

## ПЕРФОРИРОВАННАЯ ЛЕНТА

### ДВЕ ТОЛЩИНЫ

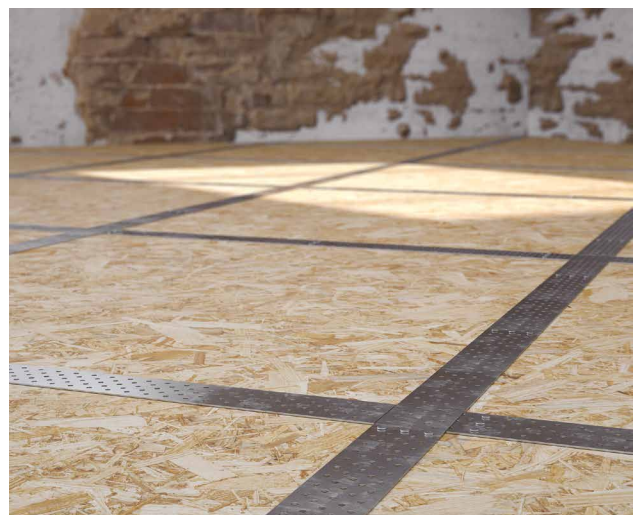
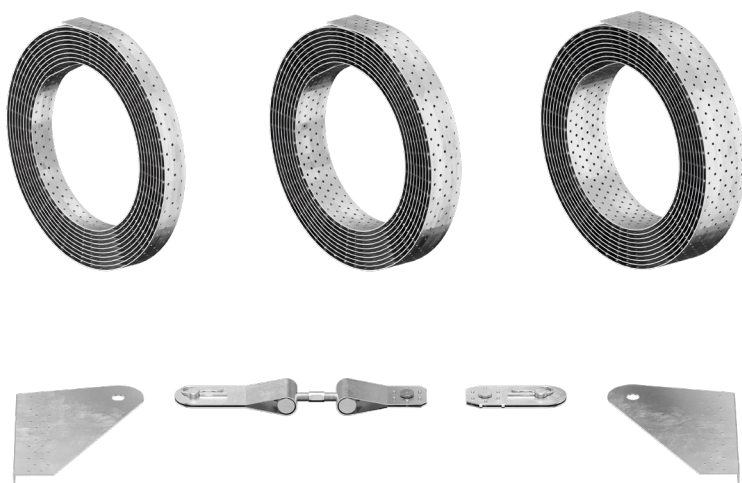
Простая и эффективная система для реализации вертикальных связей жесткости; доступная толщина 1,5 и 3,0 мм.

### 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



### МАТЕРИАЛ



**LBB 1,5 мм:** углеродистая сталь S350GD + Z275

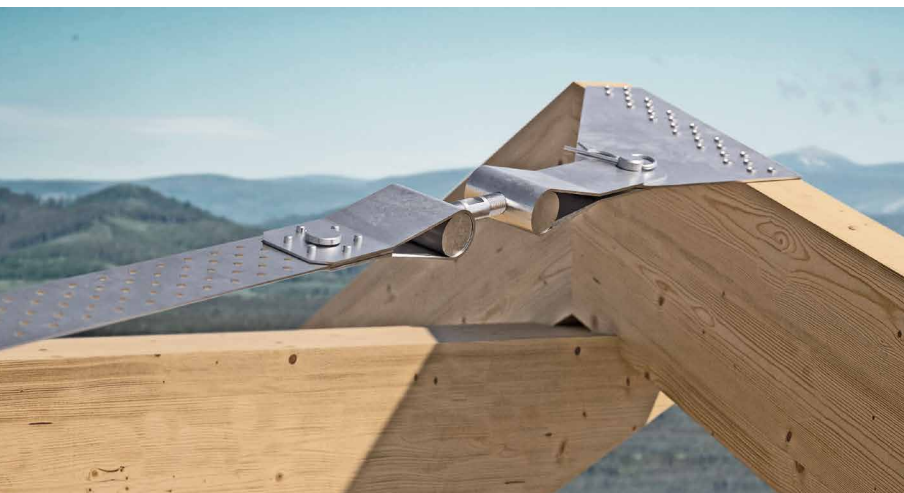
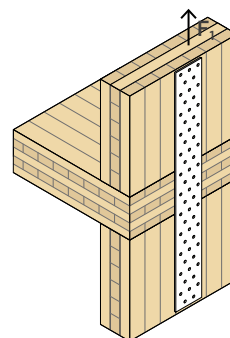


**LBB 3,0 мм:** углеродистая сталь S250GD + Z275

### 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.

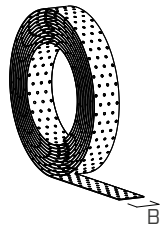
Поверхности применения:

