

CONECTOR CU BALAMA PENTRU CONSTRUCȚII POST AND BEAM

CONSTRUCȚII POST AND BEAM

Standardizează conexiunile grindă-grindă și grindă-stâlp pentru sistemele post and beam, chiar și cu travee mari. Componentele modulare și diferitele posibilități de fixare oferă o soluție la toate tipurile de conexiune pe lemn, beton sau oțel.

TOLERANȚĂ ȘI MONTAJ

Toleranță axială de până la 8 mm (± 4 mm) pentru a se adapta la imperfecțiunile de instalare. Teșitura din partea de sus permite folosirea unui bulon pentru a facilita poziționarea. Conexiunea poate fi preasamblată în fabrică și finalizată pe șantier cu buloane.

COMPATIBILITATE ROTAȚIONALĂ

Găurile ovale permit rotația conectorului și asigură un comportament structural de tip balama. Rotația conectorului este compatibilă cu fenomenul de inter-story drift provocat de acțiuni seismice și de vânt, reducând transferul de moment și daunele structurale.



VIDEO



CALCULATION TOOL



DESIGN REGISTERED



ETA-23/0824

CLASĂ DE SERVICIU

SC1

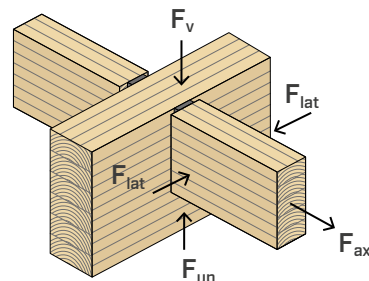
SC2

MATERIAL

alu
6082

aliaj din aluminiu EN AW-6082

SOLICITĂRI



VIDEO

Scanați codul QR și urmăriți videoclipul pe canalul nostru Youtube



HP



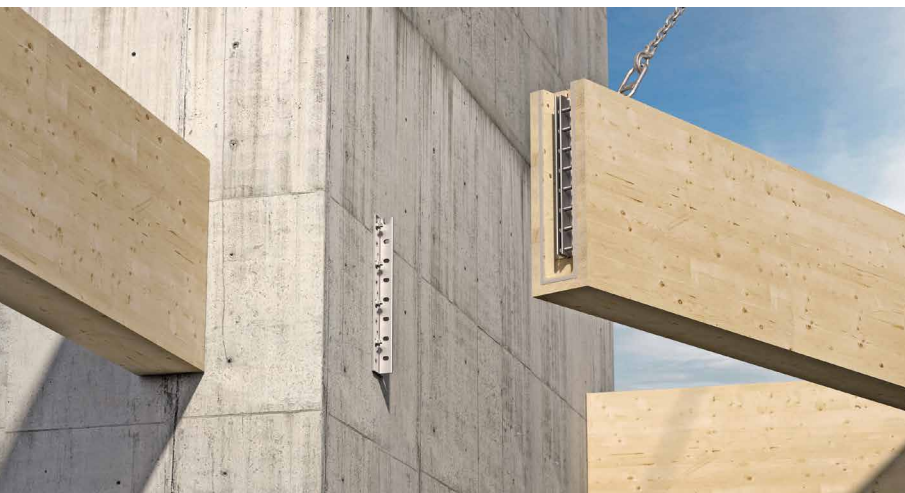
HVG



JVG



JS



DOMENII DE UTILIZARE

Îmbinare ascunsă pentru grinzi în configurație lemn-lemn, lemn-beton sau lemn-oțel, adecvată pentru planșee și construcții post and beam, chiar și cu travee mari.

Se aplică pe:

- lemn lamelar, softwood și hardwood
- LVL



FOC

Numeroasele moduri de instalare permit să se obțină întotdeauna o instalare ascunsă și protecția la foc, eventual introducând FIRE STRIPE GRAPHITE pentru a sigila interfața joist-header.

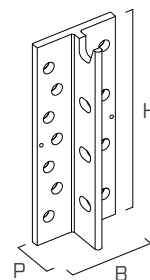
STRUCTURI HIBRIDE

Versiunea HP poate fi fixată pe lemn, beton sau oțel. Ideal pentru structuri hibride din lemn-beton sau lemn-oțel.

CODURI ȘI DIMENSIUNI

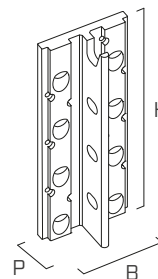
HP – conector pentru element principal (**HEADER**) pentru lemn (șuruburi **HBS PLATE**), beton și oțel

COD	B x H x P [mm]	buc.
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



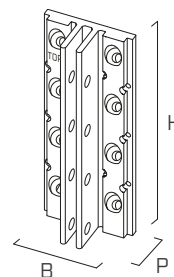
HVG – conector pentru element principal (**HEADER**) pentru lemn cu șuruburi **VGS** înclinate

COD	B x H x P [mm]	buc.
ALUMEGA240HVG	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HVG	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HVG	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HVG	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HVG	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HVG	95 x 840 x 50	1



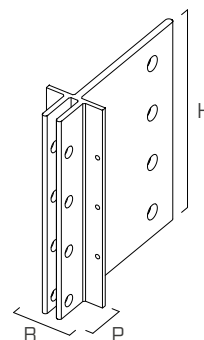
JVG – conector pentru grindă (**JOIST**) cu șuruburi **VGS** înclinate

COD	B x H x P [mm]	buc.
ALUMEGA240JVG	95 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JVG	95 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JVG	95 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JVG	95 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JVG	95 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JVG	95 x 840 x 49	1



JS – conector pentru grindă (**JOIST**) cu știfturi **STA/SBD**

COD	B x H x P [mm]	buc.
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



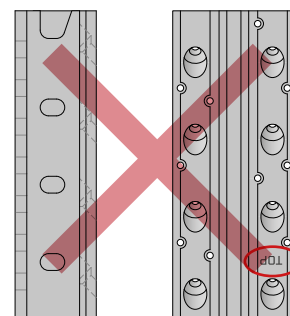
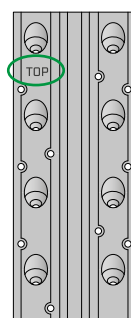
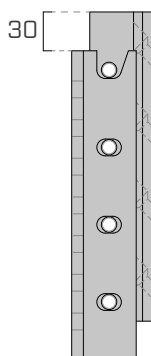
Conectorii pot fi tăiați în multipli de 60 mm, respectând înălțimea minimă de 240 mm.

De exemplu, se pot obține doi conectori ALUMEGA JVG cu H = 300 mm pornind de la conectorul ALUMEGA600JVG.



CONEXIUNE ÎNTRE CONECTORI

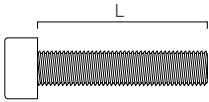
Asigurați-vă că instalați corect conectorii **JVG** și **JS** pe grinda secundară, luând ca reper marcajul „**TOP**” aplicat pe produs.



PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

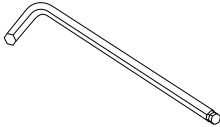
MEGABOLT - bulon cu cap cilindric cu locaș hexagonal

COD	material	d ₁ [mm]	L [mm]	buc.
MEGABOLT12030	clasă de oțel 8.8 zincat galvanizat ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



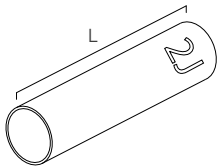
CHEIE HEXAGONALĂ de 10 mm

COD	d ₁ [mm]	L [mm]	buc.
HEX10L234	10	234	1



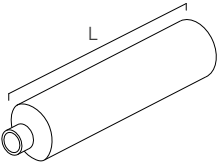
JIG ALUMEGA - set de șabloane pentru montarea conectorilor ALUMEGA alăturați

COD	combinație de instalare	distanță dintre conectorii alăturați [mm]	L [mm]	buc.
JIGALUMEGA10	ALUMEGA HVG + JVG ALUMEGA HVG + JS	HVG = 10 JVG = 10 HVG = 10 JS = 37	82 (1J) - 97 (1H)	6 + 6
JIGALUMEGA22	ALUMEGA HP + JVG ALUMEGA HP + JS	HP = 22 JVG = 22 HP = 22 JS = 49	94 (2J) - 109 (2H)	6 + 6



JIGVGS - șablon de găurire pentru ALUMEGA HVG și JVG

COD	domenii de utilizare	L [mm]	d _h [mm]	d _v [mm]	buc.
JIGVGS9	lemn de conifere (softwood)	80	5,3	5	1
JIGVGS9H	hardwood și LVL	80	6,3	6	1



d_h = diametru gaură șablon
d_v = diametru gaură pilot

produs	descriere		d [mm]	suport	conector de referință
HBS PLATE HBS PLATE EVO	șurub cu cap conic		10		ALUMEGA HP
KOS	bulon cu cap hexagonal		12		ALUMEGA HP
LBS HARDWOOD EVO LBS	șurub cu cap rotund		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HVG ALUMEGA JVG ALUMEGA JS
VGS VGS EVO	șurub cu filet complet și cu cap înecat		9		ALUMEGA HVG ALUMEGA JVG
STA STA A2 AISI304	știft neted		16		ALUMEGA JS
SBD	știft autofiletant		7,5		ALUMEGA JS
INA	bară filetată pentru sisteme de ancorare chimice		12		ALUMEGA HP
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		-		ALUMEGA HP
ULS 440	șaiță		12		ALUMEGA HP

