

SPOJNI ELEMENT SA ŠARKOM ZA KONSTRUKCIJE STUP I GREDA

STUP I GREDA

ALUMEGA standardizira spojeve greda-greda i greda-stup za sustave stup i greda, čak i s podignutim svjetlima. Modularnim komponentama i raznim mogućnostima učvršćivanja rješavaju se sve vrste spojeva na drvu, betonu ili čeliku.

TOLERANCIJA I MONTAŽA

Aksijalna tolerancija do 8 mm (± 4 mm) za prilagođavanje nepreciznosti pri ugrađivanju. Gornjim upuštanjem omogućava se upotreba svornjaka u svrhu jednostavnijeg postavljanja. Spoj se može unaprijed sastaviti u pogonu i završiti na mjestu izvođenja radova upotrebom svornjakā.

ROTACIJSKA KOMPATIBILNOST

Urezi omogućavaju rotiranje spojnog elementa i jamče upotrebu konstrukcije sa šarkom. Rotacija spojnog elementa kompatibilna je s međukatnim pomakom nastalim zbog seizmičkog djelovanja i vjetra smanjujući prijenos momenta i konstrukcijska oštećenja.



HP



HV



JV



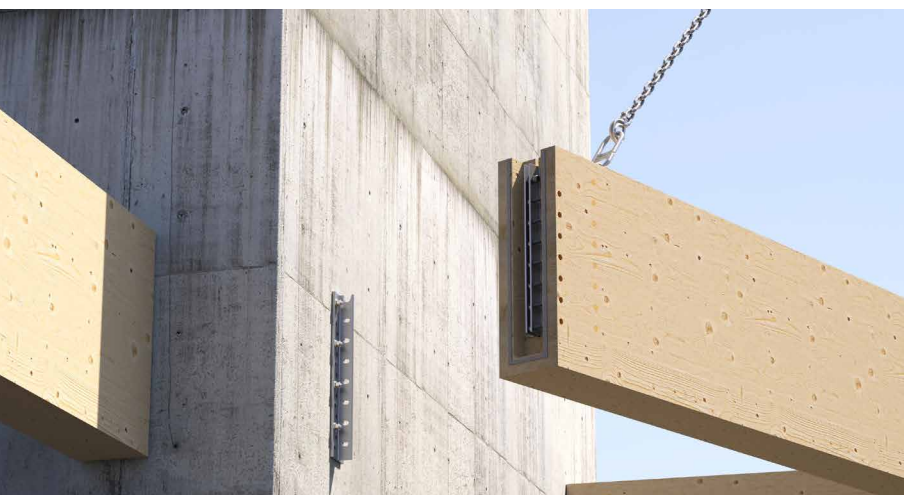
JS

KARAKTERISTIKE

FOKUS	nevidljivi spojevi
DRVENI PRESJECI	od 132 x 333 mm do 280 x 2000 mm
SNAGA	$R_{v,k}$ do 690 kN s jednim spojnim elementom $R_{v,k}$ do 2070 kN s trima spojnim elementima koji se nalaže jedan do drugoga
PRIČVRSNICI	HBS PLATE, KOS, VGS, VGU, STA, SBD, LBS, INA, VIN-FIX

VIDEOZAPIS

Skenirajte kōd QR i pogledajte videozapis na našem kanalu usluge YouTube



MATERIJAL

Aluminijska legura EN AW-6082.

PODRUČJA PRIMJENE

Nevidljivi spojevi za grede u konfiguraciji drvo-drvo, drvo-beton ili drvo-čelik. Prikladno za potkrovlja i konstrukcije stup i greda, čak i s velikim svjetlima.

Prikladno za grede izrađene od:

- tvrdog i mekog lameliranog drva
- LVL
- LVL bukve



VATRA

Brojim načinima ugradnje uvijek se omogućava sigurno nevidljivo postavljanje s posljedičnom zaštitom od požara. Moguće je upotrijebiti FIRE STRIPE GRAPHITE za brtvljenje sučelja joist-header maksimalno povećavajući sigurnost od rizika povezanih s požarom.

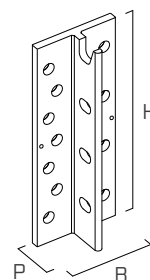
HIBRIDNE KONSTRUKCIJE

Inačica HP može se pričvrstiti na drvo, beton ili čelik. Idealno za hibridne konstrukcije drvo-beton ili drvo-čelik.

KODOVI I DIMENZIJE

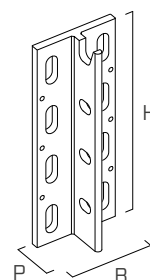
HP – spojni element za glavni element (**HEADER**) za drvo (vijci HBSP), beton i čelik

KOD	B x H x P [mm]	kom.
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



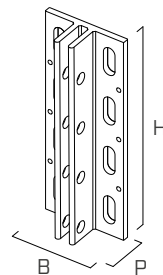
HV – spojni element za glavni element (**HEADER**) za drvo s nagnutim vijcima VGS

KOD	B x H x P [mm]	kom.
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



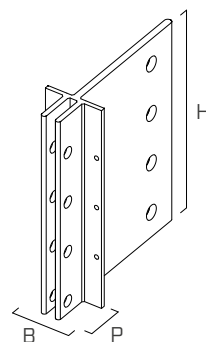
JV – spojni element za gredu (**JOIST**) s nagnutim vijcima VGS

KOD	B x H x P [mm]	kom.
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 – spojni element za gredu (**JOIST**) sa zaticima STA/SBD

KOD	B x H x P [mm]	kom.
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



Spojni elementi mogu se izrezati na više dijelova od 60 mm pridržavajući se minimalne visine od 240 mm.

Primjerice, moguće je dobiti dva spojna elementa ALUMEGA JV s H = 300 mm počevši od spojnog elementa ALUMEGA600JV.

MATERIJAL I TRAJNOST

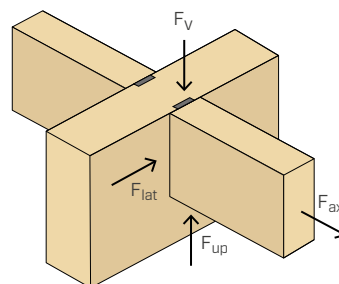
ALUMEGA: aluminijska legura EN AW-6082.

Uporaba u uporabnoj klasi 1 i 2 (EN 1995-1-1).

PODRUČJA PRIMJENE

- Nevidljivi spojevi za grede u konfiguraciji drvo-drvo, drvo-beton ili drvo-čelik.

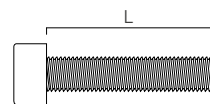
NAPREZANJA



DODATNI PROIZVODI - PRIČVRSNICI

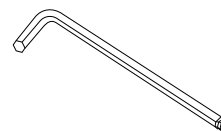
MEGABOLT – svornjak s cilindričnom glavom i šesterokutnim presjekom

KOD	materijal	d ₁ [mm]	L [mm]	kom.
MEGABOLT12030	razred čelika 8.8 galvansko cinčanje ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



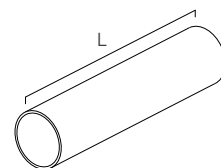
ŠESTEROKUTNI KLJUČ OD 10 mm

KOD	d ₁ [mm]	L [mm]	kom.
HEX10L234	10	234	1



JIG ALUMEGA – šablona za montažu

KOD	udaljenost između spojnih elemenata ALUMEGA HP, HV i JV poredanih jedan do drugoga	udaljenost između spojnih elemenata ALUMEGA JS pore- danih jedan do drugoga	L [mm]	kom.
JIGALUMEGA10	10	37	82 - 97	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 - 109	6 + 6

