

TBS FRAME

VRUT S PLOCHOU ŠIROKOU HLAVOU

ICC
ES
AC233
ESR-4645

CE
ETA-11/0030

VELKÁ PLOCHÁ HLAVA

Široká hlava zaručuje optimální upínací schopnost spoje; plochý tvar umožňuje spojení bez dodatečné tloušťky na dřevěném povrchu, což umožňuje upevnění desek na stejný prvek bez toho, aby si překážely.

KRÁTKÝ ZÁVIT

Krátký závit s pevnou délkou 1 1/3" (34 mm) je optimalizován pro upevnění vícevrstevných prvků (Multi-ply) Pro lehké rámové konstrukce.

ČERNÝ E-COATING

Černý elektroforeticky nanesený povlak pro snadné rozpoznání na místě a zvýšenou odolnost proti korozi.

ŠPIČKA 3 THORNS

Montáž TBSF je velmi snadná a nevyžaduje předvrtání. Na menším prostoru lze použít více vrutů a na menších prvcích větší vruty.



BIT INCLUDED

PRŮMĚR [mm]	6	(8)	16
DÉLKA [mm]	40	(73)	175
TŘÍDA PROVOZU	SC1	SC2	
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1	C2	
KOROZIVITA DŘEVA	T1	T2	
MATERIÁL	 uhlíková ocel s galvanickým pozinkováním pro černý elektroforeticky nanesený povlak		



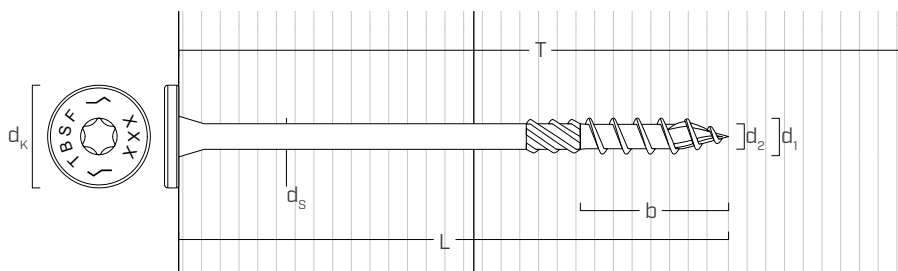
OBLASTI POUŽITÍ

- desky s dřevěným základem
- masivní a lamelové dřevo
- CTL a LVL
- dřevo s vysokou hustotou
- vícevrstvé mřížové trámy

KÓDY A ROZMĚRY

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

ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



Průměr vrutu	d_1	[mm]	8
Průměr hlavy	d_K	[mm]	19,00
Průměr jádra	d_2	[mm]	5,40
Průměr stopky	d_S	[mm]	5,80
Průměr předvrtání ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0
Průměr předvrtání ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	6,0
Charakteristická pevnost v tahu	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1
Charakteristický moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1

⁽¹⁾ Předvrtání platí pro dřevo z jehličnanu (softwood).

⁽²⁾ Předvrtání platí pro tvrdé dřevo (hardwood) a pro LVL z bukového dřeva.

			dřevo z jehličnanu (softwood)	LVL z jehličnanu (LVL softwood)	LVL z bukového dřeva s předvrtáním (Beech LVL predrilled)
Charakteristický parametr odolnosti vůči vytažení	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Charakteristický parametr protlačení hlavy	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Měrná hmotnost	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Použitá hodnota hustoty	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

U použití s jinými materiály odkazujeme na ETA-11/0030.

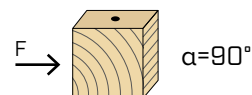
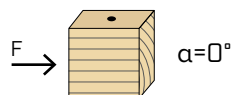


VÍCEVRSTVÉ RÁMOVÉ KONSTRUKCE

Je k dispozici v optimalizovaných délkách pro upevnění 2, 3 a 4 vrstev rastrových prvků nejběžnějších rozměrů z masivního dřeva a LVL.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO VRUTY NAMÁHANÉ STŘIHEM | DŘEVO

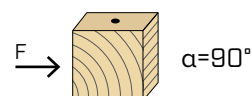
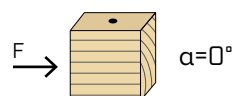
vruty zašroubované **BEZ předvrtání** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



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

vruty zašroubované **S předvrtáním**



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

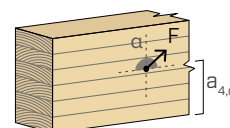
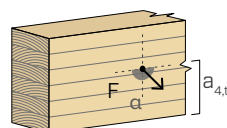
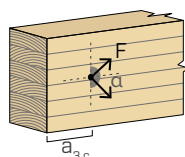
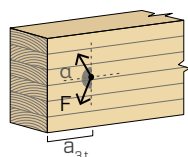
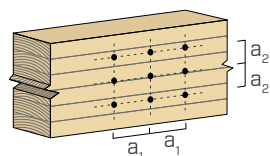
α = úhel mezi silou a směrem vláken
 $d = d_1$ = průměr vrutu vrutu

