

ALUMAXI

Nevidno streme z in brez lukenj

Tridimenzionalna luknjana plošča iz aluminijeve zlitine

CE
ETA 09/0361



software
myProject



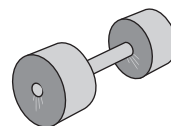
PODROČJA UPORABE

Spoji s stikom les-les
in les-beton, bodisi pravokotni
kot tudi pod naklonom glede na
vertikalno ravnino

- masiven les
- lepljenci
- XLAM (Cross Laminated Timber)
- LVL
- plošče na lesni osnovi

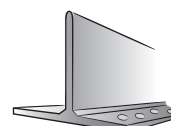
VEČJA TRDNOST

Standardni spoji so zasnovani za zagotavljanje
izjemne projektne trdnosti.
Potrjene in preračunane vrednosti



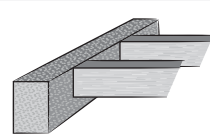
JEKLO - ALUMINIJ

Streme iz aluminijeve zlitine EN AW-6005A,
izdelana s postopkom iztiskanja
in torej brez mest varjenja



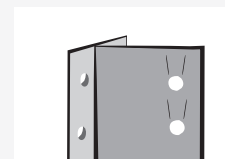
LES IN BETON

Optimalne razdalje med spoji tako na lesu
(žebli ali vijaki) kot tudi na armiranem betonu
(težka sidrala ali kemijska sidrila sredstva)



OCENA ZALOG

Na voljo je z ali brez lukenj, v palicah dolžine
2176 mm z zarezami na vsakih 64 mm, ki jih lahko
narežete glede na konstrukcijske potrebe





BREZ PRIMERJAVE

Lahka specifična teža zlitine jekla in aluminija poenostavi prevoz in prestavljanje na gradbišču, istočasno pa zagotavlja izjemno trdnost materiala. Spoj je neviden in izpolnjuje zahteve po odpornosti na ogenj

JEKLO IN BETON

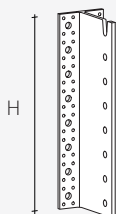
Možnost uporabe tudi na armiranem betonu in na kovinskih ploskvah. Vse razpoložljive vrednosti so certificirane, preizkušene in potrjene

VELIKE STRUKTURE

Idealno za spoje tramov velikih dimenzij in izvedbo projektov, ki zahtevajo visoko stopnjo trdnosti. Različica brez lukenj omogoča široko paleto možnosti namestitve vtičev

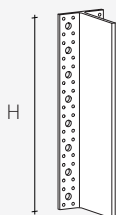
KODE IN DIMENZIJE

ALUMAXI Z LUKNJAMI



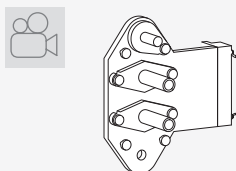
koda	tip	H [mm]	št. kosov na embalažo
ALUMAXI384L	z luknjami	384	1
ALUMAXI512L	z luknjami	512	1
ALUMAXI640L	z luknjami	640	1
ALUMAXI768L	z luknjami	768	1
ALUMAXI2176L	z luknjami	2176	1

ALUMAXI BREZ LUKENJ



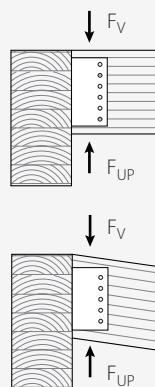
koda	tip	H [mm]	št. kosov na embalažo
ALUMAXI2176	brez lukenj	2176	1

ŠABLONA



koda	tip	št. kosov na embalažo
ATALUMAXI	šablona za AluMAXI za STA Ø12	1

OBREMITVE

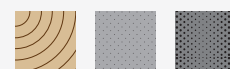


MATERIALI IN TRAJNOST

ALUMAXI: aluminijeva zlitina EN AW-6005A.
Uporaba v 1. in 2. uporabnostnem razredu (EN 1995:2008).

