

SPOJNIK S TEČAJI ZA KONSTRUKCIJE TRAM IN STEBER (POST AND BEAM)

TRAM IN STEBER (POST AND BEAM)

ALUMEGA standardizira povezave tram-tram ter tram-steber za sisteme tram-steber, tudi pri velikih razponih. Modularne komponente in različne možnosti pritrditve so idealne za vse vrste povezav na les, beton ali jeklo.

TOLERANCA IN MONTAŽA

Oсна toleranca do 8 mm (± 4 mm) za prilagajanje nepravilnostim pri vgradnji. Zgornja poglabitev omogoča uporabo svornika kot pripomočka pri namestitvi. Spoj je lahko predhodno sestavljen v tovarni in nato na gradbišču dokončan z uporabo svornikov.

ROTACIJSKA ZDRUŽLJIVOST

Luknje z režami omogočajo vrtenje spojnika in zagotavljajo konstrukcijsko delovanje s pomočjo tečajev. Vrtenje spojnika je združljivo z medetažnimi premiki, ki jih lahko povzročijo potresi in vetrovi, saj zmanjšuje prenos momenta in prepreči poškodbe konstrukcije.



HP



HV



JV



JS

ZNAČILNOSTI

POGLAVITNE	nevidni spoj
PRESEK LESNEGA ELEMENTA	od 132 x 333 mm do 280 x 2000 mm
ODPORNOST	$R_{v,k}$ do 690 kN z enim spojnikom $R_{v,k}$ do 2070 kN z združitvijo treh spojnikov
PRITRDITVE	HBS PLATE, KOS, VGS, VGU, STA, SBD, LBS, INA, VIN-FIX

VIDEO

Skenirajte QR kodo in si oglejte video na našem kanalu YouTube



MATERIAL

Aluminijeva zlitina EN AW-6082.

PODROČJA UPORABE

Nevidni spoji za tramove v sestavi les-les, les-beton ali les-jeklo. Primerno za stropne in konstrukcije tram-steber, tudi pri velikih razponih. Primerno za trame iz:

- lepljen les iz mehkega in trdega lesa
- LVL
- LVL bukev



OGENJ

Številni načini vgradnje vedno omogočajo varno nevidno vgradnjo in posledično protipožarno zaščito. Za zatesnitev stičnih površin (joist-header) se lahko uporabi FIRE STRIPE GRAPHITE, s čimer se poveča protipožarno varnost.

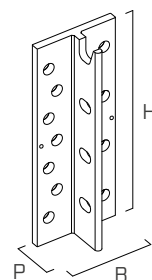
HIBRIDNE STRUKTURE

Različico HP lahko pritrdite na les, beton ali jeklo. Idealno za hibridne strukture les-beton ali les-jeklo.

KODE IN DIMENZIJE

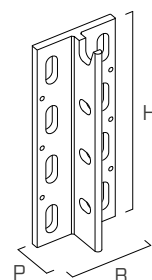
HP – spojnik za glavni element (**HEADER**) za les [vijaki HBSP], beton in jeklo

KODA	B x H x P [mm]	št. kosov
ALUMEGA240HP	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HP	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HP	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HP	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HP	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HP	95 x 840 x 50	1



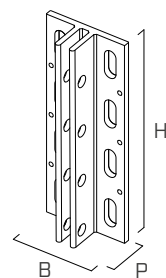
HV – spojnik za glavni element (**HEADER**) za les s poševnimi vijaki VGS

KODA	B x H x P [mm]	št. kosov
ALUMEGA240HV	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HV	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HV	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HV	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HV	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HV	95 x 840 x 50	1



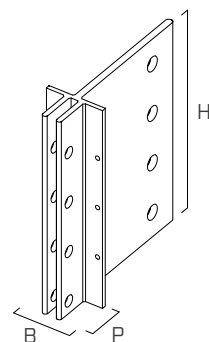
JV – spojnik za tram (**JOIST**) s poševnimi vijaki VGS

KODA	B x H x P [mm]	št. kosov
ALUMEGA240JV	95 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JV	95 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JV	95 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JV	95 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JV	95 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JV	95 x 840 x 49	1



JS – spojnik za tram (**JOIST**) z mozniki STA/SBD

KODA	B x H x P [mm]	št. kosov
ALUMEGA240JS	68 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JS	68 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JS	68 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JS	68 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JS	68 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JS	68 x 840 x 49	1



Spojnik je mogoče rezati na več delov dolžine 60 mm, pri čemer je treba upoštevati minimalno višino 240 mm. Iz priključka ALUMEGA600JV lahko na primer dobite dva priključka ALUMEGA JV s H = 300 mm.

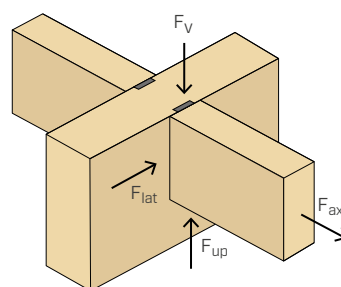
MATERIAL IN OBSTOJNOST

ALUMEGA: aluminijeva zlitina EN AW-6082.
Uporaba v 1. in 2. uporabnostnem razredu (EN 1995-1-1).

PODROČJA UPORABE

- Nevidni spoji za tramove v sestavi les-les, les-beton ali les-jeklo.

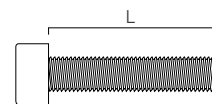
OBREMENITVE



DODATNI IZDELKI - PRITRDOTIVE

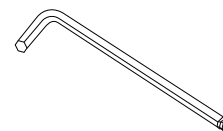
MEGABOLT – sornik s cilindrično glavo s šesterokotnim ključem

KODA	material	d ₁ [mm]	L [mm]	št. kosov
MEGABOLT12030	trdnostni razred jekla 8.8 galvansko pocinkano ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



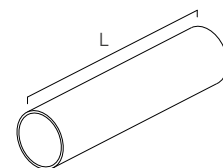
ŠESTEROKOTNI KLJUČ 10 mm

KODA	d ₁ [mm]	L [mm]	št. kosov
HEX10L234	10	234	1



JIG ALUMEGA – šablona za montažo

KODA	razdalje med ALUMEGA HP, ter soležnima HV in JV	razdalje med soležnima ALU- MEGA JS	L [mm]	št. kosov
JIGALUMEGA10	10	37	82 - 97	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 - 109	6 + 6

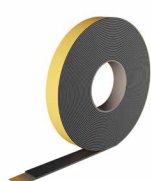


izdelka	opis		d [mm]	opora	referenčni spojnik
HBS PLATE	vijak z glavo v obliki prirezanega stožca		10		ALUMEGA HP
KOS	vijak s šesterokotno glavo		12		ALUMEGA HP
VGS	vijak z navojem po vsej dolžini z ugrezno glavo		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
VGU	podložka 45° za VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
JIG VGU	šablona JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
STA	gladki moznik		16		ALUMEGA JS
SBD	samorezni moznik		7,5		ALUMEGA JS
LBS	vijak z okroglo glavo za plošče		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS
INA	navojna palica za kemijska sidrala		12		ALUMEGA HP
VIN-FIX	kemijsko sidralo		-		ALUMEGA HP

POVEZANI IZDELKI



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



MS SEAL

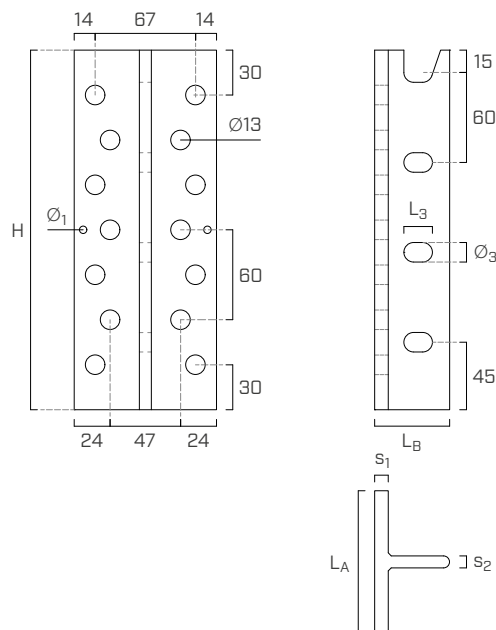


FIRE SEALING ACRYLIC

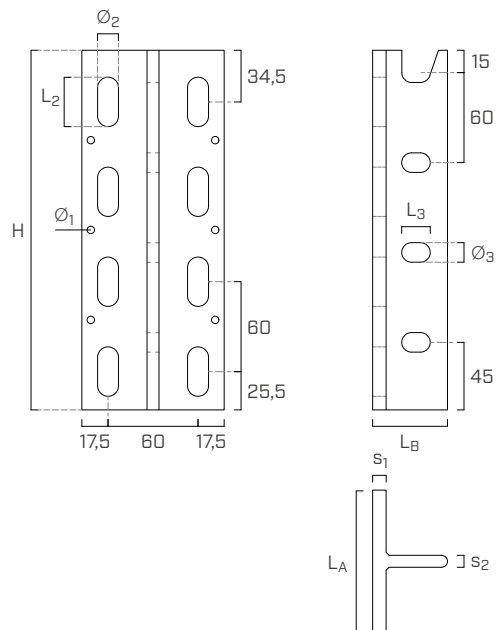
Več informacij najdete na spletni strani www.rothoblaas.com.

