

ШУРУПЫ С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ

ПОКРЫТИЕ C4 EVO

многослойное покрытие толщиной 20 μm с поверхностным слоем из эпоксидной смолы и алюминиевых чешуек. Отсутствует ржавчина после 1440 часов испытания в соляном тумане согласно ISO 9227. Могут иметь наружное применение при классе эксплуатации 3 и условиях атмосферной коррозии класса C4.

ДЕРЕВО С СОДЕРЖАНИЕМ ХИМИЧЕСКИ АГРЕССИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Идеально подходят для применения с деревянными элементами, содержащими дубильные вещества, обработанные пропиточными средствами или подвергнувшиеся другой химической обработке.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Утверждены для использования в строительстве для соединений, которые подвергаются напряжениям с в любых направлениях относительно волокон ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$). Асимметричная «зонтичная» резьба способствует лучшему завинчиванию в дерево.

ПОВЫШЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ

Сталь с повышенным пределом текучести и сопротивлением разрушению ($f_{y,k} = 1000 \text{ Н/мм}^2$). Очень высокое сопротивление скручиванию $f_{tor,k}$ обеспечивает надежное завинчивание.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНАЯ	коррозионная активность класса C4
ГОЛОВКА	потайная с резцами на подголовке
ДИАМЕТР	от 5,0 мм до 8,0 мм
ДЛИНА	от 80 мм до 320 мм



МАТЕРИАЛ

Углеродистая сталь с покрытием толщиной 20 μm с повышенной стойкостью к коррозии.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- панели на древесной основе
 - массивное дерево и клееный брус
 - CLT, ЛВЛ
 - дерево с высокой плотностью
 - дерево с содержанием химически агрессивных веществ (дубильные вещества)
 - химически обработанное дерево
- Классы эксплуатации 1, 2 и 3.



КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ 3

Сертифицированы для наружного применения при классе эксплуатации 3 и условиях атмосферной коррозии класса С4. Идеально подходят для крепления каркасных панелей и балочных конструкций (стропил, ферм).

HARDWOOD FRAME

Выполнены испытания, сертификация и расчет значений для дерева с высокой плотностью. Идеально подходят для крепления агрессивных сортов древесины, содержащих таннин.

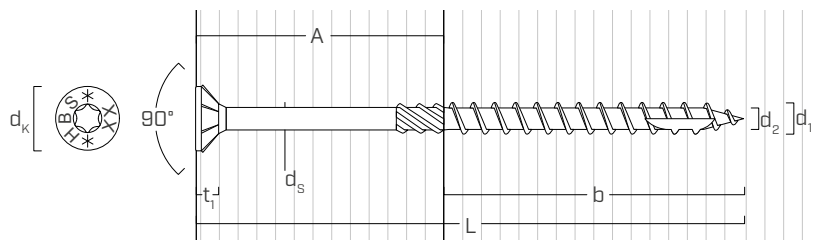


Крепление балок перекрытия в каркасных конструкциях.



Крепление наружного ограждения. ➤

ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Номинальный диаметр	d_1	[мм]	5	6	8
Диаметр головки	d_k	[мм]	10,00	12,00	14,50
Диаметр буравчика	d_2	[мм]	3,40	3,95	5,40
Диаметр стержня	d_s	[мм]	3,65	4,30	5,80
Толщина головки	t_1	[мм]	3,10	4,50	4,50
Диаметр предварительно просверленного отверстия ⁽¹⁾	d_v	[мм]	3,0	4,0	5,0
Нормативный момент пластической деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	5,4	9,5	20,1
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]	7,9	11,3	20,1

⁽¹⁾ Предварительное засверливание только для мягких пород древесины.

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

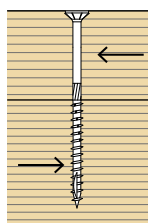
Для применения с другими или твёрдыми материалами смотрите ETA-11/0030.

