

ШУРУП С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ 60°

МАЛЕНЬКАЯ ГОЛОВКА И НАКОНЕЧНИК 3 THORNS

Головка 60° и наконечник 3 THORNS позволяют легко вкручивать шуруп в материалы небольшой толщины, не создавая трещины в древесине.

УВЕЛИЧЕННЫЙ ШЛИЦ

Шлиц шурупа Torx больше, чем у обычных столярных шурупов: TX 25 для Ø4 и 4,5, TX 30 для Ø5. Этот шуруп подойдет тем, кому требуется прочность и точность.

КРЕПЛЕНИЕ ДОСОК В ШИП-ПАЗ

Предназначенный для крепления мелких элементов, вариант диаметром 3,5 мм идеально подходит для применения на стыках.



Ø3,5

Ø4 - Ø4,5 - Ø5



ДИАМЕТР [мм]

3 (3,5 5) 12

ДЛИНА [мм]

12 (30 120) 1000

КЛАСС ЭКСПЛУАТАЦИИ

SC1 SC2

КОРРОЗИОННАЯ АТМОСФЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ

C1 C2

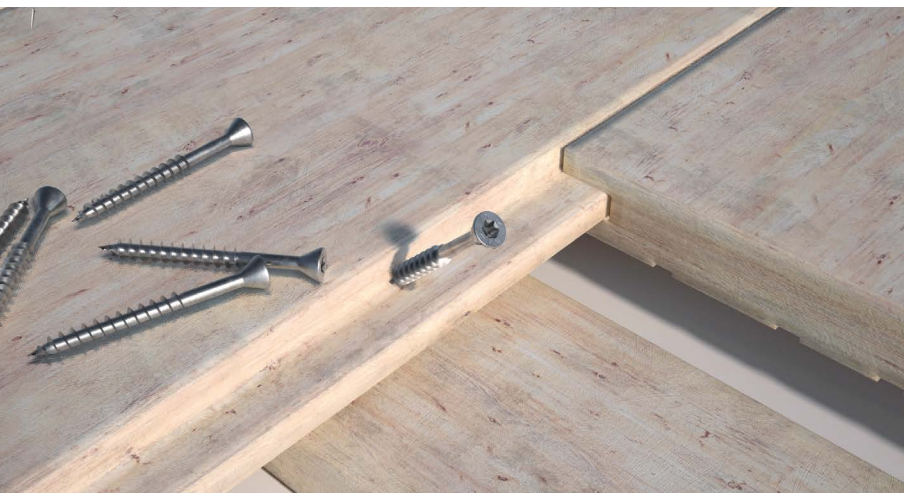
КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

T1 T2

МАТЕРИАЛ



углеродистая сталь с
электрогальванической оцинковкой



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- доски с шипом
- панели на основе дерева
- ДСП, МДФ, ДВП и ЛДФ
- гальванические и меламиновые панели
- массив дерева
- клееная древесина
- CLT и ЛВЛ

Артикулы и размеры



d_1 [мм]	Арт. №	L [мм]	b [мм]	A [мм]	шт.
3,5 TX 10	SHS3530(*)	30	20	10	500
	SHS3540(*)	40	26	14	500
	SHS3550(*)	50	34	16	500
	SHS3560(*)	60	40	20	500

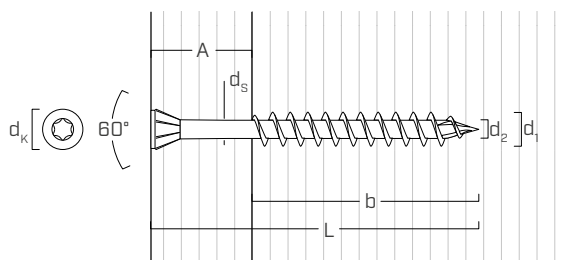
(*) Не имеет маркировки CE.



