

TBS FRAME

WKRĘT Z ŁBEM SZEROKIM PŁASKIM



ŁEB SZEROKI PŁASKKI

Szeroki łeb zapewnia doskonałą zdolność dociskania połączeń. Płaski kształt umożliwia połączenie bez dodatkowych podkładek na powierzchni drewna, umożliwiając w ten sposób bezproblemowe mocowanie płytek na tym samym elemencie.

KRÓTKI GWINT

Krótki gwint o stałej długości 1 1/3" (34 mm) jest zoptymalizowany do mocowania elementów wielowarstwowych (Multi-ply), do konstruowania szkieletów lekkich.

E-COATING CZARNA

Czarna E-coating umożliwia łatwe rozpoznanie na miejscu budowy i zwiększoną wytrzymałość na korozję.

KOŃCÓWKA 3 THORNS

TBSF jest łatwy w montażu bez konieczności wstępnego nawiercania. W mniejszej przestrzeni może być użyta większa liczba wkrętów, a większe wkręty w mniejszych elementach.



ŚREDNICA [mm]	6	(8)	16	
DŁUGOŚĆ [mm]	40	(73)	(175)	1000
KLASA UŻYTKOWA	SC1	SC2		
KOROZYJNOŚĆ ATMOSFERYCZNA	C1	C2		
KOROZYJNOŚĆ DREWNA	T1	T2		
MATERIAŁ	Zn E-COATING stal węglowa cynkowana elektrolitycznie z czarną E-Coating			



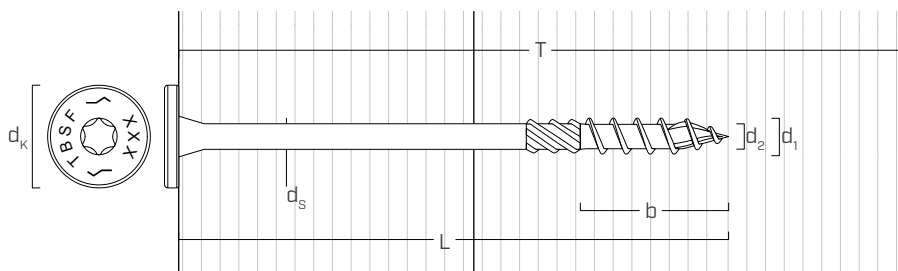
POLA ZASTOSOWAŃ

- płyty drewnopochodne
- drewno lite i klejone
- CLT i LVL
- drewna o wysokiej gęstości
- belki kratowe wielowarstwowe

KODY I WYMIARY

d_1 [mm]	d_k [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	T [mm]	L [in]	b [in]	T [in]	szt.
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 I WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE



Średnica nominalna	d_1	[mm]	8
Średnica łba	d_k	[mm]	19,00
Średnica rdzenia	d_2	[mm]	5,40
Średnica trzonu	d_3	[mm]	5,80
Średnica otworu ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	5,0
Średnica otworu ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	6,0
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1
Moment charakterystyczny uplastycznienia	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1

⁽¹⁾ Wykonanie otworu wstępnego obowiązuje dla drewna drzew iglastych (softwood).

⁽²⁾ Wykonanie otworu wstępnego obowiązuje dla drewna twardego (hardwood) i dla LVL z drewna bukowego.

			drewno iglaste (softwood)	LVL z drewna iglastego (LVL softwood)	LVL z drewna bukowego z otworem (Beech LVL predrilled)
Parametr charakterystyczny wytrzymałości na wyciąganie	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parametr charakterystyczny penetracji łba	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Gęstość przypisana	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Gęstość obliczeniowa	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Aby uzyskać informacje dla innych materiałów, patrz ETA-11/0030.

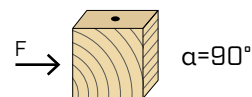
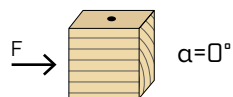


KRATOWNICE WIELOWARSTWOWE

Jest dostępny w zoptymalizowanych długościach do mocowania 2-, 3- i 4-warstwowych kratownic o najbardziej popularnych wymiarach drewna litego i LVL.

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA WKRĘTÓW OBCIĄŻONYCH SIŁĄ POPRZECZNĄ | DREWNO

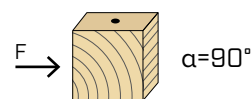
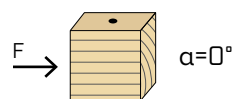
wkręty montowane **BEZ** otworu $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



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

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

wkręty montowane **W** otworze



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

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

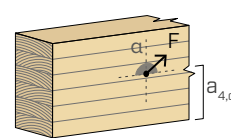
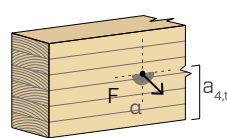
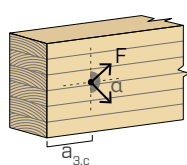
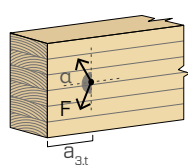
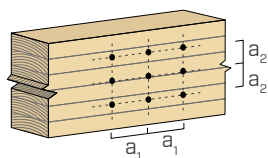
α = kąt pomiędzy siłą a włóknom
 $d = d_1$ = średnica nominalna wkręta

