУ

РЕЗЬБОВЫЕ ШПИЛЬКИ (ТИПА INA ИЛИ MGS)



d	диаметр анкера
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	диаметр отверстия в закрепляемом элементе
T_{inst}	максимальный момент затяжки
L	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия



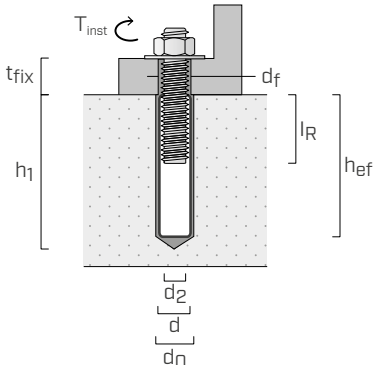


d	[мм]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Нм]	10	20	40	60	100	170	250	300

			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	75	95	115	125	140
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	35	40	45	50	60	65	75	80
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ мм			$h_{ef} + 2\ d_0$				

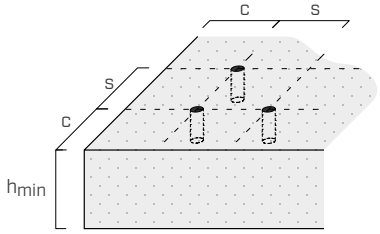
Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.

ВТУЛКА С ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБОЙ (ТИПА IR)



d_2	диаметр внутренней резьбовой шпильки
d	диаметр элемента, закрепленного на бетоне
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	диаметр отверстия в закрепляемом элементе
T_{inst}	максимальный момент затяжки
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия
l_R	длина внутренней резьбовой шпильки





		IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16
d_2	[мм]	8	10	12	16
d	[мм]	12	16	20	24
d_0	[мм]	14	18	22	28
$h_{ef,min}$	[мм]	70	80	90	96
$h_{ef,max}$	[Нм]	240	320	400	480
d_f	[мм]	9	12	14	18
T_{inst}	[мм]	10	20	40	60
$l_{R,min}$	[мм]	8	10	12	16
$l_{R,max}$	[мм]	20	25	30	32

			IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	60	75	95	115
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	45	50	60	65
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ мм	$h_{ef} + 2\ d_0$		

Для межосевых расстояний и отступов меньше критических будет иметь место уменьшение прочности в силу параметров установки.

СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для одной резьбовой шпильки (типа INA или MGS) при отсутствии межосевых расстояний и отступов от краев, для бетона C20/25 большой толщины с редко уложенной арматурой.

БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН[1]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}/N_{Rk,s}$ [кН]				h_{ef}	$N_{Rk,s}$[2] [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_M	сталь 8.8	γ_M	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5^{(2)}$	29,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5^{(2)}$	**≥ 80**	18,0	1,5	29,0	1,5
M10	**90**	29,0		42,0	$\gamma_{Mc} = 1{,}5^{(4)(5)}$	**≥ 100**	29,0		46,0	
M12	**110**	42,0		56,8		**≥ 130**	42,0		67,0	
M16	**128**	71,2	$\gamma_{Mc} = 1{,}5^{(4)(5)}$	71,2		**≥ 180**	78,0		125,0	
M20[3]	**170**	109,0		109,0		**≥ 250**	122,0		196,0	
M24[3]	**210**	149,7		149,7		**≥ 325**	176,0		282,0	
M27[3]	**240**	182,9		182,9		**≥ 390**	230,0		368,0	
M30[3]	**270**	218,2		218,2		**≥ 440**	280,0		449,0	

СДВИГ

шпилька	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[2] [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 60**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**≥ 60**	17,0		23,0	
M12	**≥ 70**	25,0		34,0	
M16	**≥ 80**	47,0		63,0	
M20[3]	**≥ 100**	74,0		98,0	
M24[3]	**≥ 130**	106,0		141,0	
M27[3]	**≥ 155**	138,0		184,0	
M30[3]	**≥ 175**	168,0		224,0	

БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ[1]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$ [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Mp}	сталь 8.8	γ_M	[мм]	сталь 5.8	γ_M	сталь 8.8	γ_M
M8	**80**	14,1	$\gamma_{Mp} = 1{,}5^{(5)(6)}$	14,1	$\gamma_{Mp} = 1{,}5^{(5)(6)}$	**160**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5^{(2)}$	28,2	$\gamma_{Mp} = 1{,}5^{(5)(6)}$
M10	**90**	21,2		21,2		**200**	29,0		46,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5^{(2)}$
M12	**110**	33,2		33,2		**240**	42,0		67,0	
M16	**128**	49,9	$\gamma_{Mc} = 1{,}5^{(4)(5)}$	49,9	$\gamma_{Mc} = 1{,}5^{(4)(5)}$	**320**	78,0		125,0	
M20[3]	**170**	76,3		76,3		**400**	122,0		196,0	
M24[3]	**210**	104,8		104,8		**480**	176,0		253,3	$\gamma_{Mp} = 1{,}5^{(5)(6)}$
M27[3]	**240**	128,0		128,0		**540**	230,0		320,6	
M30[3]	**270**	152,8		152,8		**600**	280,0		395,8	

СДВИГ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$V_{Rk,s}$[2] [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**90**	17,0		23,0	
M12	**110**	25,0		34,0	
M16	**128**	47,0		63,0	
M20[3]	**170**	74,0		98,0	
M24[3]	**210**	106,0		141,0	
M27[3]	**240**	138,0		184,0	
M30[3]	**270**	168,0		224,0	

коэффициент увеличения для $N_{Rk,p}$[7]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Для использования стержней с улучшенной адгезией обращайтесь к документу ETA по данной теме.

(2) Способ разрушения стали.

(3) Установка разрешена только с CAT и HDE.

(4) Разрушение при выкалывании бетона основания (concrete cone failure).

(5) Действительное значение коэффициента безопасности бетонного материала при использовании CAT при монтаже. Для различных систем установки используйте коэффициент γ_M, равный 1,8.

(6) Способ разрушения вследствие выдергивания и разрушение конуса в бетоне (pull-out and concrete cone failure).

(7) Коэффициент повышения прочности на растяжение (без учета разрушения стального материала и выкалывания бетона основания) действителен как в присутствии бетона с трещинами, так и без трещин.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические значения соответствуют EN 1992-4:2018 с коэффициентом α_{sus}=0,6 и находятся в согласии с требованиями ETA-20/1285.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$. Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для спецификации диаметров, охватываемых различными типами сертификации (бетон с трещинами, без трещин, сейсмостойкость), обратитесь к содержанию документа ETA по данной теме.

Классификация компонента A и компонента B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для одной резьбовой шпильки (типа INA или MGS) при установке с IR в бетон C20/25 с редкой арматурой, рассматривая расстояние между элементами, расстояние до края и толщину бетонного основания в качестве неограничивающих параметров.

БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН[1]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	h_{ef}	h_{min}[2]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [кН]			
	[мм]	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{M}
IR-M8	**80**	**110**	17,0	1,5[3]	27,0	γ_{Ms} = 1,5[3]
IR-M10	**80**	**116**	29,0		35,2	γ_{Mc} = 1,5[5][6]
IR-M12[4]	**125**	**169**	42,0		67,0	γ_{Ms} = 1,5[3]
IR-M16[4]	**170**	**226**	76,0		109,0	γ_{Mc} = 1,5[5][6]

СДВИГ

шпилька	h_{ef}	h_{min}[2]	$V_{Rk,s}$[3] [кН]			
	[мм]	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	9,0	1,25	14,0	1,25
IR-M10	**80**	**116**	15,0		23,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	21,0		34,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	38,0		60,0	

БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ[1]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	h_{ef}	h_{min}[2]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [кН]				h_{ef}	$N_{Rk,s}$[3] [кН]			
	[мм]	[мм]	сталь 5.8	γ_{M}	сталь 8.8	γ_{M}	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	17,0	γ_{Ms} = 1,5[3]	19,6	γ_{Mc} = 1,5[6][7]	**≥ 120**	17,0	1,5	27,0	1,5
IR-M10	**80**	**116**	24,6	γ_{Mc} = 1,5[5][6]	24,6	γ_{Mc} = 1,5[5][6]	**≥ 150**	29,0		46,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	42,0	γ_{Ms} = 1,5[3]	48,1		**≥ 180**	42,0		67,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	76,0		76,3		**≥ 250**	76,0		121,0	

СДВИГ

шпилька	h_{ef}	h_{min}[2]	$V_{Rk,s}$[3] [кН]			
	[мм]	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	9,0	1,25	14,0	1,25
IR-M10	**80**	**116**	15,0		23,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	21,0		34,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	38,0		60,0	

коэффициент увеличения для $N_{Rk,p}$[8]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Для использования стержней с улучшенной адгезией обращайтесь к документу ETA по данной теме.

(2) Минимальная толщина бетонного основания

(3) Способ разрушения стали.

(4) Установка разрешена только с CAT и HDE.

(5) Разрушение при выкалывании бетона основания (concrete cone failure).

(6) Действительное значение коэффициента безопасности бетонного материала при использовании CAT при монтаже. Для различных систем установки используйте коэффициент γ_M, равный 1,8.