OBLIKA

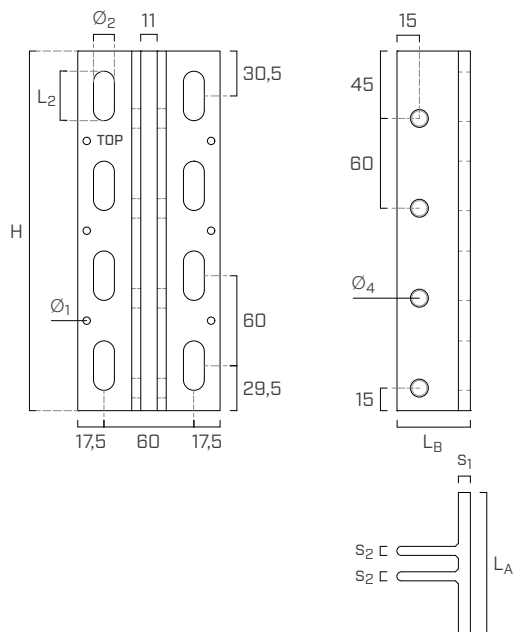
HP – spojnik za glavni element (**HEADER**) za les (vijaki HBSP), beton in jeklo



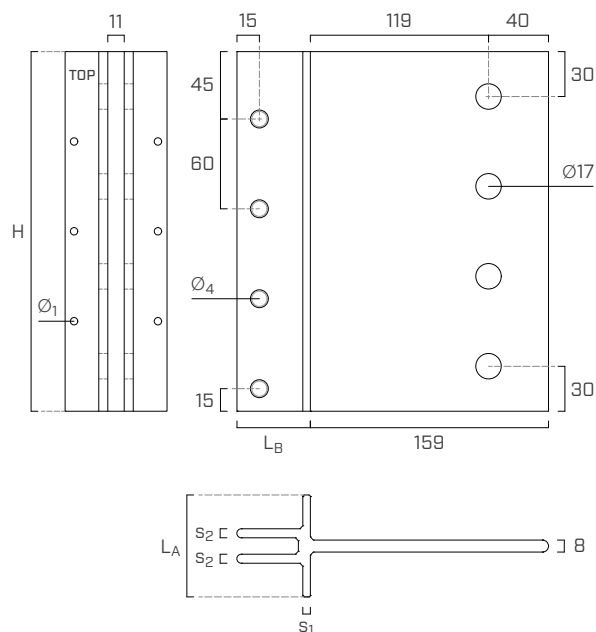
HV – spojnik za glavni element (**HEADER**) za les s poševnimi vijaki VGS



JV – spojnik za tram (**JOIST**) s poševnimi vijaki VGS



JS – spojnik za tram (**JOIST**) z mozniki STA/SBD



			ALUMEGA HP	ALUMEGA HV	ALUMEGA JV	ALUMEGA JS
debelina krila	s ₁	[mm]	9	9	8	5
debelina srednjega dela	s ₂	[mm]	8	8	6	6
širina krila	L _A	[mm]	95	95	95	68
dolžina srednjega dela	L _B	[mm]	50	50	49	49
majhne luknje na krilu	Ø ₁	[mm]	5	5	5	5
luknje z režami na krilu	Ø ₂ x L ₂	[mm]	-	Ø14 x 33	Ø14 x 33	-
luknje z režami na srednjem delu	Ø ₃ x L ₃	[mm]	Ø13 x 20	Ø13 x 20	-	-
luknje z navojem na srednjem delu	Ø ₄	[mm]	-	-	M12	M12

MOŽNOSTI PRITRJEVANJA

Na voljo sta dve vrsti spojnikov za glavni element (HP in HV) in dve vrsti spojnikov za stranski tram (JV in JS). Možnosti pritrdjevanja omogočajo svobodo pri oblikovanju glede prereзов in trdnosti konstrukcijskih elementov.

HP – spojnik za glavni element (**HEADER**) za les (vijaki HBSP), beton in jeklo

KODA	 HBS PLATE Ø10 [kos]	 delna pritrditev ⁽¹⁾ KOS Ø12 [kos]	 sidralo VIN-FIX Ø12 x 245 [kos]	 sornik Ø12 [kos]
ALUMEGA240HP	14	8	6	6
ALUMEGA360HP	22	12	8	8
ALUMEGA480HP	30	16	12	10
ALUMEGA600HP	38	20	16	12
ALUMEGA720HP	46	24	18	14
ALUMEGA840HP	54	28	20	16

⁽¹⁾Uporabite luknje na dveh zunanjih vrsticah.

HV – spojnik za glavni element (**HEADER**) za les s poševnimi vijaki VGS

KODA	 pritrditev v celoti VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 delna pritrditev ⁽²⁾ VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	LBS Ø5 x 70 ⁽³⁾ [kos]
ALUMEGA240HV	8 + 8	6 + 6	4
ALUMEGA360HV	12 + 12	10 + 10	6
ALUMEGA480HV	16 + 16	14 + 14	8
ALUMEGA600HV	20 + 20	18 + 18	10
ALUMEGA720HV	24 + 24	22 + 22	12
ALUMEGA840HV	28 + 28	26 + 26	14

⁽²⁾Ne uporabite luknje v prvi vrstici.

⁽³⁾Vijaki LBS nimajo konstrukcijske funkcije, ampak preprečujejo zdrs spojnika med vstavljanjem vijakov VGS ali se uporabljajo v drugih premičnih delih.

JV – spojnik za tram (**JOIST**) s poševnimi vijaki VGS

KODA	 pritrditev v celoti VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 delna pritrditev ⁽⁴⁾ VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	LBS Ø5 x 70 ⁽⁵⁾ [kos]
ALUMEGA240JV	8 + 8	6 + 6	4
ALUMEGA360JV	12 + 12	10 + 10	6
ALUMEGA480JV	16 + 16	14 + 14	8
ALUMEGA600JV	20 + 20	18 + 18	10
ALUMEGA720JV	24 + 24	22 + 22	12
ALUMEGA840JV	28 + 28	26 + 26	14

⁽⁴⁾Ne uporabite luknje v zadnji vrstici.

⁽⁵⁾Vijaki LBS nimajo konstrukcijske funkcije, ampak preprečujejo zdrs spojnika med vstavljanjem vijakov VGS ali se uporabljajo v drugih premičnih delih.

