

TBS FRAME

ȘURUB CU CAP MARE PLAT



CAP MARE PLAT

Capul mare garantează o excelentă capacitate de strângere a cuplajului; forma plată permite o îmbinare fără grosimi suplimentare pe suprafața lemnoasă, permițând astfel fixarea plăcilor pe același element, fără suprapuneri.

FILET SCURT

Filetul scurt și cu lungime fixă de 1 1/3" (34 mm) este optimizat pentru fixarea elementelor multistratificate (Multi-ply), pentru construcții cu cadru ușor.

E-COATING NEGRU

Învelit cu un strat E-coating negru, pentru facilitarea recunoașterii pe șantier și pentru o mai mare rezistență la coroziune.

VÂRF 3 THORNS

Șurubul TBSF se instalează ușor și fără gaură pilot. Se pot utiliza mai multe șuruburi într-un spațiu mai mic și șuruburi cu dimensiuni mai mari, în elemente mai mici.

		 BIT INCLUDED	
DIAMETRU [mm]	6	(8)	16
LUNGIME [mm]	40	(73 175)	1000
CLASĂ DE SERVICIU	SC1	SC2	
COROZIVITATE ATMOSFERICĂ	C1	C2	
COROZIVITATE A LEMNULUI	T1	T2	
MATERIAL	 oțel carbon electrozincat cu E-coating negru		



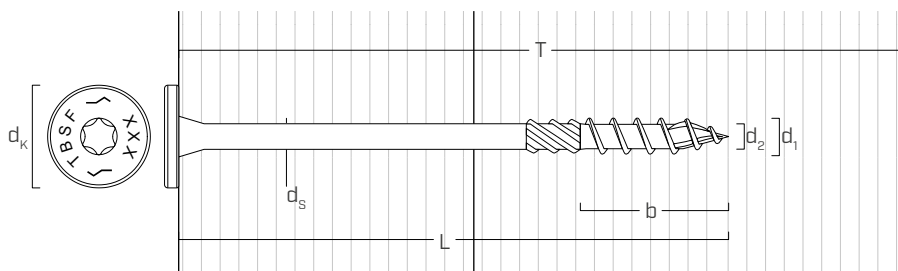
DOMENII DE UTILIZARE

- panouri pe bază de lemn
- lemn masiv și lamelar
- CLT și LVL
- lemn de înaltă densitate
- grinzi reticulare multistratificate

CODURI ȘI DIMENSIUNI

d_1 [mm]	d_k [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	T [mm]	L [in]	b [in]	T [in]	buc.
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

GEOMETRIE ȘI CARACTERISTICI MECANICE



Diametru nominal	d_1	[mm]	8
Diametru cap	d_k	[mm]	19,00
Diametru miez	d_2	[mm]	5,40
Diametru picior	d_s	[mm]	5,80
Diametru gaură pilot ⁽¹⁾	$d_{v,S}$	[mm]	5,0
Diametru gaură pilot ⁽²⁾	$d_{v,H}$	[mm]	6,0
Rezistență caracteristică la tracțiune	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1
Moment caracteristic de rupere	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1

⁽¹⁾Gaură pilot valabilă pentru lemn de conifere (softwood).

⁽²⁾Gaură pilot valabilă pentru specii de lemn tare (hardwood) și pentru LVL din lemn de fag.

			lemn de conifere (softwood)	LVL de conifere (LVL softwood)	LVL de fag pregăurit (Beech LVL predrilled)
Parametru specific de rezistență la extragere	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parametru caracteristic de penetrare a capului	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Densitate asociată	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Densitate de calcul	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Pentru aplicații cu materiale diferite, consultați ETA-11/0030.



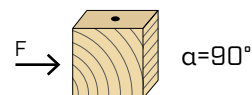
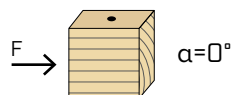
RETICULARE MULTISTRATIFICATE

Este disponibil cu lungimi optimizate pentru fixarea elementelor reticulare cu 2, 3 și 4 straturi ale celor mai răspândite dimensiuni de lemn masiv și LVL.

■ DISTANȚE MINIME PENTRU ȘURUBURI SOLICITATE LA FORFECARE | LEMN

șuruburi introduse **FĂRĂ** gaură pilot

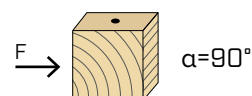
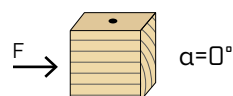
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



