

## ПЕРФОРИРОВАННАЯ ЛЕНТА

### МЕНЬШИЙ ВЕС

Меньшая толщина и оптимизированная длина снижают вес изделия на 20–50%, что облегчает перемещение материала по строительной площадке.

### ОПТИМИЗИРОВАННАЯ ПРОЧНОСТЬ

Благодаря новой стали S450GD, уменьшение толщины не приводит к потере прочности. Версия толщиной 3 мм обеспечивает увеличение прочности на 55%.

### НАТЯЖЕНИЕ

Изделие можно натянуть и закрепить по краям с помощью зажимов CLIPFIX60 либо натянуть при помощи натяжителя CLIPTIE40. В качестве альтернативы можно использовать стяжные захваты GEKO или SKORPIO в сочетании с приспособлением CLAMP1.

### ТОНКАЯ ВЕРСИЯ

Новая модель шириной 25 мм для малых архитектурных форм; подходит также для деревянных элементов малой толщины (38 мм).



#### КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ



#### МАТЕРИАЛ

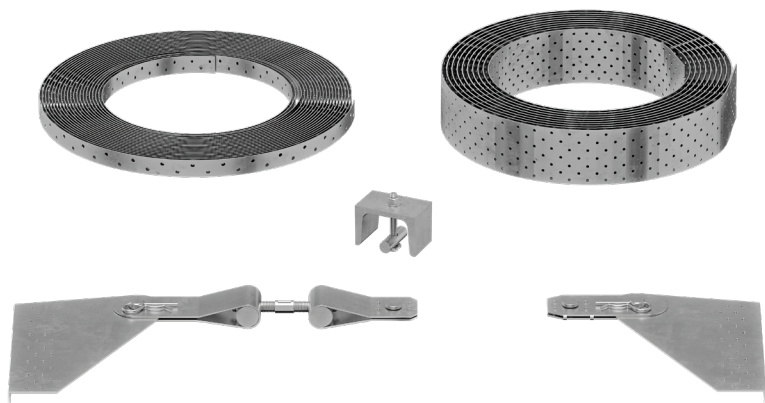
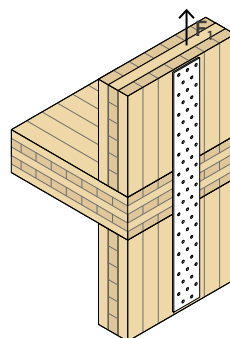


углеродистая сталь S450GD + Z275

#### ТОЛЩИНА [мм]

1,2 мм | 3,0 мм

#### НАГРУЗКИ



### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Простая система для соединений, работающих на растяжение под воздействием средних и малых нагрузок.

Подходит для следующих материалов:

- древесный массив или клееная древесина
- каркасные стены (timber frame)
- панели CLT и LVL

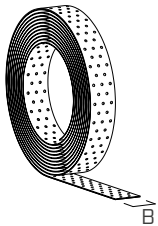
### СВЯЗИ ЖЕСТКОСТИ ДЛЯ СТЕН

Новый натяжитель CLIPTIE40 обеспечивает простое и быстрое натяжение, в том числе при использовании в качестве ветровых связей в каркасных стенах (timber frame).

# АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

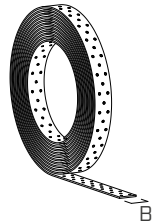
## LBB 1,2 mm

| Арт. №  | B    | L   | s    | кол-во Ø5 | кол-во Ø6,5 |   | шт. |
|---------|------|-----|------|-----------|-------------|---|-----|
|         | [мм] | [м] | [мм] | [шт.]     | [шт.]       |   |     |
| LBB1225 | 25   | 50  | 1,2  | 50/м      | 1/м         | ● | 1   |
| LBB1240 | 40   | 50  | 1,2  | 76/м      | 1/м         | ● | 1   |
| LBB1260 | 60   | 50  | 1,2  | 126/м     | 1/м         | ● | 1   |
| LBB1280 | 80   | 25  | 1,2  | 176/м     | 1/м         | ● | 1   |



## LBB 3,0 mm

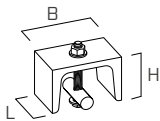
| Арт. №  | B    | L   | s    | кол-во Ø5 | кол-во Ø6,5 |   | шт. |
|---------|------|-----|------|-----------|-------------|---|-----|
|         | [мм] | [м] | [мм] | [шт.]     | [шт.]       |   |     |
| LBB3040 | 40   | 25  | 3    | 76/м      | 1/м         | ● | 1   |



