

### ШИРОКАЯ ПЛОСКАЯ ГОЛОВКА

Широкая головка обеспечивает превосходное затягивание соединения. Плоская форма позволяет выполнять соединение без дополнительного утолщения деревянной поверхности, что дает возможность фиксировать без помех пластины на одном и том же элементе.

### КОРОТКАЯ РЕЗЬБА

Короткая резьба имеет неизменную длину, равную 1 1/3" (34 мм). Эти шурупы являются оптимальными для крепления многослойных элементов (Multi-ply) при строительстве легких конструкций.

### ЧЕРНОЕ ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЕ ПОКРЫТИЕ

Черное электрофоретическое покрытие позволяет легко распознавать шуруп на стройке и обеспечивает большую устойчивость к коррозии.

### НАКОНЕЧНИК З THORNS

TBSF устанавливается легко и без предварительного просверливания отверстия. Можно использовать больше шурупов на меньшем пространстве и шурупы большего размера на элементах меньшего размера.

ДИАМЕТР [мм]	8	16
ДЛИНА [мм]	40 (73 175)	1000
КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ	SC1 SC2	
КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ	C1 C2	
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	T1 T2	
МАТЕРИАЛ	Zn E-COATING	углеродистая сталь с электроГальванической оцинковкой черным электрофоретическим покрытием



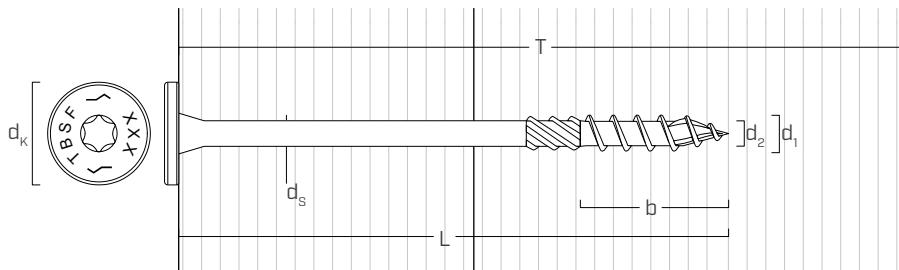
### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- панели на основе дерева
- древесный массив или kleеная древесина
- CLT и ЛВЛ
- древесина высокой плотности
- многослойные стропильные балки

## АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

	$d_1$ [мм]	$d_K$ [мм]	АРТ. №°	L [мм]	b [мм]	T [мм]	L [in]	b [in]	T [in]	шт.
8 TX 40			TBSF873	73	34	76	2 7/8"	1 5/16"	3"	50
			TBSF886	86	34	90	3 3/8"	1 5/16"	3 1/2"	50
			TBSF898	98	34	102	3 7/8"	1 5/16"	4"	50
		19	TBSF8111	111	34	114	4 3/8"	1 5/16"	4 1/2"	50
			TBSF8130	130	34	134	5 1/8"	1 5/16"	5 1/4"	50
			TBSF8149	149	34	152	5 7/8"	1 5/16"	6"	50
			TBSF8175	175	34	178	6 7/8"	1 5/16"	7"	50

## ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Номинальный диаметр	$d_1$ [мм]	8
Диаметр головки	$d_K$ [мм]	19,00
Диаметр наконечника	$d_2$ [мм]	5,40
Диаметр стержня	$d_S$ [мм]	5,80
Диаметр предварительного отверстия <sup>(1)</sup>	$d_{V,S}$ [мм]	5,0
Диаметр предварительного отверстия <sup>(2)</sup>	$d_{V,H}$ [мм]	6,0
Характеристическая прочность на разрыв	$f_{tens,k}$ [кН]	20,1
Характеристический момент пластической деформации	$M_{y,k}$ [Нм]	20,1

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

(2) Предварительное засверливание только для твёрдых пород древесины и буковой фанеры (LVL).

	древесина хвойных пород (softwood)	ЛВЛ хвойных пород (LVL softwood)	ЛВЛ предварительно просверленного бука (beech LVL predrilled)
Характеристическая прочность при выдергивании	$f_{ax,k}$ [Н/мм <sup>2</sup> ]	11,7	15,0
Характеристическая прочность при выдергивании головки	$f_{head,k}$ [Н/мм <sup>2</sup> ]	10,5	20,0
Принятая плотность	$\rho_a$ [кг/м <sup>3</sup> ]	350	500
Расчетная плотность	$\rho_k$ [кг/м <sup>3</sup> ]	$\leq 440$	$410 \div 550$
Для применения с другими материалами смотрите ETA-11/0030.			590 $\div$ 750

Для применения с другими материалами смотрите ETA-11/0030.



