TBS EVO

플랜지 스크류

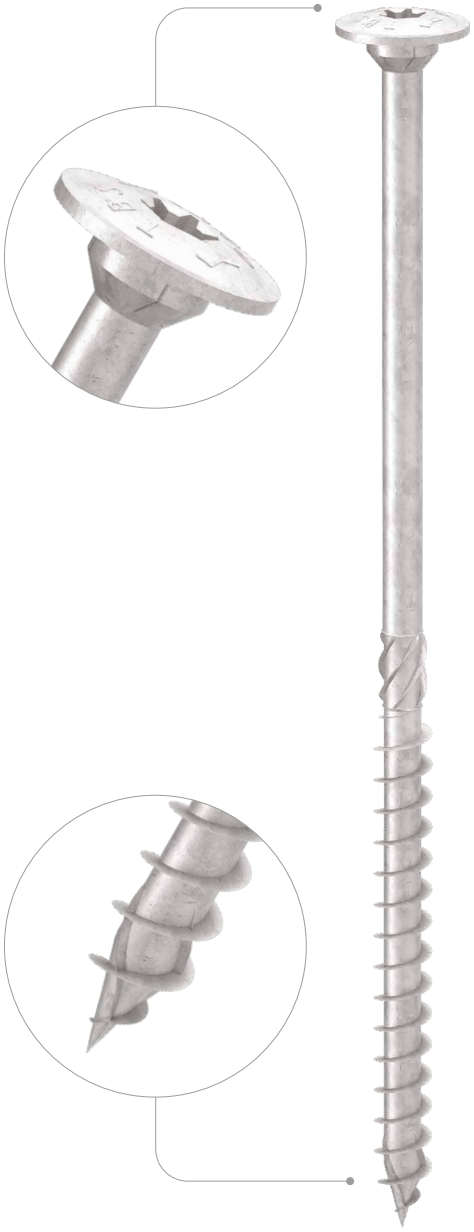
UKTA-0836 22/6195 | AC233 | AC257 ESR-4645 | ETA-11/0030

C4 EVO 코팅
에폭시 수지 및 알루미늄 박편 표면 처리를 포함한 다층 코팅. ISO 9227에 따른 1440시간의 염수 분무 노출 테스트 후에도 녹이 발생하지 않습니다. 사용환경 3등급 실외 용도 및 대기 부식 등급 C4 조건에서 사용할 수 있습니다.

일체형 와셔
플랜지 헤드는 와셔 역할을 하고 높은 헤드 강도와 풀 스루를 보장합니다. 바람이 불거나 목재 치수에 변화가 있을 경우에 안성맞춤입니다.

오토클레이브 처리 목재
C4 EVO 코팅은 ACQ 처리 목재의 실외 사용에 대한 미국 허용 기준 AC257에 따라 인증받았습니다.

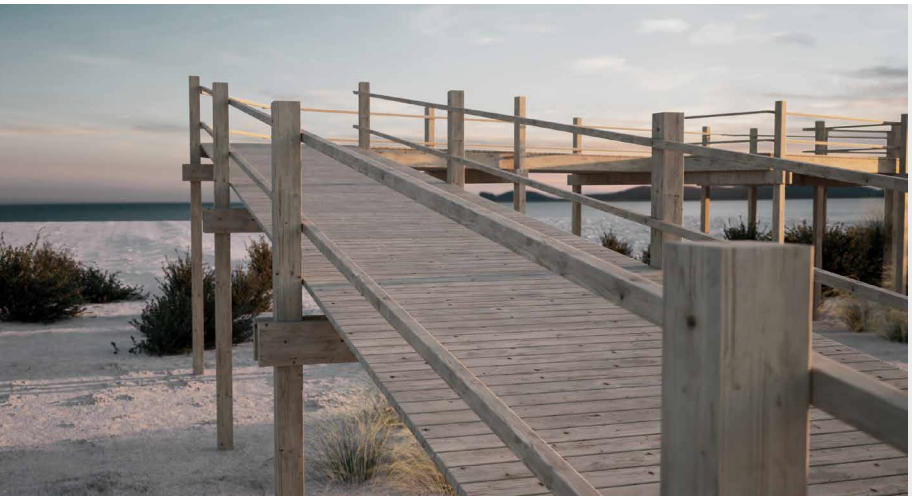
T3 목재 부식성
가문비나무, 낙엽송 및 소나무 등 산도(pH)가 4 이상인 목재에 사용하기에 적합한 코팅(페이지 314 참조).



MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS

BIT INCLUDED

직경 [mm]	6 **6 10** 16
길이 [mm]	40 **60 400** 1000
서비스 클래스	**SC1** **SC2** **SC3**
대기 부식성	**C1** **C2** **C3** **C4**
목재 부식성	T1 T2 T3
자재	C4 EVO COATING C4 EVO 코팅 탄소강



사용 분야
- 목재 패널
- 경목재 및 글루램
- CLT 및 LVL
- 고밀도 목재
- ACQ, CCA 처리 목재

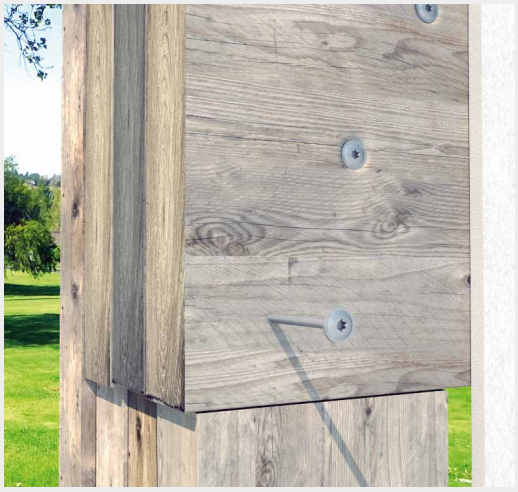
야외 시설물

보도, 아케이드 등 옥외 구조물 시공에 이상적입니다. 목재 결에 평행하게 스크류를 삽입하는 경우에도 인증된 값입니다. 탄닌이 함유된 침습 목재를 고정하기에 안성맞춤입니다.

SIP 패널

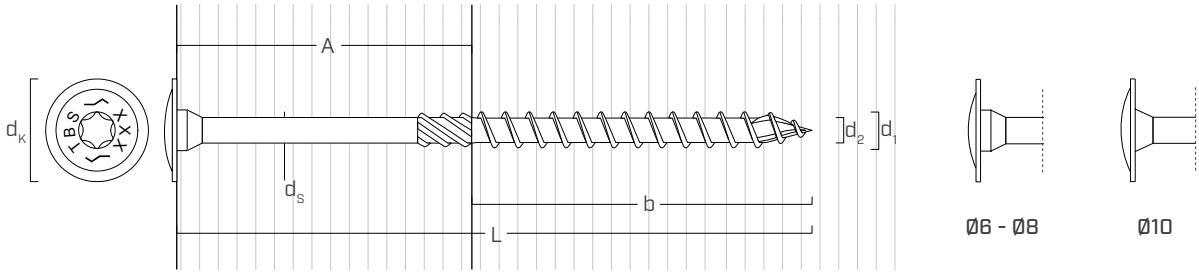
또한 CLT 및 Microllam® LVL 등의 고밀도 목재에 대한 값 역시 테스트와 인증을 거쳐 계산되었습니다. SIP 및 샌드위치 패널 고정에 적합합니다.

옥외에서 목재 트러스를 고정합니다.



다겹 보 고정.

