

## ГВОЗДИ ЕРШЁНЫЕ

### ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Новые гвозди LBA обладают одними из самых высоких значений прочности на сдвиг на рынке и позволяют сертифицировать нормативные показатели сопротивления гвоздя с наибольшим приближением к реальной экспериментальной прочности.

### СЕРТИФИКАЦИЯ НА CLT И ЛВЛ

Значения испытаны и сертифицированы для пластин на опорах из CLT. Кроме того, применение сертифицировано для ЛВЛ.

### LBA В ОБОЙМЕ

Гвоздь доступен также в обойме с той же сертификацией ETA, а следовательно, с такими же высокими характеристиками.

### ВЕРСИЯ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Гвозди доступны и в варианте из нержавеющей стали A4/AISI316 для наружного применения с очень высокими значениями сопротивления и с той же сертификацией ETA.



LBA 25 PLA



LBA 34 PLA



ДИАМЕТР [мм]

3 **4** 6 12

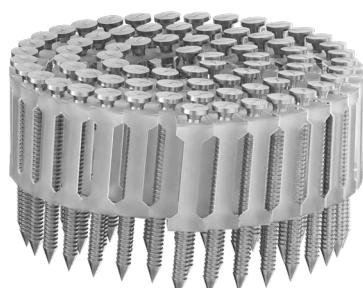
ДЛИНА [мм]

25 **40** 100 200

МАТЕРИАЛ



углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой

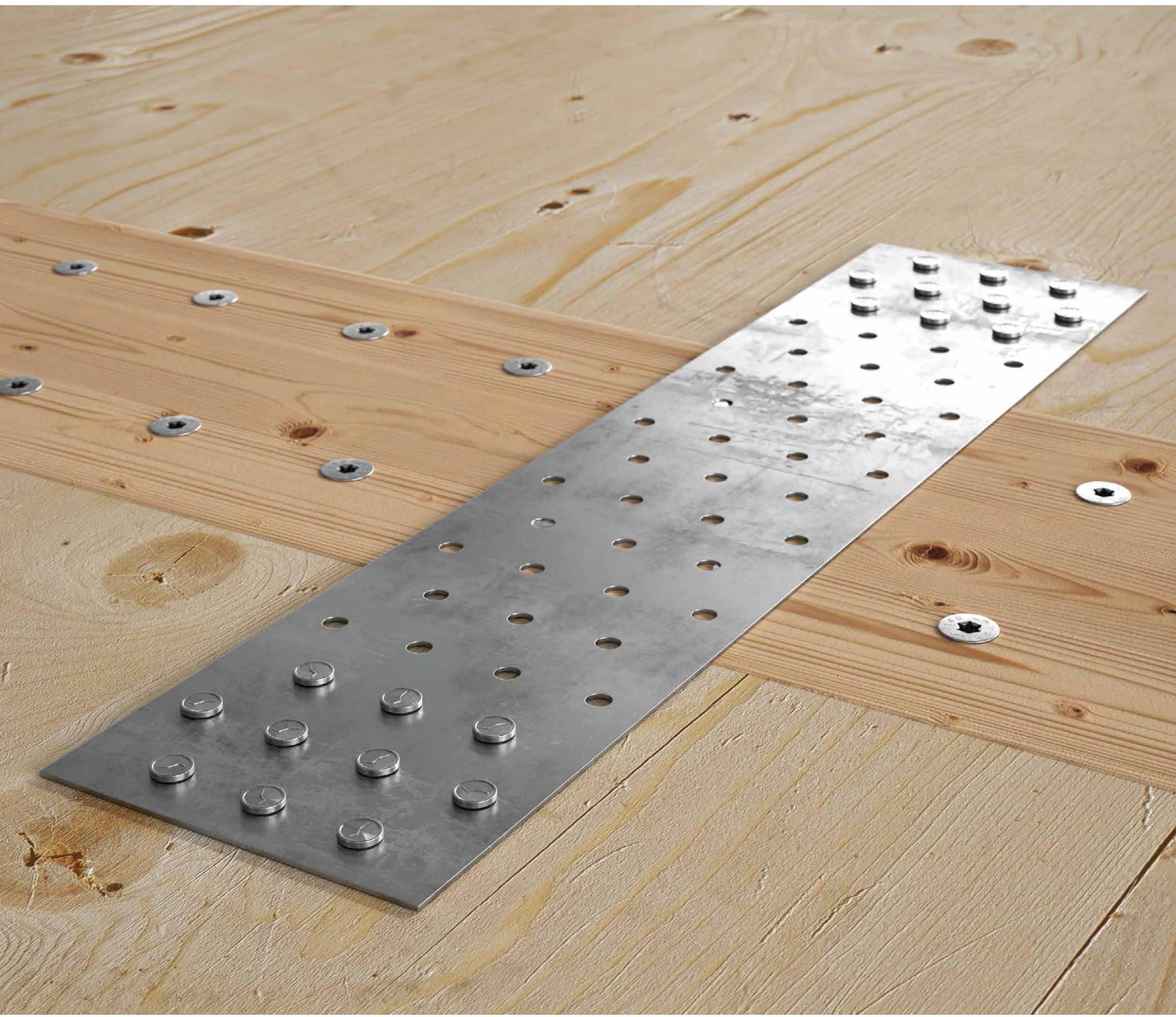
марганситная нержавеющая сталь  
A4 | AISI316 (CRC III)