(7) Способ разрушения вследствие выдергивания и разрушение конуса в бетоне (pull-out and concrete cone failure).

(8) Коэффициент повышения прочности на растяжение (без учета разрушения стального материала и выкалывания бетона основания) действителен как в присутствии бетона с трещинами, так и без трещин.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические значения соответствуют EN 1992-4:2018 с коэффициентом α_{sus}=0,6 и находятся в согласии с требованиями ETA-20/1285.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$. Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для спецификации диаметров, охватываемых различными типами сертификации (бетон с трещинами, без трещин, сейсмостойкость), обратитесь к содержанию документа ETA по данной теме.

Классификация компонента A и компонента B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

EPO-FIX

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-23/0419 ETA-23/0420

ХИМИЧЕСКИЙ ЭПОКСИДНЫЙ АНКЕР С ВЫСОКИМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ



- CE опция 1 для бетона с трещинами и без трещин
- Категория сейсмостойкости C2 (M12-M24)
- Сертификат на бетонирование с арматурными стержнями (ETA-23/0420)
- Сертификация огнеупорности F120
- Соответствует требованиям LEED® v4 и v4.1 BETA
- Класс A+ выделения органических летучих веществ (ЛОС) в жилых зонах
- Идеально подходит для сверхтяжелых анкеров и арматурных стержней
- Превосходное долговременное вязкостное поведение
- Влажный или сухой бетон
- Бетон с заполненными пустотами
- Допустимо применение снизу (overhead application allowed)
- Сертифицированная установка также с полым всасывающим сверлом
- Максимальная прочность на растяжение

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

АРТ. №	формат [мл]	шт.
EPO585	585	12

Срок годности с даты производства: 24 месяца.
Температура хранения в диапазоне от +5 до +35 °C.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

тип	описание	формат	шт.
MAMDB	пистолет для двух картриджей	585 мл	1
STING	наконечник	-	12
STINGRED	зауживающая насадка для наконечника	-	1
FILL	анкерная шайба	M8 - M24	-
BRUH	стальной ёршик	M8 - M30	-
BRUHAND	ручка и удлинитель для ершика	-	1
CAT	продувочный пистолет	-	1
PONY	насос	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	втулка с внутренней метрической резьбой	M8 - M16	-

ВРЕМЯ И ТЕМПЕРАТУРА УКЛАДКИ

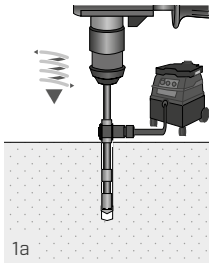
температура основания	температура картриджа	время схватывания	ожидание приложения нагрузки(*)
0°C ÷ + 4°C	5°C ÷ + 40°C	90 мин	144 ч
5°C ÷ + 9°C		80 мин	48 ч
10°C ÷ + 14°C		60 мин	28 ч
15°C ÷ + 19°C		40 мин	18 ч
20°C ÷ + 24°C		30 мин	12 ч
25°C ÷ + 34°C		12 мин	9 ч
35°C ÷ + 39°C		8 мин	6 ч
+ 40°C		8 мин	4 ч

(*) Для влажных оснований время ожидания перед приложением нагрузки должно быть увеличено вдвое

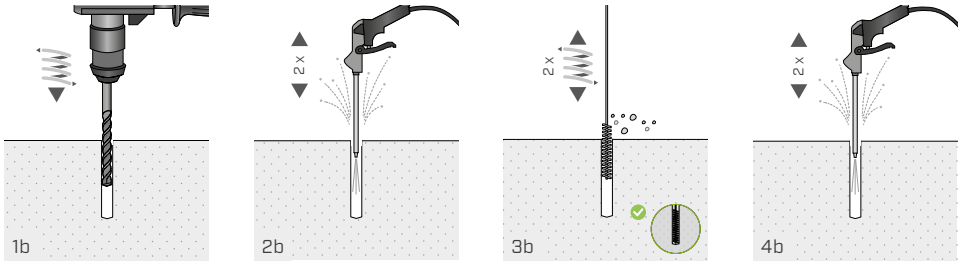
МОНТАЖ

Выполнение отверстия: три различных варианта монтажа.

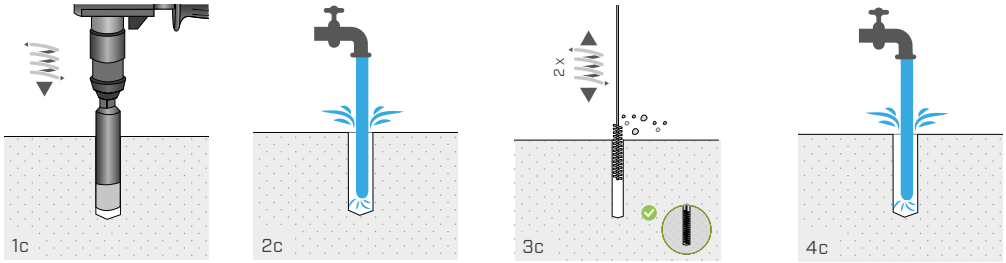
a. МОНТАЖ С ПОЛЫМ ВСАСЫВАЮЩИМ СВЕРЛОМ (HDE)

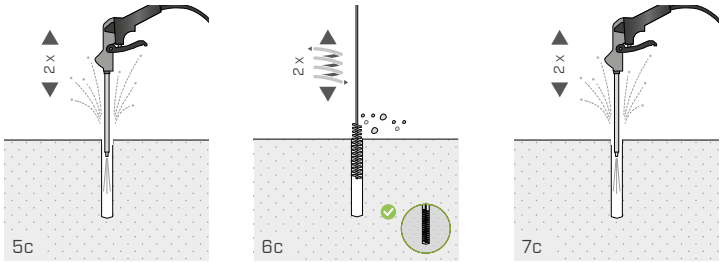


b. МОНТАЖ С ПОМОЩЬЮ БУРА (HAMMER DRILLING HD)

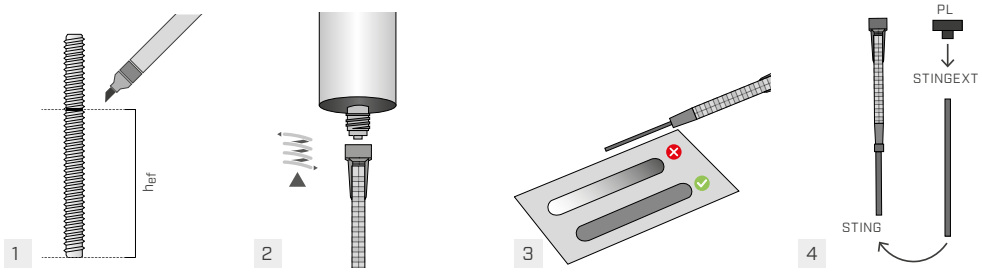


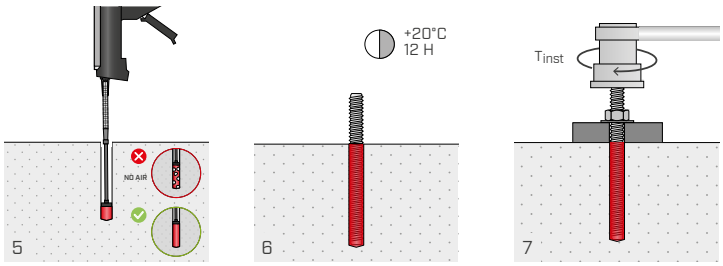
c. МОНТАЖ С ПОМОЩЬЮ АЛМАЗНОГО СВЕРЛА (DIAMONT DRILL BIT)





Установка шпильки:

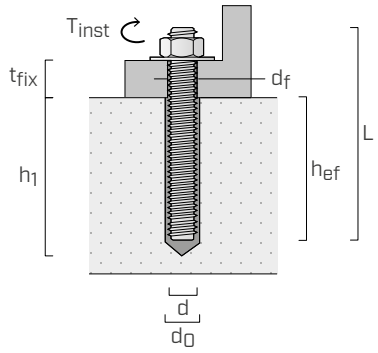




УСТАНОВКА

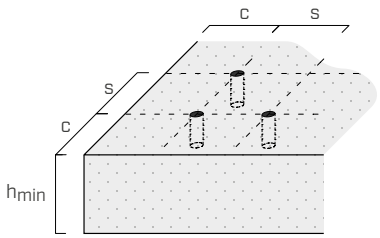
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ ПО БЕТОНУ

РЕЗЬБОВЫЕ ШПИЛЬКИ (ТИПА INA ИЛИ MGS)



d	диаметр анкера
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	диаметр отверстия в закрепляемом элементе
T_{inst}	максимальный момент затяжки
L	длина анкера
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия

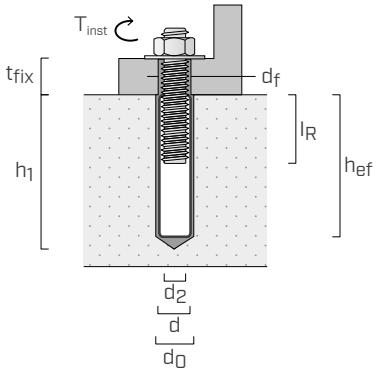




d	[мм]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[мм]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[мм]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[мм]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[мм]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Нм]	10	20	40	60	100	170	250	300

