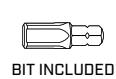


## ШУРУП С КОНИЧЕСКОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ПЛАСТИН



### HBS P

Разработан для соединений сталь-дерево: головка имеет коническую форму и увеличенную толщину для безопасного и надежного крепления пластин к древесине.

### КРЕПЛЕНИЕ ПЛАСТИН

Конический подголовник создает эффект шпунтового соединения с круглым отверстием пластины и гарантирует исключительные статические свойства.

### КРУПНАЯ РЕЗЬБА

Увеличенная высота резьбы для превосходного сопротивления сдвигу и прочности на разрыв соединений сталь-дерево. Значения выше нормальных.



### ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	соединения сталь-дерево
ГОЛОВКА	коническая для пластин
ДИАМЕТР	от 8,0 до 12,0 мм
ДЛИНА	от 60 до 200 мм

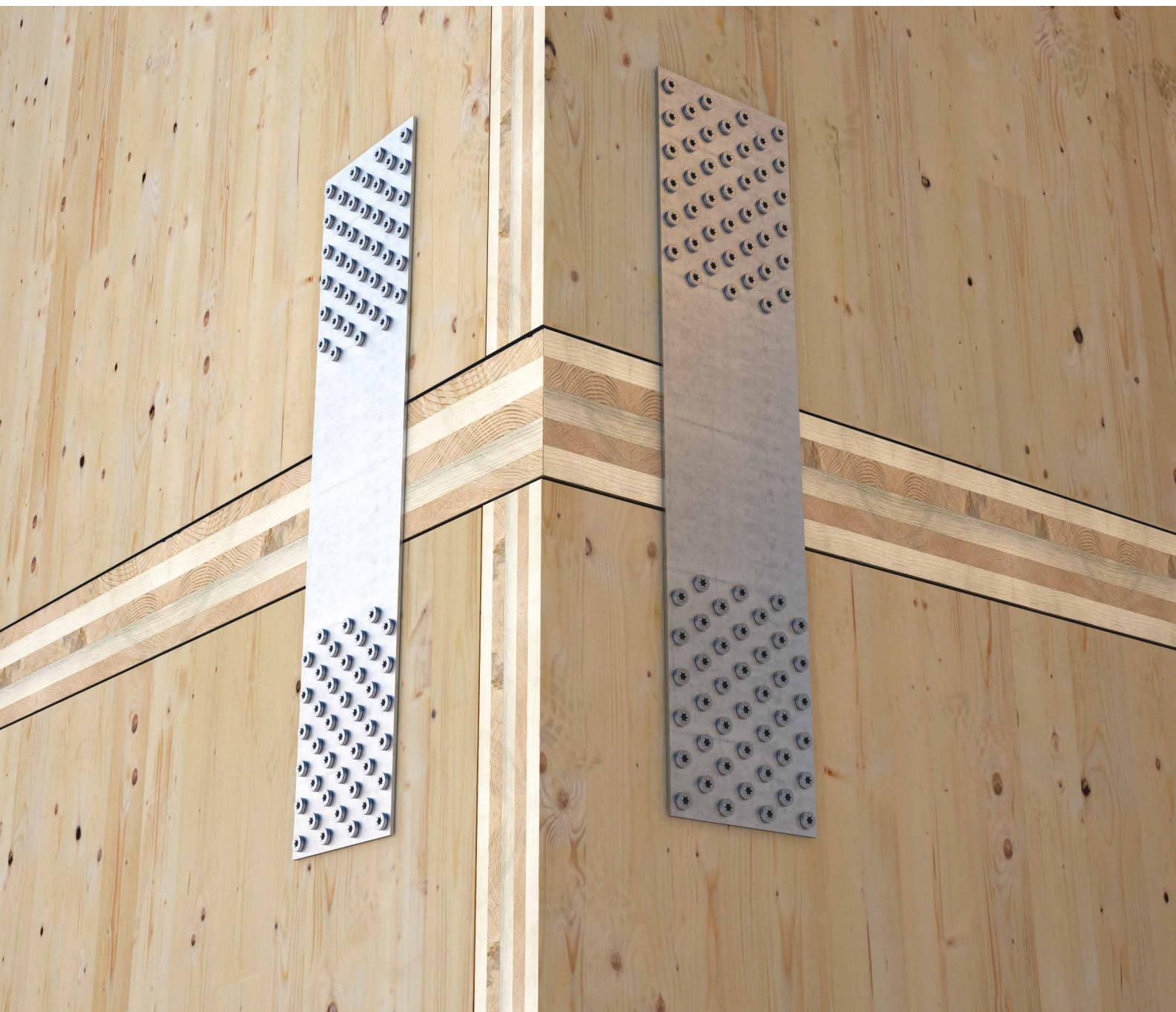


### МАТЕРИАЛ

Углеродистая сталь с гальванической оцинковкой.

### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- панели на основе дерева
  - массив дерева
  - клееная древесина
  - CLT, LVL
  - древесина высокой плотности
- Классы эксплуатации 1 и 2.



## МНОГОЭТАЖНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Идеально подходят для соединений сталь-дерево с пластинами заданных размеров, предназначенных для многоэтажных деревянных зданий.

## TITAN

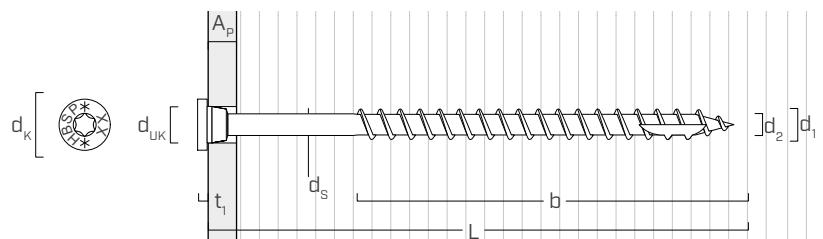
Значения испытаны, сертифицированы и рассчитаны также для крепления стандартных пластин Rothoblaas.



