

СЪЕМНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ БАЛОК И ПАНЕЛЕЙ

ЭФФЕКТИВНЫЙ

Высокая прочность соединителя позволяет уменьшить количество креплений. Требуется простая обработка панелей с последующей легкой транспортировкой и установкой, которая ускоряется за счет операций, выполняемых только на одной стороне стены. Благодаря двойному наклону шурупов соединители могут предварительно монтироваться на предприятии или же устанавливаться на объекте.

ВАРИАНТ НА ШУРУПАХ

Вариант на шурупах RING60T идеально подходит для различных соединений «дерево-дерево». Он позволяет размещать деревянные компоненты в соответствии с желаемыми наклонами и допусками. Отверстие можно также выполнять на объекте с помощью фрезы BORMAX.

ВАРИАНТ С БОЛТОМ

Вариант с болтом RING90C идеально подходит для создания соединений на стали и бетоне в гибридных конструкциях или соединений «дерево-дерево» с использованием двух соединителей. Не требует никаких дополнительных элементов, лишь простое крепление с помощью болта M16: легко собирается и легко демонтируется.



VIDEO



CALCULATION
TOOL



SC1 SC2

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

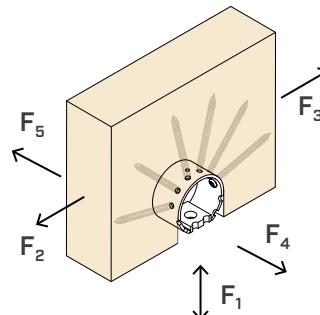
МАТЕРИАЛ

S355

Fe/Zn12c

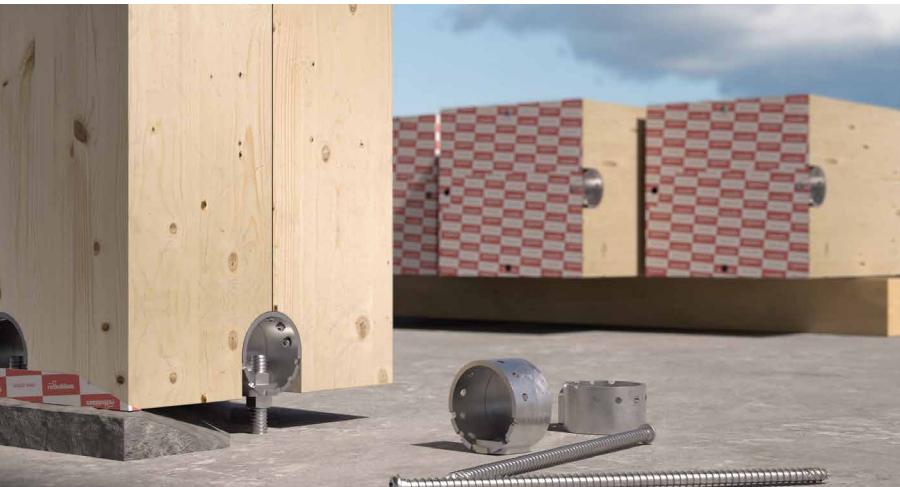
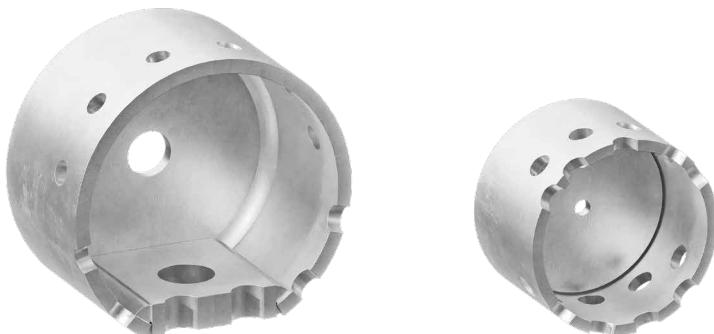
углеродистая сталь S355 + Fe/Zn12c

НАГРУЗКИ



ВИДЕО

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



УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

Соединитель RING90C также можно использовать в соединениях «дерево-бетон», например, в основании колонн

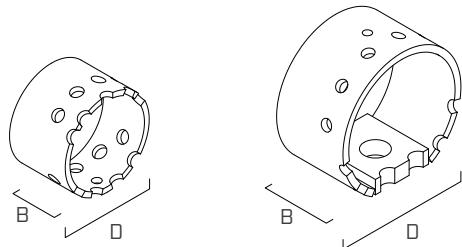


ГИБРИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

Модель **RING90C** может использоваться для соединений «дерево-сталь» в гибридных конструкциях. Легко разбирается благодаря болту M16.

АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

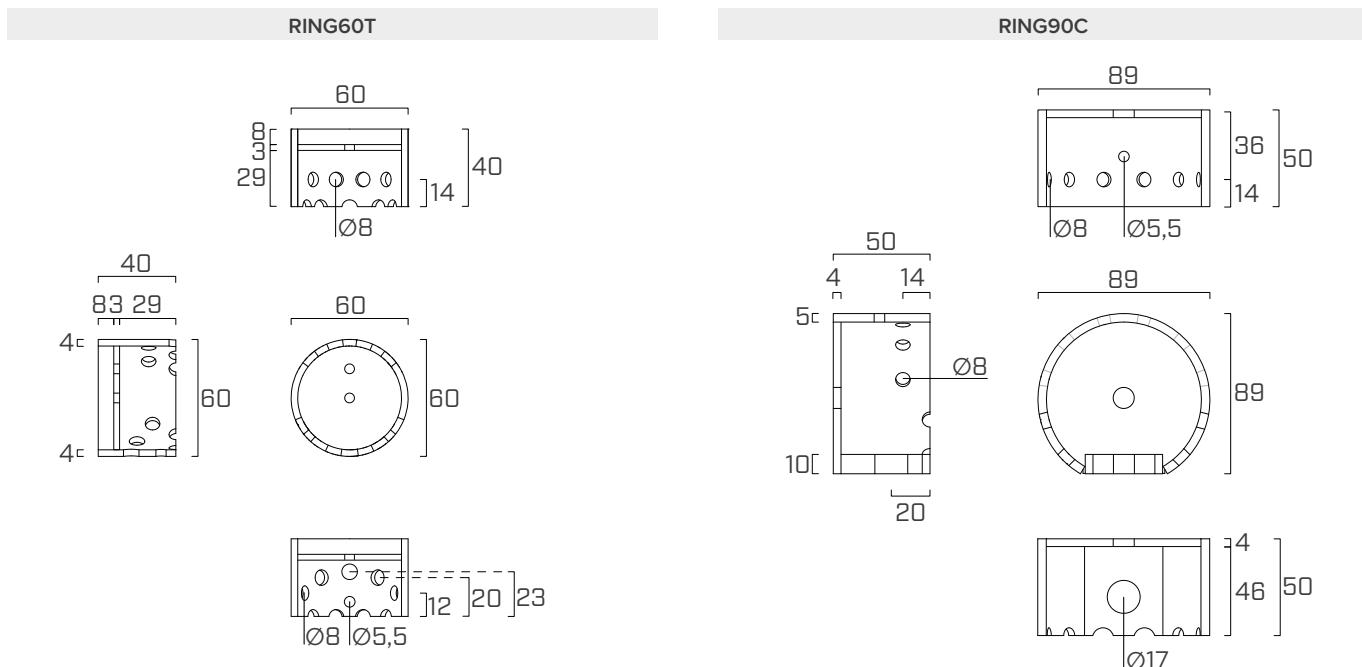
АРТ. №	D [мм]	B [мм]	кол-во Ø7	кол-во Ø17	шт.
1 RING60T	60	40	4 + 5	-	5
2 RING90C	90	50	6	1	5



1

2

ГЕОМЕТРИЯ



КРЕПЕЖ

БОЛТЫ с шестигранной головкой

АРТ. №	d [мм]	L [мм]	SW [мм]	шт.
EKS1650	M16	50	24	25
EKS1660	M16	60	24	25



тип	описание	d [мм]
LBS HARDWOOD EVO	шуруп с круглой головкой C4 EVO для древесины твердых пород	7
HBS	шуруп с потайной головкой	5
MET	резьбовая шпилька	16
ULS 125	шайба	M16
MUT	шестигранная гайка	M16

Более подробную информацию можно найти в каталоге «ШУРУПЫ И СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ТЕРРАС».

СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ



LONG

ДЛИННАЯ ВСТАВКА



BEAR

ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЙ
КЛЮЧ



BORMAX

ПРЕЦИЗИОННАЯ ФРЕЗА
ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

ФОРМА И РАЗМЕРЫ ОТВЕРСТИЯ

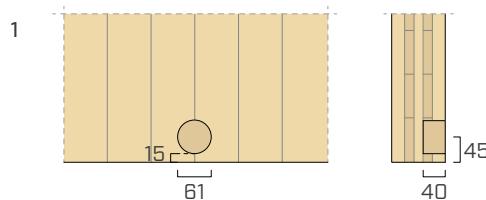
ОТВЕРСТИЯ В ПАНЕЛИ⁽¹⁾

RING60T и RING90C могут устанавливаться как в сквозные, так и несквозные фрезерованные отверстия, в зависимости от потребностей. Кроме того, в случае RING90C можно изменять положение отверстия внутри панели, чтобы обеспечить размещение соединителей в разнесенных конфигурациях. В этом разделе приводятся некоторые варианты установки.

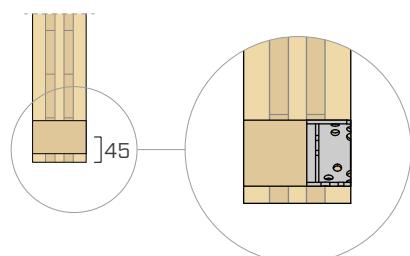
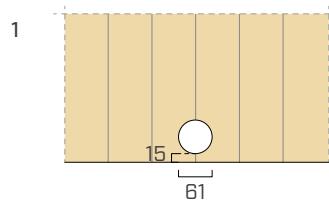
СТАНДАРТНАЯ УСТАНОВКА ЗАПОДЛИЦО С ПАНЕЛЬЮ