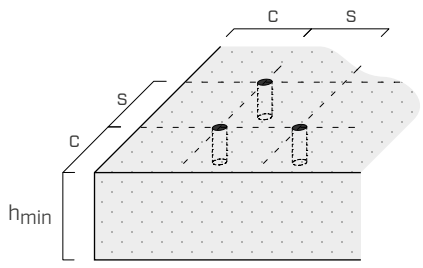
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	40	50	60	75	95	115	125	140
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	35	40	45	50	60	65	75	80
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 ≥ 100 мм			h_{ef} + 2 d_0				

ВТУЛКА С ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБОЙ (ТИПА IR)



d_2	диаметр внутренней резьбовой шпильки
d	диаметр элемента, закрепленного на бетоне
d_0	диаметр отверстия в бетонном основании
h_{ef}	фактическая глубина анкерного крепления
d_f	диаметр отверстия в закрепляемом элементе
T_{inst}	максимальный момент затяжки
t_{fix}	максимальная толщина закрепляемого элемента
h_1	минимальная глубина отверстия
l_R	длина внутренней резьбовой шпильки





d	[мм]	IR-M6	IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16	IR-M20
d_2	[мм]	6	8	10	12	16	20
d	[мм]	10	12	16	20	24	30
d_0	[мм]	12	14	18	22	28	35
$h_{ef,min}$	[мм]	60	70	80	90	96	120
$h_{ef,max}$	[мм]	200	240	320	400	480	600
d_f	[мм]	7	9	12	14	18	22
T_{inst}	[Нм]	20	40	60	100	170	300
$l_{R,min}$	[мм]	6	8	10	12	16	20
$l_{R,max}$	[мм]	10	12	16	20	24	30

			IR-M6	IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16	IR-M20
Минимальное межосевое расстояние	s_{min}	[мм]	50	60	75	95	115	140
Минимальный отступ от края	c_{min}	[мм]	40	45	50	60	65	80
Минимальная толщина бетонного основания	h_{min}	[мм]	h_{ef} + 30 ≥ 100 мм		h_{ef} + 2 d_0			

СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для одной резьбовой шпильки (типа INA или MGS) при установке в бетон C20/25 с редкой арматурой, рассматривая расстояние между элементами, расстояние до края и толщину бетонного основания в качестве неограничивающих параметров.

БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН[5]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kH]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}$ [kH]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_M	сталь 8.8	γ_M	[мм]	сталь 5.8	γ_M	сталь 8.8	γ_M
M8	**80**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5^{(1)}$	29,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5^{(1)}$	**160**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5$	29,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5$
M10	**90**	29,0		42,0		**200**	29,0		46,0	
M12	**110**	42,0		56,8		**240**	42,0		67,0	
M16	**128**	71,2	$\gamma_{Mc} = 1{,}5^{(2)}$	71,2	$\gamma_{Mc} = 1{,}5^{(2)}$	**320**	79,0		126,0	
M20	**170**	109,0		109,0		**400**	123,0		196,0	
M24	**210**	149,7		149,7		**480**	177,0		282,0	
M27	**240**	182,9		182,9		**540**	230,0		367,0	
M30	**270**	218,3		218,3		**600**	281,0		449,0	

СДВИГ

шпилька	h_{ef}	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kH]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 60**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**≥ 60**	17,0		23,0	
M12	**≥ 70**	25,0		34,0	
M16	**≥ 80**	47,0		63,0	
M20	**≥ 120**	74,0		98,0	
M24	**≥ 150**	106,0		141,0	
M27	**≥ 180**	138,0		184,0	
M30	**≥ 200**	168,0		224,0	

БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ[5]

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,c}$ [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,p}$ [kH]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_M	сталь 8.8	γ_M	[мм]	сталь 5.8	γ_M	сталь 8.8	γ_M
M8	**80**	14,1	$\gamma_{Mp} = 1{,}5^{(4)}$	14,1	$\gamma_{Mp} = 1{,}5^{(4)}$	**160**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5$	28,2	$\gamma_{Mp} = 1{,}5^{(4)}$
M10	**90**	19,8		19,8		**200**	29,0		44,0	
M12	**110**	35,3		35,3		**240**	42,0		67,0	$\gamma_{Ms} = 1{,}5^{(1)}$
M16	**128**	49,9	$\gamma_{Mc} = 1{,}5^{(2)}$	49,9	$\gamma_{Mc} = 1{,}5^{(2)}$	**320**	78,0		125,0	
M20	**170**	76,3		76,3		**400**	122,0		196,0	
M24	**210**	104,8		104,8		**480**	176,0		282,0	
M27	**240**	128,0		128,0		**540**	230,0		368,0	
M30	**270**	152,8		152,8		**600**	280,0		449,0	

СДВИГ

шпилька	h_{ef}	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kH]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**90**	17,0		23,0	
M12	**110**	25,0		34,0	
M16	**128**	47,0		63,0	
M20	**170**	74,0		98,0	
M24	**210**	106,0		141,0	
M27	**240**	138,0		184,0	
M30	**270**	168,0		224,0	

коэффициент увеличения для $N_{Rk,p}$[3]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Способ разрушения стали.

(2) Разрушение при выкалывании бетона основания (concrete cone failure).

(3) Коэффициент повышения прочности на растяжение (без учета разрушения стального материала) действителен как в присутствии бетона с трещинами, так и без трещин.

(4) Способ разрушения вследствие выдергивания и разрушение конуса в бетоне (pull-out and concrete cone failure).

(5) Для использования стержней с улучшенной адгезией обращайтесь к документу ETA по данной теме.

При наличии затопленных отверстий как при выдергивании и выкалывании бетона основания, так и при образовании бетонного конуса, коэффициенты γ_M в обоих случаях равны 1,8

Классификация компонента A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Классификация компонента B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические значения соответствуют EN 1992-4:2018 с коэффициентом α_{sus}=0,6 и находятся в согласии с требованиями ETA-23/0419.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$. Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для спецификации диаметров, охватываемых различными типами сертификации (бетон с трещинами, без трещин, сейсмостойкость), обратитесь к содержанию документа ETA по данной теме.

СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Действительны для одной резьбовой шпильки (типа INA или MGS) при установке с IR в бетон C20/25 с редкой арматурой, рассматривая расстояние между элементами, расстояние до края и толщину бетонного основания в качестве неограничивающих параметров.

БЕТОН БЕЗ ТРЕЩИН

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,c}$ I $N_{Rk,s}$ [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_M	сталь 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	10,0	$1,5^{(1)}$	16,0	$1,5^{(1)}$
IR-M8	**70**	17,0		27,0	
IR-M10	**80**	29,0		35,2	$1,5^{(2)}$
IR-M12	**90**	42,0	$1,5^{(2)}$	42,0	
IR-M16	**96**	46,3		46,3	
IR-M20	**120**	64,7		64,7	

СДВИГ

шпилька	$h_{ef,min}$	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_{Ms}
IR-M6	**60**	5,0	1,25	8,0	1,25
IR-M8	**70**	9,0		14,0	
IR-M10	**80**	15,0		23,0	
IR-M12	**90**	21,0		34,0	
IR-M16	**96**	38,0		60,0	
IR-M20	**120**	61,0		98,0	

БЕТОН С ТРЕЩИНАМИ

РАСТЯЖЕНИЕ

шпилька	$h_{ef,min}$	$N_{Rk,s}$ I $N_{Rk,c}$ [кН]		h_{ef}	$N_{Rk,s}$ [кН]		h_{ef}	$N_{Rk,s}$ [кН]	
	[мм]	сталь 5.8	γ_M	[мм]	сталь 5.8	γ_M	[мм]	сталь 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	10,0	$1,5^{(1)}$	**≥ 70**	10,0	$1,5^{(1)}$	**≥ 70**	16,0	$1,5^{(1)}$
IR-M8	**70**	17,0		**≥ 80**	17,0		**≥ 90**	27,0	
IR-M10	**80**	24,6	$1,5^{(2)}$	**≥ 100**	29,0		**≥ 130**	46,0	
IR-M12	**90**	29,4		**≥ 120**	42,0		**≥ 160**	67,0	
IR-M16	**96**	32,4		**≥ 180**	76,0		**≥ 240**	121,0	
IR-M20	**120**	45,3		**≥ 240**	123,0		**≥ 330**	196,0	

СДВИГ

шпилька	$h_{ef,min}$	$V_{Rk,s}$ I $V_{Rk,cp}$ [кН]			
	[мм]	сталь 5.8	γ_{Ms}	сталь 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	5,0	1,25	8,0	$1,25^{(1)}$
IR-M8	**70**	9,0		14,0	
IR-M10	**80**	15,0		23,0	
IR-M12	**90**	21,0		34,0	
IR-M16	**96**	38,0		64,8	$1,5^{(5)}$
IR-M20	**120**	61,0		90,5	

коэффициент увеличения для $N_{Rk,p}$ [3]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Способ разрушения стали.

