HBS HARDWOOD

하드우드 용 접시머리 스크류

UKTA-0836 22/6195

ETA-11/0030

하드우드 인증

다이아몬드 형상과 톱니형 나사산이 있는 특수 팁. 사전 드릴링 없이 고밀도 목재에 사용 가능한 ETA-11/0030 인증. 목재 결 대비 어느 방향(α = 0° - 90°)으로도 응력을 받는 구조적 적용을 위한 승인을 받았습니다.

직경 증가

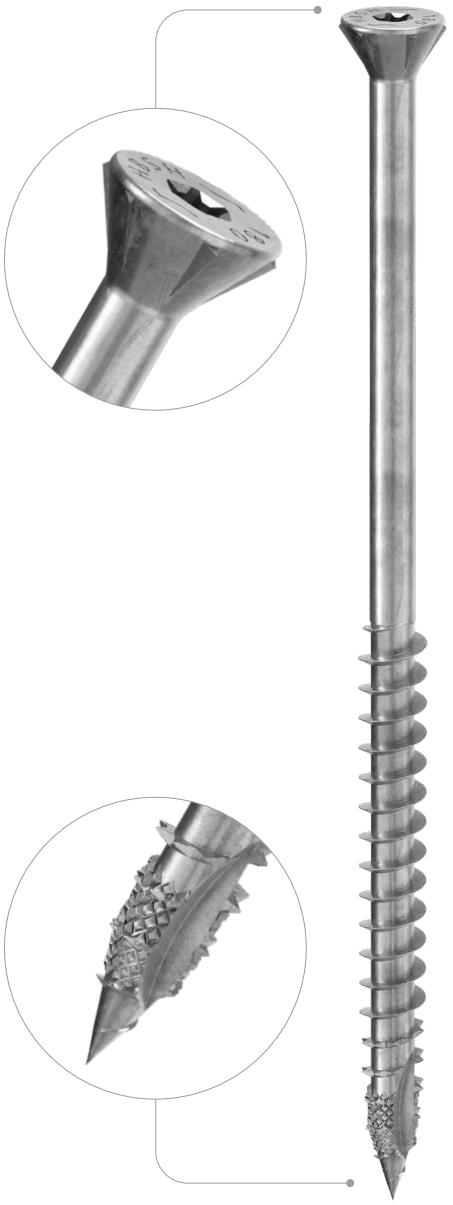
내부 나사산 직경을 늘려 밀도가 가장 높은 목재의 체결력을 보장합니다. 우수한 비틀림 모멘트 값. 직경 7 mm에 해당하는 HBS H Ø6 mm; 직경 9 mm에 해당하는 HBS H Ø8 mm.

60° 접시머리

고밀도 목재에도 효과적이고 최소한의 침습적 삽입이 가능한 60° 매립형 헤드.

HYBRID SOFTWOOD-HARDWOOD

사전 드릴 홀 없이도 소프트우드과 경목을 동시에 사용하는 다양한 유형의 용도에 대해 승인을 받았습니다. 예: 합성보(소프트우드 및 경목) 및 하이브리드 공학 목재(소프트우드 및 경목).