НЕСКВОЗНОЕ ОТВЕРСТИЕ

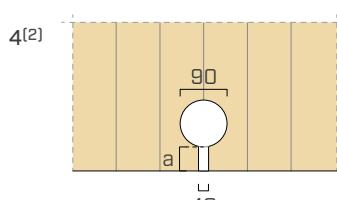
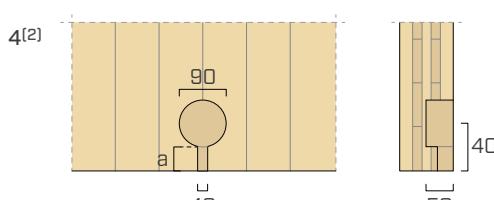
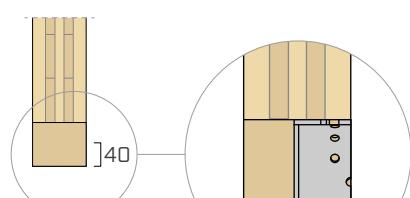
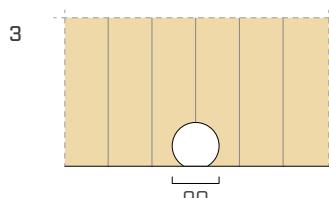
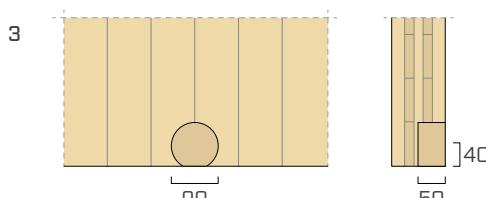
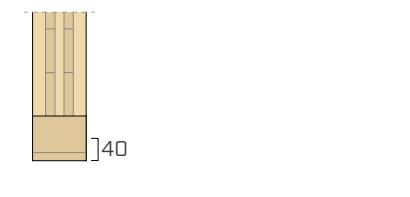
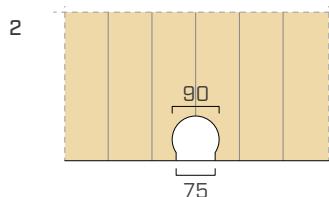
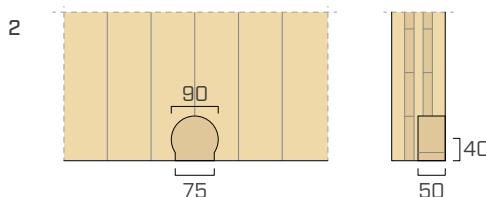
RING60T



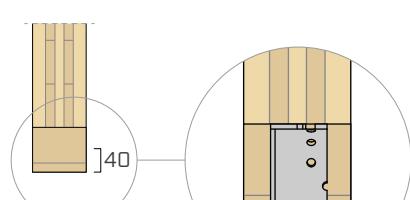
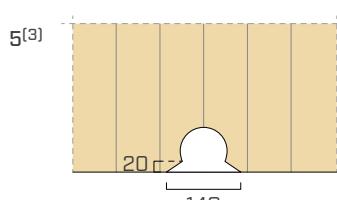
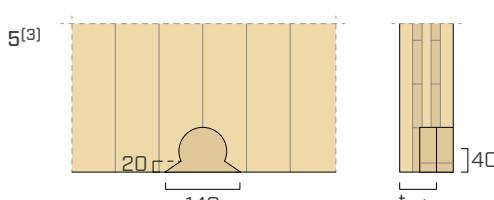
СКВОЗНОЕ ОТВЕРСТИЕ



RING90C - pattern 1/2 | СТАНДАРТНАЯ УСТАНОВКА ЗАПОДЛИЦО СО СТЕНОЙ



RING90C - pattern 1 | УТОПЛЕННАЯ УСТАНОВКА



ПРИМЕЧАНИЯ:

⁽¹⁾ Максимальная прибавка для отверстия/соединителя составляет + 1 мм (61,5 для RING60T - 91 для RING90C).

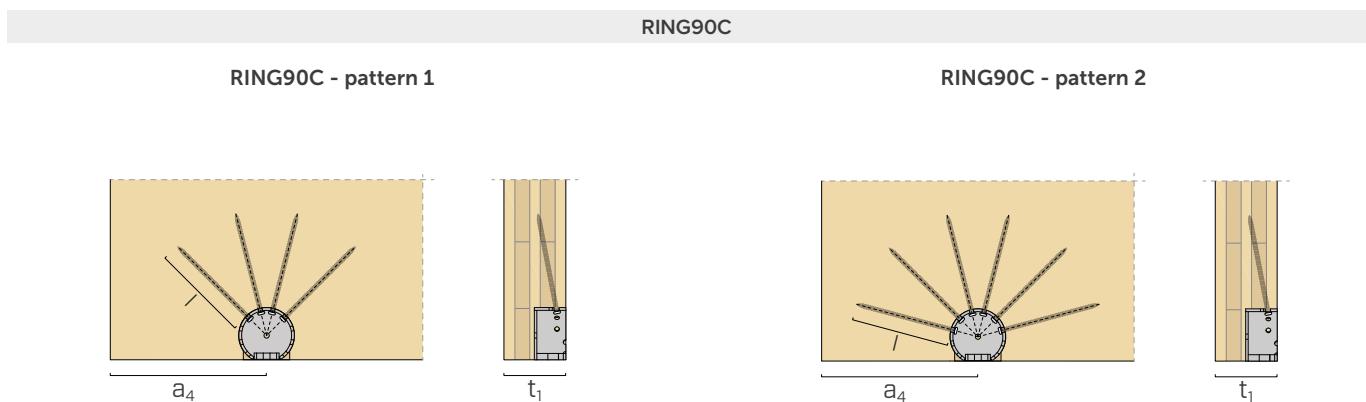
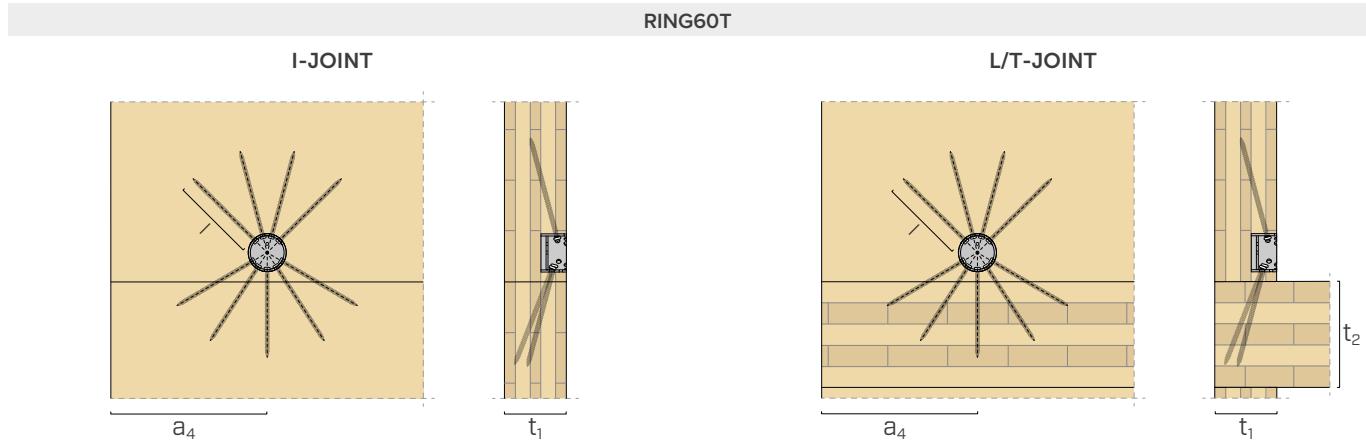
⁽²⁾ Только для F₁.