PODROČJE UPORABE

Spoji les-les
Spoji les-beton
Spoji les-jeklo



DODATNI IZDELKI - VPENJANJE

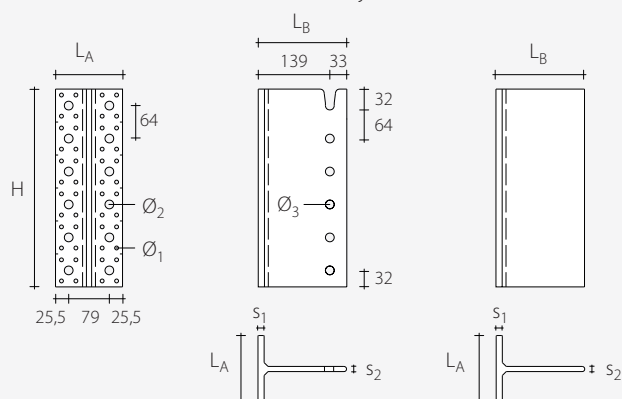
tip	opis		d [mm]	opora	stran
LBA	žebelj anker		6		364
WS	samorezni moznik		7		368
STA	gladki moznik		16		50
KOS	vijak		M16		54
VINYLP	kemijsko sidralo		M16		346
EPOPLUS	kemijsko sidralo		M16		354

Svetujemo, da za montažo sistema uporabite VERIŽNI ŽLEBILNIK prikazan v 9. poglavju kataloga "Oprema za lesene konstrukcije" (str. 147)

GEOMETRIJA

ALUMAXI z luknjami

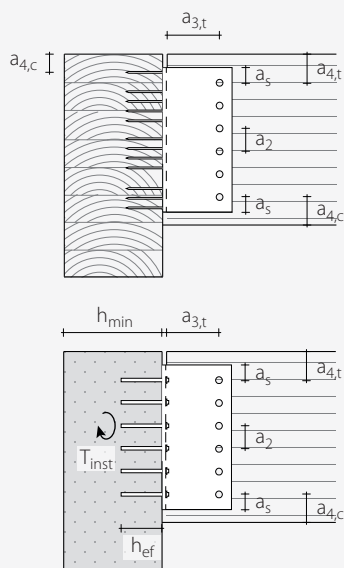
ALUMAXI brez lukenj



			AluMAXI z luknjami	AluMAXI brez lukenj
Debelina krila	s_1	[mm]	12	12
Debelina srednjega dela	s_2	[mm]	10	10
Širina krila	L_A	[mm]	130	130
Dolžina srednjega dela	L_B	[mm]	172	172
Majhne luknje na krilu	$\varnothing_1$	[mm]	7,5	7,5
Velike luknje na krilu	$\varnothing_2$	[mm]	17,0	17,0
Luknje na srednjem delu (mozniki)	$\varnothing_3$	[mm]	17,0	-

VGRADNJA

MINIMALNE RAZDALJE



STRANSKI TRAM - LES

			gladki moznik STA Ø16
moznik - moznik	a_2	[mm] $\geq 3 d$	≥ 48
moznik - zunanja stranica tramu	$a_{4,t}$	[mm] $\geq 4 d$	≥ 64
moznik - notranja stranica tramu	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 3 d$	≥ 48
moznik - glava tramu	$a_{3,t}$	[mm] $\geq \{7 d; 80\}$	≥ 112
moznik - rob stremena	a_5	[mm] $\geq 1,2 d_0^{(1)}$	≥ 21

⁽¹⁾ premer luknje

GLAVNI TRAM - LES

			žebelj anker LBA Ø6
prvi spojnik - zunanja stranica tramu	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 5 d$	≥ 30