PRODUSE ASOCIATE



LEWIS



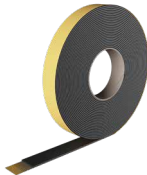
BIT



TORQUE LIMITER



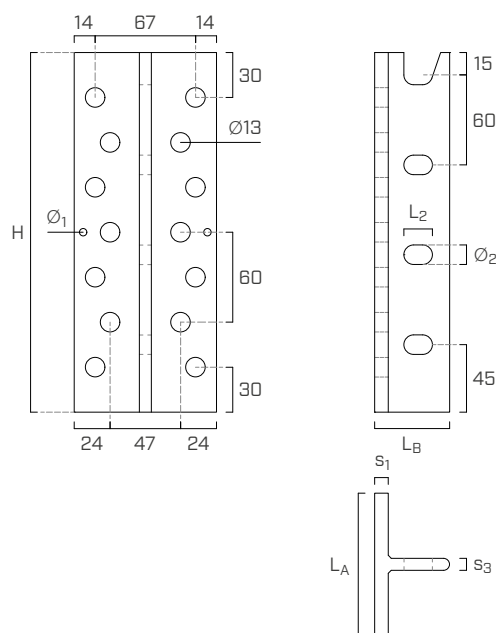
BEAR



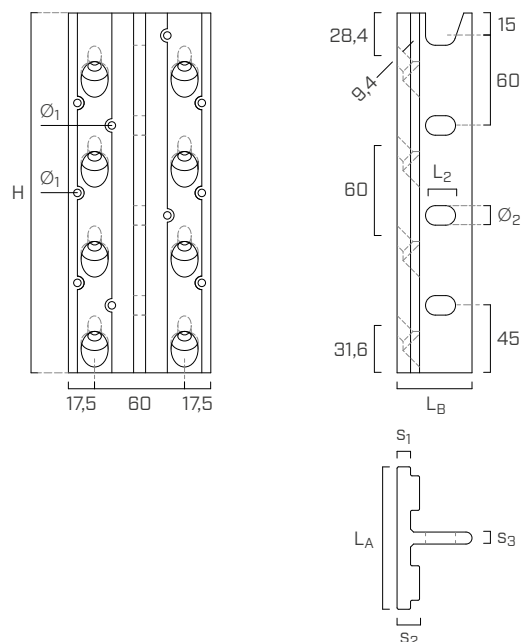
FIRE STRIPE GRAPHITE

GEOMETRIE

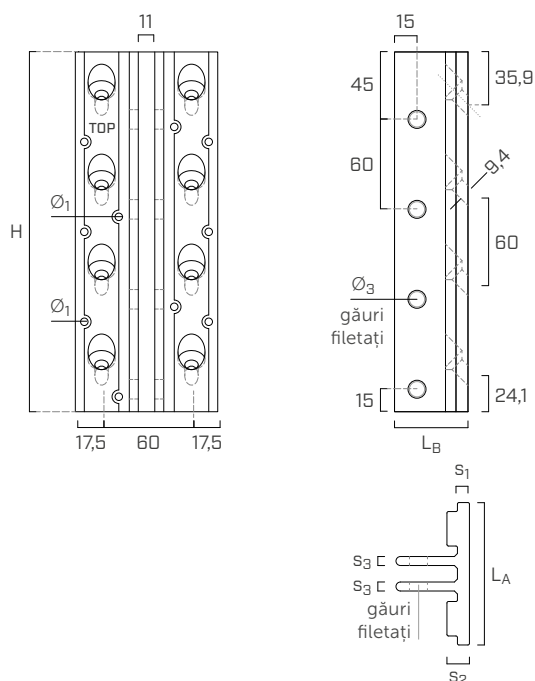
HP – conector pentru element principal (**HEADER**) pentru lemn (șuruburi HBS **PLATE**), beton și oțel



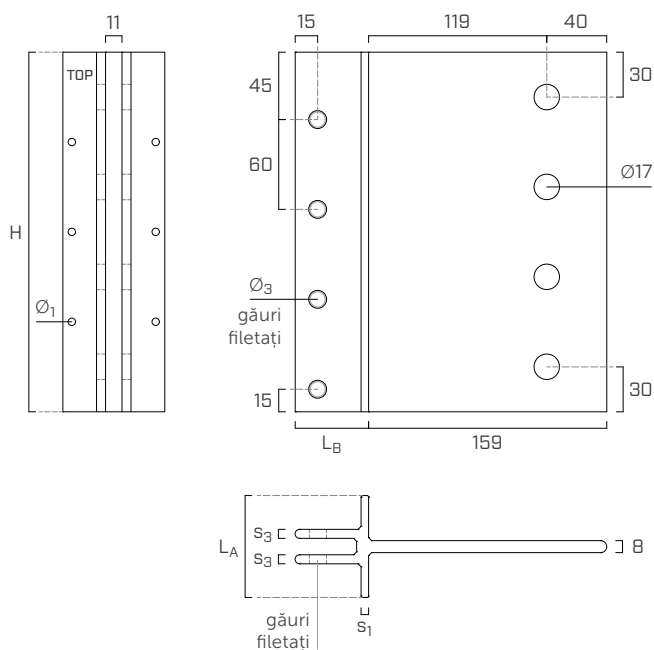
HVG – conector pentru element principal (**HEADER**) pentru lemn cu șuruburi **VGS** înclinate



JVG – conector pentru grindă (**JOIST**) cu șuruburi **VGS** înclinate



JS – conector pentru grindă (**JOIST**) cu știfturi **STA/SBD**



			HP	HVG	JVG	JS
grosime aripă	s ₁	[mm]	9	9	8	5
grosime aripă	s ₂	[mm]	-	15	15	-
grosime miez	s ₃	[mm]	8	8	6	6
lungime latură	L _A	[mm]	95	95	95	68
lungime miez	L _B	[mm]	50	50	49	49
găuri latură	Ø ₁	[mm]	5	5	5	5
găuri ovale miez	Ø ₂ x L ₂	[mm]	Ø13x20	Ø13x20	-	-
găuri filetate miez	Ø ₃	[mm]	-	-	M12	M12

OPȚIUNI DE FIXARE

Sunt disponibile două tipologii de conector pentru elementul principal (HP și HVG) și două tipologii de conector pentru grinda secundară (JVG și JS). Opțiunile de fixare oferă libertate de proiectare sub aspectul secțiunii elementelor structurale și al rezistențelor.

HP – conector pentru element principal (HEADER) pentru lemn (șuruburi HBS PLATE), beton și oțel

COD	 HBS PLATE Ø10 [buc.]	 KOS Ø12 ⁽¹⁾ [buc.]	 sistem de ancorare VIN-FIX Ø12 x 245 [buc.]	 bulon Ø12 [buc.]
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⁾Utilizați cele două rânduri de găuri externe.

HVG – conector pentru element principal (HEADER) pentru lemn cu șuruburi VGS înclinate

COD	 fixare totală VGS Ø9 [buc.]	 fixare parțială ⁽²⁾ VGS Ø9 [buc.]	 LBS HARDWOOD EVO ⁽³⁾ Ø5 x 80 [buc.]
ALUMEGA240HVG	8	6	6
ALUMEGA360HVG	12	10	10
ALUMEGA480HVG	16	14	14
ALUMEGA600HVG	20	18	18
ALUMEGA720HVG	24	22	22
ALUMEGA840HVG	28	26	26

⁽²⁾Nu utilizați primul rând de găuri.

⁽³⁾Este obligatorie utilizarea șuruburilor LBS HARDWOOD EVO. Se recomandă să se utilizeze cele două rânduri de găuri externe.

JVG – conector pentru grindă (JOIST) cu șuruburi VGS înclinate

COD	 fixare totală VGS Ø9 [buc.]	 fixare parțială ⁽⁴⁾ VGS Ø9 [buc.]	 LBS HARDWOOD EVO ⁽⁵⁾ Ø5 x 80 [buc.]
ALUMEGA240JVG	8	6	6
ALUMEGA360JVG	12	10	10
ALUMEGA480JVG	16	14	14
ALUMEGA600JVG	20	18	18
ALUMEGA720JVG	24	22	22
ALUMEGA840JVG	28	26	26

⁽⁴⁾Nu utilizați ultimul rând de găuri.

⁽⁵⁾Este obligatorie utilizarea șuruburilor LBS HARDWOOD EVO. Se recomandă să se utilizeze cele două rânduri de găuri externe.

JS – conector pentru grindă (JOIST) cu știfturi STA/SBD

COD	 STA Ø16 [buc.]	 fixare totală ⁽⁶⁾ SBD Ø7,5 [buc.]	 fixare parțială ⁽⁶⁾ SBD Ø7,5 [buc.]
ALUMEGA240JS	4	14	8
ALUMEGA360JS	6	22	12
ALUMEGA480JS	8	30	16
ALUMEGA600JS	10	38	20
ALUMEGA720JS	12	46	24
ALUMEGA840JS	14	54	28

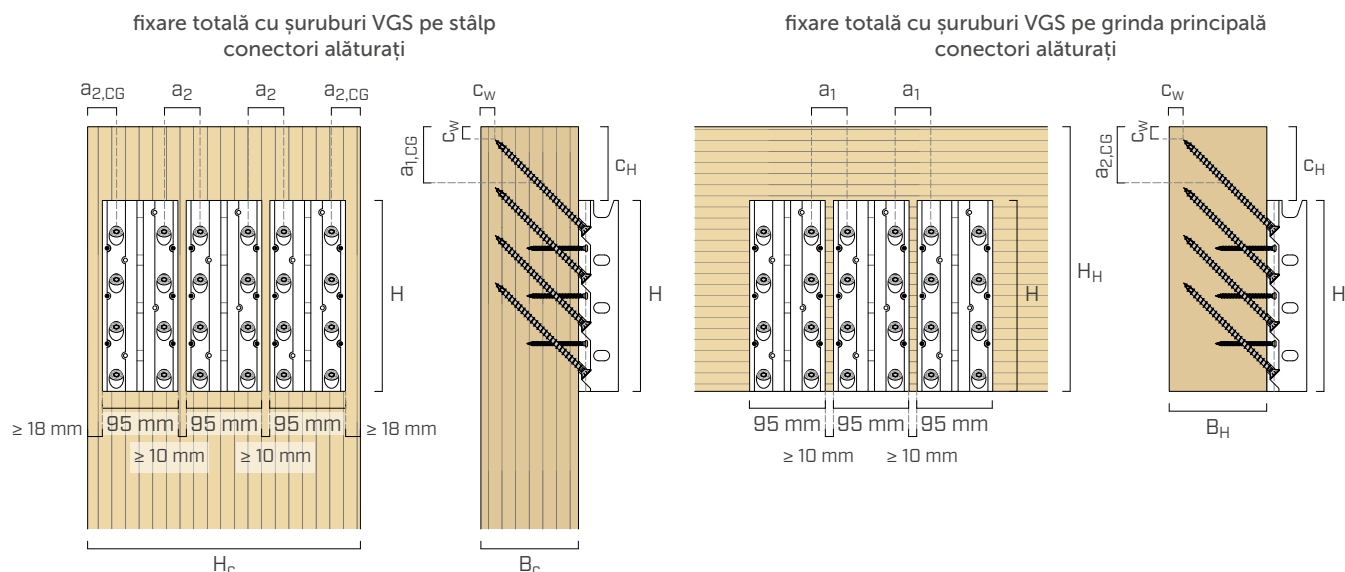
⁽⁶⁾Poziția bolțurilor SBD pentru fixarea totală și parțială este indicată la pag. 10.

