

ALUMAXI

NEVIDNO STREME Z IN BREZ LUKENJ

KONSTRUKCIJE TRAM IN STEBER (POST AND BEAM)

Standardni spoj, zasnovan za zagotovitev odlične trdnosti za sisteme tram in steber (post and beam). Ob uporabi samoreznih moznikov SBD ima odstopanje tudi do 46 mm (± 23 mm) vzdolž osi tramu, da se prilagodi odstopanjem namestitve.

NOVA OBLIKA

Optimizirana oblika zaradi nove aluminijeve zlitine EN AW-6082 visoke trdnosti. Manjša teža in lažje vstavljanje samoreznih moznikov SBD.

HITRO FIKSIRANJE

Certificirana in preračunana trdnost v vseh smereh: navpični, vodoravni in osni. Pritrditev je potrjena tudi z vijaki LBS in samoreznimi mozniki SBD.



VIDEO



MY PROJECT SOFTWARE



DESIGN REGISTERED



ETA-09/0361

LESTVICA VZDRŽEVANJA

SC1

SC2

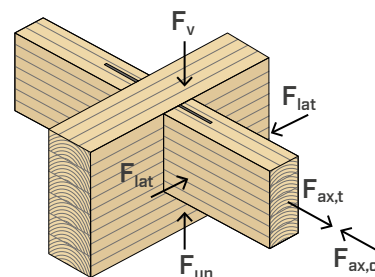
SC3

MATERIAL



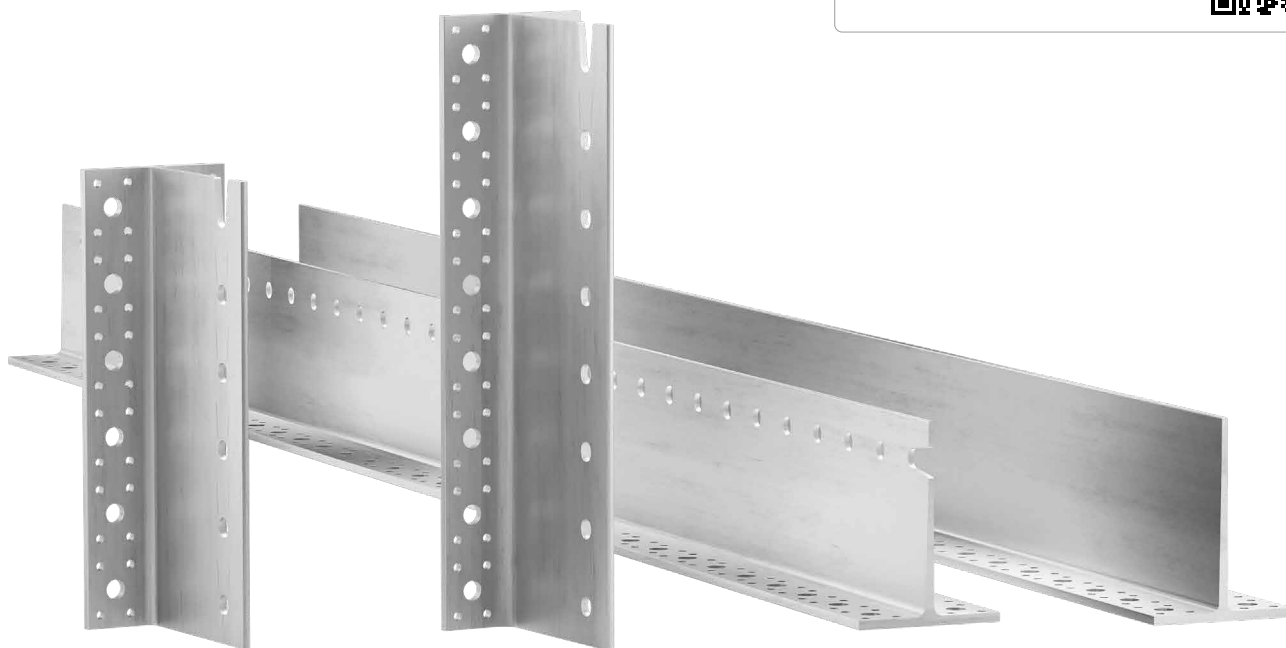
aluminijeve zlitine EN AW-6082

OBREMNITVE



VIDEO

Skenirajte QR kodo in si oglejte video na našem kanalu YouTube



PODROČJA UPORABE

Nevidni spoji za tramove v konfiguraciji les-les, les-beton ali les-jeklo, primerno za velike kritine, strope in konstrukcije tram in steber (post and beam). Uporaba tudi na prostem v neagresivnih okoljih.