koniec obciążony
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

koniec odciążony
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

krawędź obciążona
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

krawędź odciążona
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



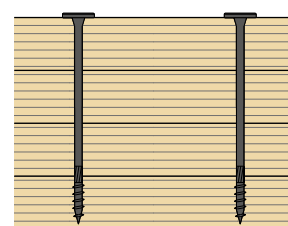
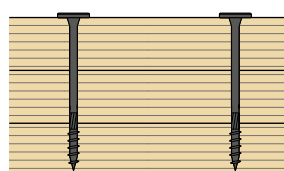
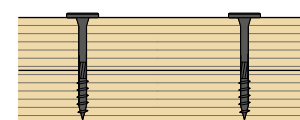
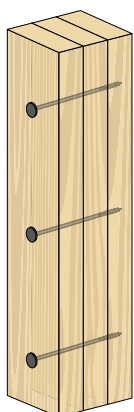
UWAGI

- Odległości minimalne są zgodne z normą EN 1995:2014 i ETA-11/0030.
- W przypadku połączeń z elementami jodły Douglas (Pseudotsuga menziesii) odstęp i minimalne odległości równoległe do włókna należy przemnożyć przez współczynnik równy 1,5.
- Tabelaryczny rozstaw a_1 dla wkrętów z końcówką 3 THORNS i $d_1 \geq 5 \text{ mm}$

wprowadzonych bez wstępnego nawiercania w elementach drewnianych o gęstości $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ o minimalnej wysokości i szerokości równej $10 \cdot d$ i kącie między siłą a włókniem $\alpha = 0^\circ$ został przyjęty jako $10 \cdot d$. Alternatywnie można przyjąć $12 \cdot d$ zgodnie z normą EN 1995:2014.

- Minimalne odległości dla LVL można znaleźć w TBS na str. 81.

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ: SZKIELET LEKKI



wkręt: TBSF873
 elementy drewniane:
 2 x 38 mm (1 1/2")
 grubość całkowita:
 76 mm (3 ")

wkręt: TBSF8111
 elementy drewniane:
 3 x 38 mm (1 1/2")
 grubość całkowita:
 114 mm (4 1/2")

wkręt: TBSF8149
 elementy drewniane:
 4 x 38 mm (1 1/2")
 grubość całkowita:
 152 mm (6 ")

geometria							ŚCINANIE	ROZCIĄGANIE		
							drewno-drewno $\varepsilon=90^\circ$	wyrywanie gwintu $\varepsilon=90^\circ$	wyrywanie gwintu $\varepsilon=0^\circ$	penetracja tła
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

WARTOŚCI STATYCZNE | LVL

geometria							ŚCINANIE	ROZCIĄGANIE		
							LVL - LVL $\varepsilon=90^\circ$	wyrywanie gwintu $\varepsilon=90^\circ$	wyrywanie gwintu $\varepsilon=0^\circ$	penetracja tła
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 = kąt pomiędzy wkrętem a włókniem

OGÓLNE ZASADY

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2014, w zgodzie z ETA-11/0030.
- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

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

- Współczynniki γ_M i k_{mod} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.
- Wartości wytrzymałości mechanicznej i geometrię wkrętów podano zgodnie z ETA-11/0030.
- Wymiarowanie i weryfikacja elementów drewnianych musi być dokonana osobno.
- Rozmieszczenie wkrętów należy wykonać z przestrzeganiem odległości minimalnych.
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie są oceniane dla wkrętów umieszczanych bez uprzedniego otworu, w przypadku wkrętów umieszczanych w uprzednio wykonanym otworze można otrzymać większe wartości wytrzymałościowe.
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie zostały obliczone z uwzględnieniem części gwintowanej całkowicie umieszczonej w drugim elemencie.
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyciąganie gwintu zostały ocenione z uwzględnieniem długości wprowadzania b.
- Wytrzymałość charakterystyczna penetracji tła została oceniona dla elementu drewnianego lub drewnianej podstawy.

UWAGI | DREWNO

- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie drewno-drewno zostały ocenione z uwzględnieniem kąta $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) pomiędzy włóknami drugiego elementu i tęcznikiem.
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyciąganie gwintu zostały ocenione z uwzględnieniem zarówno kąta $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$), jak i 0° ($R_{ax,0,k}$) pomiędzy włóknami elementu drewnianego i tęcznikiem.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
Dla różnych wartości ρ_k , tabelaryczne wytrzymałości można przeliczyć przy użyciu współczynnika $k_{dens,V}$ (patrz strona 87).
- Dla rzędu n wkrętów ułożonych równolegle do kierunku włókien w odległości a_1 , charakterystyczną rzeczywistą nośność na ścinanie $R_{ef,V,k}$ można obliczyć za pomocą liczby rzeczywistej n_{ef} (patrz strona 80).

UWAGI | LVL

- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów LVL z drewna drzew iglastych (softwood) równą $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie oceniane są dla tęczników umieszczonych na powierzchni bocznej (wide face) z uwzględnieniem, dla poszczególnych elementów drewnianych, kąta 90° między tęcznikiem a włókniem, kąta 90° między tęcznikiem a powierzchnią boczną elementu LVL oraz kąta 0° między siłą a włókniem.
- Wytrzymałość osiowa na wyciąganie gwintu została oceniona przyjmując kąt 90° pomiędzy włóknami i tęcznikiem.