치수 적, 기계적 특성



치수

공칭 직경	d_1	[mm]	6	8	10
헤드 직경	d_K	[mm]	15.50	19.00	25.00
나사 직경	d_2	[mm]	3.95	5.40	6.40
생크 직경	d_S	[mm]	4.30	5.80	7.00
사전 드릴 홀 직경(1)	$d_{V,S}$	[mm]	4.0	5.0	6.0
사전 드릴 홀 직경(2)	$d_{V,H}$	[mm]	4.0	6.0	7.0

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

특성 기계적 파라미터

공칭 직경	d_1	[mm]	6	8	10
인장 강도	$f_{tens,k}$	[kN]	11.3	20.1	31.4
항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	9.5	20.1	35.8

			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

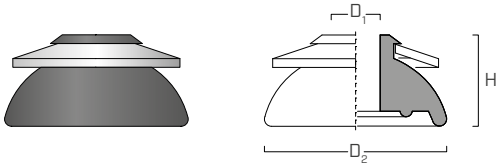
다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

코드 및 치수

d_1 [mm]	d_K [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	A [mm]	갯수
6 TX 30	15.5	TBSEVO660	60	40	20	100
		TBSEVO680	80	50	30	100
		TBSEVO6100	100	60	40	100
		TBSEVO6120	120	75	45	100
		TBSEVO6140	140	75	65	100
		TBSEVO6160	160	75	85	100
		TBSEVO6180	180	75	105	100
		TBSEVO6200	200	75	125	100
8 TX 40	19.0	TBSEVO8100	100	52	48	50
		TBSEVO8120	120	80	40	50
		TBSEVO8140	140	80	60	50
		TBSEVO8160	160	100	60	50
		TBSEVO8180	180	100	80	50
		TBSEVO8200	200	100	100	50
		TBSEVO8220	220	100	120	50
		TBSEVO8240	240	100	140	50
		TBSEVO8280	280	100	180	50
		TBSEVO8320	320	100	220	50
		TBSEVO8360	360	100	260	50
		TBSEVO8400	400	100	300	50

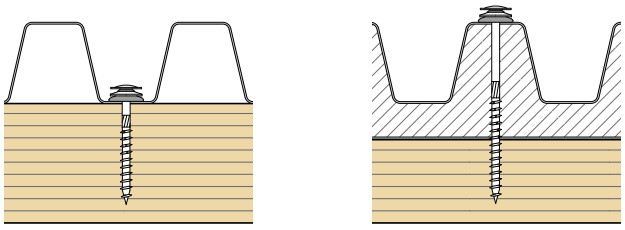
d_1 [mm]	d_K [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	A [mm]	갯수
10 TX 50	25.0	TBSEVO10120	120	60	60	50
		TBSEVO10140	140	60	80	50
		TBSEVO10160	160	80	80	50
		TBSEVO10180	180	80	100	50
		TBSEVO10200	200	100	100	50
		TBSEVO10220	220	100	120	50
		TBSEVO10240	240	100	140	50
		TBSEVO10280	280	100	180	50

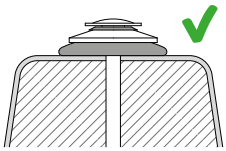
WBAZ 와셔



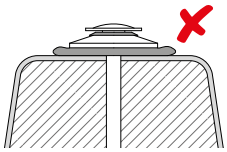
제품코드	스크류 [mm]	D_2 [mm]	H [mm]	D_1 [mm]	갯수
WBAZ25A2	6.0 - 6.5	25	15	6.5	100