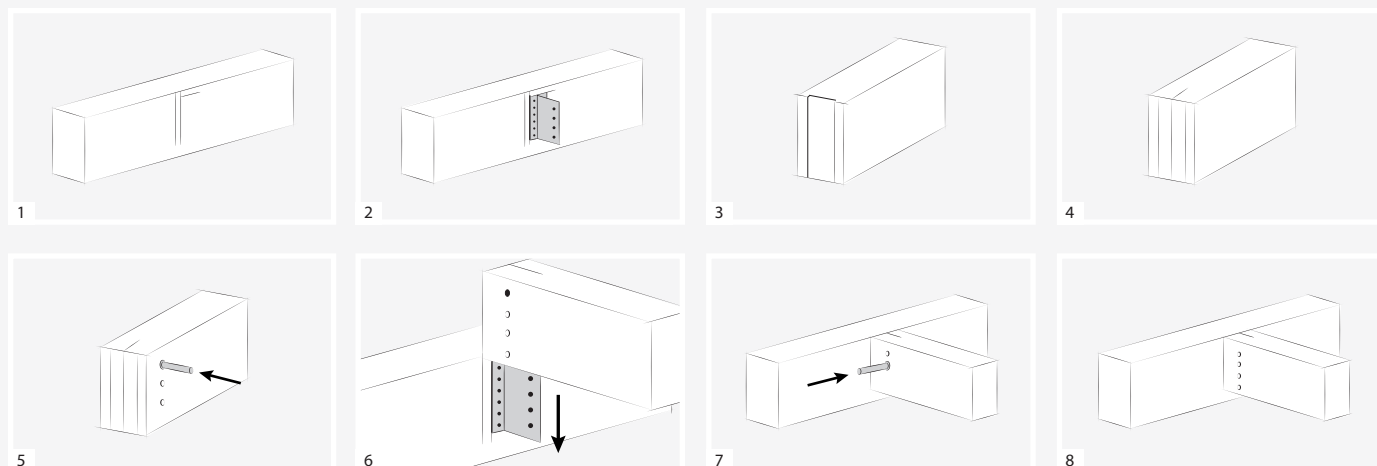
GLAVNI TRAM - BETON

			kemijsko sidralo VINYLPRO Ø16
Min. debelina podlage	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 2 d_0$
Premer izvrtine v betonu	d_0	[mm]	18
Navor	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = dejanska globina sidranja v betonu

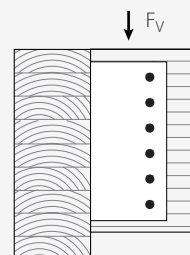
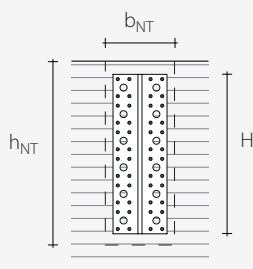
MONTAŽA

ALUMAXI z luknjami



STATIČNE VREDNOSTI - SPOJ LES/LES - PRAVI KOT

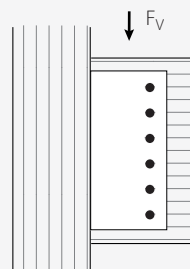
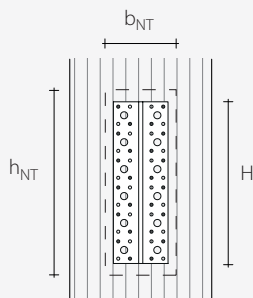
ŽEBLJANJE V CELOTI



STRANSKI TRAM				GLAVNI TRAM	KARAKTERISTIČNE VREDNOSTI	DOPUSTNE VREDNOSTI
AluMAXI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	mozniki STA Ø16 ⁽¹⁾ [kos-Ø x L]	žebli LBA Ø6 x 100 [kos]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
384	160	432	6 - Ø16 x 160	48	117,3	4060
448 *	160	496	7 - Ø16 x 160	56	150,6	5035
512	160	560	8 - Ø16 x 160	64	172,1	6010
576 *	160	624	9 - Ø16 x 160	72	193,7	6980
640	160	688	10 - Ø16 x 160	80	215,2	7950
704 *	160	752	11 - Ø16 x 160	88	236,7	8910
768	160	816	12 - Ø16 x 160	96	258,2	9870
832 *	160	880	13 - Ø16 x 160	104	279,7	10735
896 *	160	944	14 - Ø16 x 160	112	301,2	11600
960 *	160	1008	15 - Ø16 x 160	120	322,8	12465

