

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.

ЛВА 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.



ДИАМЕТР [мм] 3 (4 6) 12

ДЛИНА [мм] 25 (40 100) 200

МАТЕРИАЛ



углеродистая сталь с электрогальванической оцинковкой



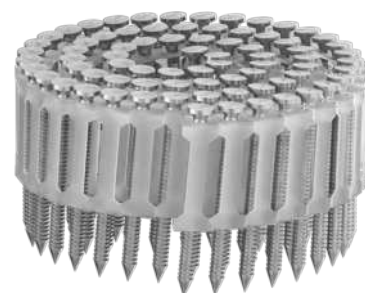
мартенситная нержавеющая сталь
A4 | AISI316 (CRC III)



LBA 25 PLA



LBA 34 PLA

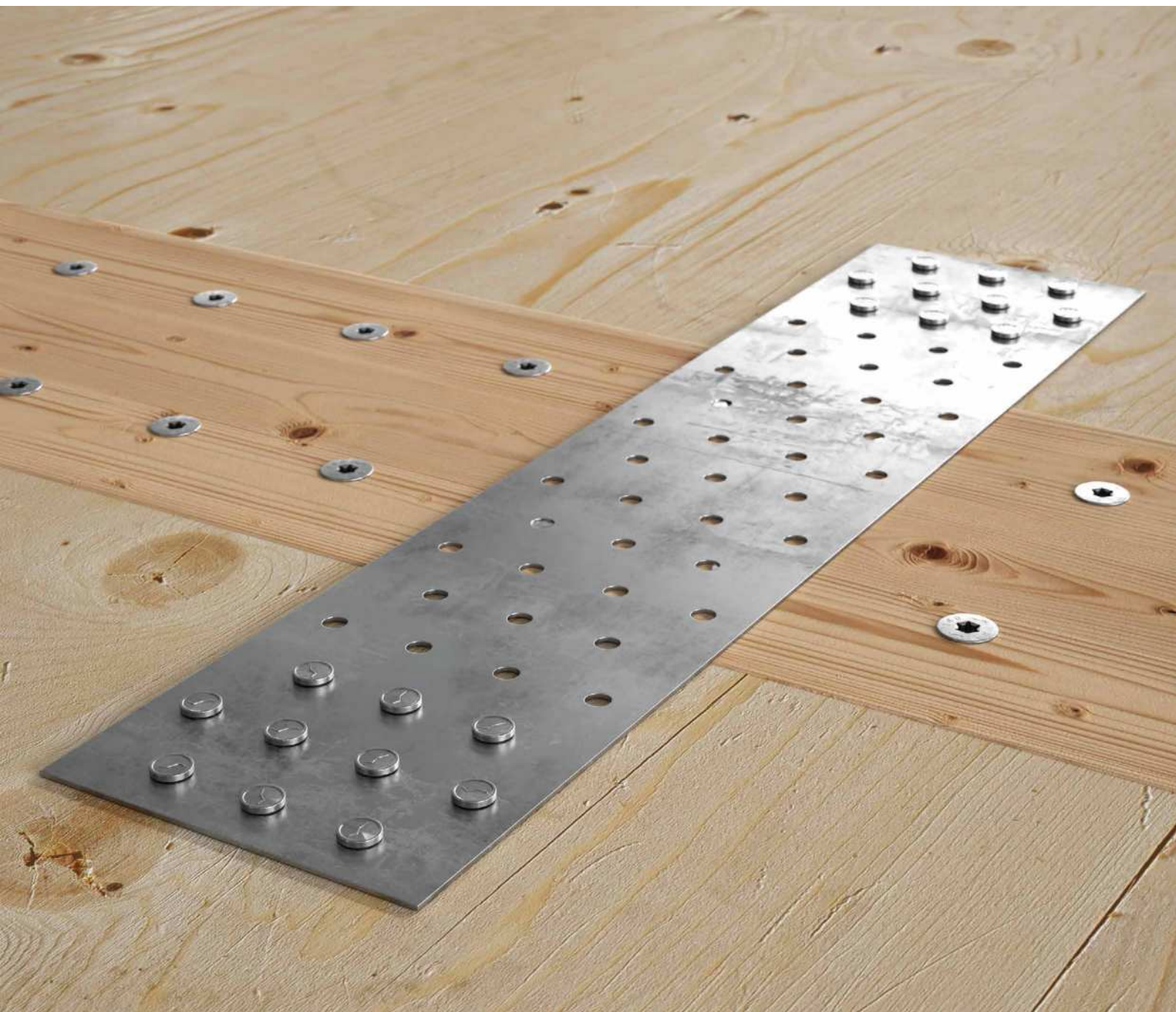


LBA COIL



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 заклепочной обжимки ускоряет и помогает в установке.

