

# TBS MAX

## XL 플랜지 헤드 스크류

UK  
CA  
UKTA-0836  
22/6195

ICC  
ES  
AC233  
ESR-4645

CE  
ETA-11/0030

### 플랜지 헤드 크기 증가

특대형 헤드는 뛰어난 헤드 폴 스루 강도와 접합부 체결력을 제공합니다.

### 길어진 나사산

TBS MAX의 특대형 나사산은 우수한 인발 저항과 접합부의 폐쇄 강도를 보장합니다.

### 골형 바닥

대형 헤드와 대형 나사산 덕분에 골형 바닥(Rippendecke) 생산에 이상적인 스크류입니다. SHARP METAL과 함께 사용되어 목재 부재를 함께 접착할 때 프레스 사용을 피함으로써 패스너 수를 최적화합니다.

### 3 THORNS 팁

3 THORNS 팁 덕분에 최소 설치 거리가 줄어듭니다. 보다 협소한 공간에 더 많은 스크류를 사용할 수 있고 더 작은 부재에 더 큰 나사를 사용할 수 있습니다. 프로젝트 수행에 소요되는 비용이 줄어들고 시간이 단축됩니다.



SOFTWARE

직경 [mm]

6 ( 8 16 )

길이 [mm]

40 ( 120 400 ) 1000

서비스 클래스

SC1 SC2

대기 부식성

C1 C2

목재 부식성

T1 T2

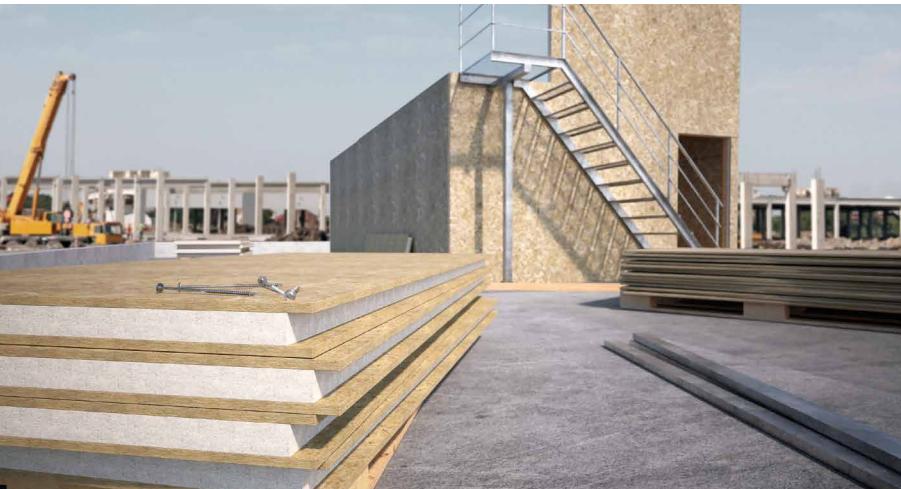
자재

Zn  
ELECTRO  
PLATED

전기아연도금 탄소강



BIT INCLUDED



### 사용 분야

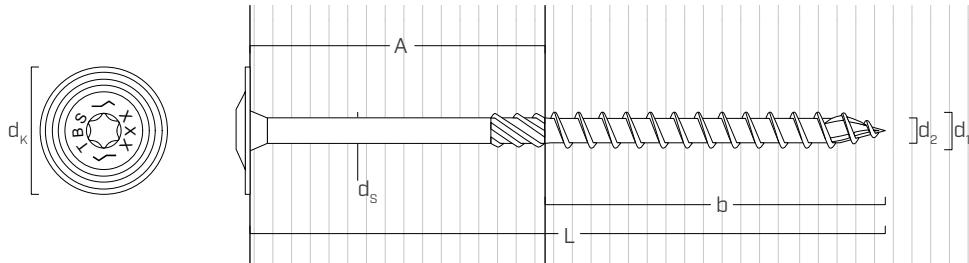
- 목재 패널
- 섬유판 및 MDF 패널
- SIP 및 골형 패널.
- 경목재 및 글루램
- CLT 및 LVL
- 고밀도 목재