## НАТЯЖИТЕЛИ

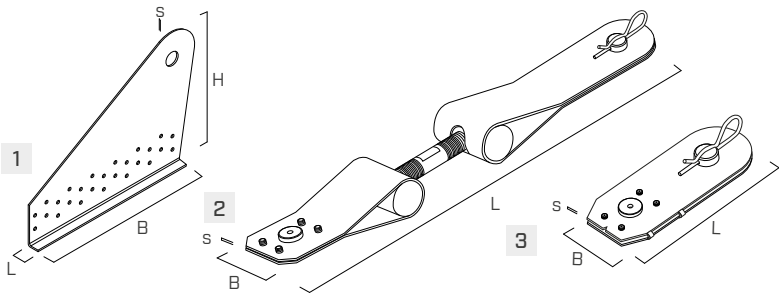
| Арт. №    | тип LBB           | ширина LBB        | шт. |
|-----------|-------------------|-------------------|-----|
| CLIPTE40  | LBB1225   LBB1240 | B = 25 мм   40 мм | 1   |
| CLIPFIX60 | LBB1240   LBB1260 | B = 40 мм   60 мм | 1   |

### CLIPTE40



| Арт. №   | B    | H    | L    |
|----------|------|------|------|
|          | [мм] | [мм] | [мм] |
| CLIPTE40 | 65   | 42   | 40   |

### CLIPFIX60



| КОМПЛЕКТ СОСТОИТ ИЗ: | B    | H    | L       | s    | кол-во Ø5 | шт.              |
|----------------------|------|------|---------|------|-----------|------------------|
|                      | [мм] | [мм] | [мм]    | [мм] | [шт.]     |                  |
| 1 Концевая пластина  | 289  | 198  | 15      | 2    | 26        | 4 <sup>(1)</sup> |
| 2 Натяжитель         | 60   | -    | 300-350 | 2    | 5         | 2                |
| 3 Торцевой зажим     | 60   | -    | 157     | 2    | 5         | 2                |

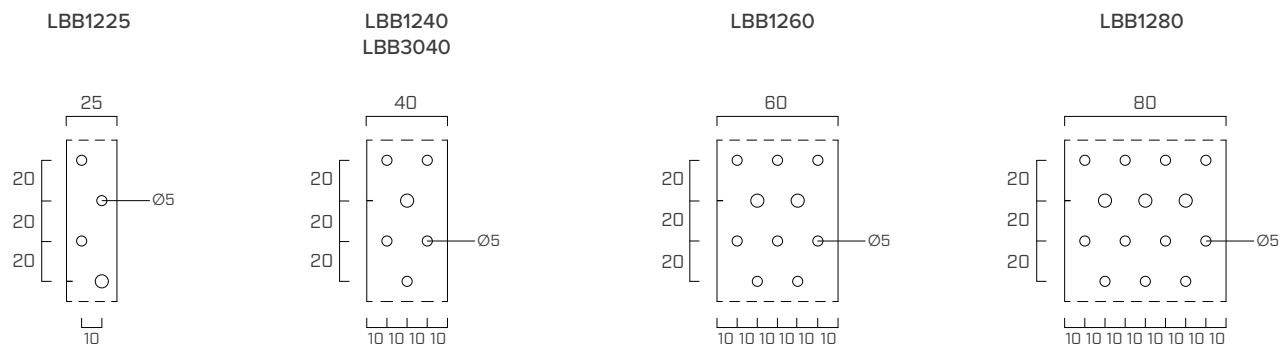
<sup>(1)</sup>В комплект входят две правые и две левые торцевые пластины.



## УПРОЩЕННОЕ НАТЯЖЕНИЕ

Перфорированную ленту можно натягивать с помощью стяжного захвата GEKO или SKORPIO и приспособления CLAMP1 без использования каких-либо дополнительных компонентов.

## ГЕОМЕТРИЯ



## КРЕПЕЖ

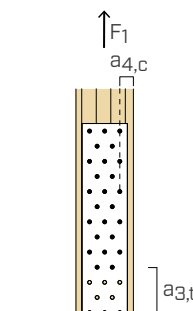
| тип | описание                 |  | d<br>[мм] | основание |
|-----|--------------------------|--|-----------|-----------|
| LBA | гвозди ершёные           |  | 4         |           |
| LBS | шуруп с круглой головкой |  | 5         |           |