JS – spojnik za tram (**JOIST**) z mozniki STA/SBD

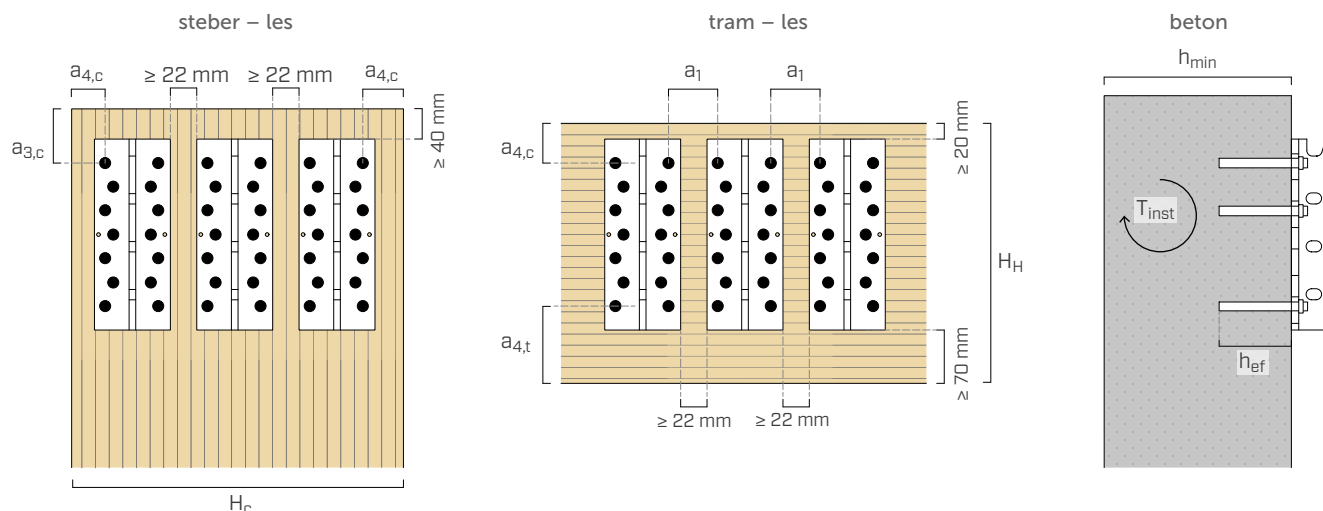
KODA	 STA Ø16 [kos]	 SBD Ø7,5 [kos]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

H [mm]	pritrditev v celoti MEGABOLT Ø12 [kos]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

ALUMEGA HP | VGRADNJA

RAZDALJE IN MINIMALNE DIMENZIJE



$H_c \geq 139$ mm za enojni spojnik, $H_c \geq 256$ mm za dvojni spojnik, $H_c \geq 373$ mm za trojni spojnik.

Višina glavnega trama $H_H \geq H + 90$ mm, pri čemer je H višina spojnika.

Razmiki med spojniki se nanašajo na lesene elemente z gostoto $\rho_k \leq 420$ kg/m³, vijake vstavljene brez predhodne izvrtine in za obremenitve F_v in F_{up} . Za druge konfiguracije glejte ETA.

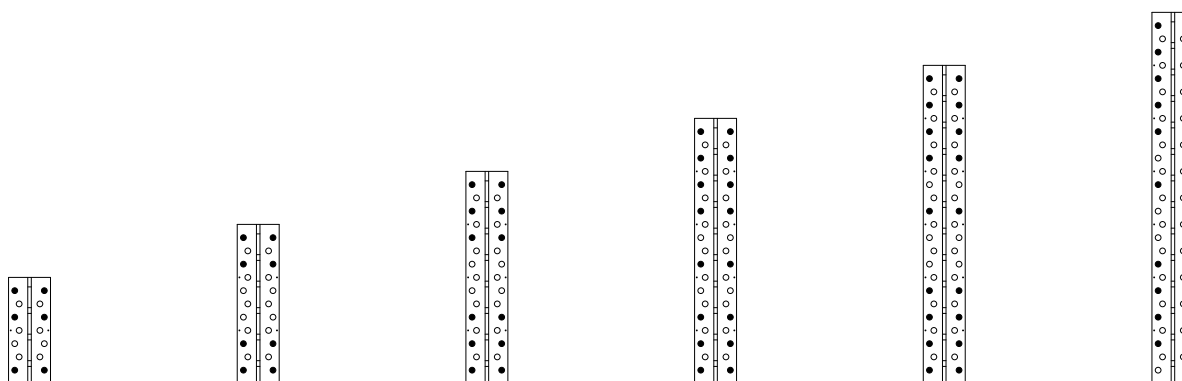
ALUMEGA HP – enojni spojnik

glavni element – les			HBS PLATE Ø10			
			steber kot med močjo in vlakni $\alpha = 0^\circ$		tram kot med močjo in vlakni $\alpha = 90^\circ$	
vijak-vijak	a_1	[mm]	-	-	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50
vijak-neobtežen konec	$a_{3,c}$	[mm]	$\geq 7 \cdot d$	≥ 70	-	-
vijak-obremenjeni rob	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	$\geq 10 \cdot d$	≥ 100
vijak-neobremenjeni rob	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3,6 \cdot d$	≥ 36	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50

beton			kemijsko sidralo VIN-FIX Ø12	
min. debelina podlage	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$	
premer izvrtine v betonu	d_0	[mm]	14	
navor	T_{inst}	[Nm]	40	

h_{ef} = dejanska globina sidranja v betonu

HEME VIJAČENJA NA BETONU



ALUMEGA240HP

ALUMEGA360HP

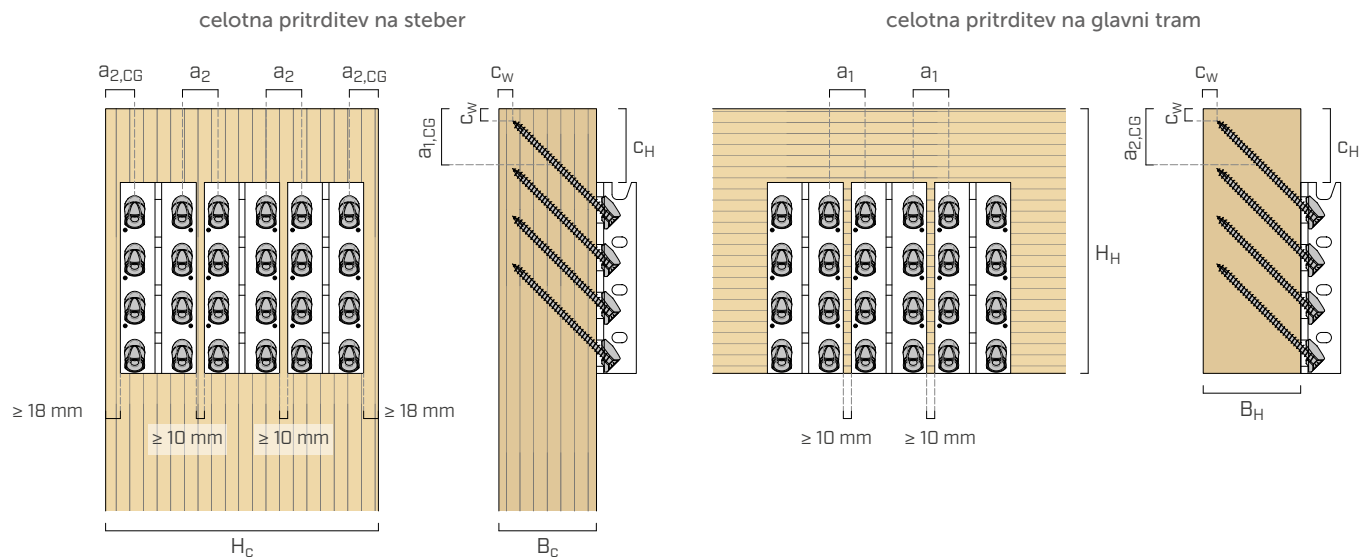
ALUMEGA480HP

ALUMEGA600HP

ALUMEGA720HP

ALUMEGA840HP

Glede na napetosti, najmanjšo debelino betona in razdalje od robov lahko uporabite različne sheme vijačenja; priporočamo uporabo brezplačne programske opreme Concrete Anchors (www.rothoblaas.com).