## 코드 및 치수

		제품코드	L [mm]	b [mm]	A [mm]	갯수
8 TX 40	24.5	TBSMAX8120	120	100	20	50
		TBSMAX8160	160	120	40	50
		TBSMAX8180	180	120	60	50
		TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50

		제품코드	L [mm]	b [mm]	A [mm]	갯수
8 TX 40	24.5	TBSMAX8240	240	120	120	50
		TBSMAX8280	280	120	160	50
		TBSMAX8320	320	120	200	50
		TBSMAX8360	360	120	240	50
		TBSMAX8400	400	120	280	50

## 치수 적, 기계적 특성



### 치수

공칭 직경	$d_1$ [mm]	8
헤드 직경	$d_K$ [mm]	24.50
나사 직경	$d_2$ [mm]	5.40
생크 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

(1) 소프트우드에 사전 드릴 적용.

(2) 하드우드 및 너도밤나무 LVL에 사전 드릴 적용.

### 특성 기계적 파라미터

공칭 직경	$d_1$ [mm]	8
인장 강도	$f_{tens,k}$ [kN]	20.1
항복 모멘트	$M_{y,k}$ [Nm]	20.1

	소프트우드 (softwood)	LVL 소프트우드 (LVL softwood)	프리드릴 너도밤나무 LVL (beech LVL predrilled)
인발 저항 파라미터	$f_{ax,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11.7	15.0
헤드 풀 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
계산 밀도	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\leq 440$	$410 \div 550$
다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.			590 $\div$ 750



## 리브 골형 목재용 TBS MAX

TBS MAX는 크기가 증가된 나사산(120mm)과 확대된 헤드(24.5mm)를 통해 우수한 그립감과 탁월한 접합부 밀폐 성능을 보장합니다. 체결 수를 최적화하여 골형 바닥(Rippendecke) 생산에 이상적입니다.

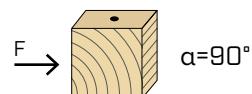
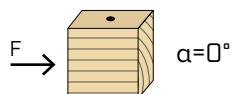
## SHARP METAL

확장된 헤드를 통해 우수한 접합부 체결력을 보장함으로 목재 부재를 접착할 때 프레스를 사용할 필요가 없기 때문에 SHARP METAL 시스템과의 결합에 이상적입니다.

## ■ 단단 하중 최소 거리 | 목재

사전 드릴 훌 없이 스크류 삽입 -

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



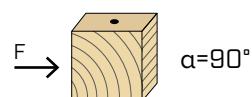
$d_1$ [mm]	8
$a_1$ [mm]	10·d
$a_2$ [mm]	5·d
$a_{3,t}$ [mm]	15·d
$a_{3,c}$ [mm]	10·d
$a_{4,t}$ [mm]	5·d
$a_{4,c}$ [mm]	5·d

$d_1$ [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

$\alpha$  = 하중-결 각도

$d = d_1$  = 공칭 스크류 직경

사전 드릴 훌을 통해 스크류 삽입 -



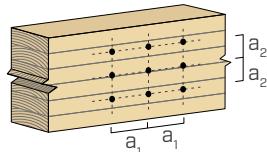
$d_1$ [mm]	8
$a_1$ [mm]	5·d
$a_2$ [mm]	3·d
$a_{3,t}$ [mm]	12·d
$a_{3,c}$ [mm]	7·d
$a_{4,t}$ [mm]	3·d
$a_{4,c}$ [mm]	3·d

$d_1$ [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

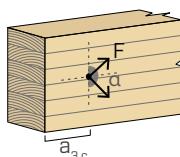
$\alpha$  = 하중-결 각도

$d = d_1$  = 공칭 스크류 직경

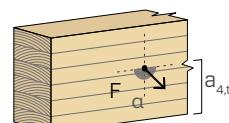
응력이 가해진 말단부  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



