

HBS PLATE



ШУРУПЫ ДЛЯ ПЛАСТИН С КРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ

HBS P

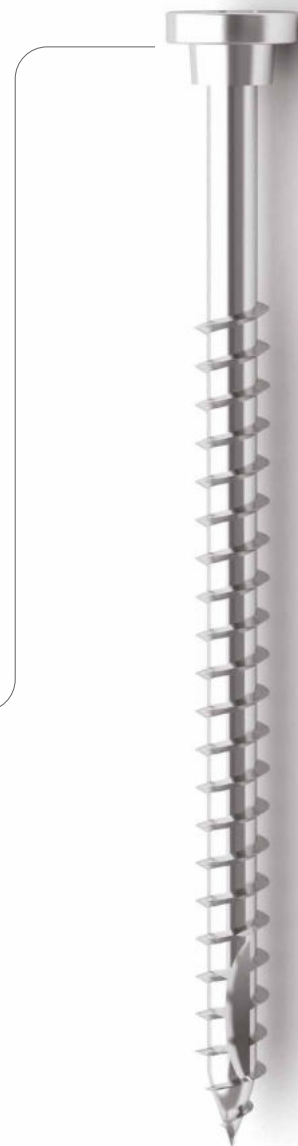
Предназначаются для соединений сталь-дерево: головка с буртом и увеличенная толщина обеспечивают полностью безопасное и надежное крепление пластин к дереву.

КРЕПЛЕНИЕ ПЛАСТИН

Благодаря бурту на подголовке достигается эффект взаимного блокирования с круглым отверстием в пластине, таким образом обеспечиваются превосходные статические характеристики.

УВЕЛИЧЕННАЯ ДЛИНА РЕЗЬБЫ

Увеличенная длина резьбы обеспечивает повышенные прочность на срез и сопротивление растяжению в соединениях сталь - дерево. Значения выше нормальных.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНАЯ	соединения стали с деревом
ГОЛОВКА	бурт для пластин
ДИАМЕТР	от 8,0 мм до 12,0 мм
ДЛИНА	от 80 мм до 200 мм

