

TBS MAX



VIJAK Z VELIKO GLAVO XL

POVEČANA ŠIROKA GLAVA

Povečana široka glava zagotavlja odlično trdnost proti prodiranju glave in zmogljivost vpenjanja spojev.

POVEČAN NAVOJ

Večji navoj TBS MAX zagotavlja odlično trdnost proti izvleki in zapiranju spoja.

REBRASTI STROPI

Zahvaljujoč veliki glavi in večjemu navoju je idealen vijak za izdelavo reb-rastih stropov (Rippendecke, ribbed floor). Uporaba v kombinaciji s sis-temom SHARP METAL optimizira število pritrdilnih elementov, saj se pri lepljenju med lesenimi elementi izognemo uporabi stiskalnic.

KONICA 3 THORNS

Zahvaljujoč konici 3 THORNS se najmanjše razdalje za vgradnjo zmanj-sajo. Na manjšem prostoru lahko uporabite več vijakov ter večje vijake v manjših elementih.

Stroški in čas za izvedbo projekta so nižji.



PREMER [mm]	6	8	16	
DOLŽINA [mm]	40	120	400	1000
LESTVICA VZDRŽEVANJA	SC1	SC2		
ATMOSFERSKA KOROZIVNOST	C1	C2		
KOROZIVNOST LESA	T1	T2		
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED ogljikovo jeklo z galvanskim pocinkanjem			



PODROČJA UPORABE

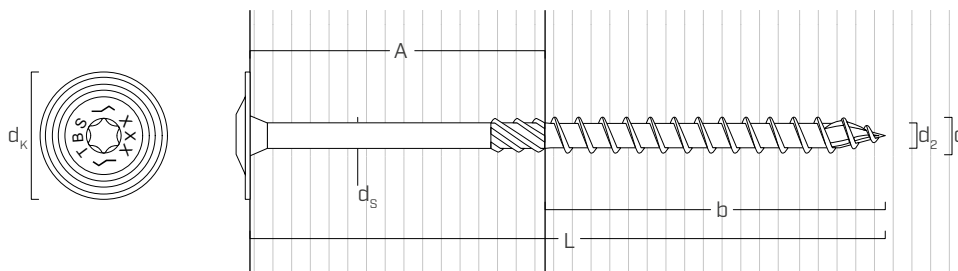
- plošče na osnovi lesa
- iverne in MDF plošče
- plošče SIP in rebaste plošče.
- masiven in lamelni les
- CLT in LVL
- vrste lesa z visoko gostoto

KODE IN DIMENZIJE

d_1 [mm]	d_K [mm]	KODA	L [mm]	b [mm]	A [mm]	št. kosov
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]	KODA	L [mm]	b [mm]	A [mm]	št. kosov
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

OBLIKA IN MEHANSKE ZNAČILNOSTI



OBLIKA

Nominalni premer	d_1 [mm]	8
Premer glave	d_K [mm]	24,50
Premer jedra	d_2 [mm]	5,40
Premer stebra	d_S [mm]	5,80
Premer izvrtine ⁽¹⁾	$d_{V,S}$ [mm]	5,0
Premer izvrtine ⁽²⁾	$d_{V,H}$ [mm]	6,0

⁽¹⁾ Izvrtina velja za mehki les (softwood).

⁽²⁾ Izvrtina velja za trdi les (hardwood) in bukov LVL.

ZNAČILNI MEHANSKI PARAMETRI

Nominalni premer	d_1 [mm]	8
Natezna trdnost	$f_{tens,k}$ [kN]	20,1
Moment oslabitve	$M_{y,k}$ [Nm]	20,1

		les iglavca (softwood)	LVL iglavca (LVL softwood)	LVL predhodno vrtanega bukovega lesa (Beech LVL predrilled)
Značilni parameter vzdržljivostii pri ekstrakciji	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Značilni parameter prodora glave	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5	20,0	-
Združena gostota	ρ_a [kg/m ³]	350	500	730
Gostota izračuna	ρ_k [kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Za uporabo z drugačnimi materiali si oglejte ETA-11/0030.