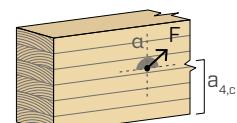
무부하 말단부  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



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



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



### 참고

- 최소 거리는 목재 특성 밀도  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 의 목재 특성 밀도를 고려하여 ETA-11/0030에 따른 EN 1995:2014을 준수합니다.
- 모든 패널-목재 연결부 ( $a_1, a_2$ )의 최소 간격에 계수 0,85를 곱할 수 있습니다.
- 더글러스퍼 부재가 있는 접합부의 경우, 최소 간격과 결에 평행한 거리에 계수 1,5를 곱합니다.

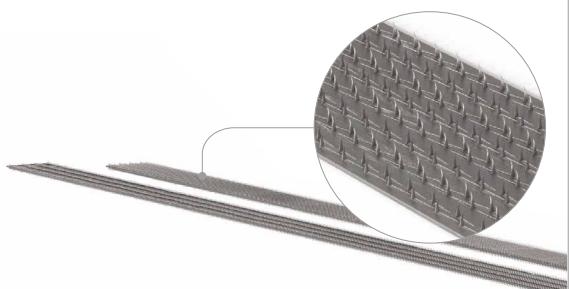
- 밀도  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  및 하중-결 각도  $\alpha=0^\circ$ 인 목재 부재에 사전 드릴 훌 없이 삽입된 3 THORNS 톱이 있는 스크류에 대한 간격  $a_1$ 은 표에서 실험 테스트를 근거로 10·d로 가정하거나 EN 1995:2014에 따라 12·d를 채택합니다.

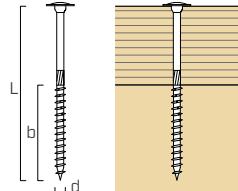
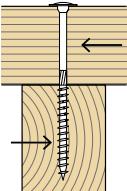
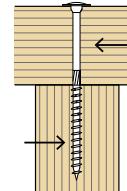
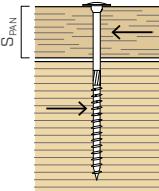
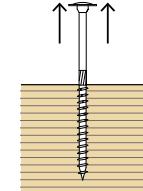
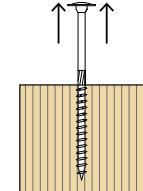
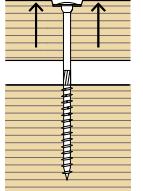
## SHARP METAL

### 강철 후크 판재

두 목재 부재 사이의 접합부는 목재에 있는 금속 후크의 기계적 맞물림에 의해 이루어집니다. 이 시스템은 비침습적으로 제거할 수 있습니다.

[www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com)



치수	전단			인발		
	목재-목재 $\varepsilon=90^\circ$	목재-목재 $\varepsilon=0^\circ$	패널-목재	나사 인발 $\varepsilon=90^\circ$	나사 인발 $\varepsilon=0^\circ$	헤드 풀 스루
						
$d_1$ [mm]	$L$ [mm]	$b$ [mm]	$A$ [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	$S_{\text{SPAN}}$ [mm]
120	100	20		2,71	2,17	4,27
160	120	40		4,78	2,84	5,28
180	120	60		5,11	2,94	5,28
200	120	80		5,11	2,94	5,28
220	120	100		5,11	2,94	5,28
240	120	120		5,11	2,94	5,28
280	120	160		5,11	2,94	5,28
320	120	200		5,11	2,94	5,28
360	120	240		5,11	2,94	5,28
400	120	280		5,11	2,94	5,28