⁽³⁾ Для утопленной конфигурации, отступающей от плоскости стены (только pattern 1).

УСТАНОВКА

КРЕПЕЖ

тип	шурупы	количество шурупов [шт.]
RING60T	LBSHEVO Ø7	4 + 5
RING90C - pattern 1	LBSHEVO Ø7	4
RING90C - pattern 2	LBSHEVO Ø7	6



МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ КРАЕВ И МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ⁽¹⁾

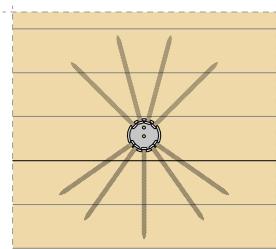
APT. №	конфигурация	шурупы	I [мм]	$a_{4,\min}$ [мм]	$t_{1,\min}$ [мм]	$t_{2,\min}$ [мм]
RING60T	I-JOINT	LBSHEVO Ø7	120	140	80	-
			160	175	100	-
			200	210	120	-
RING60T	L/T-JOINT	LBSHEVO Ø7	120	140	60	120
			160	175	80	160
			200	210	100	180
RING90C	pattern 1	LBSHEVO Ø7	120	130	50	-
			160	160	50	-
			200	185	60	-
RING90C	pattern 2	LBSHEVO Ø7	120	170	50	-
			160	205	50	-
			200	245	50	-

⁽¹⁾ Минимальные размеры относятся к применению на панелях CLT. При применении на балках из kleеної древесины необходимо соблюдать расстояния от креплений до торцов и кромок. Необходимо также проверять действие поперечных сил, ортогональных волокну, которые могут вызывать расщепление.

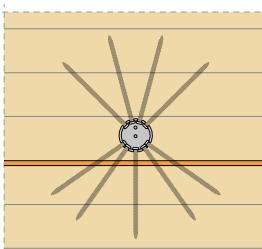
ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

RING60T

I-JOINT

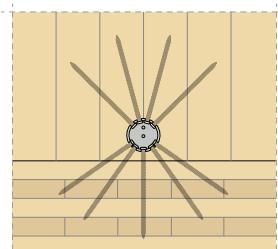


перекрытие-перекрытие | стена-стена

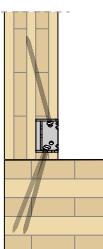


перекрытие-перекрытие | стена-стена
с XYLOFON

L/T-JOINT

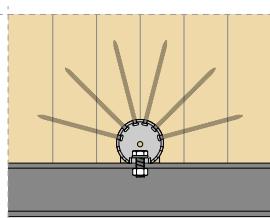


стена-пол

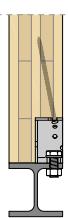


RING90C

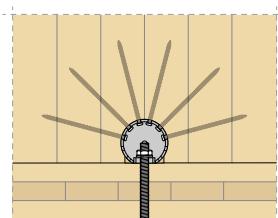
СОЕДИНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ - КОНФИГУРАЦИИ