LBA COIL



### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- панели на основе дерева
- древесно-стружечные плиты и МДФ
- массив дерева
- клееная древесина
- CLT, LVL



## РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ

Значения сопротивлений намного больше приближаются к реальным экспериментальным данным, поэтому расчет по прочности можно выполнить точнее.

## WKR

Значения испытаны, сертифицированы и рассчитаны также для крепления стандартных пластин Rothoblaas. Использование за-клепочной обжимки ускоряет и помогает в установке.



Использование вместе с угловыми профилями NINO позволяет применять их для выполнения самых различных задач: даже для соединения балок между собой.

LBA достигает наибольшей производительности вместе с уголком WKR со значениями удельного сопротивления по CLT.

## ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Номинальный диаметр	$d_1$ [мм]	LBA		LBAI
Диаметр головки	$d_K$ [мм]	8,00	12,00	8,00
Внешний диаметр	$d_E$ [мм]	4,40	6,60	4,40
Толщина головки	$t_l$ [мм]	1,50	2,00	1,50
Диаметр отверстия в стальной пластине	$d_{V,steel}$ [мм]	5,0÷5,5	7,0÷7,5	5,0÷5,5
Диаметр предварительного отверстия <sup>(1)</sup>	$d_V$ [мм]	3,0	4,5	3,0
Характеристический момент пластической деформации	$M_{y,k}$ [Нм]	6,68	20,20	7,18
Характеристическая прочность при выдергивании <sup>(2) (3)</sup>	$f_{ax,k}$ [Н/мм <sup>2</sup> ]	6,43	8,37	6,42
Характеристическая прочность на отрыв	$f_{tens,k}$ [кН]	6,5	17,0	6,5

(1) Предварительное отверстие для хвойных пород дерева (softwood).

(2) Для хвойных пород (softwood) - максимальной плотностью 500 кг/м<sup>3</sup>. Принятая плотность  $\rho_a = 350$  кг/м<sup>3</sup>.

(3) Действительно для LBA460 | LBA680 | LBAI450. Другие длины гвоздей указаны в ETA-22/0002.

## АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

### ГВОЗДИ РОССЫПЬЮ

LBA

d <sub>1</sub> [мм]	APT. №	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBA440	40	30	250
	LBA450	50	40	250
	LBA460	60	50	250
	LBA475	75	65	250
	LBA4100	100	85	250
6	LBA660	60	50	250
	LBA680	80	70	250
	LBA6100	100	85	250

Zn  
ELECTRO  
PLATED

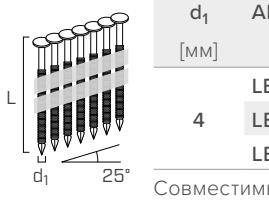
A4  
AISI 316

### LBAI A4 | AISI316

d <sub>1</sub> [мм]	APT. №	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBAI450	50	40	250

### ГВОЗДИ В КАССЕТАХ

LBA 25 PLA - в пластмассовых кассетах 25°



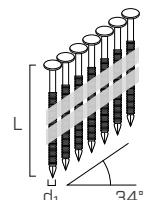
d <sub>1</sub> [мм]	APT. №	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBA25PLA440	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Совместимы с нейлером для анкеров 25° HH3522.

Zn  
ELECTRO  
PLATED

Zn  
ELECTRO  
PLATED

LBA 34 PLA - в пластмассовых кассетах 34°

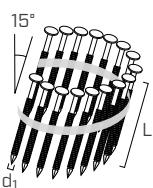


d <sub>1</sub> [мм]	APT. №	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Совместимы с нейлером для кассетных гвоздей 34° ATEU0116 и газовым нейлером HH12100700.

### ГВОЗДИ В РУЛОНАХ

LBA COIL - в пластмассовых рулонах 15°



d <sub>1</sub> [мм]	APT. №	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Совместимы с нейлером TJ100091.

Zn  
ELECTRO  
PLATED

ПРИМЕЧАНИЕ: LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA и LBA COIL по запросу доступны в версии с горячим цинкованием (HOT DIP).

## СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ

APT. №	описание	d <sub>1</sub> гвоздь [мм]	L <sub>гвоздь</sub> [мм]	шт.
HH3731	наладочный нейлер	4÷6	-	1
HH3522	нейлер для анкеров 25°	4	40÷60	1
ATEU0116	нейлер для кассетных гвоздей 34°	4	40÷60	1
HH12100700	газовый нейлер для анкеров 34°	4	40÷60	1
TJ100091	нейлер для анкеров в рулонах 15°	4	40÷60	1

Дополнительная информация о нейлерах приведена на стр. 406.



HH3731



HH3522



ATEU0116



HH12100700



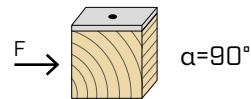
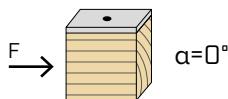
TJ100091

## МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ШУРУПОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ | СТАЛЬ-ДЕРЕВО



гвозди, вбитые БЕЗ предварительного высверливания отверстий

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

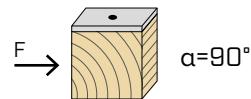


$d_1$ [мм]	4	6
$a_1$ [мм]	10·d-0,7	28
$a_2$ [мм]	5·d-0,7	14
$a_{3,t}$ [мм]	15·d	60
$a_{3,c}$ [мм]	10·d	40
$a_{4,t}$ [мм]	5·d	20
$a_{4,c}$ [мм]	5·d	20

$d_1$ [мм]	4	6
$a_1$ [мм]	5·d-0,7	14
$a_2$ [мм]	5·d-0,7	14
$a_{3,t}$ [мм]	10·d	40
$a_{3,c}$ [мм]	10·d	40
$a_{4,t}$ [мм]	7·d	28
$a_{4,c}$ [мм]	5·d	20



гвозди, вбитые С предварительным высверливанием отверстий



$d_1$ [мм]	4	6
$a_1$ [мм]	5·d-0,7	14
$a_2$ [мм]	3·d-0,7	8
$a_{3,t}$ [мм]	12·d	48
$a_{3,c}$ [мм]	7·d	28
$a_{4,t}$ [мм]	3·d	12
$a_{4,c}$ [мм]	3·d	12

