

# CLC



## СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ «ДЕРЕВО-БЕТОН»

- CLC - это соединительный элемент для перекрытий, объединяющих дерево и бетон
- Смешанные деревянно-бетонные перекрытия являются эффективным решением для достижения высокой прочности и жесткости как на уже существующих, так и на строящихся перекрытиях
- Контррезьба под головкой выступает как индикатор укладки во время установки и увеличивает герметичность соединителя в бетоне
- Сертифицированная, самонарезающая, легко демонтируемая, быстрая, сухая и не громоздкая система крепления. Идеально подходит для реконструкции перекрытий

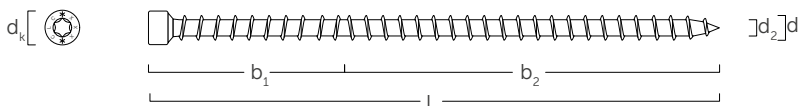


**МАТЕРИАЛ:** углеродистая сталь с белой гальванической оцинковкой



d <sub>1</sub> [мм]	d <sub>k</sub> [мм]	APT. N°	L [мм]	b <sub>1</sub> [мм]	b <sub>2</sub> [мм]	шт.
8 TX 40	10,50	CLC8160	160	50	110	100
		CLC8240	240	50	190	100

### ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



номинальный диаметр	d <sub>1</sub>	[мм]	8
диаметр головки	d <sub>k</sub>	[мм]	10,50
диаметр наконечника	d <sub>2</sub>	[мм]	5,20
диаметр предварительного отверстия	d <sub>v</sub>	[мм]	5,00
характеристический момент пластической деформации	M <sub>y,k</sub>	[Нм]	28,00
характеристическая прочность при выдергивании <sup>(1)</sup>	f <sub>ax,k</sub>	[Н/мм <sup>2</sup> ]	11,30
характеристическая прочность на разрыв	f <sub>tens,k</sub>	[кН]	25,00
характеристическое сопротивление выдергиванию - бетон	шурупы накрест под углом 45°	[кН]	10,00
	параллельного шурупа под углом 45°, со звукоизолирующей пленкой <sup>(2)</sup>	F <sub>ax,concrete,Rk</sub>	[кН]
коэффициент трения <sup>(3)</sup>	шурупы параллельно под углом 30°	[кН]	10,00
	параллельного шурупа под углом 45°, со звукоизолирующей пленкой	[кН]	15,00

<sup>(1)</sup>Принятая плотность ρ<sub>a</sub> = 350 кг/м<sup>3</sup>.

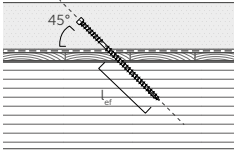
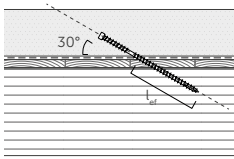
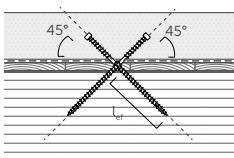
<sup>(2)</sup> Упругая пленка из битума под бетонной стяжкой и лента из полиэстера, аналогичные SILENT FLOOR.

<sup>(3)</sup> Компонент трения μ может рассматриваться только в сочетании с наклонными винтами (30° и 45°) и без звукоизоляционного слоя.

#### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Ознакомиться со значениями механической прочности и геометрией соединителей можно в документе ETA-19/0244.
- Расчетное сопротивление шурупов срезу является наименьшим из следующих значений: расчетного сопротивления срезу со стороны древесины (R<sub>ax,d</sub>), расчетного сопротивления срезу со стороны бетоне (R<sub>ax,concrete,d</sub>) и расчетного сопротивления срезу со стороны стали (R<sub>tens,d</sub>).