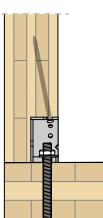
дерево-сталь



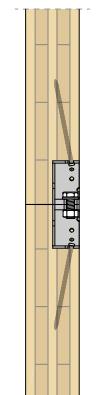
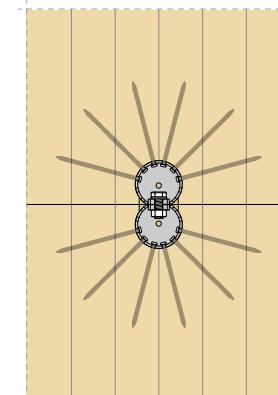
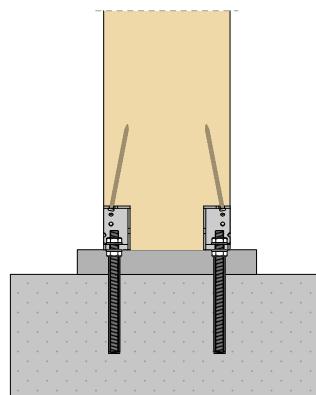
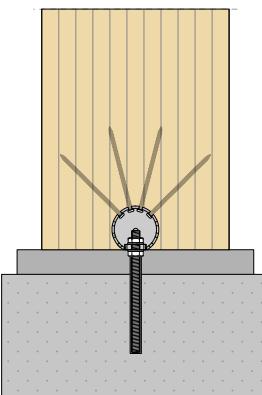
дерево-бетон



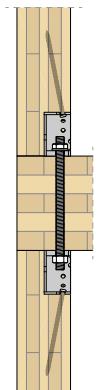
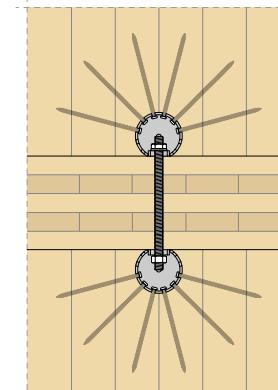
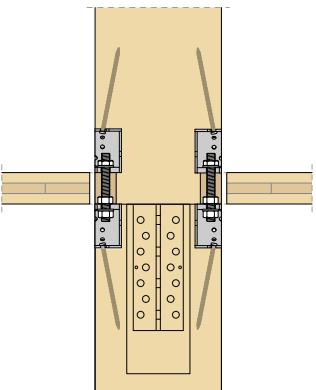
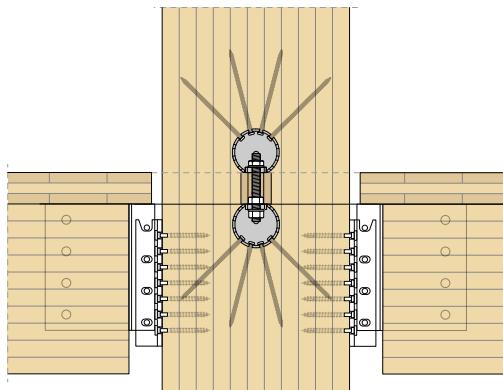
дерево-дерево