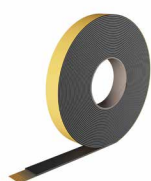


proizvoda	opis		d [mm]	podloga	referentni spojni element
HBS PLATE	vijak s glavom krnjeg stošca za ploče		10		ALUMEGA HP
KOS	svornjak sa šesterostranom glavom		12		ALUMEGA HP
VGS	vijak punog navoja s upušte- nom glavom		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
VGU	podloška 45° za VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
JIG VGU	šablona JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
STA	glatki zatik		16		ALUMEGA JS
SBD	samobušeci zatik		7,5		ALUMEGA JS
LBS	vijak s okruglom glavom za limove		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS
INA	urezana šipka za kemijska sidra		12		ALUMEGA HP
VIN-FIX	kemijsko sidro		-		ALUMEGA HP

POVEZANI PROIZVODI



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



MS SEAL

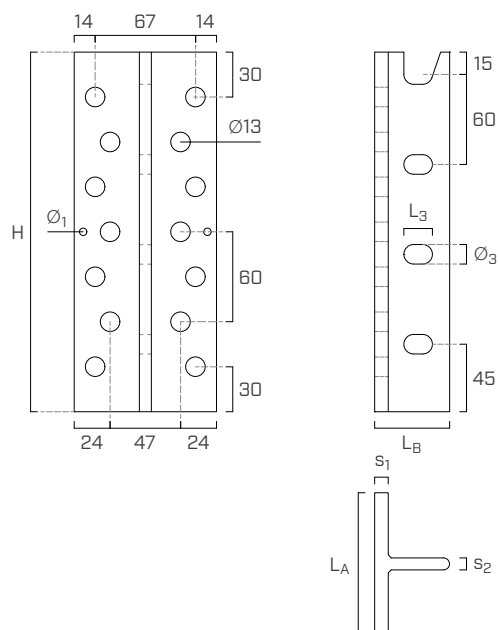


FIRE SEALING ACRYLIC

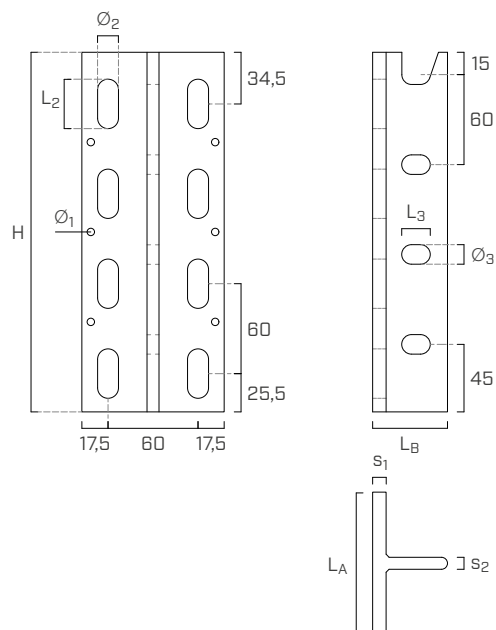
Doznajte više na mrežnom mjestu www.rothoblaas.com.

GEOMETRIJA

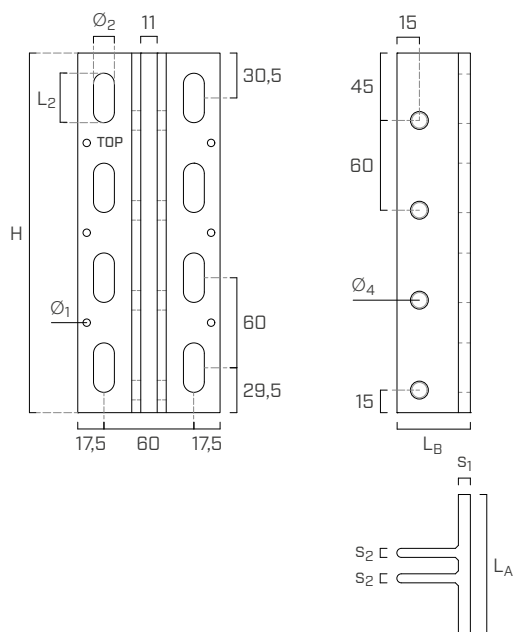
HP – spojni element za glavni element (**HEADER**) za drvo (vijci HBSP), beton i čelik



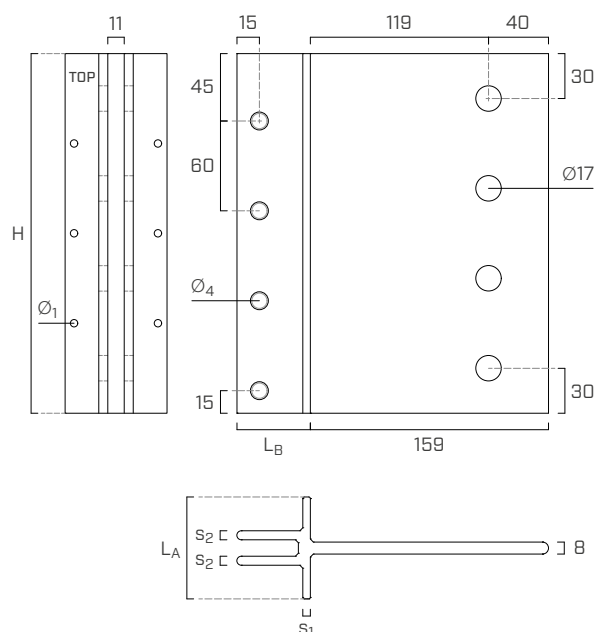
HV – spojni element za glavni element (**HEADER**) za drvo s nagnutim vijcima VGS



JV – spojni element za gredu (**JOIST**) s nagnutim vijcima VGS



JS – spojni element za gredu (**JOIST**) sa zaticima **STA/SBD**



			ALUMEGA HP	ALUMEGA HV	ALUMEGA JV	ALUMEGA JS
debljina krila	s ₁	[mm]	9	9	8	5
debljina jezgre	s ₂	[mm]	8	8	6	6
dužina krila	L _A	[mm]	95	95	95	68
dužina jezgre	L _B	[mm]	50	50	49	49
rupice na krilima	Ø ₁	[mm]	5	5	5	5
utori na krilima	Ø ₂ x L ₂	[mm]	-	Ø14 x 33	Ø14 x 33	-
utori u jezgri	Ø ₃ x L ₃	[mm]	Ø13 x 20	Ø13 x 20	-	-
utori s navojima u jezgri	Ø ₄	[mm]	-	-	M12	M12

■ MOGUĆNOST UČVRŠĆENJA

Dostupne su dvije vrste spojnog elementa za glavni element (HP i HV) i dvije vrste spojnog elementa za sekundarnu gredu (JV i JS). Mogućnostima učvršćenja pruža se projektantska sloboda u smislu konstrukcijskih elemenata i otporā.

HP – spojni element za glavni element (HEADER) za drvo (vijci HBSP), beton i čelik

KOD	 HBS PLATE Ø10 [kom.]	 djelomično učvršćenje ⁽¹⁾ KOS Ø12 [kom.]	 sidro VIN-FIX Ø12 x 245 [kom.]	 svornjak Ø12 [kom.]
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⁾Upotrijebite dva vanjska niza provrtā.

HV – spojni element za glavni element (HEADER) za drvo s nagnutim vijcima VGS

KOD	 potpuno učvršćenje VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 djelomično učvršćenje ⁽²⁾ VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	LBS Ø5 x 70 ⁽³⁾ [kom.]
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 upotrebljavajte prvi niz provrtā.

⁽³⁾Vijci LBS nemaju konstrukcijsku funkciju, izbjegavaju klizanje spojnog elementa tijekom umetanja vijaka VGS i u fazama pomicanja.

JV – spojni element za gredu (JOIST) s nagnutim vijcima VGS

KOD	 potpuno učvršćenje VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 djelomično učvršćenje ⁽⁴⁾ VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	LBS Ø5 x 70 ⁽⁵⁾ [kom.]
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 upotrebljavajte posljednji niz provrta.

⁽⁵⁾Vijci LBS nemaju konstrukcijsku funkciju, izbjegavaju klizanje spojnog elementa tijekom umetanja vijaka i u fazama pomicanja.

