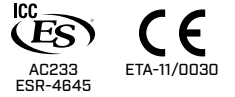


# TBS FRAME



## 플랫 플랜지 헤드 스크류

### 플랫 플랜지 헤드

플랜지 헤드는 접합부의 뛰어난 체결력을 보장합니다. 평평한 형상으로 인해 목재 표면에 추가 두께 없이 접합이 가능하기 때문에 간섭 없이 동일한 부재에 판재를 고정할 수 있습니다.

### 짧은 나사산

1 1/3"(34mm)의 짧은 고정 길이 나사산은 경량 골조 구성을 위해 다층 부재(다겹)를 고정하는 데 최적화되어 있습니다.


### 블랙 E-코팅

블랙 E-코팅 처리를 통해 현장에서 쉽게 알아볼 수 있도록 하고 내식성을 높였습니다.

### 3 THORNS TIP

TBSF는 사전 드릴 홀 없이도 쉽게 설치할 수 있습니다. 보다 협소한 공간에 더 많은 스크류를 사용할 수 있고 더 작은 부재에 더 큰 나사를 사용할 수 있습니다.



직경 [mm]	6	(8)	16
길이 [mm]	40	(73)	175
서비스 클래스	SC1	SC2	
대기 부식성	C1	C2	
목재 부식성	T1	T2	
자재	 블랙 E 코팅 처리된 전기 아연도금 탄소강		



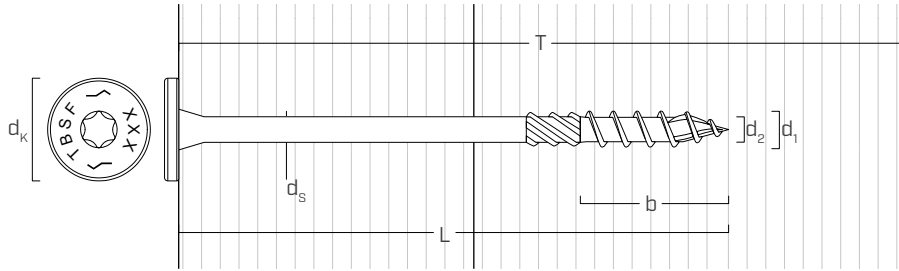
### 사용 분야

- 목재 패널
- 경목재 및 글루램
- CLT 및 LVL
- 고밀도 목재
- 다층 격자 보

## 코드 및 치수

$d_1$ [mm]	$d_k$ [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	T [mm]	L [in]	b [in]	T [in]	갯수
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

## 치수 적, 기계적 특성



공칭 직경	$d_1$	[mm]	8
헤드 직경	$d_k$	[mm]	19.00
나사 직경	$d_2$	[mm]	5.40
샹크 직경	$d_s$	[mm]	5.80
사전 드릴 홀 직경 <sup>(1)</sup>	$d_{v,s}$	[mm]	5.0
사전 드릴 홀 직경 <sup>(2)</sup>	$d_{v,h}$	[mm]	6.0
특성 인장 강도	$f_{tens,k}$	[kN]	20.1
특성 항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	20.1

(1) 소프트우드에 사전 드릴 적용.

(2) 하드우드 및 너도밤나무 LVL에 사전 드릴 적용.

		소프트우드 (softwood)	LVL 소프트우드 (LVL softwood)	프리드릴 너도밤나무 LVL (beech LVL predrilled)
특성 인발 저항 파라미터	$f_{ax,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11.7	15.0	29.0
특성 헤드 폴 스루 파라미터	$f_{head,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10.5	20.0	-
관련 밀도	$\rho_a$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	500	730
계산 밀도	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.



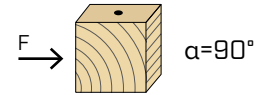
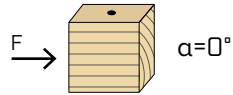
## 다층 격자

가장 일반적인 경목재 및 LVL 치수의 2층, 3층 및 4층 격자 부재를 고정하기 위해 최적화된 길이로 제공됩니다.

## 전단 하중 최소 거리 | 목재

사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입

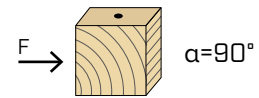
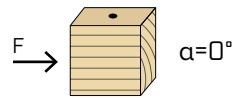
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$d_1$ [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

사전 드릴 홀을 통해 스크류 삽입



$d_1$ [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

$\alpha$  = 하중-결 각도

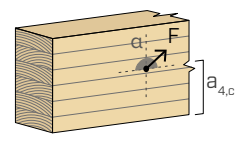
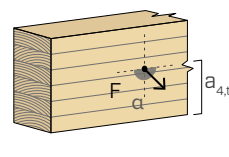
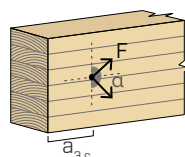
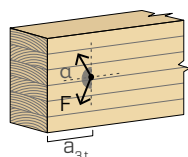
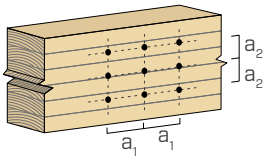
$d = d_1$  = 공칭 스크류 직경

