

ПЕРФОРИРОВАННАЯ ЛЕНТА

ДВЕ ТОЛЩИНЫ

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

CLIPSET

Комплект для крепления концов ленты, для реализации вертикальных или горизонтальных связей жесткости в любой ситуации.

СПЕЦИАЛЬНАЯ СТАЛЬ

Сталь S350 GD высокой прочности с толщиной 1,5 мм для использования в ситуациях, требующих повышенной прочности при небольшой толщине.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	стык стена с перекрытием
ШИРИНА	от 40 до 80 мм
ТОЛЩИНА	1,5 3,0 мм
КРЕПЕЖ	LBA, LBS



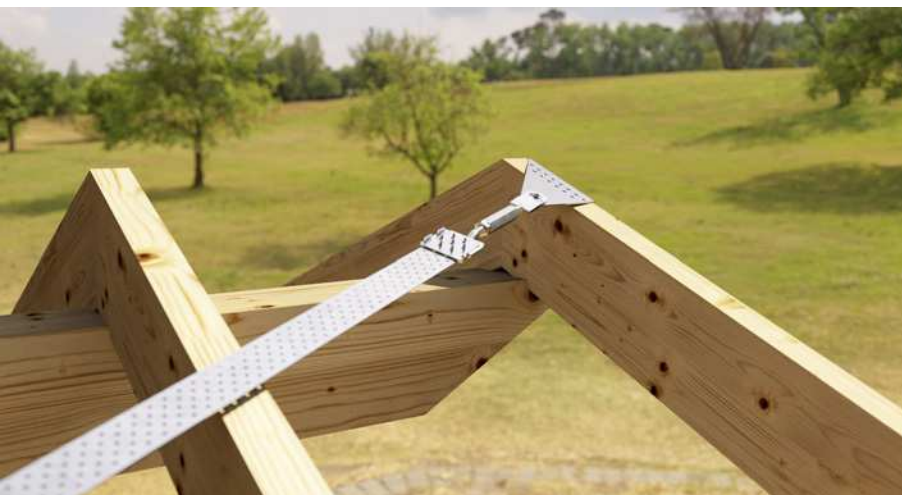
МАТЕРИАЛ

Перфорированная лента из углеродистой стали с гальванической оцинковкой.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Соединения дерево-дерево

- древесный массив или клееная древесина
- CLT, LVL
- панели на основе дерева



СВЯЗИ ЖЕСТКОСТИ

Система идеально подходит для быстрой, надежной и эффективной реализации вертикальных связей жесткости. Высококачественная сталь; уменьшенная толщина не влияет на высокое сопротивление растяжению.

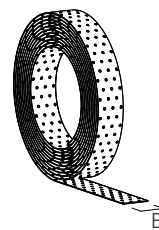
СТАБИЛЬНОСТЬ

Конец перфорированной ленты с толщиной 60 мм интегрируется при помощи соответствующих наконечников CLIPSET, создавая прочное и надежное крепление в любой конструкции.

КОДЫ И РАЗМЕРЫ

LBB 1,5 мм

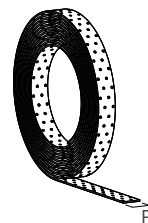
КОД	В	Н	кол-во Ø5	s		шт.
	[мм]	[м]	шт.	[мм]		
LBB40	40	50	75 / м	1,5	●	1
LBB60	60	50	125 / м	1,5	●	1
LBB80	80	25	175 / м	1,5	●	1



S350
GALV

LBB 3,0 мм

КОД	В	Н	кол-во Ø5	s		шт.
	[мм]	[м]	шт.	[мм]		
LBB4030	40	50	75 / м	3	●	1

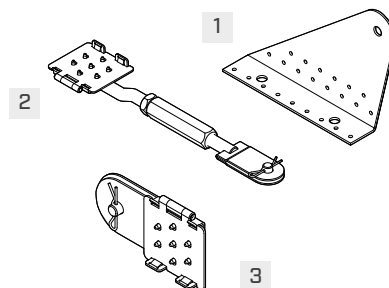


S250
GALV

CLIPSET

КОД	тип LBB	ширина LBB	шт.
CLIPSET60	перфорированная LBB60	В=60 мм	1

КОМПЛЕКТ СОСТОИТ ИЗ:	В	Н	L	кол-во Ø5	кол-во Ø13	s	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	шт.	шт.	[мм]	
1 Концевая пластина	254	181	43	9 + 14	2	3	4
2 Натяжное устройство Clip-Fix	76	20	334-404	-	-	2	2
3 Наконечник Clip-Fix	76	20	150	-	-	2	2



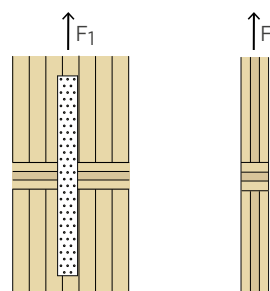
МАТЕРИАЛЫ И СРОК ИХ СЛУЖБЫ

LBB 1,5 мм: углеродистая сталь S350GD+Z275.
LBB 3,0 мм: углеродистая сталь S250GD+Z275.
CLIPSET: углеродистая сталь DX51D+Z275.
Использование для классов эксплуатации 1 и 2 (EN 1995-1-1).