## УСТАНОВКА

### МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

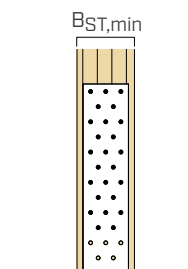
| ДЕРЕВО |                       | гвозди<br>LBA Ø4 | шурупы<br>LBS Ø5 |
|--------|-----------------------|------------------|------------------|
| C/GL   | a <sub>4,c</sub> [мм] | ≥ 20             | ≥ 25             |
|        | a <sub>3,t</sub> [мм] | ≥ 60             | ≥ 75             |

C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995:2014, учитывая объемную массу деревянных элементов  $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$



### МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ СТОЙКИ

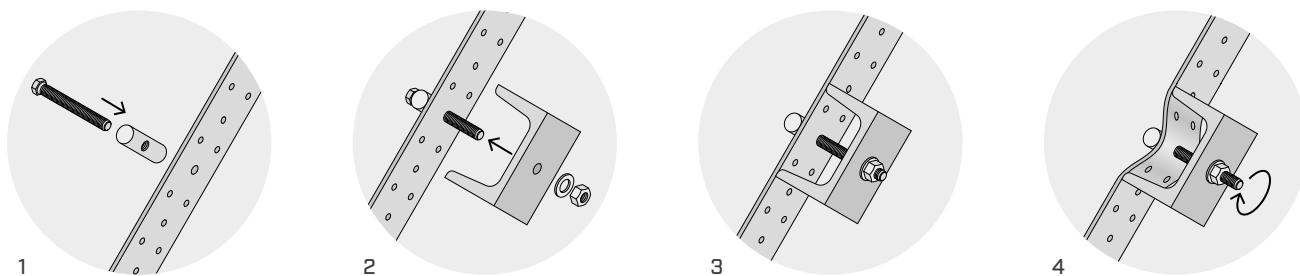
| АПТ. №  | B <sub>ST, min</sub> |             |
|---------|----------------------|-------------|
|         | LBA<br>[мм]          | LBS<br>[мм] |
| LBB1225 | 38(*)                | 38(*)       |
| LBB1240 | 45(*)                | 45(*)       |
| LBB1260 | 80                   | 90          |
| LBB1280 | 100                  | 110         |
| LBB3040 | 45(*)                | 45(*)       |



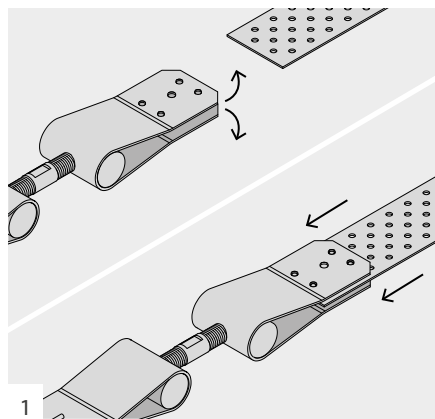
(\*)Значения минимальных расстояний для цельной и клееной древесины, установленные в порядке отступления от норм на основе опыта компании Rothoblaas

## МОНТАЖ

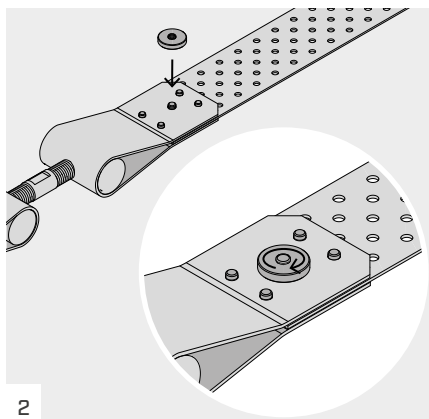
### CLIPFIX40



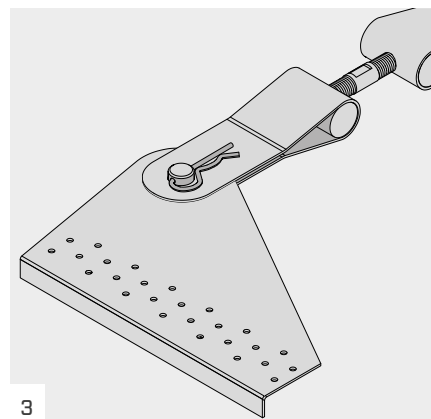
### CLIPFIX60 | НАТЯЖИТЕЛЬ



1  
Откройте натяжитель и вставьте перфорированную ленту.

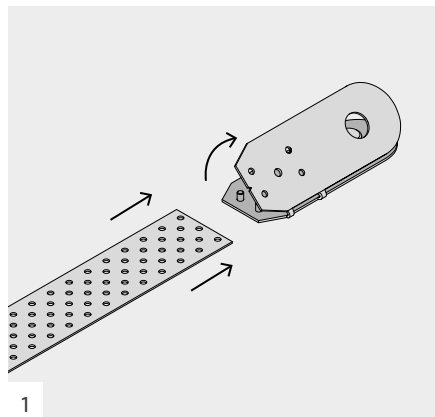


2  
Затяните рифленую гайку.