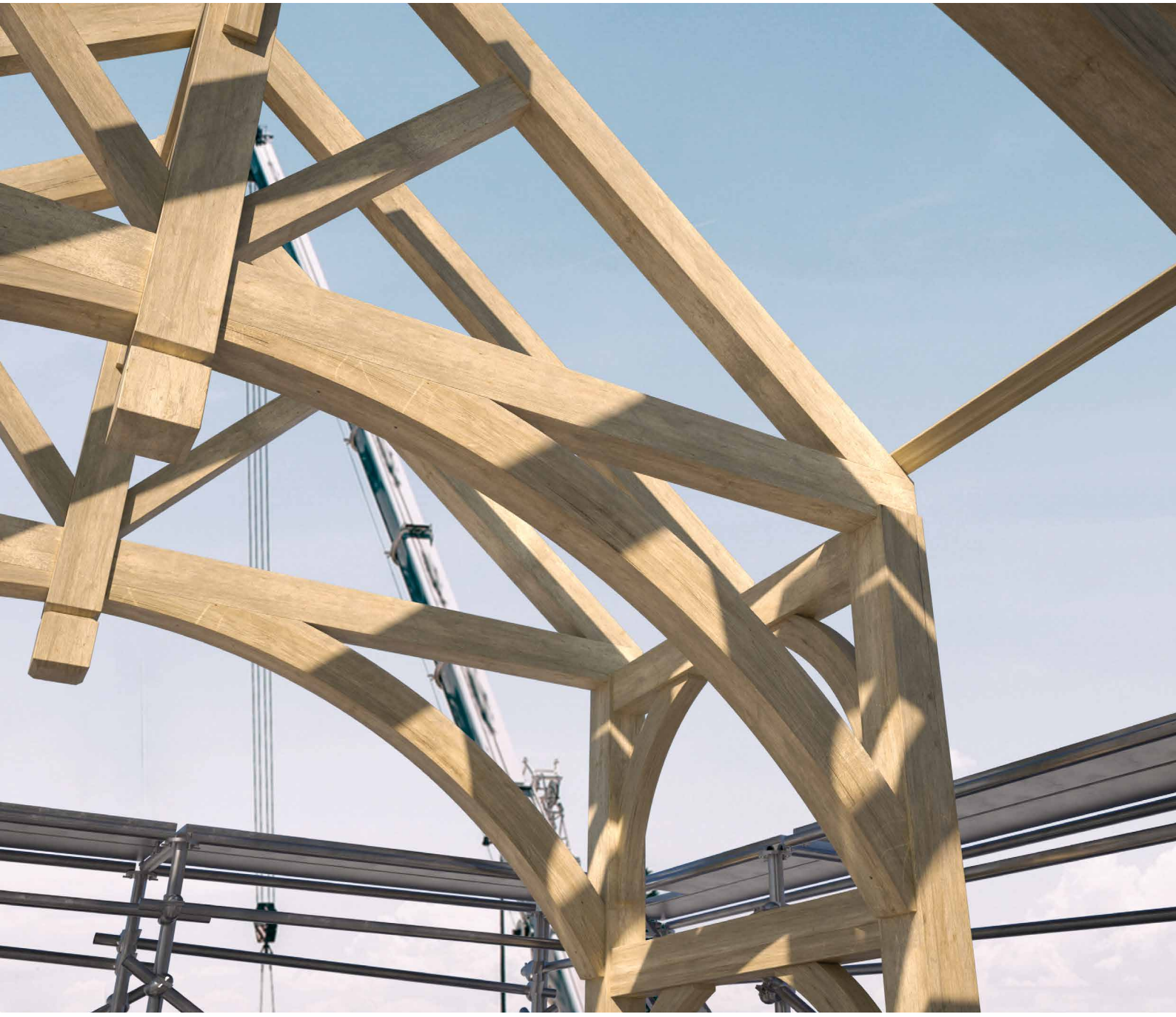


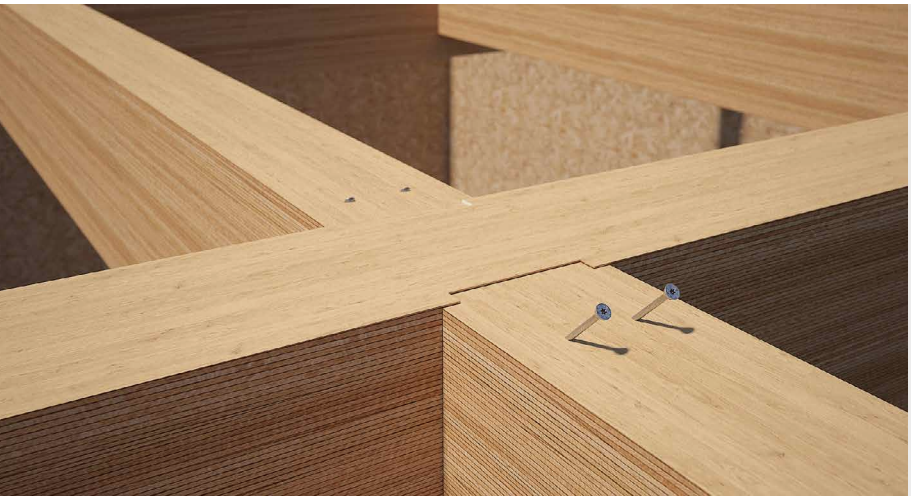
BIT INCLUDED

직경 [mm]	3		6	8		12
길이 [mm]	12			80	480	1000
서비스 클래스	SC1	SC2				
대기 부식성	C1	C2				
목재 부식성	T1	T2				
자재	Zn ELECTRO PLATED 전기아연도금 탄소강					