Uporabno za:

- lepljen les iz mehkega in trdega lesa
- LVL



OGNJEODPORNOST

Lahkost litine jekla in aluminija poenostavi prevoz ter prestavljanje na gradbišču in zagotavlja izjemno trdnost materiala.

Spoj je neviden in izpolnjuje zahteve po odpornosti na ogenj.

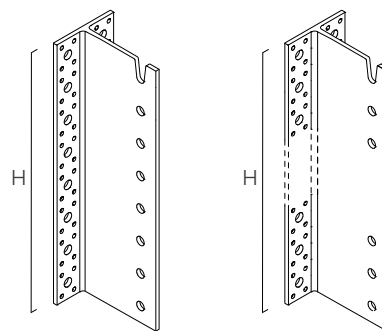
SOLEŽNA POSTAVITEV

Za visoke obremenitve ali v primeru uporabe širokih tramov je mogoče nosilca postaviti drugega ob drugem in ju pritrditi z dolgimi mozniki SBD.

KODE IN DIMENZIJE

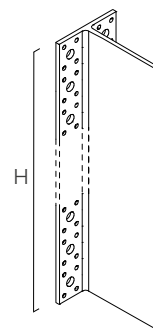
ALUMAXI Z LUKNJAMI

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



ALUMAXI BREZ LUKENJ

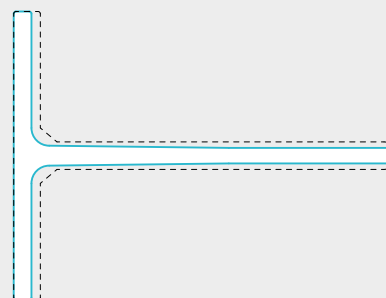
KODA	tip	H [mm]	št. kosov
ALUMAXI2176	brez lukenj	2176	1



INŽENIRSKA OPTIMIZACIJA

Nov nevidni nosilec ALUMAXI je zasnovan z uporabo učinkovitejše aluminijeve zlitine. Ta izbira je omogočila zmanjšanje debeline krila in srednjega dela ter optimizacijo oblike krila z uporabo naostrenega profila. Mehanske značilnosti se niso spremenile kljub zmanjšanju teže za 17%.