ALUMEGA HV – enojni spojnik

H	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	steber B _c x H _c	glavni tram B _H x H _H	c _H	steber B _c x H _c	glavni tram B _H x H _H	c _H	steber B _c x H _c	glavni tram B _H x H _H	c _H
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
240	118 x 132	118 x 328	88	159 x 132	159 x 371	131	201 x 132	201 x 413	173
360	118 x 132	118 x 448		159 x 132	159 x 491		201 x 132	201 x 533	
480	118 x 132	118 x 568		159 x 132	159 x 611		201 x 132	201 x 653	
600	118 x 132	118 x 688		159 x 132	159 x 731		201 x 132	201 x 773	
720	118 x 132	118 x 808		159 x 132	159 x 851		201 x 132	201 x 893	
840	118 x 132	118 x 928		159 x 132	159 x 971		201 x 132	201 x 1013	

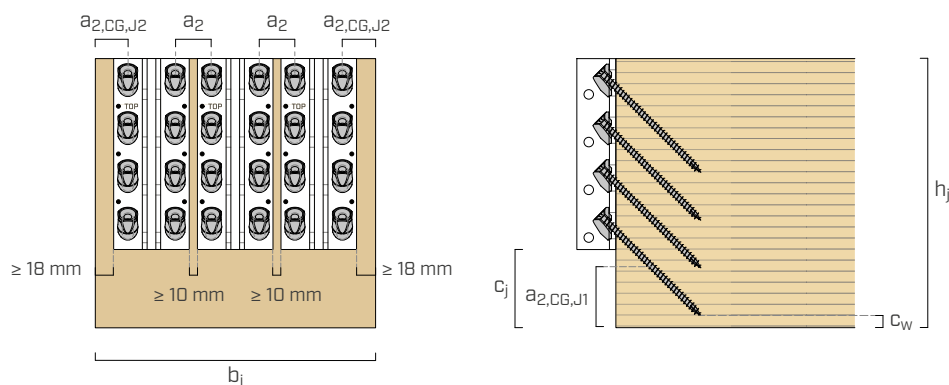
glavni element – les			VGS Ø9	
vijak-vijak	a ₁	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
vijak-vijak	a ₂	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
vijak-konec stebra	a _{1,CG}	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
vijak-rob trama/stebra	a _{2,CG}	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

OPOMBE

- Razdalji a_{1,CG} in a_{2,CG} se nanašata na težišče navojnega dela vijaka v lesnem elementu.
- Poleg navedenih minimalnih razdalj a_{1,CG} in a_{2,CG} je priporočljiva uporaba zaščite za les c_w ≥ 10 mm.
- Minimalna dolžina vijakov VGS je 180 mm.

- H_c ≥ 237 mm za dvojni spojnik, H_c ≥ 342 mm za trojni spojnik.
- Razmiki med spojniki se nanašajo na lesene elemente z gostoto ρ_k ≤ 420 kg/m³, vijake vstavljene brez predhodne izvrtine in za obremenitve F_y, F_{ax} in F_{up}. Za druge konfiguracije glejte ETA.

celotna pritrditev na stranski tram



ALUMEGA JV – enojni spojnik

H	VGS Ø9 x 180		VGS Ø9 x 240		VGS Ø9 x 300	
[mm]	$b_j \times h_j$	c_j	$b_j \times h_j$	c_j	$b_j \times h_j$	c_j
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
240	132 x 333	93	132 x 376	136	132 x 418	178
360	132 x 453		132 x 496		132 x 538	
480	132 x 573		132 x 616		132 x 658	
600	132 x 693		132 x 736		132 x 778	
720	132 x 813		132 x 856		132 x 898	
840	132 x 933		132 x 976		132 x 1018	

stranski tram-les			VGS Ø9	
vijak-vijak	a_2	[mm]	$\geq 5 \cdot d$	≥ 45
vijak-rob trama	$a_{2,CG,J1}$	[mm]	$\geq 8,4 \cdot d$	≥ 76
vijak-rob trama	$a_{2,CG,J2}$	[mm]	$\geq 4 \cdot d$	≥ 36

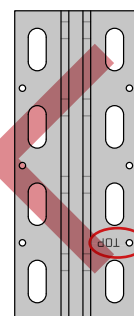
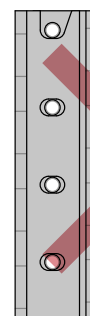
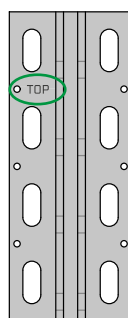
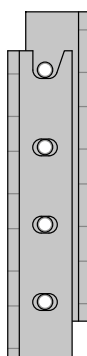
OPOMBE

- Razdalji $a_{2,CG,J1}$ in $a_{2,CG,J2}$ se nanašata na težišče navojnega dela vijaka v lesenem elementu.
- Poleg navedene minimalne razdalje $a_{2,CG,J1}$, je priporočljiva uporaba zaščite za les $c_W \geq 10$ mm.
- Minimalna dolžina vijakov VGS je 180 mm.
- $b_j \geq 237$ mm za dvojni spojnik, $b_j \geq 342$ mm za trojni spojnik.
- Razmiki med spojniki se nanašajo na lesene elemente z gostoto $\rho_k \leq 420$ kg/m³, vijake vstavljene brez predhodne izvrtine in za obremenitve F_v , F_{ax} in F_{up} . Za druge konfiguracije glejte ETA.



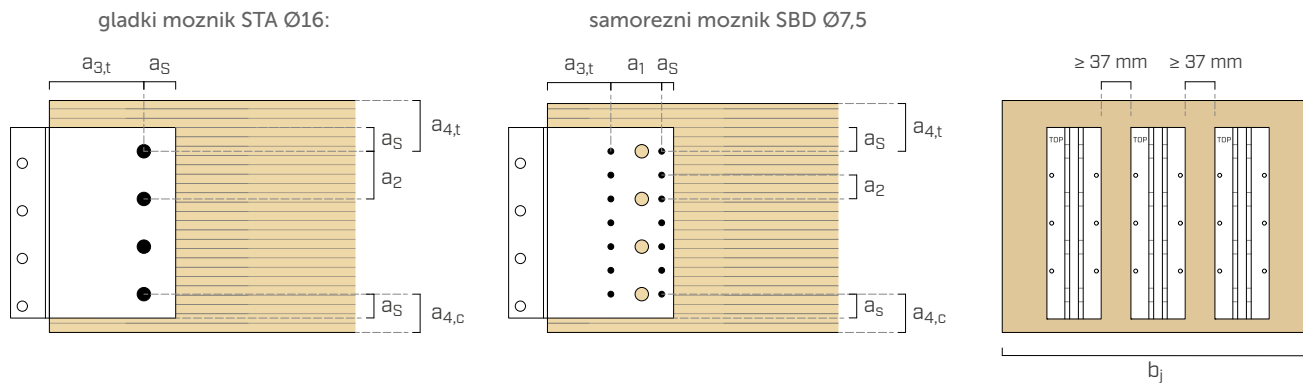
PRIKLJUČITEV MED SPOJNIKI

Prepričajte se, da sta spojnika **JV** in **JS** pravilno nameščena na stranski tram, pri čemer upoštevajte oznako "TOP" na izdelku.



ALUMEGA JS | VGRADNJA

RAZDALJE IN MINIMALNE DIMENZIJE



Razmik med soležnima ALUMEGA JS ≥ 37 mm ustreza zahtevi po minimalnem razmiku 10 mm med spojniki HV na tramu in stebri. V kolikor je spojnik JS pritrjen na spojnik HP na tramu ali stebri, je najmanjši razmik med spojniki 49 mm.

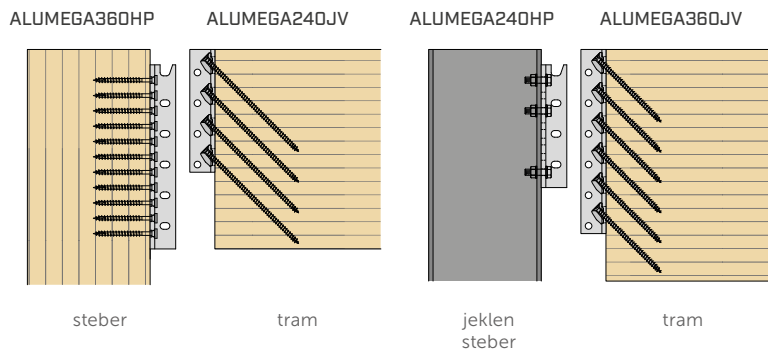
stranski tram-les				SBD Ø7,5	STA Ø16
svornik-svornik	a ₁ ⁽¹⁾	[mm]	≥ 3·d ≥ 5·d	≥ 23 ≥ 38	-
svornik-svornik	a ₂	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
svornik - konec tramu	a _{3,t}	[mm]	max (7 d; 80 mm)	≥ 80	≥ 112
svornik-zgornji rob tramu	a _{4,t}	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
svornik-spodnji rob tramu	a _{4,c}	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
svornik-rob stremena	a _s ⁽²⁾	[mm]	≥ 1,2·d ₀ ⁽³⁾	≥ 10	≥ 21

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

(2) Priporočljivo je, da ste posebej pozorni na namestitev moznikov SBD glede na oddaljenost od roba stremena in po potrebi uporabite vodilno luknjo.