JS – spojni element za gredu (JOIST) sa zaticima STA/SBD

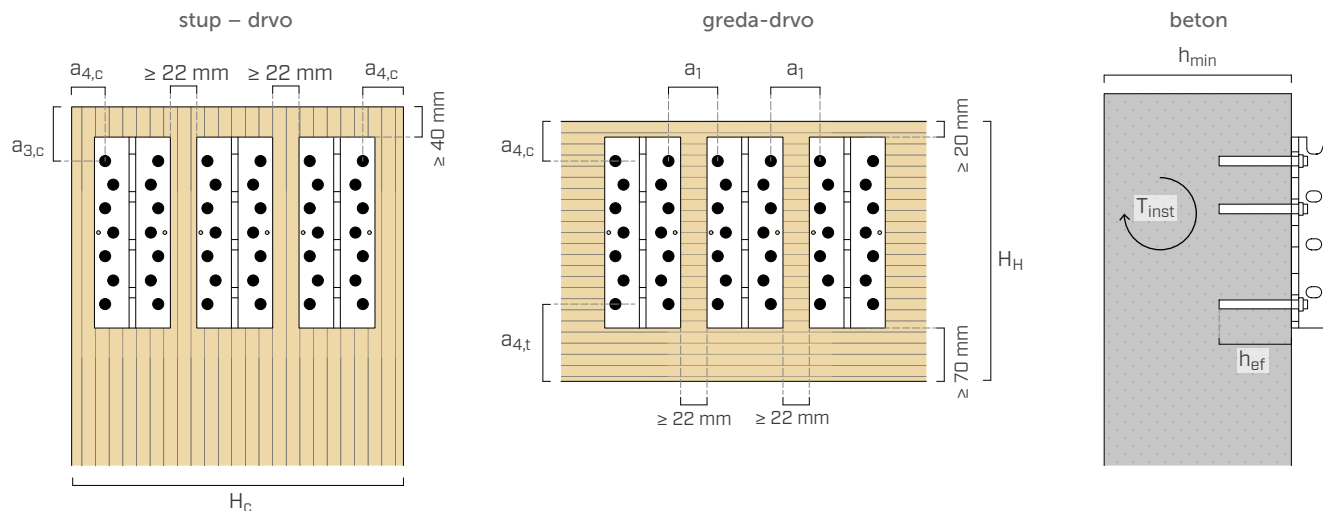
KOD	 STA Ø16 [kom.]	 SBD Ø7,5 [kom.]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

H [mm]	potpuno učvršćenje MEGABOLT Ø12 [kom.]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

ALUMEGA HP | UGRADNJA

MINIMALNE UDALJENOSTI I DIMENZIJE



$H_c \geq 139$ mm za jednostruki spojni element, $H_c \geq 256$ mm za dvostruki spojni element i $H_c \geq 373$ mm za trostruki spojni element.
Visina primarne grede $H_H \geq H + 90$ mm gdje je H visina spojnog elementa.
Razmaci između spojnih elemenata odnose se na drvene elemente volumne mase $\rho_k \leq 420$ kg/m³, vijke umetnute bez prethodnog bušenja i za naprezanja Fv i Fup. Druge konfiguracije potražite u odobrenju ETA.

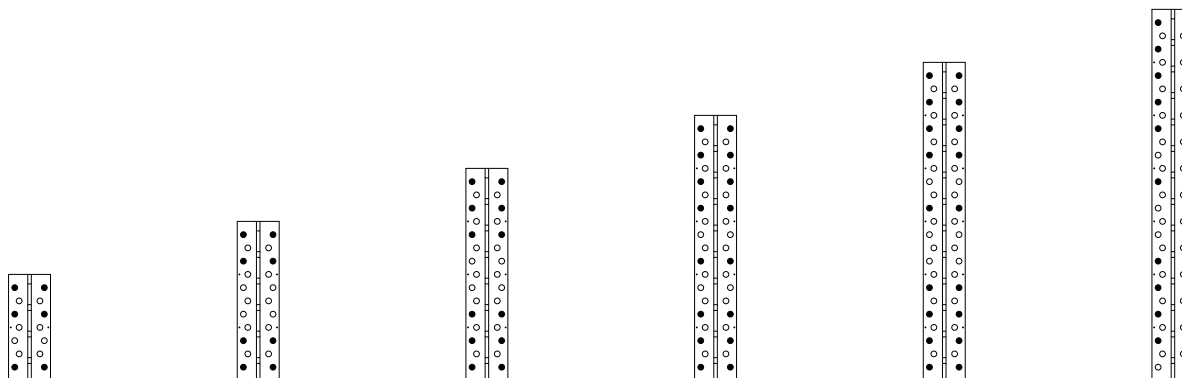
ALUMEGA HP – jednostruki spojni element

osnovni element – drvo			HBS PLATE Ø10			
			stup kut između sile i vlakna $\alpha = 0^\circ$		greda kut između sile i vlakna $\alpha = 90^\circ$	
vijak-vijak	a_1	[mm]	-	-	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50
vijak i neopterećeni kraj	$a_{3,c}$	[mm]	$\geq 7 \cdot d$	≥ 70	-	-
vijak i napregnuti rub	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	$\geq 10 \cdot d$	≥ 100
vijak i neopterećeni rub	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3,6 \cdot d$	≥ 36	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50

beton			kemijsko sidro VIN-FIX Ø12
minimalna debljina podloge	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$
promjer rupe u betonu	d_0	[mm]	14
moment pritezanja	T_{inst}	[Nm]	40

h_{ef} = efektivna dubina sidrenja u beton

HEME RASPOREDA TIPLI NA BETONU



ALUMEGA240HP

ALUMEGA360HP

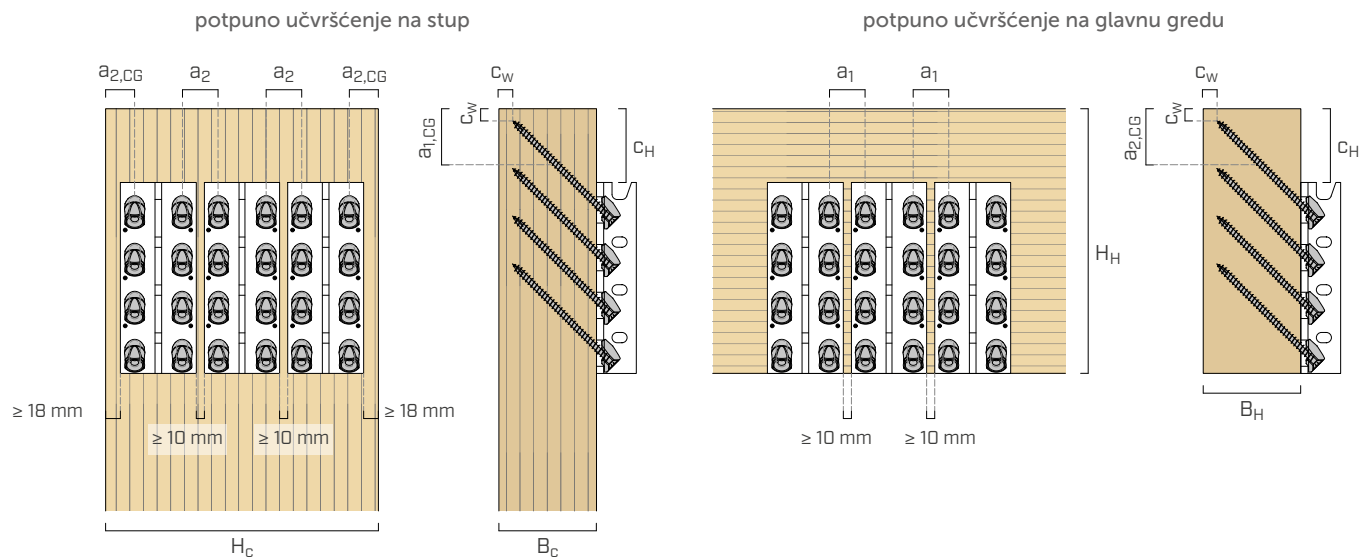
ALUMEGA480HP

ALUMEGA600HP

ALUMEGA720HP

ALUMEGA840HP

U funkciji naprezanja, minimalne debljine betona i udaljenosti od rubova mogu se upotrijebiti različite sheme rasporeda tipli. Savjetuje se upotrijebiti besplatni softver Concrete Anchors (www.rothoblaas.com).