(2) Разрушение при выкалывании бетона основания (concrete cone failure).

(3) Коэффициент повышения прочности на растяжение (без учета разрушения стального материала) действителен как в присутствии бетона с трещинами, так и без трещин.

(4) Способ разрушения вследствие выдергивания и разрушение конуса в бетоне (pull-out and concrete cone failure).

(5) Разрушение из-за отрыва бетона (pry-out).

При наличии затопленных отверстий как при выдергивании и выкалывании бетона основания, так и при образовании бетонного конуса, коэффициенты γ_M в обоих случаях равны 1,8.

Классификация компонента A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Классификация компонента B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Значения соответствуют EN 1992-4:2018 с коэффициентом α_{sus}=0,6 и находятся в согласии с требованиями ETA-23/0419.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом: $R_d = R_k/\gamma_M$. Коэффициенты γ_M приведены в таблице исходя из способа разрушения и в соответствии с паспортами изделий.
- Для расчета анкеров с уменьшенным межосевым расстоянием, располагающихся близко к краю, или для крепления по бетону большего класса прочности или меньшей толщины или с часто уложенной арматурой следует ознакомиться с документом ETA.
- По вопросу разработки анкеров, выдерживающих сейсмические нагрузки, следует ознакомиться с документом ETA, а также с содержанием Технического отчета EN 1992-4:2018.
- Для спецификации диаметров, охватываемых различными типами сертификации (бетон с трещинами, без трещин, сейсмостойкость), обратитесь к содержанию документа ETA по данной теме.

INA

РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА, КЛАСС СТАЛИ 5.8 И 8.8, ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ



- В комплекте с гайкой (ISO4032) и шайбой (ISO7089)
- Сталь 5.8 и 8.8 с белой гальванической оцинковкой
- Оптимизированная длина позволяет максимально эффективно использовать сопротивление шпилек при использовании в бетоне, а также избегать лишних отходов.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА, КЛАСС СТАЛИ 5.8

АРТ. №	d	L_t	d_0	d_f	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
INA588110	M8	110	10	≤ 9	25
INA5810105	M10	105	12	≤ 12	25
INA5810140		140	12	≤ 12	25
INA5812140	M12	140	14	≤ 14	25
INA5812195		195	14	≤ 14	25
INA5816160	M16	160	18	≤ 18	15
INA5816195		195	18	≤ 18	15
INA5816245		245	18	≤ 18	15
INA5820245	M20	245	24	≤ 22	10
INA5820330		330	24	≤ 22	10
INA5824330	M24	330	28	≤ 26	5
INA5827330	M27	330	32	≤ 30	5

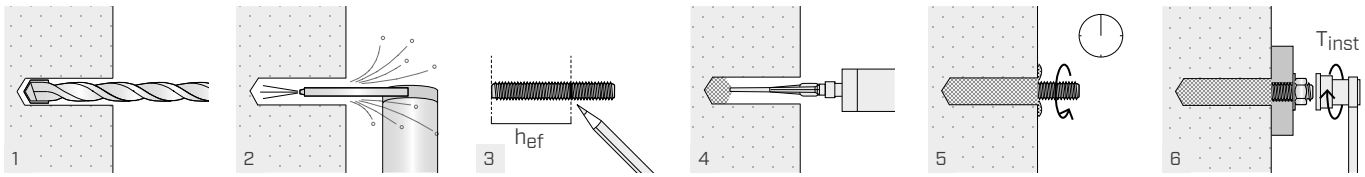
d_0 = диаметр отверстия в основании / d_f = диаметр отверстия в закрепляемом элементе

РЕЗЬБОВАЯ ШПИЛЬКА, КЛАСС СТАЛИ 8.8

АРТ. №	d	L_t	d_0	d_f	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
INA8812140	M12	140	14	≤ 14	25
INA8812195		195	14	≤ 14	25
INA8812245		245	14	≤ 14	25
INA8816160	M16	160	18	≤ 18	15
INA8816195		195	18	≤ 18	15
INA8816245		245	18	≤ 18	15
INA8816330		330	18	≤ 18	15
INA8820245	M20	245	24	≤ 22	10
INA8820330		330	24	≤ 22	10
INA8820495		495	24	≤ 22	10
INA8824330	M24	330	28	≤ 26	5
INA8824495		495	28	≤ 26	5
INA8827330	M27	330	32	≤ 30	5
INA8827495		495	32	≤ 30	5

d_0 = диаметр отверстия в основании / d_f = диаметр отверстия в закрепляемом элементе

МОНТАЖ



IHP - IHM

ВТУЛКИ ДЛЯ ПЕРФОРИРОВАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

IHP - ПЛАСТИКОВАЯ СЕТКА

АРТ. N°	d_0 [мм]	L [мм]	шпилька [мм]	шт.
IHP1685	**16**	**85**	M10 (M8)	10
IHP16130	**16**	**130**	M10 (M8)	10
IHP2085	**20**	**85**	M12	10

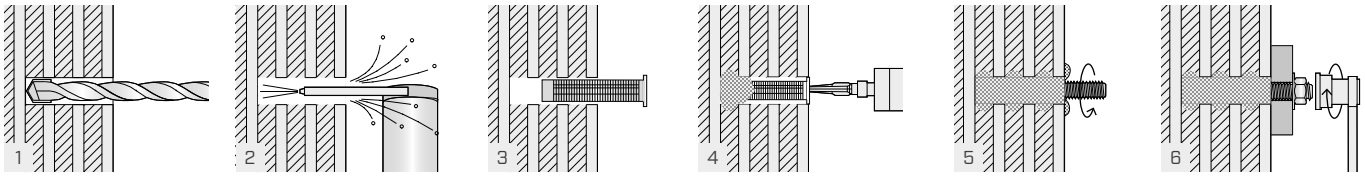


IHM - МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СЕТКА

АРТ. N°	d_0 [мм]	L [мм]	шпилька [мм]	шт.
IHM121000	**12**	**1000**	M8	50
IHM161000	**16**	**1000**	M8/M10	50
IHM221000	**22**	**1000**	M12/M16	25



МОНТАЖ



IR

ВТУЛКА С ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБОЙ



- Сталь 5.8 с гальванической оцинковкой
- Позволяет добиться максимальной прочности химического анкера на растяжение
- Сертифицированная установка с химическим анкером HYB-FIX и EPO-FIX

АРТ. N°	d_2	d	d_0	L	d_f	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
IRM880	**M8**	12	14	80	≤ 9	10
IRM1080	**M10**	16	18	80	≤ 12	10
IRM12125	**M12**	20	24	125	≤ 14	10
IRM16170	**M16**	24	28	170	≤ 18	5

d_2 = диаметр внутренней резьбовой шпильки
d_0 = диаметр отверстия в бетонном основании
d = диаметр элемента, закрепленного на бетоне
d_f = диаметр отверстия в закрепляемом элементе

PLU

СОПЛО



- Для заполнения отверстия без пузырьков
- Позволяет применять химический анкер над головой
- Материал EPDM

АРТ. N°	шпилька	втулка с внутренней резьбой	d_0	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	
PL14	**M12**	-	14	20
PL18	**M16**	**IR-M10**	18	20
PL24	**M20**	**IR-M12**	24	20
PL28	**M24**	**IR-M16**	28	20
PL32	**M27**	-	32	20
PL35	**M30**	-	35	20

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

АРТ. N°	описание	формат	шт.
STINGEXT	удлинительная трубка для насадки	-	1

FILL

АНКЕРНАЯ ШАЙБА



- Позволяет заполнять кольцевое пространство на последнем этапе установки анкера
- Возможность проделывания отверстий большего размера в закрепляемом объекте
- Повышенная прочность на сдвиг при сейсмических нагрузках

АРТ. N°	шпилька	d_{INT}	d_{EXT}	s	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
FILL8	**M8**	9	23	5	10
FILL10	**M10**	12	26	5	10
FILL12	**M12**	14	28	5	10
FILL16	**M16**	17	34	5	5
FILL20	**M20**	21	41	5	5
FILL24	**M24**	25	48	6	5



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

АРТ. N°	описание	формат	шт.
STINGRED	зауживающая насадка для наконечника	-	1

BRUH

СТАЛЬНОЙ ЁРШИК



- Нержавеющая сталь
- Позволяет выполнять сертифицированную установку с воздушным насосом PONY и пневматическим пистолетом CAT

АРТ. N°	шпилька	втулка с внутренней резьбой	d_0	L	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
BRUH10	**M8**	-	10	150	1
BRUH12	**M10**	-	12	150	1
BRUH14	**M12**	**IR-M8**	14	150	1
BRUH18	**M16**	**IR-M10**	18	150	1
BRUH22	**M20**	**IR-M12**	22	150	1
BRUH28	**M24**	**IR-M16**	28	150	1
BRUH30	**M27**	-	30	150	1
BRUH35	**M30**	-	35	150	1

d_0 = диаметр отверстия в основании

ДПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

АРТ. N°	описание	формат	шт.
BRUHAND	ручка и удлинитель для ершика	-	1

DUHXA

ПОЛОЕ ВСАСЫВАЮЩЕЕ СВЕРЛО ДЛЯ БЕТОНА



- Объединяет два действия в одно: сверление и всасывание за один рабочий этап
- Значительное ускорение сверления благодаря оптимальному удалению пыли
- Отсутствие пыли в рабочей среде с пользой для здоровья работника
- Универсальный адаптер для пылесоса подходит ко всем наиболее распространенным промышленным пылесосам