사용 분야

- 목재 패널
- 경목재 및 글루램
- CLT 및 LVL
- 고밀도 목재
- 너도밤나무, 오크, 사이프러스, 물푸레나무, 유칼립투스, 대나무





하드우드 성능

너도밤나무, 오크, 사이프러스, 물푸레나무, 유칼립투스, 대나무 등의 구조용 목재에 사전 드릴링 없이도 고성능 적용이 가능하도록 개발된 형상.

너도밤나무 LVL

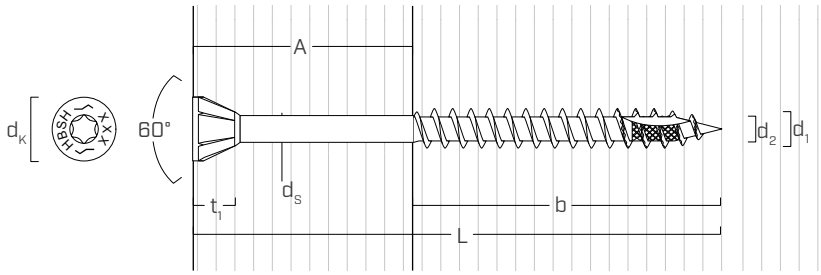
너도밤나무 Microllam® LVL과 같은 고밀도 목재에 대한 값 역시 테스트와 인증을 거쳐 계산되었습니다. 최대 800 kg/m³의 밀도에 대해 사전 드릴링 없이 사용하도록 인증받았습니다.

코드 및 치수

d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	A [mm]	갯수
6 TX 30	HBSH680	80	50	30	100
	HBSH6100	100	60	40	100
	HBSH6120	120	70	50	100
	HBSH6140	140	80	60	100
	HBSH6160	160	90	70	100

d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	A [mm]	갯수
8 TX 40	HBSH8120	120	70	50	100
	HBSH8140	140	80	60	100
	HBSH8160	160	90	70	100
	HBSH8180	180	100	80	100
	HBSH8200	200	100	100	100
	HBSH8220	220	100	120	100
	HBSH8240	240	100	140	100
	HBSH8280	280	100	180	100
	HBSH8320	320	100	220	100
	HBSH8360	360	100	260	100
	HBSH8400	400	100	300	100
	HBSH8440	440	100	340	100
	HBSH8480	480	100	380	100

치수 적, 기계적 특성



치수

공칭 직경	d_1	[mm]	6	8
헤드 직경	d_K	[mm]	12.00	14.50
나사 직경	d_2	[mm]	4.50	5.90
생크 직경	d_S	[mm]	4.80	6.30
헤드 두께	t_1	[mm]	7.50	8.40
사전 드릴 홀 직경(1)	$d_{V,S}$	[mm]	4.0	5.0
사전 드릴 홀 직경(2)	$d_{V,H}$	[mm]	4.0	6.0

(1) 소프트우드에 사전 드릴 적용.
(2) 하드우드 및 너도밤나무 LVL에 사전 드릴 적용.

특성 기계적 파라미터

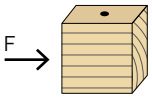
공칭 직경	d_1	[mm]	6	8
인장 강도	$f_{tens,k}$	[kN]	18.0	32.0
항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	15.8	33.4

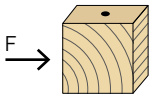
			소프트우드 (softwood)	오크, 너도밤나무 (hardwood)	물푸레나무 (hardwood)	너도밤나무 LVL (너도밤나무 LVL)
인발 저항 파라미터	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	11.7	22.0	30.0	42.0
헤드 풀 스루 파라미터	$f_{head,k}$	[N/mm²]	10.5	28,0 (d_1 = 6 mm) 24,0 (d_1 = 8 mm)	28,0 (d_1 = 6 mm) 24,0 (d_1 = 8 mm)	50.0
관련 밀도	ρ_a	[kg/m³]	350	530	530	730
계산 밀도	ρ_k	[kg/m³]	≤ 440	≤ 590	≤ 590	590 ÷ 750

