

TBS FRAME

SKRUTKA S PLOCHOU ŠIROKOU HLAVOU



ŠIROKÁ PLOCHÁ HLAVA

Široká hlava zaručuje vynikajúce utiahnutie spoja; plochý tvar umožňuje spojenie bez pridanej hrúbky na drevenom povrchu a fixovanie platní na rovnakom prvku bez interferencie.

KRÁTKY ZÁVIT

Krátky závit s fixnou dĺžkou 1 1/3" (34 mm) umožňuje fixovanie viacvrstvových prvkov (Multi-ply) na ľahké rámové konštrukcie.

ČIERNY E-COATING

Čierna verzia E-coating umožňuje jednoduchú identifikáciu na stavbe a vyššiu odolnosť voči korózii.

HROT 3 THORNS

Skrutka TBSF sa vyznačuje jednoduchou montážou bez potreby predvŕtania. Je možné použiť viac skrutiek na menšom priestore a skrutky väčších rozmerov na menších prvkoch.



PRIEMER [mm]	6	8	16	
DĹŽKA [mm]	40	73	175	1000
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1	SC2		
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1	C2		
DREVNÁ KORÓZIA	T1	T2		
MATERIÁL	Zn E-COATING	uhlíková oceľ s galvanickým zinkovaním s čiernym E-coating		



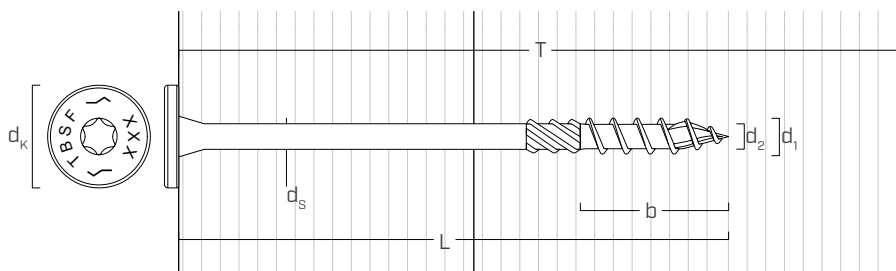
OBLASTI POUŽITIA

- panely na báze dreva
- masívne a vrstvené drevo
- CLT a LVL
- dreva s vysokou hustotou
- viacvrstvové priehradové nosníky

KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	d_k [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	T [mm]	L [in]	b [in]	T [in]	ks
8 TX 40	19	TBSF873	73	34	76	2 7/8"	1 5/16"	3"	50
		TBSF886	86	34	90	3 3/8"	1 5/16"	3 1/2"	50
		TBSF898	98	34	102	3 7/8"	1 5/16"	4"	50
		TBSF8111	111	34	114	4 3/8"	1 5/16"	4 1/2"	50
		TBSF8130	130	34	134	5 1/8"	1 5/16"	5 1/4"	50
		TBSF8149	149	34	152	5 7/8"	1 5/16"	6"	50
		TBSF8175	175	34	178	6 7/8"	1 5/16"	7"	50

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



Menovitý priemer	d_1	[mm]	8
Priemer hlavy	d_K	[mm]	19,00
Priemer jadra	d_2	[mm]	5,40
Priemer drieku	d_3	[mm]	5,80
Priemer predvrtania ⁽¹⁾	$d_{v,S}$	[mm]	5,0
Priemer predvrtania ⁽²⁾	$d_{v,H}$	[mm]	6,0
Charakteristická odolnosť v ťahu	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1
Charakteristický moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1

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

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

		drevo ihličnanov (softwood)	LVL z ihličnanov (LVL softwood)	LVL z buku s predvrtaním (Beech LVL predrilled)
Charakteristický parameter odolnosti vytiahnutia	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Charakteristický 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.



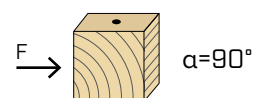
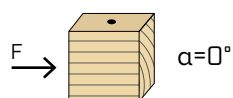
VIACVRSTVOVÉ PRIEHRADOVÉ NOSNÍKY

K dispozícii v dĺžkach, ktoré umožňujú fixovanie nosníkov s 2, 3 alebo 4 vrstvami najbežnejších veľkostí z masívneho dreva a LVL.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE SKRUTKY NAMÁHANÉ V STRIHU | DREVO

skrutky skrútkované **BEZ** predvrtania

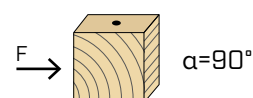
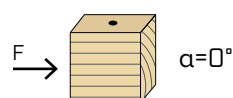
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		8
a_1 [mm]	10·d	80
a_2 [mm]	5·d	40
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	120
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	80
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	40
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	40

d_1 [mm]		8
a_1 [mm]	5·d	40
a_2 [mm]	5·d	40
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	80
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	80
$a_{4,t}$ [mm]	10·d	80
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	40

skrutky skrútkované **S** predvrtaním



d_1 [mm]		8
a_1 [mm]	5·d	40
a_2 [mm]	3·d	24
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	96
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	56
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	24
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	24

d_1 [mm]		8
a_1 [mm]	4·d	32
a_2 [mm]	4·d	32
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	56
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	56
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	56
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	24