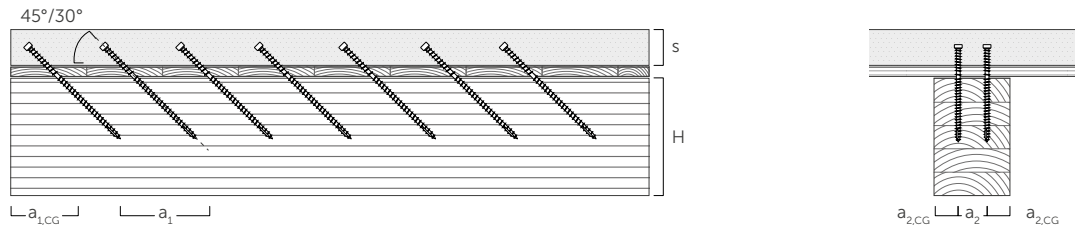
## ОЦЕНКА МОДУЛЯ СМЕЩЕНИЯ $K_{SER}$

		$K_{Ser}$ [N/mm]	
расположение шурупов со звукоизолирующей пленкой <sup>(1)</sup>		расположение шурупов без звукоизолирующей пленки <sup>(1)</sup>	
	под углом 45°, параллельное	19 $l_{ef}$	56 $l_{ef}$
	под углом 30°, параллельное	48 $l_{ef}$	80 $l_{ef}$
	под углом 45°, перекрестное	85 $l_{ef}$	85 $l_{ef}$

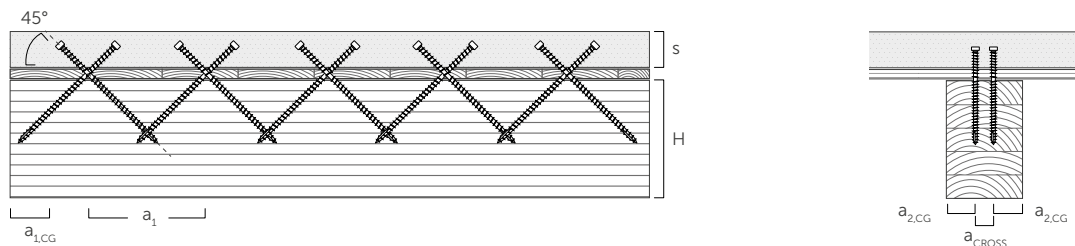
<sup>(1)</sup> Упругая пленка из битума под бетонной стяжкой и лента из полиэстера, аналогичные SILENT FLOOR. Коэффициент скольжения  $K_{SER}$  должен учитываться для одного наклонного шурупа или для пары перекрестных шурупов, на которые действует усилие, параллельное поверхности скольжения.  
 $l_{ef}$  = глубина завинчивания шурупа СТС в деревянный элемент, в миллиметрах.

## МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ СОЕДИНИТЕЛЕЙ С ОСЕВОЙ НАГРУЗКОЙ<sup>(1)</sup>

### ПАРАЛЛЕЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ



### ПАРАЛЛЕЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ



$d_1$	[мм]	8
$a_1$	[мм]	130·sin( $\alpha$ )
$a_2$	[мм]	40
$a_{1,CG}$	[мм]	85
$a_{2,CG}$	[мм]	35
$a_{CROSS}$	[мм]	12

### ПРИМЕЧАНИЕ

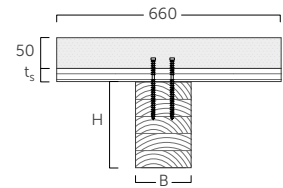
<sup>(1)</sup> Минимальные расстояния для шурупов, нагруженных по оси, соответствуют требованиям ETA-19/0244.  
 $s$  толщина бетонной плиты (50 мм ≤  $s$  ≤ 0,7 Н)  
 $H$  высота деревянной балки (H ≥ 100 мм)

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ТИПОВОЙ РАСЧЕТ  
NTC 2018 - UNI EN 1995:2014

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ШУРУПОВ ВВ ДЛЯ ПЕРЕКРЫТИЙ ДЕРЕВО-БЕТОН

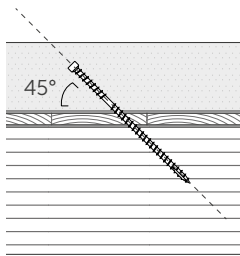
ПРИМЕР РАСЧЕТА	
Межцентровое расстояние между балками	660 мм
Толщина пустотелой бетонной плиты C20/25	50 мм
Предел прогиба	$w_{ist} = l/400$
	$w_{net,fin} = l/250$
Типовой расчет	NTC 2018 - UNI EN 1995:2014



НАГРУЗКИ	
собственный вес ( $g_{k1}$ )	деревянная балка + деревянный настил + етонная плита перекрытия
постоянная неконструктивная нагрузка ( $g_{k2}$ )	2 кН/м <sup>2</sup>
переменная перегрузка ( $q_k$ )	2 кН/м <sup>2</sup>
длительность нагрузки	средняя