MEGABOLT

H	fixare totală MEGABOLT Ø12
[mm]	[buc.]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

■ INSTALARE | ALUMEGA HVG

DISTANȚE ȘI DIMENSIUNI MINIME



ALUMEGA HVG - conector simplu

H [mm]	VGS Ø9 x 160				VGS Ø9 x 200				VGS Ø9 x 240			
	stâlp B _c x H _c [mm]	c _H [mm]	grindă principală B _H x H _H [mm]	c _H [mm]	stâlp B _c x H _c [mm]	c _H [mm]	grindă principală B _H x H _H [mm]	c _H [mm]	stâlp B _c x H _c [mm]	c _H [mm]	grindă principală B _H x H _H [mm]	c _H [mm]
240	113 x 132		113 x 325		141 x 132		141 x 353		170 x 132		170 x 381	
360	113 x 132		113 x 445		141 x 132		141 x 473		170 x 132		170 x 501	
480	113 x 132	99	113 x 565	85	141 x 132	113	141 x 593	113	170 x 132	141	170 x 621	141
600	113 x 132		113 x 685		141 x 132		141 x 713		170 x 132		170 x 741	
720	113 x 132		113 x 805		141 x 132		141 x 833		170 x 132		170 x 861	
840	113 x 132		113 x 925		141 x 132		141 x 953		170 x 132		170 x 981	

ALUMEGA HVG - distanțe minime

element principal - lemn		VGS Ø9	
șurub-șurub	a ₁ [mm]	≥ 5·d	≥ 45
șurub-șurub	a ₂ [mm]	≥ 5·d	≥ 45
șurub-capăt stâlp	a _{1,CG} [mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
șurub-margine grindă/stâlp	a _{2,CG} [mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA HVG - conectori alăturați

	conector simplu	conector dublu	conector triplu
lățime stâlp H _c [mm]	132	237	342

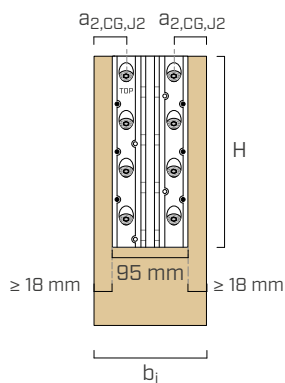
NOTE

- Distanțele a_{1,CG} și a_{2,CG} se referă la centrul de greutate al părții filetate a șurubului în elementul lemnos.
- În plus pe lângă distanțele minime a_{1,CG} și a_{2,CG} indicate, se recomandă să se utilizeze un capac pentru lemn c_w ≥ 10 mm.
- Lungimea minimă a șuruburilor VGS este de 160 mm.
- Distanțele minime și spațiile pentru un conector simplu se referă la elementele lemnoase cu densitate ρ_K ≤ 420 kg/m³ și solicitări F_v, F_{ax} și F_{up}.
- Spațiile pentru conectorii alăturați nu iau în considerare contribuția pe care o au, sub aspectul rezistenței, șuruburile LBS HARDWOOD EVO și se referă la solicitări F_v, F_{ax} și F_{up}.
- Pentru alte configurații, consultați ETA-23/0824.

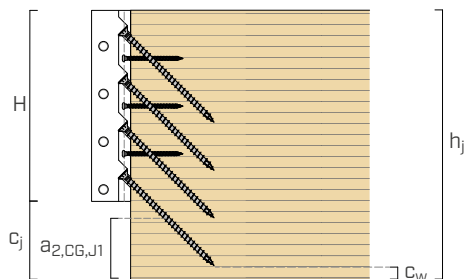
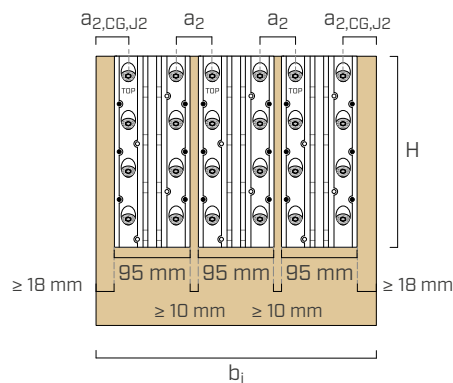
■ INSTALARE | ALUMEGA JVG

DISTANȚE ȘI DIMENSIUNI MINIME

fixare totală cu șuruburi VGS
pe grinda secundară
conector simplu



fixare totală cu șuruburi VGS
pe grinda secundară
conectori alăturați



ALUMEGA JVG - conector simplu

H [mm]	VGS Ø9 x 160		c_j [mm]	VGS Ø9 x 200		c_j [mm]	VGS Ø9 x 240		c_j [mm]
	b_j x h_j [mm]			b_j x h_j [mm]			b_j x h_j [mm]		
240	132 x 343		103	132 x 358		118	132 x 386		146
360	132 x 463			132 x 478			132 x 506		
480	132 x 583			132 x 598			132 x 626		
600	132 x 703			132 x 718			132 x 746		
720	132 x 823			132 x 838			132 x 866		
840	132 x 943			132 x 958			132 x 986		

ALUMEGA JVG - distanțe minime

grindă secundară - lemn			VGS Ø9	
șurub-șurub	a_2	[mm]	≥ 5 · d	≥ 45
șurub-margine grindă	a_{2,CG,J1}	[mm]	≥ 8,4 · d	≥ 76
șurub-margine grindă	a_{2,CG,J2}	[mm]	≥ 4 · d	≥ 36

ALUMEGA JVG - conectori alăturați

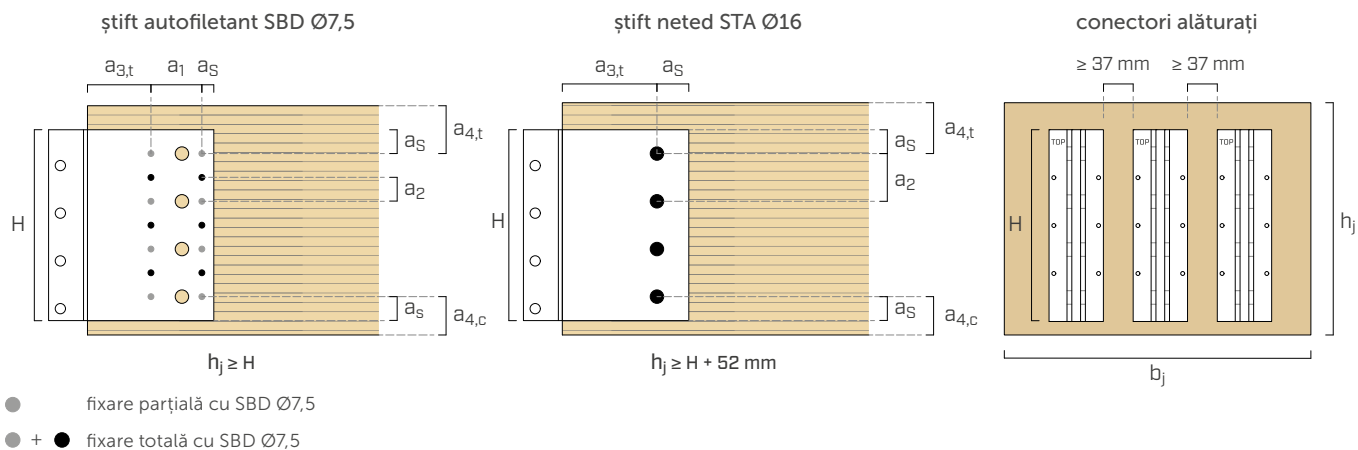
			conector simplu	conector dublu	conector triplu
bază grindă secundară	b_j	[mm]	132	237	342

NOTE

- Distanțele $a_{1,CG,J1}$ și $a_{2,CG,J2}$ se referă la centrul de greutate al părții filetate a șurubului în elementul lemnos.
- În plus pe lângă distanțele minime $a_{1,CG,J1}$ și $a_{2,CG,J2}$ indicate, se recomandă să se utilizeze un capac pentru lemn $c_w \geq 10$ mm.
- Lungimea minimă a șuruburilor VGS este de 160 mm.
- Distanțele minime și spațiile pentru un conector simplu se referă la elementele lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420$ kg/m³ și solicitări F_v , F_{ax} și F_{up} .
- Spațiile pentru conectorii alăturați nu iau în considerare contribuția pe care o au, sub aspectul rezistenței, șuruburile LBS HARDWOOD EVO și se referă la solicitări F_v , F_{ax} și F_{up} .
- Pentru alte configurații, consultați ETA-23/0824.

■ INSTALARE | ALUMEGA JS

DISTANȚE ȘI DIMENSIUNI MINIME



Spațierea dintre conectorii ALUMEGA JS alăturați ≥ 37 mm îndeplinește cerințele de spațiere minimă de 10 mm între conectorii HVG pe grindă și pe stâlp. În cazul în care conectorul JS se fixează pe un conector HP pe grindă și stâlp, pentru solicitări F_v , spațierea minimă dintre conectori este de 49 mm.

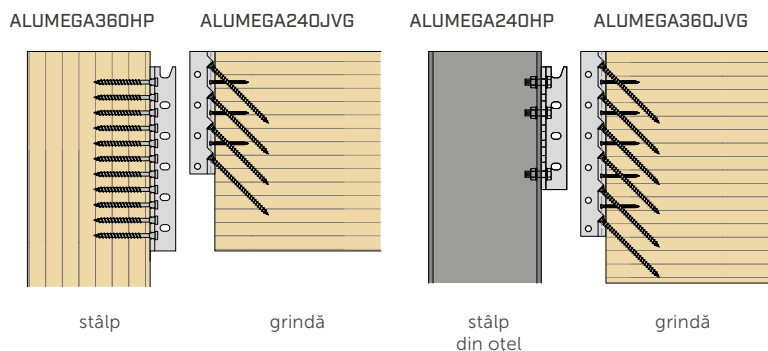
grindă secundară - lemn			SBD Ø7,5	STA Ø16
știft-știft	$a_1^{(1)}$	[mm]	$\geq 3-d \mid \geq 5-d$	-
știft-știft	a_2	[mm]	$\geq 3-d$	≥ 48
știft - capăt grindă	$a_{3,t}$	[mm]	max (7 d; 80 mm)	≥ 112
știft-parte superioară a grinzii	$a_{4,t}$	[mm]	$\geq 4-d$	≥ 64
știft-parte inferioară a grinzii	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3-d$	≥ 48
știft-margine cadru	$a_s^{(2)}$	[mm]	$\geq 1,2 \cdot d_0^{(3)}$	≥ 21

(1) Spațierea dintre știfturile SBD în paralel cu fibrele respectiv pentru unghiul de forță-fibră $\alpha = 90^\circ$ (solicitări F_v sau F_{up}) și $\alpha = 0^\circ$ (solicitare F_{ax}).

(2) Se recomandă să se acorde o atenție deosebită poziționării știfturilor SBD cu respectarea distanței față de marginea cadrului, folosind eventual de o gaură pilot.

(3) Diametru gaură.

