

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 팁

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		



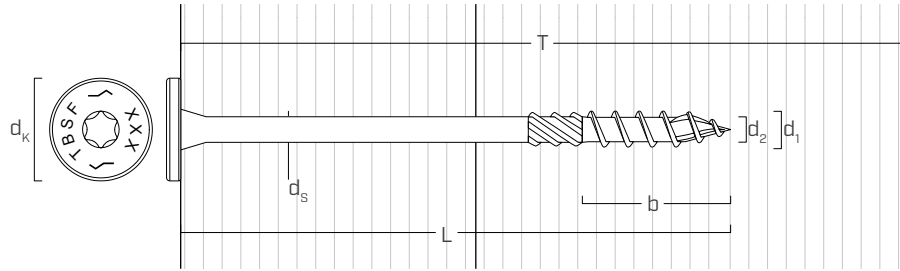
사용 분야

- 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 ⁽¹⁾	$d_{v,S}$	[mm]	5.0
사전 드릴 홀 직경 ⁽²⁾	$d_{v,H}$	[mm]	6.0
특성 인장 강도	$f_{tens,k}$	[kN]	20.1
특성 항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	20.1

(1) 소프트우드에서 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 ²]	11.7	15.0	29.0
특성 헤드 풀 스루 파라미터	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10.5	20.0	-
관련 밀도	ρ_a [kg/m ³]	350	500	730
계산 밀도	ρ_k [kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

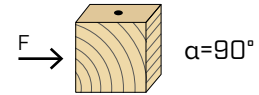
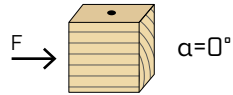


다층 격자

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

■ 전단 하중 최소 거리 | 목재

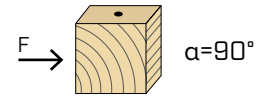
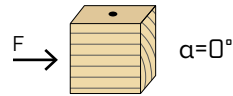
● 사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



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

α = 하중-결 각도

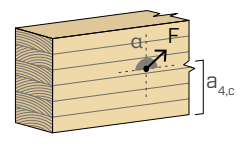
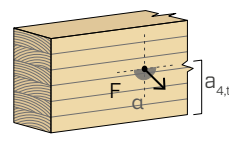
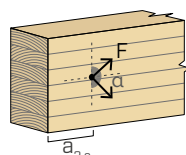
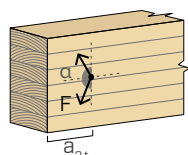
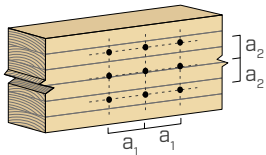
$d = d_1$ = 공칭 스크류 직경

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



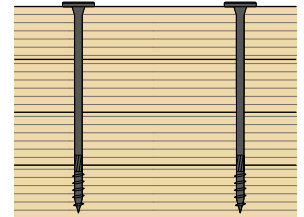
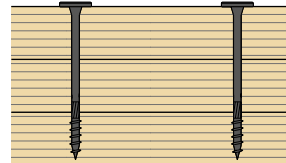
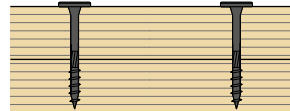
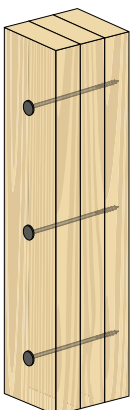
참고

- 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.
- 3개의 뾰족한 끝을 가진 나사(THORNS)의 간격 $a_1 \geq 5 \text{ mm}$ 인 경우, 사전 드릴

링 없이 밀도 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 의 목재 요소에 최소 높이 및 너비 10·d, 힘과 섬유 사이의 각도 $\alpha = 0^\circ$ 로 설치 시 10·d로 가정합니다. 대안으로 EN 1995:2014에 따라 12·d를 적용할 수 있습니다.

- LVL의 최소 거리는 페이지 81의 TBS를 참조하십시오.

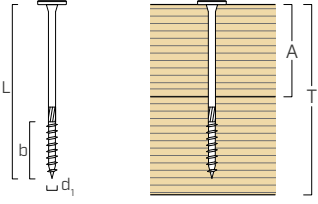
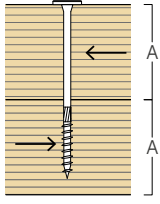
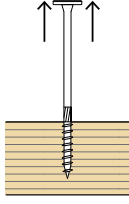
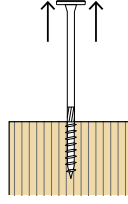
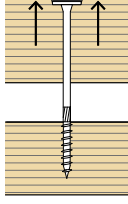
■ 적용 예시: 경량 골조



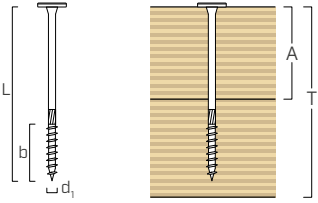
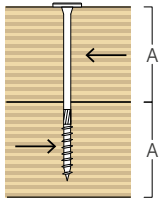
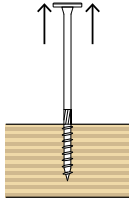
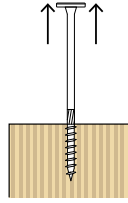
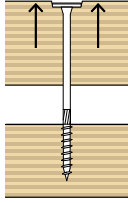
스크류: TBSF873
목재 부재:
2 x 38 mm (1 1/2")
총 두께:
76 mm (3 ")

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	나사 인발 $\epsilon=90^\circ$	나사 인발 $\epsilon=0^\circ$	헤드 풀 스루
							LVL-LVL $\epsilon=90^\circ$			
										
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 = 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 ϵ 각도 90° ($R_{ax,90,k}$) 및 0° ($R_{ax,0,k}$)의 각도를 모두 고려하여 평가되었습니다.
- 계산 과정에서 목재 특성 밀도 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 이 고려되었습니다.
- 다양한 ρ_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° 각도, 커넥터와 LVL 부재의 측면 사이의 90° 각도, 힘과 결 사이의 0° 각도를 고려하여 측면(wide face)에 삽입된 커넥터에 대해 특성 전단 강도를 평가합니다.
- 축방향 나사-인발 저항은 결과 커넥터 사이의 90° 각도를 고려하여 계산되었습니다.