

HBS PLATE



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

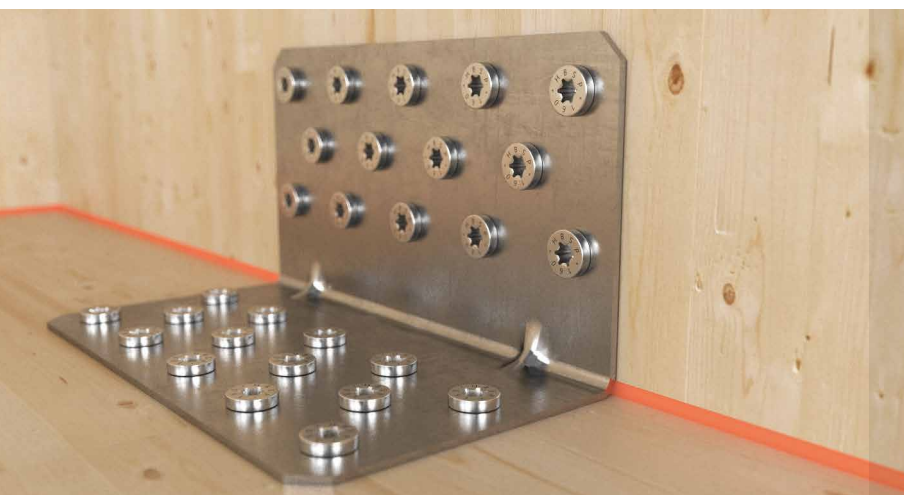
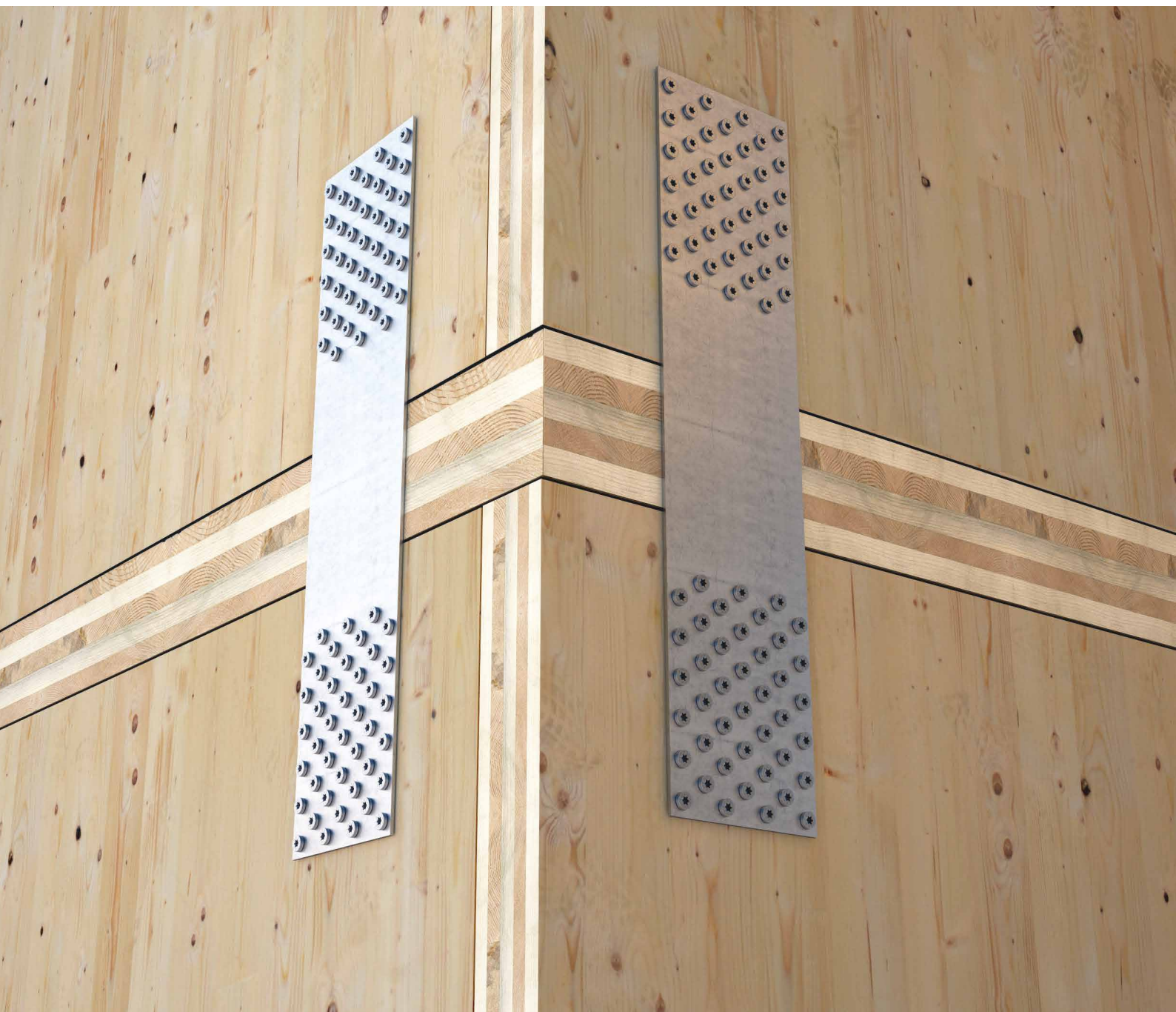


МАТЕРИАЛ

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.