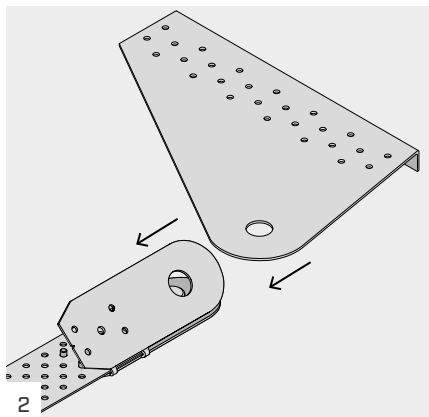


3  
Закрепите торцевую пластину.

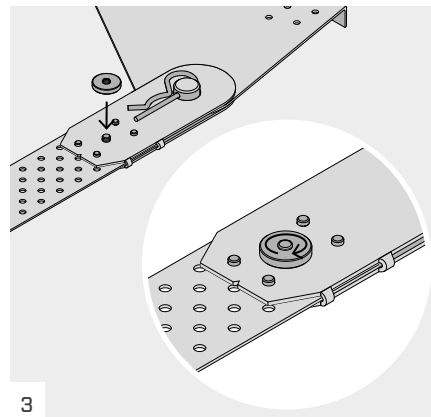
### CLIPFIX60 | ТОРЦЕВОЙ ЗАЖИМ



1  
Откройте торцевой зажим и вставьте перфорированную ленту.

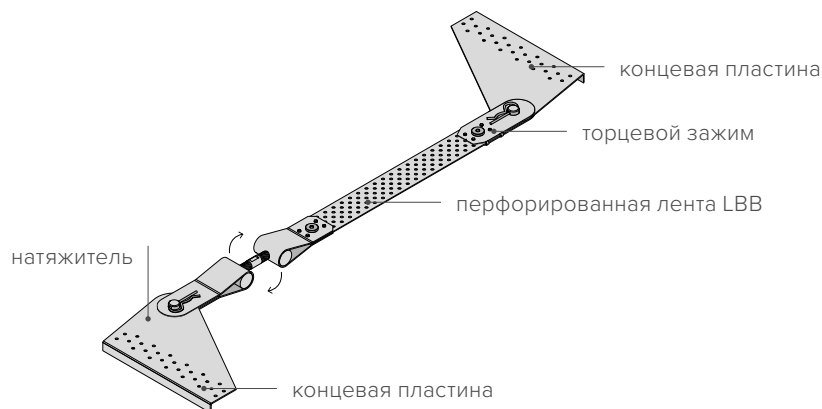


2  
Закрепите торцевую пластину.



3  
Затяните рифленую гайку.