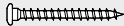

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- Соединения дерево-дерево

НАГРУЗКИ

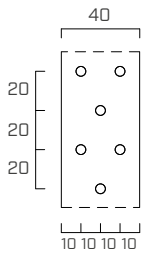


ФУРНИТУРА - КРЕПЕЖ

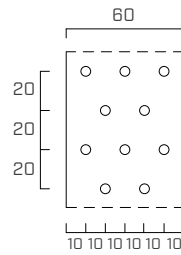
тип	описание		d	основание	стр.
			[мм]		
LBA	анкерный гвоздь		4		548
LBS	шуруп для пластин		5		552

ГЕОМЕТРИЯ

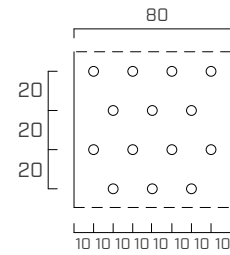
LBB40 / LBB4030



LBB60

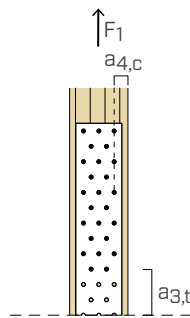


LBB80



УСТАНОВКА

МОНТАЖ LBB

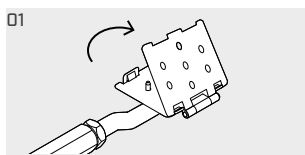


ДЕРЕВО - МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

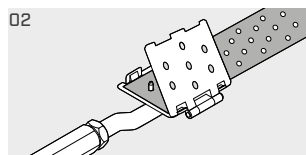
Угол, образованный направлениями силы и волокон $\alpha = 0^\circ$		анкерный гвоздь LBA Ø4	шуруп LBA Ø4
Боковой соединительный элемент - ненагруженный край	$a_{4,c}$ [мм]	$\geq 5 d$	≥ 25
Соединительный элемент - нагруженный конец	$a_{3,t}$ [мм]	$\geq 15 d$	≥ 75

МОНТАЖ CLIPSET

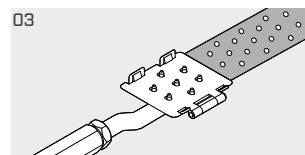
НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО CLIP-FIX



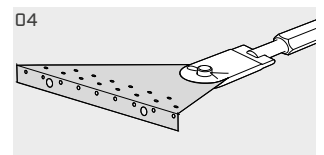
Открыть Clip-Fix



Вложить перфорированную ленту

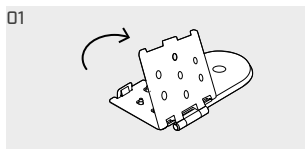


Заккрыть Clip-Fix

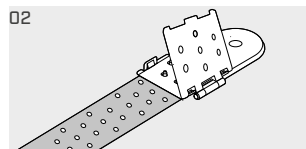


Закрепить на пластине

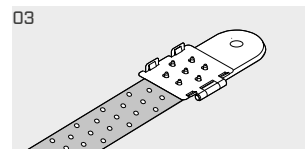
НАКОНЕЧНИК CLIP-FIX



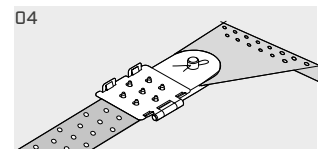
Открыть Clip-Fix



Вложить перфорированную ленту

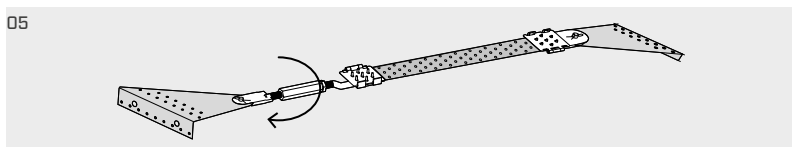


Заккрыть Clip-Fix



Закрепить на пластине

РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ



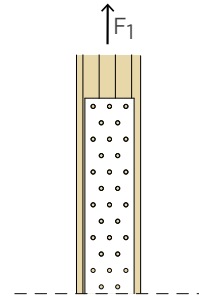
Посредством устройства натяжения регулировать длину системы связей жесткости

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | КРЕПЛЕНИЕ СТЕНЫ К ОСНОВЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО

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.