### СОЕДИНИТЕЛЬ CLC Ø8 x 160 - клееный брус GL 24h (EN 14080: 2013) с непрерывным производственным контролем Толщина покрытия $t_s = 21$ мм

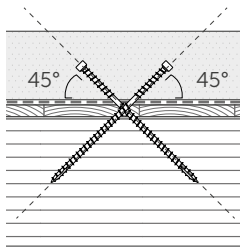
сечение балки ВxH [мм]		пролет [м]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	8	26	44	72	-	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	4,0	11,3	16,7	24,2	-	-	-
120 x 200	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	12	28	44	68	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	5,2	10,6	14,8	20,6	-	-
140 x 200	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	-	26	44	64	80	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	9,8	14,8	19,4	22,0	-
140 x 240	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	-	-	24	42	72	84
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	-	8,1	12,7	19,8	21,2



Монтаж под углом 45°, без звукоизолирующей пленки

### ШУРУП CLC Ø8 x 160 - клееный брус GL 24h (EN 14080:2013) Толщина покрытия $t_s = 21$ мм

сечение балки ВxH [мм]		пролет [м]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	16	28	52	88	-	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	8,1	12,12	19,70	29,63	-	-	-
120 x 200	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	18	32	54	74	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	7,79	12,12	18,18	22,42	-	-
140 x 200	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	-	26	44	66	90	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	9,85	14,81	20,00	24,79	-
140 x 240	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	-	-	26	50	68	118
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	-	8,75	15,15	18,73	29,80



Перекрестный монтаж под углом 45°, со звукоизолирующим слоем или без него.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Разъемы размещены в два ряда.

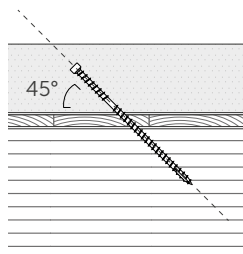
Для различных расчетных конфигураций доступна бесплатная электронная таблица CLC calculator ([www.holztechnic.com](http://www.holztechnic.com)).

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ТИПОВОЙ РАСЧЕТ  
NTC 2018 - UNI EN 1995:2014

### ШУРУП CLC Ø8 x 240 - клееный брус GL 24h (EN 14080:2013)

Толщина покрытия  $t_s = 21$  мм

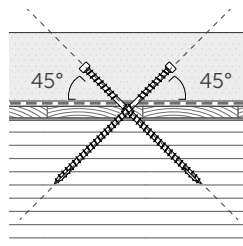


Монтаж под углом 45°, без звукоизолирующей пленки

сечение балки ВxН [мм]		пролет [м]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	кол-во соединительных элементов на балку	8	14	24	34	-	-	-
	шаг [мм]	500/500	250/250	120/300	100/200	-	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	4,0	6,1	9,1	11,4	-	-	-
120 x 200	кол-во соединительных элементов на балку	-	8	16	24	34	46	-
	шаг [мм]	-	500/500	250/250	150/200	120/200	100/150	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	3,5	6,1	8,1	10,3	12,7	-
140 x 200	кол-во соединительных элементов на балку	-	-	14	22	32	46	60
	шаг [мм]	-	-	300/300	150/300	120/240	100/150	100/100
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	5,3	7,4	9,7	12,7	15,2
140 x 240	кол-во соединительных элементов на балку	-	-	-	16	26	34	44
	шаг [мм]	-	-	-	300/300	150/300	120/250	100/200
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	-	5,4	7,9	9,4	11,1

### ШУРУП CLC Ø8 x 240 - клееный брус GL 24h (EN 14080:2013)

Толщина покрытия  $t_s = 21$  мм



Перекрестный монтаж под углом 45°, со звукоизолирующим слоем или без него.

сечение балки ВxН [мм]		пролет [м]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	кол-во соединительных элементов на балку	14	26	48	74	-	-	-
	шаг [мм]	500/500	200/400	120/240	100/150	-	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	7,1	11,3	18,2	24,9	-	-	-
120 x 200	кол-во соединительных элементов на балку	-	14	30	52	68	-	-
	шаг [мм]	-	500/500	200/400	120/300	100/250	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	6,1	11,4	17,5	20,6	-	-
140 x 200	кол-во соединительных элементов на балку	-	-	26	46	68	90	-
	шаг [мм]	-	-	300/300	150/250	100/250	120/120	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	9,8	15,5	20,6	24,8	-
140 x 240	кол-во соединительных элементов на балку	-	-	-	36	50	74	88
	шаг [мм]	-	-	-	250/250	200/200	100/250	100/200
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	-	12,1	15,2	20,4	22,2