ALUMEGA HV – jednostruki spojni element

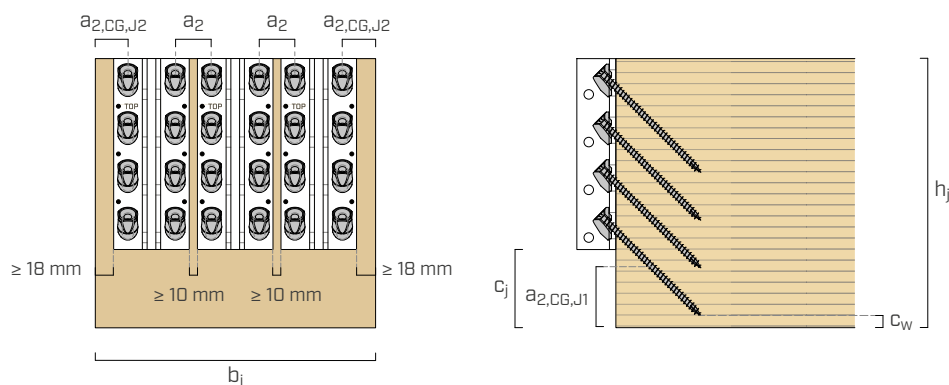
H [mm]	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	stup B _c x H _c [mm]	glavna greda B _H x H _H [mm]	C _H [mm]	stup B _c x H _c [mm]	glavna greda B _H x H _H [mm]	C _H [mm]	stup B _c x H _c [mm]	glavna greda B _H x H _H [mm]	C _H [mm]
240	118 x 132	118 x 328	88	159 x 132	159 x 371	131	201 x 132	201 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	

osnovni element – drvo			VGS Ø9	
vijak-vijak	a ₁	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
vijak-vijak	a ₂	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
vijak i kraj stupa	a _{1,CG}	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
vijak i rub grede/stupa	a _{2,CG}	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

NAPOMENE

- Udaljenosti do 1_{CG} i do 2_{CG} odnose se na težište dijela s navojima vijka u drvenom elementu.
- Uz navedene minimalne udaljenosti do 1_{CG} i do 2_{CG} savjetuje se upotrijebiti drveni pokrov c_w ≥ 10 mm.
- Minimalna je dužina vijaka VGS 180 mm.
- H_c ≥ 237 mm za dvostruki spojni element, H_c ≥ 342 mm za trostruki spojni element.
- Razmaci između spojnih elemenata odnose se na drvene elemente volumne mase ρ_k ≤ 420 kg/m³, vijke umetnute bez prethodnog bušenja i za naprezanja F_v, F_{ax} i F_{up}. Druge konfiguracije potražite u odobrenju ETA.

potpuno učvršćenje na sekundarnu gredu



ALUMEGA JV – jednostruki spojni element

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	$b_j \times h_j$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
240	132 x 333	93	132 x 376	136	132 x 418
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

sekundarna greda-drvo		VGS Ø9
vijak-vijak	a_2 [mm]	$\geq 5 \cdot d$ ≥ 45
vijak i rub grede	$a_{2,CG,J1}$ [mm]	$\geq 8,4 \cdot d$ ≥ 76
vijak i rub grede	$a_{2,CG,J2}$ [mm]	$\geq 4 \cdot d$ ≥ 36

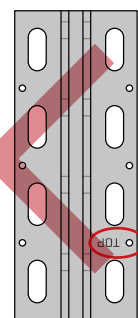
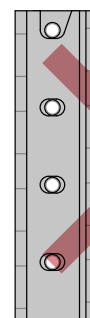
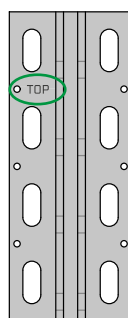
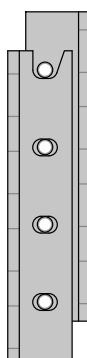
NAPOMENE

- Udaljenosti do $a_{2,CG,J1}$ i do $a_{2,CG,J2}$ odnose se na težište dijela s navojima vijaka u drvenom elementu.
- Uz navedenu minimalnu udaljenost do $a_{2,CG,J1}$ savjetuje se upotrijebiti drveni pokrov $c_w \geq 10$ mm.
- Minimalna je dužina vijaka VGS 180 mm.
- $b_j \geq 237$ mm za dvostruki spojni element, $b_j \geq 342$ mm za trostruki spojni element.
- Razmaci između spojnih elemenata odnose se na drvene elemente volumne mase $\rho_k \leq 420$ kg/m³, vijke umetnute bez prethodnog bušenja i za naprezanja F_v , F_{ax} i F_{up} . Druge konfiguracije potražite u odobrenju ETA.



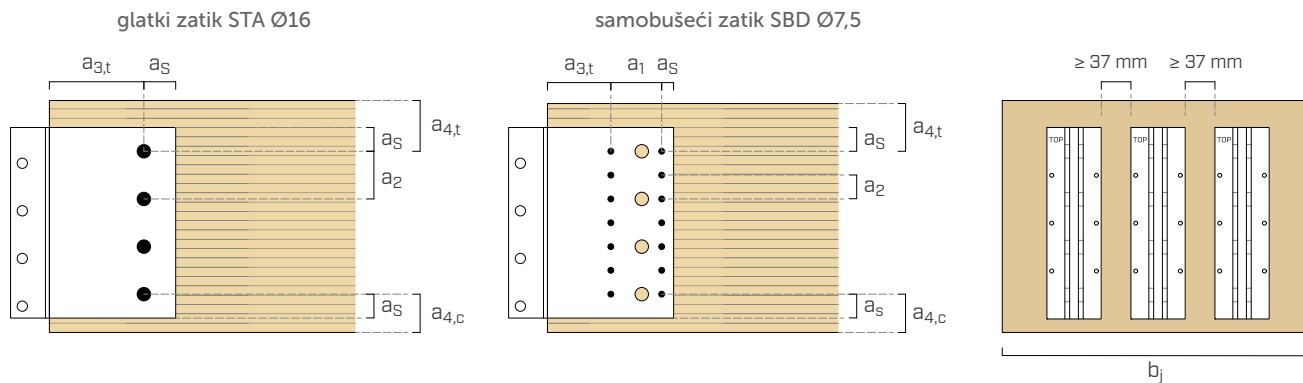
POVEZANOST MEĐU SPOJNIM ELEMENTIMA

Pravilno ugradite spojne elemente JV i JS na sekundarnu gredu pazeći na oznaku „TOP” na proizvodu.



ALUMEGA JS | UGRADNJA

MINIMALNE UDALJENOSTI I DIMENZIJE



Razmak između spojnih elemenata ALUMEGA JS koji se nalaze jedan pored drugoga ≥ 37 mm zadovoljava zahtjeve za minimalnim razmakom od 10 mm između spojnih elemenata HV na gredi i stupu. Kada se spojni element JS učvršćuje na spojni element HP na gredi i stupu, minimalni je razmak između spojnih elemenata 49 mm.