АРТ. N°	шпилька	втулка с внутренней резьбой	d_0	ЭД	ОД	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
DUHXA1840	**M16**	**IR-M10**	18	400	600	1
DUHXA2240	**M20**	**IR-M12**	22	400	600	1
DUHXA2840	**M24**	**IR-M16**	28	400	620	1
DUHXA3040	**M27**	-	30	400	620	1
DUHXA3540	**M30**	-	35	400	620	1

d_0 = диаметр отверстия в основании
ЭД = Эффективная длина
ОД = Общая длина

ДПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ФУРНИТУРА

АРТ. N°	описание	формат	шт.
DUISPS	система всасывания класса M	-	1

CAT

ПРОДУВОЧНЫЙ ПИСТОЛЕТ



- Установка с помощью CAT позволяет добиться максимальной сертифицированной производительности даже на бетоне с трещинами

АРТ. N°	описание	формат	шт.
CAT	продувочный пистолет	-	1

ШАЙБЫ, ГВОЗДИ
И ШУРУПЫ ДЛЯ ПЛАСТИН

ШАЙБЫ, ГВОЗДИ И ШУРУПЫ ДЛЯ ПЛАСТИН

ШАЙБЫ ДЛЯ ПЛАСТИН

VGU
ШАЙБА ПОД 45° ДЛЯ VGS 569

HUS
ПОВОРОТНАЯ ШАЙБА 569

ГВОЗДИ И ШУРУПЫ ДЛЯ ПЛАСТИН

LBA
ГВОЗДИ ЕРШЁНЫЕ 570

LBS
ШУРУП С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН 571

LBS EVO
ШУРУП С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН 571

LBS HARDWOOD
ШУРУП С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ТВЕРДОЙ ДРЕВЕСИНЫ 572

LBS HARDWOOD EVO
ШУРУП С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ТВЕРДОЙ ДРЕВЕСИНЫ 572

HBS PLATE
ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН 573

HBS PLATE EVO
ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ 573

HBS PLATE A4
ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН 574

KKF AISI410
ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ 574

VGS
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПОЛНОРЕЗЬБОВОЙ С ПОТАЙНОЙ ИЛИ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ 575

VGS EVO
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПОЛНОРЕЗЬБОВОЙ С ПОТАЙНОЙ ИЛИ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ 576

VGS EVO C5
ПОЛНОРЕЗЬБОВЫЙ ШУРУП С ШЕСТИГРАННОЙГОЛОВКОЙ 576

VGS A4
ПОЛНОРЕЗЬБОВЫЙ ШУРУП С ШЕСТИГРАННОЙГОЛОВКОЙ 577

HBS COIL
ШУРУПЫ HBS В ОБОЙМЕ 577

СПЕЦИФИКАЦИЯ

d_1	[mm]	номинальный диаметр
L	[mm]	длина
b	[mm]	длина резьбы
A	[mm]	закрепляемая толщина (дерево)
A_p	[mm]	закрепляемая толщина (пластина)



Где одни сдаются, другие держатся

Прочные соединители, подходящие для различных материалов и любой окружающей среды, даже самой агрессивной.
В подобной игре существует бесконечное количество ходов и **новых решений**, которые мы готовы вам предложить.



Задавайте правила строительства вместе с нами, листайте онлайн-каталог!

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

VGU

ШАЙБА ПОД 45° ДЛЯ VGS



VGU



VGU EVO

ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

VIDEO | MANUALS

	VGU	VGU EVO
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC2	SC3
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C2	C4
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T2	T3
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

ШАЙБА VGU

Zn ELECTRO PLATED

АРТ. N°	шуруп [мм]	$d_{V,S}$ [мм]	шт.
VGU945	VGS Ø9	5	25
VGU1145	VGS Ø11	6	25
VGU1345	VGS Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = диаметр предварительно просверленного отверстия (softwood)

ШАЙБА VGU EVO

C4 EVO COATING

АРТ. N°	шуруп [мм]	$d_{V,S}$ [мм]	шт.
VGUEVO945	VGSEVO Ø9	5	25
VGUEVO1145	VGSEVO Ø11	6	25
VGUEVO1345	VGSEVO Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = диаметр предварительно просверленного отверстия (softwood)

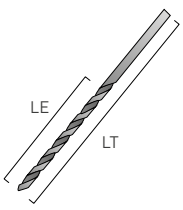
ШАБЛОН JIG VGU

АРТ. N°	шайба [мм]	d_h [мм]	d_V [мм]	шт.
JIGVGU945	VGU945	5,5	5	1
JIGVGU1145	VGU1145	6,5	6	1
JIGVGU1345	VGU1345	8,5	8	1



НАКОНЕЧНИКИ ПО ДЕРЕВУ HSS

АРТ. N°	d_V [мм]	ОД [мм]	РД [мм]	шт.
F1599105	5	150	100	1
F1599106	6	150	100	1
F1599108	8	150	100	1



HUS

ПОВОРОТНАЯ ШАЙБА



HUS



HUS A4



HUS EVO



HUS 15°

ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | AC233 | AC257 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

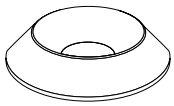
MY PROJECT SOFTWARE

	HUS	HUS EVO	HUS A4	HUS 15°
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC2	SC3	SC4	SC3
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C2	C4	C5	C2
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T2	T3	T5	T3
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING	A4 AISI 316	alu

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

HUS - поворотная шайба

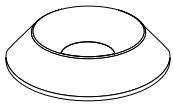
Zn ELECTRO PLATED



АРТ. N°	d_{HBS} [мм]	d_{VGS} [мм]	шт.
HUS6	6	-	100
HUS8	8	9	50
HUS10	10	11	50
HUS12	12	13	25

HUS EVO - поворотная шайба

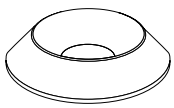
C4 EVO COATING



АРТ. N°	$d_{HBS\ EVO}$ [мм]	$d_{VGS\ EVO}$ [мм]	шт.
HUSEVO6	6	-	100
HUSEVO8	8	9	50

HUS A4 - поворотная шайба

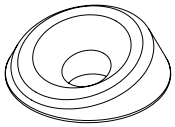
A4 AISI 316



АРТ. N°	d_{SCI} [мм]	$d_{VGS\ A4}$ [мм]	шт.
HUS6A4	6	-	100
HUS8A4	8	9	100
HUS10A4	-	11	50

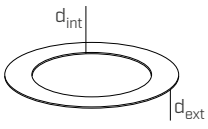
HUS 15° - шайба с уклоном 15°

alu



АРТ. N°	d_{HBS} [мм]	d_{VGS} [мм]	шт.
HUS815	8	9	50

HUS BAND - двухсторонняя клейкая лента для шайб HUS



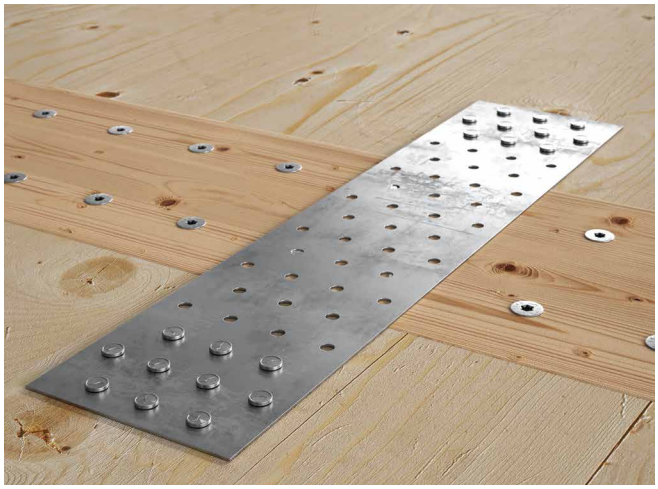
АРТ. N°	d_{int} [мм]	d_{ext} [мм]	шт.
HUSBAND	22	30	50

Совместимо с HUS815, HUS10, HUS12, HUS10A4.

LBA

ГВОЗДИ ЕРШЁНЫЕ





CE
ETA-22/0002

MY PROJECT SOFTWARE

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC2
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C2
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T2
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED — углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC4
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C5
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T5
МАТЕРИАЛ	A4 AISI 316 — мартенситная нержавеющая сталь A4 | AISI316 (CRC III)

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

LBA - гвозди россыпью — Zn ELECTRO PLATED

d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBA440	40	30	250
	LBA450	50	40	250
	LBA460	60	50	250
	LBA475	75	65	250
	LBA4100	100	85	250
6	LBA660	60	50	250
	LBA680	80	70	250
	LBA6100	100	85	250

LBAI A4 | AISI316 - гвозди россыпью — A4 AISI 316

d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBAI450	50	40	250

LBA 25 PLA - в пластмассовых кассетах 25° — Zn ELECTRO PLATED



d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBA25PLA440	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Совместимы с нейлером для анкеров 25° HH3522.