ПРЯМОЕ КРЕПЛЕНИЕ



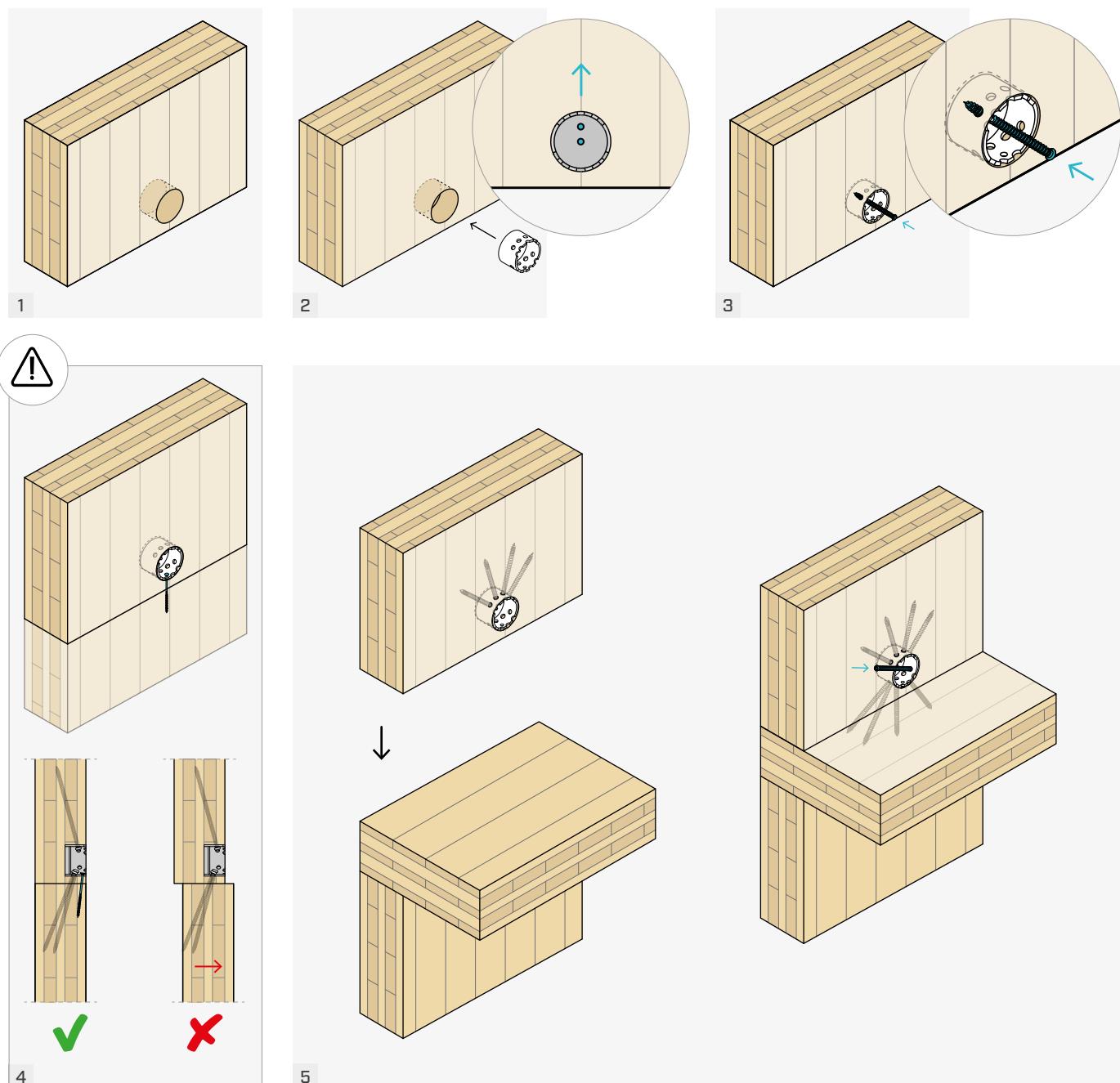
РАЗНЕСЕННОЕ КРЕПЛЕНИЕ



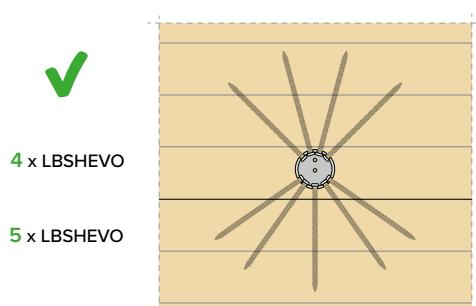
МОНТАЖ RING60T

Крепление соединителя RING60T предусматривает установку 4 шурупов в элемент, в который устанавливается соединитель, и 5 - во второй соединенный с ним элемент. Благодаря особой геометрии соединителя правильная установка шурупов обеспечивается благодаря специальным пазам по внешнему краю. Практически, каждой внутренней точке введения шурупа соответствует на внешнем кольце контрольный паз, обеспечивающий правильный угол его введения в обоих направлениях (см. рисунок 3).

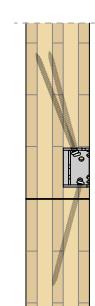
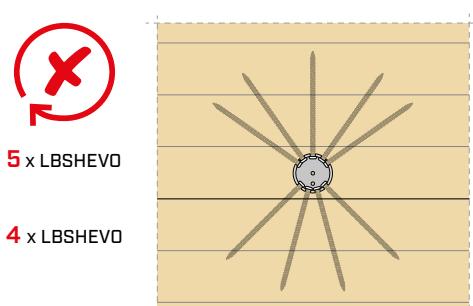
Чтобы обеспечить выравнивание второй панели во время сборки, перед установкой 5 винтов, завершающих соединение, можно использовать дополнительный винт (HBS Ø5).



ПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА



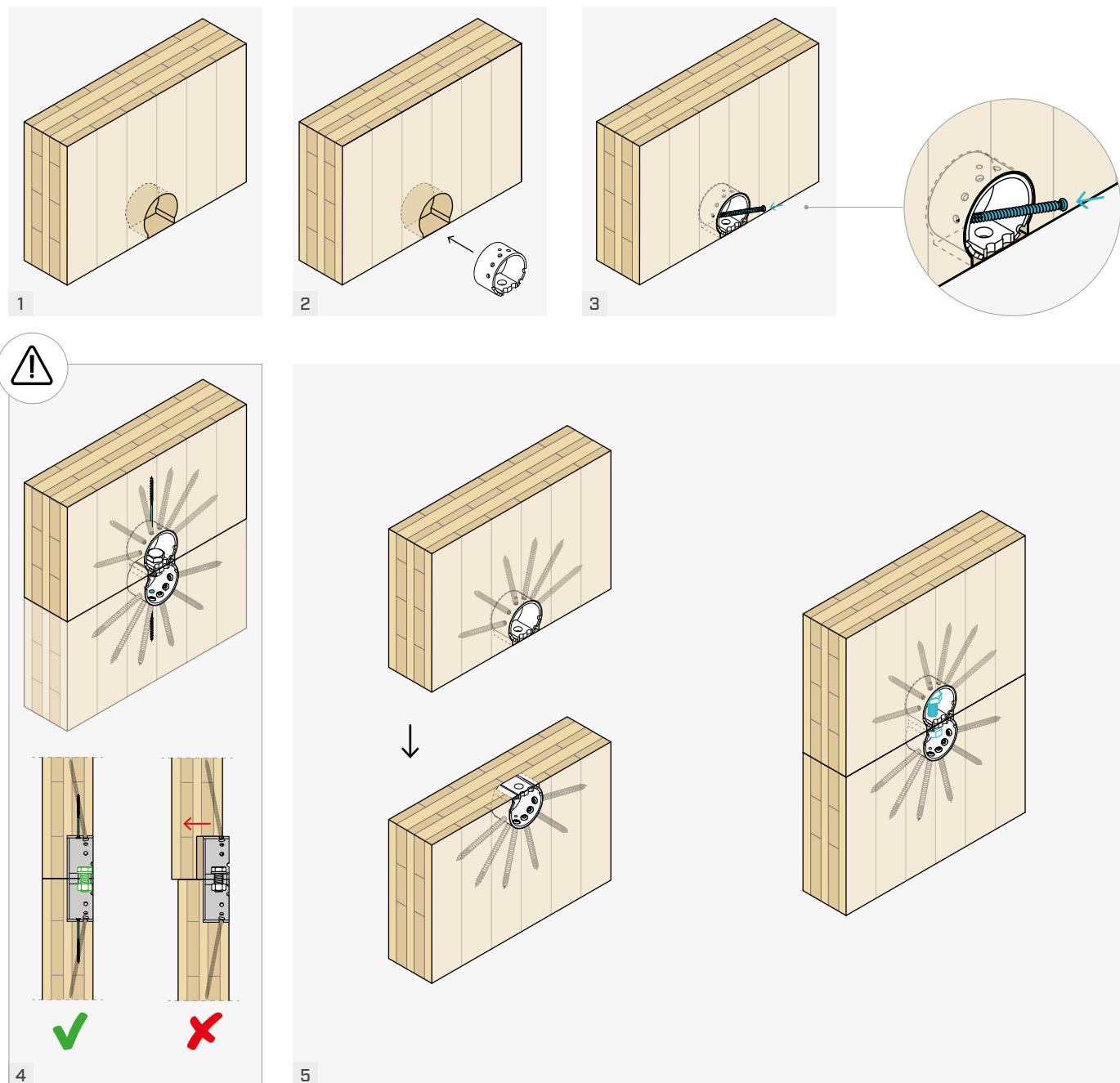
НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА



МОНТАЖ RING90C

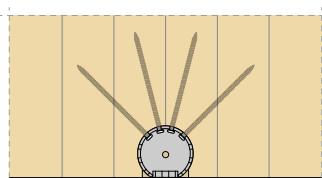
Крепление соединителя RING90C предусматривает установку 4 или 6 шурупов. И в этом случае особая геометрия соединителя позволяет правильно вставлять шурупы благодаря специальным пазам по внешнему краю. Практически, каждой внутренней точке введения шурупа соответствует на внешнем кольце контрольный паз, обеспечивающий правильный угол его введения в обоих направлениях (см. рисунок 3).

В случае прямого соединения панели с панелью с использованием двух соединителей RING90C предлагается использовать сборочный винт, вставляемый через отверстие базового фланца, чтобы избежать несоосности двух соединителей на двух противоположных панелях.



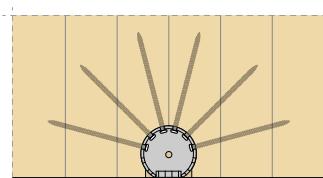
RING90C - pattern 1

4 x LBSHEVO



RING90C - pattern 2

6 x LBSHEVO



СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F₁

СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ⁽¹⁾



APT. №	конфигурация	LBSHEVO			R _{1,t k}		K _{1,t ser}	
		Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	GL24h [кН]	CLT [кН]	GL24h [Н/мм]	CLT [Н/мм]
RING60T	-	Ø7 x 120			27,5	25,7	2750	2570
		Ø7 x 160	4	5	39,2	36,6	3916	3660
		Ø7 x 200			50,5	47,2	5050	4720
RING60T	с XYLOFON	Ø7 x 120			25,1	23,4	2510	2340
		Ø7 x 160	4	5	36,9	34,4	3690	3440
		Ø7 x 200			48,3	45,0	4830	4500
RING90C	pattern 1	Ø7 x 120			34,0	31,7	13100	12200
		Ø7 x 160	4	-	44,5	41,4	17133	15933
		Ø7 x 200			54,7	50,9	21067	19600
RING90C	pattern 2	Ø7 x 120			39,3	36,6	11333	10567
		Ø7 x 160	6	-	51,4	47,8	14833	13800
		Ø7 x 200			63,2	58,8	18233	16967

⁽¹⁾ Болт M16 и любые дополнительные соединительные элементы должны проверяться отдельно.

Для RING90C в случае несквозного отверстия сопротивление может быть увеличено на 4,3%.

СОЕДИНЕНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ НА СЖАТИЕ⁽¹⁾

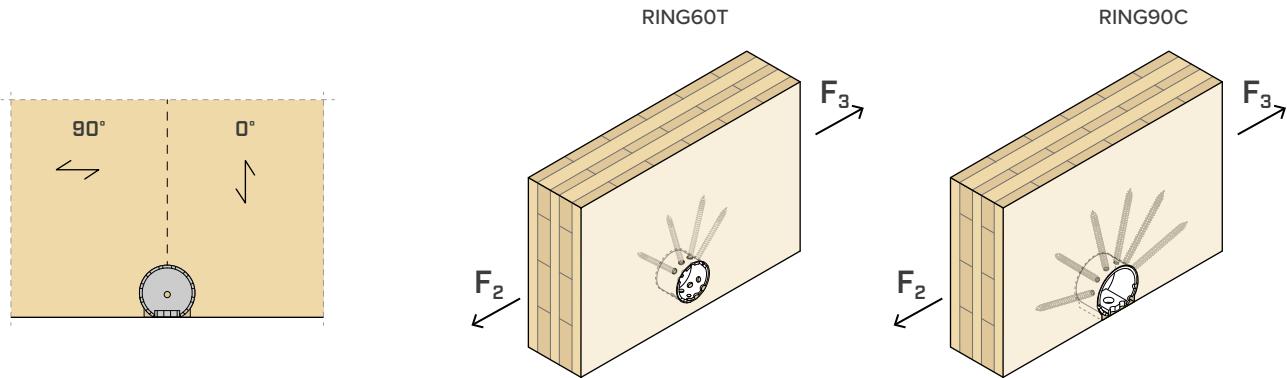


APT. №	R _{1,c}				K _{1,c ser}			
	GL24h		CLT		GL24h		CLT	
	0° [кН]	90° [кН]	0° [кН]	90° [кН]	0° [Н/мм]	90° [Н/мм]	0° [Н/мм]	90° [Н/мм]
RING90C	77,0	38,5	70,0	35,0	51333	16042	46667	43750