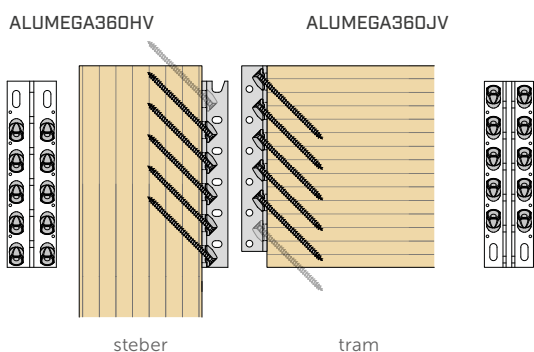
(3) Premer luknje.

SESTAVLJANJE SPOJNIKOV RAZLIČNIH VELIKOSTI



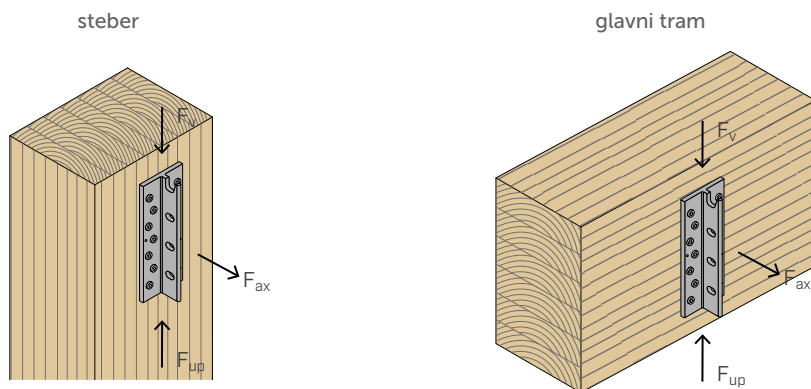
Dovoljena je pritrditev enega spojnika na stranski tram (JV in JS) in enega spojnika na glavni element (HV in HP) različnih velikosti. Prikazane konfiguracije omogočajo uravnoteženje trdnosti med spojniki HP in JV ter omejujejo raztezek nagnjenih vijakov onkraj profila spojnika (primer na levi). Končna trdnost je najmanjša trdnost med trdnostjo spojnika in sornikov.

DELNA PRITRDITEV ZA SPOJNIKE HV IN JV



Za spojnike HV in JV je dovoljena delna pritrditev z izpuščanjem prve oziroma zadnje vrstice vijakov. Takšna konfiguracija je še posebej primerna za povezave tram-stember, saj je zunanja stran stebra poravnana z zunanjo stranjo tramu.

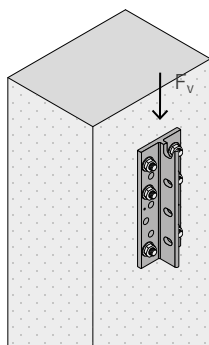
■ STATIČNE VREDNOSTI | ALUMEGA HP | F_v - F_{ax} - F_{up}



H [mm]	$R_{v,k} R_{up,k}$								$R_{ax,k}$	
	$R_{v,k} \text{ timber} - R_{up,k} \text{ timber}$				$R_{v,k} \text{ alu}$				$R_{ax,k} \text{ timber}$	$R_{ax,k} \text{ alu}^{(1)}$
	steber		glavni tram		pritrnitev v celoti		na sornik			
	HBSP Ø10 x 100 [kN]	HBSP Ø10 x 180 [kN]	HBSP Ø10 x 100 [kN]	HBSP Ø10 x 180 [kN]	MEGABOLT M12 [kN]	MEGABOLT M12 [kN]	MEGABOLT M12 [kN]	MEGABOLT M12 [kN]	HBSP Ø10 x 180 [kN]	Total [kN]
240	87	116	104	139	188	47,0	139	46,3	159	100
360	134	175	168	222	286	47,7	237	47,4	239	167
480	178	233	232	304	384	48,0	335	47,9	315	223
600	221	288	295	386	483	48,3	433	48,2	390	279
720	263	343	358	468	581	48,4	532	48,3	463	335
840	304	396	421	550	679	48,5	630	48,5	535	391

⁽¹⁾Trdnost glede na celotno pritrnitev z MEGABOLT M12.

■ STATIČNE VREDNOSTI | ALUMEGA HP | F_v

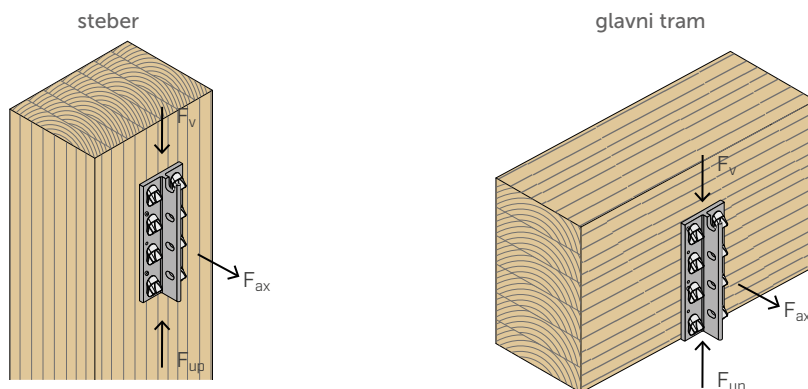


SPOJNIK	pritrjevanje	$R_{v,d} \text{ concrete}$					
		H=240 [kN]	H=360 [kN]	H=480 [kN]	H=600 [kN]	H=720 [kN]	H=840 [kN]
ALUMEGA HP	sidralo VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

OPOMBE

- Pri izračunu je bil upoštevan beton C25/30 z redkejšo razporeditvijo armature brez odmikov od roba.
- Kemijsko sidralo VIN-FIX v skladu z ETA-20/0363 z navojnimi palicami (tipa INA) razred jekla najmanj 8.8 s $h_{ef} = 225 \text{ mm}$.
- Navedene projektne vrednosti se nanašajo na sheme vijačenja navedene na strani 8.
- V skladu z ETA je potrebno preveriti trdnost strani iz aluminija.
- Za izračun $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ e $F_{lat,d}$ glejte ETA.

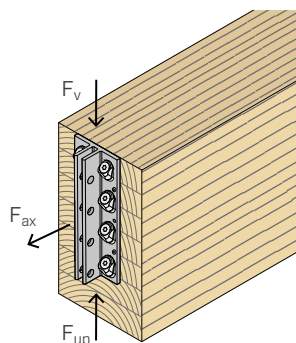
■ STATIČNE VREDNOSTI | ALUMEGA HV | $F_v - F_{ax} - F_{up}$



	R _{v,k}					R _{ax,k}			R _{up,k}				
H	R _{v,k} screw			R _{v,k} alu		R _{ax,k} timber ⁽³⁾	R _{ax,k} alu		R _{up,k} timber ⁽²⁾				
	R _{v,k} timber ⁽¹⁾⁽²⁾		R _{tens,45,k}	pritrditev v celoti	na sornik		pritrditev v celoti	na sornik					
	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 300								VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9
	[kN]	[kN]								[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]				
240	122	218	179	188	47,0	38 + 0,8·F _{v,Ek}	100	33,4	32				
360	166	297	244	286	47,7	57 + 0,8·F _{v,Ek}	167	33,4	48				
480	221	396	325	384	48,0	76 + 0,8·F _{v,Ek}	234	33,4	64				
600	276	495	406	483	48,3	94 + 0,8·F _{v,Ek}	300	33,4	80				
720	332	593	488	581	48,4	113 + 0,8·F _{v,Ek}	367	33,4	96				
840	387	692	569	679	48,5	132 + 0,8·F _{v,Ek}	434	33,4	112				

■ STATIČNE VREDNOSTI | ALUMEGA JV | $F_v - F_{ax} - F_{up}$

stranski tram



	R _{v,k}					R _{ax,k}			R _{up,k}
H [mm]	R _{v,k} screw			R _{v,k} alu		R _{ax,k} timber ⁽³⁾	R _{ax,k} alu		R _{up,k} timber ⁽²⁾
	R _{v,k} timber ⁽¹⁾⁽²⁾		R _{tens,45,k} VGS Ø9	pritrditev v celoti	na sornik	VGS Ø9	pritrditev v celoti	na sornik	VGS Ø9
	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 300		MEGABOLT M12	MEGABOLT M12		MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	
	[kN]	[kN]		[kN]	[kN]		[kN]	[kN]	
240	122	218	179	188	47,0	29 + 0,8·F _{v,Ek}	100	33,4	18
360	166	297	244	286	47,7	44 + 0,8·F _{v,Ek}	167	33,4	26
480	221	396	325	384	48,0	59 + 0,8·F _{v,Ek}	234	33,4	35
600	276	495	406	483	48,3	73 + 0,8·F _{v,Ek}	300	33,4	44
720	332	593	488	581	48,4	88 + 0,8·F _{v,Ek}	367	33,4	53
840	387	692	569	679	48,5	103 + 0,8·F _{v,Ek}	434	33,4	62

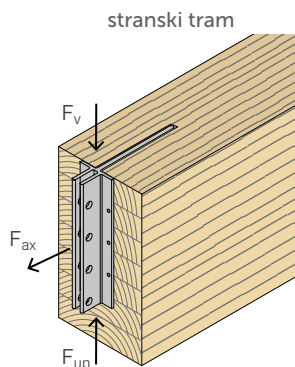
OPOMBE

(1) Pri vmesnih vrednostih dolžine vijaka se lahko interpolira linearno.