다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

전단 하중 최소 거리 | 목재

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



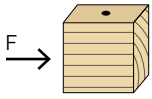


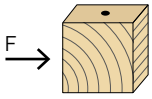
d_1	[mm]		6	8
a_1	[mm]	**15·d**	90	120
a_2	[mm]	**7·d**	42	56
$a_{3,t}$	[mm]	**20·d**	120	160
$a_{3,c}$	[mm]	**15·d**	90	120
$a_{4,t}$	[mm]	**7·d**	42	56
$a_{4,c}$	[mm]	**7·d**	42	56

d_1	[mm]		6	8
a_1	[mm]	**7·d**	42	56
a_2	[mm]	**7·d**	42	56
$a_{3,t}$	[mm]	**15·d**	90	120
$a_{3,c}$	[mm]	**15·d**	90	120
$a_{4,t}$	[mm]	**12·d**	72	96
$a_{4,c}$	[mm]	**7·d**	42	56

α = 하중-결 각도
d = d_1 = 공칭 스크류 직경

사전 드릴 홀을 통해 스크류 삽입

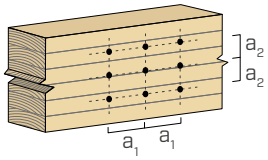




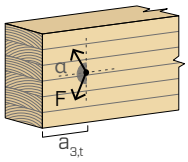
d_1	[mm]		6	8
a_1	[mm]	**5·d**	30	40
a_2	[mm]	**3·d**	18	24
$a_{3,t}$	[mm]	**12·d**	72	96
$a_{3,c}$	[mm]	**7·d**	42	56
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	18	24
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	18	24

d_1	[mm]		6	8
a_1	[mm]	**4·d**	24	32
a_2	[mm]	**4·d**	24	32
$a_{3,t}$	[mm]	**7·d**	42	56
$a_{3,c}$	[mm]	**7·d**	42	56
$a_{4,t}$	[mm]	**7·d**	42	56
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	18	24

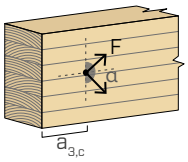
α = 하중-결 각도
d = d_1 = 공칭 스크류 직경



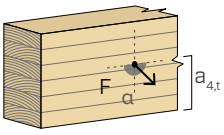
응력이 가해진 말단부
-90° < α < 90°



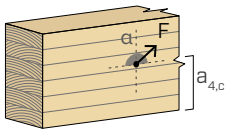
무부하 말단부
90° < α < 270°



응력이 가해진 에지
0° < α < 180°



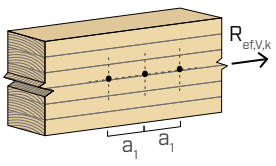
무부하 에지
180° < α < 360°



페이지 66 참조.

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.



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

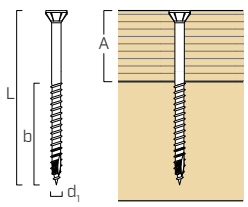
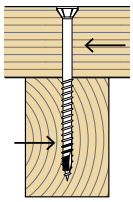
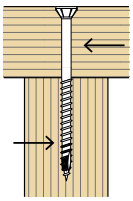
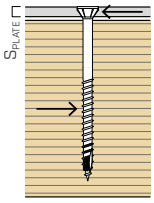
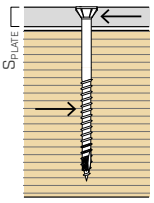
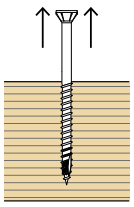
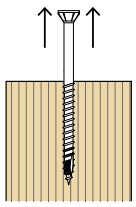
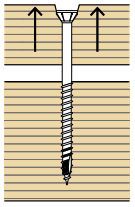
n_{ef} 값은 n과 a_1의 함수로 아래 표에 나와 있습니다.