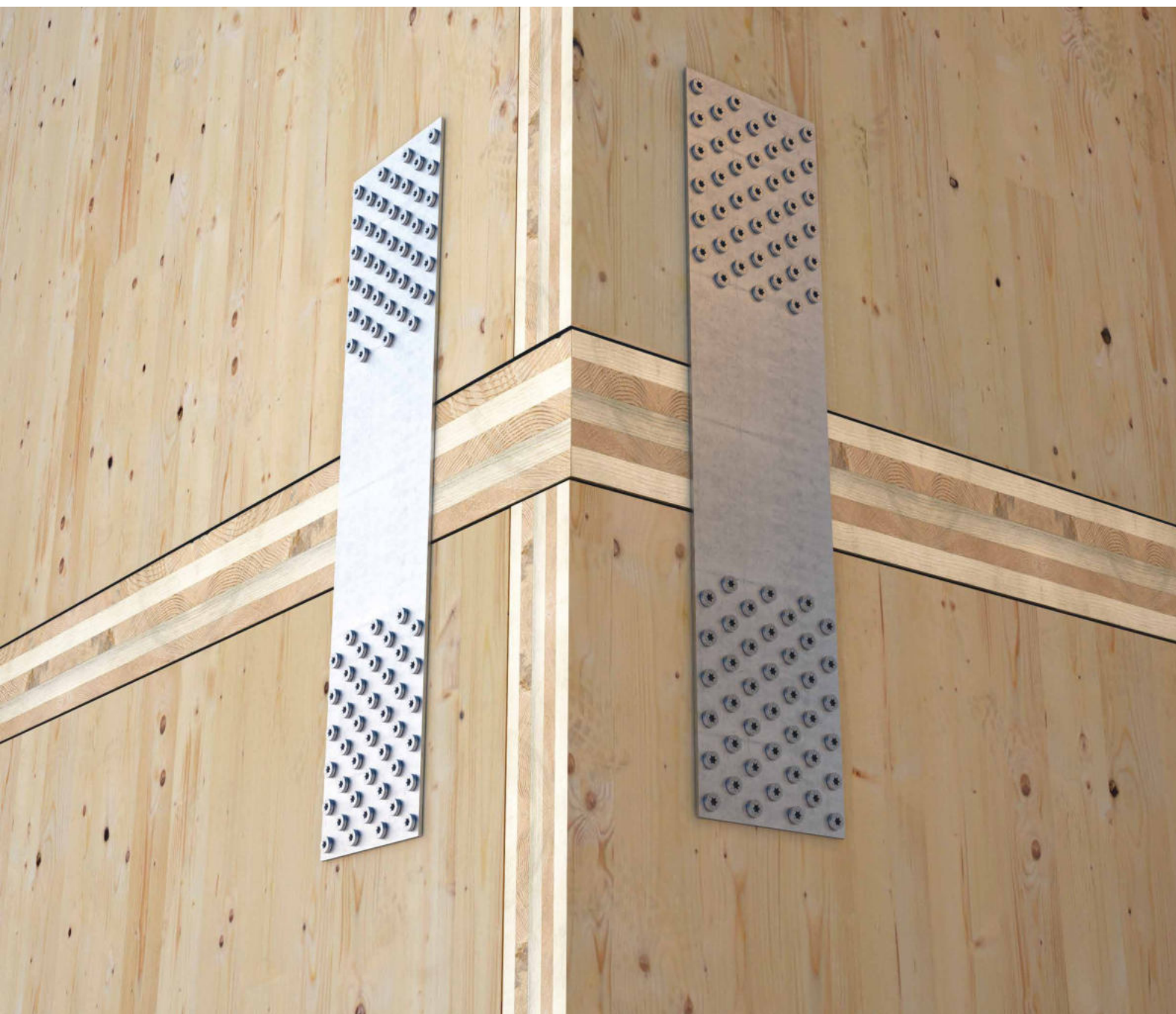


МАТЕРИАЛ

Оцинкованная углеродистая сталь.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- панели на древесной основе
 - твердая древесина
 - клееные деревянные конструкции (клееный брус)
 - CLT, ЛВЛ
 - дерево с высокой плотностью
- Классы эксплуатации 1 и 2.



МНОГОЭТАЖНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

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

TITAN

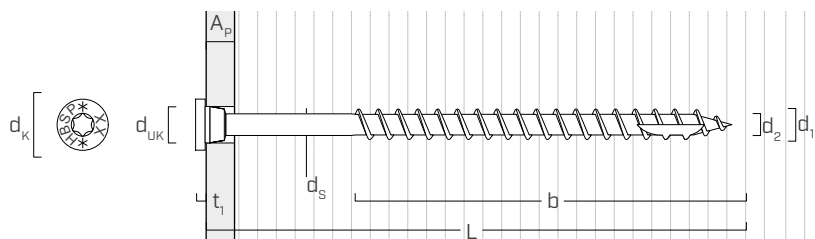
Выполнены испытания, сертификация и расчет значений для крепления типовых пластин Rothoblaas.



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 буравчика	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 подголовка	d_{uk}	[мм]	10,00	12,00	14,00
Диаметр предварительно просверленного отверстия ⁽¹⁾	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
Нормативный момент пластической деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	20,1	35,8	48,0
Нормативное сопротивление выдергиванию ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[Н/мм ²]	11,7	11,7	11,7
Принятая плотность	ρ_a	[кг/м ³]	350	350	350
Нормативное сопротивление протаскиванию головки ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[Н/мм ²]	10,5	10,5	10,5
Принятая плотность	ρ_a	[кг/м ³]	350	350	350
Нормативное сопротивление растяжению	$f_{tens,k}$	[кН]	20,1	31,4	33,9

⁽¹⁾ Предварительное засверливание только для мягких пород древесины.

⁽²⁾ Только для мягких пород древесины - макс. плотность 440 кг/м³.