(2) Trdnosti $R_{v,k timber}$ in $R_{up,k timber}$ za delno pritrditve lahko določimo tako, da pomnožimo z naslednjimi razmerji: (število vijakov za delno pritrditve) / (število vijakov za celotno pritrditve).

(3) $F_{v,Ek}$ je značilno trajno delovanje v smeri F_v . Projektna vrednost je določena

v skladu s standardom EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \cdot \gamma_{G,inf}$.



H [mm]	$R_{v,k} R_{up,k}$						$R_{ax,k}$			
	$R_{v,k} \text{ timber} - R_{up,k} \text{ timber}$		$R_{v,k} \text{ alu}$		$R_{up,k} \text{ alu}$		$R_{ax,k} \text{ timber}$		$R_{ax,k} \text{ alu}$	
	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	pritrđitev v celoti MEGABOLT M12	na sornik MEGABOLT M12	pritrđitev v celoti MEGABOLT M12	na sornik MEGABOLT M12	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	pritrđitev v celoti MEGABOLT M12	na sornik MEGABOLT M12
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	77	89	188	47,0	139	46,3	164	164	100	33,4
360	143	173	286	47,7	237	47,4	245	258	167	33,4
480	208	267	384	48,0	335	47,9	327	352	234	33,4
600	272	365	483	48,3	433	48,2	409	445	300	33,4
720	334	463	581	48,4	532	48,3	491	539	367	33,4
840	398	560	679	48,5	630	48,5	573	633	434	33,4

OPOMBE

- Podane vrednosti so izračunane pri rezkanju v les debeline 10 mm.
- Navedene vrednosti so v skladu z shemami na strani 11. Za možnosti SBD $a_1 = 64 \text{ mm}$, $a_{3,t} = 80 \text{ mm}$, $a_s = 15 \text{ mm}$ (stranski rob stremena) e $a_s = 30 \text{ mm}$ (spodnji/zgornji rob stremena).

SPLOŠNA NAČELA

- Razdalje, navedene v razdelku vgradnja, so minimalne dimenzije konstrukcijskih elementov za vijake, vstavljene brez predhodne izvrtine, in ne upoštevajo zahtev glede požarne odpornosti.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Koeficienta k_{mod} , γ_M in γ_{M2} se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.
- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opraviti posebej.
- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 in v dogovoru z ETA.
- V primeru sestavljenih obremenitev je potrebno opraviti naslednji preizkus:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

- $F_{v,d}$ 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 $F_{lat,d}$. Za izračun $F_{lat,d}$ glejte ETA.
- Do aktivacije trdnosti $F_{ax,d}$ pride zaradi začetnega zdrsa, ki ga povzročijo luknje z režami.
- Za modul drsenja glejte ETA.

SOLEŽNI SPOJNIKI

- Posebno pozornost je treba nameniti poravnavi med namestitvijo, da bi se izognili različnim napetostim med spojniki. Priporočena je uporaba šablone za montažo JIGALUMEGA.
- Skupna trdnost povezave, ki jo sestavljajo do trije soležni spojniki, je vsota trdnosti vsakega posameznega spojnika.

ALUMEGA HP - ALUMEGA JS

- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

$$R_{v,Rd} = \min \left\{ \frac{R_{v,k} \text{ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{v,k} \text{ alu}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad R_{up,Rd} = \min \left\{ \frac{R_{up,k} \text{ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{up,k} \text{ alu}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

$$R_{ax,Rd} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \text{ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{ax,k} \text{ alu}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- Pri obremenitvah F_{ax} je treba izvesti ločeno preverjanje razcepa glavnega trama ali stebra zaradi sil, ki so pravokotne na vlakno (ALUMEGA HP).
- Konec stranskega trama se mora dotikati krila spojnika JS.

ALUMEGA HV - ALUMEGA JV

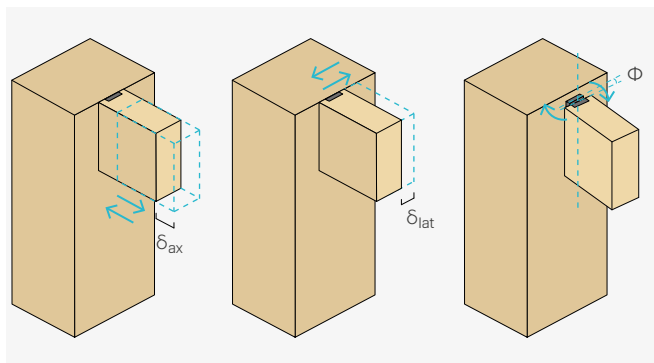
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

$$R_{v,Rd} = \min \left\{ \frac{R_{v,k} \text{ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}}, \frac{R_{v,k} \text{ alu}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad R_{up,Rd} = \frac{R_{up,k} \text{ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,Rd} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \text{ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{ax,k} \text{ alu}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

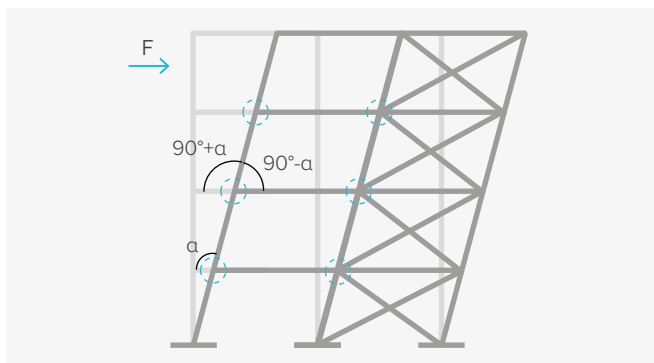
■ GLAVNE ZNAČILNOSTI

ODSTOPANJA PRI MONTAŽI



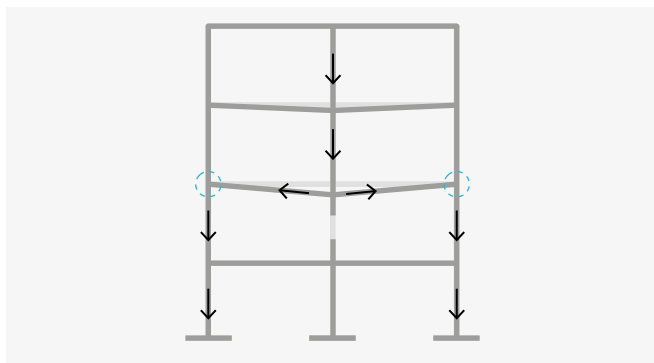
Ponuja največjo toleranco pri montaži med vsemi visokotrnostnimi spojniki na tržišču: $\delta_{ax} = 8 \text{ mm } (\pm 4 \text{ mm})$, $\delta_{lat} = 3 \text{ mm } (\pm 1,5 \text{ mm})$ e $\Phi = \pm 6^\circ$.

INTER-STOREY DRIFT ZA HORIZONTALNE OBREMENTITVE



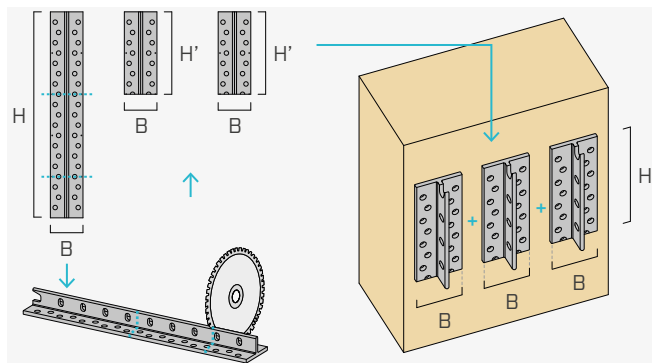
Vrtenje spojnika je združljivo z medetažnimi premiki, ki jih lahko povzročijo potresi ali vetrovi, saj zmanjšuje prenos momenta in prepreči poškodbe konstrukcije.