$\varepsilon$  = 스크루-결 각도

#### 참고 사항 | 목재

- 목재-목재 특성 전단 강도는 2차 부재의 결과 커넥터 사이의  $\varepsilon$  각도  $90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ ) 및  $0^\circ$  ( $R_{V,0,k}$ )를 모두 고려하여 평가되었습니다.
- 패널-목재 특성 전단 강도는 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 각도  $\varepsilon$   $90^\circ$ 를 고려하여 평가되었습니다.
- 나사 특성 인발 저항은 목재 부재의 결과 커넥터 사이의  $\varepsilon$  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 (목재-목재 전단 강도 및 인장 강도)를  $k_{\text{dens}}$  계수를 사용하여 변환할 수 있습니다.

$$R'_{V,k} = k_{\text{dens},v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{\text{dens},ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{\text{dens},ax} \cdot R_{head,k}$$

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{\text{dens},v}$	0.90	0.98	1.00	1.02	1.05	1.05	1.07
$k_{\text{dens},ax}$	0.92	0.98	1.00	1.04	1.08	1.09	1.11

이렇게 결정된 강도 값은 보다 엄격한 안전 표준의 경우, 정확한 계산 결과와 다를 수 있습니다.

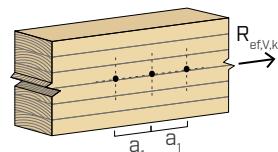
페이지 97의 관련 일반 원칙.

#### 전단 하중의 유효수

유형과 크기가 모두 동일한 여러 개의 스크루로 만들어진 연결부의 내하중 용량은 개별 연결 시스템의 내하중 용량의 합보다 적을 수 있습니다.

$a_1$ 에서 결의 방향과 평행하게 배열된  $n$ 개의 스크루 열의 경우, 특성 유효 내하중 용량은 다음과 같습니다.

$$R_{\text{ef},V,k} = n_{\text{ef}} \cdot R_{V,k}$$



$n_{\text{ef}}$  값은  $n$ 과  $a_1$ 의 함수로 아래 표에 나와 있습니다.

n	a <sub>1</sub> (*)										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	$\geq 14·d$
2	1.41	1.48	1.55	1.62	1.68	1.74	1.80	1.85	1.90	1.95	2.00
3	1.73	1.86	2.01	2.16	2.28	2.41	2.54	2.65	2.76	2.88	3.00
4	2.00	2.19	2.41	2.64	2.83	3.03	3.25	3.42	3.61	3.80	4.00
5	2.24	2.49	2.77	3.09	3.34	3.62	3.93	4.17	4.43	4.71	5.00

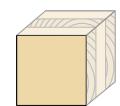
(\*) 중간  $a_1$  값의 경우 선형 보간법을 적용할 수 있습니다.

치수				CLT-CLT lateral face	CLT-CLT lateral face-narrow face	패널-CLT lateral face	CLT-패널-CLT lateral face				
8	$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	$S_{PAN}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$S_{PAN}$ [mm]	t [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
	120	100	20		2,46	2,46	3,64		45	3,64	
	160	120	40		4,43	3,71	3,64		65	3,64	
	180	120	60		4,81	3,99	3,64		75	3,64	
	200	120	80		4,81	3,99	3,64		85	3,64	
	220	120	100		4,81	3,99	22	3,64	95	3,64	
	240	120	120		4,81	3,99		3,64	105	3,64	
	280	120	160		4,81	3,99		3,64	125	3,64	
	320	120	200		4,81	3,99		3,64	145	3,64	
	360	120	240		4,81	3,99		3,64	165	3,64	

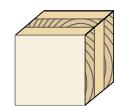
치수				CLT-목재 lateral face	CLT-CLT narrow face	나사 인발 narrow face	나사 인발 narrow face	인발 헤드 풀 스루	
8	$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
	120	100	20		2,46	2,71	9,36	6,66	9,00
	160	120	40		4,50	3,91	11,23	7,85	9,00
	180	120	60		4,87	4,02	11,23	7,85	9,00
	200	120	80		4,87	4,02	11,23	7,85	9,00
	220	120	100		4,87	4,02	11,23	7,85	9,00
	240	120	120		4,87	4,02	11,23	7,85	9,00
	280	120	160		4,87	4,02	11,23	7,85	9,00
	320	120	200		4,87	4,02	11,23	7,85	9,00
	360	120	240		4,87	4,02	11,23	7,85	9,00



