TBS MAX

XL 플랜지 헤드 스크류

ELC-4645 ESR-4645 UKTA-0836 22/6195 ETA-11/0030

플랜지 헤드 크기 증가
특대형 헤드는 뛰어난 헤드 풀 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.

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

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

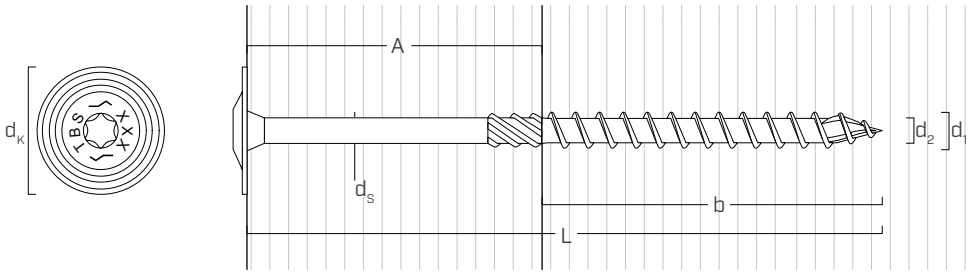
사용 분야
- 목재 패널
- 섬유판 및 MDF 패널
- SIP 및 골형 패널.
- 경목재 및 글루램
- CLT 및 LVL
- 고밀도 목재

코드 및 치수

d_1 [mm]	d_K [mm]	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

d_1 [mm]	d_K [mm]	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(1)	$d_{V,S}$	[mm]	5.0
사전 드릴 홀 직경(2)	$d_{V,H}$	[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/mm²]	11.7	15.0	29.0
헤드 풀 스루 파라미터	$f_{head,k}$	[N/mm²]	10.5	20.0	-
관련 밀도	ρ_a	[kg/m³]	350	500	730
계산 밀도	ρ_k	[kg/m³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

리브 골형 목재용 TBS MAX

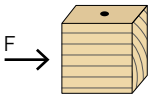
TBS MAX는 크기가 증가된 나사산(120mm)과 확대된 헤드(24,5mm)를 통해 우수한 그립감과 탁월한 접합부 밀폐 성능을 보장합니다. 체결 수를 최적화하여 골형 바닥(Rippendecke) 생산에 이상적입니다.

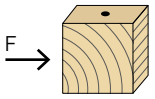
SHARP METAL

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

전단 하중 최소 거리 | 목재

사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입 — $\rho_k \leq 420$ kg/m³



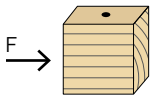


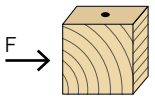
d_1	[mm]		8
a_1	[mm]	10·d	80
a_2	[mm]	5·d	40
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	80
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	40
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	40

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

α = 하중-결 각도
d = d_1 = 공칭 스크류 직경

사전 드릴 홀을 통해 스크류 삽입

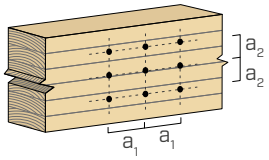




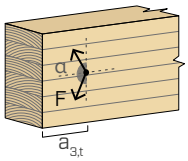
d_1	[mm]		8
a_1	[mm]	5·d	40
a_2	[mm]	3·d	24
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	96
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	56
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	24
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	24