STRUKTURNA ROBUSTNOST



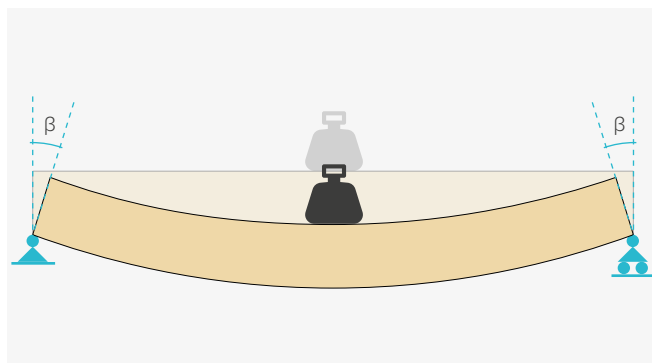
Spojnik je odporen na velike osne natezne sile, kar omogoča, da se v naključnih situacijah razvije učinek verižnice. To prispeva k strukturni robustnosti stavbe ter zagotavlja večjo varnost in trdnost.

MODULARNOST



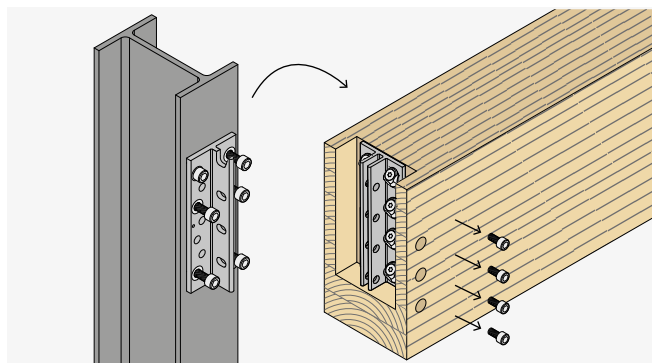
Na voljo je v 6 standardnih velikosti (višine); višino H je mogoče spreminjati zahvaljujoč modularni geometriji spojnika. Obenem, lahko spojnike postavite enega poleg drugega, da zadostite geometrijskim zahtevam glede trdnosti.

VRTENJE GLEDE NA GRAVITACIJSKE OBREMENTITVE



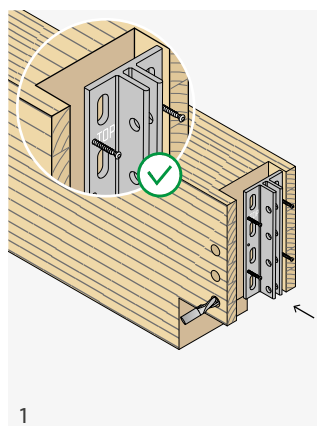
Pri gravitacijskih obremenitvah spojniki zagotavljajo konstrukcijsko delovanje s pomočjo tečajev in omogoča prosto vrtenje na koncih trama.

SNEMLJIVOST

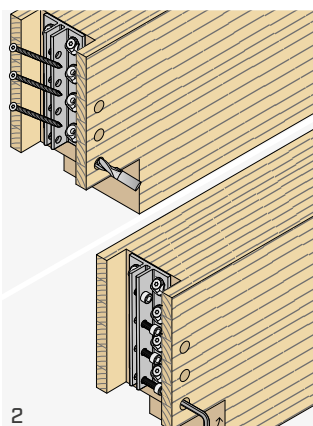


Posebej primeren za lažjo demontažo začasnih objektov ali struktur, ki jim je potekla življenjska doba. Povezavo z ALU-MEGA je mogoče preprosto razstaviti z odstranitvijo sornikov MEGABOLT, kar poenostavi ločevanje sestavnih delov (Design for Disassembly).

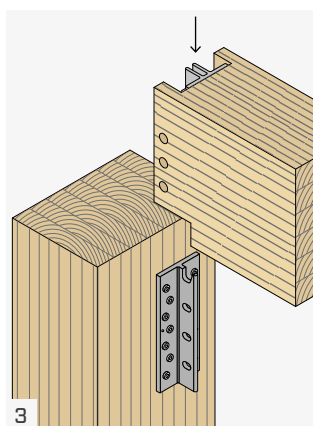
VGRADNJA "TOP-DOWN" (OD ZGORAJ NAVZDOL) Z REZKANJEM V STRANSKEM TRAMU



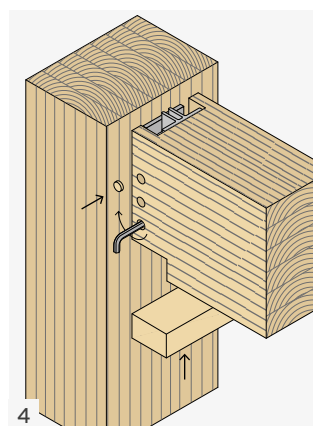
Izvedite rezkanje na stranskem tramu in izvrtajte luknje (min. Ø25) za sornike MEGABOLT. Namestite spojnik ALUMEGA JV na stranski tram, pri čemer bodite posebej pozorni na pravilno orientacijo glede na oznako "TOP" na spojniku. Pritrdite pozicijske vijake Ø5 LBS.



Vstavite podložko VGU v temu namenjeno rezo in s pomočjo šablone JIG-VGU izvrtajte vodilno luknjo Ø5 dolžine najmanj 20 mm. Vstavite vijak VGS pod kotom 45°. Vstavite sornike MEGABOLT na sledeči način: prvi sornik mora v celoti potekati skozi oba srednja dela spojnika, medtem ko morajo drugi sorniki le skozi prvi srednji del spojnika.

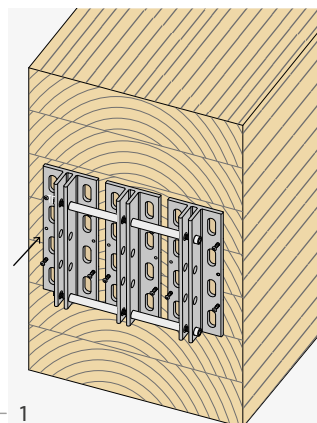


Namestite spojnik ALUMEGA HP na steber, pritrdite pozicijske vijake Ø5 LBS (neobvezno) in vijake HBS PLATE. Pritrdite stranski tram od zgoraj navzdol s pomočjo zgornje pozicijske poglobitve, ki se nahaja v spojniku ALUMEGA HP.

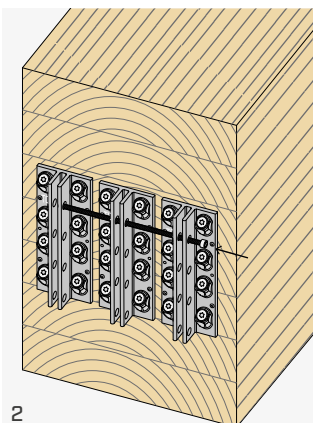


Sornike MEGABOLT popolnoma zategnite s šesterkotnim ključem velikosti 10 mm. V okrogle odprtine vstavite lesene čepe TAPS in vstavite zapiralno ploščo ter skrijte povezavo zaradi zahtev požarne odpornosti.

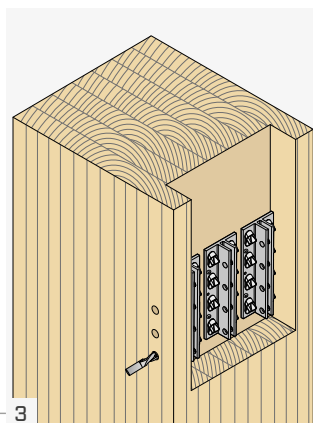
VGRADNJA "TOP-DOWN" (OD ZGORAJ NAVZDOL) Z REZKANJEM V STEBER



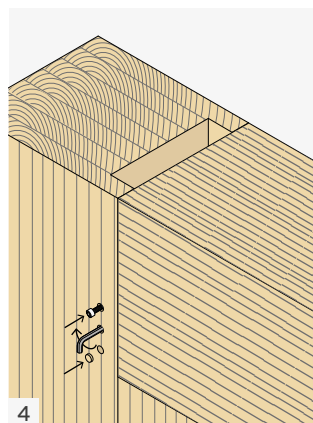
Na stranski tram namestite tri spojnike JV s pomočjo šablone in sornikov. Po pritrditvi pozicijskih vijakov LBS Ø5, odstranite šablono in sornike.