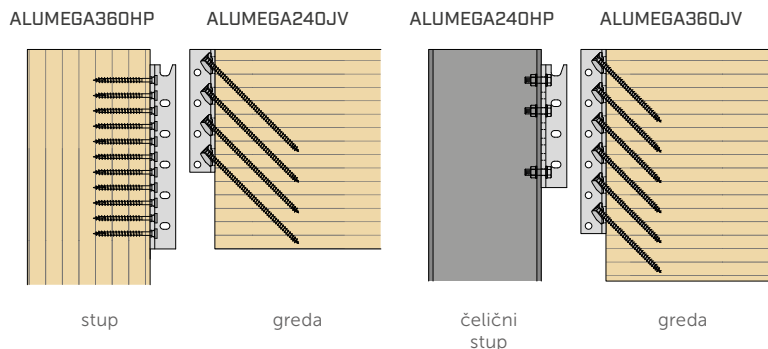
sekundarna greda-drvo				SBD Ø7,5	STA Ø16
zatic-zatic	a ₁ ⁽¹⁾	[mm]	≥ 3·d ≥ 5·d	≥ 23 ≥ 38	-
zatic-zatic	a ₂	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
zatic - kraj grede	a _{3,t}	[mm]	maks (7·d; 80 mm)	≥ 80	≥ 112
zatic-gornja strana grede	a _{4,t}	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
zatic-donja strana grede	a _{4,c}	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
zatic-rub nosača	a _s ⁽²⁾	[mm]	≥ 1,2·d ₀ ⁽³⁾	≥ 10	≥ 21

(1) Razmak između zaticâ SBD paralelno s vlaknima za kut sila-vlakno $\alpha = 90^\circ$ (naprezanja F_v ili F_{up}) i $\alpha = 0^\circ$ (naprezanje F_{ax}).

(2) Savjetuje se posebno paziti na položaj zaticâ SBD u odnosu na rub nosača upotrebljavajući po potrebi vodeći provrt.

(3) Promjer provrta.

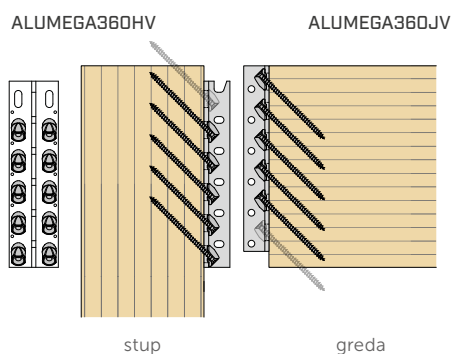
SASTAVLJANJE SPOJNIH ELEMENATA RAZLIČITE VISINE



Dopušteno je učvrstiti spojni element za sekundarnu gredu (JV i JS) na spojni element za glavni element (HV i HP) različite visine. Navedenim se konfiguracijama omogućava održavanje ravnoteže otpora između spojnog elementa HP i JV te ograničavanje produživanja nagnutih vijaka izvan profila spojnih elemenata (primjerice: ulijevo).

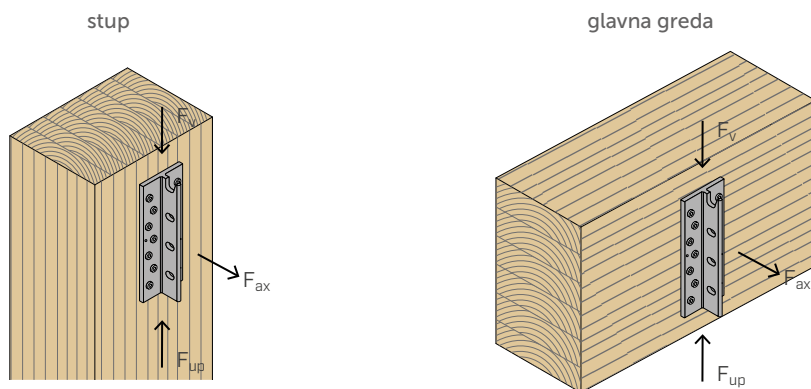
Konačni otpor minimalna je vrijednost između otpora spojnih elemenata i svornjaka.

DJELOMIČNO UČVRŠĆENJE ZA SPOJNE ELEMENTE HV I JV



Dopušteno je djelomično učvršćenje za spojne elemente HV i JV izostavljajući prvi i zadnji niz vijaka. Ta je konfiguracija posebno pogodna za spojeve greda-stup s ekstradosom stupa poravnatim s ekstradosom grede.

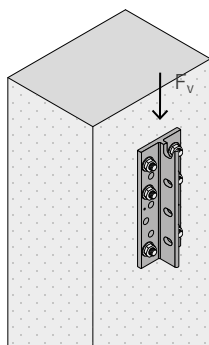
■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | ALUMEGA HP | $F_v - F_{ax} - F_{up}$



H [mm]	$R_{v,k} R_{up,k}$								$R_{ax,k}$	
	$R_{v,k} \text{ timber} - R_{up,k} \text{ timber}$				$R_{v,k} \text{ alu}$		$R_{up,k} \text{ alu}$		$R_{ax,k} \text{ drvo}$	$R_{ax,k} \text{ alu}^{(1)}$
	stup		glavna greda		potpuno učvršćenje	za svornjak	potpuno učvršćenje	za svornjak		
	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]	Ukupno [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⁾Otpor koji se odnosi na potpuno učvršćenje svornjakom MEGABOLT M12.

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | ALUMEGA HP | F_v

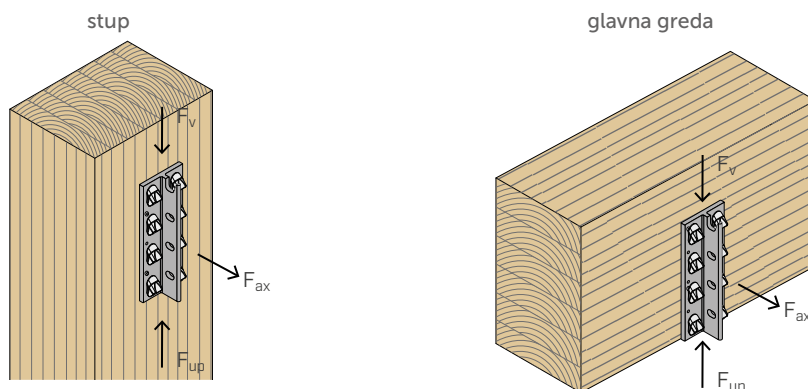


SPOJNI ELEMENT	pričvršćivanje	$R_{v,d} \text{ concrete}$					
		H=240 [kN]	H=360 [kN]	H=480 [kN]	H=600 [kN]	H=720 [kN]	H=840 [kN]
ALUMEGA HP	sidro VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

NAPOMENE

- U fazi izračuna uzet je u obzir armirani beton C25/30 bez udaljenosti od ruba.
- Kemijsko sidro VIN-FIX u skladu s odobrenjem ETA-20/0363 s urezanim šipkama (vrsta INA) minimalnog razreda čelika od 8,8 s $h_{ef} = 225 \text{ mm}$.
- Tablične vrijednosti odnose se na sheme rasporeda tipli navedene na 8. str.
- Treba provjeriti otpor aluminijske strane prema odobrenju ETA.
- Pogledajte odobrenje ETA za izračun $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ i $F_{lat,d}$.

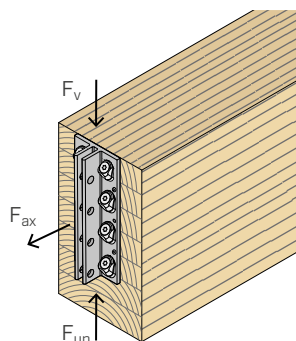
■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | ALUMEGA HV | $F_v - F_{ax} - F_{up}$



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

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | ALUMEGA JV | $F_v - F_{ax} - F_{up}$

sekundarna greda



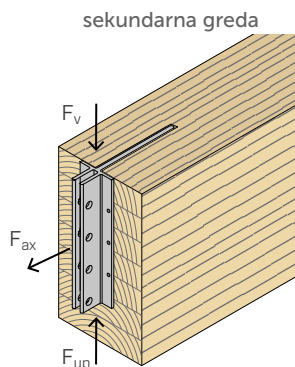
H [mm]	$R_{v,k}$					$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k screw}$			$R_{v,k alu}$		$R_{ax,k timber}^{(3)}$			$R_{up,k timber}^{(2)}$
	$R_{v,k timber}^{(1)(2)}$		$R_{tens,45,k}$ VGS Ø9	potpuno učvršćenje	za svornjak	VGS Ø9	potpuno učvršćenje	za svornjak	VGS Ø9
	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 300		MEGABOLT M12	MEGABOLT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

NAPOMENE

(1) Za srednje vrijednosti dužine vijka moguće je linearno interpolirati.