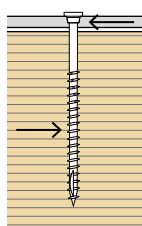
Для применения с другими или твёрдыми материалами смотрите ETA-11/0030.

КОДЫ И РАЗМЕРЫ

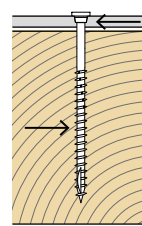
d_1 [мм]	КОД	L [мм]	b [мм]	A_p [мм]	шт.
8 TX 40	HBSP880	80	55	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8100	100	75	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8120	120	95	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8140	140	110	$1,0 \div 20,0$	100
	HBSP8160	160	130	$1,0 \div 20,0$	100
10 TX 40	HBSP10100	100	75	$1,0 \div 15,0$	50
	HBSP10120	120	95	$1,0 \div 15,0$	50
	HBSP10140	140	110	$1,0 \div 20,0$	50
	HBSP10160	160	130	$1,0 \div 20,0$	50
	HBSP10180	180	150	$1,0 \div 20,0$	50

d_1 [мм]	КОД	L [мм]	b [мм]	A_p [мм]	шт.
12 TX 50	HBSP12120	120	90	$1,0 \div 20,0$	25
	HBSP12140	140	110	$1,0 \div 20,0$	25
	HBSP12160	160	120	$1,0 \div 30,0$	25
	HBSP12180	180	140	$1,0 \div 30,0$	25
	HBSP12200	200	160	$1,0 \div 30,0$	25

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



Угол приложения нагрузки к волокнам $\alpha = 0^\circ$

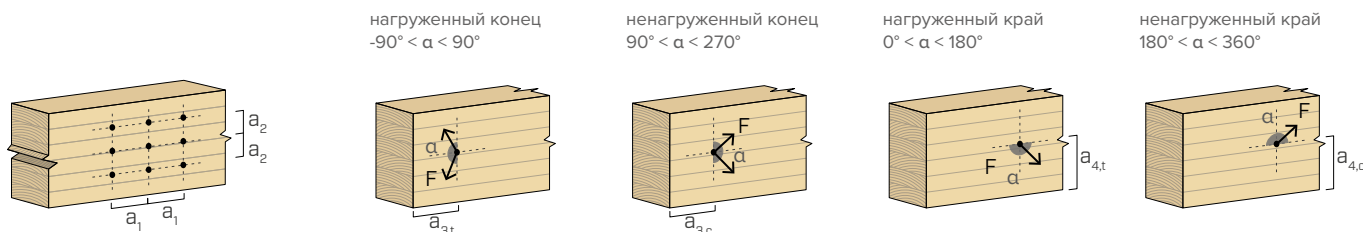


Угол приложения нагрузки к волокнам $\alpha = 90^\circ$

ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОСВЕРЛЕННОЕ ОТВЕРСТИЕ					ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОСВЕРЛЕННОЕ ОТВЕРСТИЕ				
d_1 [мм]		8	10	12		8	10	12	
a_1 [мм]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34	
a_2 [мм]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	17	21	25	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34	
$a_{3,t}$ [мм]	$12 \cdot d$	96	120	144	$7 \cdot d$	56	70	84	
$a_{3,c}$ [мм]	$7 \cdot d$	56	70	84	$7 \cdot d$	56	70	84	
$a_{4,t}$ [мм]	$3 \cdot d$	24	30	36	$7 \cdot d$	56	70	84	
$a_{4,c}$ [мм]	$3 \cdot d$	24	30	36	$3 \cdot d$	24	30	36	