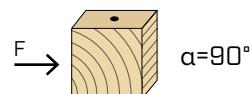
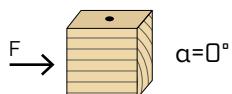
## МНОГОСЛОЙНЫЕ СТРОПИЛЬНЫЕ БАЛКИ

Доступны в вариантах оптимизированной длины для крепления 2-х, 3-х и 4-х слойных элементов ферм из наиболее распространенных размеров массивной древесины и ЛВЛ.

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

 шурупы, ввинченные БЕЗ предварительного вы сверливания отверстий

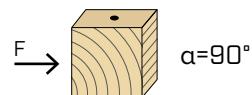
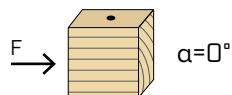
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$d_1$ [мм]	8
$a_1$ [мм]	10·d
$a_2$ [мм]	5·d
$a_{3,t}$ [мм]	15·d
$a_{3,c}$ [мм]	10·d
$a_{4,t}$ [мм]	5·d
$a_{4,c}$ [мм]	5·d

$d_1$ [мм]	8
$a_1$ [мм]	5·d
$a_2$ [мм]	5·d
$a_{3,t}$ [мм]	10·d
$a_{3,c}$ [мм]	10·d
$a_{4,t}$ [мм]	10·d
$a_{4,c}$ [мм]	5·d

 шурупы, завинченные В предварительно просверленное отверстие



$d_1$ [мм]	8
$a_1$ [мм]	5·d
$a_2$ [мм]	3·d
$a_{3,t}$ [мм]	12·d
$a_{3,c}$ [мм]	7·d
$a_{4,t}$ [мм]	3·d
$a_{4,c}$ [мм]	3·d

$d_1$ [мм]	8
$a_1$ [мм]	4·d
$a_2$ [мм]	4·d
$a_{3,t}$ [мм]	7·d
$a_{3,c}$ [мм]	7·d
$a_{4,t}$ [мм]	7·d
$a_{4,c}$ [мм]	3·d

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

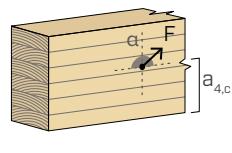
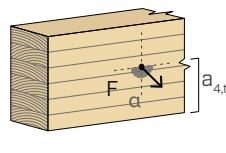
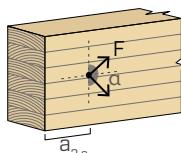
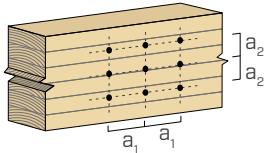
$d_1$  = номинальный диаметр шурупа

нагруженный край  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

ненагруженный край  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

нагруженный край  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

ненагруженный край  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



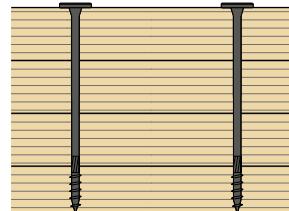
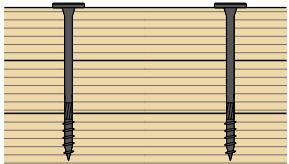
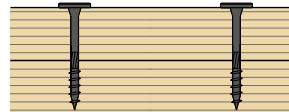
### ПРИМЕЧАНИЕ

- Минимальные расстояния соответствуют стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-11/0030.
- Для соединения деталей из древесины пихты Дугласа (*Pseudotsuga menziesii*) минимальный шаг и расстояния, параллельные волокнам, могут приниматься с коэффициентом 1,5.
- Расстояние  $a_1$  указанное для шурупов с наконечником 3 THORNS, ввин-

ченных без предварительного вы сверливания отверстий в деревянные элементы с плотностью  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  и углом, образованным направлениями силы и волокон  $\alpha = 0^\circ$ , было принято в результате испытаний равным 10·d; в качестве альтернативы принимать 12·d в соответствии с EN 1995:2014.

- Минимальные расстояния на ЛВЛ см. в разделе TBS на стр. 81.

## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: ЛЕГКАЯ КОНСТРУКЦИЯ



шуруп: TBSF873

деревянные элементы:  
2 x 38 mm (1 1/2")

общая толщина:  
76 мм (3 ")

шуруп: TBSF8111

деревянные элементы:  
3 x 38 мм (1 1/2")

общая толщина:  
114 мм (4 1/2")

шуруп: TBSF8149

деревянные элементы:  
4 x 38 мм (1 1/2")

общая толщина:  
152 мм (6 ")