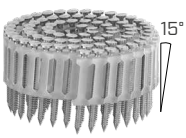
LBA 34 PLA - в пластмассовых кассетах 34° — Zn ELECTRO PLATED



d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Совместимы с нейлером для кассетных гвоздей 34° ATEU0116 и газовым нейлером HH12100700.

LBA COIL - в пластмассовых рулонах 15° — Zn ELECTRO PLATED



d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Совместимы с нейлером TJ100091.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ


HH3731


HH3522


ATEU0116

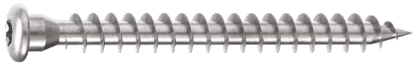
АРТ. N°	описание	шт.
HH3731	наладонный нейлер	1
HH3522	нейлер для анкеров 25°	1
ATEU0116	нейлер для кассетных гвоздей 34°	1

За дополнительной информацией обращайтесь к каталогу «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ (TOOLS FOR TIMBER CONSTRUCTION)» на сайте www.rothoblaas.ru.com.

ПРИМЕЧАНИЕ: LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA и LBA COIL по запросу доступны в версии с горячим цинкованием (HOT DIP).

LBS

ШУРУП С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН



ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

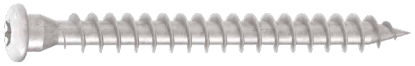
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2		
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1	C2		
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1	T2		
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED	углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой		

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
5 TX 20	LBS525	25	21	500
	LBS540	40	36	500
	LBS550	50	46	200
	LBS560	60	56	200
	LBS570	70	66	200
7 TX 30	LBS760	60	55	100
	LBS780	80	75	100
	LBS7100	100	95	100

LBS EVO

ШУРУП С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН



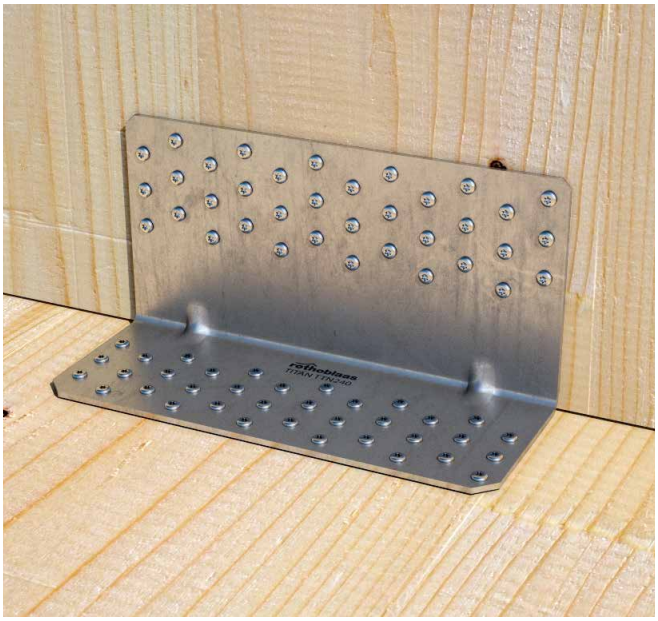
ETA-11/0030 | AC233 | AC257 ESR-4645

BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	SC3		
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1	C2	C3	C4	
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1	T2	T3		
МАТЕРИАЛ	C4 EVO COATING	углеродистая сталь с покрытием C4 EVO			

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

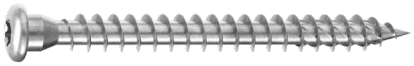
d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
5 TX 20	LBSEVO540	40	36	500
	LBSEVO550	50	46	200
	LBSEVO560	60	56	200
	LBSEVO570	70	66	200
7 TX 30	LBSEVO780	80	75	100
	LBSEVO7100	100	95	100





LBS HARDWOOD

ШУРУП С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ТВЕРДОЙ ДРЕВЕСИНЫ



CE ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED — углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
5 TX 20	LBSH540	40	36	500
	LBSH550	50	46	200
	LBSH560	60	56	200
	LBSH570	70	66	200



LBS HARDWOOD EVO

ШУРУП С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ТВЕРДОЙ ДРЕВЕСИНЫ



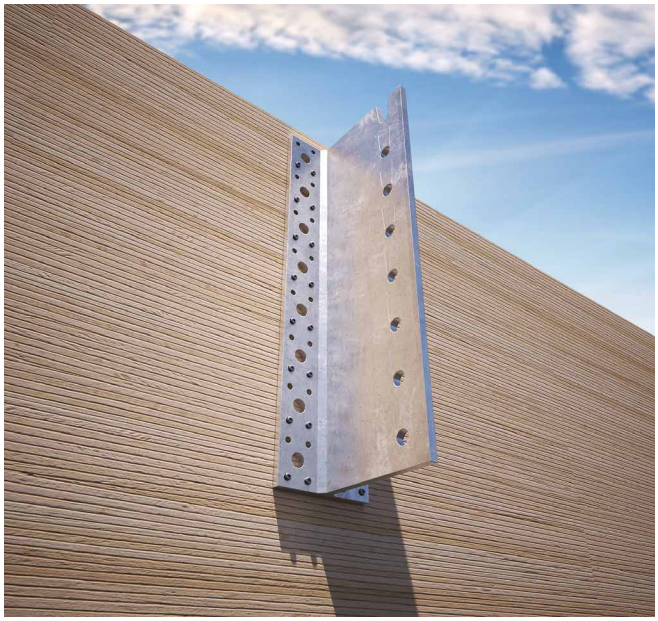
CE ETA-11/0030

BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2 SC3
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2 C3 C4
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2 T3
МАТЕРИАЛ	C4 EVO COATING — углеродистая сталь с покрытием C4 EVO

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
5 TX 20	LBSHEVO580	80	76	200
	LBSHEVO5100	100	96	200
	LBSHEVO5120	120	116	200
7 TX 30	LBSHEVO760	60	55	100
	LBSHEVO780	80	75	100
	LBSHEVO7100	100	95	100
	LBSHEVO7120	120	115	100
	LBSHEVO7160	160	155	100
	LBSHEVO7200	200	195	100



HBS PLATE

ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН



CE ETA-11/0030 ICC ES AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1	C2	
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1	T2	
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED	углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой	

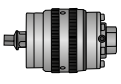
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

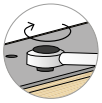
HBS PLATE

d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	A_P [мм]	шт.
8 TX 40	HBSPL860	60	52	1÷10	100
	HBSPL880	80	55	1÷15	100
	HBSPL8100	100	75	1÷15	100
	HBSPL8120	120	95	1÷15	100
	HBSPL8140	140	110	1÷20	100
	HBSPL8160	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSPL1080	80	60	1÷10	50
	HBSPL10100	100	75	1÷15	50
	HBSPL10120	120	95	1÷15	50
	HBSPL10140	140	110	1÷20	50
	HBSPL10160	160	130	1÷20	50
	HBSPL10180	180	150	1÷20	50
12 TX 50	HBSPL12100	100	75	1÷15	25
	HBSPL12120	120	90	1÷20	25
	HBSPL12140	140	110	1÷20	25
	HBSPL12160	160	120	1÷30	25
	HBSPL12180	180	140	1÷30	25
	HBSPL12200	200	160	1÷30	25

METAL-to-TIMBER recommended use:







HBS PLATE EVO

ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ



CE ETA-11/0030 ICC ES AC233 | AC257 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	SC3		
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1	C2	C3	C4	
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1	T2	T3		
МАТЕРИАЛ	C4 EVO COATING	углеродистая сталь с покрытием C4 EVO			

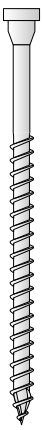
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

HBS P EVO



d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	A [мм]	A_P [мм]	шт.
5 TX 25	HBSPEVO550	50	30	20	1÷10	200
	HBSPEVO560	60	35	25	1÷10	200
	HBSPEVO570	70	40	30	1÷10	100
	HBSPEVO580	80	50	30	1÷10	100
6 TX 30	HBSPEVO680	80	50	30	1÷10	100
	HBSPEVO690	90	55	35	1÷10	100

HBS PLATE EVO



d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	A [мм]	A_P [мм]	шт.
8 TX 40	HBSPLEVO840	40	32	8	1÷10	100
	HBSPLEVO860	60	52	8	1÷10	100
	HBSPLEVO880	80	55	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8100	100	75	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8120	120	95	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8140	140	110	30	1÷20	100
	HBSPLEVO8160	160	130	30	1÷20	100
10 TX 40	HBSPLEVO1060	60	52	8	1÷10	50
	HBSPLEVO1080	80	60	20	1÷10	50
	HBSPLEVO10100	100	75	25	1÷15	50
	HBSPLEVO10120	120	95	25	1÷15	50
	HBSPLEVO10140	140	110	30	1÷20	50
	HBSPLEVO10160	160	130	30	1÷20	50
	HBSPLEVO10180	180	150	30	1÷20	50
12 TX 50	HBSPLEVO12120	120	90	30	1÷20	25
	HBSPLEVO12140	140	110	30	1÷20	25
	HBSPLEVO12160	160	120	40	1÷30	25
	HBSPLEVO12180	180	140	40	1÷30	25
	HBSPLEVO12200	200	160	40	1÷30	25