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

Где m_i - это число рядов соединительных элементов, параллельных волокнам, а n_i соответствует числу соединительных элементов в одном ряду.

ЛЕНТА - ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

тип	B [мм]	s [мм]	чистая площадь отверстий шт.	ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	
				$R_{ax,k}$ [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 И ГВОЗДИ ДЛЯ ПЛАСТИН".

ПРИМЕЧАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СЕЙСМОАКТИВНЫХ ЗОНАХ



Внимательно рассмотреть фактическую последовательность значений прочности как всего строения, так и системы стыков. Экспериментально подтверждено, что предел прочности гвоздя LBA (и шурупа LBS) намного больше, чем характеристическое сопротивление, оцененное согласно EN 1995.

Например, гвозди LBA $\varnothing 4,0 \times 60$ мм: $R_{v,k} = 2,8 - 3,6$ кН согласно испытаниям (меняется в зависимости от типа древесины и толщины пластины).

Экспериментальные данные получены из испытаний, проведенных в рамках исследовательского проекта Seismic-Rev и приводятся в научном отчете «Соединительные системы для деревянных строений: экспериментальные исследования для оценки жесткости, прочности и пластичности» (DICAM - Департамент гражданского строительства, экологии и машиностроения - UniTN).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

- Характеристические величины соответствуют нормативным требованиям стандартов EN 1993 и EN 1995-1-1.
- Расчетные значения (для древесины) получены на основании характеристических значений следующим образом:

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

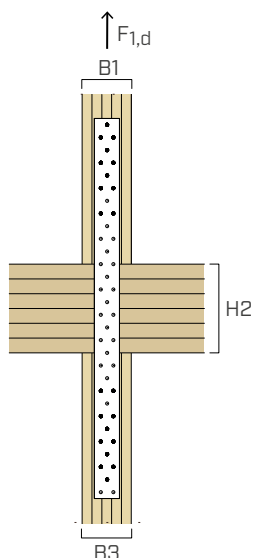
- Расчетные значения (для древесины) получены на основании характеристических значений следующим образом:

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

Коэффициенты γ_{M2} , γ_M и k_{mod} должны приниматься в соответствии с действующими нормативными требованиями, примененными для выполнения расчета.

- При расчете учитывается объемный вес 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.

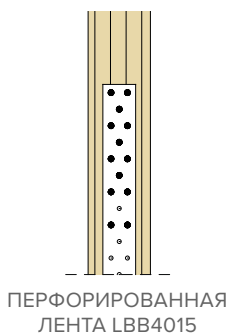
ПРИМЕР РАСЧЕТА | КРЕПЛЕНИЕ СТЕНЫ К ОСНОВЕ ДЕРЕВО-ДЕРЕВО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LBV E LBB



ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ		
Сила	$F_{1,d}$	12,0 кН
Класс эксплуатации		2
Продолжительность нагрузки		краткая
Массив дерева		CL24
Элемент 1	B1	80 мм
Элемент 2	H2	140 мм
Элемент 3	B3	80 мм

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ		
перфорированная лента LBB40	перфорированная пластина LBV401200 ⁽²⁾	
B = 40 мм	B = 40 мм	
s = 1,5 мм	s = 2 мм	
	H = 600 мм	
анкерный гвоздь LBA440 ⁽¹⁾	анкерный гвоздь LBA440 ⁽¹⁾	
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 ⁽²⁾
$R_{ax,k} = 17,0$ 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 ⁽²⁾
$R_{v,k} = 1,89$ кН	$R_{v,k} = 1,89$ 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
$k_{LBA} = 0,85$	$k_{LBA} = 0,85$
$k_{mod} = 0,90$	$k_{mod} = 0,90$
$\gamma_M = 1,30$	$\gamma_M = 1,30$
$R_{v,d} = 1,31$ кН	$R_{v,d} = 1,31$ кН
$\Sigma m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 13,61$ кН	$\Sigma m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 13,64$ кН

ПРОЧНОСТЬ СИСТЕМЫ

$$R_{1,d} = \min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \Sigma n_i \cdot m_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

перфорированная лента LBB40	перфорированная пластина LBV401200 ⁽²⁾
-----------------------------	---

$R_{1,d} = 13,61$ кН	$R_{1,d} = 13,64$ кН
----------------------	----------------------

ПРОВЕРКА

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

13,6 кН \geq 12,0 кН ✓

13,64 \geq 12,0 кН ✓

проверка выполнена

проверка выполнена

ПРИМЕЧАНИЯ:

⁽¹⁾ В примере расчета использованы анкерные гвозди LBA. Крепление может быть выполнено также при помощи шурупов LBS (стр. 552).

⁽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.