- nova oblika
- - - - - predhodna oblika

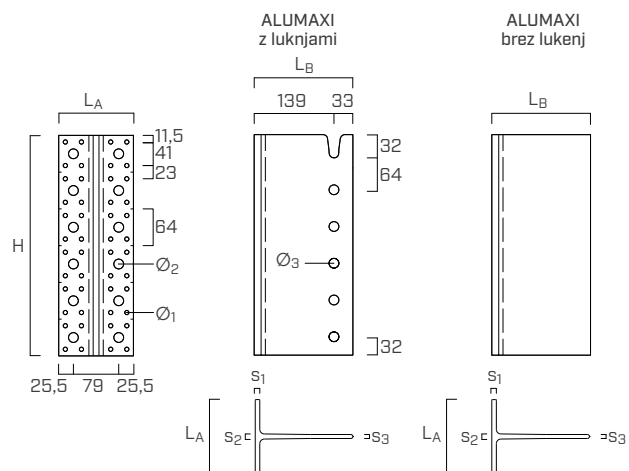


DODATNI IZDELKI - PRITRDITVE

tip	opis		d [mm]	opora	str.
LBA	žebelj z izboljšanim oprijemom		6		570
LBS	vijak z okroglo glavo		7		571
LBS EVO	vijak C4 EVO z okroglo glavo		7		571
LBS HARDWOOD EVO	vijak C4 EVO z okroglo glavo na trdih vrstah lesa		7		572
SBD	samorezni moznik		7,5		154
STA	gladki moznik		16		162
STA A2 AISI 304	gladki moznik		16		162
KOS	vijak s šestkotno glavo		M16		168
VIN-FIX	kemično sidralo iz vinilestra		M16		545
EPO-FIX	epoksidno kemično sidralo		M16		557
INA	jeklena navojna palica, jeklo razreda 5.8 in 8.8		M16		562
JIG ALU STA	šablona za izvrtine za stremena ALUMIDI in ALUMAXI	-	-		-

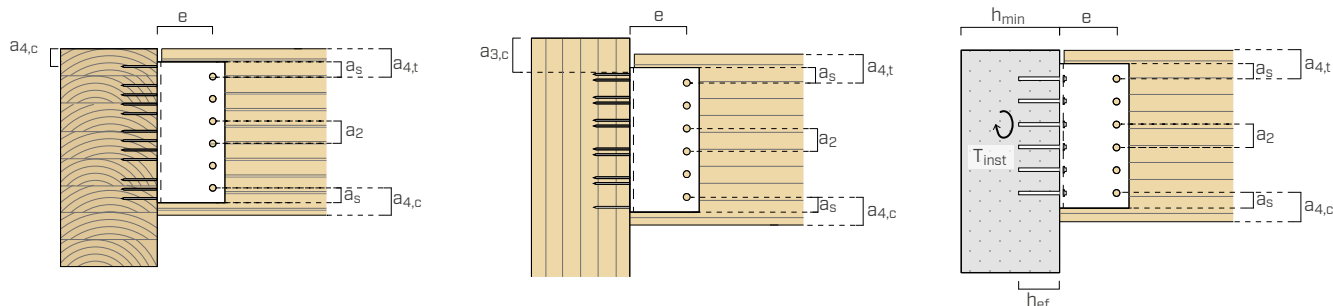
OBLIKA

ALUMAXI			
debelina krila	s_1	[mm]	8
debelina srednjega dela (osnova)	s_2	[mm]	9
debelina srednjega dela (konec)	s_3	[mm]	7
širina krila	L_A	[mm]	130
dolžina srednjega dela	L_B	[mm]	172
majhne luknje na krilu	\varnothing_1	[mm]	7,5
velike luknje na krilu	\varnothing_2	[mm]	17,0
luknje na srednjem delu (mozniki)	\varnothing_3	[mm]	17,0



VGRADNJA

MINIMALNE RAZDALJE



stranski tram-les	samorezni moznik		gladki moznik	
	SBD Ø7,5		STA Ø16	
svornik-svornik	a_2	[mm] $\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
svornik-zgornji rob tramu	$a_{4,t}$	[mm] $\geq 4 \cdot d$	≥ 30	≥ 64
svornik-spodnji rob tramu	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
svornik-rob stremena	a_s	[mm] $\geq 1,2 \cdot d_0^{(1)}$	≥ 10	≥ 21
svornik-svornik	$a_1^{(2)}$	[mm] $\geq 3 \cdot d$	≥ 23 ≥ 38	-
moznik-glavni element	e	[mm] -	88 ÷ 139	139

(1) Premer luknje.