Vstavite podložko VGU v temu namenjeno rezo in s pomočjo šablone JIG-VGU izvrtajte vodilno luknjo Ø5 dolžine najmanj 20 mm. Vstavite vijak VGS pod kotom 45°. Vstavite zgornji sornik MEGABOLT skozi tri spojnike JV.

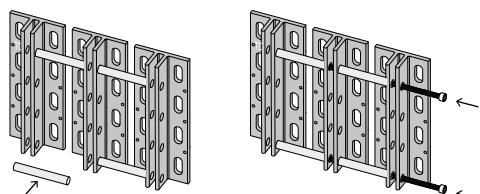


Izvedite rezkanje na stebru in izvrtajte luknje (min. Ø25) za sornike MEGABOLT. Za namestitev spojnikov ALUMEGA HV uporabite šablono. Pritrdite pozicijske vijake Ø5 LBS. Vstavite podložko VGU v temu namenjeno rezo in s pomočjo šablone JIG-VGU izvrtajte vodilno luknjo Ø5 dolžine najmanj 20 mm. Vstavite vijak VGS pod kotom 45°.



Pritrdite stranski tram od zgoraj navzdol s pomočjo zgornje pozicijske poglobitve, ki se nahaja v spojniku ALUMEGA HP. Vstavite preostale sornike MEGABOLT in jih popolnoma privijte s šesterkotnim ključem velikosti 10 mm.

0

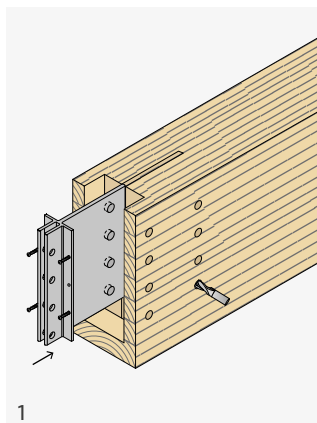


NAMESTITEV ŠABLONE

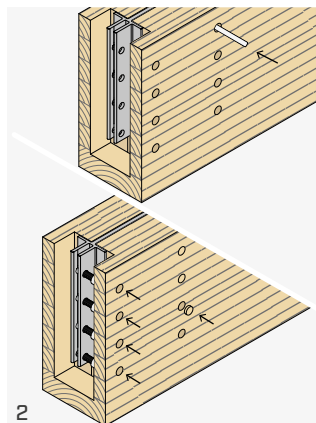
Spojnik JV postavite drug poleg drugega, nato namestite šablono na dve vrstici lukenj M12 v spojniki. Vstavite sornike MEGABOLT skozi luknje M12 z navojem in bodite pozorni, da so spojniki poravnani.

Uporaba šablone za spojnik HP in HV poteka na podoben način, le da je priporočljivo uporabiti matice M12, da sorniki MEGABOLT med namestitvijo ne zdrsejo.

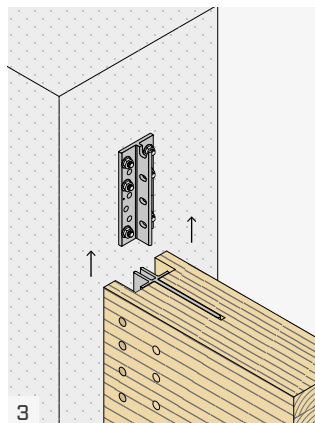
VGRADNJA "BOTTOM-UP" (OD SPODAJ NAVZGOR) Z REZKANJEM V STRANSKEM TRAMU



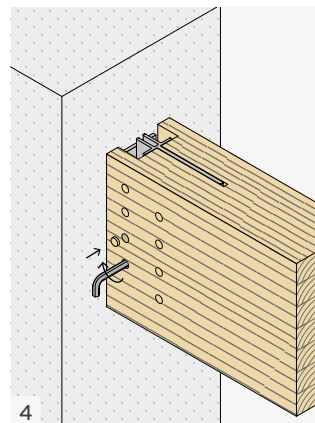
Izvedite rezkanje na delni višini v stranskem tramu in izvrtajte luknje za sornike MEGABOLT (min. Ø25) in moznike STA Ø16. Namestite spojnik ALUMEGA JS na stranski tram, pri čemer bodite posebej pozorni na pravilno orientacijo glede na oznako "TOP" na spojniku. Pritrdite pozicijske vijake Ø5 LBS (neobvezno).



Vstavite moznike STA Ø16 in jih zaprite z lesenimi čepi TAPS. Vstavite sornike MEGABOLT skozi prvi srednji del spojnika.

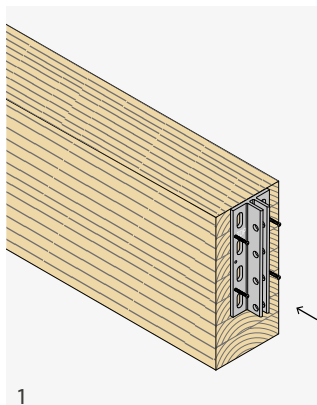


Namestite spojnik ALUMEGA HP na beton z navojnimi palicami INA Ø12 in smolo VIN-FIX v skladu z navodili za namestitev. Dvignite stranski tram od spodaj navzgor in privijte zgornji sornik MEGABOLT do konca šele, ko je spojnik ALUMEGA JS nameščen nad spojnik ALUMEGA HP.

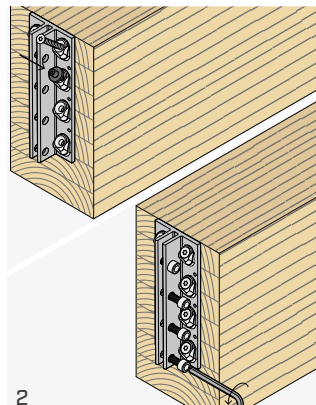


Pritrdite stranski tram od zgoraj navzdol s pomočjo zgornje pozicijske poglobitve, ki se nahaja v spojniku ALUMEGA HP. Preostale sornike MEGABOLT popolnoma privijte s šesterkotnim ključem velikosti 10 mm in okrogle odprtine vstavite lesene čepe TAPS.

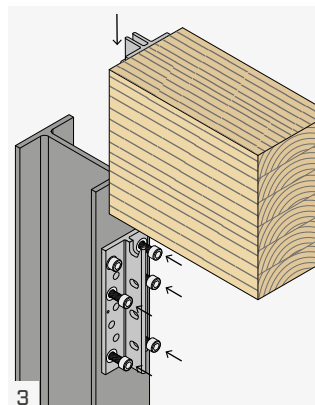
VGRADNJA "TOP-DOWN" (OD ZGORAJ NAVZDOL) – VIDNA PRITRDITEV



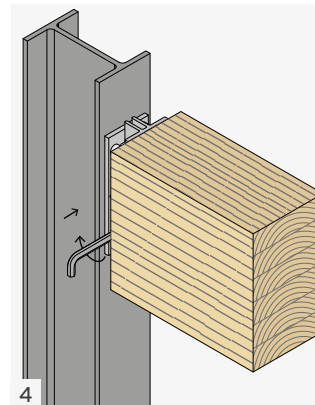
Namestite spojnik ALUMEGA JV na stranski tram, pri čemer bodite posebej pozorni na pravilno orientacijo glede na oznako "TOP" na spojniku. Nato, pritrdite pozicijske vijake Ø5 LBS.



Vstavite podložko VGU v zato namenjeno režo in s pomočjo šablone JIG-VGU izvrtajte vodilno luknjo Ø5 dolžine najmanj 20 mm. Vstavite vijak VGS pod kotom 45°. Vstavite sornike MEGABOLT na sledeči način: prvi sornik mora v celoti potekati skozi oba srednja dela spojnika, medtem ko morajo drugi sorniki le skozi prvi srednji del spojnika.



Pritrdite spojnik ALUMEGA HP na jeklo s pomočjo sornikov M12. Pritrdite stranski tram od zgoraj navzdol s pomočjo zgornje pozicijske poglobitve, ki se nahaja v spojniku ALUMEGA HP.



Sornike MEGABOLT popolnoma zategnite s šesterkotnim ključem velikosti 10 mm.