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

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

șuruburi introduse **CU** gaură pilot



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

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

α = unghi forță - fibre

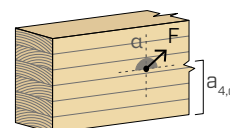
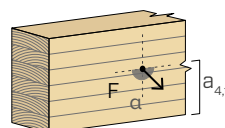
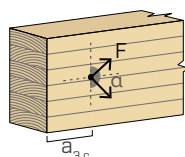
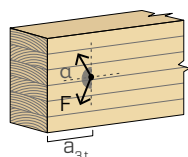
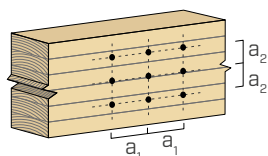
d = d_1 = diametru nominal al șurubului

capăt solicitat
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

capăt eliberat
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

margine solicitată
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

margine eliberată
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

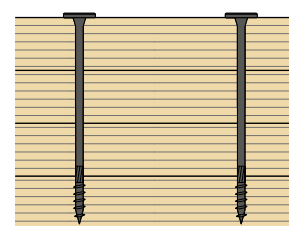
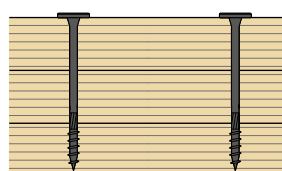
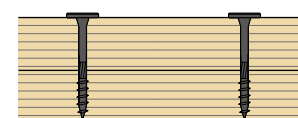
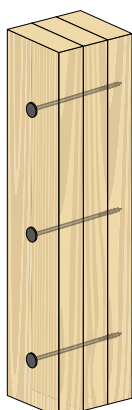


NOTE

- Distanțele minime sunt conforme standardului EN 1995:2014, în acord cu ETA-11/0030.
- În cazul îmbinărilor cu elemente din brad Douglas (Pseudotsuga menziesii), spațiile și distanțele minime paralele cu fibra trebuie să fie înmulțite cu un coeficient de 1,5.

- Spațierea la_1 din tabel, pentru șuruburi cu vârf 3 THORNS și $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ introduse fără gaură pilot în elemente din lemn cu densitate $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ cu o înălțime și lățime minime de 10·d și unghi dintre forță și fibre $\alpha = 0^\circ$ s-a considerat ca fiind egală cu 10·d. Ca o alternativă, adoptați 12·d conform prevederilor standardului EN 1995:2014.
- Pentru distanțele minime pe LVL, consultați TBS la pag. 81.

■ EXEMPLE DE APLICAȚIE: CADRU UȘOR



șurub: TBSF873
elemente din lemn:
2 x 38 mm (1 1/2")
grosime totală:
76 mm (3 ")

șurub: TBSF8111
elemente din lemn:
3 x 38 mm (1 1/2")
grosime totală:
114 mm (4 1/2")

șurub: TBSF8149
elemente din lemn:
4 x 38 mm (1 1/2")
grosime totală:
152 mm (6 ")

geometrie							FORFECARE	TRACȚIUNE		
							lemn-lemn $\epsilon=90^\circ$	extragere filet $\epsilon=90^\circ$	extragere filet $\epsilon=0^\circ$	penetrare cap
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

VALORI STATICE | LVL

geometrie							FORFECARE	TRACȚIUNE		
							LVL - LVL $\epsilon=90^\circ$	extragere filet $\epsilon=90^\circ$	extragere filet $\epsilon=0^\circ$	penetrare cap
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 = unghi între șurub și fibre

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0030.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

Coeficienții γ_M și k_{mod} se vor aplica în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.

- Pentru valorile rezistenței mecanice și pentru geometria șuruburilor se vor consulta cele indicate de ETA-11/0030.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn trebuie făcute separat.
- Poziționarea șuruburilor se va face cu respectarea distanțelor minime.
- Rezistențele caracteristice la forfecare sunt evaluate pentru șuruburi introduse fără gaură pilot; în cazul șuruburilor introduse cu gaură pilot, pot fi obținute valori de rezistență mai mari.
- Rezistențele specifice la forfecare au fost evaluate luându-se în considerare partea filetată complet introdusă în al doilea element.
- Rezistențele specifice la extragerea filetului au fost evaluate luând în considerare o lungime de introducere egală cu b.
- Rezistența specifică de penetrare a capului a fost evaluată pe un element din lemn sau pe o bază din lemn.

NOTE | LEMN

- Rezistențele specifice la forfecare lemn-lemn au fost evaluate luându-se în considerare un unghi ϵ de 90° ($R_{V,90,k}$) între fibrele celui de-al doilea element și conector.
- Rezistențele specifice la extragerea filetului au fost evaluate luându-se în considerare atât un unghi ϵ de 90° ($R_{ax,90,k}$), cât și unul de 0° ($R_{ax,0,k}$) între fibrele elementului din lemn și conector.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pentru alte valori de ρ_k rezistențele din tabel pot fi transformate folosindu-se coeficientul k_{dens} (consultați pagina 87).
- Pentru un șir de n șuruburi dispuse în paralel cu direcția fibrelor la o distanță a_1 , capacitatea de portantă specifică la forfecare efectivă $R_{ef,V,k}$ poate fi calculată cu ajutorul numărului efectiv n_{ef} (consultați pagina 80).

NOTE | LVL

- În faza de calcul, s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor din LVL din lemn de conifere (softwood) egală cu $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- Rezistențele specifice la forfecare sunt evaluate pentru conectori introduși pe fața laterală (wide face), considerându-se, pentru elementele lemnoase individuale, un unghi de 90° între conector și fibră, un unghi de 90° între conector și fața laterală a elementului din LVL și un unghi de 0° între forță și fibră.
- Rezistența axială la extragerea filetului a fost evaluată luându-se în considerare un unghi de 90° între fibre și conector.