TBS MAX ZA RIB TIMBER

Večji navoj (120 mm) in razširjena glava (24,5 mm) vijaka TBS MAX zagotavljata odlično moč privijanja in zapiranje spoja. Idealen za uporabo v rebrastih stropih (Rippendecke, ribbed floor), omogoča optimizacijo števila pritrditve.

SHARP METAL

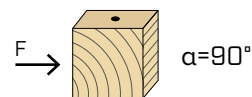
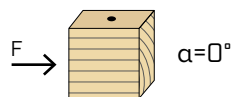
Idealen je v kombinaciji s sistemom SHARP METAL, saj široka glava zagotavlja odlično zmogljivost vpenjanja spoja in preprečuje uporabo stiskalnic pri lepljenju lesenih elementov.

MINIMALNE RAZDALJE ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM | LES



vijaki vstavljeni **BREZ** predhodno izvrtane luknje

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



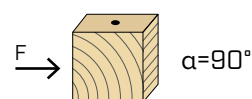
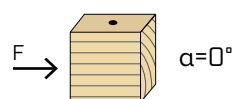
d_1	[mm]	8
a_1	[mm]	10·d
a_2	[mm]	5·d
$a_{3,t}$	[mm]	15·d
$a_{3,c}$	[mm]	10·d
$a_{4,t}$	[mm]	5·d
$a_{4,c}$	[mm]	5·d

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

α = kot med močjo in vlakni
 $d = d_1$ = nazivni premer vijaka



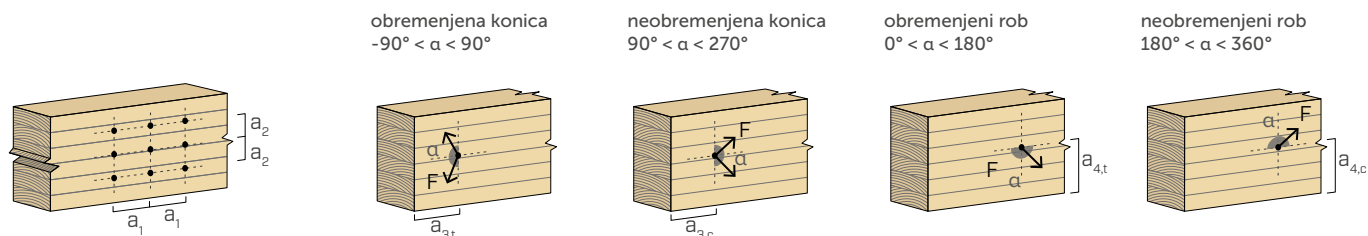
vijaki vstavljeni **S** predhodno izvrtano luknjo



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

α = kot med močjo in vlakni
 $d = d_1$ = nazivni premer vijaka



OPOMBE

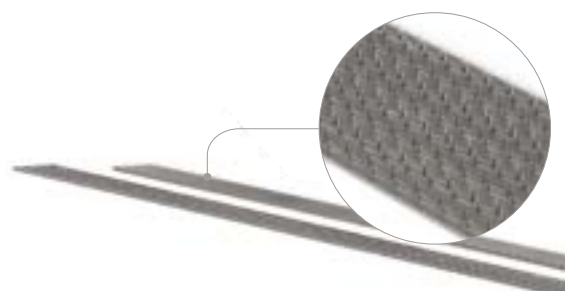
- Minimalne dovoljene razdalje so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-11/0030, če upoštevamo maso volumna lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- V primeru spoja plošča-les se lahko najmanjši prostori (a_1 , a_2) množijo s koeficientom 0,85.
- V primeru spojev z elementi iz duglazije (*Pseudotsuga menziesii*) je treba najmanjše razmike in razdalje, vzporedne z vlakni, pomnožiti s količnikom 1,5.
- Tabelarni razmik a_1 za vijake s konico 3 THORNS in $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ vstavljene brez predhodne izvrtine v lesene elemente z gostoto $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ z minimalno višino in širino 10·d in kotom med silo in vlakni $\alpha = 0^\circ$ je bil sprejet kot enak 10 d. Alternativno velja 12 d v skladu z EN 1995:2014.