$d_1$ [мм]	4	6
$a_1$ [мм]	4·d-0,7	11
$a_2$ [мм]	4·d-0,7	11
$a_{3,t}$ [мм]	7·d	28
$a_{3,c}$ [мм]	7·d	28
$a_{4,t}$ [мм]	5·d	20
$a_{4,c}$ [мм]	3·d	12

$\alpha$  = угол, образованный направлениями силы и волокон

$d = d_1$  = номинальный диаметр гвоздя



### ПРИМЕЧАНИЕ

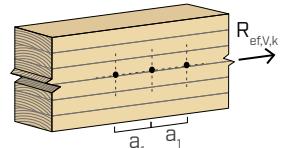
- Минимальные расстояния соответствуют стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-22/002.

- В случае соединений дерево-дерево минимальные расстояния ( $a_1$ ,  $a_2$ ) должны быть умножены на коэффициент 1,5.

## ЭФФЕКТИВНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДЛЯ ГВОЗДЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ

Несущая способность соединения, выполненного с применением нескольких гвоздей одного типа и размера, может быть ниже суммы несущих способностей отдельных соединений.

Для ряда из  $n$  гвоздей, расположенных параллельно направлению волокон на расстоянии  $a_1$ , эффективная характеристическая несущая способность равна:



$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

Значение  $n_{ef}$  приведено в расположенной ниже таблице в зависимости от  $n$  и  $a_1$ .

$n$	$a_1^{(*)}$										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	$\geq 14·d$
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(\*) Для промежуточных значений  $a_1$  можно линейно интерполировать.

## LBA Ø4-Ø6

геометрия			СДВИГ								РАСТЯЖЕНИЕ	
			сталь-древесина								выдергивание резьбовой части	
$d_1$ [мм]	L [мм]	b [мм]	$R_{V,k}$ [кН]								$R_{ax,k}$ [кН]	
$S_{PLATE}$			1,5 мм	2,0 мм	2,5 мм	3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	-		
4	40	30	2,19	2,17	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	0,77		
	50	40	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,08		
	60	50	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	1,39		
	75	65	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	1,85		
	100	85	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	2,47		
$S_{PLATE}$			3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	8,0 мм	10,0 мм	12,0 мм	-		
6	60	50	4,63	4,59	4,55	4,52	4,44	4,37	4,24	2,45		
	80	70	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,65	3,69		
	100	85	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	4,72		

## LBAI Ø4

геометрия			СДВИГ								РАСТЯЖЕНИЕ	
			сталь-древесина								выдергивание резьбовой части	
$d_1$ [мм]	L [мм]	b [мм]	$R_{V,k}$ [кН]								$R_{ax,k}$ [кН]	
$S_{PLATE}$			1,5 мм	2,0 мм	2,5 мм	3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	-		
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63		
										1,11		

## ПРИМЕЧАНИЕ

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный  $\rho_k = 385 \text{ кг}/\text{м}^3$ . Для иных значений  $\rho_k$  перечисленные сопротивления могут быть преобразованы при помощи коэффициента  $k_{dens}$ .

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$\rho_k$ [ $\text{кг}/\text{м}^3$ ]	350	380	<b>385</b>	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Таким образом определенные значения сопротивления могут отличаться (с запасом) от значений, полученных в результате точного расчета.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ на странице 257.