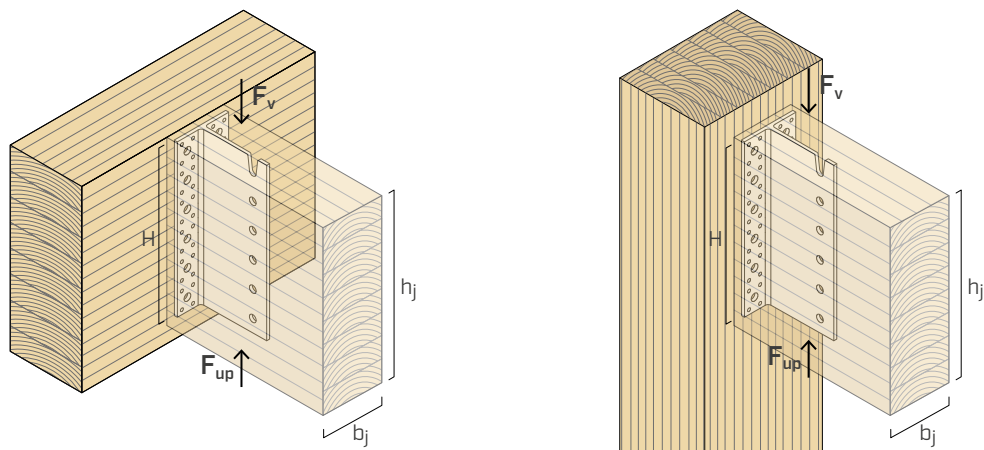
(2) Razmik med mozniki, ki so vzporedni z vlaknom glede na kot sila-vlakno $\alpha = 90^\circ$ (obremenitev F_v) in $\alpha = 0^\circ$ (obremenitev F_{ax}).

glavni element-les	žebelj		vijak	
	LBA Ø6		LBS Ø7	
prvi spojnik-zunanja stranica tramu	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 5 \cdot d$	≥ 30	≥ 35
prvi spojnik-konec stebra	$a_{3,c}$	[mm] $\geq 10 \cdot d$	≥ 60	≥ 70

Minimalni razmiki in razdalje med spojniki se nanašajo na lesene elemente z gostoto $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, vijake, vstavljene brez predhodne izvrtine, in za obremenitve F_v .

glavni element-beton	kemijsko sidralo		
	VIN-FIX Ø16		
min. debelina podlage	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$
premer izvrtine v betonu	d_0	[mm]	18
zatezni moment	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = dejanska globina sidranja v betonu



ALUMAXI s samoreznimi mozniki SBD

ALUMAXI	STRANSKI TRAM		GLAVNI ELEMENT		$R_{v,k} - R_{up,k}^{(3)}$ [kN]
	$H^{(1)}$ [mm]	$b_j \times h_j$ [mm]	svorniki SBD $\varnothing 7,5^{(2)}$ [kos - $\varnothing \times L$]	žebli LBA / vijaki LBS LBA $\varnothing 6 \times 80$ / LBS $\varnothing 7 \times 80$ [kos]	
384	160 x 432	12 - $\varnothing 7,5 \times 155$	48	134,5	
448	160 x 496	14 - $\varnothing 7,5 \times 155$	56	156,9	
512	160 x 560	16 - $\varnothing 7,5 \times 155$	64	179,4	
576	160 x 624	18 - $\varnothing 7,5 \times 155$	72	201,8	
640	200 x 688	20 - $\varnothing 7,5 \times 195$	80	259,8	
704	200 x 752	22 - $\varnothing 7,5 \times 195$	88	285,8	
768	200 x 816	24 - $\varnothing 7,5 \times 195$	96	311,8	
832	200 x 880	26 - $\varnothing 7,5 \times 195$	104	337,7	
896	200 x 944	28 - $\varnothing 7,5 \times 195$	112	363,7	
960	200 x 1008	30 - $\varnothing 7,5 \times 195$	120	389,7	

ALUMAXI z mozniki STA

ALUMAXI	STRANSKI TRAM		GLAVNI ELEMENT		$R_{v,k} - R_{up,k}^{(3)}$ [kN]
	$H^{(1)}$ [mm]	$b_j \times h_j$ [mm]	svorniki STA $\varnothing 16^{(4)}$ [kos - $\varnothing \times L$]	žebli LBA / vijaki LBS LBA $\varnothing 6 \times 80$ / LBS $\varnothing 7 \times 80$ [kos]	
384	160 x 432	6 - STA $\varnothing 16 \times 160$	48	131,1	
448	160 x 496	7 - STA $\varnothing 16 \times 160$	56	153,0	
512	160 x 560	8 - STA $\varnothing 16 \times 160$	64	174,8	
576	160 x 624	9 - STA $\varnothing 16 \times 160$	72	196,7	
640	200 x 688	10 - STA $\varnothing 16 \times 200$	80	247,6	
704	200 x 752	11 - STA $\varnothing 16 \times 200$	88	272,4	
768	200 x 816	12 - STA $\varnothing 16 \times 200$	96	297,1	
832	200 x 880	13 - STA $\varnothing 16 \times 200$	104	321,9	
896	200 x 944	14 - STA $\varnothing 16 \times 200$	112	346,6	
960	200 x 1008	15 - STA $\varnothing 16 \times 200$	120	371,4	