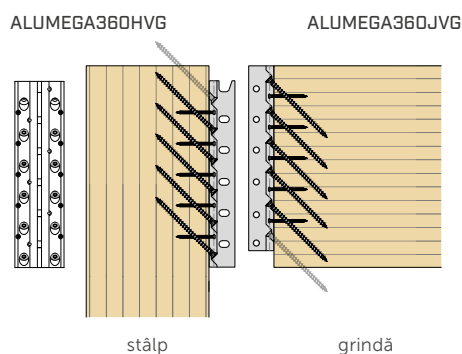
■ ASAMBLAREA CONECTORILOR CU ÎNĂLȚIMI DIFERITE



Este permisă fixarea unui conector pentru grindă secundară (JVG și JS) pe un conector pentru element principal (HVG și HP) cu înălțimi diferite. Configurațiile reprezentate permit să se echilibreze rezistențele dintre conectorul HP și JVG și să se limiteze dilatarea șuruburilor înclinate dincolo de profilul conectorilor (exemplul din stânga).

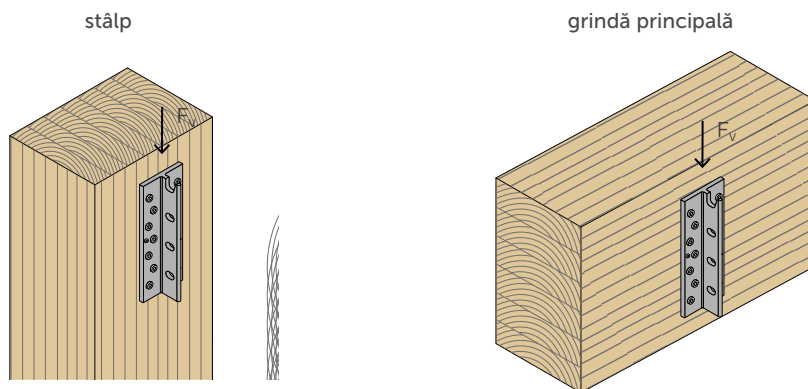
Rezistența finală este valoarea cea mai mică dintre rezistența conectorilor și a buloanelor.

■ FIXARE PARȚIALĂ PENTRU CONECTORI HVG ȘI JVG



Este permisă fixarea parțială pentru conectorii HVG și JVG, omițând primul și respectiv ultimul rând de șuruburi VGS. Această configurație este deosebit de avantajoasă pentru conexiunile grinzi-stâlp, cu partea superioară a stâlpului aliniată cu partea superioară a grinzii.

VALORI STATICE | ALUMEGA HP | F_v



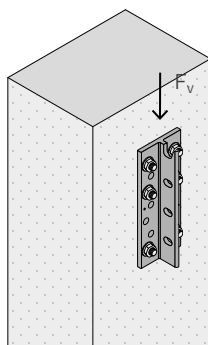
H	sisteme de fixare			R _{v,k} timber			R _{v,k} timber			R _{v,k} alu
	șuruburi	șuruburi	buloane	stâlp			grindă principală			
	LBSHEVO ⁽¹⁾ Ø5 x 80	HBS PL Ø10	MEGABOLT Ø12	HBS PL Ø10 x 100	HBS PL Ø10 x 140	HBS PL Ø10 x 180	HBS PL Ø10 x 100	HBS PL Ø10 x 140	HBS PL Ø10 x 180	
[mm]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	2	14	4	94	108	123	111	129	148	188
360	4	22	6	145	165	187	182	208	236	286
480	6	30	8	193	219	248	251	285	324	384
600	8	38	10	239	271	307	320	363	411	483
720	10	46	12	285	322	365	388	440	499	581
840	12	54	14	329	373	422	457	517	586	679

⁽¹⁾Se recomandă să se utilizeze șuruburile LBS HARDWOOD EVO pentru fixarea plăcii pe elementul din lemn și înainte de introducerea șuruburilor HBS PLATE.

Pentru calculul rezistențelor F_{up} , F_{ax} și F_{lat} și pentru alte configurații, se face trimitere la foaia de calcul ALUMEGA pe site-ul web www.rothoblaas.com.

Pentru PRINCIPIILE GENERALE de calcul, consultați pag. 13.

VALORI STATICE | ALUMEGA HP | F_v

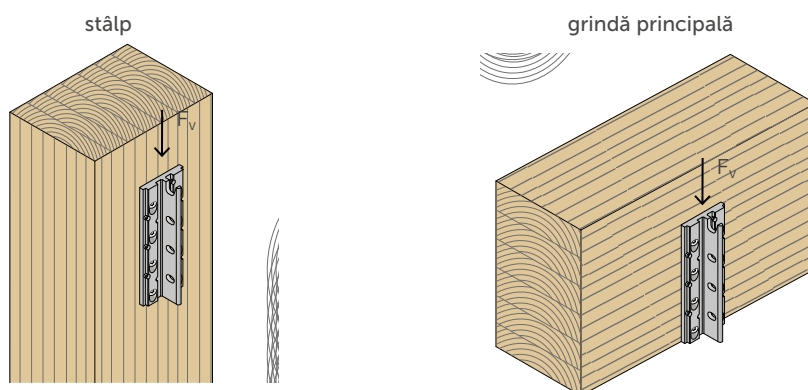


CONECTOR	fixare	$R_{v,d}$ concrete					
		H=240 [kN]	H=360 [kN]	H=480 [kN]	H=600 [kN]	H=720 [kN]	H=840 [kN]
ALUMEGA HP	sistem de ancorare VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

NOTE

- În faza de calcul s-a luat în considerare betonul C25/30 cu armătură rară fără distanțe față de margine.
- Sistem de ancorare chimic VIN-FIX conform prevederilor ETA-20/0363 cu bare filetate (de tip INA) cu clasă minimă a oțelului de 8.8 cu $h_{ef} = 225$ mm.
- Valorile de proiect sunt conform standardului EN 1992:2018 cu $\alpha_{SUS} = 0,6$.
- Valorile din tabel sunt valori de proiect, raportate la schemele de fixare cu dibluri de la pag. 7.
- Trebuie verificată rezistența pe partea de aluminiu, conform prevederilor ETA-23/0824.
- Consultați ETA-23/0824 pentru a calcula $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ și $F_{lat,d}$.

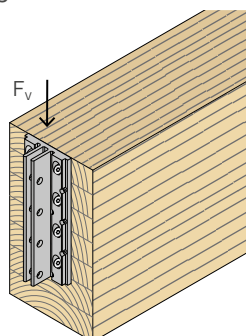
VALORI STATICE | ALUMEGA HVG | F_v



sisteme de fixare				R _{v,k screw} ^{[1][2]}				R _{tens,45,k}	R _{v,k alu}
H	șuruburi	șuruburi	buloane	R _{v,k timber}					MEGABOLT
				stâlp/grindă principală					
	LBSHEVO	VGS	MEGABOLT	VGS	VGS	VGS	VGS	VGS	
	Ø5 x 80	Ø9	Ø12	Ø9 x 160	Ø9 x 200	Ø9 x 240	Ø9 x 280	Ø9	Ø12
[mm]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	6	8	4	116	-	-	-	179	188
360	10	12	6	158	-	-	-	244	286
480	14	16	8	211	269	-	-	325	384
600	18	20	10	264	336	-	-	406	483
720	22	24	12	316	404	491	-	488	581
840	26	28	14	369	471	573	675	569	679

VALORI STATICE | ALUMEGA JVG | F_v

grindă secundară



sisteme de fixare				R _{v,k screw} ^{[1][2]}				R _{tens,45,k}	R _{v,k alu}
H	șuruburi	șuruburi	buloane	R _{v,k timber}					MEGABOLT
				grindă secundară					
	LBSHEVO	VGS	MEGABOLT	VGS	VGS	VGS	VGS	VGS	
	Ø5 x 80	Ø9	Ø12	Ø9 x 160	Ø9 x 200	Ø9 x 240	Ø9 x 280	Ø9	Ø12
[mm]	[buc.]	[buc.]	[buc.]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	6	8	4	116	-	-	-	179	188
360	10	12	6	158	-	-	-	244	286
480	14	16	8	211	269	-	-	325	384
600	18	20	10	264	336	-	-	406	483
720	22	24	12	316	404	491	-	488	581
840	26	28	14	369	471	573	675	569	679

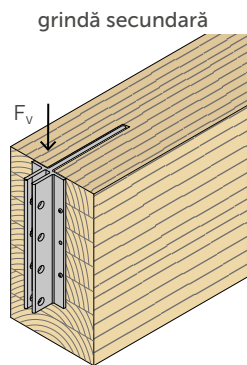
NOTE

(1) Rezistențele $R_{v,k} \text{ screw}$ pentru fixare parțială pot fi determinate înmulțind după următorul raport: (număr de șuruburi fixare parțială)/(număr de șuruburi fixare totală).

(2) Campania experimentală pentru evaluarea ETA-23/0824 a permis certificarea tuturor modelelor de ALUMEGA HVG și JVG cu șuruburi VGS cu lungime de până la 300 mm. Utilizarea conectorilor cu șuruburi scurte este de preferat, pentru un plus de siguranță în cazul unei instalări greșite. În orice caz, se recomandă efectuarea unei găuri pilot Ø5 x 50 mm folosind șablonul JIGVGS și introducerea șuruburilor VGS cu cuplu controlat $\leq 20 \text{ Nm}$ folosind TORQUE LIMITER sau o cheie dinamometrică BEAR.

Pentru calculul rezistențelor F_{up} , F_{ax} și F_{lat} și pentru alte configurații, se face trimitere la foaia de calcul ALUMEGA pe site-ul web www.rothoblaas.com.

Pentru PRINCIPIILE GENERALE de calcul, consultați pag. 13.



H [mm]	sisteme de fixare		fixare totală		fixare parțială		fixare totală		$R_{v,k \text{ alu}}$ MEGABOLT Ø12 [kN]
	șuruburi LBSHEVO ⁽¹⁾ Ø5 x 80 [buc.]	buloane MEGABOLT Ø12 [buc.]	STA ⁽³⁾ Ø16 x 240 [buc.]	$R_{v,k \text{ timber}}$ ⁽²⁾ [kN]	SBD ⁽⁴⁾ Ø7,5 x 195 [buc.]	$R_{v,k \text{ timber}}$ ⁽²⁾ [kN]	SBD ⁽⁴⁾ Ø7,5 x 195 [buc.]	$R_{v,k \text{ timber}}$ ⁽²⁾ [kN]	
240	4	4	4	77	8	63	14	106	188
360	4	6	6	142	12	114	22	205	286
480	6	8	8	206	16	170	30	312	384
600	6	10	10	269	20	224	38	422	483
720	8	12	12	331	24	279	46	530	581
840	8	14	14	394	28	332	54	638	679

NOTE

- (1) Se recomandă să se utilizeze șuruburile LBS HARDWOOD EVO pentru fixarea plăcii pe elementul din lemn și înainte de introducerea bolțurilor.
- (2) Valorile puse la dispoziție sunt calculate cu o freză în lemn cu grosimea de 12 mm și în conformitate cu schemele de la pag. 10.