КОДЫ И РАЗМЕРЫ

d ₁ [мм]	КОД	L [мм]	b [мм]	A [мм]	шт.
5 TX 25	HBSEVO580	80	40	40	100
	HBSEVO590	90	45	45	100
	HBSEVO5100	100	50	50	100
6 TX 30	HBSEVO680	80	40	40	100
	HBSEVO6100	100	50	50	100
	HBSEVO6120	120	60	60	100
	HBSEVO6140	140	75	65	100
	HBSEVO6160	160	75	85	100
	HBSEVO6180	180	75	105	100
	HBSEVO6200	200	75	125	100

d ₁ [мм]	КОД	L [мм]	b [мм]	A [мм]	шт.
8 TX 40	HBSEVO8100	100	52	48	100
	HBSEVO8120	120	60	60	100
	HBSEVO8140	140	60	80	100
	HBSEVO8160	160	80	80	100
	HBSEVO8180	180	80	100	100
	HBSEVO8200	200	80	120	100
	HBSEVO8220	220	80	140	100
	HBSEVO8240	240	80	160	100
	HBSEVO8280	280	80	200	100
	HBSEVO8320	320	100	220	100

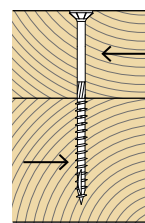
МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ШУРУПОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ



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

ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО
ПРОСВЕРЛЕННОЕ ОТВЕРСТИЕ

d ₁ [мм]	5	6	8
a ₁ [мм]	5·d	25	30
a ₂ [мм]	3·d	15	18
a _{3,t} [мм]	12·d	60	72
a _{3,c} [мм]	7·d	35	42
a _{4,t} [мм]	3·d	15	18
a _{4,c} [мм]	3·d	15	18



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

ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО
ПРОСВЕРЛЕННОЕ ОТВЕРСТИЕ

d ₁ [мм]	5	6	8
a ₁ [мм]	4·d	20	24
a ₂ [мм]	4·d	20	24
a _{3,t} [мм]	7·d	35	42
a _{3,c} [мм]	7·d	35	42
a _{4,t} [мм]	7·d	35	42
a _{4,c} [мм]	3·d	15	18

ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО
ПРОСВЕРЛЕННОГО ОТВЕРСТИЯ

d ₁ [мм]	5	6	8
a ₁ [мм]	12·d	60	72
a ₂ [мм]	5·d	25	30
a _{3,t} [мм]	15·d	75	90
a _{3,c} [мм]	10·d	50	60
a _{4,t} [мм]	5·d	25	30
a _{4,c} [мм]	5·d	25	30

ШУРУПЫ, ЗАВИНЧЕННЫЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО
ПРОСВЕРЛЕННОГО ОТВЕРСТИЯ

d ₁ [мм]	5	6	8
a ₁ [мм]	5·d	25	30
a ₂ [мм]	5·d	25	30
a _{3,t} [мм]	10·d	50	60
a _{3,c} [мм]	10·d	50	60
a _{4,t} [мм]	10·d	50	60
a _{4,c} [мм]	5·d	25	30

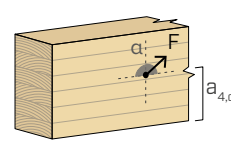
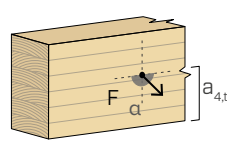
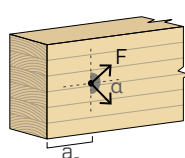
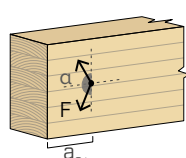
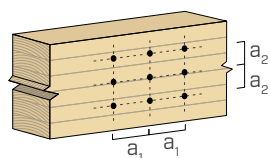
d = номинальный диаметр шурупа

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

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

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

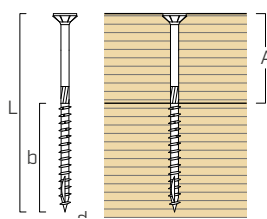
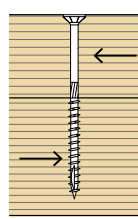
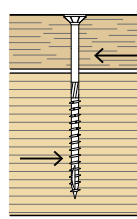
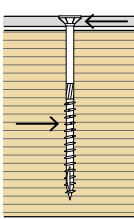
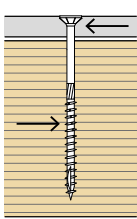
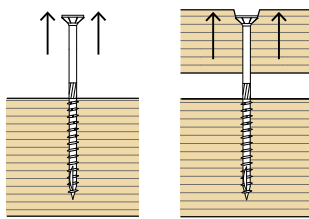
ненагруженный край
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



ПРИМЕЧАНИЯ.

- Минимальные расстояния соответствуют стандарту EN 1995:2014 и документу ETA-11/0030 при плотности деревянных элементов, равной $\rho_K \leq 420 \text{ кг/м}^3$.
- Для соединения деталей из древесины дугласовой пихты минимальный шаг и расстояния, параллельные волокнам, могут приниматься с коэффициентом 1,5.