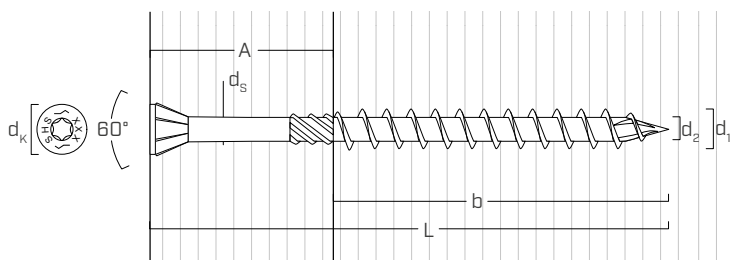
d_1 [мм]	Арт. №	L [мм]	b [мм]	A [мм]	шт.
4 TX 25	SHS440	40	24	16	500
	SHS450	50	30	20	400
	SHS460	60	35	25	200
	SHS470	70	40	30	200
4,5 TX 25	SHS4550	50	30	20	200
	SHS4560	60	35	25	200
	SHS4570	70	40	30	200
5 TX 30	SHS550	50	24	26	200
	SHS560	60	30	30	200
	SHS570	70	35	35	200
	SHS580	80	40	40	200
	SHS590	90	45	45	200
	SHS5100	100	50	50	200
	SHS5120	120	60	60	200

Геометрия и механические характеристики

SHS Ø3,5



SHS Ø4 - Ø4,5 - Ø5



Геометрия

Номинальный диаметр	d_1	[мм]	3,5	4	4,5	5
Диаметр головки	d_k	[мм]	5,75	8,00	9,00	10,00
Диаметр наконечника	d_2	[мм]	2,30	2,55	2,80	3,40
Диаметр стержня	d_s	[мм]	2,65	2,75	3,15	3,65
Диаметр предварительного отверстия ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[мм]	2,0	2,5	2,5	3,0
Диаметр предварительного отверстия ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[мм]	-	-	-	3,5

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

⁽²⁾ Предварительное засверливание только для твердых пород древесины и буковой фанеры (ЛВЛ).

Характеристические механические параметры

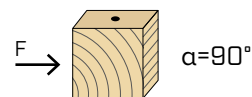
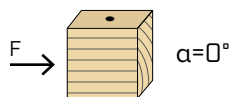
Номинальный диаметр	d_1	[мм]	4	4,5	5
Прочность на отрыв	$f_{tens,k}$	[кН]	5,0	6,4	7,9
Момент деформации	$M_{y,k}$	[Нм]	3,0	4,1	5,4

			древесина хвойных пород (softwood)	ЛВЛ хвойных пород (LVL softwood)	ЛВЛ предварительно просверленного бука (beech LVL predrilled)
Характеристическая прочность при выдергивании	$f_{ax,k}$	[Н/мм ²]	11,7	15,0	29,0
Характеристическая прочность при выдергивании головки	$f_{head,k}$	[Н/мм ²]	10,5	20,0	-
Принятая плотность	ρ_a	[кг/м ³]	350	500	730
Расчетная плотность	ρ_k	[кг/м ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

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

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ШУРУПОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ

шрупы, винченные БЕЗ предварительного высверливания отверстий $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

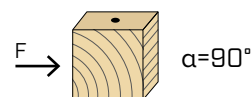
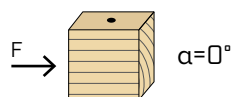


d_1 [мм]	4	4,5	5
a_1 [мм]	$10 \cdot d$	40	45
a_2 [мм]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{3,t}$ [мм]	$15 \cdot d$	60	68
$a_{3,c}$ [мм]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{4,t}$ [мм]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{4,c}$ [мм]	$5 \cdot d$	20	23

d_1 [мм]	4	4,5	5
a_1 [мм]	$5 \cdot d$	20	23
a_2 [мм]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{3,t}$ [мм]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{3,c}$ [мм]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{4,t}$ [мм]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,c}$ [мм]	$5 \cdot d$	20	23