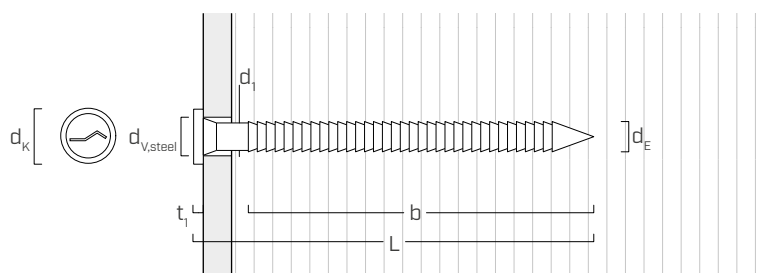


Использование вместе с угловыми профилями NINO позволяет применять их для выполнения самых различных задач: даже для соединения балок между собой.

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
			4	6	4
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_1	[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 ⁽¹⁾	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 ^{(2) (3)}	$f_{ax,k}$	[Н/мм ²]	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/м³. Принятая плотность $\rho_a = 350$ кг/м³.

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

Артикулы и размеры

Гвозди россыпью

LBA

Zn
ELECTRO
PLATED

d ₁ [мм]	APT. N°	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

LBAI A4 | AISI316

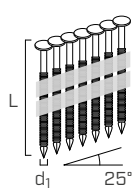
A4
AISI 316

d ₁ [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBAI450	50	40	250

Гвозди в кассетах

LBA 25 PLA - в пластмассовых кассетах 25°

Zn
ELECTRO
PLATED

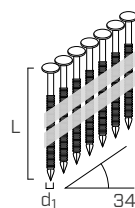


d ₁ [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBA25PLA440	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Совместимы с нейлером для анкеров 25° HH3522.

LBA 34 PLA - в пластмассовых кассетах 34°

Zn
ELECTRO
PLATED



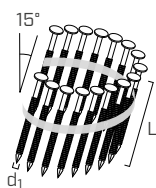
d ₁ [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

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

Гвозди в рулонах

LBA COIL - в пластмассовых рулонах 15°

Zn
ELECTRO
PLATED



d ₁ [мм]	APT. N°	L [мм]	b [мм]	шт.
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Совместимы с нейлером TJ100091.

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

Сопутствующие изделия

APT. N°	описание	d ₁ гвоздь [мм]	Lгвоздь [мм]	шт.
HH3731	наладонный 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



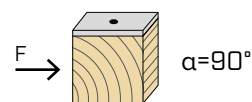
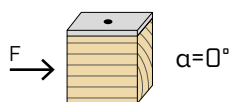
HH12100700



TJ100091

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

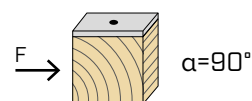
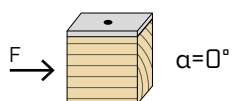
гвозди, вбитые БЕЗ предварительного высверливания отверстий $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[мм]	4	6
a_1	[мм]	$10 \cdot d \cdot 0,7$	$12 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[мм]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[мм]	$15 \cdot d$	$15 \cdot d$
$a_{3,c}$	[мм]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[мм]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$
$a_{4,c}$	[мм]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$

d_1	[мм]	4	6
a_1	[мм]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[мм]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[мм]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{3,c}$	[мм]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[мм]	$7 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,c}$	[мм]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$

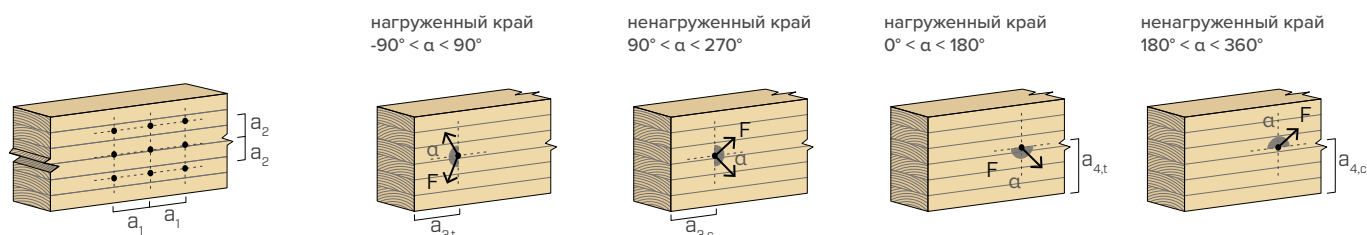
гвозди, вбитые С предварительным высверливанием отверстий



d_1	[мм]	4	6
a_1	[мм]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[мм]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	$3 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[мм]	$12 \cdot d$	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$	[мм]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[мм]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$	[мм]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

d_1	[мм]	4	6
a_1	[мм]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	$4 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[мм]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	$4 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[мм]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{3,c}$	[мм]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[мм]	$5 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,c}$	[мм]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