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

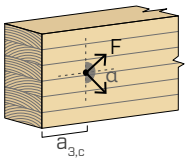
α = 하중-결 각도
d = d_1 = 공칭 스크류 직경



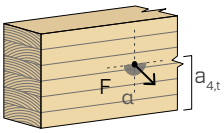
응력이 가해진 말단부
-90° < α < 90°



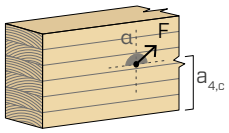
무부하 말단부
90° < α < 270°



응력이 가해진 에지
0° < α < 180°



무부하 에지
180° < α < 360°



참고

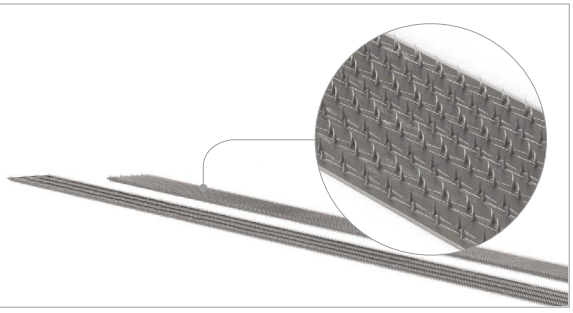
- 최소 거리는 목재 특성 밀도 $\rho_k \leq 420$ kg/m³의 목재 특성 밀도를 고려하여 ETA-11/0030에 따른 EN 1995:2014을 준수합니다.
- 모든 패널-목재 연결부 (a_1, a_2)의 최소 간격에 계수 0,85를 곱할 수 있습니다.
- 더글러스퍼 부재가 있는 접합부의 경우, 최소 간격과 결에 평행한 거리에 계수 1.5를 곱합니다.
- 3개의 뾰족한 끝을 가진 나사(THORNS)의 간격 a_1은 $d_1 \geq 5$ mm인 경우, 사전 드릴링 없이 밀도 $\rho_k \leq 420$ kg/m³의 목재 요소에 최소 높이 및 너비 10·d, 힘과 섬유 사이의 각도 α= 0°로 설치 시 10·d로 가정합니다. 대안으로 EN 1995:2014에 따라 12·d를 적용할 수 있습니다.

SHARP METAL

강철 후크 판재

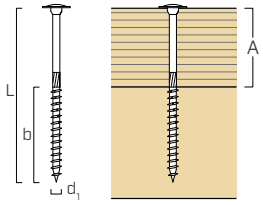
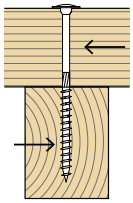
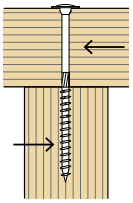
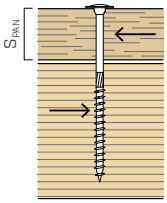
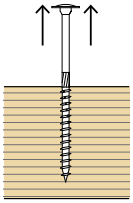
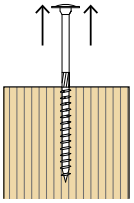
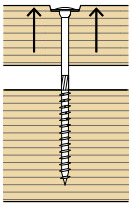
두 목재 부재 사이의 접합부는 목재에 있는 금속 후크의 기계적 맞물림에 의해 이루어집니다. 이 시스템은 비침습적으로 제거할 수 있습니다.

www.rothoblaas.com



고정값 | 목재

CHARACTERISTIC VALUES
EN 1995:2014

치수				전단				인발		
				목재-목재 ε=90°	목재-목재 ε=0°	패널-목재		나사 인발 ε=90°	나사 인발 ε=0°	헤드 풀 스루
										
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	120	100	20	2,71	2,17	65	4,27	10,10	3,03	9,72
	160	120	40	4,78	2,84		5,28	12,12	3,64	9,72
	180	120	60	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	200	120	80	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	220	120	100	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	240	120	120	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	280	120	160	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	320	120	200	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	360	120	240	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72
	400	120	280	5,11	2,94		5,28	12,12	3,64	9,72

ε = 스크류-결 각도

참고 사항 | 목재

- 목재-목재 특성 전단 강도는 2차 부재의 결과 커넥터 사이의 ε 각도 90°($R_{V,90,k}$) 및 0°($R_{V,0,k}$)를 모두 고려하여 평가되었습니다.
- 패널-목재 특성 전단 강도는 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 각도 ε 90°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 ρ_k = 385 kg/m³이 고려되었습니다.
  다양한 ρ_k 값의 경우, 표의 강도 (목재-목재 전단 강도 및 인장 강도)를 k_{dens} 계수를 사용하여 변환할 수 있습니다.

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

ρ_k [kg/m³]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0.90	0.98	1.00	1.02	1.05	1.05	1.07
$k_{dens,ax}$	0.92	0.98	1.00	1.04	1.08	1.09	1.11

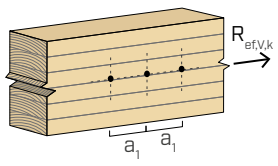
이렇게 결정된 강도 값은 보다 엄격한 안전 표준의 경우, 정확한 계산 결과와 다를 수 있습니다.

페이지 97의 관련 일반 원칙.

전단 하중의 유효수

유형과 크기가 모두 동일한 여러 개의 스크류로 만들어진 연결부의 내하중 용량은 개별 연결 시스템의 내하중 용량의 합보다 적을 수 있습니다.
a_1에서 결의 방향과 평행하게 배열된 n개의 스크류 열의 경우, 특성 유효 내하중 용량은 다음과 같습니다.