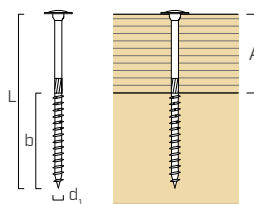
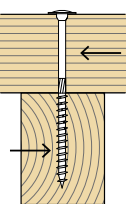
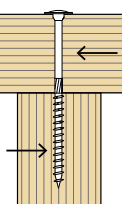
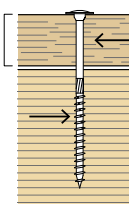
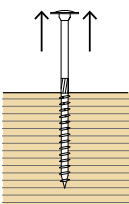
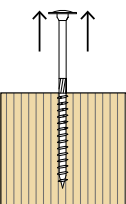
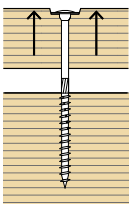
SHARP METAL

JEKLENE NAZOBČANE PLOŠČE

Spoj med dvema lesenima elementoma nastane zaradi mehanskega vpetja kovinskih zobcev v les. Sistem ni invaziven in ga je mogoče demontirati.

www.rothoblaas.com



				STRIŽNA			NATEZNA SILA			
oblika				les-les $\varepsilon=90^\circ$	les-les $\varepsilon=0^\circ$	les-panel	izvlek navoja $\varepsilon=90^\circ$	izvlek navoja $\varepsilon=0^\circ$	prodiranje glavice vijaka	
										
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 = kot med vijakom in vlakni

OPOMBE | LES

- Značilne strižne trdnosti les-les so bile ocenjene ob upoštevanju tako kota $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) kot kota 0° ($R_{V,0,k}$) med vlakni drugega elementa in spojnika.
- Značilne strižne trdnosti les-panel so bile ocenjene ob upoštevanju kota $\varepsilon 90^\circ$ med vlakni lesenega elementa in spojnika.
- Značilne izvlečne trdnosti navoja so bile ocenjene ob upoštevanju tako kota $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) kot kota 0° ($R_{ax,0,k}$) med vlakni lesenega elementa in spojnika.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

Za različne vrednosti ρ_k lahko tabelarične trdnosti (strižna trdnost les-les in natezna trdnost) pretvorimo s koeficientom k_{dens} .

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

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

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

ρ_k [kg/m ³]	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

Tako določene trdnosti se lahko zaradi varnosti razlikujejo od vrednosti pridobljene z natančnim izračunom.

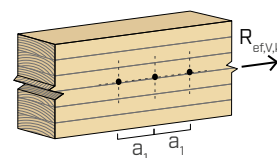
SPLOŠNA NAČELA na strani 97.

UČINKOVITO ŠTEVILO ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM

Nosilnost povezave, izvedene z več vijaki istega tipa in velikosti, je lahko manjša od vsote nosilnosti posameznih povezovalnih delov.

Za vrsto n vijakov, ki so razporejeni vzporedno s smerjo vlaken na razdalji a_1 , je značilna efektivna nosilnost enaka:

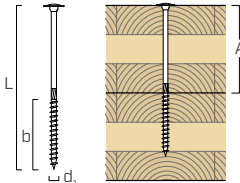
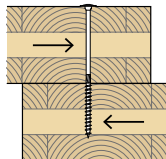
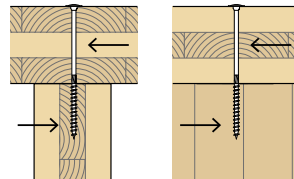
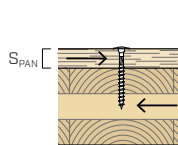
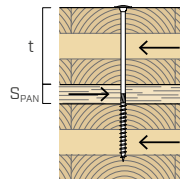
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Vrednost n_{ef} je podana v spodnji tabeli kot funkcija n in a_1 .

		$a_1^{(*)}$									
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d
n	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71

(*) Za vmesne vrednosti a_1 se lahko interpolira linearno.