(2) Otpori $R_{v,k timber}$ i $R_{up,k timber}$ za djelomično učvršćenje mogu se odrediti množenjem sljedećim omjerom: (broj vijaka za djelomično učvršćenje) / (broj vijaka za potpuno učvršćenje).

(3) $F_{v,Ek}$ je trajna karakteristična radnja u smjeru F_v . Projektna vrijednost dobiva se prema normi EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \gamma_G, inf$.



H [mm]	$R_{v,k} R_{up,k}$						$R_{ax,k}$			
	$R_{v,k} \text{ timber} - R_{up,k} \text{ timber}$		$R_{v,k} \text{ alu}$		$R_{up,k} \text{ alu}$		$R_{ax,k} \text{ drvo}$		$R_{ax,k} \text{ alu}$	
	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	potpuno učvršćenje MEGABOLT M12	za svornjak MEGABOLT M12	potpuno učvršćenje MEGABOLT M12	za svornjak MEGABOLT M12	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	potpuno učvršćenje MEGABOLT M12	za svornjak 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

NAPOMENE

- Dane vrijednosti izračunate su s usjekom u drvu debljine 10 mm.
- Navedene vrijednosti u skladu su sa shemama na 11. str. Za zatike SBD do $l_1 = 64$ mm, do $l_3 = 80$ mm, do $l_5 = 15$ mm (rub lijevog nosača) i do $l_5 = 30$ mm (rub gornjeg/donjeg nosača).

OPĆA NAČELA

- Udaljenosti navedene u odjeljku ugradnje minimalne su dimenzije konstrukcijskih elemenata za vijke umetnute bez prethodnog bušenja i nisu uzeti u obzir zahtjevi za otpornost na požar.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Koeficijenti k_{mod} , γ_M , γ_{M2} trebaju se primijeniti s obzirom na mjerodavnu normu koja se upotrebljava za izračun.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih i betonskih elemenata moraju se provesti zasebno.
- Karakteristične su vrijednosti u skladu s normom EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 i odobrenjem ETA.
- U slučaju kombiniranog naprezanja valja zadovoljiti sljedeću provjeru:

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

- $F_{v,d}$ i $F_{up,d}$ Jesu sile sredstava u suprotnim smjerovima. Stoga, samo jedna od sila $F_{v,d}$ i $F_{up,d}$ može djelovati u kombinaciji sa silama $F_{ax,d}$ ili $F_{lat,d}$. Pogledajte odobrenje ETA za izračun $F_{lat,d}$.
- Aktiviranje otpora $F_{ax,d}$ nastaje nakon početnog klizanja iz utora.
- Pogledajte odobrenje ETA za modul klizanja.

SPOJNI ELEMENTI JEDAN DO DRUGOGA

- Posebna pažnja mora se obratiti na poravnanje tijekom postavljanja kako bi se izbjegla različita naprezanja između spojnih elemenata. Savjetuje se upotreba šablone JIGALUMEGA za montažu.
- Ukupni otpor spoja koji ima do tri spojna elementa jedan do drugoga dobiva se iz otpora pojedinačnih spojnih elemenata.

ALUMEGA HP – ALUMEGA JS

- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

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

- Za naprezanja F_{ax} treba djelomično obaviti provjeru loma glavne grede ili stupa nastalog zbog sila okomitih na vlakna (ALUMEGA HP).
- Kraj sekundarne grede mora biti u doticaju s krilom spojnog elementa JS.

ALUMEGA HV - ALUMEGA JV

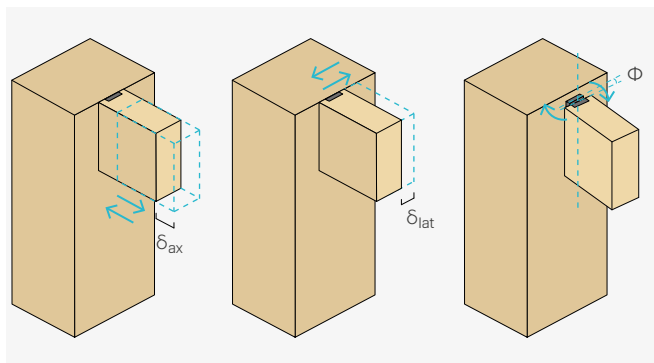
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

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

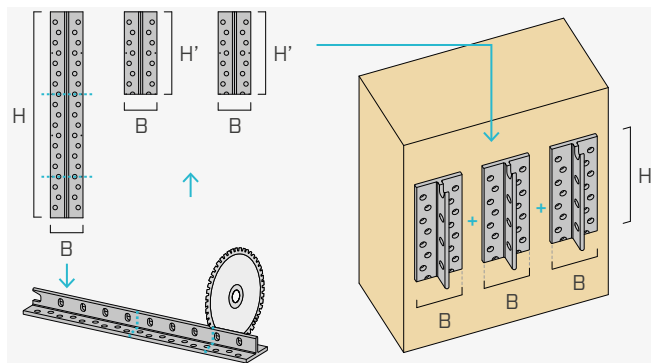
OSNOVNE KARAKTERISTIKE

TOLERANCIJA MONTAŽE



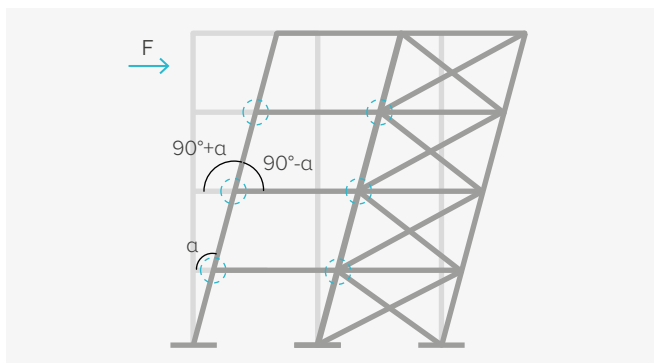
Pružanajvećutolerancijumontažeusuporedbisbilokojimdru-gim spojnim elementom velikog otpora dostupnim na tržištu: $\delta_{ax} = 8 \text{ mm } (\pm 4 \text{ mm})$, $\delta_{lat} = 3 \text{ mm } (\pm 1,5 \text{ mm})$ i $\Phi = \pm 6^\circ$.

MODULARNOST



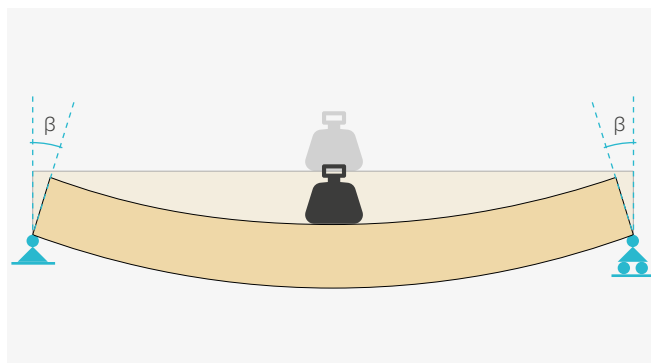
Dostupno u šest (6) standardnih veličina (visina). Visina H može se izmjenjivati zahvaljujući modularnoj geometriji spojnog elementa. Uz to, spojni elementi mogu se postaviti jedan do drugoga radi zadovoljavanja geometrijskih zahtjeva ili zahtjeva otpora.

MEĐUKATNI POMAK ZA VODORAVNO DJELOVANJE



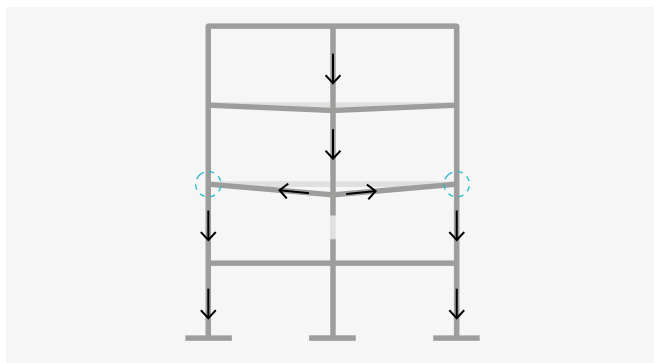
Rotacija spojnog elementa kompatibilna je s međukatnim pomakom nastalim zbog seizmičkog djelovanja ili vjeta i doprinosi smanjenju prijenosa momenta i konstrukcijskih oštećenja.