		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.

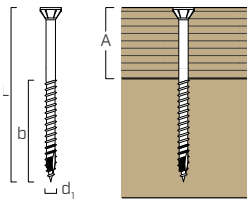
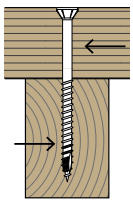
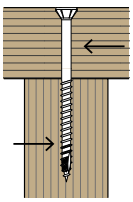
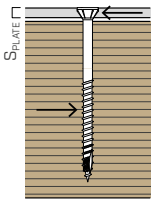
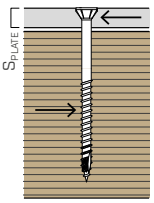
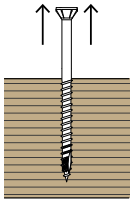
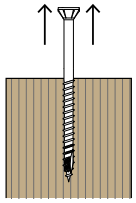
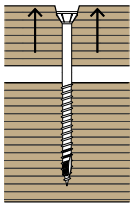
고정값 | 목재(소프트우드)

CHARACTERISTIC VALUES
EN 1995:2014

치수				전단						인발		
				목재-목재 ε=90°	목재-목재 ε=0°	강재-목재 박판		강재-목재 후판		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_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	80	50	30	2,07	1,37	3	3,10	6	3,99	3,79	1,14	1,63
	100	60	40	2,35	1,70		3,29		4,18	4,55	1,36	1,63
	120	70	50	2,56	1,89		3,48		4,37	5,30	1,59	1,63
	140	80	60	2,56	2,03		3,67		4,56	6,06	1,82	1,63
	160	90	70	2,56	2,03		3,86		4,75	6,82	2,05	1,63
8	120	70	50	3,62	2,58	4	5,23	8	6,66	7,07	2,12	2,38
	140	80	60	4,00	2,79		5,48		6,91	8,08	2,42	2,38
	160	90	70	4,05	2,95		5,73		7,16	9,09	2,73	2,38
	180	100	80	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	200	100	100	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	220	100	120	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	240	100	140	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	280	100	180	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	320	100	220	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	360	100	260	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	400	100	300	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	440	100	340	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38
	480	100	380	4,05	3,13		5,98		7,42	10,10	3,03	2,38

ε = 스크류-결 각도

고정값 | 하드우드

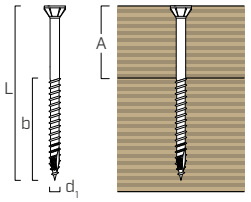
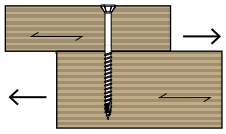
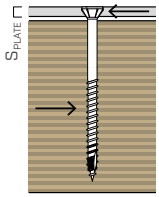
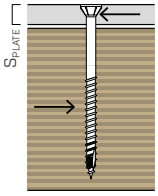
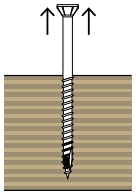
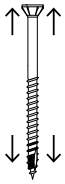
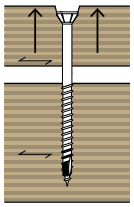
치수				전단						인발		
				하드우드-하드우드 ε=90°	하드우드-하드우드 ε=0°	강재-하드우드 박판		강재-하드우드 후판		나사 인발 ε=90°	나사 인발 ε=0°	헤드 풀 스루
												
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	80	50	30	3,21	2,06	3	4,27	6	5,33	6,80	2,04	4,15
	100	60	40	3,61	2,42		4,61		5,67	8,16	2,45	4,15
	120	70	50	3,61	2,66		4,95		6,01	9,52	2,86	4,15
	140	80	60	3,61	2,76		5,14		6,35	10,88	3,26	4,15
	160	90	70	3,61	2,86		5,14		6,69	12,24	3,67	4,15
8	120	70	50	5,35	3,65	4	7,31	8	9,02	12,69	3,81	5,20
	140	80	60	5,43	4,02		7,76		9,47	14,50	4,35	5,20
	160	90	70	5,43	4,35		8,21		9,92	16,32	4,89	5,20
	180	100	80	5,43	4,42		8,27		10,38	18,13	5,44	5,20
	200	100	100	5,43	4,42		8,27		10,38	18,13	5,44	5,20
	220	100	120	5,43	4,42		8,27		10,38	18,13	5,44	5,20
	240	100	140	5,43	4,42		8,27		10,38	18,13	5,44	5,20