설치

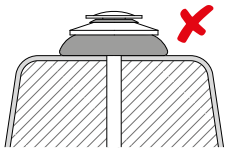




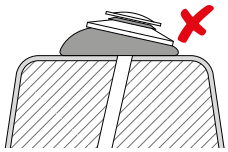
정확한 체결



과도한 조임



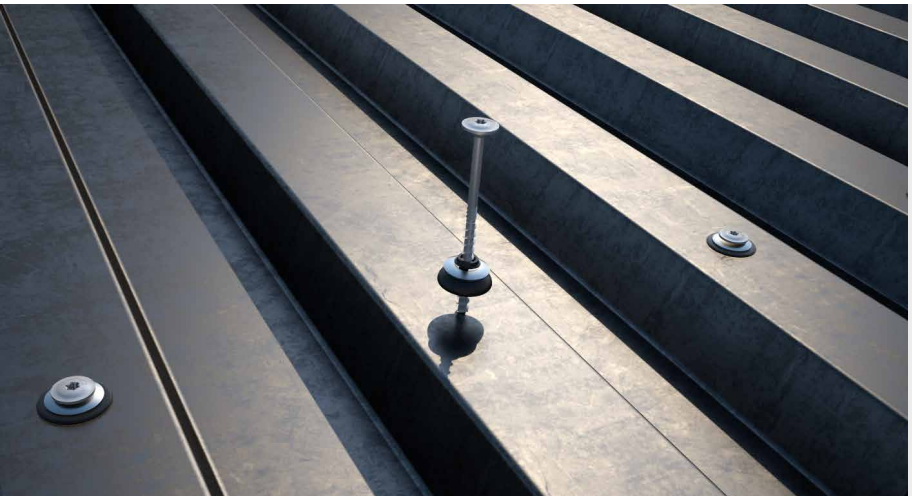
불충분한 조임



축 이탈 조임

TBS EVO + WBAZ Ø x L	고정 패키지 [mm]
6 x 60	최소 0 - 최대 30
6 x 80	최소 10 - 최대 50
6 x 100	최소 30 - 최대 70
6 x 120	최소 50 - 최대 90
6 x 140	최소 70 - 최대 110
6 x 160	최소 90 - 최대 130
6 x 180	최소 110 - 최대 150
6 x 200	최소 130 - 최대 170

주의점 : 설치 후 와셔의 두께는 약 8-9mm입니다.
고정 패키지의 최대 두께는 목재에 대한 최소 관통 길이 4·d를 확보하여 계산되었습니다.

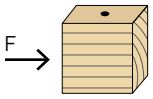


고정 금속판

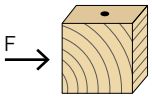
사전 드릴링 없이 최대 0.7mm 두께의 시트에 설치할 수 있습니다. Ø6 mm 짜리 TBS EVO는 와셔 WBAZ와 함께 사용하면 이상적입니다. 옥외용(사용환경 3등급).

전단 하중 최소 거리

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

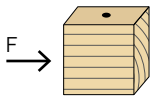


d_1	[mm]		6	8	10
a_1	[mm]	10·d	60	80	100
a_2	[mm]	5·d	30	40	50
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	90	120	150
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	30	40	50
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	30	40	50

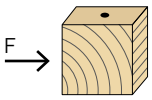


d_1	[mm]		6	8	10
a_1	[mm]	5·d	30	40	50
a_2	[mm]	5·d	30	40	50
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	60	80	100
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,t}$	[mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	30	40	50

사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입 — 420 kg/m³ < $\rho_k \leq$ 500 kg/m³

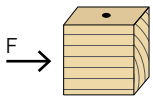


d_1	[mm]		6	8	10
a_1	[mm]	15·d	90	120	150
a_2	[mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,t}$	[mm]	20·d	120	160	200
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	90	120	150
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	42	56	70

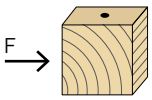


d_1	[mm]		6	8	10
a_1	[mm]	7·d	42	56	70
a_2	[mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	90	120	150
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	90	120	150
$a_{4,t}$	[mm]	12·d	72	96	120
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	42	56	70

사전 드릴 홀을 통해 스크류 삽입

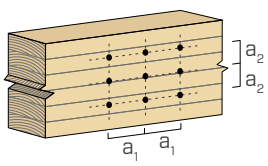


d_1	[mm]		6	8	10
a_1	[mm]	5·d	30	40	50
a_2	[mm]	3·d	18	24	30
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	72	96	120
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	18	24	30
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	18	24	30

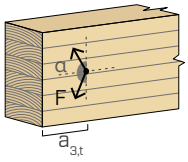


d_1	[mm]		6	8	10
a_1	[mm]	4·d	24	32	40
a_2	[mm]	4·d	24	32	40
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	18	24	30