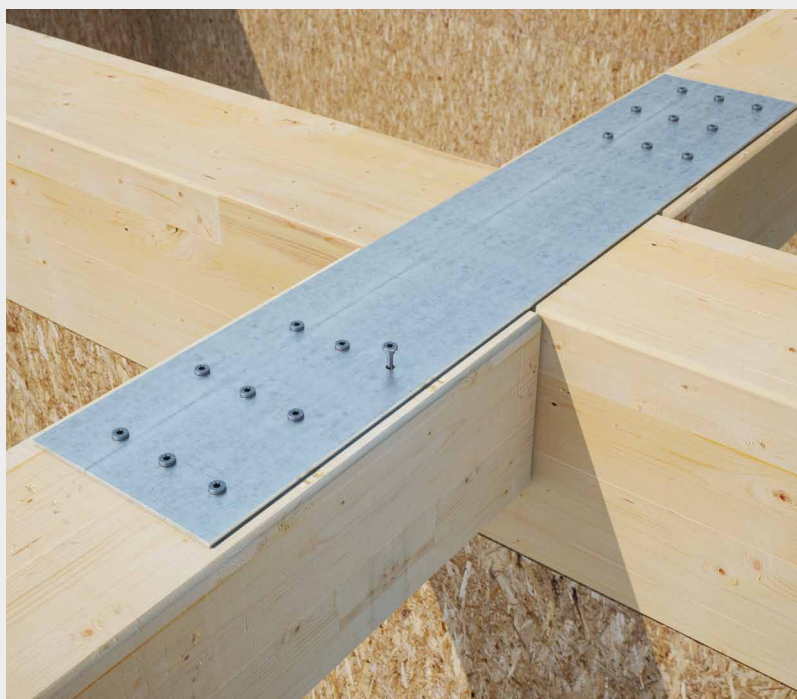


МНОГОЭТАЖНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

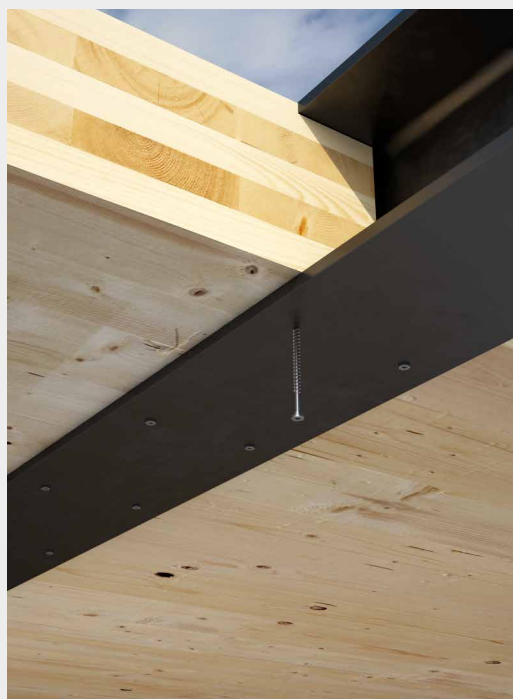
Идеально подходят для соединений сталь-дерево с пластинами заданных размеров, предназначенных для многоэтажных деревянных зданий.

TITAN

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

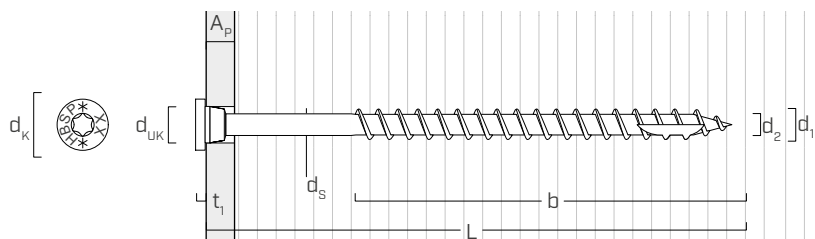


Соединения сталь-дерево, работающие на срез



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 ⁽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
Характеристический момент пластической деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	20,1	35,8	48,0
Характеристическая прочность при выдергивании ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[Н/мм ²]	11,7	11,7	11,7
Принятая плотность	ρ_a	[кг/м ³]	350	350	350
Характеристическая прочность при выдергивании головки ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[Н/мм ²]	10,5	10,5	10,5
Принятая плотность	ρ_a	[кг/м ³]	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/м³.