ROTACIJA ZA GRAVITACIJSKA OPTEREĆENJA



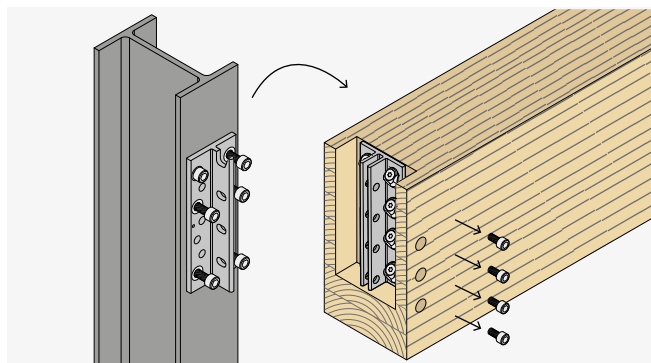
Za gravitacijska opterećenja spojni element ima konstrukcijsko djelovanje sa šarkom i jamči slobodno rotiranje krajeva grede.

KONSTRUKCIJSKA ČVRSTOĆA



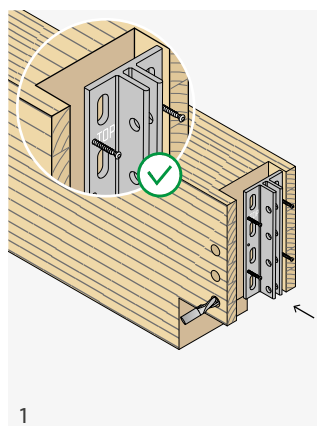
Spojni element otporan je na povećane sile aksijalnog trenja omogućavajući nastanak lančanog efekta u slučajnim situacijama. Time se doprinosi konstrukcijskoj čvrstoći objekta jamčeći veću sigurnost i otpor.

MOGUĆNOST SKIDANJA

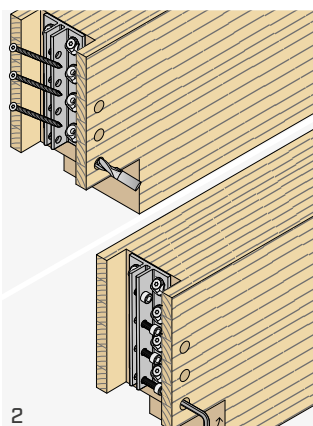


Naročito je prikladno za olakšavanje skidanja privremenih konstrukcija ili konstrukcija na kraju vijeka trajanja. Spoj s elementom ALUMEGA može se jednostavno rastaviti uklonjenjem svornjakā MEGABOLT jer se time olakšava razdvajanje komponenti („Design for Disassembly”).

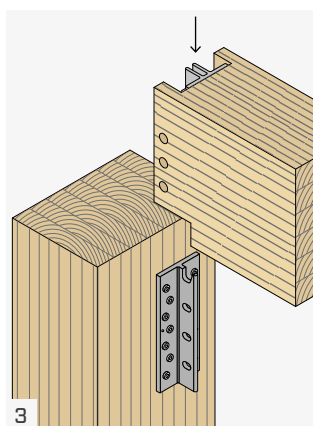
UGRADNJA „TOP-DOWN” (ODOZGO PREMA DOLJE) S USJEKOM U SEKUNDARNOJ GREDI



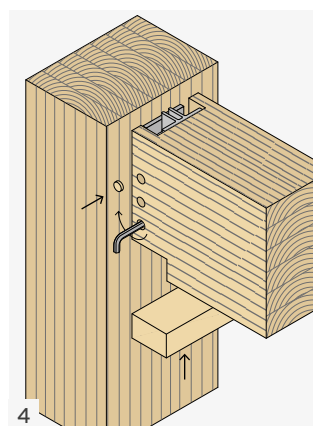
1 Napravite usjke u sekundarnoj gredi i provrte (min. Ø25) za svornjake MEGABOLT. Postavite spojni element ALUMEGA JV na sekundarnu gredu pazeći posebno na točno usmjerenje kada je riječ o oznaci „TOP” na spojnom elementu. Učvrstite vijke LBS Ø5 za postavljanje.



2 Postavite podlošku VGU u dogovarajući utor i upotrebom šablone JIG-VGU napravite vodeći provrt Ø5 minimalne dužine 20 mm. Ugradite vijak VGS pridržavajući se kuta umetanja od 45°. Umetnite svornjake MEGABOLT na sljedeći način: prvi svornjak mora potpuno prolaziti kroz oba središta spojnog elementa, dok ostali svornjaci moraju prolaziti samo kroz prvo središte.

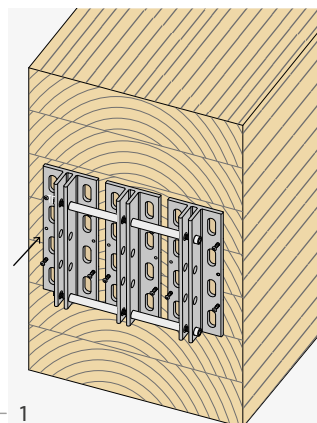


3 Postavite spojni element ALUMEGA HP na stup, učvrstite vijke LBS Ø5 za postavljanje (neobvezno) i vijke HBS PLATE. Pričvrstite sekundarnu gredu odozgo prema dolje služeći se gornjim upuštanjem za postavljanje u spojnom elementu ALUMEGA HP.

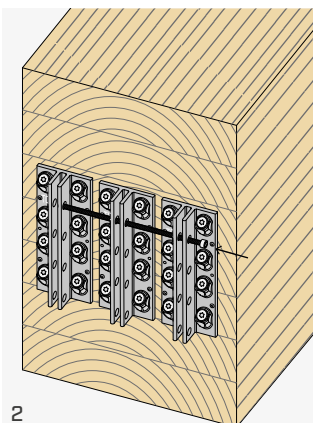


4 Potpuno zavijte svornjake MEGABOLT šesterokutnim ključem od 10 mm. Postavite drvene čepove TAP u kružne provrte i umetnite dasku za zatvaranje skrivajući spoj radi zadovoljavanja zahtjeva za otpornost na požar.

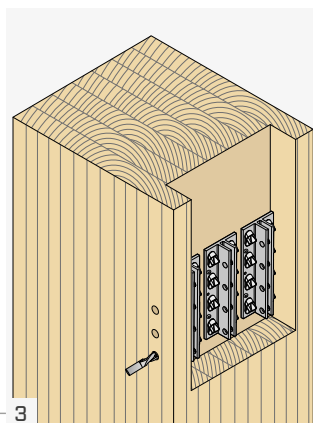
UGRADNJA „TOP-DOWN” (ODOZGO PREMA DOLJE) S USJEKOM NA STUPU



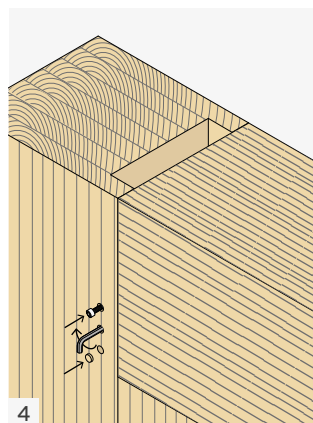
1 Postavite na sekundarnu gredu tri sastavljena spojna elementa JV upotrebom predloška i svornjaka. Nakon učvršćivanja vijaka LBS Ø5 za postavljanje, uklonite predloške i svornjake.



2 Postavite podlošku VGU u dogovarajući utor i upotrebom šablone JIG-VGU napravite vodeći provrt Ø5 minimalne dužine 20 mm. Ugradite vijak VGS pridržavajući se kuta umetanja od 45°. Umetnite gornji svornjak MEGABOLT upotrebom triju spojnih elemenata JV.