## LBA Ø4-Ø6

геометрия			СДВИГ						РАСТЯЖЕНИЕ	
			сталь-CLT						выдергивание резьбовой части	
$d_1$ [мм]	L [мм]	b [мм]	$R_{V,k}$ [кН]						$R_{ax,k}$ [кН]	
S <sub>PLATE</sub>	1,5 мм	2,0 мм	2,5 мм	3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	-		
4	40	30	2,19	2,17	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	0,77
	50	40	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,08
	60	50	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	1,39
	75	65	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	1,85
	100	85	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	2,47
S <sub>PLATE</sub>			3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	8,0 мм	10,0 мм	12,0 мм	-
6	60	50	4,63	4,59	4,55	4,52	4,44	4,37	4,24	2,45
	80	70	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,65	3,69
	100	85	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	4,72

## LBAI Ø4

геометрия			СДВИГ						РАСТЯЖЕНИЕ	
			сталь-CLT						выдергивание резьбовой части	
$d_1$ [мм]	L [мм]	b [мм]	$R_{V,k}$ [кН]						$R_{ax,k}$ [кН]	
S <sub>PLATE</sub>	1,5 мм	2,0 мм	2,5 мм	3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	-		
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63	1,11

## ПРИМЕЧАНИЯ | CLT

- Характеристические величины соответствуют требованиям национального стандарта ÖNORM EN 1995 - Приложение K.
- При расчете учитывается объемная масса досок, составляющих панель CLT, равная  $\rho_k = 350 \text{ кг}/\text{м}^3$ .

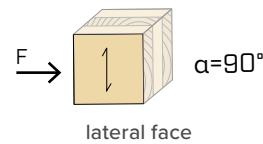
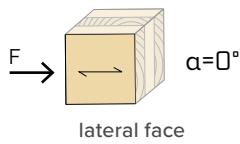
- Перечисленные характеристические сопротивления действительны для гвоздей, забитых в боковую поверхность панели CLT (широкая сторона), которые проникают более чем в один слой.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ на странице 257.

## МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ДЛЯ ГВОЗДЕЙ, ИСПЫТЫВАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЕ СДВИГА | CLT



гвозди, вбитые БЕЗ предварительного высверливания отверстий

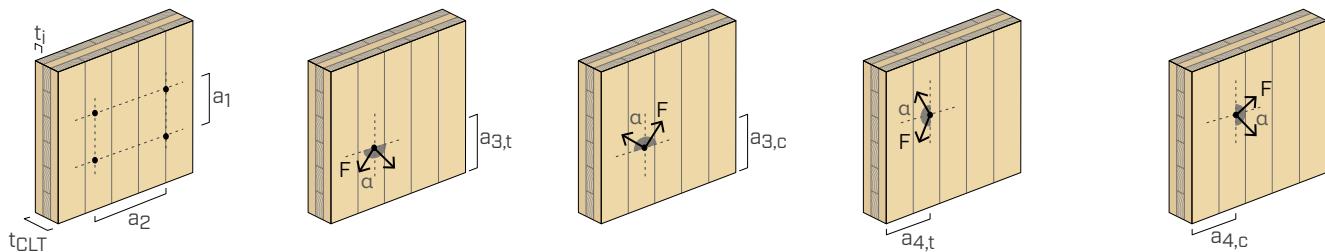


$d_1$	[мм]	4	6	
$a_1$	[мм]	6· $d$	24	36
$a_2$	[мм]	3· $d$	12	18
$a_{3,t}$	[мм]	10· $d$	40	60
$a_{3,c}$	[мм]	6· $d$	24	36
$a_{4,t}$	[мм]	3· $d$	12	18
$a_{4,c}$	[мм]	3· $d$	12	18

$d_1$	[мм]	4	6	
$a_1$	[мм]	3· $d$	12	18
$a_2$	[мм]	3· $d$	12	18
$a_{3,t}$	[мм]	7· $d$	28	42
$a_{3,c}$	[мм]	6· $d$	24	36
$a_{4,t}$	[мм]	7· $d$	28	42
$a_{4,c}$	[мм]	3· $d$	12	18

$\alpha$  = угол, образованный направлениями силы и волокон внешнего слоя панели CLT.