⁽¹⁾ Рекомендуется проверить отсутствие признаков хрупкого разрушения прежде, чем будет достигнута прочность соединения. При необходимости упрочнения, оно должно быть спроектировано должным образом.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{2/3}

СДВИГОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ⁽¹⁾



APT. №	конфигурация	LBSHEVO			R _{2/3,t k}				K _{2/3,t ser}			
		Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	GL24h		CLT		GL24h		CLT	
RING60T	-	Ø7 x 120			17,8	17,8	18,9	18,9	29603	29603	31500	31500
		Ø7 x 160	4	5	23,4	23,4	25,3	25,3	39000	39000	42167	42167
		Ø7 x 200			29,0	29,0	31,5	31,5	48333	48333	51667	51667
RING60T	с XYLOFON	Ø7 x 120			16,4	16,4	15,3	15,3	13667	13667	12750	12750
		Ø7 x 160	4	5	22,1	22,1	20,7	20,7	18417	18417	17250	17250
		Ø7 x 200			27,7	23,1	25,8	25,8	19250	19250	21500	21500
RING90C	pattern 1	Ø7 x 120			43,8	52,7	40,2	48,2	6257	7529	5743	6886
		Ø7 x 160	4	-	44,8	53,7	41,2	49,4	6400	7671	5886	7057
		Ø7 x 200			45,5	54,4	41,9	50,0	6500	7771	5986	7143
RING90C	pattern 2	Ø7 x 120			49,0	57,9	45,3	53,4	7000	8271	6471	7629
		Ø7 x 160	6	-	50,2	59,2	46,6	54,7	7171	8457	6657	7814
		Ø7 x 200			51,0	59,9	47,4	55,5	7286	8557	6771	7929

⁽¹⁾ Коэффициент трения, используемый в случае панелей CLT, составляет $\mu_{23} = 0,5$, а в случае ламинированной древесины $\mu_{23} = 0,25$.

СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | F_{4/5}

СДВИГОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ⁽¹⁾



APT. №	конфигурация	LBSHEVO Ø x L [мм]	n _V [шт.]	n _H [шт.]	R _{4/5,t k}		K _{4/5 ser}	
					GL24h [кН]	CLT [кН]	GL24h [Н/мм]	CLT [Н/мм]
RING60T	-	Ø7 x 200	4	5	3,3	3,0	11000	10000
RING90C	pattern 2	Ø7 x 200	6	-	13,2	12,0	1886	1714

⁽¹⁾ Значения, относящиеся к экспериментальным испытаниям на конкретной конфигурации.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Расчетные значения получены из характеристических значений, определенных по ETA-25/0316, ETA-11/0030 и EN 1995:2014.
- Расчетные значения получаются следующим образом:

$$R_d = \min \begin{cases} \frac{R_{k, timber} \text{ or } R_{k, CLT} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, bolt}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \quad (\text{RING90C})$$

Коэффициенты k_{mod} , γ_M и γ_{M2} принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- Тип используемых винтов — только LBSH, поскольку они обеспечивают правильное функционирование соединителя. Минимальная длина, обеспечивающая правильное позиционирование, составляет 120 мм.
- Максимальная плотность древесины или изделий на основе древесины, используемых при проверках, равна $\rho_k = 420 \text{ кг}/\text{м}^3$; в случае более высоких значений следует тем не менее опираться на значение $\rho_k = 420 \text{ кг}/\text{м}^3$.
- Статические значения, приведенные в таблицах для соединителя RING90C, относятся к конфигурации со сквозным отверстием (отсутствие контакта между задней пластиной и древесиной). В случае контакта сопротивления могут быть увеличены в соответствии с формулами, приведенными в ETA25-/0316.

- Механизмы разрушения соединителя со стороны стали намного превышают сопротивление со стороны дерева, поэтому они не показаны в предыдущих таблицах.

В расчете учитывается плотность деревянных элементов, равная $\rho_k = 385 \text{ кг}/\text{м}^3$ для клееной древесины, и $\rho_k = 350 \text{ кг}/\text{м}^3$ для панелей CLT.

При более высоких значениях ρ_k прочность со стороны древесины и жесткость могут быть преобразованы при помощи величины $K_{dens,v}$, приведенной в таблице:

ρ_k [$\text{кг}/\text{м}^3$]	350	385	420
$k_{dens,v}$	1,00	1,07	1,15

В случае нагрузок, перпендикулярных плоскости панели, рекомендуется убедиться в отсутствии хрупких трещин перед тем, как достигать предельного сопротивления соединения.

Значения K_{ser} относятся к соединителю. В случае соединения «панель-панель» с помощью двух соединителей RING90C жесткость должна быть уменьшена вдвое, поскольку в этом случае соединение является последовательным. Любой возможный сдвиг, связанный с допуском между отверстием и болтом, должен рассматриваться отдельно.