HBS PLATE A4

ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS

BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	SC3	SC4	
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1	C2	C3	C4	C5
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1	T2	T3	T4	T5

МАТЕРИАЛ — A4 AISI 316 — мартенситная нержавеющая сталь A4 | AISI316 (CRC III)

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	A_P [мм]	шт.
8 TX 40	HBSPL860A4	60	52	1÷10	100
	HBSPL880A4	80	55	1÷15	100
	HBSPL8100A4	100	75	1÷15	100
	HBSPL8120A4	120	95	1÷15	100
	HBSPL8140A4	140	110	1÷20	100
	HBSPL8160A4	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSPL1080A4	80	60	1÷10	50
	HBSPL10100A4	100	75	1÷15	50
	HBSPL10120A4	120	95	1÷15	50
	HBSPL10140A4	140	110	1÷20	50
	HBSPL10160A4	160	130	1÷20	50
	HBSPL10180A4	180	150	1÷20	50
12 TX 50	HBSPL12100A4	100	75	1÷15	25
	HBSPL12120A4	120	90	1÷20	25
	HBSPL12140A4	140	110	1÷20	25
	HBSPL12160A4	160	120	1÷30	25
	HBSPL12180A4	180	140	1÷30	25
	HBSPL12200A4	200	160	1÷30	25

KKF AISI410

ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	SC3		
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1	C2			
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1	T2	T3	T4	

МАТЕРИАЛ — 410 AISI — мартенситная нержавеющая сталь AISI410

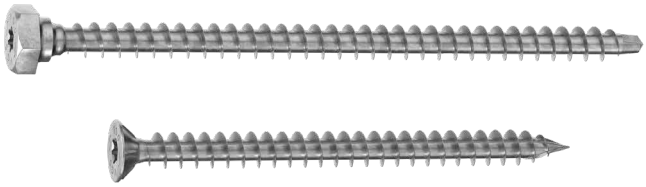
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	A [мм]	шт.
4 TX 20	KKF430	30	18	12	500
	KKF435	35	20	15	500
	KKF440	40	24	16	500
	KKF445	45	30	15	200
	KKF450	50	30	20	200
4,5 TX 20	KKF4520(*)	20	15	5	200
	KKF4540	40	24	16	200
	KKF4545	45	30	15	200
	KKF4550	50	30	20	200
	KKF4560	60	35	25	200
	KKF4570	70	40	30	200
5 TX 25	KKF540	40	24	16	200
	KKF550	50	30	20	200
	KKF560	60	35	25	200
	KKF570	70	40	30	100
	KKF580	80	50	30	100
	KKF590	90	55	35	100
	KKF5100	100	60	40	100
6 TX 30	KKF680	80	50	30	100
	KKF6100	100	60	40	100
	KKF6120	120	75	45	100

(*) Не имеет маркировки CE.

VGS

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПОЛНОРЕЗЬБОВОЙ С ПОТАЙНОЙ ИЛИ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ

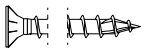
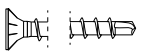
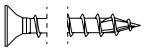
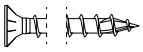
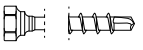
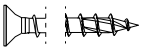
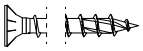
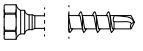
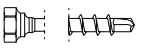


ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

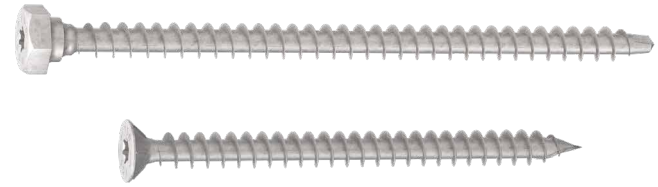
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED — углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.	
9 TX40	VGS9100	100	90	25	
	VGS9120	120	110	25	
	VGS9140	140	130	25	
	VGS9160	160	150	25	
	VGS9180	180	170	25	
	VGS9200	200	190	25	
	VGS9220	220	210	25	
	VGS9240	240	230	25	
	VGS9260	260	250	25	
	VGS9280	280	270	25	
	VGS9300	300	290	25	
	VGS9320	320	310	25	
	VGS9340	340	330	25	
	VGS9360	360	350	25	
	VGS9380	380	370	25	
	VGS9400	400	390	25	
	VGS9440	440	430	25	
	VGS9480	480	470	25	
	VGS9520	520	510	25	
	VGS9560	560	550	25	
	VGS9600	600	590	25	
11 TX 50	VGS1180	80	70	25	
	VGS11100	100	90	25	
	VGS11125	125	115	25	
	VGS11150	150	140	25	
	VGS11175	175	165	25	
	VGS11200	200	190	25	
	VGS11225	225	215	25	
	VGS11250	250	240	25	
11 TX 50	VGS11275	275	265	25	
	VGS11300	300	290	25	
	VGS11325	325	315	25	
	VGS11350	350	340	25	
	VGS11375	375	365	25	
	VGS11400	400	390	25	
	VGS11425	425	415	25	
	VGS11450	450	440	25	
	VGS11475	475	465	25	
	VGS11500	500	490	25	
	VGS11525	525	515	25	
	VGS11550	550	540	25	
	VGS11575	575	565	25	
	VGS11600	600	590	25	
11 SW 17 TX 50	VGS11650	650	630	25	
	VGS11700	700	680	25	
	VGS11750	750	680	25	
	VGS11800	800	780	25	
	VGS11850	850	830	25	
	VGS11900	900	880	25	
	VGS11950	950	930	25	
	VGS111000	1000	980	25	
13 TX 50	VGS1380	80	70	25	
	VGS13100	100	90	25	
	VGS13150	150	140	25	
	VGS13200	200	190	25	
	VGS13250	250	240	25	
	VGS13300	300	280	25	
	VGS13350	350	330	25	
	VGS13400	400	380	25	
	VGS13450	450	430	25	
	VGS13500	500	480	25	
	VGS13550	550	530	25	
	VGS13600	600	580	25	
13 SW 19 TX 50	VGS13650	650	630	25	
	VGS13700	700	680	25	
	VGS13750	750	730	25	
	VGS13800	800	780	25	
	VGS13850	850	830	25	
	VGS13900	900	880	25	
	VGS13950	950	930	25	
	VGS131000	1000	980	25	
	VGS131100	1100	1080	25	
	VGS131200	1200	1180	25	
	VGS131300	1300	1280	25	
	VGS131400	1400	1380	25	
	VGS131500	1500	1480	25	
15 SW 22 TX 50	VGS15600	600	580	25	
	VGS15700	700	680	25	
	VGS15800	800	780	25	
	VGS15900	900	880	25	
	VGS151000	1000	980	25	
	VGS151200	1200	1180	25	
	VGS151400	1400	1380	25	
	VGS151600	1600	1580	25	
	VGS151800	1800	1780	25	
	VGS152000	2000	1980	25	

VGS EVO

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПОЛНОРЕЗЬБОВОЙ С ПОТАЙНОЙ ИЛИ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ

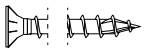
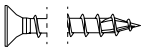
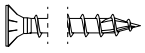
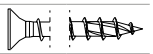
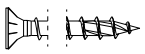
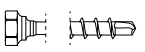


ETA-11/0030 | ICC ES AC233 \| AC257 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

SOFTWARE | VIDEO | MANUALS | BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	SC3		
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1	C2	C3	C4	
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1	T2	T3		
МАТЕРИАЛ	C4 EVO COATING	углеродистая сталь с покрытием C4 EVO			

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.	
9 TX 40	VGSEVO9120	120	110	25	
	VGSEVO9160	160	150	25	
	VGSEVO9200	200	190	25	
	VGSEVO9240	240	230	25	
	VGSEVO9280	280	270	25	
	VGSEVO9320	320	310	25	
	VGSEVO9360	360	350	25	
11 TX 50	VGSEVO11100	100	90	25	
	VGSEVO11150	150	140	25	
	VGSEVO11200	200	190	25	
	VGSEVO11250	250	240	25	
	VGSEVO11300	300	290	25	
	VGSEVO11350	350	340	25	
	VGSEVO11400	400	390	25	
	VGSEVO11500	500	490	25	
	VGSEVO11600	600	590	25	
13 TX 50	VGSEVO13200	200	190	25	
	VGSEVO13300	300	280	25	
	VGSEVO13400	400	380	25	
	VGSEVO13500	500	480	25	
	VGSEVO13600	600	580	25	
13 SW 19 TX 50	VGSEVO13700	700	680	25	
	VGSEVO13800	800	780	25	