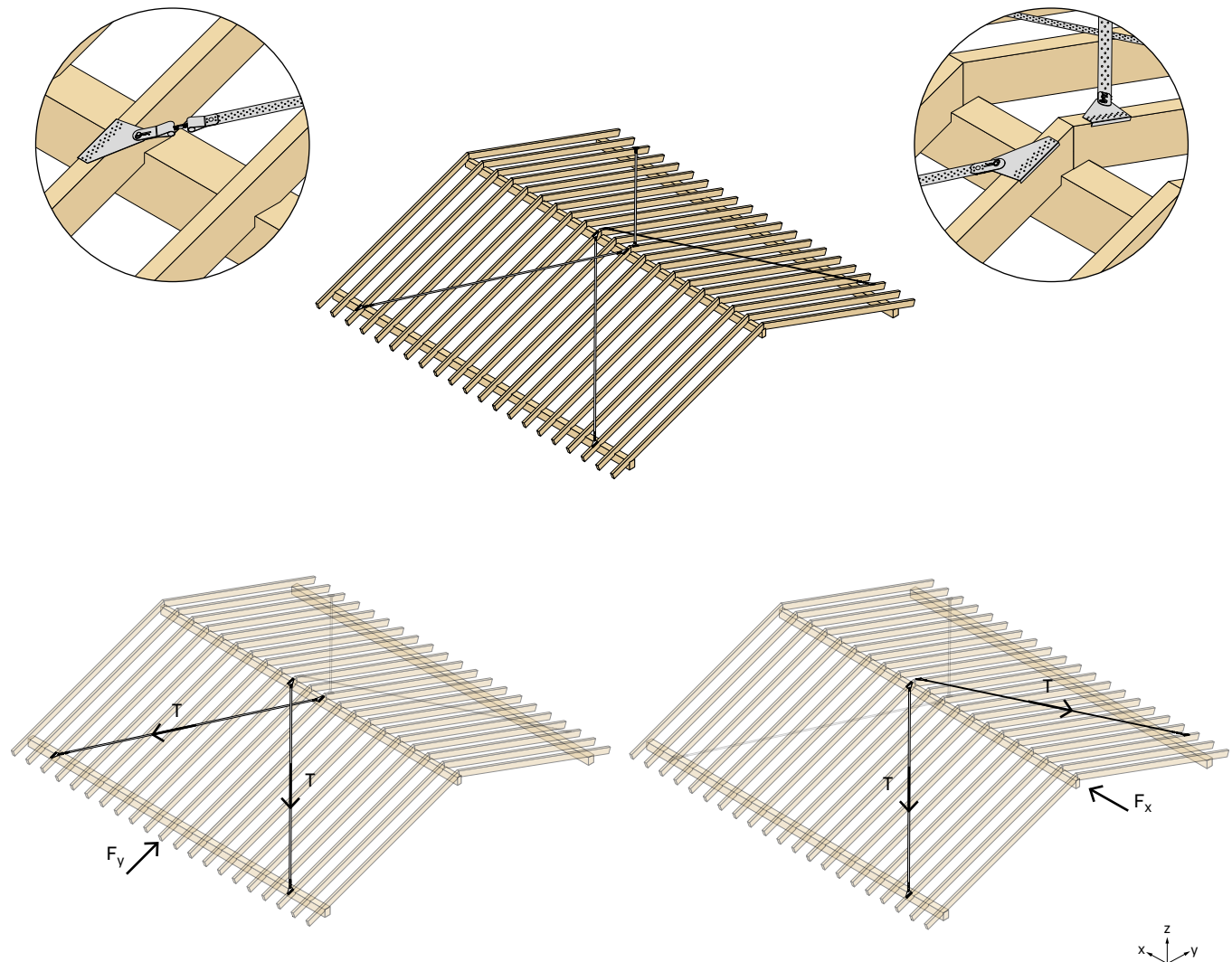
### РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ



Воздействуйте на натяжитель, чтобы отрегулировать длину системы связей жесткости.

CLIPFIX60

Для стабилизации кровли при воздействии ветровых и сейсмических нагрузок перфорированные ленты LBB могут укладываться крест-накрест. Поскольку они работают только на растяжение, их необходимо устанавливать парами между основными элементами стропильной системы и закреплять на концах при помощи торцевых пластин. Ленты должны быть натянуты с использованием CLIPFIX60, чтобы предотвратить смещение стропильных ног под нагрузкой. Кроме того, важно правильно спроектировать узел в основании стропил, избегая растягивающих усилий, направленных перпендикулярно волокнам древесины.



■ GEKO

БАЛОЧНЫЙ СТЯЖНОЙ ЗАХВАТ

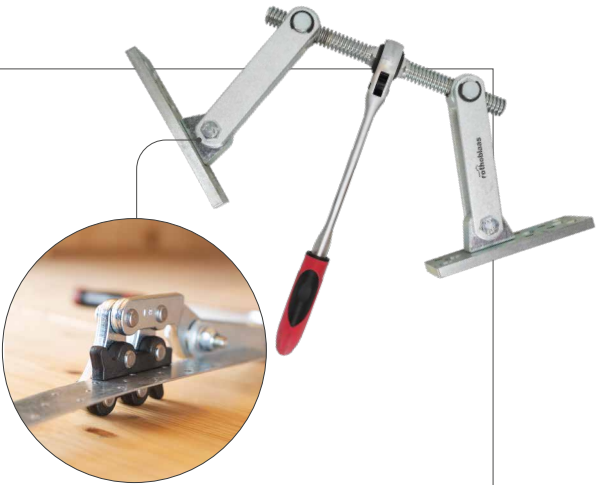
Перфорированные ленты также можно натянуть с помощью GEKO в сочетании с приспособлением CLAMP1.

| АРТ. № | описание                | шт. |
|--------|-------------------------|-----|
| GEKO   | балочный стяжной захват | 1   |

