

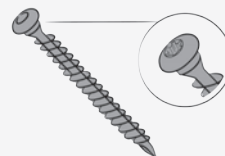
Шурупы с полукруглой головкой и цилиндрическим подголовком

Углеродистая сталь с белой гальванической оцинковкой



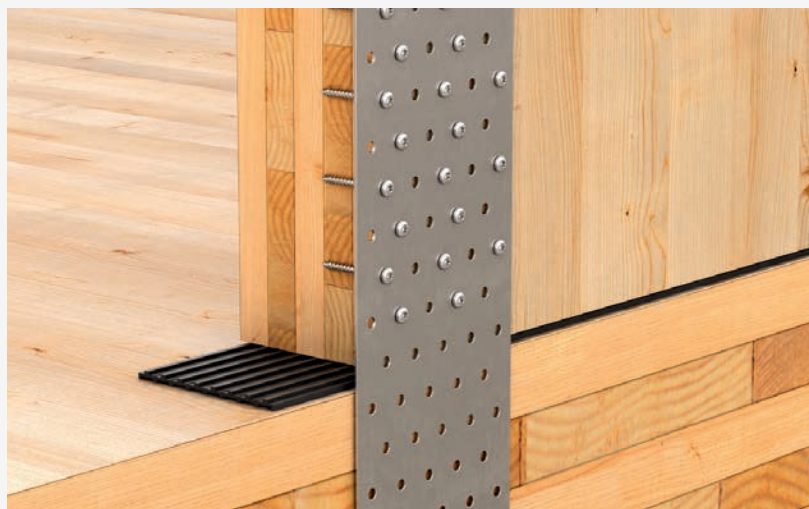
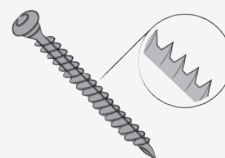
СПЕЦИАЛЬНАЯ ГОЛОВКА

Полукруглая головка с цилиндрическим подголовком для крепления металлических элементов.



ПОЛНАЯ РЕЗЬБА

Полная резьба обеспечивает гибкое и эффективное крепление.



ВНЕШНИЙ ВИД

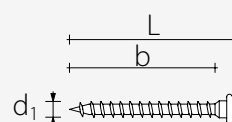
Низкая полукруглая головка позволяет получать соединения с эстетичным внешним видом как с металлическими, так и с деревянными частями.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЛАСТИНЫ

Геометрия головки идеально подходит для крепления металлических пластин и уголков. Цилиндрический подголовок дополнительно зажимает элемент, что улучшает статические характеристики соединения.

Коды и размеры

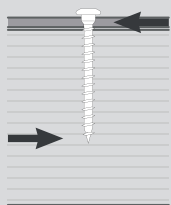
d ₁ [mm]	код	L [mm]	b [mm]	шт. в упаковке
5 TX20	PF603525	25	21	500
	PF603540	40	36	
	PF603550	50	46	
	PF603560	60	56	200
	PF603570	70	66	



Статические характеристики для деревообработчиков

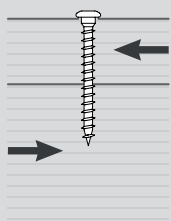
ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
DIN 1052:1988

СРЕЗ V_{adm}



МЕТАЛЛ - ДЕРЕВО

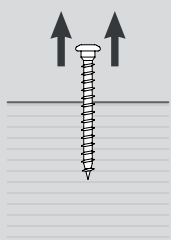
d_1 [mm]	L [mm]	V_{adm}
5	≥ 25	53 kg



ДЕРЕВО - ДЕРЕВО ⁽¹⁾

d_1 [mm]	L [mm]	V_{adm}
5	≥ 60	40 kg

ВЫДЁРГИВАНИЕ РЕЗЬБОВОЙ ЧАСТИ N_{adm}



d_1 [mm]	Длина L [mm]				
	25	40	50	60	70
5	53 kg	90 kg	115 kg	140 kg	165 kg

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЁТА - СОПРОТИВЛЕНИЕ СРЕЗУ ПО DIN 1052-2:1988

ДЕРЕВО - ДЕРЕВО

$$V_{adm} = \min \{ 0,4 \cdot A \cdot d_1 ; 1,7 \cdot d_1^2 \}$$

d_1 [mm]

A [mm]

V_{adm} [kg]

МЕТАЛЛ - ДЕРЕВО

$$V_{adm} = 1,25 \cdot 1,7 \cdot d_1^2$$

d_1 [mm]

V_{adm} [kg]

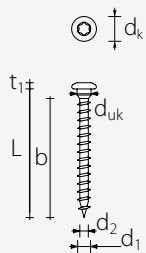
ПРИМЕЧАНИЕ

- Допустимые значения приведены согласно стандарту DIN 1052:1988.
- Допустимые значения стойкости к выдёргиванию рассчитываются с учётом полного вкручивания резьбовой части шурупа в древесину.

⁽¹⁾ Допустимые значения сопротивления срезу в соединении дерево - дерево определялись для прикрепляемой плиты толщиной 20 мм.