ε = 스크류-결 각도

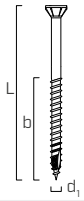
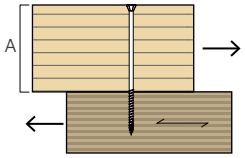
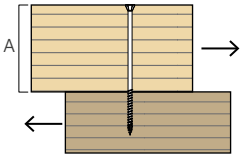
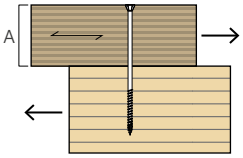
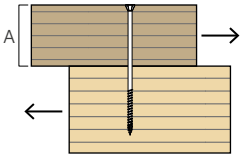
66페이지 에 있는 및 일반 원칙 참조.

고정값 | 너도밤나무 LVL

CHARACTERISTIC VALUES
EN 1995:2014

치수				전단					인발		
				너도밤나무 LVL-너도밤나무 LVL	강재-너도밤나무 LVL 박판		강재-너도밤나무 LVL 후판		나사 인발	강재 인발	헤드 풀 스루
											
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
	80	50	30	5,19		6,54		7,94	12,60		7,20
	100	60	40	5,19		6,77		8,57	15,12		7,20
6	120	70	50	5,19	3	6,77	6	9,20	17,64	18,00	7,20
	140	80	60	5,19		6,77		9,29	20,16		7,20
	160	90	70	5,19		6,77		9,29	22,68		7,20
	120	70	50	8,19		11,13		13,75	23,52		10,51
	140	80	60	8,19		11,13		14,59	26,88		10,51
	160	90	70	8,19		11,13		15,43	30,24		10,51
8	180	100	80	8,19	4	11,13	8	15,74	33,60	32,00	10,51
	200	100	100	8,19		11,13		15,74	33,60		10,51
	220	100	120	8,19		11,13		15,74	33,60		10,51
	240	100	140	8,19		11,13		15,74	33,60		10,51

고정값 | 하이브리드 연결

치수			전단							
			목재-너도밤나무 LVL		목재-하드우드		너도밤나무 LVL-목재		하드우드-목재	
										
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
	80	50	30	2,31	30	2,18	30	3,50	30	2,97
	100	60	40	2,61	40	2,61	40	3,70	40	3,37
6	120	70	50	2,96	50	2,74	50	3,89	50	3,37
	140	80	60	2,98	60	2,74	60	4,08	60	3,37
	160	90	70	2,98	70	2,74	70	4,27	70	3,37
	120	70	50	4,06	50	4,06	50	5,92	50	5,05
	140	80	60	4,47	60	4,35	60	6,17	60	5,05
	160	90	70	4,75	70	4,35	70	6,43	70	5,05
	180	100	80	4,75	80	4,35	80	6,68	80	5,05
	200	100	100	4,75	100	4,35	100	6,68	100	5,05
	220	100	120	4,75	120	4,35	120	6,68	120	5,05
8	240	100	140	4,75	140	4,35	120	6,68	120	5,05
	280	100	180	4,75	180	4,35	120	6,68	120	5,05
	320	100	220	4,75	220	4,35	120	6,68	120	5,05
	360	100	260	4,75	260	4,35	120	6,68	120	5,05
	400	100	300	4,75	300	4,35	120	6,68	120	5,05
	440	100	340	4,75	340	4,35	120	6,68	120	5,05
	480	100	380	4,75	380	4,35	120	6,68	120	5,05

66페이지 에 있는 및 일반 원칙 참조.

고정값

일반 원칙

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

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

계수 γ_M 및 k_{mod}는 계산에 적용되는 현행 규정에 따라 구합니다.

- 커넥터의 인장 설계 강도는 목재 측 설계 강도($R_{ax,d}$) 및 강재 측 설계 강도($R_{tens,d}$) 중 적은 값을 적용합니다.