Соединения сталь-дерево, работающие на срез

Смешанные конструкционные соединения сталь-дерево

## ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Номинальный диаметр	$d_1$ [мм]	8	10	12
Диаметр головки	$d_k$ [мм]	14,50	18,25	20,75
Диаметр наконечника	$d_2$ [мм]	5,40	6,40	6,80
Диаметр стержня	$d_s$ [мм]	5,80	7,00	8,00
Толщина головки	$t_1$ [мм]	3,40	4,35	5,00
Диаметр подголовника	$d_{UK}$ [мм]	10,00	12,00	14,00
Диаметр предварительного отверстия <sup>(1)</sup>	$d_V$ [мм]	5,0	6,0	7,0
Рекомендуемый диаметр отверстия в стальной пластине	$d_{V,steel}$ [мм]	11,0	13,0	15,0
Характеристический момент пластической деформации	$M_{y,k}$ [Нм]	20,1	35,8	48,0
Характеристическая прочность при выдергивании <sup>(2)</sup>	$f_{ax,k}$ [Н/мм <sup>2</sup> ]	11,7	11,7	11,7
Принятая плотность	$\rho_a$ [кг/м <sup>3</sup> ]	350	350	350
Характеристическая прочность при выдергивании головки <sup>(2)</sup>	$f_{head,k}$ [Н/мм <sup>2</sup> ]	10,5	10,5	10,5
Принятая плотность	$\rho_a$ [кг/м <sup>3</sup> ]	350	350	350
Характеристическая прочность на отрыв	$f_{tens,k}$ [кН]	20,1	31,4	33,9

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

(2) Для хвойных пород (softwood) максимальной плотностью 440 кг/м<sup>3</sup>.

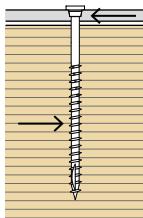
Чтобы ознакомиться с применением с другими материалами или материалами высокой плотности, ознакомьтесь с ETA-11/0030.

## АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

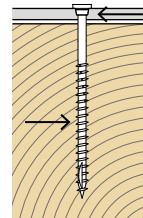
$d_1$ [мм]	АРТ. №	L [мм]	b [мм]	$A_p$ [мм]	шт.
8 TX 40	HBSP860	60	52	1,0 ÷ 10,0	100
	HBSP880	80	55	1,0 ÷ 15,0	100
	HBSP8100	100	75	1,0 ÷ 15,0	100
	HBSP8120	120	95	1,0 ÷ 15,0	100
	HBSP8140	140	110	1,0 ÷ 20,0	100
	HBSP8160	160	130	1,0 ÷ 20,0	100
10 TX 40	HBSP1080	80	60	1,0 ÷ 10,0	50
	HBSP10100	100	75	1,0 ÷ 15,0	50
	HBSP10120	120	95	1,0 ÷ 15,0	50
	HBSP10140	140	110	1,0 ÷ 20,0	50
	HBSP10160	160	130	1,0 ÷ 20,0	50
	HBSP10180	180	150	1,0 ÷ 20,0	50

$d_1$ [мм]	АРТ. №	L [мм]	b [мм]	$A_p$ [мм]	шт.
12 TX 50	HBSP12100	100	75	1,0 ÷ 15,0	25
	HBSP12120	120	90	1,0 ÷ 20,0	25
	HBSP12140	140	110	1,0 ÷ 20,0	25
	HBSP12160	160	120	1,0 ÷ 30,0	25
	HBSP12180	180	140	1,0 ÷ 30,0	25
	HBSP12200	200	160	1,0 ÷ 30,0	25

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



Угол, образованный направлениями силы и волокон  $\alpha = 0^\circ$

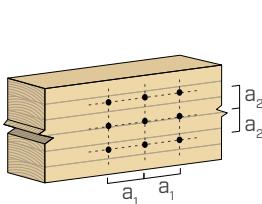


Угол, образованный направлениями силы и волокон  $\alpha = 90^\circ$

ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОСВЕРЛЕННОЕ ОТВЕРСТИЕ					
$d_1$ [мм]	8	10	12	8	10
$a_1$ [мм]	5·d - 0,7	28	35	42	4·d - 0,7
$a_2$ [мм]	3·d - 0,7	17	21	25	4·d - 0,7
$a_{3,t}$ [мм]	12·d	96	120	144	7·d
$a_{3,c}$ [мм]	7·d	56	70	84	7·d
$a_{4,t}$ [мм]	3·d	24	30	36	7·d
$a_{4,c}$ [мм]	3·d	24	30	36	5·d

ШУРУПЫ, ВВИНЧЕННЫЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ВЫСВЕРЛИВАНИЯ ОТВЕРСТИЙ					
$d_1$ [мм]	8	10	12	8	10
$a_1$ [мм]	12·d - 0,7	67	84	101	5·d - 0,7
$a_2$ [мм]	5·d - 0,7	28	35	42	5·d - 0,7
$a_{3,t}$ [мм]	15·d	120	150	180	10·d
$a_{3,c}$ [мм]	10·d	80	100	120	10·d
$a_{4,t}$ [мм]	5·d	40	50	60	10·d
$a_{4,c}$ [мм]	5·d	40	50	60	5·d

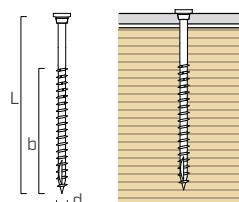
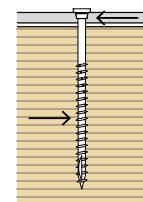
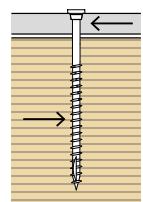
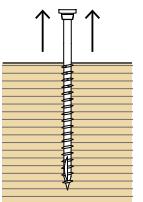
$d$  = номинальный диаметр шурупа



### ПРИМЕЧАНИЯ:

- Минимальное расстояние соответствует стандарту EN 1995:2014 согласно ETA-11/0030 с учетом объемной массы деревянных элементов  $\rho_k \leq 420 \text{ кг}/\text{м}^3$  и расчетным диаметром равным  $d$  = номинальный диаметр шурупа.