(3) Bolțuri netede STA Ø16: $M_{y,k} = 191000 \text{ Nmm}$.

(4) Bolțuri autofiletante SBD Ø7,5: $M_{y,k} = 75000 \text{ Nmm}$.

PRINCIPII GENERALE

- Distanțele menționate în secțiunea instalare reprezintă dimensiuni minime ale elementelor structurale, pentru șuruburi introduse fără gaură pilot și nu iau în considerare cerințele de rezistență la foc.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase de $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ și beton C25/30 cu armătură redusă, în lipsa distanței față de margine.
- Coefficienții k_{mod} , γ_M și γ_{M2} trebuie determinați în funcție de standardul în vigoare utilizat pentru calcul.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și din beton trebuie făcute separat.
- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 în conformitate cu ETA-23/0824.
- Consultați ETA-23/0824 pentru modulul de alunecare.
- Evaluarea ETA-23/0824 nu ia în considerare solicitări F_v cu excentricitate, adică aplicarea unui moment de torsiune pe conexiune. Proiectantului îi revine sarcina de a analiza necesitatea utilizării unui sistem de fixare suplimentar sau a conectorilor ALUMEGA alăturați. Consultați descrierea detaliată de la pag. 17.
- În ceea ce privește instalarea conectorului și în special a șuruburilor VGS și HBS PLATE, se recomandă să se respecte cu strictețe modalitățile de montaj descrise la pag. 19 și 20, precum și conținuturile tehnice disponibile pe site-ul web www.rothoblaas.com, pentru a garanta conformitatea performanțelor structurale prevăzute.

CONECTORI ALĂTURAȚI

- Trebuie să se acorde o atenție deosebită alinierii în timpul montării, în așa fel încât să se evite solicitările diferite dintre conectori. Se recomandă folosirea șablonului de montaj JIGALUMEGA.
- Rezistența totală a unei conexiuni alcătuită din până la trei conectori alăturați este dată de suma rezistențelor fiecărui conector în parte.

ALUMEGA HP

- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

ALUMEGA HVG-ALUMEGA JVG

- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

$$R_{v,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{v,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2,s}} \\ \frac{R_{v,k \text{ alu}}}{\gamma_{M2,a}} \end{array} \right.$$

cu $\gamma_{M2,s}$ coeficient parțial al materialului oțel și $\gamma_{M2,a}$ coeficient parțial al materialului aluminiu.

ALUMEGA JS

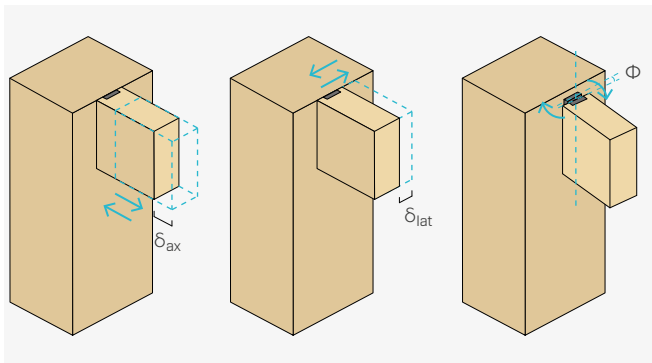
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

- Grinda secundară trebuie să fie în contact cu latura conectorului JS.
- În anumite cazuri, rezistența $R_{v,k \text{ timber}}$ a conexiunii este deosebit de ridicată și poate depăși rezistența la forfecare a grinzii secundare. Așadar, se recomandă să se acorde o atenție deosebită verificării la forfecare a secțiunii reduse a grinzii secundare în dreptul cadrului.

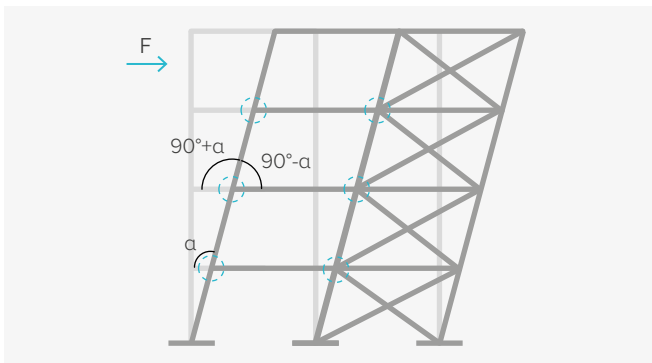
CARACTERISTICI PRINCIPALE

TOLERANȚĂ DE MONTAJ



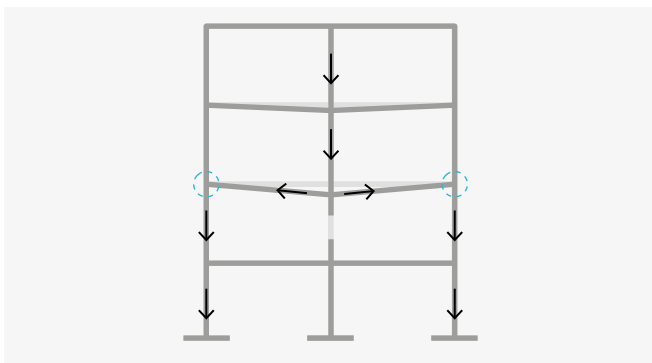
Oferă cea mai mare toleranță de montaj decât orice alt conector de înaltă rezistență disponibil pe piață:
 $\delta_{ax} = 8 \text{ mm } (\pm 4 \text{ mm})$, $\delta_{lat} = 3 \text{ mm } (\pm 1,5 \text{ mm})$ și $\Phi = \pm 6^\circ$.

INTER-STORY DRIFT PENTRU ACȚIUNI ORIZONTALE



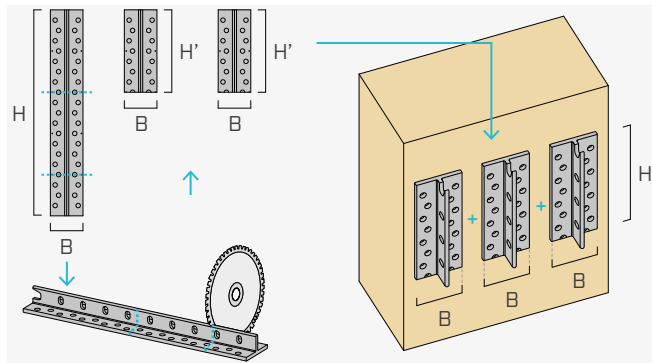
Rotația conectorului este compatibilă, în funcție de configurația de montaj, cu deplasările de îmbinare între etaje (inter-storey drift) provocate de cutremure sau de vânt.

TRĂINICIE STRUCTURALĂ



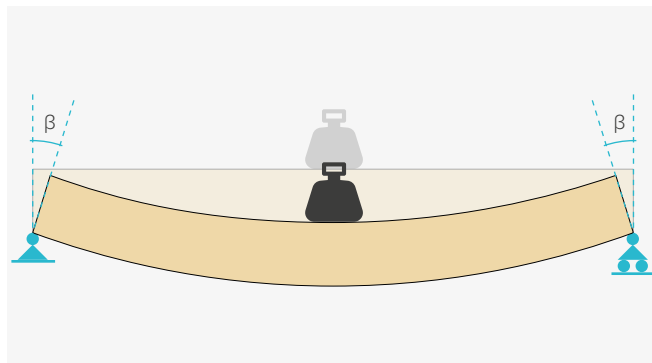
Capacitatea ridicată de rotație a conectorului permite întinderea efectului în lanț în situații excepționale. Pentru forțe mari de tracțiune, se recomandă să se utilizeze conexiuni suplimentare și o analiză a structurii la nivel de ansamblu.

MODULARITATE



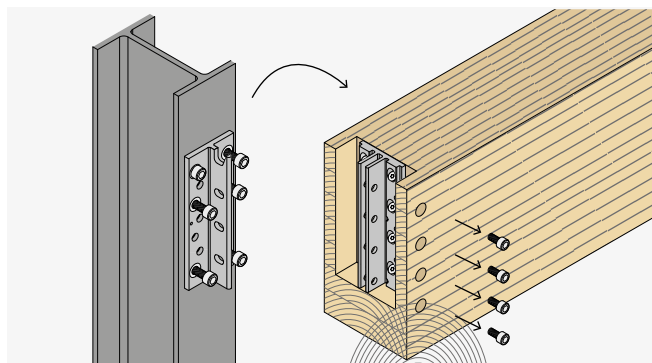
Disponibil în 6 mărimi standard (înălțimi); înălțimea H poate fi modificată datorită geometriei modulare a conectorului. În plus, conectorii pot fi alăturați pentru a răspunde unor cerințe geometrice sau de rezistență.

ROTAȚIE PENTRU SOLICITĂRI GRAVITAȚIONALE



Pentru solicitări gravitaționale, conectorul are un comportament structural de tip balamă și garantează rotația liberă pe capetele grinzii, cu condiția ca specificul conexiunii să îi permită rotația efectivă.

POSIBILITATE DE DEMONTARE

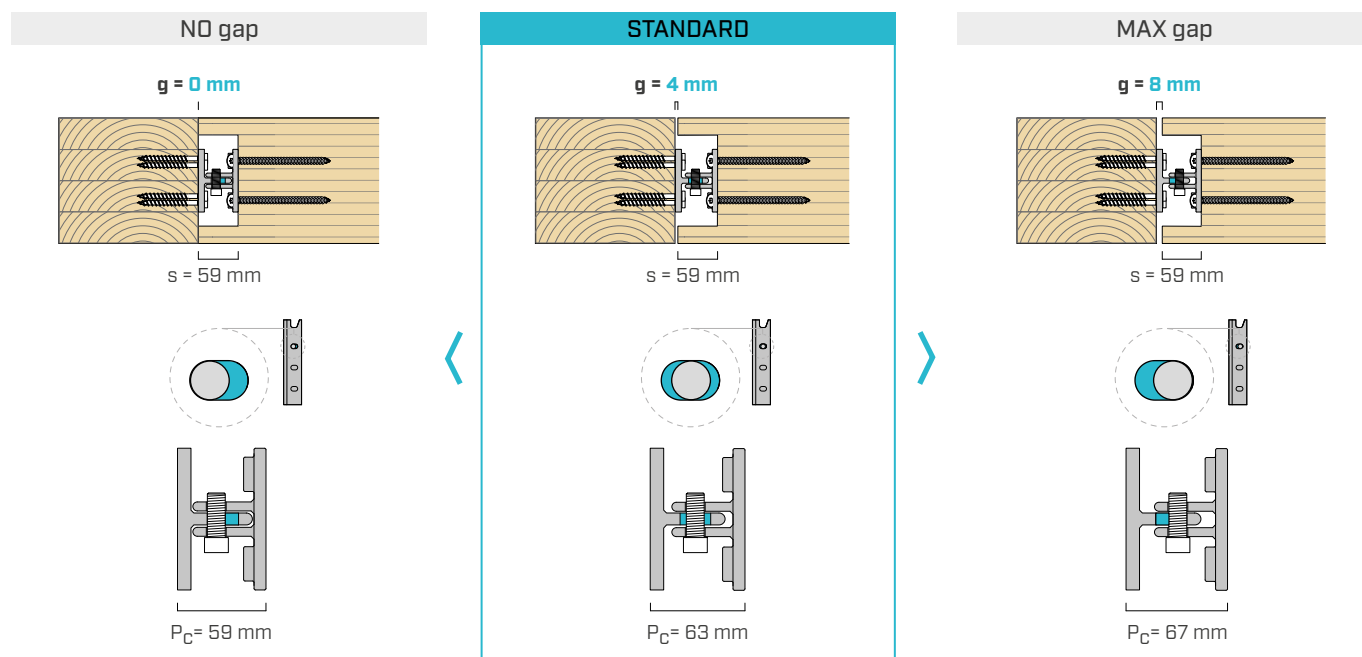


Deosebit de potrivit pentru a facilita demontarea structurilor provizorii sau a structurilor care au ajuns la finalul vieții lor utile. Conexiunea cu ALUMEGA poate fi ușor dezasamblată scoțând buloanele MEGABOLT, simplificând în felul acesta separarea componentelor (Design for Disassembly).