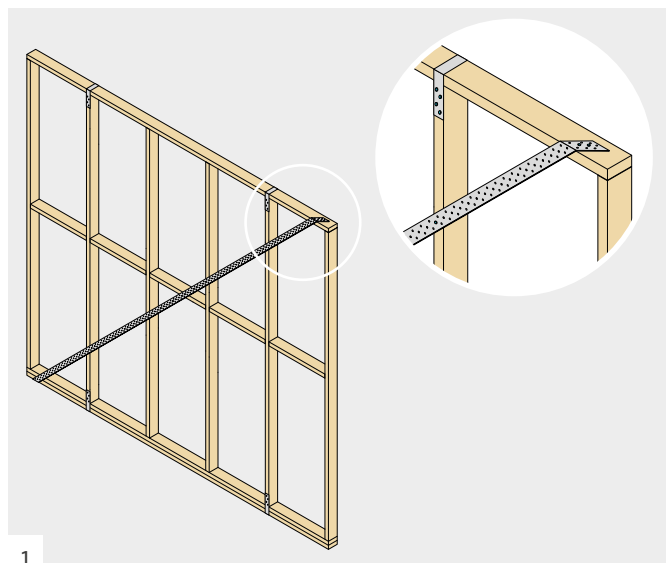
  

| АРТ. № | описание                                   | шт. |
|--------|--|-----|
| GEKOP  | запасные оцинкованные пластины 60 x 160 мм | 1   |
| CLAMP1 | натяжитель для перфорированной ленты       | 1   |

Более подробную информацию можно найти в каталоге «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ (TOOLS FOR TIMBER CONSTRUCTION)», доступном в разделе «Каталоги» на сайте [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com).

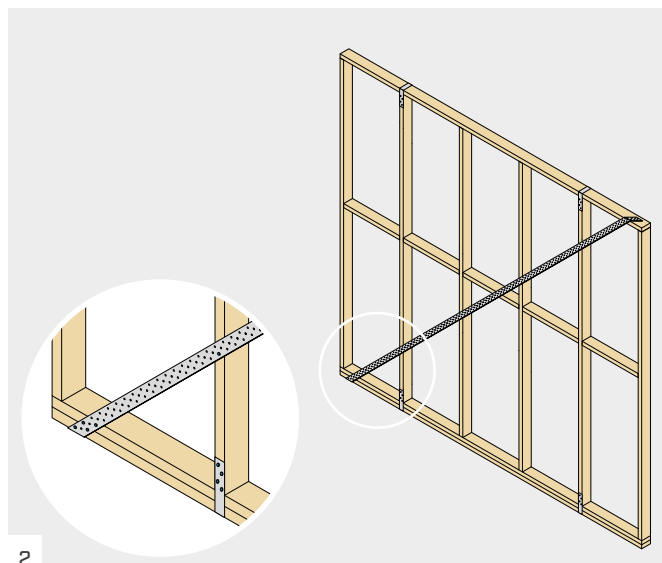


CLIPTIE40



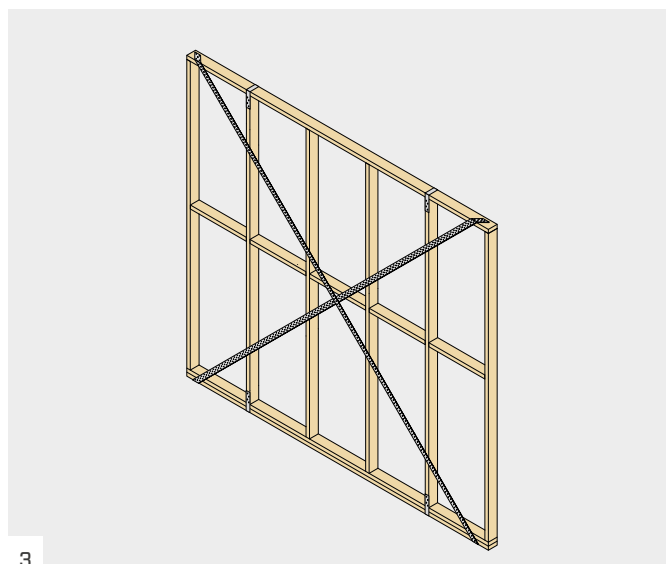
1

Расположите ленту под углом от 30° до 60° и закрепите ее на верхнем ригеле.