* mera, pridobljena iz palice ALUMAXI2176L ali ALUMAXI2176

DELNO ŽEBLJANJE ⁽²⁾

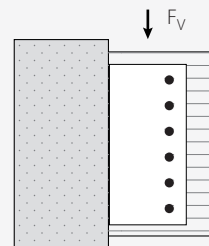
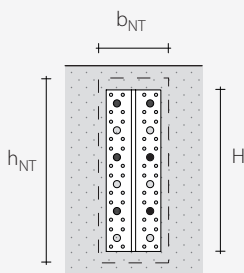


STRANSKI TRAM				GLAVNI TRAM	KARAKTERISTIČNE VREDNOSTI	DOPUSTNE VREDNOSTI
AluMAXI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	mozniki STA Ø16 ⁽¹⁾ [kos-Ø x L]	žebli LBA Ø6 x 100 [kos]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
384	160	432	6 - Ø16 x 160	24	58,6	2200
448 *	160	496	7 - Ø16 x 160	28	76,7	2605
512	160	560	8 - Ø16 x 160	32	95,9	3010
576 *	160	624	9 - Ø16 x 160	36	116,0	3495
640	160	688	10 - Ø16 x 160	40	136,7	3980
704 *	160	752	11 - Ø16 x 160	44	157,9	4460
768	160	816	12 - Ø16 x 160	48	179,3	4940
832 *	160	880	13 - Ø16 x 160	52	200,9	5370
896 *	160	944	14 - Ø16 x 160	56	222,5	5800
960 *	160	1008	15 - Ø16 x 160	60	244,2	6230

* mera, pridobljena iz palice ALUMAXI2176L ali ALUMAXI2176

STATIČNE VREDNOSTI - SPOJ LES/BETON- PRAVI KOT

KEMIJSKO SIDRALO ⁽³⁾



STRANSKI TRAM				GLAVNI TRAM	KARAKTERISTIČNE VREDNOSTI	DOPUSTNE VREDNOSTI
AluMAXI H [mm]	b _{NT} [mm]	h _{NT} [mm]	mozniški STA Ø16 ⁽¹⁾ [kos- Ø x L]	sidralo VINYLPRO Ø16 x 160 ⁽⁴⁾ [kos]	EN 1995:2008 R _{V,k} [kN]	DIN 1052:1988 V _{adm} [kg]
384	160	432	6 - Ø16 x 160	6	133,5	5684
448 *	160	496	7 - Ø16 x 160	8	155,7	6628
512	160	560	8 - Ø16 x 160	8	178,0	7573
576 *	160	624	9 - Ø16 x 160	10	200,2	9584
640	160	688	10 - Ø16 x 160	10	222,4	9470
704 *	160	752	11 - Ø16 x 160	12	244,7	11465
768	160	816	12 - Ø16 x 160	12	266,9	11361
832 *	160	880	13 - Ø16 x 160	14	289,2	13326
896 *	160	944	14 - Ø16 x 160	14	311,4	13257
960 *	160	1008	15 - Ø16 x 160	16	333,7	15213

* mera, pridobljena iz palice ALUMAXI2176L ali ALUMAXI2176

OSNOVNA NAČELA

- Karakteristične vrednosti so v skladu s predpisom EN 1995:2008, usklajenim s predpisom ETA-09/0361.
- Projektna vrednosti se izračunajo iz značilnih vrednosti na naslednji način:

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

Koeficienta γ_m in k_{mod} se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.

- Dopustne vrednosti so v skladu s predpisom DIN 1052:1988.
- V fazi izračuna se je upoštevala volumska masa lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$ in trdnostni razred betona C25/30.
- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opraviti posebej.
- V nekaterih primerih je odpornost spoja na strižno obremenitev $R_{V,k}$ izrazito visoka in lahko preseže odpornost na strižno obremenitev stranskega tramu. Zategadelj svetujemo, da ste zlasti pozorni pri preverjanju strižnih sil zaradi zmanjšane preseka lesenega elementa na območju stremena.
- Vrednosti za odpornost sistema pritrdjevanja veljajo za predpostavke izračunov, prikazane v tabeli. Za drugačne konfiguracije izračuna je brezplačno na voljo aplikacija **myProject** (www.rothoblaas.com)

OPOMBE

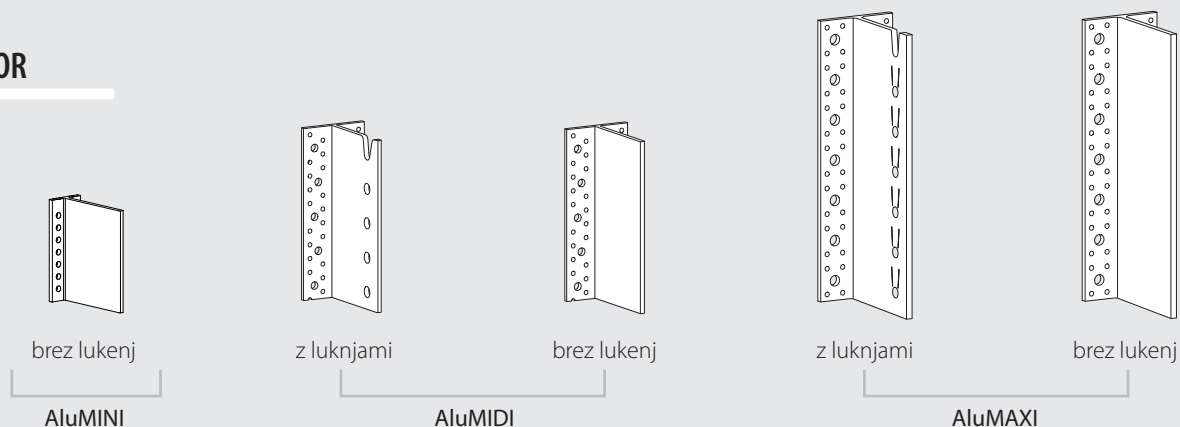
- Gladki vtiči sta Ø16 ($f_{u,k} = 470 \text{ N/mm}^2$)
- Delno žebljanje se opravi tako, da se žeblija vsako vrstico izmenično (glej sliko na strani 26).
Delno žebljanje je potrebno pri vezavah tram / steber za zagotavljanje minimalnih razdalj pritrditev; uporabi se lahko tudi za spoje tram / tram.
- Porazdelitev sidral po cementu se izvede tako, da se sidrala namestijo izmenično v skladu z referenčno ilustracijo (glej stran 26).
- Kemijsko sidralo VINYLPRO z navojnimi palicami (tip INA) iz jekla razreda min. 5.8. z $h_{ef} = 128 \text{ mm}$.

myProject
calculation software by rothoblaas



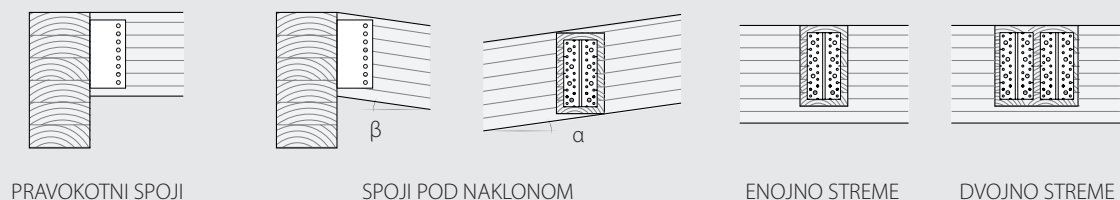
SPOJI S STREMI IZ ALUMINIJA

IZBOR



UPORABA

GEOMETRIJA



MATERIAL



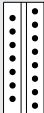
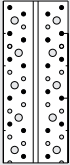
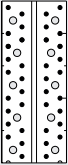
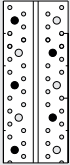
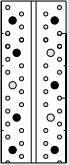
VGRADNJA - Minimalne dimenzije lesenih elementov za spoje z nevidnim stremenom