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

- 기계적 저항 값과 스크류 형상은 ETA-11/0030을 참조했습니다.
- 목재 부재 및 금속판의 크기 조정 및 확인은 별도로 수행해야 합니다.
- 스크류는 최소 거리에 따라 배치해야 합니다.
- 전단 강도는 2차 부재에 완전히 삽입된 나사부를 고려하여 계산했습니다.
- 판재의 특성 전단 강도는 박판 ($S_{PLATE} = 0.5\ d_1$) 및 후판 ($S_{PLATE} = d_1$)의 경우를 고려하여 평가합니다.
- 나사 인발 특성 강도는 b와 동일한 고정 길이를 고려하여 평가했습니다.
- 헤드 풀 스루 특성 강도는 목재 부재를 사용하여 계산되었습니다.
  강재-목재 연결부의 경우, 통상적으로 강재의 인장 강도는 헤드 분리 또는 풀 스루에 대해 구속력이 있습니다.
- 일부 커넥터를 삽입하려면 적합한 파일럿 홀이 필요할 수 있습니다. 보다 자세한 내용은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

참고 사항 | 목재(소프트우드)

- 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.
- 강재-목재 특성 전단 강도는 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 각도 ε 90°를 고려하여 평가되었습니다.
- 특성 전단 저항은 사전 드릴 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다. 사전 드릴 홀에 삽입된 스크류의 경우에는 더 큰 저항 값을 얻을 수 있습니다.
- 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 $\rho_k = 385\ kg/m^3$이 고려되었습니다.
  다양한 ρ_k 값의 경우, 표의 강도 값 (목재-목재 전단, 강재-목재 전단 및 인장)은 계수 k_{dens}를 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.

참고 사항 | 하드우드

- 계산 과정에서 하드우드(오크) 부재의 경우, 질량 밀도 $\rho_k = 550\ kg/m^3$ 이 고려되었습니다.
- 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.
- 강재-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.
- 특성 강도는 사전 드릴 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다.

참고 사항 | 너도밤나무 LVL

- 계산 과정에서 LVL 너도밤나무 부재의 경우, 질량 밀도 $\rho_k = 730\ kg/m^3$ 이 고려되었습니다.
- 개별 목재 부재의 경우, 계산 시, 커넥터와 섬유 사이의 각도 90°, 커넥터와 LVL 부재 측면 사이의 90° 각도, 힘과 섬유 사이의 각도 0°를 고려했습니다.
- 특성 강도는 사전 드릴 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다.

참고 사항 | 하이브리드 연결

- 계산 시, 소프트우드 부재의 밀도는 $\rho_k = 385\ kg/m^3$, 하드우드(오크) 부재의 밀도는 $\rho_k = 550\ kg/m^3$ 및 너도밤나무 LVL 부재의 밀도는 $\rho_k = 730\ kg/m^3$으로 가정했습니다.
- 소프트우드 및 하드우드 부재의 경우, 커넥터와 결 사이의 각도 ε = 90°를 계산 시 고려했습니다.
- 계산 시, 커넥터와 섬유 사이의 각도 90°, 커넥터와 LVL 부재 측면 사이의 90° 각도, 힘과 섬유 사이의 각도 0°를 고려했습니다.
- 특성 강도는 사전 드릴 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다.

최소 거리

참고 사항 | 목재

- 최소 거리는 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014를 준수하며 목재 부재 질량 밀도 $420\ kg/m^3 < \rho_k \leq 500\ kg/m^3$을 감안합니다.
- 모든 강재-목재 연결부의 최소 간격(a_1, a_2)에 계수 0,7을 곱할 수 있습니다.
- 더글러스퍼 부재가 있는 접합부의 경우, 최소 간격과 결에 평행한 거리에 계수 1.5를 곱합니다.

BUILDING INFORMATION MODELING

디지털 형식의 구조적 연결 부재

3차원 치수 적 특징과 추가 파라미터 정보가 포함된 이러한 제품은 IFC, REVIT, ALLPLAN, ARCHICAD 및 TEKLA 형식으로 제공되며 사용자의 차기 프로젝트의 성공을 완성시킬 준비가 되어 있습니다. 지금 바로 다운로드하십시오!

www.rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology