

SKRUTKA SO ZÁPUSTNOU HLAVOU 60°

MALÁ HLAVA A HROT 3 THORNS

Hlava 60° a hrot 3 THORNS umožňujú ľahké zarezanie skrutky do malej hrúbky bez vytvorenia otvorov v dreve.

VÄČŠIA DRÁŽKA

Na rozdiel od bežných tesárskych skrutiek má väčšiu drážku torx: TX 25 pre Ø4 a 4,5, TX 30 pre Ø5. Ideálne riešenie pre pevné a presné fixovanie.

FIXOVANIE DOSIEKSPEROM

Pri fixovaní drevených dosičiek alebo prvkov malých rozmerov je verzia s priemerom 3,5 mm ideálnym riešením pre použitie v medzerách.



Ø3,5

Ø4 - Ø4,5 - Ø5



BIT INCLUDED

PRIEMER [mm]

3 (3,5 5) 12

DĹŽKA [mm]

12 (30 120) 1000

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

SC1 SC2

ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA

C1 C2

DREVNÁ KORÓZIA

T1 T2

MATERIÁL

Zn
ELECTRO
PLATED

uhlíková oceľ s galvanickým zinkovaním



OBLASTI POUŽITIA

- dosky s perom
- panely na báze dreva
- drevotriekové, MDF, HDF a LDF panely
- dyhované a zušľachtené panely
- masívne drevo
- vrstvené drevo
- CLT a LVL

KÓDY A ROZMERY



d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks
3,5 TX 10	SHS3530(*)	30	20	10	500
	SHS3540(*)	40	26	14	500
	SHS3550(*)	50	34	16	500
	SHS3560(*)	60	40	20	500

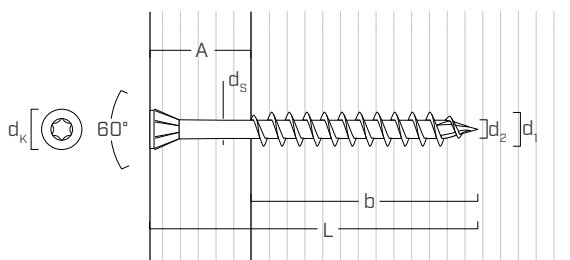
(*) Bez označenia CE.



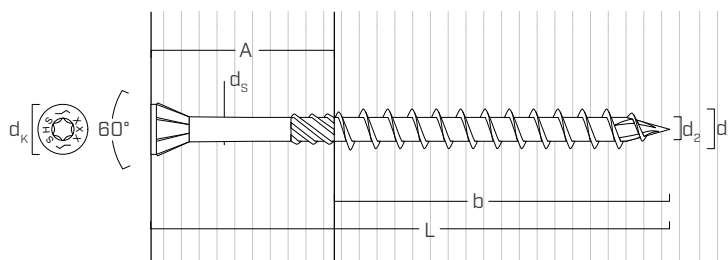
d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks
4 TX 25	SHS440	40	24	16	500
	SHS450	50	30	20	400
	SHS460	60	35	25	200
	SHS470	70	40	30	200
4,5 TX 25	SHS4550	50	30	20	200
	SHS4560	60	35	25	200
	SHS4570	70	40	30	200
	SHS550	50	24	26	200
5 TX 30	SHS560	60	30	30	200
	SHS570	70	35	35	200
	SHS580	80	40	40	200
	SHS590	90	45	45	200
	SHS5100	100	50	50	200
	SHS5120	120	60	60	200

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

SHS Ø3,5



SHS Ø4 - Ø4,5 - Ø5



GEOMETRIA

Menovitý priemer	d_1	[mm]	3,5	4	4,5	5
Priemer hlavy	d_k	[mm]	5,75	8,00	9,00	10,00
Priemer jadra	d_2	[mm]	2,30	2,55	2,80	3,40
Priemer drieku	d_s	[mm]	2,65	2,75	3,15	3,65
Priemer predvrtania ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	2,0	2,5	2,5	3,0
Priemer predvrtania ⁽²⁾	$d_{v,H}$	[mm]	-	-	-	3,5

⁽¹⁾ Predvrtanie platí pre drevo z ihličnanov (softwood).

⁽²⁾ Predvrtanie platí pre tvrdé drevá (hardwood) a pre LVL z bukového dreva.

MECHANICKÉ PARAMETRE

Menovitý priemer	d_1	[mm]	4	4,5	5
Odolnosť v ťahu	$f_{tens,k}$	[kN]	5,0	6,4	7,9
Moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	3,0	4,1	5,4

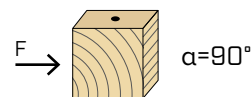
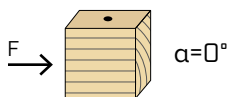
			drevo ihličnanov (softwood)	LVL z ihličnanov (LVL softwood)	LVL z buku s predvrtaním (Beech LVL predrilled)
Parameter odolnosti vytiahnutia	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parameter vnikania hlavy	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Súvisiaca hustota	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Vypočítaná hustota	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Pre použitia s inými materiálmi odkazujeme na normu ETA-11/0030.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE SKRUTKY NAMÁHANÉ V STRIHU

skrutky skrutkované **BEZ** predvŕtania

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

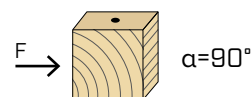
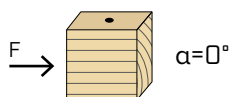


d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	10·d	40	45
a_2 [mm]	5·d	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23

α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
 $d = d_1$ = menovitý priemer skrutky

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

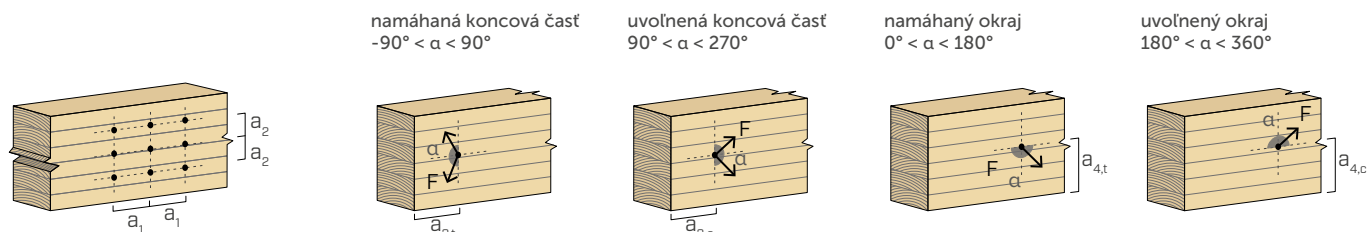
skrutky skrutkované **S** predvŕtaním



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

α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
 $d = d_1$ = menovitý priemer skrutky

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

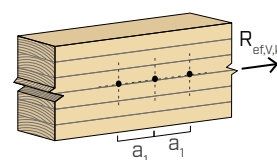


POZNÁMKY na strane 19.

ÚČINNÝ POČET PRE SKRUTKY NAMÁHANÉ V STRIHU

Únosnosť spoja s použitím viacerých skrutiek rovnakého typu a rozmeru môže byť nižšia ako súčet únosnosti jednotlivých spojovacích prvkov.
 V prípade viacerých skrutiek usporiadaných súbežne s vláknami vo vzdialenosti a_1 sa charakteristická účinná únosnosť spoja rovná:

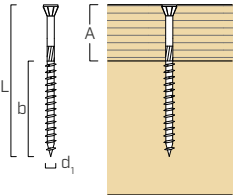
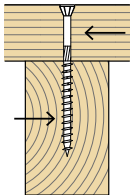
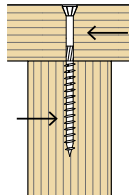
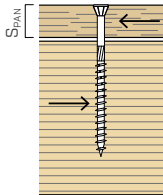
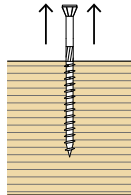
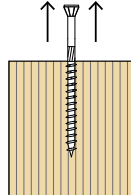
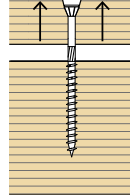
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Hodnota n_{ef} je uvedená v tabuľke podľa n a 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	$\geq 14·d$
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

(*) Pri stredných hodnotách a_1 je možná lineárna interpolácia.

				STRIH			ŤAH			
geometria				drevo-drevo ε=90°	drevo-drevo ε=0°	panel-drevo	vytiahnutie závitu ε=90°	vytiahnutie závitu ε=0°	vnikanie hlavy	
										
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k} [kN]	R _{V,0,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{ax,0,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
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

α = uhol medzi skrutkou a vláknami

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy STN EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0030.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometrie skrutiek sú v zhode s ETA-11/0030.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov, panelov a oceľových platní musí byť vykonané samostatne.
- Skrutky musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pre skrutky skrutkované bez predvrtania; v prípade skrutiek skrutkovaných s predvrtaním je možné získať väčšie hodnoty odporu.
- Odolnosť v strihu bola vypočítaná pri úplnom zaskrutkovaní závitovej časti skrutky do druhého prvku.
- Charakteristické odolnosti v strihu panel-drevo boli stanovené na doskách OSB3 alebo OSB4 v súlade s normou STN EN 300 alebo drevotrieskových doskách v súlade s normou STN EN 312 s hrúbkou S_{PAN} a hustotou $\rho_K = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Charakteristická odolnosť proti vytiahnutiu závitú bola vypočítaná s ohľadom na minimálnu dĺžku upevnenia rovnajúcu sa b.
- Charakteristická odolnosť proti pretiahnutiu hlavy bola stanovená na drevenom prvku alebo prvku na báze dreva.

POZNÁMKY

- Charakteristické odolnosti v strihu drevo-drevo boli stanovené pri uhle $\varepsilon = 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) aj 0° ($R_{V,0,k}$) medzi vláknami druhého prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti v strihu panel-drevo boli stanovené pri uhle $\varepsilon = 90^\circ$ medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti proti vytiahnutiu závitú boli stanovené pri uhle $\varepsilon = 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) aj pri 0° ($R_{ax,0,k}$) medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Pri výpočte bola braná do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov rovná $\rho_K = 385 \text{ kg/m}^3$. Pri iných hodnotách ρ_K môžu byť odolnosti uvedené v tabuľkách (odolnosť v strihu drevo-drevo a ťah) prepočítané koeficientom 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 [kg/m 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

Hodnoty odolnosti určené takýmto spôsobom sa môžu líšiť v prospech bezpečnosti od hodnôt určených presným výpočtom.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI

POZNÁMKY

- Minimálne vzdialenosti spĺňajú požiadavky normy STN EN 1995:2014 v súlade s ETA-11/0030.
- V prípade spájania panel-drevo môžu byť minimálne rozstupy (a_1 , a_2) vynásobené koeficientom 0,85.
- V prípade spájania prvkov z duglasky tisolistej (*Pseudotsuga menziesii*) musia byť minimálne rozstupy a vzdialenosti súbežné s vláknom vynásobené koeficientom 1,5.

- Rozstup a_1 uvedený v tabuľke pre skrutky s hrotom 3 THORNS a $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ založené bez predvrtania do drevených prvkov s objemovou hmotnosťou $\rho_K \leq 420 \text{ kg/m}^3$ a uhol medzi pôsobením sily a vláknami $\alpha = 0^\circ$ je odhadovaný na základe skúšok ako 10-d; prípadne použite možnosť 12-d v súlade so STN EN 1995:2014.