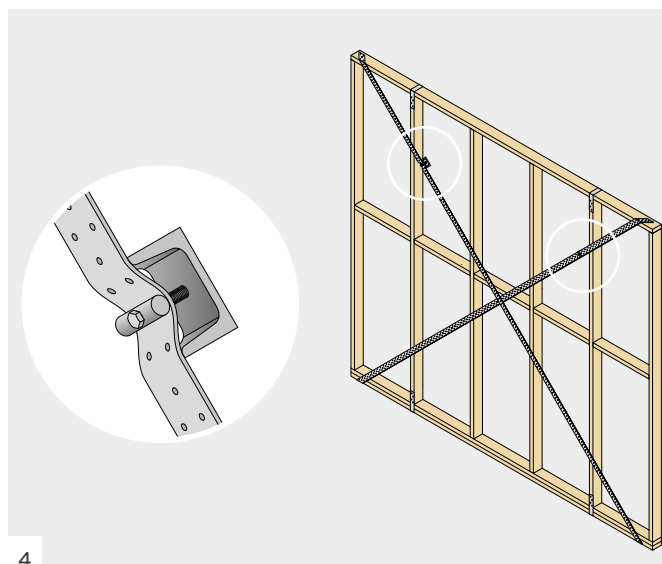
2

Закрепите ленту на нижнем ригеле.



3

Повторите предыдущие операции, чтобы закрепить вторую ленту.



4

Установите CLIPTIE40 на каждую ленту в соответствии с отверстиями диаметром Ø6,5 мм (расположенными через каждый метр) и равномерно натяните ленты.

Рекомендуется натягивать обе ленты постепенно и равномерно, чтобы предотвратить деформацию деревянных элементов, вызванную чрезмерным усилием на одном из натяжителей. После завершения натяжения рекомендуется закрепить ленту на промежуточных стойках.



ПРОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ

Прочность системы на отрыв R<sub>1,d</sub> равна меньшему из двух значений: прочности на отрыв ленты R<sub>ax,d</sub> и прочности на сдвиг соединительных элементов, используемых для крепления n<sub>tot</sub> R<sub>v,d</sub>. Если соединительные элементы расположены в несколько последовательных рядов, и направление нагрузки параллельно волокнам, должен применяться следующий критерий для расчета размеров:

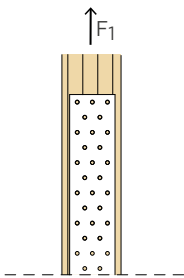
$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{array} \right. \quad k = \begin{cases} 0,85 & LBA \quad \varnothing = 4 \\ 0,75 & LBS \quad \varnothing = 5 \end{cases}$$

где m<sub>i</sub> соответствует числу рядов соединителей, параллельных волокнам, а n<sub>i</sub> — числу соединителей в одном ряду.

В следующей таблице указано минимальное количество крепежных элементов, которые необходимо установить на обоих концах ленты для обеспечения ее прочности на разрыв.

| АРТ. №  | В<br>[мм] | s<br>[мм] | крепление в отверстия Ø5 |               |                         | R <sub>1,k</sub> timber<br>[кН] | R <sub>1,k</sub> steel |                    |
|---------|-----------|-----------|--------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
|         |           |           | тип                      | Ø x L<br>[мм] | n <sub>v</sub><br>[шт.] |                                 | [кН]                   | Y <sub>steel</sub> |
| LBB1225 | 25        | 1,2       | LBA                      | Ø 4 x 60      | 5                       | 11,1                            | 10,2                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                      | Ø 5 x 50      | 6                       | 10,3                            |                        |                    |
| LBB1240 | 40        | 1,2       | LBA                      | Ø 4 x 60      | 8                       | 19,5                            | 16,5                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                      | Ø 5 x 50      | 9                       | 17,3                            |                        |                    |
| LBB1260 | 60        | 1,2       | LBA                      | Ø 4 x 60      | 10                      | 25,5                            | 24,8                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                      | Ø 5 x 50      | 13                      | 25,5                            |                        |                    |
| LBB1280 | 80        | 1,2       | LBA                      | Ø 4 x 60      | 13                      | 33,4                            | 33,0                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                      | Ø 5 x 50      | 16                      | 32,1                            |                        |                    |
| LBB3040 | 40        | 3         | LBA                      | Ø 4 x 60      | 20                      | 42,6                            | 41,3                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                      | Ø 5 x 50      | 26                      | 42,3                            |                        |                    |

При использовании натяжителя CLIPTE40, значение прочности R<sub>1,k,steel</sub> для модели LBB1225 должно ограничиваться 7 кН. Для модели LBB1240 значение прочности остается неизменным.