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

nenamáhaná koncová část
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

namáhaná hrana
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

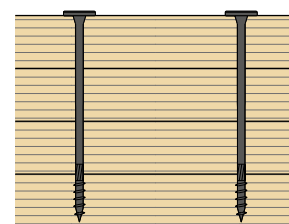
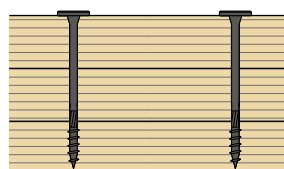
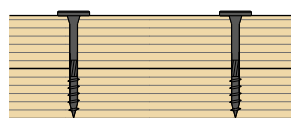
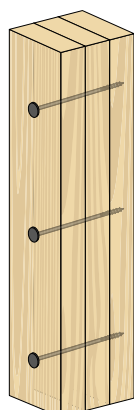
nenamáhaná hrana
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



POZNÁMKY

- Minimální vzdálenosti jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030.
- V případě spojů s prvky z douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*) musí být minimální meziprostory a vzdálenosti rovnoběžné s vláknem vynásobeny koeficientem 1,5.
- Tabulková rozteč a_1 pro vruty se špičkou 3 THORNS šroubované bez předvrtání do dřevěných prvků s hustotou $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ a úhlem mezi silou a směrem vláken $\alpha = 0^\circ$ má na základě experimentálních zkoušek hodnotu 10·d; případně se zvolí hodnota 12·d podle normy EN 1995:2014.
- Minimální vzdálenosti pro LVL jsou uvedeny v části TBS na str. 81.

PŘÍKLADY POUŽITÍ: LEHKÝ RÁM



vruty: TBSF873
 dřevěné prvky:
 2 x 38 mm (1 1/2")
 celková tloušťka:
 76 mm (3 ")

vruty: TBSF8111
 dřevěné prvky:
 3 x 38 mm (1 1/2")
 celková tloušťka:
 114 mm (4 1/2")

vruty: TBSF8149
 dřevěné prvky:
 4 x 38 mm (1 1/2")
 celková tloušťka:
 152 mm (6 ")

rozměry							STŘIH	TAH		
							dřevo-dřevo $\epsilon=90^\circ$	vytažení závitu $\epsilon=90^\circ$	vytažení závitu $\epsilon=0^\circ$	protlačení 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

rozměry							STŘIH	TAH		
							LVL-LVL $\epsilon=90^\circ$	vytažení závitu $\epsilon=90^\circ$	vytažení závitu $\epsilon=0^\circ$	protlačení 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 = úhel mezi silou a směrem vláken

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030.
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.

- Při stanovení hodnot mechanické pevnosti a geometrie vrutů se vycházelo z informací uvedených v ETA-11/0030.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků se provádí zvlášť.
- Rozmístění vrutů se provede za dodržení minimálních vzdáleností.
- Charakteristické hodnoty pevnosti ve střihu byly stanoveny pro vruty, které jsou zašroubovány bez předvrtání; v případě zašroubování vrutů s předvrtáním je možno dosáhnout vyšší hodnoty pevnosti.
- Charakteristická pevnost ve střihu byla vyhodnocena s ohledem na závituovou část zcela zašroubovanou do druhého prvku.
- Charakteristická odolnost proti vytažení byla vyhodnocena s ohledem na délku zašroubování rovnající se b.
- Charakteristická únosnost v protlačení hlavy byla vyhodnocena na dřevěném prvku.

POZNÁMKY | DŘEVO

- Charakteristická pevnost ve střihu pro spoje dřevo-dřevo byla vyhodnocena při úhlu $\epsilon=90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) mezi vlákny druhého prvku a spojovacím prvkem.
- Charakteristická odolnost proti vytažení byla vyhodnocena při úhlu $\epsilon=90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) i 0° ($R_{ax,0,k}$) mezi vlákny dřevěného prvku a spojovacím prvkem.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pokud jde o jiné hodnoty ρ_k , tabulkové hodnoty pevnosti lze převést pomocí koeficientu k_{dens} (viz strana 87).
- Pro řadu n vrutů uspořádaných rovnoběžně se směrem vláken ve vzdálenosti a_1 je charakteristická únosnost ve střihu $R_{ef,V,k}$ vypočitatelná pomocí účinného čísla n_{ef} (viz str. 80).

POZNÁMKY | LVL

- Ve fázi výpočtu byla zvázena objemová hmotnost prvků z LVL ze dřeva z jehličnanu (softwood) rovnající se $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- Charakteristická pevnost ve střihu byla vyhodnocena pro spojovací prvky zašroubované na boční straně (široké ploše), přičemž se pro jednotlivé dřevěné prvky zvažil úhel 90° mezi spojovacím prvkem a vlákny, úhel 90° mezi spojovacím prvkem a boční plochou LVL prvku a úhel 0° mezi silou a směrem vláknem.
- Axiální odolnost proti vytažení byla vyhodnocena za předpokladu, že je mezi vlákny a spojovacím prvkem úhel 90° .