α = угол, образованный направлениями силы и волокон
 $d = d_1$ = номинальный диаметр шурупа

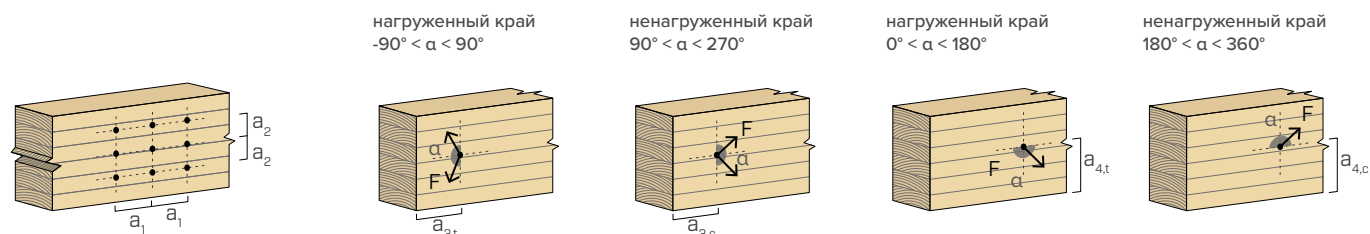
шрупы, завинченные В предварительно просверленное отверстие



d_1 [мм]	4	4,5	5
a_1 [мм]	$5 \cdot d$	20	23
a_2 [мм]	$3 \cdot d$	12	14
$a_{3,t}$ [мм]	$12 \cdot d$	48	54
$a_{3,c}$ [мм]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,t}$ [мм]	$3 \cdot d$	12	14
$a_{4,c}$ [мм]	$3 \cdot d$	12	14

d_1 [мм]	4	4,5	5
a_1 [мм]	$4 \cdot d$	16	18
a_2 [мм]	$4 \cdot d$	16	18
$a_{3,t}$ [мм]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{3,c}$ [мм]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,t}$ [мм]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{4,c}$ [мм]	$3 \cdot d$	12	14

α = угол, образованный направлениями силы и волокон
 $d = d_1$ = номинальный диаметр шурупа

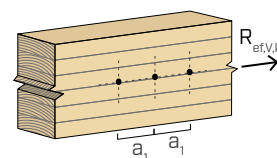


ПРИМЕЧАНИЯ на странице 19.

ЭФФЕКТИВНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДЛЯ ШУРУПОВ, РАБОТАЮЩИХ НА СРЕЗ

Несущая способность соединения, выполненного с применением нескольких шурупов одного типа и размера, может быть ниже суммы несущих способностей отдельных соединений. Для ряда из n шурупов, расположенных параллельно направлению волокон на расстоянии a_1 , эффективная характеристическая несущая способность равна:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Значение n_{ef} приведено в расположенной ниже таблице в зависимости от n и a_1 .

n	$a_1^{(*)}$										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) Для промежуточных значений a_1 можно линейно интерполировать.

				СДВИГ		РАСТЯЖЕНИЕ				
геометрия				дерево-дерево $\epsilon=90^\circ$	дерево-дерево $\epsilon=0^\circ$	панель - дерево	выдергивание резьбовой части $\epsilon=90^\circ$	выдергивание резьбовой части $\epsilon=0^\circ$	погружение головки	
d_1	L	b	A	$R_{V,90,k}$	$R_{V,0,k}$	S_{PAN}	$R_{V,k}$	$R_{ax,90,k}$	$R_{ax,0,k}$	$R_{head,k}$
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кН]	[кН]	[мм]	[кН]	[кН]	[кН]	[кН]
4	40	24	16	0,83	0,51	12	0,84	1,21	0,36	0,73
	50	30	20	0,91	0,62		0,84	1,52	0,45	0,73
	60	35	25	0,99	0,69		0,84	1,77	0,53	0,73
	70	40	30	0,99	0,77		0,84	2,02	0,61	0,73
4,5	50	30	20	1,06	0,69	15	1,06	1,70	0,51	0,92
	60	35	25	1,18	0,79		1,06	1,99	0,60	0,92
	70	40	30	1,22	0,86		1,06	2,27	0,68	0,92
5	50	24	26	1,29	0,73	15	1,20	1,52	0,45	1,13
	60	30	30	1,46	0,81		1,20	1,89	0,57	1,13
	70	35	35	1,46	0,88		1,20	2,21	0,66	1,13
	80	40	40	1,46	0,96		1,20	2,53	0,76	1,13
	90	45	45	1,46	1,05		1,20	2,84	0,85	1,13
	100	50	50	1,46	1,13		1,20	3,16	0,95	1,13
	120	60	60	1,46	1,17		1,20	3,79	1,14	1,13