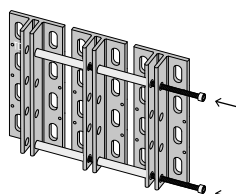
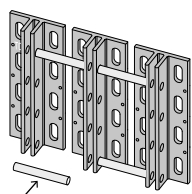


3 Napravite usjek u stupu i provrte (min. Ø25) za svornjake MEGABOLT. Upotrijebite šablonu za postavljanje spojnih elemenata ALUMEGA HV. Učvrstite vijke LBS Ø5 za postavljanje. Postavite podlošku VGU u dogovarajući utor i upotrebom šablone JIG-VGU napravite vodeći provrt Ø5 minimalne dužine 20 mm. Ugradite vijak VGS pridržavajući se kuta umetanja od 45°.



4 Pričvrstite sekundarnu gredu odozgo prema dolje služeći se gornjim upuštanjem za postavljanje u spojnim elementima ALUMEGA HP. Umetnite preostale svornjake MEGABOLT i potpuno ih zavijte šesterokutnim ključem od 10 mm.

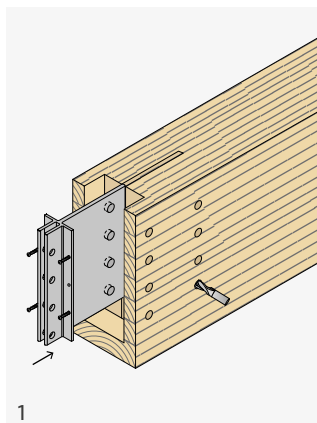
0



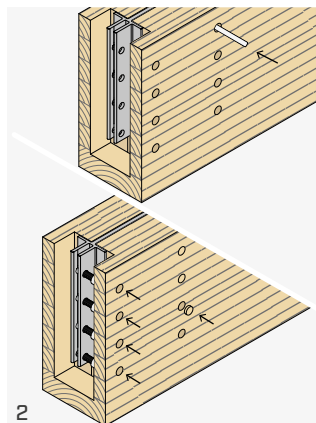
POSTAVLJANJE ŠABLONE

Poredajte spojne elemente JV jedan do drugoga i postavite predloške u skladu s dvama nizovima provrta M12 u spojnim elementima. Umetnite svornjake MEGABOLT putem provrta M12 s navojima pazeći na održavanje poravnanja među spojnim elementima. Upotreba predloška za spojne elemente HP i HV jednaka je. Savjetuje se upotrijebiti matice M12 da bi se izbjeglo odvijanje svornjaka MEGABOLT pri postavljanju.

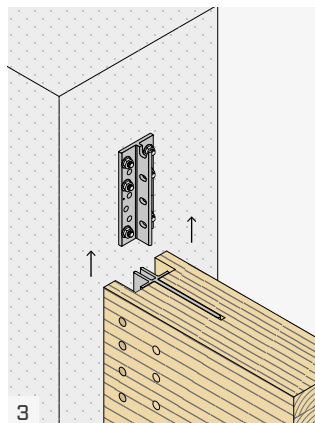
UGRADNJA „BOTTOM-UP” (ODOZGO PREMA GORE) S USJEKOM U SEKUNDARNOJ GREDI



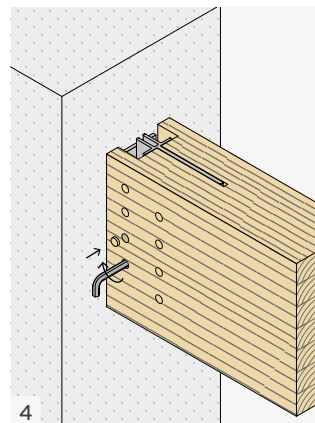
1
Napravite usjeke pri djelomičnoj visini u sekundarnoj gredi te provrte za svornjake MEGABOLT (min. Ø25) i zatike STA Ø16. Postavite spojni element ALUMEGA JS na sekundarnu gredu pazeći posebno na točno usmjerenje kada je riječ o oznaci „TOP” na spojnom elementu. Učvrstite vijke LBS Ø5 za postavljanje (neobvezno).



2
Umetnite zatike STA Ø16, a zatim zatvorite čepovima TAPS za drvo. Umetnite svornjake MEGABOLT putem prvog središta spojnog elementa.

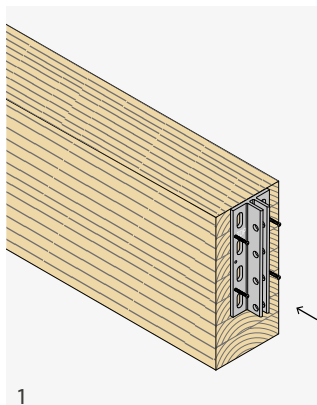


3
Postavite spojni element ALUMEGA HP na beton sa šipkama INA Ø12 sa navojima i smolom VIN-FIX prema odgovarajućim uputama za postavljanje. Podignite sekundarnu gredu odozgo prema gore i potpuno zavijte gornji svornjak MEGABOLT tek kada se spojni element ALUMEGA JS postavi iznad spojnog elementa ALUMEGA HP.

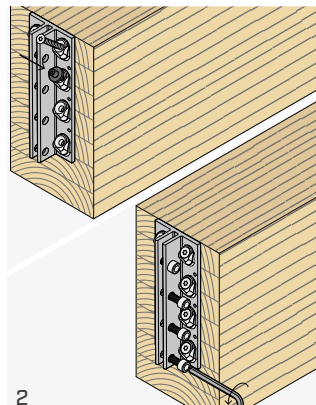


4
Pričvrstite sekundarnu gredu odozgo prema dolje služeći se gornjim upuštanjem za postavljanje u spojnom elementu ALUMEGA HP. Potpuno zavijte preostale svornjake MEGABOLT šesterokutnim ključem od 10 mm i umetnite drvene čepove TAPS u kružne provrte.

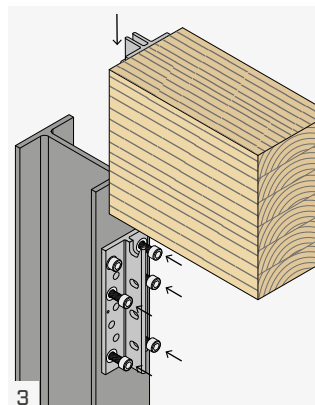
VIDLJIVA UGRADNJA „TOP-DOWN” (ODOZGO PREMA DOLJE)



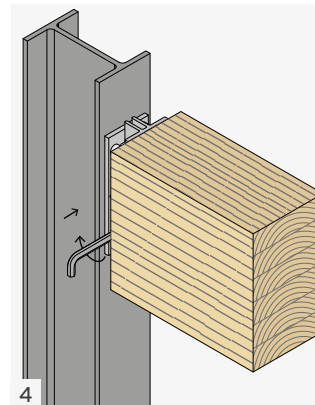
1
Smjestite spojni element ALUMEGA JV na sekundarnu gredu pazeći posebno na usmjerenje na osnovi oznake „TOP” na spojnom elementu. Nakon toga, nastavite s učvršćivanjem vijaka LBS Ø5 za postavljanje.



2
Postavite podlošku VGU u odgovarajući utor i upotrebom šablone JIG-VGU napravite vodeći provrt Ø5 minimalne dužine 20 mm. Ugradite vijak VGS pridržavajući se kuta umetanja od 45°. Umetnite svornjake MEGABOLT na sljedeći način: prvi svornjak mora potpuno prolaziti kroz oba središta spojnog elementa, dok ostali svornjaci moraju prolaziti samo kroz prvo središte.



3
Učvrstite spojni element ALUMEGA HP na čelik upotrebom svornjaka M12. Pričvrstite sekundarnu gredu odozgo prema dolje služeći se gornjim upuštanjem za postavljanje u spojnom elementu ALUMEGA HP.



4
Potpuno zavijte svornjake MEGABOLT šesterokutnim ključem od 10 mm.