■ CONFIGURAȚII DE MONTAJ

Configurația standard pentru fabricarea elementelor din lemn prevede un interspațiu (gap) nominal de 4 mm.

Pe șantier se pot adopta o mare varietate de configurații cuprinse între cele două cazuri limită: gap nul și gap maxim de 8 mm.



În cazul în care la fața locului devine necesară limitarea interspațiului (gap), de exemplu din motive de rezistență la foc a conexiunii, este posibilă modificarea adâncimii frezării din grinda secundară. Mărind adâncimea frezării, se reduce interspațiul (gap) dintre grinda secundară și elementul principal și, în același timp, toleranța axială de montare. Cazul limită, pentru care se cere o precizie deosebită în faza de montaj, se obține cu o frezare cu adâncimea de 67 mm și gap/toleranță axială de montare nule.

adâncime frezare s [mm]	gabarit conectori asamblați P _C [mm]								
	59	60	61	62	63	64	65	66	67
59	 g = 0 mm	 g = 1 mm	 g = 2 mm	 g = 3 mm	 g = 4 mm	 g = 5 mm	 g = 6 mm	 g = 7 mm	 g = 8 mm
61	-	-	 g = 0 mm	 g = 1 mm	 g = 2 mm	 g = 3 mm	 g = 4 mm	 g = 5 mm	 g = 6 mm
63	-	-	-	-	 g = 0 mm	 g = 1 mm	 g = 2 mm	 g = 3 mm	 g = 4 mm
65	-	-	-	-	-	-	 g = 0 mm	 g = 1 mm	 g = 2 mm
67	-	-	-	-	-	-	-	-	 g = 0 mm

Cerințele de rezistență la foc pot fi îndeplinite limitând interspațiul (gap), sau folosind produse dedicate pentru protecția la foc a elementelor din metal, cum ar fi FIRE STRIPE GRAPHITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL și FIRE SEALING ACRYLIC.

Din punct de vedere static, comportamentul tip balama al conexiunii și în consecință rotația liberă pe capetele grinzii sunt facilitate de configurația de montaj cu interspațiu (gap) maxim între grinda secundară și elementul principal.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

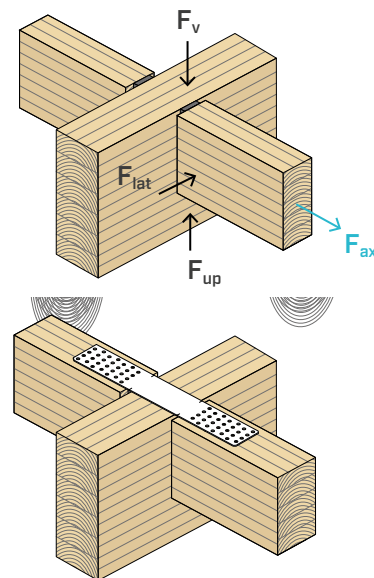
- Unele modele de ALUMEGA sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE

Rezistența axială F_{ax} a conexiunii trebuie să fie considerată valabilă ca urmare a alunecării inițiale cauzată de găurile ovale din conectorii ALUMEGA HP și HVG. În cazul în care există cerințe de proiect ce impun o conexiune care să poată rezista la solicitarea de tracțiune fără alunecare inițială sau cu o alunecare inițială limitată, se recomandă să se adopte una din următoarele opțiuni:

- În cazul conexiunii ascunse, se poate modifica adâncimea frezării în grinda secundară (sau în stâlp) în așa fel încât să se reducă total sau parțial alunecarea axială. Consultați secțiunea CONFIGURAȚII DE MONTAJ.
- Utilizați un sistem de fixare suplimentar poziționat la extradusul grinzii. Se pot utiliza, în funcție de cerințele geometrice și de rezistență, atât plăci din metal standard (de exemplu WHT PLATE T) sau personalizate, cât și sisteme de șuruburi.

Soluțiile propuse pot modifica rigiditatea rotațională a conexiunii și comportamentul aferent pe balama.



COMPATIBILITATE ROTAȚIONALĂ

Conectorii ALUMEGA HVG și HP prezintă găuri ovale pe orizontală care, pe lângă faptul că oferă o toleranță de montaj, permit o rotație liberă a conexiunii. În tabel se indică rotația maximă liberă α_{free} a conexiunii și respectiva deplasare de îmbinare între etaje (storey-drift), în funcție de înălțimea H a conectorului. Conectorul, o dată atinsă rotația α_{free} , are la dispoziție o ulterioară rotație $\alpha_{semirigid}$ înainte de a ajunge la rupere. Rotația $\alpha_{semirigid}$ se produce datorită deformării conectorului din aluminiu și a respectivelor elemente de fixare.

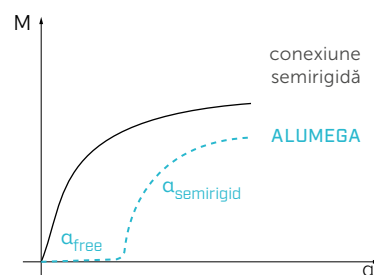
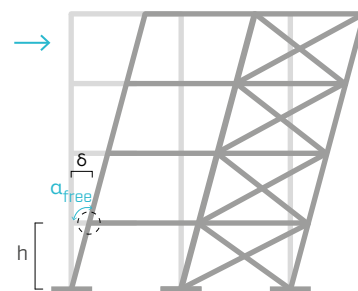
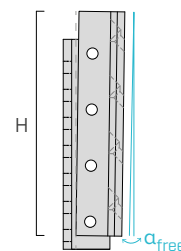
În graficul moment-rotatie este reprezentată o comparație între comportamentul teoretic al unei conexiuni cu ALUMEGA și cel al unei conexiuni semirigide obișnuite.

Pentru o conexiune cu ALUMEGA, se poate presupune o primă fază, a cărei întindere este în funcție de H, în care comportamentul este de tip balama; în timp ce într-o a doua fază se poate adopta un comportament semirigid.

Este bine de precizat faptul că rotația liberă α_{free} și, în consecință, deplasarea liberă de îmbinare între etaje (storey-drift), se produc fără deformări sau deteriorări ale aluminiului și ale elementelor de fixare și că depind de mai mulți factori, printre care:

- poziționarea conectorului în raport cu grinda secundară;
- interspațiul (gap) efectiv dintre grinda secundară și elementul principal;
- sarcina verticală exercitată asupra grinzii secundare;
- pentru conexiuni ascunse, adâncimea frezării în grinda secundară sau în elementul principal și eventuala introducere a produselor rezistente la foc (de ex. FIRE STRIPE GRAPHITE).

Analizele descrise mai sus vor trebui confirmate pe cale experimentală. Pentru actualizări, consultați site-ul www.rothoblaas.com.



H [mm]	rotație maximă liberă α_{free} [°]	STOREY-DRIFT δ/h [%]
240	2,5	4,4
360	1,5	2,7
480	1,1	1,9
600	0,8	1,5
720	0,7	1,2
840	0,6	1,0

DIMENSIONARE DUPĂ FORFECARE

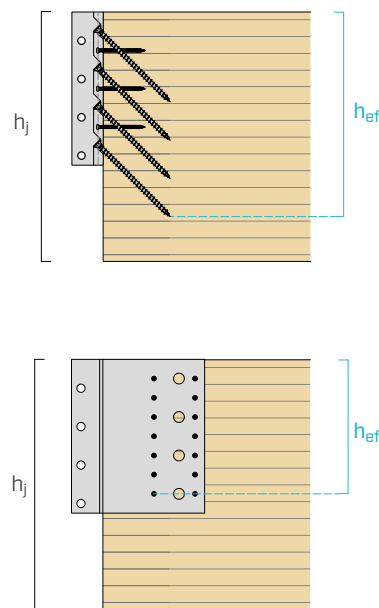
Fixarea grinzilor cu ajutorul plăcilor ascunse, cum ar fi conectorii ALUMEGA, implică anumite considerații în faza de proiectare:

- reducerea rezistenței la forfecare a grinzii secundare, dacă conexiunea vizează doar o porțiune limitată din înălțimea grinzii;
- posibile probleme de stabilitate a grinzii pe elementele de susținere, în timpul montajului sau în faza de exploatare.

În conformitate cu diferitele standarde tehnice și recomandări de proiectare, se recomandă să se utilizeze conectori ce au o înălțime h_{ef} egală cu cel puțin 70% din înălțimea grinzii secundare h_j . Această măsură permite să se garanteze o stabilitate laterală adecvată și să se prevină fenomene de tracțiune perpendiculară pe fibrele lemnului.