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

## Артикулы и размеры

### LBB 1,5 mm

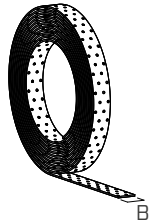
| Арт. № | B    | L   | кол-во Ø5 | s    |   | шт. |
|--------|------|-----|-----------|------|---|-----|
|        | [мм] | [м] | [шт.]     | [мм] |   |     |
| LBB40  | 40   | 50  | 75/м      | 1,5  | ● | 1   |
| LBB60  | 60   | 50  | 125/м     | 1,5  | ● | 1   |
| LBB80  | 80   | 25  | 175/м     | 1,5  | ● | 1   |



S350  
2275

### LBB 3,0 mm

| Арт. №  | B    | L   | кол-во Ø5 | s    |   | шт. |
|---------|------|-----|-----------|------|---|-----|
|         | [мм] | [м] | [шт.]     | [мм] |   |     |
| LBB4030 | 40   | 50  | 75/м      | 3    | ● | 1   |



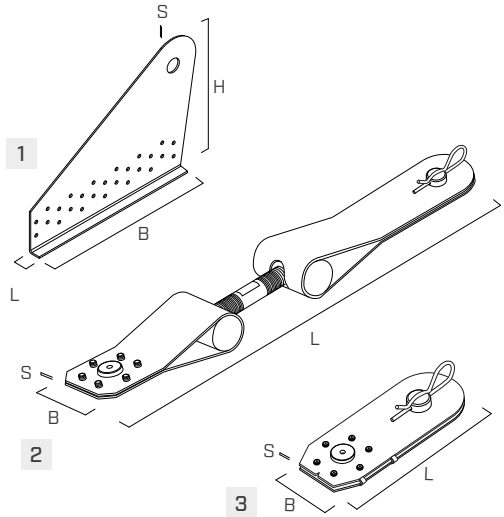
S250  
2275

### CLIPFIX

| Арт. №    | тип LBB       | ширина LBB    | шт. |
|-----------|---------------|---------------|-----|
| CLIPFIX60 | LBB40   LBB60 | 40 мм   60 мм | 1   |

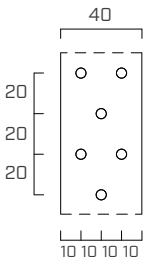
| КОМПЛЕКТ СОСТОИТ ИЗ: |                              | B    | H    | L         | кол-во Ø5 | s    | шт.              |
|----------------------|------------------------------|------|------|-----------|-----------|------|------------------|
|                      |                              | [мм] | [мм] | [мм]      | шт.       | [мм] |                  |
| 1                    | Концевая пластина            | 289  | 198  | 15        | 26        | 2    | 4 <sup>(1)</sup> |
| 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.

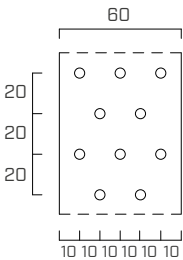


## ГЕОМЕТРИЯ

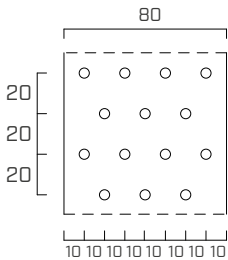
### LBB40 / LBB4030



### LBB60



### LBB80



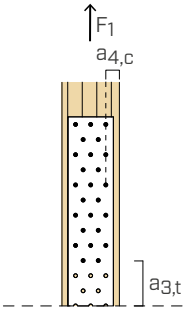
## КРЕПЕЖ

| тип     | описание                        |  | d    | 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  |

■ УСТАНОВКА

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

| ДЕРЕВО<br>минимальные расстояния                    |                | гвозди<br>LBA Ø4 | шурупы<br>LBS Ø5 |
|-----------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| Боковой соединительный элемент - ненагруженный край | $a_{4,c}$ [мм] | $\geq 20$        | $\geq 25$        |
| Соединительный элемент - нагруженный конец          | $a_{3,t}$ [мм] | $\geq 60$        | $\geq 75$        |

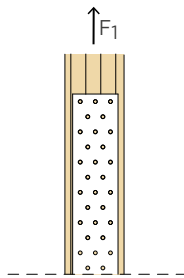


■ СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ДЕРЕВО-ДЕРЕВО | F<sub>1</sub>

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.

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



Где  $m_i$  соответствует числу рядов соединителей, параллельных волокнам, а  $n_i$  — числу соединителей в одном ряду.