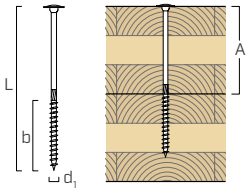
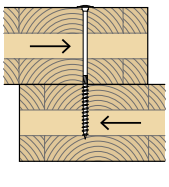
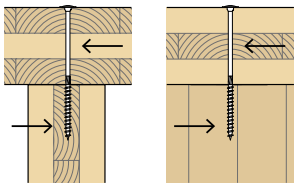
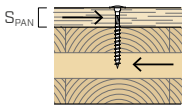
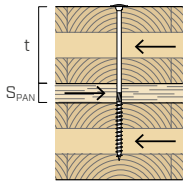
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

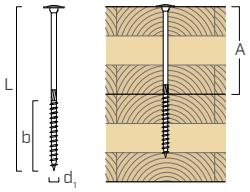
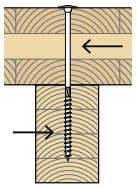
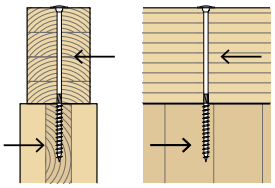
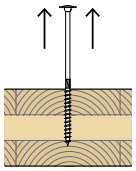
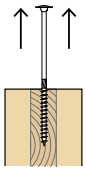
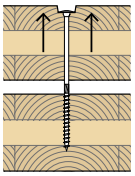


n_{ef} 값은 n과 a_1의 함수로 아래 표에 나와 있습니다.

		a_1(*) 4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
n	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.

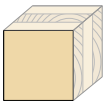
치수				전단						
				CLT-CLT lateral face	CLT-CLT lateral face-narrow face		패널-CLT lateral face		CLT-패널-CLT lateral face		
										
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]		S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	t [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
	120	100	20	2,46	2,46			3,64		45	3,64
	160	120	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
8	220	120	100	4,81	3,99		22	3,64	22	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				전단		인발		
				CLT-목재 lateral face	CLT-CLT narrow face	나사 인발 narrow face	나사 인발 narrow face	헤드 풀 스루
								
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
8	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

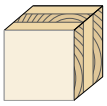
97페이지 에 있는 및 일반 원칙 참조.

전단 및 축하중 최소 거리 | CLT

사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입



lateral face

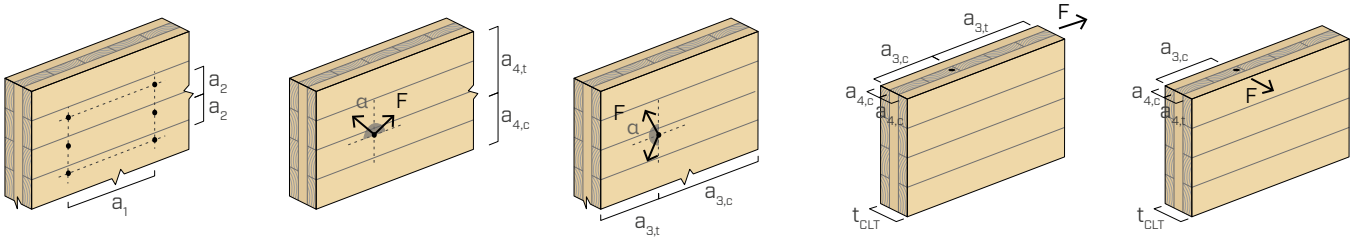


narrow face

d_1	[mm]		8
a_1	[mm]	4·d	32
a_2	[mm]	2,5·d	20
$a_{3,t}$	[mm]	6·d	48
$a_{3,c}$	[mm]	6·d	48
$a_{4,t}$	[mm]	6·d	48
$a_{4,c}$	[mm]	2,5·d	20

d_1	[mm]		8
a_1	[mm]	10·d	80
a_2	[mm]	4·d	32
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	96
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	56
$a_{4,t}$	[mm]	6·d	48
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	24

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·d_1에 대해 유효합니다.
- "narrow face"으로 언급되는 최소 거리는 최소 스크류 풀 스루 깊이 t_{pen} = 10·d_1에 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 γ_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 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다. 사전 드릴 홀에 삽입된 스크류의 경우에는 더 큰 저항 값을 얻을 수 있습니다.
- 스크류는 최소 거리에 따라 배치해야 합니다.
- 패널-목재 특성 전단 강도는 스팬 두께의 OSB 패널 또는 파티클보드를 고려하여 계산됩니다.
- 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).

참고 사항 | CLT

- 특성 값은 국가 규격 ÖNORM EN 1995 - 부속서 K를 따릅니다.
- 계산 과정에서, CLT 부재의 질량 밀도는 ρ_k = 350 kg/m^3, 목재 부재의 질량 밀도는 ρ_k = 385 kg/m^3으로 간주했습니다.
- 특성 전단 저항은 최소 고정 길이 4 d_1을 고려하여 계산합니다.
- 특성 전단 강도는 CLT 패널 외층의 결 방향과는 무관합니다.
- 축방향 나사 인발 저항은 최소 CLT 두께 $t_{CLT,min}$ = 10·d_1 및 최소 스크류 풀 스루 깊이 t_{pen} = 10·d_1에 대해 유효합니다.