Ca o variantă, se pot adopta soluții de proiect specifice, cum ar fi:

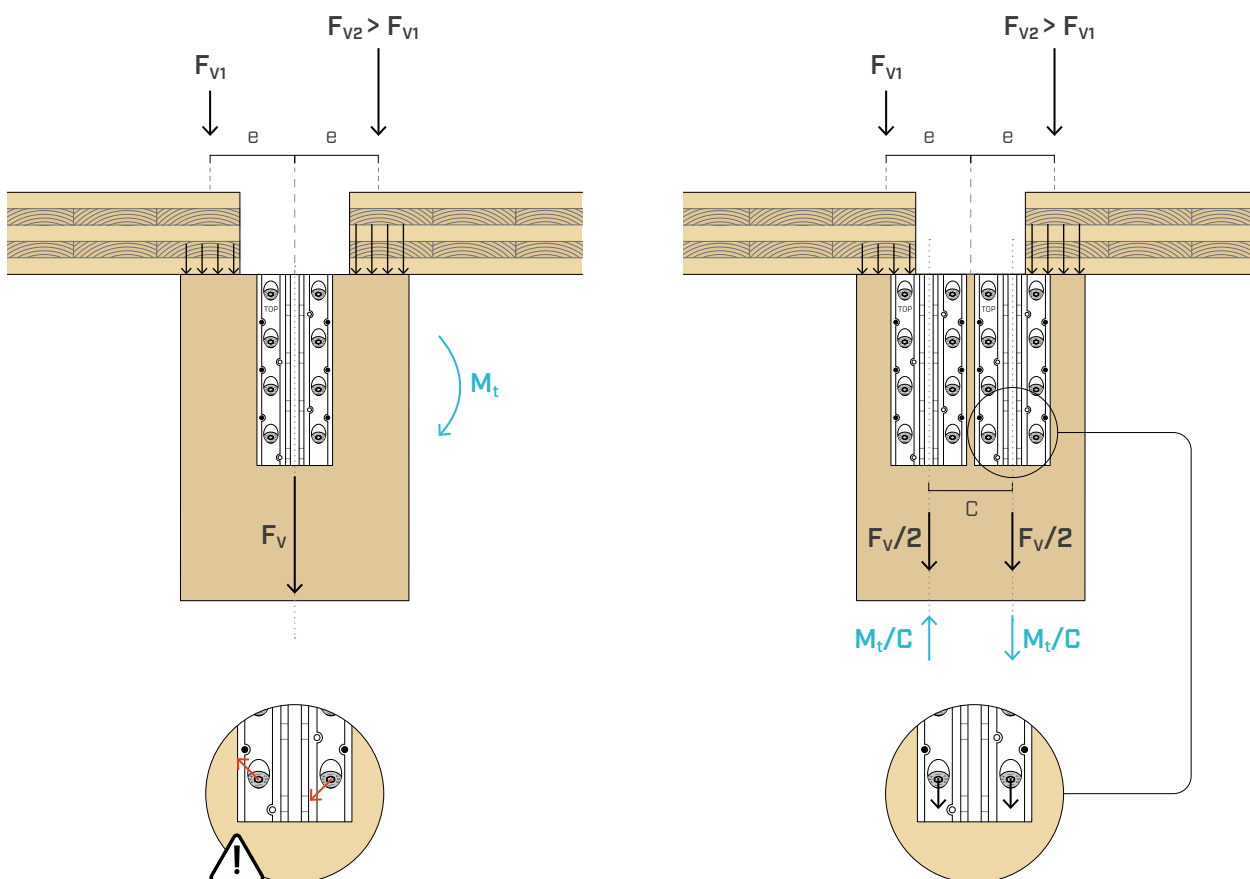
- introducerea de șuruburi perpendiculare pe fibrele grinzii, pentru a spori capacitatea de rezistență la forfecare;
- stabilizarea grinzii prin unirea acesteia cu schelăria sau cu alte elemente structurale.



DIMENSIONARE DUPĂ TORSIUNE

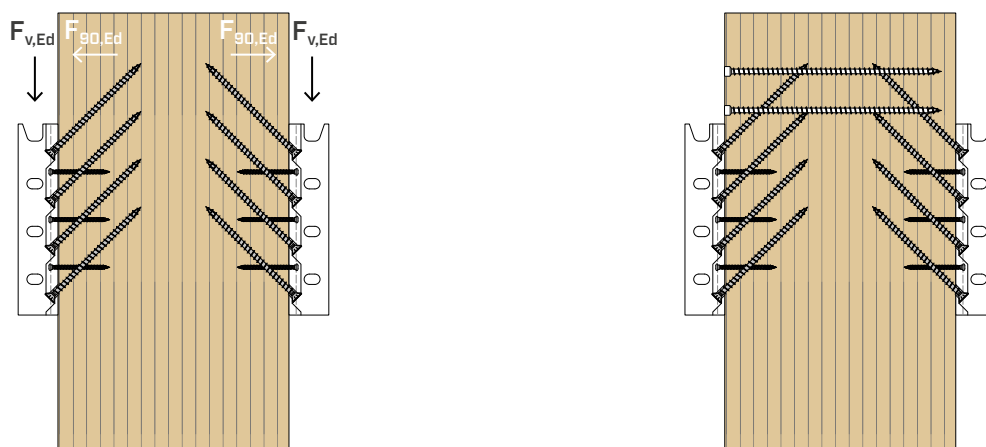
Este important să se acorde atenție posibilelor momente de torsiune cauzate de excentricitatea sarcinilor verticale față de centrul de greutate al conectorului. Acest fenomen se manifestă de regulă la grinzile de bord și la grinzile centrale care sunt supuse unor sarcini asimetrice, inclusiv în timpul fazei de montaj, inducând solicitări nedorite în șuruburi.

În prezența unor excentricități ridicate, de exemplu în cazul grinzilor deosebit de late sau în condiții de sarcini deosebit de asimetrice, se recomandă adoptarea unei configurații cu conectori alăturați, cu scopul de a optimiza distribuția sarcinilor.

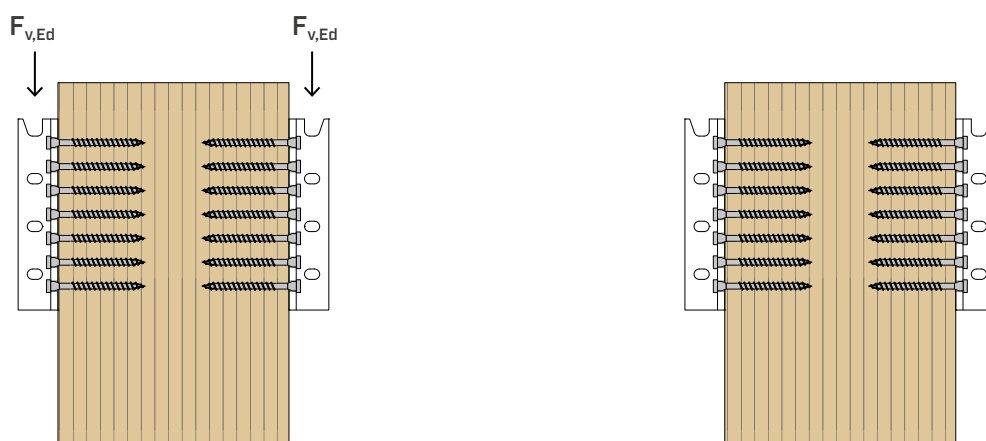


■ TRACȚIUNE PERPENDICULARĂ PE FIBRA ELEMENTULUI PRINCIPAL

Conectorul ALUMEGA HVG, când este supus unor solicitări verticale, induce o stare de tracțiune perpendiculară pe fibră în porțiunea de element principal situată deasupra conectorului respectiv. În cazul în care se utilizează conectori pe ambele părți, așa cum se observă mai jos, se recomandă să se introducă șuruburi de ranforsare VGS/VGZ care să traverseze întreaga adâncime a elementului principal.



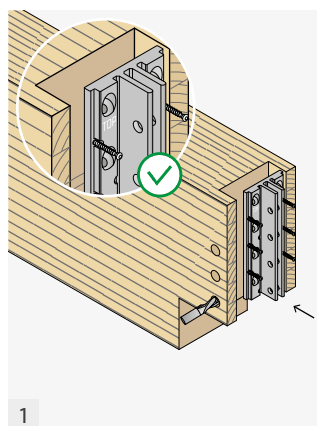
În cazul utilizării conectorilor ALUMEGA HP expuși la solicitări gravitaționale, nu este necesară folosirea șuruburilor de ranforsare întrucât nu se generează semnificative tracțiuni perpendiculare pe fibră.



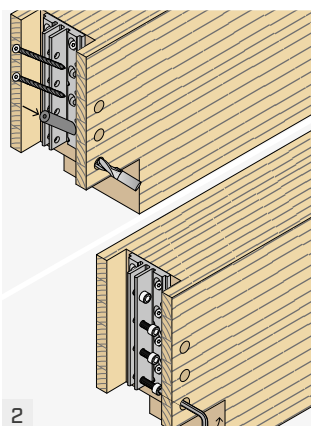
Pentru mai multe detalii, accesați site-ul www.rothoblaas.com și consultați descrierile tehnice respective.



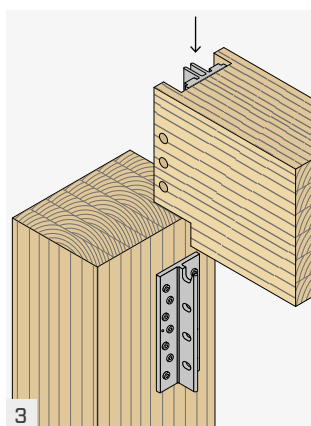
■ INSTALARE „TOP-DOWN” CU FREZARE ÎN GRINDA SECUNDARĂ



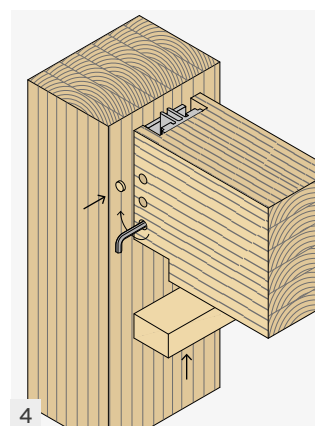
Executați frezările în grinda secundară și realizați găurile (min. Ø25) pentru buloanele MEGABOLT. Poziționați conectorul ALUMEGA JVG pe grinda secundară, acordând o atenție deosebită orientării corecte în funcție de marcajul „TOP” de pe conector. Fixați șuruburile LBSHEVO Ø5 x 80 mm.



Executați găurile pilot Ø5 cu lungime minimă de 50 mm folosind șablonul JIGVGS. Executați operațiunea de introducere a șuruburilor VGS cu cuplu controlat ≤ 20 Nm folosind TORQUE LIMITER sau o cheie dinamometrică BEAR, asigurându-vă că respectați unghiul de introducere de 45°. Introduceți buloanele MEGABOLT după cum urmează: primul bulon trebuie să treacă complet prin ambele miezuri ale conectorului, în timp ce celelalte buloane trebuie să treacă doar prin primul miez.