사전 드릴 훌 없이 스크류 삽입



lateral face

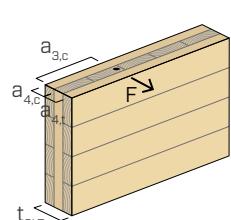
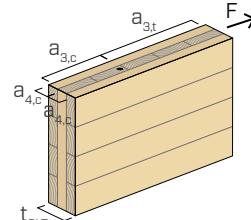
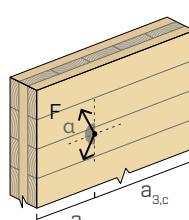
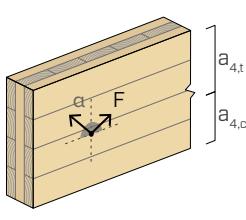
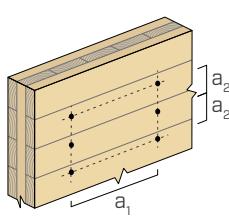


narrow face

$d_1$ [mm]	8
$a_1$ [mm]	$4 \cdot d$
$a_2$ [mm]	$2,5 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$6 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$2,5 \cdot d$

$d_1$ [mm]	8
$a_1$ [mm]	$10 \cdot d$
$a_2$ [mm]	$4 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$6 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$

$d = d_1$  = 공칭 스크류 직경



### 참고

- 최소 거리는 ETA-11/0030을 준수하며 CLT 패널에 대한 기술 문서에 별도로 명시되지 않는 한 유효한 것으로 간주됩니다.
- 최소 거리는 최소 CLT 두께  $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ 에 대해 유효합니다.

- “narrow face”으로 언급되는 최소 거리는 최소 스크류 풀 스루 깊이  $t_{pen} = 10 \cdot d_1$ 에 대해 유효합니다.

### 고정값

#### 일반 원칙

- ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014를 준수하는 특성 값.
- 설계값은 다음과 같이 특성값을 토대로 구할 수 있습니다.

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

계수  $\gamma_M$  및  $k_{mod}$ 는 계산에 적용되는 현행 규정에 따라 구합니다.

- 기계적 저항 값과 스크류 형상은 ETA-11/0030을 참조했습니다.
- 목재 부재 및 패널 크기 조정 및 확인은 별도로 수행해야 합니다.
- 특성 전단 저항은 사전 드릴 훌 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다. 사전 드릴 훌에 삽입된 스크류의 경우에는 더 큰 저항 값을 얻을 수 있습니다.
- 스크류는 최소 거리에 따라 배치해야 합니다.
- 패널-목재 특성 전단 강도는 스판 두께의 OSB 패널 또는 파티클보드를 고려하여 계산 됩니다.
- 나사 인발 특성 강도는 b와 동일한 고정 길이를 고려하여 평가했습니다.
- 헤드 풀 스루 특성 강도는 목재 부재를 사용하여 계산되었습니다.
- 다양한 계산 구성을 위해 MyProject 소프트웨어를 이용할 수 있습니다([www.rotho-blaas.com](http://www.rotho-blaas.com)).

#### 참고 사항 | CLT

- 특성 값은 국가 규격 ÖNORM EN 1995 - 부속서 K를 따릅니다.
- 계산 과정에서, CLT 부재의 질량 밀도는  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ , 목재 부재의 질량 밀도는  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 으로 간주했습니다.
- 특성 전단 저항은 최소 고정 길이  $4 \cdot d_1$ 을 고려하여 계산합니다.
- 특성 전단 강도는 CLT 패널 외층의 결방향과는 무관합니다.
- 축방향 나사 인발 저항은 최소 CLT 두께  $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$  및 최소 스크류 풀 스루 깊이  $t_{pen} = 10 \cdot d_1$ 에 대해 유효합니다.