геометрия							СДВИГ	РАСТЯЖЕНИЕ			
							дерево-дерево $\varepsilon=90^\circ$	выдергивание резьбовой части $\varepsilon=90^\circ$	выдергивание резьбовой части $\varepsilon=0^\circ$	погружение головки	
8	d <sub>1</sub> [мм]	L [мм]	b [мм]	T [мм]	T [in]	A [мм]	A [in]	R <sub>V,90,k</sub> [кН]	R <sub>ax,90,k</sub> [кН]	R <sub>ax,0,k</sub> [кН]	R <sub>head,k</sub> [кН]
	73	34	76	3"	38	1 1/2"		2,91	3,43	1,03	4,09
	86	34	90	3 1/2"	45	1 3/4"		3,27	3,43	1,03	4,09
	98	34	102	4"	51	2"		3,51	3,43	1,03	4,09
	111	34	114	4 1/2"	57	2 1/4"		3,54	3,43	1,03	4,09
	130	34	134	5 1/4"	67	2 5/8"		3,54	3,43	1,03	4,09
	149	34	152	6"	76	3"		3,54	3,43	1,03	4,09
	175	34	178	7"	89	3 1/2"		3,54	3,43	1,03	4,09

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ЛВЛ

геометрия							СДВИГ	РАСТЯЖЕНИЕ			
							ЛВЛ-ЛВЛ $\varepsilon=90^\circ$	выдергивание резьбовой части $\varepsilon=90^\circ$	выдергивание резьбовой части $\varepsilon=0^\circ$	погружение головки	
8	d <sub>1</sub> [мм]	L [мм]	b [мм]	T [мм]	T [in]	A [мм]	A [in]	R <sub>V,90,k</sub> [кН]	R <sub>ax,90,k</sub> [кН]	R <sub>ax,0,k</sub> [кН]	R <sub>head,k</sub> [кН]
	73	34	76	3"	38	1 1/2"		3,54	3,95	2,63	6,99
	86	34	90	3 1/2"	45	1 3/4"		3,90	3,95	2,63	6,99
	98	34	102	4"	51	2"		3,98	3,95	2,63	6,99
	111	34	114	4 1/2"	57	2 1/4"		3,98	3,95	2,63	6,99
	130	34	134	5 1/4"	67	2 5/8"		3,98	3,95	2,63	6,99
	149	34	152	6"	76	3"		3,98	3,95	2,63	6,99
	175	34	178	7"	89	3 1/2"		3,98	3,95	2,63	6,99

$\varepsilon$  = угол между шурупом и волокнами

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристические величины согласно стандарту EN 1995:2014 в соответствии с Eta-11/0030.
- Расчетные значения получены на основании нормативных значений следующим образом:
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- Ознакомится со значениями механической прочности и геометрии шурупов можно в документе Eta-11/0030.
- Определение размеров и контроль деревянных элементов должны производиться отдельно.
- Шурупы должны вкручиваться с учётом минимально допустимого расстояния.
- Характеристическое сопротивление сдвигу рассчитывается для шурупов, ввинченных без предварительного высверливания отверстия; в случае шурупов с высверленными предварительными отверстиями можно получить большие значения сопротивления.
- Характеристическое сопротивление сдвигу оценено с учетом резьбовой части, полностью вставленной во второй элемент.
- Характеристическое сопротивление резьбы выдергиванию рассчитывается с учетом глубины ввинчивания, равной  $b$ .
- Характеристическое сопротивление протаскиванию головки рассчитывалось для элементов из дерева или на основе дерева.

## ПРИМЕЧАНИЯ | ДЕРЕВО

- Характеристическое сопротивление сдвигу древесина - древесина рассчитывалось с учетом угла  $\varepsilon = 90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ ) между волокнами второго элемента и соединителем.
- Характеристическое сопротивление резьбы выдергиванию рассчитывалось с учетом как угла  $\varepsilon = 90^\circ$  ( $R_{ax,90,k}$ ), так и угла  $0^\circ$  ( $R_{ax,0,k}$ ) между волокнами элемента из древесины и соединителем.
- 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  $k_{dens}$  (см. страницу 87).
- Для ряда из п шурупов, расположенных параллельно направлению волокон на расстоянии  $a_1$ , эффективную характеристическую несущую способность для плоскости сдвига  $R_{ef,V,k}$  можно рассчитать с помощью эффективного числа  $n_{ef}$  (см. страницу 80).

## ПРИМЕЧАНИЯ | ЛВЛ

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов из древесины хвойных пород (softwood), равная  $\rho_k = 480 \text{ кг}/\text{м}^3$ .
- Характеристическое сопротивление сдвигу рассчитывалось для соединителей, установленных в боковую поверхность (wide face), учитывая для отдельных деревянных элементов угол  $90^\circ$  между соединителем и волокном, угол  $90^\circ$  между соединителем и боковой поверхностью элемента из ЛВЛ и угол  $0^\circ$  между направлением силы и волокном.
- Осьное сопротивление выдергиванию резьбы рассчитывалось с учетом угла  $90^\circ$  между волокнами и соединением.