ЛЕНТА - ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

| тип        | B<br>[мм] | s<br>[мм] | чистая<br>площадь отверстий<br>[шт.] | $R_{ax,k}$<br>[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:

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

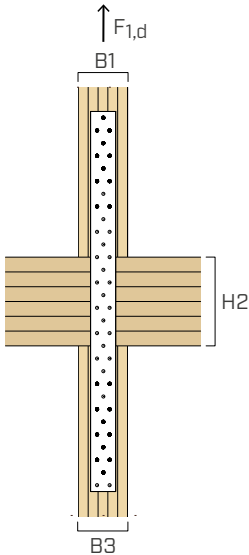
- Расчетные значения (для древесины) получены на основании характеристических значений следующим образом:

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

Коэффициенты  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$  и  $\gamma_{M2}$  принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный  $\rho_k = 350 \text{ кг/м}^3$
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- Рекомендуется располагать соединительные элементы симметрично относительно прямой действующей силы.

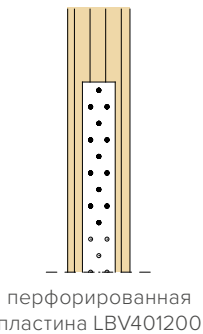
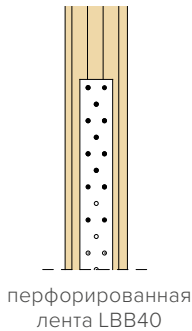
ПРИМЕР РАСЧЕТА | ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ R<sub>1d</sub>



| Проектные данные           |           |         |
|----------------------------|-----------|---------|
| Сила                       | $F_{1,d}$ | 12,0 кН |
| Класс эксплуатации         |           | 2       |
| Продолжительность нагрузки |           | краткая |
| Массив дерева С24          |           |         |
| Элемент 1                  | <b>B1</b> | 80 мм   |
| Элемент 2                  | <b>H2</b> | 140 мм  |
| Элемент 3                  | <b>B3</b> | 80 мм   |

| перфорированная лента LBB40           | перфорированная пластина LBV401200 <sup>(2)</sup> |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| $B = 40$ мм                           | $B = 40$ мм                                       |
| $s = 1,5$ мм                          | $s = 2$ мм                                        |
|                                       | $H = 600$ мм                                      |
| анкерный гвоздь LBA440 <sup>(1)</sup> | анкерный гвоздь LBA440 <sup>(1)</sup>             |
| $d_1 = 4,0$ мм                        | $d_1 = 4,0$ мм                                    |
| $L = 40$ мм                           | $L = 40$ мм                                       |

РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ СИСТЕМЫ



ЛЕНТА/ПЛАСТИНА - ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

| перфорированная лента LBB40 | перфорированная пластина LBV401200 <sup>(2)</sup> |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| $R_{ax,k} = 17,0$ кН        | $R_{ax,k} = 17,8$ кН                              |
| $\gamma_{M2} = 1,25$        | $\gamma_{M2} = 1,25$                              |
| $R_{ax,d} = 13,60$ кН       | $R_{ax,d} = 14,24$ кН                             |

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ - СОПРОТИВЛЕНИЕ СДВИГУ

| перфорированная лента LBB40                     | перфорированная пластина LBV401200 <sup>(2)</sup> |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| $R_{v,k} = 2,19$ кН                             | $R_{v,k} = 2,17$ кН                               |
| $n_{tot} = 13$ шт.                              | $n_{tot} = 13$ шт.                                |
| $n_1 = 5$ шт.                                   | $n_1 = 4$ шт.                                     |
| $m_1 = 2$ ряды                                  | $m_1 = 2$ ряды                                    |
| $n_2 = 3$ шт.                                   | $n_2 = 5$ шт.                                     |
| $m_2 = 1$ ряды                                  | $m_2 = 1$ ряды                                    |
| $k_{LBA} = 0,85$                                | $k_{LBA} = 0,85$                                  |
| $k_{mod} = 0,90$                                | $k_{mod} = 0,90$                                  |
| $\gamma_M = 1,30$                               | $\gamma_M = 1,30$                                 |
| $R_{v,d} = 1,52$ кН                             | $R_{v,d} = 1,50$ кН                               |
| $\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,77$ кН | $\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,66$ 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 | перфорированная пластина LBV401200 <sup>(2)</sup> |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| $R_{1,d} = 13,60$ кН        | $R_{1,d} = 14,24$ кН                              |
| проверка выполнена          | проверка выполнена                                |

ПРОВЕРКА

$$R_{1,d} \geq F_{1,d}$$

13,6 кН

≥

12,0 кН



14,2

≥

12,0 кН



ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>(1)</sup> В примере расчета использованы анкерные гвозди LBA. Крепление может быть выполнено также при помощи шурупов LBS (стр. 571).

<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.