- Для соединений металл - дерево минимальный шаг (a₁, a₂) может приниматься с коэффициентом 0,7.
- Для соединений панель - дерево минимальный шаг (a₁, a₂) может приниматься с коэффициентом 0,85.

геометрия				СРЕЗ				РАСТЯЖЕНИЕ					
				дерево - дерево	панель - дерево ⁽¹⁾	сталь - дерево тонкая пластина ⁽²⁾	сталь - дерево толстая пластина ⁽³⁾	выдергивание резьбовой части ⁽⁴⁾	протаскивание головки ⁽⁵⁾				
													
d ₁ [мм]	L [мм]	b [мм]	A [мм]	R _{V,k} [кН]	R _{V,k} [кН]	R _{V,k} [кН]	R _{V,k} [кН]	R _{ax,k} [кН]	R _{head,k} [кН]				
5	80	40	40	1,54	S _{PAN} = 15 мм	1,22	S _{PLATE} = 2,5 мм	1,91	S _{PLATE} = 5,0 мм	2,42	2,71	1,21	
	90	45	45	1,54		1,22		2,00		2,51	3,05	1,21	
	100	50	50	1,54		1,22		2,08		2,59	3,38	1,21	
6	80	40	40	2,18	S _{PAN} = 18 мм	1,67	S _{PLATE} = 3,0 мм	2,55	S _{PLATE} = 6,0 мм	3,27	3,25	1,75	
	100	50	50	2,18		1,67		2,76		3,48	4,06	1,75	
	120	60	60	2,18		1,67		2,96		3,68	4,87	1,75	
	140	75	65	2,18		1,67		3,26		3,99	6,09	1,75	
	160	75	85	2,18		1,67		3,26		3,99	6,09	1,75	
	180	75	105	2,18		1,67		3,26		3,99	6,09	1,75	
	200	75	125	2,18		1,67		3,26		3,99	6,09	1,75	
8	100	52	48	3,44	S _{PAN} = 22 мм	2,64	S _{PLATE} = 4,0 мм	4,21	S _{PLATE} = 8,0 мм	5,37	5,63	2,55	
	120	60	60	3,44		2,64		4,43		5,59	6,50	2,55	
	140	60	80	3,44		2,64		4,43		5,59	6,50	2,55	
	160	80	80	3,44		2,64		4,97		6,13	8,66	2,55	
	180	80	100	3,44		2,64		4,97		6,13	8,66	2,55	
	200	80	120	3,44		2,64		4,97		6,13	8,66	2,55	
	220	80	140	3,44		2,64		4,97		6,13	8,66	2,55	
	240	80	160	3,44		2,64		4,97		6,13	8,66	2,55	
	280	80	200	3,44		2,64		4,97		6,13	8,66	2,55	
	320	100	220	3,44		2,64		5,51		6,67	10,83	2,55	

ПРИМЕЧАНИЯ.

- (1) Нормативное сопротивление срезу рассчитывалось с учетом толщины панелей ОСП3 или OSB4 (согласно EN 300) или панели ДСП (согласно EN 312) S_{PAN}.
- (2) Нормативное сопротивление срезу рассчитывалось для тонкой пластины (S_{PLATE} ≤ 0,5 d₁).
- (3) Нормативное сопротивление срезу рассчитывалось для толстой пластины (S_{PLATE} ≥ d₁).
- (4) Сопротивление выдергиванию резьбовой части шурупа по оси рассчитывалось при угле 90° между шурупом и волокнами и рабочей длине b.
- (5) Сопротивление протаскиванию головки по оси, с шайбой и без шайбы, рассчитывалось для деревянных элементов.

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.

- Прочностные и геометрические характеристики шурупов регламентируются документом ETA-11/0030.
- Для расчета плотность дерева принимается равной $\rho_k = 420 \text{ кг/м}^3$.
- Для расчета значений принимается, что резьбовая часть полностью заворачивается в дерево.
- Подбор размеров и проверка деревянных элементов, панелей и пластин проводится по отдельности.
- Нормативное сопротивление срезу рассчитывалось для шурупов, закрученных без предварительного засверливания. Если шурупы закручиваются в предварительно просверленное отверстие, можно получить более высокие значения сопротивления.
- Для расчета различных конфигураций можно воспользоваться программным обеспечением MyProject (www.rothoblaas.com).