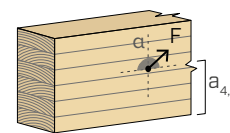
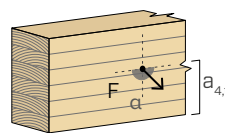
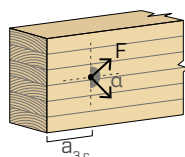
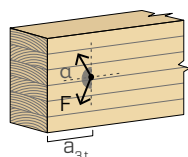
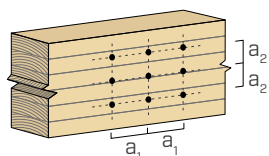
α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
 $d = d_1$ = menovitý priemer skrutky

namáhaná koncová časť
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

uvoľnená koncová časť
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

namáhaný okraj
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

uvoľnený okraj
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

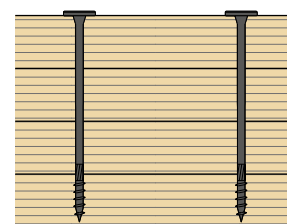
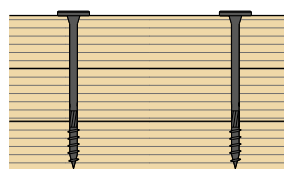
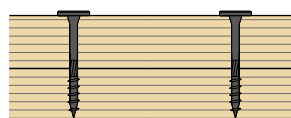
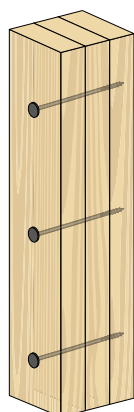


POZNÁMKY

- Minimálne vzdialenosti spĺňajú požiadavky normy STN EN 1995:2014 v súlade s ETA-11/0030.
- 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 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ s minimálnou výškou a šírkou 10·d a uhol medzi pôsobením sily a vláknami $\alpha = 0^\circ$ sa považuje za rovnú 10·d. Pripadne použite možnosť 12·d v súlade s STN EN 1995:2014.
- Minimálne vzdialenosti pre LVL sú uvedené v časti pre TBS na str. 81.

PRÍKLADY POUŽITIA



skrutka: TBSF873
 drevené prvky:
 2 x 38 mm (1 1/2")
 celková hrúbka:
 76 mm (3 ")

skrutky TBSF8111
 drevené prvky:
 3 x 38 mm (1 1/2")
 celková hrúbka:
 114 mm (4 1/2")

skrutky TBSF8149
 drevené prvky:
 4 x 38 mm (1 1/2")
 celková hrúbka:
 152 mm (6 ")

geometria							STRIH	ŤAH		
							drevo-drevo $\epsilon=90^\circ$	vytiahnutie závitú $\epsilon=90^\circ$	vytiahnutie závitú $\epsilon=0^\circ$	vnikanie hlavy
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	T [mm]	T [in]	A [mm]	A [in]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	73	34	76	3"	38	1 1/2"	2,91	3,43	1,03	4,09
	86	34	90	3 1/2"	45	1 3/4"	3,27	3,43	1,03	4,09
	98	34	102	4"	51	2"	3,51	3,43	1,03	4,09
	111	34	114	4 1/2"	57	2 1/4"	3,54	3,43	1,03	4,09
	130	34	134	5 1/4"	67	2 5/8"	3,54	3,43	1,03	4,09
	149	34	152	6"	76	3"	3,54	3,43	1,03	4,09
	175	34	178	7"	89	3 1/2"	3,54	3,43	1,03	4,09

STATICKÉ HODNOTY | LVL

geometria							STRIH	ŤAH		
							LVL - LVL $\epsilon=90^\circ$	vytiahnutie závitú $\epsilon=90^\circ$	vytiahnutie závitú $\epsilon=0^\circ$	vnikanie hlavy
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	T [mm]	T [in]	A [mm]	A [in]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	73	34	76	3"	38	1 1/2"	3,54	3,95	2,63	6,99
	86	34	90	3 1/2"	45	1 3/4"	3,90	3,95	2,63	6,99
	98	34	102	4"	51	2"	3,98	3,95	2,63	6,99
	111	34	114	4 1/2"	57	2 1/4"	3,98	3,95	2,63	6,99
	130	34	134	5 1/4"	67	2 5/8"	3,98	3,95	2,63	6,99
	149	34	152	6"	76	3"	3,98	3,95	2,63	6,99
	175	34	178	7"	89	3 1/2"	3,98	3,95	2,63	6,99

ϵ = 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 musia 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.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pri úplnom zaskrutkovaní závitovej časti skrutky do druhého prvku.
- 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 | DREVO

- Charakteristické odolnosti v strihu drevo-drevo boli stanovené pri uhle $\epsilon=90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) medzi vláknami druhého dreveného prvku a konektorom.
- Charakteristické odolnosti proti vytiahnutiu závitú boli stanovené pri uhle $\epsilon=90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) 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 odlišných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľke prepočítané koeficientom k_{dens} (pozrite stranu 87).
- V prípade viacerých skrutiek usporiadaných súbežne s vláknami vo vzdialenosti a_1 možno charakteristickú efektívnu únosnosť v strihu $R_{ef,V,k}$ vypočítať pomocou účinného počtu n_{ef} (pozrite stranu 80).

POZNÁMKY | LVL

- Pri výpočte bola braná do úvahy objemová hmotnosť LVL prvkov z ihličnanov (softwood) rovnajúca sa hodnote $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- Charakteristické odolnosti v strihu sú stanovené pre konektory založené na bočnej strane (wide face), pričom pre jednotlivé drevené prvky boli stanovené pri uhle 90° medzi konektorom a vláknom, pri uhle 90° medzi konektorom a bočnou stranou prvku z LVL a pri uhle 0° medzi pôsobením sily a vláknom.
- Axiálna odolnosť proti vytiahnutiu závitú bola stanovená pri uhle 90° medzi vláknami a konektorom.