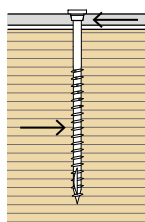
Чтобы ознакомиться с применением с другими материалами или материалами высокой плотности, ознакомьтесь с ETA-11/0030.

Артикулы и размеры

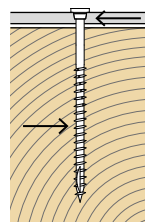
d_1 [мм]	АПТ. №	L [мм]	b [мм]	A_p [мм]	шт.
8 TX 40	HBSP860 NEW	60	52	$1,0 \div 10,0$	100
	HBSP880	80	55	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8100	100	75	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8120	120	95	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8140	140	110	$1,0 \div 20,0$	100
	HBSP8160	160	130	$1,0 \div 20,0$	100
10 TX 40	HBSP1080 NEW	80	60	$1,0 \div 10,0$	50
	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]	АПТ. №	L [мм]	b [мм]	A_p [мм]	шт.
12 TX 50	HBSP12100 NEW	100	75	$1,0 \div 15,0$	25
	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, образованный направлениями силы и волокон $\alpha = 0^\circ$

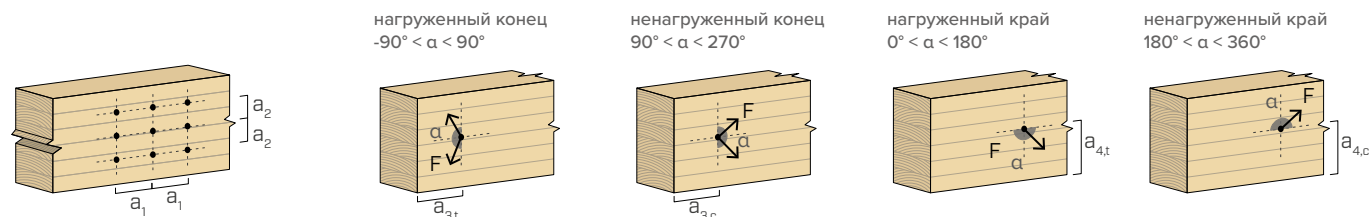


Угол, образованный направлениями силы и волокон $\alpha = 90^\circ$

ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОСВЕРЛЕННОЕ ОТВЕРСТИЕ					ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОСВЕРЛЕННОЕ ОТВЕРСТИЕ				
d_1 [мм]	8	10	12		d_1 [мм]	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	

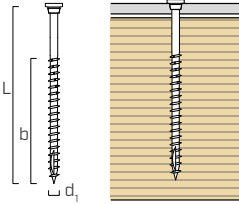
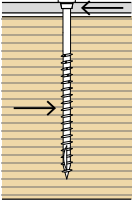
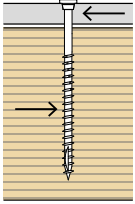
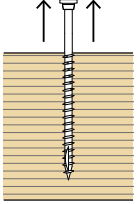
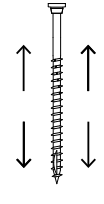
ШУРУПЫ, ВВИНЧЕННЫЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ВЫСВЕРЛИВАНИЯ ОТВЕРСТИЙ					ШУРУПЫ, ВВИНЧЕННЫЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ВЫСВЕРЛИВАНИЯ ОТВЕРСТИЙ				
d_1 [мм]	8	10	12		d_1 [мм]	8	10	12	
a_1 [мм]	$12 \cdot d \cdot 0,7$	67	84	101	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	
a_2 [мм]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$5 \cdot d \cdot 0,7$	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 согласно ETA-11/0030 с учетом объемной массы деревянных элементов $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$ 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.

			ПИЛЫ		РАСТЯЖЕНИЕ	
геометрия			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	60	52	S _{PLATE} = 4,0 mm 3,03	S _{PLATE} = 8,0 mm 4,76	5,25	20,10
	80	55			5,56	
	100	75			7,58	
	120	95			9,60	
	140	110			11,11	
	160	130			13,13	
10	80	60	S _{PLATE} = 5,0 mm 4,75	S _{PLATE} = 10,0 mm 7,19	7,58	31,40
	100	75			9,47	
	120	95			12,00	
	140	110			13,89	
	160	130			16,42	
	180	150			18,94	
12	100	75	S _{PLATE} = 6,0 mm 6,76	S _{PLATE} = 12,0 mm 9,60	11,36	33,90
	120	90			13,64	
	140	110			16,67	
	160	120			18,18	
	180	140			21,21	
	200	160			24,24	

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°, а длина глубина ввинчивания равна b.

В случае соединений сталь-дерево обычно обязательна прочность на разрыв стали относительно отрыву 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 γ_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 ($R_{tens,d}$).

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

- 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 заворачивается 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.rothoblaas.com).