α = угол, образованный направлениями силы и волокон
 d = номинальный диаметр гвоздя



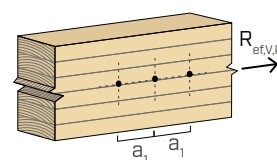
ПРИМЕЧАНИЕ

- Минимальные расстояния соответствуют стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-22/0002.
- 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:

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

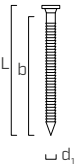
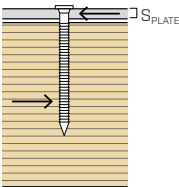
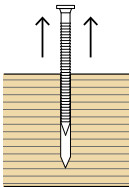


Значение n_{ef} приведено в расположенной ниже таблице в зависимости от n и a_1 .

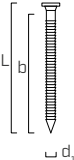
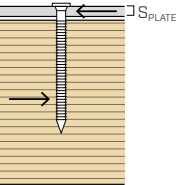
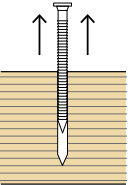
		$a_1^{(*)}$										
		4-d	5-d	6-d	7-d	8-d	9-d	10-d	11-d	12-d	13-d	$\geq 14-d$
n	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	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 [MM]	L [MM]	b [MM]	R _{V,k} [кН]								R _{ax,k} [кН]
S _{PLATE}			1,5 MM	2,0 MM	2,5 MM	3,0 MM	4,0 MM	5,0 MM	6,0 MM	-	
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 MM	4,0 MM	5,0 MM	6,0 MM	8,0 MM	10,0 MM	12,0 MM	-	
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	L	b	R _{V,k}							R _{ax,k}
[MM]	[MM]	[MM]	[кН]							[кН]
S _{PLATE}			1,5 MM	2,0 MM	2,5 MM	3,0 MM	4,0 MM	5,0 MM	6,0 MM	-
4	50	40	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 $\rho_k = 385 \text{ кг/м}^3$. Для иных значений ρ_k перечисленные сопротивления могут быть преобразованы при помощи коэффициента k_{dens} .
- $R'_{V,k} = k_{\text{dens},v} \cdot R_{V,k}$

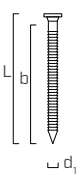
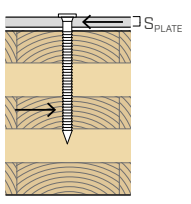
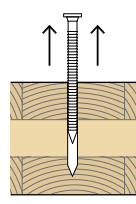
$R'_{ax,k} = k_{\text{dens},ax} \cdot R_{ax,k}$

ρ_k [кг/м³]	350	380	385	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

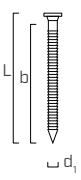
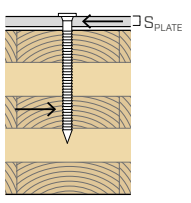
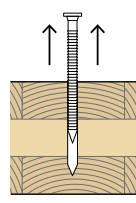
Таким образом определенные значения сопротивления могут отличаться (с запасом) от значений, полученных в результате точного расчета.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ на странице 257.

LBA Ø4-Ø6

геометрия			СДВИГ								РАСТЯЖЕНИЕ
			сталь-CLT								выдергивание резьбовой части
											
d_1 [MM]	L [MM]	b [MM]	$R_{V,k}$ [кН]								$R_{ax,k}$ [кН]
S_{PLATE}			1,5 MM	2,0 MM	2,5 MM	3,0 MM	4,0 MM	5,0 MM	6,0 MM	-	
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 MM	4,0 MM	5,0 MM	6,0 MM	8,0 MM	10,0 MM	12,0 MM	-	
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 [MM]	L [MM]	b [MM]	$R_{V,k}$ [кН]								$R_{ax,k}$ [кН]
S_{PLATE}			1,5 MM	2,0 MM	2,5 MM	3,0 MM	4,0 MM	5,0 MM	6,0 MM	-	
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63	1,11	

ПРИМЕЧАНИЯ | CLT

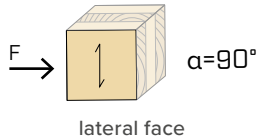
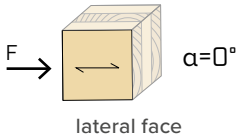
- Характеристические величины соответствуют требованиям национального стандарта ÖNORM EN 1995 - Приложение К.
- При расчете учитывается объемная масса досок, составляющих панель CLT, равная $\rho_k = 350 \text{ кг/м}^3$.