응력이 가해진 말단부  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

무부하 말단부  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

응력이 가해진 예지  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

무부하 예지  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



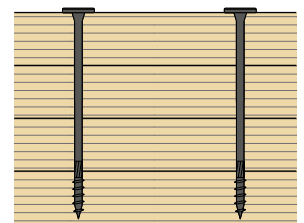
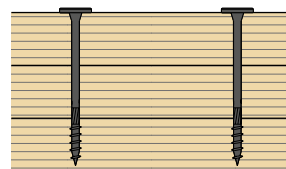
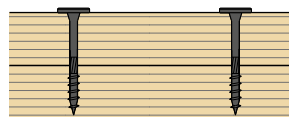
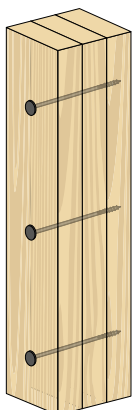
### 참고

- 최소 거리는 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014 표준을 준수합니다.
- 더글러스퍼 부재가 있는 접합부의 경우, 최소 간격과 결에 평행한 거리에 계수 1.5를 곱합니다.
- 밀도  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  및 하중-결 각도  $\alpha=0^\circ$ 인 목재 부재에 사전 드릴 홀 없이 삽입된

3 THORNS 팁이 있는 스크류에 대한 간격  $a_1$  은 표에서 실험 테스트를 근거로 10·d로 가정하거나 EN 1995:2014에 따라 12·d를 채택합니다.

- LVL의 최소 거리는 페이지 81의 TBS를 참조하십시오.

## 적용 예시: 경량 골조



스크류: TBSF873  
목재 부재:  
2 x 38 mm (1 1/2")  
총 두께:  
76 mm (3 ")

스크류: TBSF8111  
목재 부재:  
3 x 38 mm (1 1/2")  
총 두께:  
114 mm (4 1/2")

스크류: TBSF8149  
목재 부재:  
4 x 38 mm (1 1/2")  
총 두께:  
152 mm (6 ")

치수							전단	인발			
							목재-목재 $\epsilon=90^\circ$	나사 인발 $\epsilon=90^\circ$	나사 인발 $\epsilon=0^\circ$	헤드 풀 스루	
$d_1$ [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	

고정값 | LVL

치수							전단	인발			
							LVL-LVL $\epsilon=90^\circ$	나사 인발 $\epsilon=90^\circ$	나사 인발 $\epsilon=0^\circ$	헤드 풀 스루	
$d_1$ [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	

$\epsilon$  = 스크류-결 각도

일반 원칙

- 고정값 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014 표준을 준수합니다.
- 설계값은 다음과 같이 특성값을 토대로 구할 수 있습니다.

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

- 계수  $Y_M$  및  $k_{mod}$ 는 계산에 적용되는 현행 규정에 따라 구합니다.
- 기계적 저항 값과 스크류 형상은 ETA-11/0030을 참조했습니다.
- 목재 부재의 치수 측정과 확인은 별도로 수행해야 합니다.
- 스크류는 최소 거리에 따라 배치해야 합니다.
- 특성 전단 저항은 사전 드릴 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다. 사전 드릴 홀에 삽입된 스크류의 경우에는 더 큰 저항 값을 얻을 수 있습니다.
- 전단 강도는 2차 부재에 완전히 삽입된 나사부를 고려하여 평가했습니다.
- 나사 인발 특성 강도는 b와 동일한 고정 길이를 고려하여 평가했습니다.
- 헤드 풀 스루 특성 강도는 목재 부재를 사용하여 계산되었습니다.

참고 사항 | 목재

- 목재-목재 특성 전단 강도는 2차 부재의 결과 커넥터 사이의 각도  $\epsilon=90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ )를 고려하여 평가되었습니다.
- 나사 특성 인발 저항은 목재 부재의 결과 커넥터 사이의  $\epsilon$  각도  $90^\circ$  ( $R_{ax,90,k}$ ) 및  $0^\circ$  ( $R_{ax,0,k}$ )의 각도를 모두 고려하여 평가되었습니다.
- 계산 과정에서 목재 특성 밀도  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 이 고려되었습니다. 다양한  $\rho_k$  값의 경우, 표의 강도 값을  $k_{dens}$  계수를 사용하여 변환할 수 있습니다(페이지 87 참조).
- $a_1$ 에서 결의 방향과 평행하게 배열된 n개의 스크류 열에 대해, 특성 유효 전단 지지력  $R_{ef,V,k}$ 은 유효수  $n_{ef}$ 를 사용하여 계산할 수 있습니다.(페이지 80 참조).

참고 사항 | LVL

- 계산 과정에서 소프트우드 LVL 부재의 경우, 질량 밀도  $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ 이 고려되었습니다.
- 개별 목재 부재의 경우, 커넥터와 결 사이의  $90^\circ$  각도, 커넥터와 LVL 부재의 측면 사이의  $90^\circ$  각도, 힘과 결 사이의  $0^\circ$  각도를 고려하여 측면(wide face)에 삽입된 커넥터에 대해 특성 전단 강도를 평가합니다.
- 축방향 나사-인발 저항은 결과 커넥터 사이의  $90^\circ$  각도를 고려하여 계산되었습니다.