ϵ = угол между шурупом и волокнами

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.

- Ознакомьтесь со значениями механической прочности и геометрии шурупов можно в документе ETA-11/0030.
- Определение размеров и проверка деревянных элементов и панелей должны производиться отдельно.
- Шурупы должны вкручиваться с учётом минимально допустимого расстояния.
- Характеристическое сопротивление сдвигу рассчитывается для шурупов, ввинченных без предварительного высверливания отверстия; в случае шурупов с высверленными предварительными отверстиями можно получить большие значения сопротивления.
- Сопротивление сдвигу рассчитывалось с учетом резьбовой части, полностью вставленной во второй элемент.
- Характеристическое сопротивление сдвигу панель - древесина рассчитывалось с учетом панелей ОСП3 или ОСП4 (согласно EN 300) или панели ДСП (согласно EN 312) толщиной S_{PAN} и плотностью $\rho_k = 500 \text{ кг/м}^3$.
- Характеристическое сопротивление резьбы выдергиванию рассчитывалось с учетом глубины ввинчивания, равной b.
- Характеристическое сопротивление протаскиванию головки рассчитывалось для элементов из дерева или на основе дерева.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Характеристическое сопротивление сдвигу древесина - древесина рассчитывалось с учетом как угла $\epsilon = 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$), так и угла 0° ($R_{V,0,k}$) между волокнами второго элемента и соединителем.
- Характеристическое сопротивление сдвигу панель - древесина рассчитывалось с учетом угла $\epsilon = 90^\circ$ между волокнами элемента из древесины и соединителем.
- Характеристическое сопротивление резьбы выдергиванию рассчитывалось с учетом как угла $\epsilon = 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$), так и угла 0° ($R_{ax,0,k}$) между волокнами элемента из древесины и соединителем.
- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равный $\rho_k = 385 \text{ кг/м}^3$. Для иных значений ρ_k перечисленные сопротивления (сдвиг древесины - древесина и разрыв) могут быть преобразованы при помощи коэффициента k_{dens} :

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

ρ_k [кг/м ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Таким образом определенные значения сопротивления могут отличаться (с запасом) от значений, полученных в результате точного расчета.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ

- Минимальные расстояния соответствуют стандарту EN 1995:2014 в соответствии с ETA-11/0030.
- Для соединений панель - дерево минимальный шаг (a_1 , a_2) может приниматься с коэффициентом 0,85.
- Для соединения деталей из древесины пихты Дугласа (*Pseudotsuga menziesii*) минимальный шаг и расстояния, параллельные волокнам, могут приниматься с коэффициентом 1,5.

- Расстояние a_1 , указанное для шурупов с наконечником 3 THORNS и $d_1 \geq 5 \text{ мм}$, ввинченных без предварительного высверливания отверстий в деревянные элементы с плотностью $\rho_k \leq 420 \text{ кг/м}^3$ и углом, образованным направлениями силы и волокон $\alpha = 0^\circ$, было принято в результате испытаний равным 10-d; в качестве альтернативы принимать 12-d в соответствии с EN 1995:2014.