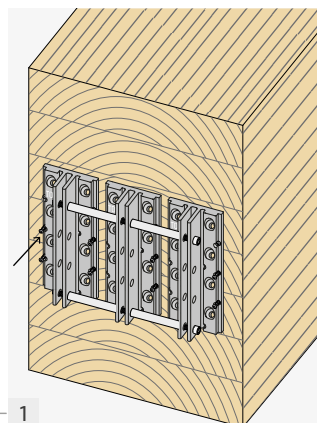


Poziționați conectorul ALUMEGA HP pe stâlp, fixați șuruburile LBSH EVO Ø5 (recomandat) și șuruburile HBS PLATE respectând momentul de introducere ≤ 35 Nm. Se recomandă folosirea TORQUE LIMITER sau a unei chei dinamometrice BEAR. Prindeți grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de țesitura de poziționare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP.

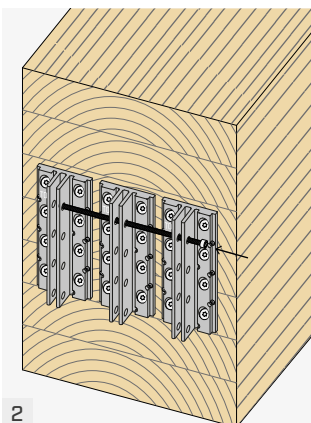


Înșurubați complet buloanele MEGABOLT folosind o cheie hexagonală de 10 mm (moment de introducere recomandat ≤ 30 Nm). Poziționați capacele din lemn TAPS în găurile circulare și introduceți plăcuța de închidere, ascunzând conexiunea conform cerințelor de rezistență la foc.

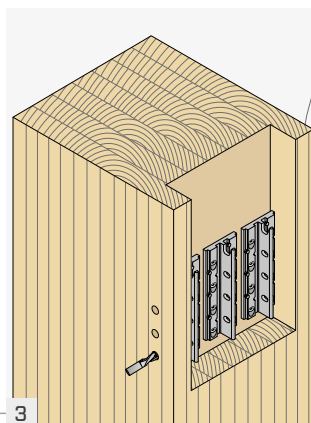
■ INSTALARE „TOP-DOWN” CU FREZARE ÎN STÂLP



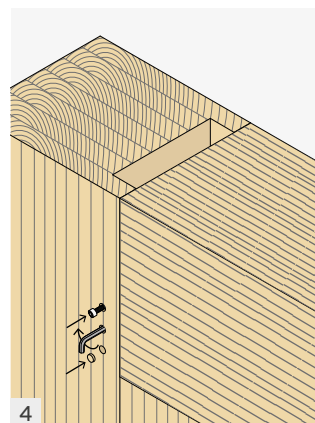
Poziționați pe grinda secundară cei trei conectori JVG asamblați cu șablonul și buloanele. Odată fixate șuruburile LBSHEVO Ø5 x 80 mm, scoateți șabloanele și buloanele.



Executați găurile pilot Ø5 cu lungime minimă de 50 mm folosind șablonul JIGVGS. Executați operațiunea de introducere a șuruburilor VGS cu cuplu controlat ≤ 20 Nm folosind TORQUE LIMITER sau o cheie dinamometrică BEAR, asigurându-vă că respectați unghiul de introducere de 45°. Introduceți bulonul superior MEGABOLT prin cei trei conectori JVG.

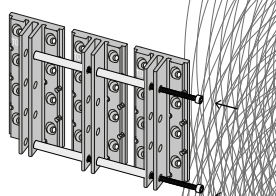
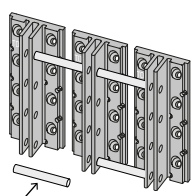


Executați frezarea în stâlp și realizați găurile (min. Ø25) pentru buloanele MEGABOLT. Folosiți șablonul pentru poziționarea conectorilor ALUMEGA HVG. Fixați șuruburile LBSHEVO Ø5 x 80 mm. Executați găurile pilot Ø5 cu lungime minimă de 50 mm folosind șablonul JIGVGS. Instalați șuruburile VGS cu cuplu controlat ≤ 20 Nm folosind TORQUE LIMITER sau o cheie dinamometrică BEAR, asigurându-vă că respectați unghiul de introducere de 45°.



Prindeți grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de țesitura de poziționare din partea de sus a conectorilor ALUMEGA HVG. Introduceți buloanele MEGABOLT rămase și înșurubați-le complet folosind o cheie hexagonală de 10 mm.

0



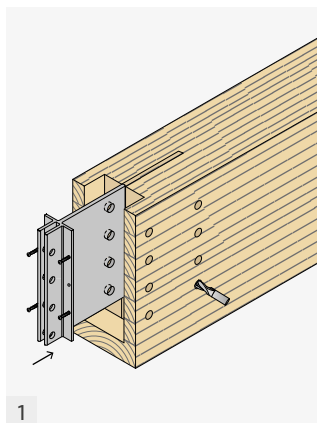
INSTALARE ȘABLON

Alăturați conectorii JVG și poziționați șabloanele în dreptul a două rânduri de găuri M12 de pe conectori. Introduceți buloanele MEGABOLT prin găurile filetate M12 având grijă să mențineți alinierea dintre conectori. Utilizarea șablonului pentru conectorii HP și HVG este similară, se recomandă să se folosească piulițe M12 pentru a evita desfacerea buloanelor MEGABOLT în timpul instalării.

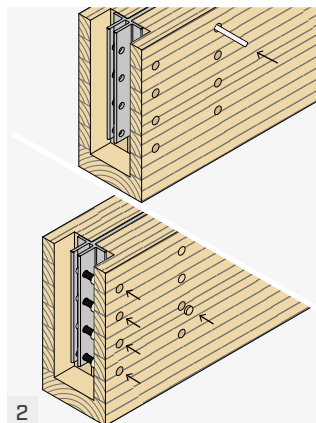


MANUALS

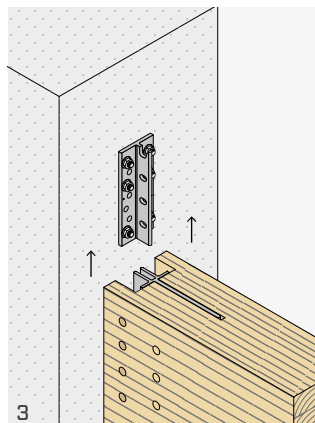
■ INSTALARE „BOTTOM-UP” CU FREZARE ÎN GRINDA SECUNDARĂ



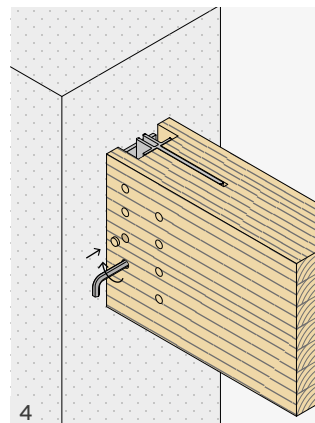
Executați frezările la înălțime parțială în grinda secundară și realizați găurile pentru buloanele MEGABOLT (min. Ø25) și pentru bolțurile STA Ø16. Poziționați conectorul ALUMEGA JS pe grinda secundară, acordând o atenție deosebită orientării corecte în funcție de marcajul „TOP” de pe conector. Fixați șuruburile de poziționare LBSH EVO Ø5 (recomandat).



Introduceți știfturile STA Ø16 și apoi închideți cu capace pentru lemn TAPS. Introduceți buloanele MEGABOLT prin primul miez al conectorului.

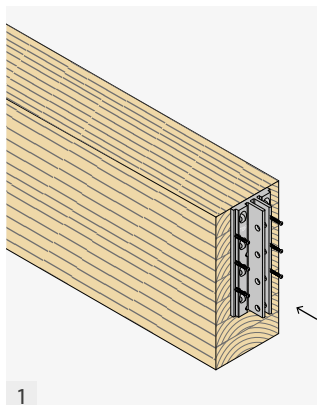


Poziționați conectorul ALUMEGA HP pe beton cu bare filetate INA Ø12 și rășină VIN-FIX, conform respectivelor instrucțiuni de montaj. Ridicați grinda secundară de jos în sus și înșurubați complet bulonul superior MEGABOLT numai atunci când conectorul ALUMEGA JS este poziționat deasupra conectorului ALUMEGA HP.

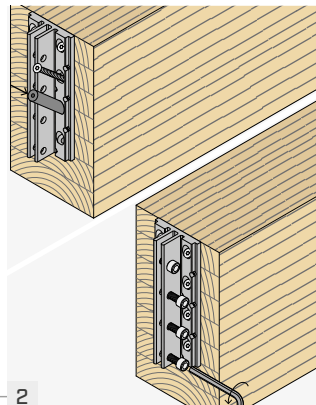


Prindeți grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de teșitura de poziționare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP. Înșurubați complet buloanele MEGABOLT rămase folosind o cheie hexagonală de 10 mm (moment de introducere recomandat ≤ 30 Nm) și introduceți capacele din lemn TAPS în găurile circulare.

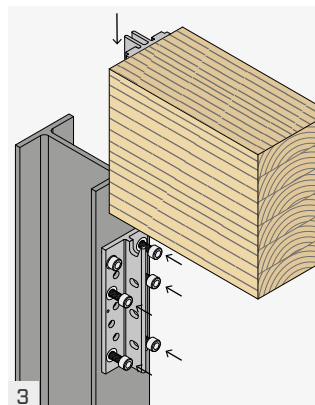
■ INSTALARE „TOP-DOWN” LA VEDERE



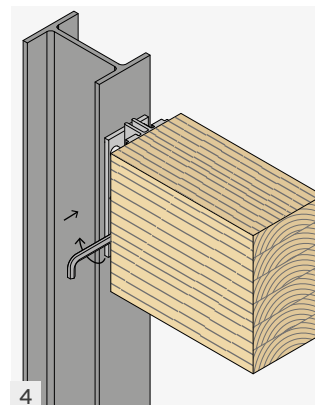
Poziționați conectorul ALUMEGA JVG pe grinda secundară, acordând o atenție deosebită orientării corecte în funcție de marcajul „TOP” de pe conector. După aceea, continuați cu fixarea șuruburilor LBSHEVO Ø5 x 80 mm.



Executați găurile pilot Ø5 cu lungime minimă de 50 mm folosind șablonul JIGVGS. Executați operațiunea de introducere a șuruburilor VGS cu cuplu controlat ≤ 20 Nm folosind TORQUE LIMITER sau o cheie dinamometrică BEAR, asigurându-vă că respectați unghiul de introducere de 45°. Introduceți buloanele MEGABOLT după cum urmează: primul bulon trebuie să treacă complet prin ambele miezuri ale conectorului, în timp ce celelalte buloane trebuie să treacă doar prin primul miez.



Fixați conectorul ALUMEGA HP pe oțel folosind buloane M12 și șaibe; se pot folosi buloanele MEGABOLT. Prindeți grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de teșitura de poziționare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP.



Înșurubați complet buloanele MEGABOLT folosind o cheie hexagonală de 10 mm (moment de introducere recomandat ≤ 30 Nm).

