

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

SC3

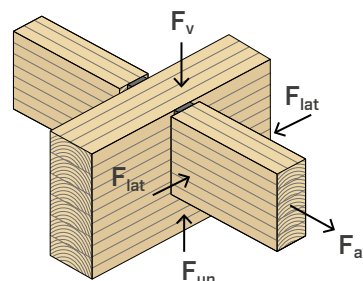
MATERIAL



alu
6082

aliaj din aluminiu EN AW-6082

SOLICITĂRI



VIDEO

Scanați codul QR și urmăriți videoclipul pe canalul nostru Youtube



HP



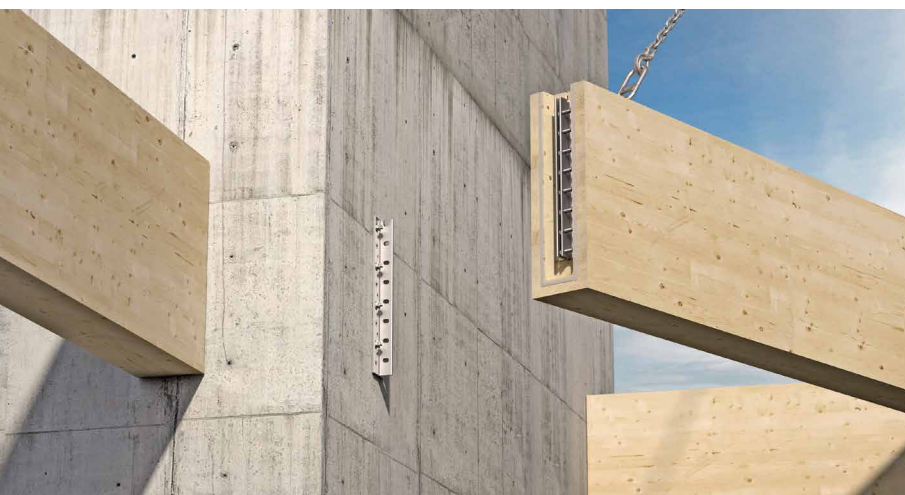
HV



JV



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. Utilizare și la exterior în medii neagresive.

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.

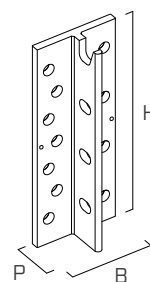
STRUCTURI HIBRIDE

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

CODURI ȘI DIMENSIUNI

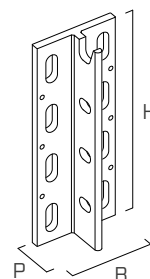
HP – conector pentru element principal (**HEADER**) pentru lemn (șuruburi **HBSP**), beton și oțel

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



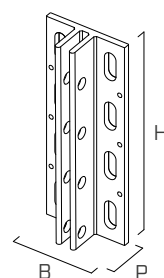
HV – conector pentru element principal (**HEADER**) pentru lemn cu șuruburi **VGS** înclinate

COD	B x H x P [mm]	buc.
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



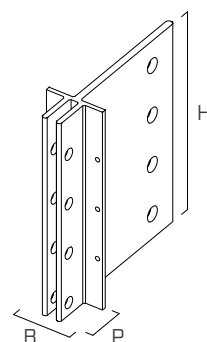
JV – conector pentru grindă (**JOIST**) cu șuruburi **VGS** înclinate

COD	B x H x P [mm]	buc.
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 – 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



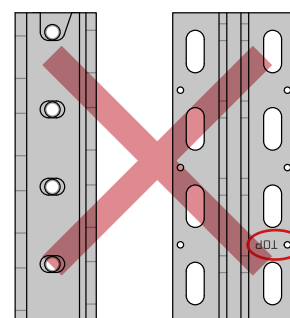
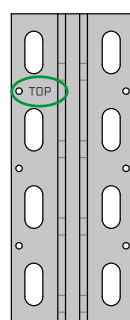
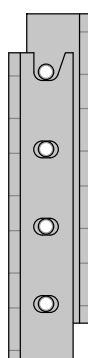
Conectorii pot fi tăiați în multipli de 60 mm, respectând înălțimea minimă de 240 mm.

De exemplu, se pot obține doi conectori ALUMEGA JV cu H = 300 mm pornind de la conectorul ALUMEGA600JV.



CONEXIUNE ÎNTRE CONECTORI

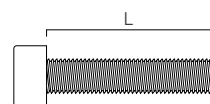
Asigurați-vă că instalați corect conectorii **JV** și **JS** pe grinda secundară, luând ca reper marcajul „**TOP**” aplicat pe produs.



PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

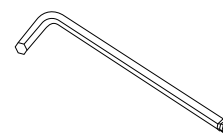
MEGABOLT - bulon cu cap cilindric cu locaș hexagonal

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



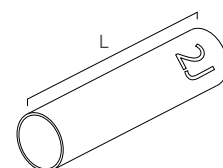
CHEIE HEXAGONALĂ de 10 mm

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



JIG ALUMEGA - set de șabloane pentru montarea conectorilor ALUMEGA alăturați

COD	distanță dintre ALUMEGA HP, HV și JV alăturați	distanță dintre ALUMEGA JS alăturate	L [mm]	buc.
JIGALUMEGA10	10	37	82 (1J) - 97 (1H)	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 (2J) - 109 (2H)	6 + 6

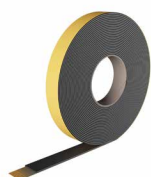


produs	descriere		d [mm]	suport [mm]	conector de referință	pag.
HBS PLATE HBS PLATE EVO	șurub cu cap conic		10		ALUMEGA HP	573
KOS	bulon cu cap hexagonal		12		ALUMEGA HP	168
VGS VGS EVO	șurub cu filet complet și cu cap înecat		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	575
VGU	șăibă 45° pentru VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
JIG VGU	șablon JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
STA STA A2 AISI304	știft neted		16		ALUMEGA JS	162
SBD	știft autofiletant		7,5		ALUMEGA JS	154
LBS HARDWOOD EVO	șurub C4 EVO cu cap rotund pe lemn tare		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS	572
INA	bară filetată pentru sisteme de ancorare chimice		12		ALUMEGA HP	562
VIN-FIX	sistem de ancorare chimică din vinil ester		-		ALUMEGA HP	545
ULS 440	șăibă		12		ALUMEGA HP	176

PRODUSE ASOCIATE



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



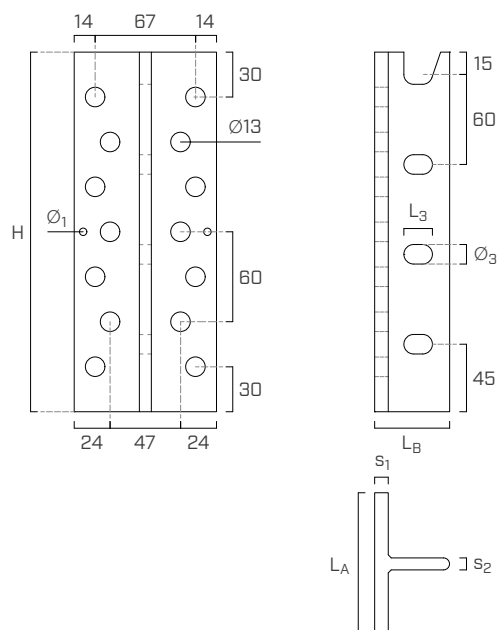
MS SEAL



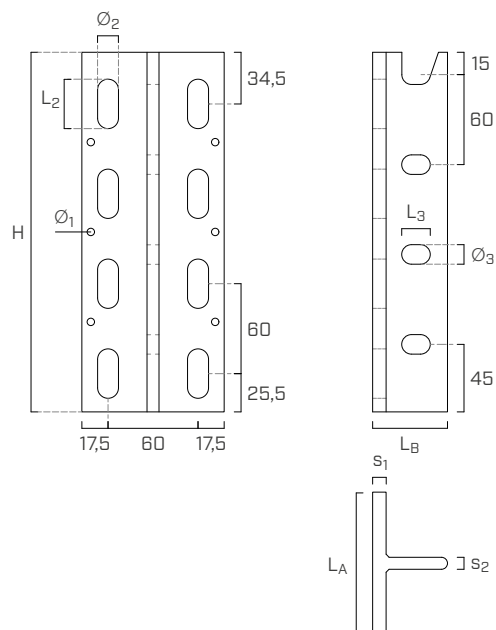
FIRE SEALING ACRYLIC

GEOMETRIE

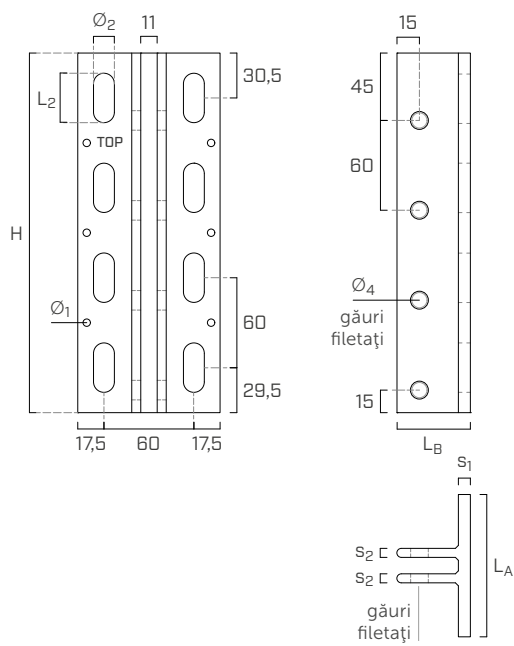
HP – conector pentru element principal (**HEADER**) pentru lemn (șuruburi HBSP), beton și oțel



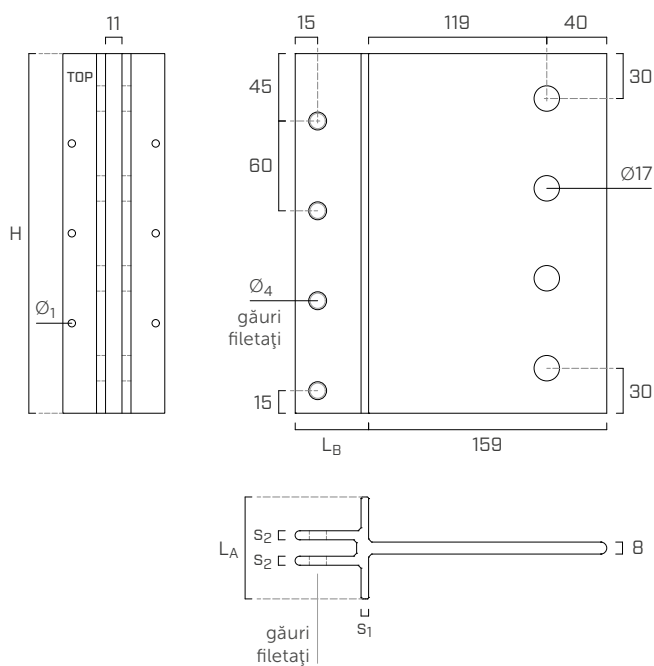
HV – conector pentru element principal (**HEADER**) pentru lemn cu șuruburi VGS înclinate



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



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



			HP	HV	JV	JS
grosime aripă	s ₁	[mm]	9	9	8	5
grosime miez	s ₂	[mm]	8	8	6	6
lungime latură	L _A	[mm]	95	95	95	68
lungime miez	L _B	[mm]	50	50	49	49
găuri mici latură	Ø ₁	[mm]	5	5	5	5
găuri ovale latură	Ø ₂ x L ₂	[mm]	-	Ø14 x 33	Ø14 x 33	-
găuri ovale miez	Ø ₃ x L ₃	[mm]	Ø13 x 20	Ø13 x 20	-	-
găuri filetate miez	Ø ₄	[mm]	-	-	M12	M12

OPȚIUNI DE FIXARE

Sunt disponibile două tipologii de conector pentru element principal (HP și HV) și două tipologii de conector pentru grindă secundară (JV 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 HBSP), beton și oțel

COD	 HBS PLATE Ø10 [buc.]	 fixare parțială⁽¹⁾ KOS Ø12 [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.

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

COD	 fixare totală VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 fixare parțială⁽²⁾ VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 120⁽³⁾ [buc.]
ALUMEGA240HV	8 + 8	6 + 6	6
ALUMEGA360HV	12 + 12	10 + 10	10
ALUMEGA480HV	16 + 16	14 + 14	14
ALUMEGA600HV	20 + 20	18 + 18	18
ALUMEGA720HV	24 + 24	22 + 22	22
ALUMEGA840HV	28 + 28	26 + 26	26

⁽²⁾Nu utilizați primul rând de găuri.

⁽³⁾Este obligatorie utilizarea șuruburilor LBS HARDWOOD EVO.

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

COD	 fixare totală VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 fixare parțială⁽⁴⁾ VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 120⁽⁵⁾ [buc.]
ALUMEGA240JV	8 + 8	6 + 6	6
ALUMEGA360JV	12 + 12	10 + 10	10
ALUMEGA480JV	16 + 16	14 + 14	14
ALUMEGA600JV	20 + 20	18 + 18	18
ALUMEGA720JV	24 + 24	22 + 22	22
ALUMEGA840JV	28 + 28	26 + 26	26

⁽⁴⁾Nu utilizați ultimul rând de găuri.

⁽⁵⁾Este obligatorie utilizarea șuruburilor LBS HARDWOOD EVO.

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

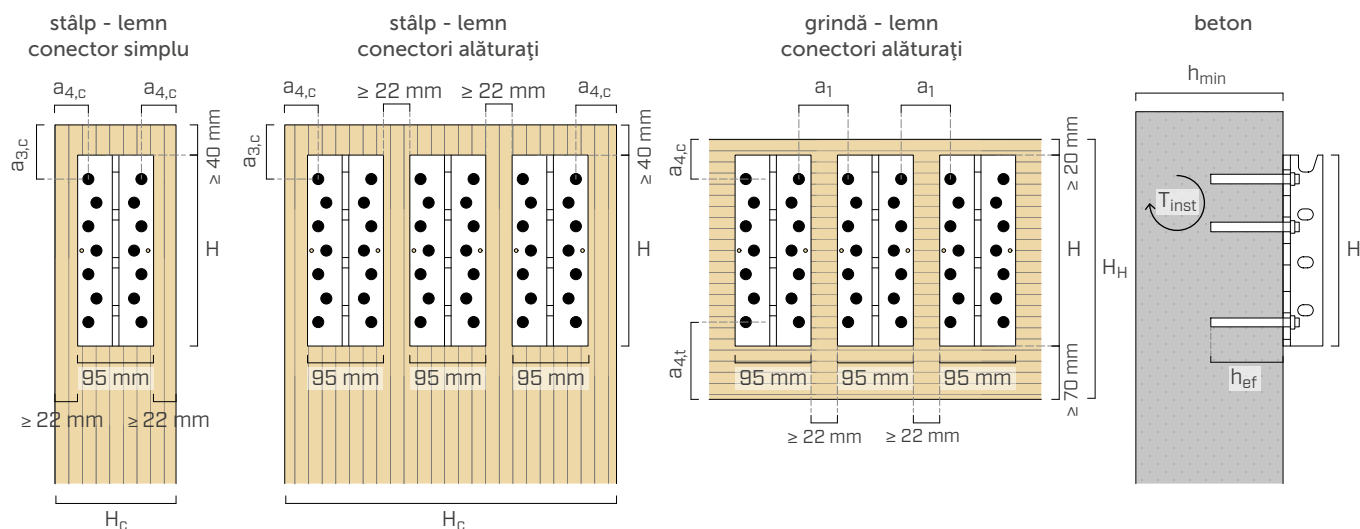
COD	 STA Ø16 [buc.]	 SBD Ø7,5 [buc.]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

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

■ INSTALARE | ALUMEGA HP

DISTANȚE ȘI DIMENSIUNI MINIME



Înălțimea grinzii principale $H_H \geq H + 90 \text{ mm}$, unde H reprezintă înălțimea conectorului.

Spațiile dintre conectori se referă la elementele lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, șuruburi introduse fără gaură pilot și pentru solicitări F_v și F_{up} . Pentru alte configurații, consultați ETA-23/0824.

ALUMEGA HP - distanțe minime

element principal - lemn			HBS PLATE Ø10			
			stâlp unghi între forță și fibră $\alpha = 0^\circ$		grindă unghi între forță și fibră $\alpha = 90^\circ$	
șurub-șurub	a_1	[mm]	-	-	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50
șurub-capăt nesolicitat	$a_{3,c}$	[mm]	$\geq 7 \cdot d$	≥ 70	-	-
șurub-margine solicitată	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	$\geq 10 \cdot d$	≥ 100
șurub-margine nesolicitată	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3,6 \cdot d$	≥ 36	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50

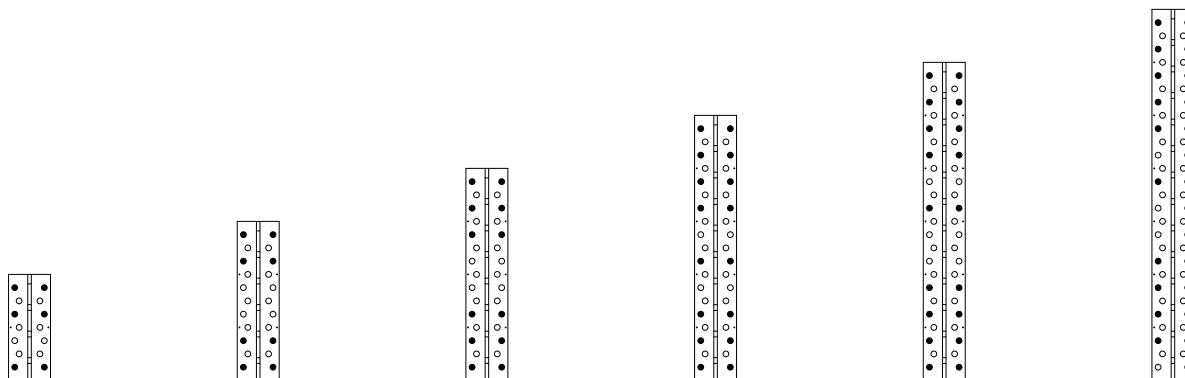
ALUMEGA HP - conectori alăturați

			conector simplu	conector dublu	conector triplu
lățime stâlp	H_c	[mm]	139	256	373

beton			sistem de ancorare chimic VIN-FIX Ø12
grosime minimă a suportului	$h_{\min}$	[mm]	$h_{\text{ef}} + 30 \geq 100$
diametru al găurii în beton	d_0	[mm]	14
cuplu de strângere	T_{inst}	[Nm]	40

h_{ef} = adâncime efectivă de ancorare în beton

SCHEME DE FIXARE PE BETON



ALUMEGA240HP

ALUMEGA360HP

ALUMEGA480HP

ALUMEGA600HP

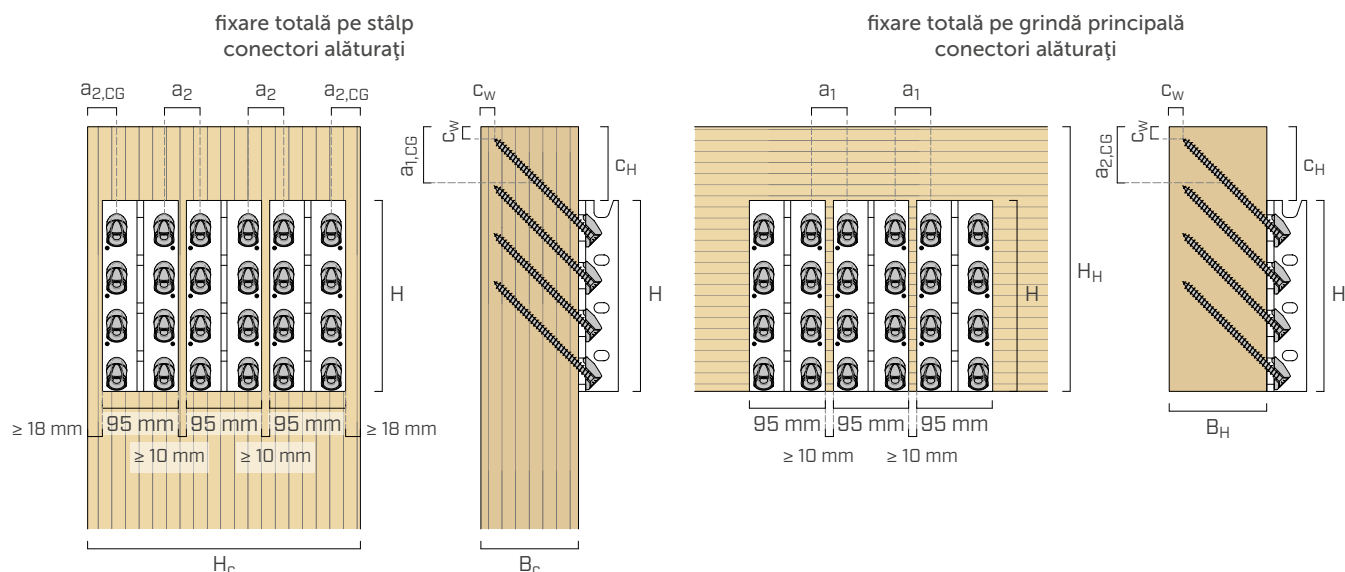
ALUMEGA720HP

ALUMEGA840HP

În funcție de solicitări, de grosimea minimă a betonului și de distanțele față de margini, se pot utiliza diferite scheme de fixare; se recomandă utilizarea software-ului gratuit Concrete Anchors (www.rothoblaas.com).

■ INSTALARE | ALUMEGA HV

DISTANȚE ȘI DIMENSIUNI MINIME



ALUMEGA HV - conector simplu

H [mm]	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	stâlp B _c x H _c [mm]	grindă principală B _H x H _H [mm]	C _H [mm]	stâlp B _c x H _c [mm]	grindă principală B _H x H _H [mm]	C _H [mm]	stâlp B _c x H _c [mm]	grindă principală 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	

ALUMEGA HV - 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 HV - conectori alăturați

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

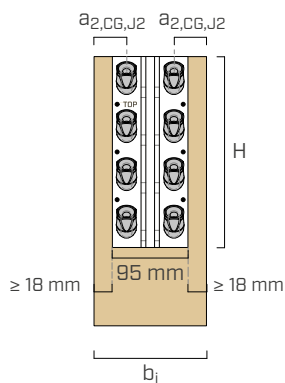
NOTE

- 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 180 mm.
- Spațiile dintre conectori se referă la elementele lemnoase cu densitate ρ_k ≤ 420 kg/m³, șuruburi introduse fără gaură pilot și pentru solicitări F_v, F_{ax} și F_{up}. Pentru alte configurații, consultați ETA-23/0824.

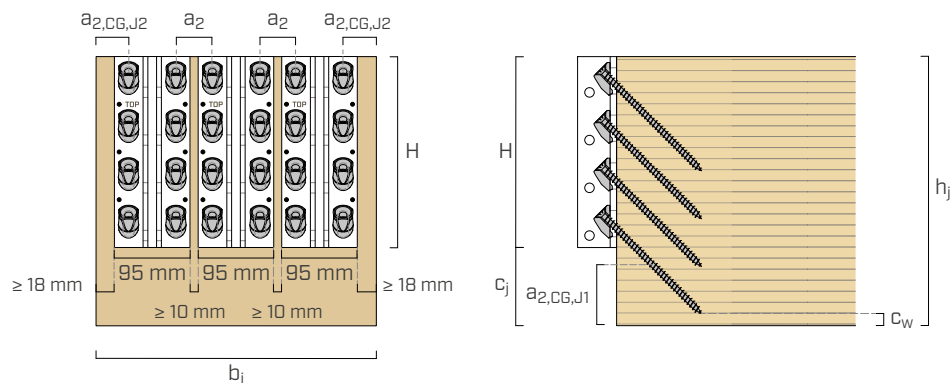
■ INSTALARE | ALUMEGA JV

DISTANȚE ȘI DIMENSIUNI MINIME

fixare totală pe grindă secundară
conector simplu



fixare totală pe grindă secundară
conectori alăturați



ALUMEGA JV - conector simplu

H [mm]	VGS Ø9 x 180		VGS Ø9 x 240		VGS Ø9 x 300	
	$b_j \times h_j$ [mm]	c_j [mm]	$b_j \times h_j$ [mm]	c_j [mm]	$b_j \times h_j$ [mm]	c_j [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	

ALUMEGA JV - distanțe minime

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

ALUMEGA JV - conectori alăturați

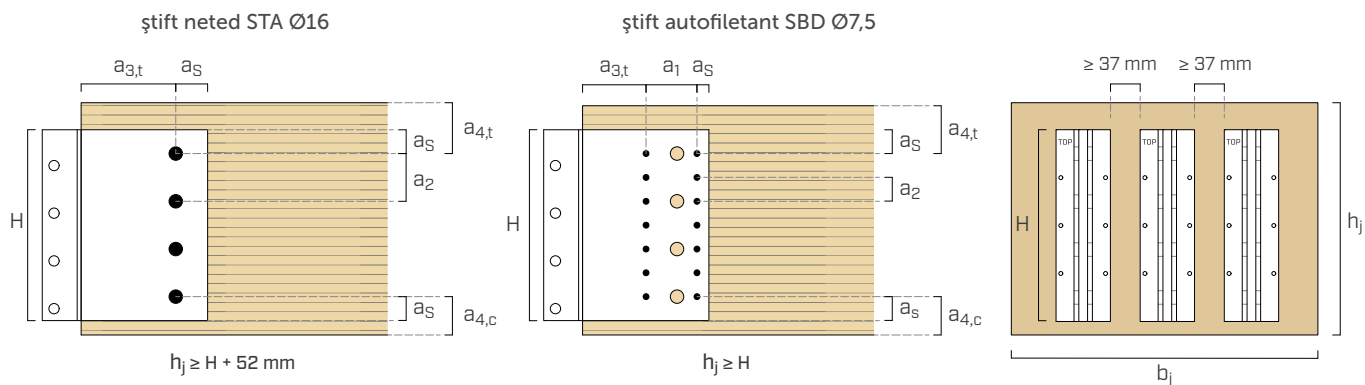
			conector simplu	conector dublu	conector triplu
bază grindă secundară	b_j	[mm]	132	237	342

NOTE

- Distanțele $a_{2,CG,J1}$ și $a_{2,CG,J2}$ se referă la centrul de greutate al părții filetate a șurubului în elementul lemnos.
- În plus pe lângă distanța minimă $a_{2,CG,J1}$ indicată, se recomandă să se utilizeze un capac pentru lemn $c_w \geq 10$ mm.
- Lungimea minimă a șuruburilor VGS este de 180 mm.
- Spațiile dintre conectori se referă la elementele lemnoase cu densitate $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, șuruburi introduse fără gaură pilot și pentru 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 HV pe grindă și pe stâlp. În cazul în care conectorul JS se fixează pe un conector HP pe grindă și stâlp, spațierea minimă dintre conectori este de 49 mm.

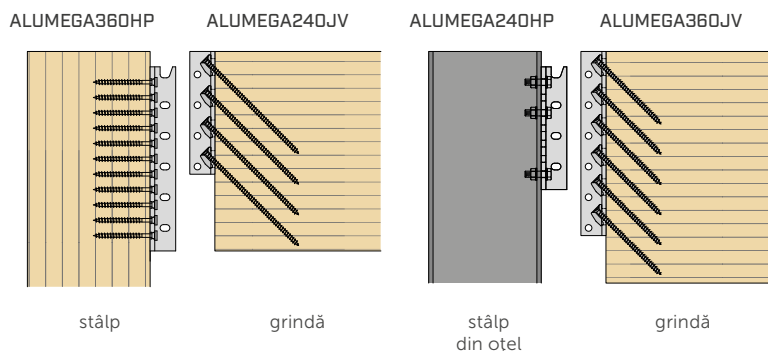
grindă secundară - lemn				SBD Ø7,5	STA Ø16
știft-știft	a ₁ ⁽¹⁾	[mm]	≥ 3·d ≥ 5·d	≥ 23 ≥ 38	-
știft-știft	a ₂	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
știft - capăt grindă	a _{3,t}	[mm]	max (7 d; 80 mm)	≥ 80	≥ 112
știft-parte superioară a grinzii	a _{4,t}	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
știft-parte inferioară a grinzii	a _{4,c}	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
știft-margine cadru	a _s ⁽²⁾	[mm]	≥ 1,2·d ₀ ⁽³⁾	≥ 10	≥ 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.

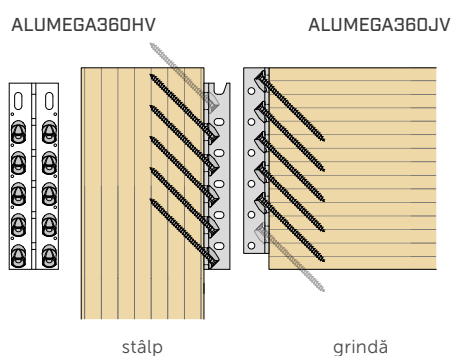
(3) Diametru gaură.

■ ASAMBLAREA CONECTORILOR CU ÎNĂLȚIMI DIFERITE



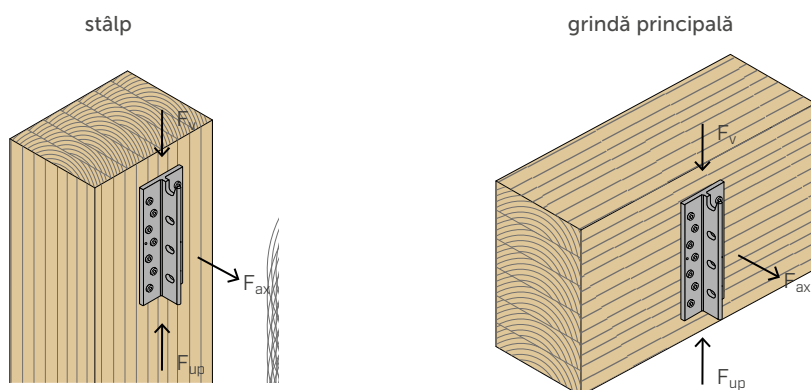
Este permisă fixarea unui conector pentru grindă secundară (JV și JS) pe un conector pentru element principal (HV și HP) având înălțimi diferite. Configurațiile reprezentate permit să se echilibreze rezistențele dintre conectorul HP și JV și să se limiteze dilatarea șuruburilor înclinate dincolo de profilul conectorilor (exemplul din stânga). Rezistența finală este valoarea cea mai mică dintre rezistența conectorilor și a buloanelor.

■ FIXARE PARȚIALĂ PENTRU CONECTORI HV ȘI JV



Este permisă fixarea parțială pentru conectorii HV și JV, omițând primul și respectiv ultimul rând de găuri. Această configurație este deosebit de avantajoasă pentru conexiunile grinzii-stâlp, cu partea superioară a stâlpului aliniată cu partea superioară a grinzii.