OPOMBE

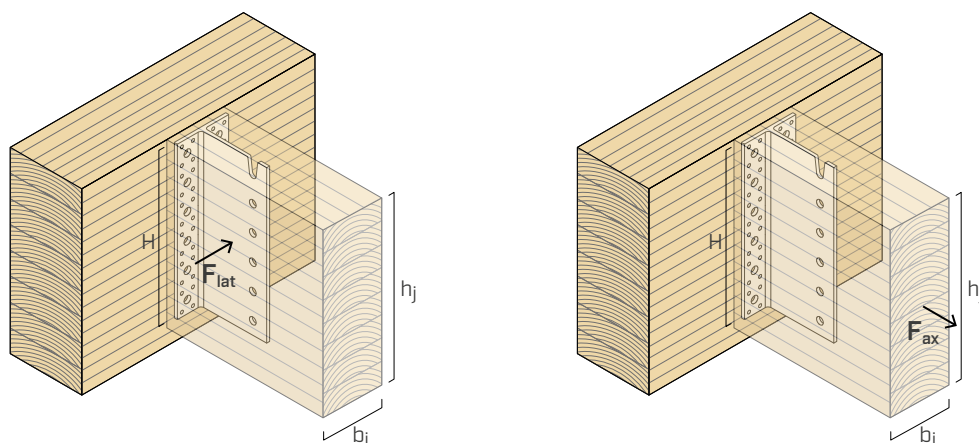
(1) Strene z višino H je na voljo predhodno narezano za različice ALUMAXI z luknjami (kode na str. 90) ali ga je mogoče pridobiti iz palic ALUMAXI2176 ali ALUMAXI2176L.

(2) Samorezni mozniki SBD $\varnothing 7,5$: $M_{y,k} = 75000$ Nmm.

(3) Statične vrednosti v tabeli veljajo za pritrjevanje na glavni tram in steber. Vijaki na stebru se lahko pritrjujejo brez predhodne izvrtine.

(4) Gladki mozniki STA $\varnothing 16$: $M_{y,k} = 191000$ Nmm.

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 95.



LES-LES | F_{lat}

ALUMAXI s samoreznimi mozniki SBD in mozniki STA

ALUMAXI H [mm]	STRANSKI TRAM ^[1]	GLAVNI TRAM ^[2]	$R_{lat,k}$ timber GL24h [kN]	$R_{lat,k}$ alu [kN]
	$b_j \times h_j$ [mm]	žebli LBA / vijaki LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80 [kos]		
384	160 x 432	≥ 24	34,3	31,2
448	160 x 496	≥ 28	39,4	36,4
512	160 x 560	≥ 32	44,4	41,6
576	160 x 624	≥ 36	49,5	46,8
640	200 x 688	≥ 40	69,1	52,0
704	200 x 752	≥ 44	75,6	57,2
768	200 x 816	≥ 48	82,0	62,4
832	200 x 880	≥ 52	88,4	67,6
896	200 x 944	≥ 56	94,9	72,8
960	200 x 1008	≥ 60	101,3	78,0