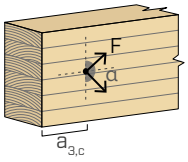
α = 하중-결 각도
d = d_1 = 공칭 스크류 직경



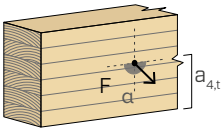
응력이 가해진 말단부
-90° < α < 90°



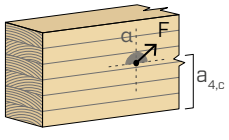
무부하 말단부
90° < α < 270°



응력이 가해진 에지
0° < α < 180°



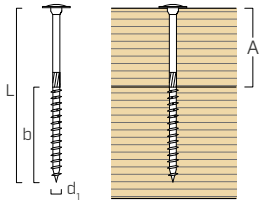
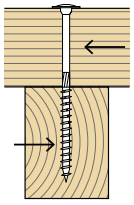
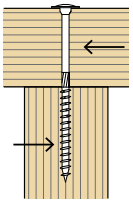
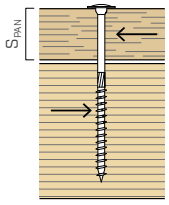
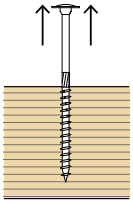
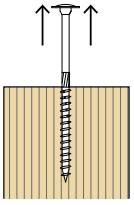
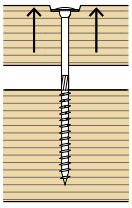
무부하 에지
180° < α < 360°



참고

- 최소 거리는 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014 표준을 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 $\rho_k \leq 420$ kg/m³ 및 하중-결 각도 α=0°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.

고정값 | 목재

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]
6	60	40	20	1,89	1,02	50	-	3,03	0,91	2,72
	80	50	30	2,15	1,37		2,14	3,79	1,14	2,72
	100	60	40	2,35	1,58		2,50	4,55	1,36	2,72
	120	75	45	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	140	75	65	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	160	75	85	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	180	75	105	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	200	75	125	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
8	100	52	48	3,71	1,95	65	3,22	5,25	1,58	4,09
	120	80	40	3,41	2,54		3,89	8,08	2,42	4,09
	140	80	60	3,71	2,61		3,89	8,08	2,42	4,09
	160	100	60	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	180	100	80	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	200	100	100	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	220	100	120	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	240	100	140	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	280	100	180	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	320	100	220	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	360	100	260	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	400	100	300	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
10	120	60	60	5,64	2,75	80	-	7,58	2,27	7,08
	140	60	80	5,64	2,75		5,84	7,58	2,27	7,08
	160	80	80	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	180	80	100	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	200	100	100	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	220	100	120	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	240	100	140	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	280	100	180	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08

ε = 스크류-결 각도

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.
- 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 계산했습니다.
- 패널-목재 특성 전단 강도는 S_{PAN} 두께 및 밀도 ρ_k = 500 kg/m³인 OSB 패널 또는 파티클 보드를 고려하여 계산됩니다.
- 나사 인발 특성 강도는 b와 동일한 고정 길이를 고려하여 평가했습니다.
- 헤드 풀 스루 특성 강도는 목재 부재를 사용하여 계산되었습니다.
- CLT 및 LVL의 최소 거리와 고정값은 페이지 76의 TBS를 참조하십시오.
- 다양한 계산 구성을 위해 MyProject 소프트웨어를 이용할 수 있습니다(www.rotho-blaas.com).

참고

- 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 값(목재-목재 전단 및 인장 강도)을 k_{dens} 계수를 사용하여 변환할 수 있습니다(페이지 87 참조).
- a_1에서 결의 방향과 평행하게 배열된 n개의 스크류 열에 대해, 특성 유효 전단 지지력 $R_{ef,V,k}$ 은 유효수 nef를 사용하여 계산할 수 있습니다(페이지 80 참조).