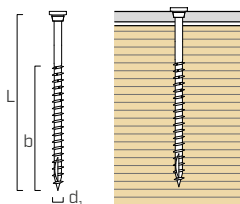
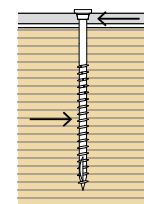
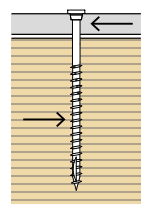
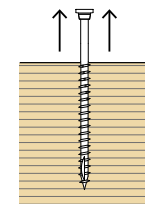
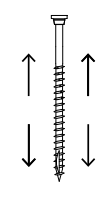
ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОСВЕРЛЕННОГО ОТВЕРСТИЯ					ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОСВЕРЛЕННОГО ОТВЕРСТИЯ				
d_1 [мм]		8	10	12		8	10	12	
a_1 [мм]	$12 \cdot d \cdot 0,7$	67	84	101	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	
a_2 [мм]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	
$a_{3,t}$ [мм]	$15 \cdot d$	120	150	180	$10 \cdot d$	80	100	120	
$a_{3,c}$ [мм]	$10 \cdot d$	80	100	120	$10 \cdot d$	80	100	120	
$a_{4,t}$ [мм]	$5 \cdot d$	40	50	60	$10 \cdot d$	80	100	120	
$a_{4,c}$ [мм]	$5 \cdot d$	40	50	60	$5 \cdot d$	40	50	60	

d = номинальный диаметр шурупа



ПРИМЕЧАНИЯ.

- Минимальные расстояния соответствуют стандарту EN 1995:2014 и требованиям ETA-11/0030 при плотности $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$ и принятом для расчета диаметре d = номинальному диаметру шурупа.
- Для соединения деталей из древесины дугласовой пихты (*Pseudotsuga menziesii*) минимальный шаг и расстояния, параллельные волокнам, могут приниматься с коэффициентом 1,5.

геометрия			СРЕЗ		РАСТЯЖЕНИЕ	
			сталь - дерево тонкая пластина ⁽¹⁾	сталь - дерево толстая пластина ⁽²⁾	выдергивание резьбовой части ⁽³⁾	растяжение стали
						
d ₁ [мм]	L [мм]	b [мм]	R _{V,k} [кН]	R _{V,k} [кН]	R _{ax,k} [кН]	R _{tens,k} [кН]
8	80	55	S _{PLATE} = 4,0 мм 4,07	S _{PLATE} = 8,0 мм 5,18	5,56	20,10
	100	75			7,58	
	120	95			9,60	
	140	110			11,11	
	160	130			13,13	
10	100	75	S _{PLATE} = 5,0 мм 6,01	S _{PLATE} = 10,0 мм 7,84	9,47	31,40
	120	95			12,00	
	140	110			13,89	
	160	130			16,42	
	180	150			18,94	
12	120	90	S _{PLATE} = 6,0 мм 8,19	S _{PLATE} = 12,0 мм 10,17	13,64	33,90
	140	110			16,67	
	160	120			18,18	
	180	140			21,21	
	200	160			24,24	

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Нормативное сопротивление срезу рассчитывалось для тонкой пластины (S_{PLATE} ≤ 0,5 d₁).
- (2) Нормативное сопротивление срезу рассчитывалось для толстой пластины (S_{PLATE} ≥ d₁).
- (3) Сопротивление выдергиванию резьбовой части шурупа по оси рассчитывалось при угле 90° между шурупом и волокнами и рабочей длине b.

Для соединения металл-дерево предел прочности на растяжение обычно рассматривается в сравнении с сопротивлением к отрыву или к протаскиванию головки.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

- Нормативные значения соответствуют стандарту EN 1995:2014 и документу ETA-11/0030.
- Расчетные величины могут быть 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.

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

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

- Прочностные и геометрические характеристики шурупов регламентируются документом ETA-11/0030.
- Для расчета плотность дерева принимается равной ρ_k = 385 кг/м³.
- Для расчета значений принимается, что резьбовая часть полностью заворачивается в дерево.
- Подбор размеров и проверка деревянных элементов, панелей и пластин проводится по отдельности.
- Нормативное сопротивление срезу рассчитывалось для шурупов, завинченных без предварительного засверливания. Если шурупы заворачиваются в предварительно просверленное отверстие, можно получить более высокие значения сопротивления.
- Для расчета различных конфигураций можно воспользоваться бесплатным программным обеспечением MyProject (www.rothoblaas.com).