LES-LES | F_{ax}

ALUMAXI z mozniki STA

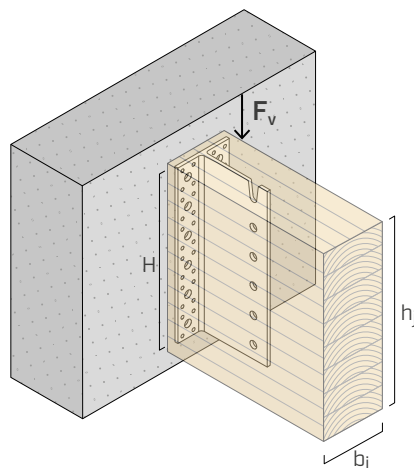
ALUMAXI H [mm]	STRANSKI TRAM		GLAVNI TRAM				$R_{ax,k}$ alu [kN]
	$b_j \times h_j$ [mm]	STA Ø16 [kos - Ø x L]	pritrditev z žebli LBA Ø6 x 80 [kos]		pritrditev z vijaki LBS LBS Ø7 x 80 [kos]		
				$R_{ax,k}$ timber GL24h [kN]		$R_{ax,k}$ timber GL24h [kN]	
384	160 x 432	6 - Ø16 x 160	48	78,3	48	131,3	101,6
448	160 x 496	7 - Ø16 x 160	56	91,4	56	153,1	118,5
512	160 x 560	8 - Ø16 x 160	64	104,4	64	175,0	135,4
576	160 x 624	9 - Ø16 x 160	72	117,5	72	196,9	152,4
640	200 x 688	10 - Ø16 x 200	80	130,5	80	218,8	169,3
704	200 x 752	11 - Ø16 x 200	88	143,6	88	240,7	186,2
768	200 x 816	12 - Ø16 x 200	96	156,6	96	262,5	203,2
832	200 x 880	13 - Ø16 x 200	104	169,7	104	284,4	220,1
896	200 x 944	14 - Ø16 x 200	112	182,7	112	306,3	237,0
960	200 x 1008	15 - Ø16 x 200	120	195,8	120	328,2	254,0

OPOMBE

⁽¹⁾ Vrednosti za trdnost veljajo tako za moznike STA Ø16 kot tudi za samorezne moznike SBD Ø7,5.

⁽²⁾ Vrednosti za trdnost veljajo tako za žeblice LBA Ø6 kot tudi za vijake LBS Ø7.

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 95.



KEMIJSKO SIDRALO

ALUMAXI s samoreznimi mozniki SBD in mozniki STA

ALUMAXI	STRANSKI TRAM LES				GLAVNI TRAM NERAZPOKAN BETON			
	$H^{(1)}$ [mm]	$b_j \times h_j$ [mm]	mozniki SBD ⁽²⁾ $\varnothing 7,5$ [kos - $\varnothing \times L$]	$R_{v,k}$ [kN]	mozniki STA ⁽³⁾ $\varnothing 16$ [kos - $\varnothing \times L$]	$R_{v,k}$ [kN]	sidralo VIN-FIX ⁽⁴⁾ $\varnothing 16 \times 160$ [kos]	$R_{v,d \text{ concrete}}$ [kN]
384	160	160 x 432	12 - $\varnothing 7,5 \times 155$	134,5	6 - $\varnothing 16 \times 160$	131,1	6	86,2
448	160	160 x 496	14 - $\varnothing 7,5 \times 155$	156,9	7 - $\varnothing 16 \times 160$	153,0	8	110,0
512	160	160 x 560	16 - $\varnothing 7,5 \times 155$	179,4	8 - $\varnothing 16 \times 160$	174,8	8	124,3
576	160	160 x 624	18 - $\varnothing 7,5 \times 155$	201,8	9 - $\varnothing 16 \times 160$	196,7	10	147,3
640	200	200 x 688	20 - $\varnothing 7,5 \times 195$	259,8	10 - $\varnothing 16 \times 200$	247,6	10	161,8
704	200	200 x 752	22 - $\varnothing 7,5 \times 195$	285,8	11 - $\varnothing 16 \times 200$	272,4	12	189,1
768	200	200 x 816	24 - $\varnothing 7,5 \times 195$	311,8	12 - $\varnothing 16 \times 200$	297,1	12	197,9
832	200	200 x 880	26 - $\varnothing 7,5 \times 195$	337,7	13 - $\varnothing 16 \times 200$	321,9	14	226,2
896	200	200 x 944	28 - $\varnothing 7,5 \times 195$	363,7	14 - $\varnothing 16 \times 200$	346,6	14	240,1
960	200	200 x 1008	30 - $\varnothing 7,5 \times 195$	389,7	15 - $\varnothing 16 \times 200$	371,4	16	259,8

OPOMBE

(1) Streme z višino H je na voljo predhodno narezano za različice ALUMAXI z luknjami (kode na str. 90) ali ga je mogoče pridobiti iz palic ALUMAXI2176 ali ALUMAXI2176L.