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995-2014 и EN 1993:2014.
- Расчетные значения (для древесины) получены на основании характеристических значений следующим образом:

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

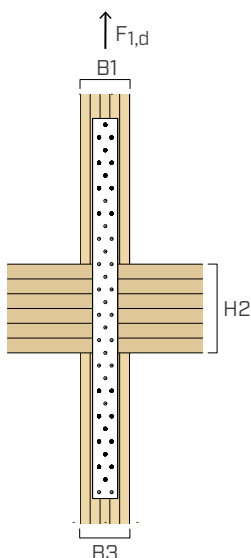
- Расчетные значения (для древесины) получены на основании характеристических значений следующим образом:

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

Коэффициенты k<sub>mod</sub>, γ<sub>M</sub> и γ<sub>M2</sub> принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный ρ<sub>k</sub> = 385 кг/м<sup>3</sup>.
- 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   |

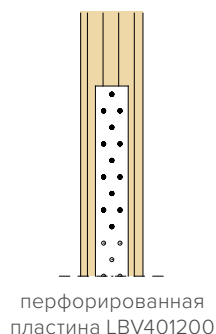
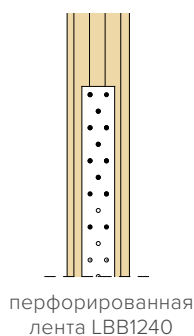
| перфорированная лента LBB1240 |
|-------------------------------|
| $B = 40$ мм                   |
| $s = 1,2$ мм                  |

| анкерный гвоздь LBA440 <sup>(1)</sup> |
|---------------------------------------|
| $d_1 = 4,0$ мм                        |
| $L = 40$ мм                           |

| перфорированная пластина LBV401200 <sup>(2)</sup> |
|---|
| $B = 40$ мм                                       |
| $s = 2$ мм  |
| $H = 600$ мм                                      |

| анкерный гвоздь LBA440 <sup>(1)</sup> |
|---------------------------------------|
| $d_1 = 4,0$ мм                        |
| $L = 40$ мм                           |

### РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ СИСТЕМЫ



#### ЛЕНТА/ПЛАСТИНА - ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

| перфорированная лента LBB1240 |
|-------------------------------|
| $R_{ax,k} = 16,5$ кН          |
| $\gamma_{M2} = 1,25$          |
| $R_{ax,d} = 13,2$ кН          |

| перфорированная пластина LBV401200 <sup>(2)</sup> |
|---|
| $R_{ax,k} = 17,8$ кН                              |
| $\gamma_{M2} = 1,25$                              |
| $R_{ax,d} = 14,2$ кН                              |

#### СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ - ПРОЧНОСТЬ НА СДВИГ

| перфорированная лента LBB1240                  |
|--|
| $R_{v,k} = 2,19$ кН                            |
| $n_{tot} = 13$ шт.                             |
| $n_1 = 5$ шт.                                  |
| $m_1 = 2$ ряды                                 |
| $n_2 = 3$ шт.                                  |
| $m_2 = 1$ ряды                                 |
| $k_{LBA} = 0,85$                               |
| $k_{mod} = 0,90$                               |
| $\gamma_M = 1,30$                              |
| $R_{v,d} = 1,52$ кН                            |
| $\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,8$ кН |

| перфорированная пластина LBV401200 <sup>(2)</sup> |
|---|
| $R_{v,k} = 2,17$ кН                               |
| $n_{tot} = 13$ шт.                                |
| $n_1 = 4$ шт.                                     |
| $m_1 = 2$ ряды                                    |
| $n_2 = 5$ шт.                                     |
| $m_2 = 1$ ряды                                    |
| $k_{LBA} = 0,85$                                  |
| $k_{mod} = 0,90$                                  |
| $\gamma_M = 1,30$                                 |
| $R_{v,d} = 1,50$ кН                               |
| $\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,7$ 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 LBB1240 |
|-------------------------------|
| $R_{1,d} = 13,2$ кН           |

| перфорированная пластина LBV401200 <sup>(2)</sup> |
|---|
| $R_{1,d} = 14,2$ кН                               |

| ПРОВЕРКА           | $R_{1,d} \geq F_{1,d}$ | 13,2 кН | $\geq$ | 12,0 кН | ✓ |
|--------------------|------------------------|---------|--------|---------|---|
| проверка выполнена |                        |         |        |         |   |

| ПРОВЕРКА           | $R_{1,d} \geq F_{1,d}$ | 14,2 | $\geq$ | 12,0 кН | ✓ |
|--------------------|------------------------|------|--------|---------|---|
| проверка выполнена |                        |      |        |         |   |

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- <sup>(1)</sup> В примере расчета использованы анкерные гвозди LBA. Крепление может быть выполнено также при помощи шурупов LBS.
- <sup>(2)</sup> 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 превышает бы предела прочности на отрыв ленты/пластины.
- Рекомендуется располагать соединительные элементы симметрично относительно прямой действующей силы.