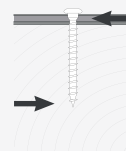
Геометрия и минимальные расстояния

ГЕОМЕТРИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



d_1 [mm]	5
d_k [mm]	7,80
d_2 [mm]	3,00
d_{uk} [mm]	4,90
t_1 [mm]	2,40
d_v [mm]	3,0
$M_{y,k}$ [Nmm]	5417,2
$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7
$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5
$f_{tens,k}$ [kN]	7,9

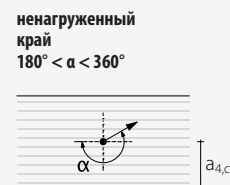
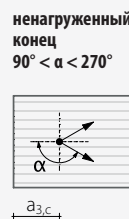
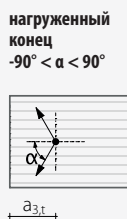
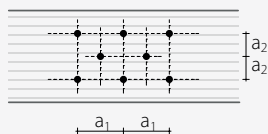
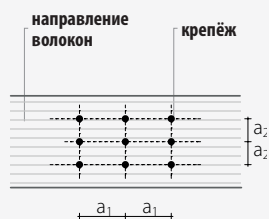
МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ШУРУПОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ В СОЕДИНЕНИИ МЕТАЛЛ - ДЕРЕВО



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

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

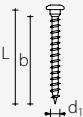
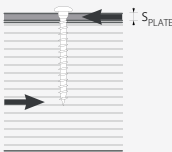
ШУРУПЫ, ВКРУЧИВАЕМЫЕ С ЗАСВЕРЛИВАНИЕМ		
	5	5
a_1 [mm]	18	14
a_2 [mm]	11	14
$a_{3,t}$ [mm]	60	35
$a_{3,c}$ [mm]	35	35
$a_{4,t}$ [mm]	15	35
$a_{4,c}$ [mm]	15	15
ШУРУПЫ, ВКРУЧИВАЕМЫЕ БЕЗ ЗАСВЕРЛИВАНИЯ		
	5	5
a_1 [mm]	42	18
a_2 [mm]	18	18
$a_{3,t}$ [mm]	75	50
$a_{3,c}$ [mm]	50	50
$a_{4,t}$ [mm]	25	50
$a_{4,c}$ [mm]	25	25



ПРИМЕЧАНИЕ

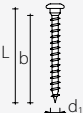
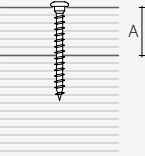
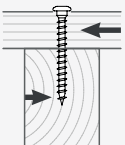
- Минимальные расстояния по стандарту EN 1995:2008 в соотв. с ETA-11/0030 с учётом удельной плотности деревянных элементов $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$.
- В случае соединения дерево - дерево минимальные зазоры (a_1 , a_2) должны быть умножены на коэффициент 1,5.

СОЕДИНЕНИЕ МЕТАЛЛ - ДЕРЕВО ⁽¹⁾

геометрия									
									
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	S _{PLATE} = 1,5 mm	S _{PLATE} = 2 mm	S _{PLATE} = 2,5 mm	R _{v,k} [kN] S _{PLATE} = 3 mm	S _{PLATE} = 4 mm	S _{PLATE} = 5 mm	S _{PLATE} = 6 mm
5	25	21	0,90	0,88	0,87	0,98	1,23	1,47	1,43
	40	36	1,48	1,46	1,44	1,58	1,88	2,15	2,11
	50	46	1,86	1,85	1,83	1,92	2,12	2,35	2,35
	60	56	2,05	2,05	2,05	2,15	2,34	2,52	2,50
	70	66	2,20	2,20	2,20	2,30	2,50	2,68	2,66

СОЕДИНЕНИЕ ДЕРЕВО - ДЕРЕВО

РАСТЯЖЕНИЕ

геометрия					выдёргивание резьбовой части ⁽²⁾
					
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{v,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]
5	25	21	-	-	1,31
	40	36	15	1,00	2,25
	50	46	20	1,10	2,87
	60	56	25	1,23	3,50
	70	66	30	1,34	4,12

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Характеристики согласно стандарту EN 1995:2008 в соотв. с ETA-11/0030.
- Проектные значения рассчитываются из нормативных значений следующим образом:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

Используемые в расчёте коэффициенты γ_m и k_{mod} определяются в соответствии с требованиями действующих норм.

- Прочностные и геометрические характеристики шурупов регламентируются документом ETA-11/0030.
- При расчёте плотность деревянных элементов ρ_k принималась равной 380 кг/м³.
- Подбор размеров и проверка деревянных элементов и стальных пластин проводится по отдельности.
- Нормативное сопротивление срезу определялась на винтах, закрученных без предварительного засверливания. если шурупы вкручиваются с предварительным сверлением, возможно получение более высоких значений сопротивления.

ПРИМЕЧАНИЕ

⁽¹⁾ Нормативное сопротивление срезу определялось с использованием плит толщиной $S_{плиты}$, отдельно для плит малой ($S_{плиты} \leq 0,5 d_1$), средней ($0,5 d_1 < S_{плиты} < d_1$) большой толщины ($S_{плиты} \geq d_1$).

⁽²⁾ Сопротивление выдёргиванию резьбовой части шурупа по оси определялось для соединений с углом между шурупом и волокнами 90° при длине закручивания, равной b.