- 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

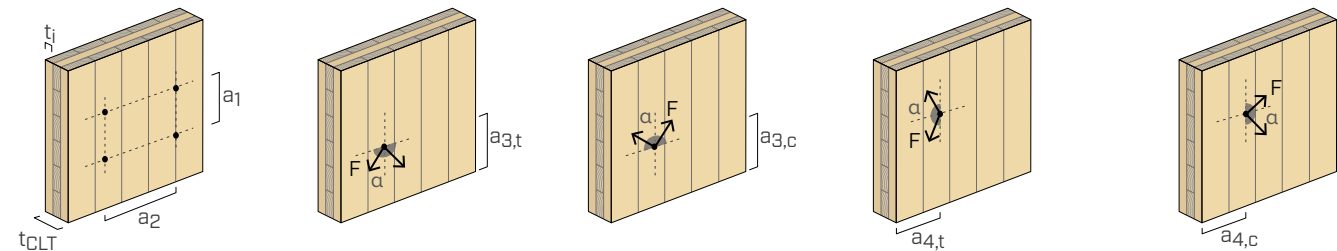
гвозди, вбитые БЕЗ предварительного высверливания отверстий



d_1	[MM]	4	6
a_1	[MM]	$6 \cdot d$	24
a_2	[MM]	$3 \cdot d$	12
$a_{3,t}$	[MM]	$10 \cdot d$	40
$a_{3,c}$	[MM]	$6 \cdot d$	24
$a_{4,t}$	[MM]	$3 \cdot d$	12
$a_{4,c}$	[MM]	$3 \cdot d$	12

d_1	[MM]	4	6
a_1	[MM]	$3 \cdot d$	12
a_2	[MM]	$3 \cdot d$	12
$a_{3,t}$	[MM]	$7 \cdot d$	28
$a_{3,c}$	[MM]	$6 \cdot d$	24
$a_{4,t}$	[MM]	$7 \cdot d$	28
$a_{4,c}$	[MM]	$3 \cdot d$	12

α = угол, образованный направлениями силы и волокон внешнего слоя панели CLT.
 $d = d_1$ = номинальный диаметр гвоздя



ПРИМЕЧАНИЕ

- Минимальные расстояния соответствуют требованиям национального стандарта ONORM 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

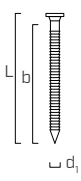
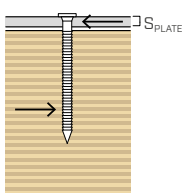
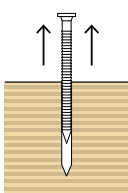
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-22/0002.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$
Коэффициенты γ_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, введенных без предварительного сверления.
- Гвозди должны располагаться с учетом минимально допустимого расстояния.

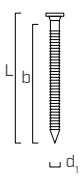
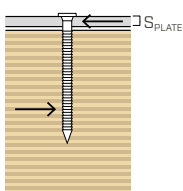
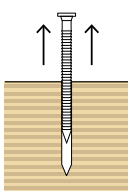
- Значения, приведенные в таблице, не зависят от угла, образованного направлениями силы и волокон.
- Характеристическое сопротивление выдергиванию рассчитывалось с учетом угла $\epsilon 90^\circ$ между волокнами и соединительным элементом и длины глубины ввинчивания, равной b.
- Характеристическое сопротивление сдвигу для гвоздей LBA/LBAI Ø4 рассчитывается для пластин толщиной = S_{PLATE} , применительно к толстой пластине согласно ETA-22/0002 ($S_{PLATE} \geq 1,5$ 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	L	b	$R_{V,90,k}$								$R_{ax,90,k}$
[мм]	[мм]	[мм]	[кН]								[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	L	b	$R_{V,0,k}$								$R_{ax,0,k}$
[мм]	[мм]	[мм]	[кН]								[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 $\rho_k = 480 \text{ кг/м}^3$.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ на странице 257.