$d = d_1$  = номинальный диаметр гвоздя



### ПРИМЕЧАНИЕ

- Минимальные расстояния соответствуют требованиям национального стандарта ÖNORM EN 1995-1-1- Приложение K, следует считать действительными, если иного не указано в сопроводительной технической документации к панелям CLT.

- Минимальные расстояния действительны для толщины CLT  $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$  и для минимальной толщины отдельного слоя  $t_i,min = 9$  мм.

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-22/0002.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:

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

Коэффициенты  $\gamma_M$  и  $k_{mod}$  должны приниматься в соответствии с действующими правилами, примененными для выполнения расчета.

- Ознакомится со значениями механической прочности и геометрии гвоздей можно в документе ETA-22/0002.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов и стальных пластин должны производиться отдельно.
- Характеристическое сопротивление сдвигу рассчитывается для гвоздей LBA/LBAI Ø4 рассчитывается для пластин толщиной  $= S_{PLATE}$ , применительно к толстой пластине согласно ETA-22/0002 ( $S_{PLATE} \geq 2,0$  мм).
- Характеристическое сопротивление сдвигу для гвоздей LBA Ø6 рассчитывается для пластин толщиной  $= S_{PLATE}$ , применительно к толстой пластине согласно ETA-22/0002 ( $S_{PLATE} \geq 2,0$  мм).
- В случае комбинированной нагрузки сдвига и растяжения необходимо выполнить следующую проверку:

- Значения, приведенные в таблице, не зависят от угла, образованного направлениями силы и волокон.
- Характеристическое сопротивление выдергиванию рассчитывалось с учетом угла  $\alpha = 90^\circ$  между волокнами и соединительным элементом и длины глубины ввинчивания, равной  $b$ .
- Характеристическое сопротивление сдвигу для гвоздей LBA/LBAI Ø4 рассчитывается для пластин толщиной  $= S_{PLATE}$ , применительно к толстой пластине согласно ETA-22/0002 ( $S_{PLATE} \geq 2,0$  мм).
- Характеристическое сопротивление сдвигу для гвоздей LBA Ø6 рассчитывается для пластин толщиной  $= S_{PLATE}$ , применительно к толстой пластине согласно ETA-22/0002 ( $S_{PLATE} \geq 2,0$  мм).
- В случае комбинированной нагрузки сдвига и растяжения необходимо выполнить следующую проверку:

$$\left( \frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

## LBA Ø4-Ø6

геометрия			СДВИГ								РАСТЯЖЕНИЕ	
			сталь-LVL								выдергивание резьбовой части	
$d_1$ [мм]	L [мм]	b [мм]	$R_{V,90,k}$ [кН]								$R_{ax,90,k}$ [кН]	
		$S_{PLATE}$	1,5 мм	2,0 мм	2,5 мм	3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм		-	
4	40	30	2,63	2,61	2,60	2,58	2,54	2,51	2,47		0,92	
	50	40	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95		1,29	
	60	50	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24		1,66	
	75	65	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68		2,21	
	100	85	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27		2,94	
$S_{PLATE}$			3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм	8,0 мм	10,0 мм	12,0 мм		-	
6	60	50	5,57	5,52	5,47	5,43	5,33	5,24	5,07		3,04	
	80	70	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,48		4,53	
	100	85	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22		5,63	

## LBAI Ø4

геометрия			СДВИГ								РАСТЯЖЕНИЕ	
			сталь-LVL								выдергивание резьбовой части	
$d_1$ [мм]	L [мм]	b [мм]	$R_{V,0,k}$ [кН]								$R_{ax,0,k}$ [кН]	
		$S_{PLATE}$	1,5 мм	2,0 мм	2,5 мм	3,0 мм	4,0 мм	5,0 мм	6,0 мм		-	
4	50	40	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04		1,32	

## ПРИМЕЧАНИЯ | ЛВЛ

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов из древесины хвойных пород (softwood), равная  $\rho_k = 480 \text{ кг}/\text{м}^3$ .

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ на странице 257.