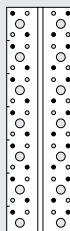
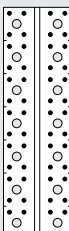
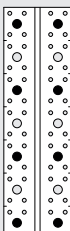
		samorezni vtič WS			gladki vtič STA		
		AluMINI	AluMIDI	AluMAXI	AluMINI	AluMIDI	AluMAXI
širina krila	L_A [mm]	45	80	130	45	80	130
streme - zunanji rob	a_L [mm]	≥ 10	≥ 10	≥ 15	≥ 10	≥ 10	≥ 15
širina tramu ⁽¹⁾	b_J [mm]	≥ 80	$\geq 100^{(2)}$	≥ 160	≥ 70	$\geq 100^{(2)}$	≥ 150
	$\emptyset$ [mm]		7		8	12	16
vtič	L [mm]	dolžina se oceni glede na estetske potrebe in na zahteve za protipožarno varnost					

⁽¹⁾ Upošteva se minimalna priporočena baza za pripravo stranskega tramu tako, da bo spoj v celoti neviden

⁽²⁾ Stranske debeline lesa so < 10 mm, priporoča se posebna previdnost pri postopku rezkanja

VGRADNJA - Vrste in namestitve elementov za pritrditev

UPORABA	AluMINI	AluMIDI			
	LES - LES	LES - LES		LES - BETON	
PRITRJEVANJE glavnega tramu	vijak HBS+ evo Ø5	žebelj LBA Ø4 / vijak LBS Ø5		SKR Ø10	VINYLPRO M8
PRITRJEVANJE stranskega tramu	WS Ø7 / STA Ø8	samorezni vtič WS Ø7 / gladek vtič STA Ø12			
ŽEBLJANJE / KOVIČENJE glavnega tramu	žebljanje v celoti	žebljanje delno	žebljanje v celoti	vijačenje SKR	kovičenje VINYLPRO
					

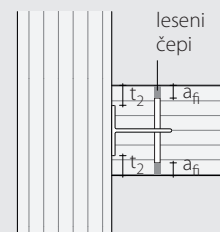
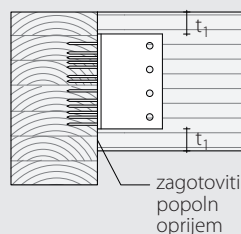
AluMAXI			
UPORABA	LES - LES		LES - BETON
PRITRJEVANJE glavnega tramu	žebelj LBA Ø6		VINYLPRO M16
PRITRJEVANJE stranskega tramu	samorezni vtič WS Ø7 / gladek vtič STA Ø16		
ŽEBLJANJE / KOVIČENJE glavnega tramu	žebljanje delno	žebljanje v celoti	vijačenje VINYLPRO
			

POŽARNA ODPORNOST - Povezave (EN1995-1-2 §6.2.1)

ALU Streme omogoča izvedbo v celoti nevidnega spoja; z upoštevanjem minimalnih debelin za pokritje (na primer leseni čepi, ki so prikazani v katalogu "Oprema za lesene konstrukcije") in z zagotavljanjem brezhibnega oprijema med elementi se lahko doseže izredno visoka stopnja odpornosti na požar.

Minimalne debeline za pokritje zaščitenih vezav ⁽³⁾

ognjeodpornost	t ₁ min [mm]	t ₂ min [mm]	a _{fi} [mm]	
			lepljenec GL	masiven les C
R20	20 ⁽⁴⁾	10	0 ⁽⁵⁾	0 ⁽⁵⁾
R30	20 ⁽⁴⁾	10	10,5	12
R60	30	30	42	48



⁽³⁾ Preverjanje odpornosti lesenih elementov na ogenj se mora opraviti posebej

⁽⁴⁾ Lahko se zmanjša na 10 mm, če se upoštevajo minimalne razdalje od robov za vtiče

⁽⁵⁾ Nezaščiteni vezava: L vtiča > 100 mm