VGS EVO C5

ПОЛНОРЕЗЬБОВЫЙ ШУРУП С ШЕСТИГРАННОЙГОЛОВКОЙ

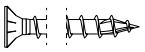


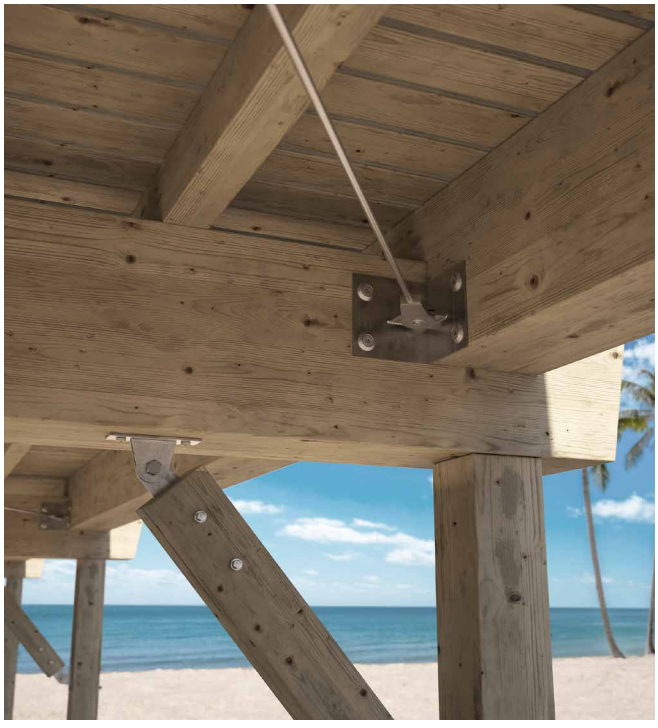
ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1	SC2	SC3			
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1	C2	C3	C4	C5	
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1	T2	T3	T4		
МАТЕРИАЛ	C5 EVO COATING	углеродистая сталь с покрытием C5 EVO с очень высокой коррозионной стойкостью				

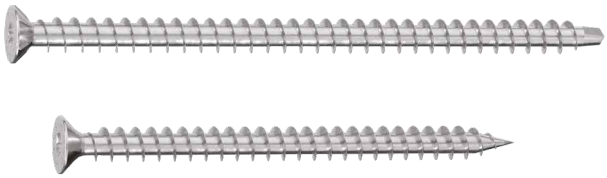
АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.	
9 TX 40	VGSEVO9200C5	200	190	25	
	VGSEVO9240C5	240	230	25	
	VGSEVO9280C5	280	270	25	
	VGSEVO9320C5	320	310	25	
	VGSEVO9360C5	360	350	25	



VGS A4

ПОЛНОРЕЗЬБОВЫЙ ШУРУП С ШЕСТИГРАННОЙГОЛОВКОЙ



ETA-11/0030

ICC ES AC233 ESR-4645

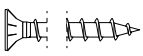
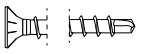
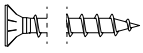
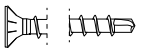
MY PROJECT SOFTWARE

MANUALS

BIT INCLUDED

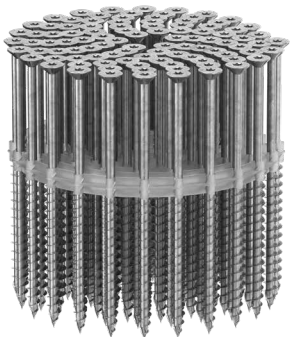
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2 SC3 SC4
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2 C3 C4 C5
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2 T3 T4 T5
МАТЕРИАЛ	A4 AISI 316 — мартенситная нержавеющая сталь A4 I AISI316 (CRC III)

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	шт.	
9 TX 40	VGS9120A4	120	110	25	
	VGS9160A4	160	150	25	
	VGS9200A4	200	190	25	
	VGS9240A4	240	230	25	
	VGS9280A4	280	270	25	
	VGS9320A4	320	310	25	
	VGS9360A4	360	350	25	
11 TX 50	VGS11100A4	100	90	25	
	VGS11150A4	150	140	25	
	VGS11200A4	200	190	25	
	VGS11250A4	250	240	25	
	VGS11300A4	300	290	25	
	VGS11350A4	350	340	25	
	VGS11400A4	400	390	25	
	VGS11500A4	500	490	25	
	VGS11600A4	600	590	25	

HBS COIL

ШУРУПЫ HBS В ОБОЙМЕ



ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

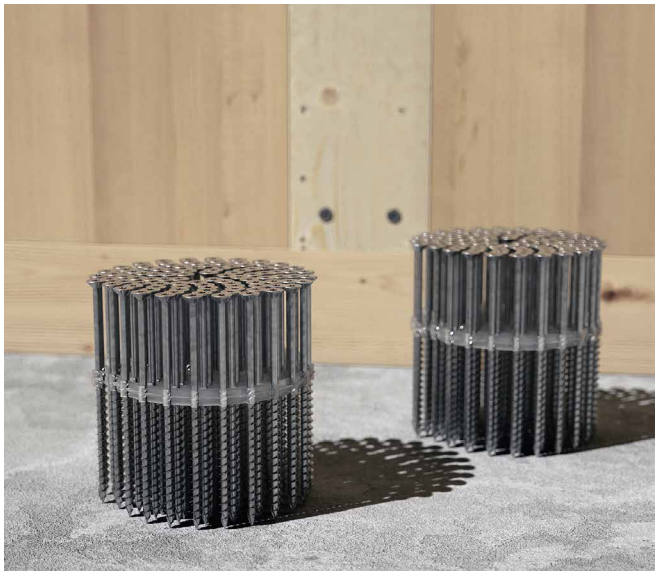
BIT INCLUDED

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2
МАТЕРИАЛ	Zn ELECTRO PLATED — углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

d_1 [мм]	АРТ. N°	L [мм]	b [мм]	A [мм]	шт./	шт.
4 TX 20	HH10600459(*)	25	18	7	-	3000
	HZB430	30	16	14	167	3000
	HZB440	40	24	16	167	2000
	HZB450	50	30	20	125	1500
4,5 TX 20	HZB4550	50	30	20	125	1500
5 TX 25	HZB560	60	30	30	125	1250
	HZB570	70	35	35	125	625
	HZB580	80	40	40	125	625
6 TX 30	HZB670	70	40	30	135	625
	HZB680	80	40	40	135	625

(*)Шуруп с полной резьбой.



Компания «Rotho Blaas Srl» не предоставляет никаких гарантий юридического и / или проектного соответствия данных и расчетов, предлагая услуги по техническому и коммерческому сопровождению продаж.

«Rotho Blaas Srl» ведет постоянную работу по усовершенствованию своей продукции и оставляет за собой право изменять ее характеристики, спецификации и прочую документацию без предварительного уведомления.

Пользователь или проектировщик несут ответственность за проверку соответствия используемых данных действующим стандартам и проекту. Конечная ответственность за выбор изделия под конкретное применение возлагается на пользователя/проектировщика.

Значения, полученные в ходе «экспериментальных изысканий», основываются на фактических результатах испытаний и действительны исключительно в указанных испытательных условиях.

«Rotho Blaas Srl» не дает гарантий и не несет ответственности за ущерб, убытки, издержки или иные последствия любого рода (гарантия на случай дефектов, неполадок в работе, ответственность за продукцию по закону и т.д.), связанные с использованием или невозможностью использования изделий для каких-либо целей, либо с ненадлежащим использованием изделий; «Rotho Blaas Srl» освобождается от любой ответственности за опечатки. При возникновении разночтений между версиями каталога на различных языках, версия на итальянском языке будет иметь преимущество перед переводами на другие языки. С последней доступной версией технических паспортов можно ознакомиться на веб-сайте Rotho Blaas.

На иллюстрациях частично приведены аксессуары, не включенные в комплект. Все изображения носят иллюстративный характер. Использование логотипов и товарных знаков третьих лиц в этом каталоге допускается в сроки и в порядке, изложенных в общих условиях закупки, если иное не согласовано с поставщиком. Количество изделий в упаковке может меняться.

Настоящий каталог является собственностью «Rotho Blaas Srl» и не может копироваться, воспроизводиться или публиковаться, даже в виде выдержек, без предварительного письменного согласия правообладателя. Любое нарушение данных требований влечет за собой правовую ответственность.

Общие условия приобретения и продажи изделий Rotho Blaas приведены на сайте www.rothoblaas.ru.com

Все права защищены.
Copyright © 2023 by Rotho Blaas Srl
Авторское право © Rotho Blaas Srl

rothoblaas | Solutions for Building Technology

- КРЕПЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ
- ВОЗДУХО- И ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ
- ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ
- ЗАЩИТА ОТ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ
- МАШИНЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

«Rothoblaas» – итальянская транснациональная компания, которая сделала технические инновации своей миссией и за несколько лет стала лидером в разработке и производстве высокотехнологичных решений для строительства из дерева и безопасности. Благодаря полноте ассортимента и дистрибьюторской сети с технически подготовленными специалистами компания получила возможность делиться своим ноу-хау со всеми своими клиентами, предлагая себя в качестве основного партнера в сфере разработки инновационных строительных изделий и технологий. Все это формирует новый экологичный подход к строительству, ориентированный на максимальное удобство жилья и снижение выбросов CO_2.

Rotho Blaas Srl

Via dell'Adige N.2/1 | 39040, Cortaccia (BZ) | Italia
Tel: +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84
info@rothoblaas.com | www.rothoblaas.ru.com

01PLATES2RU 04|24
8 054045 430607