- Для соединения деталей из древесины дугласовой пихты (Pseudotsuga menziesii) минимальный шаг и расстояния, параллельные волокнам, могут приниматься с коэффициентом 1,5.
- В случае соединений дерево-дерево минимальные расстояния ( $a_1$ ,  $a_2$ ) должны быть умножены на коэффициент 1,5.

геометрия			ПИЛЫ		РАСТЯЖЕНИЕ		
			сталь - дерево тонкая пластина <sup>(1)</sup>	сталь - дерево толстая пластина <sup>(2)</sup>	выдергивание резьбовой части <sup>(3)</sup>	растяжение стали	
							
			$R_{v,k}$ [кН]	$R_{v,k}$ [кН]	$R_{ax,k}$ [кН]	$R_{tens,k}$ [кН]	
8	$d_1$ [мм]	$L$ [мм]	$b$ [мм]	$R_{v,k}$ [кН]	$R_{v,k}$ [кН]	$R_{ax,k}$ [кН]	20,10
	60	52		3,03	4,76	5,25	
	80	55		4,07	5,18	5,56	
	100	75		4,58	5,69	7,58	
	120	95		5,08	6,19	9,60	
	140	110		5,36	6,57	11,11	
10	$d_1$ [мм]	$L$ [мм]	$b$ [мм]	$R_{v,k}$ [кН]	$R_{v,k}$ [кН]	$R_{ax,k}$ [кН]	31,40
	80	60		4,75	7,19	7,58	
	100	75		6,01	7,84	9,47	
	120	95		6,87	8,47	12,00	
	140	110		7,34	8,95	13,89	
	160	130		7,74	9,58	16,42	
12	$d_1$ [мм]	$L$ [мм]	$b$ [мм]	$R_{v,k}$ [кН]	$R_{v,k}$ [кН]	$R_{ax,k}$ [кН]	33,90
	80	60		6,76	9,60	11,36	
	100	75		8,19	10,17	13,64	
	120	90		8,94	10,92	16,67	
	140	110		9,32	11,30	18,18	
	160	120		9,55	12,06	21,21	
	180	140		9,55	12,82	24,24	
	200	160					

## ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Нормативное сопротивление сдвигу рассчитывалось для тонкой пластины ( $S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$ ).
- (2) Нормативное сопротивление сдвигу рассчитывалось для толстой пластины ( $S_{PLATE} \geq d_1$ ).
- (3) Осевое сопротивление резьбы выдергиванию было рассчитано для случая, когда угол между волокнами и соединительным элементом составляет  $90^\circ$ , а длина глубина ввинчивания равна  $b$ .

В случае соединений сталь-дерево обычно обязательна прочность на разрыв стали относительно отрыва или протаскиванию головки.

## 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.

- Проектное сопротивление шурупов растяжению является наименьшим из следующих значений: проектного сопротивления со стороны древесины ( $R_{ax,d}$ ) и проектного сопротивления со стороны стали ( $R_{tens,d}$ ).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{\frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}}{R_{tens,k}} \frac{\gamma_M}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- Ознакомится со значениями механической прочности и геометрии шурупов можно в документе ETA-11/0030.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный  $\rho_k = 385 \text{ кг/м}^3$ .
- Для расчета значений принимается, что резьбовая часть полностью завинчивается в дерево.
- Подбор размеров и проверка деревянных элементов, панелей и пластин проводится по отдельности.
- Характеристическое сопротивление сдвигу рассчитывается для шурупов, ввинченных без предварительного высверливания отверстия; в случае шурупов с высверленными предварительными отверстиями можно получить большие значения сопротивления.
- Для других расчетных конфигураций доступно программное обеспечение MyProject ([www.rothblaas.com](http://www.rothblaas.com)).