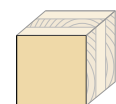
				STRIŽNA							
oblika				CLT - CLT lateral face	CLT - CLT lateral face – narrow face		plošča - CLT lateral face		CLT - plošča - CLT lateral face		
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]		S _{PAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	t [mm]	R _{V,k} [kN]
8	120	100	20	2,46	2,46		22	3,64	22	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			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

				STRIŽNA		NATEZNA SILA		
oblika				CLT - les lateral face	les - CLT narrow face	izvlek navoja lateral face	izvlek navoja narrow face	prodiranje glavice vijaka
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]
8	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

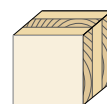
OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 97.

MINIMALNE RAZDALJE ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM IN OSNO OBREMENJE-NE | CLT

vijaki vstavljeni **BREZ** predhodno izvrtane luknje



lateral face

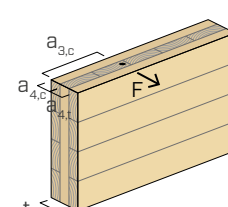
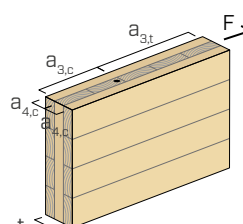
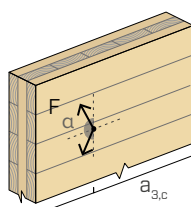
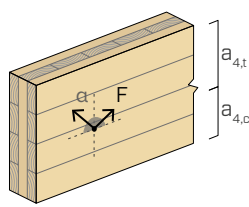
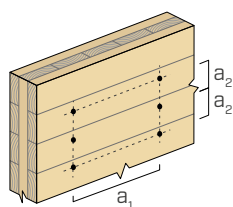


narrow face

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]	$3 \cdot d$

$d = d_1 =$ nazivni premer vijaka



OPOMBE

- Minimalne razdalje so v skladu z oceno ETA-11/0030 in štejejo za veljavne, razen če je drugače navedeno v tehničnih listih CLT plošč.
- Najmanjše razdalje veljajo za najmanjšo debelino CLT $t_{CLT, min} = 10 \cdot d_1$.
- Minimalne razdalje, ki se nanašajo na "ozko površino" (narrow face) veljajo za najmanjšo prodorno globino vijaka $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

STATIČNE VREDNOSTI

SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-11/0030.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

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

Koeficienta γ_M in k_{mod} je potrebno obravnavati skladno s predpisom, ki ga uporabljamo za izračun.

- Vrednosti mehanske vzdržljivosti in oblike vijakov so bili v skladu s predpisom ETA-11/0030.
- Določanje in pregled lesenih elementov, panelov in jeklenih plošč se mora izvesti posebej.
- Značilne vzdržljivosti pri rezu se ocenijo za vijake, ki so vstavljeni brez izvrtine; v primeru, da so vijaki vstavljeni v izvrtino, je mogoče pridobiti večje vrednosti vzdržljivosti.
- Namestitev vijakov je treba izvesti ob upoštevanju minimalnih razdalj.
- Značilne strižne trdnosti les-panel so bile ovrednotene za ploščo OSB ali iverno ploščo debeline s_{PAN} .
- Značilne trdnosti izvlečnega navoja so bile ocenjene ob upoštevanju dolžine vstavitve, ki je enaka b .
- Značilna odpornost pri prodoru glave je bila ocenjena na lesenem elementu ali leseni podlagi.
- Za drugačne izračune vam je na razpolago program MyProject (www.rothoblaas.com).

OPOMBE | CLT

- Indikativne vrednosti so v skladu z nacionalnimi specifikacijami ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- V fazi izračuna je upoštevana volumska masa za elemente CLT $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, za lesene elemente pa $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ za LVL.
- Značilne strižne odpornosti so ocenjene z upoštevanjem najmanjše dolžine vgradnje vijaka $4 \cdot d_1$.
- Značilna strižna sila je neodvisna od smeri vlaken zunanega sloja CLT plošč.
- Oсна izvlečna trdnost navoja je veljavna za najmanjšo debelino elementa CLT $t_{CLT, min} = 10 \cdot d_1$ in najmanjšo globino prodora vijaka $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.