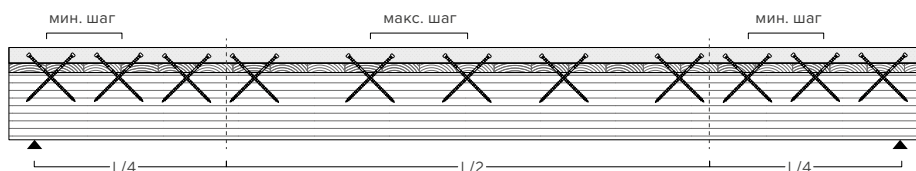
#### ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>(1)</sup> Разъемы размещены в два ряда.

Для различных расчетных конфигураций доступна бесплатная электронная таблица CLC calculator ([www.holztechnic.com](http://www.holztechnic.com)).

#### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Шаг определяет минимальное и максимальное расстояние между шурупами: по краям балки (L/4 - мин. расстояние) и по центру балки (L/2 - макс. расстояние), соответственно

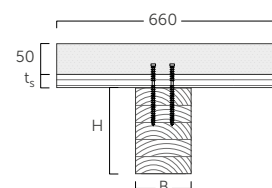


## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ТИПОВОЙ РАСЧЕТ  
EN 1995:2014

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ШУРУПОВ ВВ ДЛЯ ПЕРЕКРЫТИЙ ДЕРЕВО-БЕТОН

ПРИМЕР РАСЧЕТА	
Межцентровое расстояние между балками	660 мм
Толщина пустотелой бетонной плиты C20/25	50 мм
Предел прогиба	$w_{ist} = l/400$
	$w_{net,fin} = l/250$
Типовой расчет	EN 1995:2014

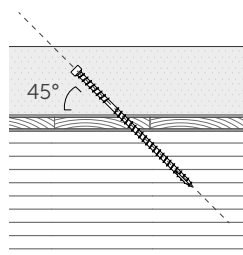


НАГРУЗКИ	
собственный вес ( $g_{k1}$ )	деревянная балка + деревянный настил + етонная плита перекрытия
постоянная неконструктивная нагрузка ( $g_{k2}$ )	2 кН/м <sup>2</sup>
переменная перегрузка ( $q_k$ )	2 кН/м <sup>2</sup>
длительность нагрузки	средняя

#### ШУРУП CLC Ø8 x 160 - клееный брус GL 24h (EN 14080:2013)

Толщина покрытия  $t_s = 21$  мм

сечение балки ВxH [мм]		пролет [м]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	8	20	40	60	-	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	4,0	8,7	15,2	20,2	-	-	-
120 x 200	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	8	20	38	68	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	3,5	7,6	12,8	20,6	-	-
140 x 200	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	-	16	34	52	92	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	6,1	11,4	15,8	25,3	-
140 x 240	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	-	-	18	34	54	80
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	-	6,1	10,3	14,9	20,2

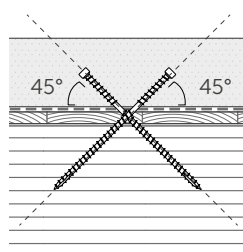


Монтаж под углом 45°, без звукоизолирующей пленки

#### ШУРУП CLC Ø8 x 160 - клееный брус GL 24h (EN 14080:2013)

Толщина покрытия  $t_s = 21$  мм

сечение балки ВxH [мм]		пролет [м]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	16	26	42	72	-	-	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	8,1	11,3	15,9	24,2	-	-	-
120 x 200	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	16	24	44	68	90	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	6,9	9,1	14,8	20,6	24,8	-
140 x 200	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	-	20	38	66	80	-
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	7,6	12,8	20,0	22,0	-
140 x 240	кол-во соединительных элементов на балку шаг [мм]	-	-	-	20	40	58	82
	кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	-	6,7	12,1	16,0	20,7



Перекрестный монтаж под углом 45°, со звукоизолирующим слоем или без него.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

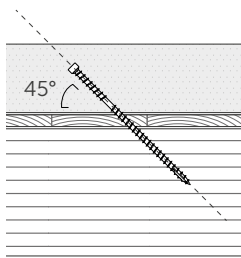
(1) Разъемы размещены в два ряда.

Для различных расчетных конфигураций доступна бесплатная электронная таблица CLC calculator ([www.holztechnik.com](http://www.holztechnik.com)).

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ТИПОВОЙ РАСЧЕТ EN 1995:2014

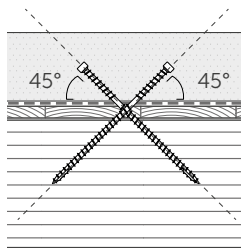
СОЕДИНИТЕЛЬ CLC Ø8 x 240 - клееный брус GL 24h (EN 14080: 2013) с непрерывным производственным контролем  
Толщина покрытия  $t_s = 21$  мм



Монтаж под углом 45°, без звукоизолирующей пленки

сечение балки ВxН [мм]		пролет [м]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	кол-во соединительных элементов на балку	8	12	20	32	-	-	-
	шаг [мм]	500/500	300/300	150/300	100/250	-	-	-
		кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	4,0	5,2	7,6	10,8	-	-
120 x 200	кол-во соединительных элементов на балку	-	8	14	22	34	40	-
	шаг [мм]	-	500/500	300/300	150/300	150/150	100/200	-
		кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	3,5	5,3	7,4	10,3	11,0
140 x 200	кол-во соединительных элементов на балку	-	-	10	20	26	38	60
	шаг [мм]	-	-	400/400	200/300	150/250	100/250	100/100
		кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	3,8	6,7	7,9	10,5
140 x 240	кол-во соединительных элементов на балку	-	-	-	12	20	30	40
	шаг [мм]	-	-	-	400/400	250/250	150/250	150/150
		кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	-	4,0	6,1	8,3

ШУРУП CLC Ø8 x 240 - клееный брус GL 24h (EN 14080:2013)  
Толщина покрытия  $t_s = 21$  мм



Перекрестный монтаж под углом 45°, со звукоизолирующим слоем или без него.

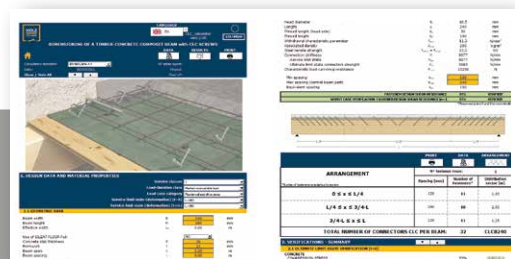
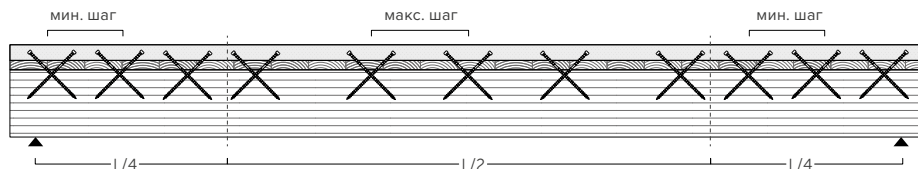
сечение балки ВxН [мм]		пролет [м]						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
120 x 160	кол-во соединительных элементов на балку	16	28	42	62	82	-	-
	шаг [мм]	400/400	200/300	150/250	100/250	100/150	-	-
		кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	8,1	12,1	15,9	20,9	24,8	-
120 x 200	кол-во соединительных элементов на балку	-	18	30	44	66	-	-
	шаг [мм]	-	400/400	200/400	150/300	150/150	-	-
		кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	7,8	11,4	14,8	20,0	-
140 x 200	кол-во соединительных элементов на балку	-	-	26	42	58	74	90
	шаг [мм]	-	-	250/400	150/350	120/300	100/250	100/180
		кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	9,8	14,1	17,6	20,4
140 x 240	кол-во соединительных элементов на балку	-	-	-	30	44	58	82
	шаг [мм]	-	-	-	250/400	200/250	150/250	100/250
		кол-во шурупов на/м <sup>2</sup>	-	-	-	10,1	13,3	16,0

ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>(1)</sup> Разъемы размещены в два ряда.  
Для различных расчетных конфигураций доступна бесплатная электронная таблица CLC calculator ([www.holztechnic.com](http://www.holztechnic.com)).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Шаг определяет минимальное и максимальное расстояние между шурупами: по краям балки (L/4 - мин. расстояние) и по центру балки (L/2 - макс. расстояние), соответственно



РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА "CLC CALCULATOR"

Загрузите «CLC calculator» с сайта [www.holztechnic.ru](http://www.holztechnic.ru)