(2) Samorezni mozniki SBD $\varnothing 7,5$: $M_{y,k} = 75000 \text{ Nmm}$.

(3) Gladki mozniki STA $\varnothing 16$: $M_{y,k} = 191000 \text{ Nmm}$.

(4) Kemijsko sidralo VIN-FIX v skladu z ETA-20/0363 z navojnimi palicami (tipa INA) razred jekla najmanj 5.8 s $h_{ef} = 128 \text{ mm}$. Sidrala vgrajajte v dvojicah, z začetkom od zgoraj, in jih vstavljajte v izmenične vrste.

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 95.

SPLOŠNA NAČELA

- Vrednosti za trdnost pritrdjivega sistema veljajo za izračune, prikazane v tabeli. Za različne konfiguracije obračuna je na voljo brezplačen programski paket MyProject (www.rothoblaas.com).
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ ter beton C25/30 z redko razporejeno armaturo brez odmikov od roba.
- Koefficienta k_{mod} in γ_M se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.
- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opraviti posebej.
- V primeru sestavljenih obremenitev je potrebno opraviti naslednji preizkus:
$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$
 $F_{v,d}$ in $F_{up,d}$ so sile, ki delujejo v različne smeri. Zato samo ena od sil $F_{v,d}$ in $F_{up,d}$ lahko deluje kombinirano s silami $F_{ax,d}$ ali $F_{lat,d}$.
- Podane vrednosti so izračunane pri rezkanju v les debeline 10 mm.
- Pri konfiguracijah, za katere je navedena samo trdnost lesa, se lahko upošteva rezervna trdnost aluminija.

STATIČNE VREDNOSTI | F_v | F_{up}

LES-LES

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995-1-1:2014 v dogovoru z ETA-09/0361.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Strižne trdnosti na stebru so izračunane z upoštevanjem učinkovitega števila spojnikov v skladu z ETA-09/0361.
- V nekaterih primerih je odpornost spoja na strižno obremenitev $R_{v,k}$ - $R_{up,k}$ 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.

STATIČNE VREDNOSTI | F_{lat} | F_{ax}

LES-LES

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995-1-1:2014 v dogovoru z ETA-09/0361.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

$$R_{lat,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{lat,k,alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{lat,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{array} \right.$$

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k,alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{ax,k,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{array} \right.$$

z γ_{M2} delni koeficient aluminija.

STATIČNE VREDNOSTI | F_v

LES-BETON

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995-1-1:2014 v dogovoru z ETA-09/0361 in ETA-20/0363.
- Projektne vrednosti za trdnost so pridobljene iz vrednosti v tabeli na naslednji način:

$$R_{v,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d,concrete} \end{array} \right.$$

- Projektne vrednosti $R_{v,d,concrete}$ so skladne s predpisom EN 1992:2018 z $\alpha_{sus} = 0,6$.

INTELEKTUALNA LASTNINA

- Model ALUMAXI je zaščiten z registrirano skico Skupnosti RCD 015032190-0001.

MY PROJECT
calculation software

Odkrijte, kako lahko načrtujete na preprost, hiter in intuitiven način!

MyProject je praktična in zanesljiva aplikacija za strokovnjake na področju načrtovanja lesenih konstrukcij: od preverjanja kovinskih povezav in analize temperature in vlažnosti neprozornih komponent do projektiranja najprimernejših akustičnih rešitev. Program vsebuje podrobna navodila in slike za vgradnjo proizvodov.

Poenostavite si delo in **ustvarite celovita poročila o izračunih** s pomočjo programa MyProject.

Prenesi ga zdaj in začni s projektiranjem!



rothoblaas.com