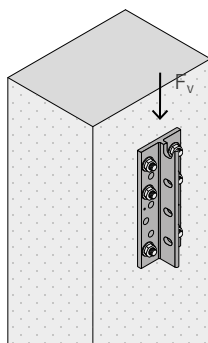
VALORI STATICE | ALUMEGA HP | F_v | F_{ax} | F_{up}



H [mm]	$R_{v,k}$ $R_{up,k}$								$R_{ax,k}$	
	$R_{v,k}$ timber - $R_{up,k}$ timber				$R_{v,k}$ alu		$R_{up,k}$ alu		$R_{ax,k}$ timber	$R_{ax,k}$ alu ⁽¹⁾
	stâlp		grindă principală		fixare totală	pe bulon	fixare totală	pe bulon		
	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]	Totală [kN]
240	89	118	106	142	188	47,0	139	46,3	159	100
360	137	179	172	227	286	47,7	237	47,4	239	167
480	182	238	237	311	384	48,0	335	47,9	315	223
600	226	295	302	395	483	48,3	433	48,2	390	279
720	269	350	367	479	581	48,4	532	48,3	463	335
840	311	405	432	562	679	48,5	630	48,5	535	391

⁽¹⁾ Rezistență raportată la fixarea totală cu MEGABOLT M12.

VALORI STATICE | ALUMEGA HP | F_v

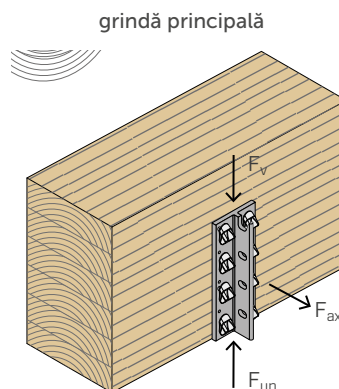
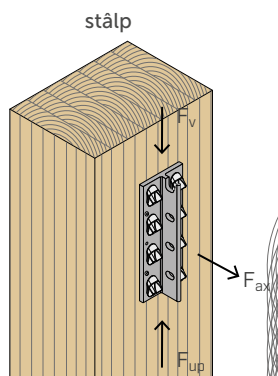


CONECTOR	fixare	$R_{v,d}$ concrete					
		H=240 [kN]	H=360 [kN]	H=480 [kN]	H=600 [kN]	H=720 [kN]	H=840 [kN]
ALUMEGA HP	sistem de ancorare VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

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. 102.
- 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 $F_{lat,d}$.

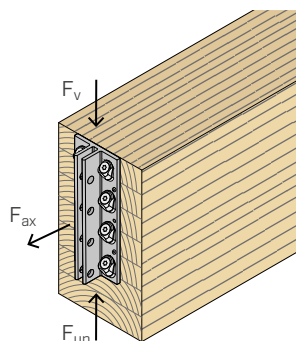
VALORI STATICE | ALUMEGA HV | F_v | F_{ax} | F_{up}



H [mm]	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k}$ screw				$R_{v,k}$ alu		$R_{ax,k}$ timber ⁽³⁾		$R_{ax,k}$ alu	
	$R_{v,k}$ timber ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾			$R_{tens,45,k}$ VGS Ø9	fixare totală	pe bulon	VGS Ø9	fixare totală	pe bulon	$R_{up,k}$ timber ⁽²⁾ VGS Ø9
	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 240	VGS Ø9 x 300		MEGABOLT M12	MEGABOLT M12		MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	
	[kN]	[kN]	[kN]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	122	-	-	179	188	47,0	$38 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	100	33,4	32
360	166	-	-	244	286	47,7	$57 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	167	33,4	48
480	221	308	-	325	384	48,0	$76 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	234	33,4	64
600	276	385	-	406	483	48,3	$94 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	300	33,4	80
720	332	463	593	488	581	48,4	$113 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	367	33,4	96
840	387	540	692	569	679	48,5	$132 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	434	33,4	112

VALORI STATICE | ALUMEGA JV | F_v | F_{ax} | F_{up}

grindă secundară

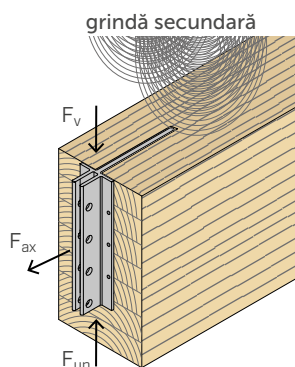


H [mm]	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k}$ screw				$R_{v,k}$ alu		$R_{ax,k}$ timber ⁽³⁾		$R_{ax,k}$ alu	
	$R_{v,k}$ timber ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾			$R_{tens,45,k}$ VGS Ø9	fixare totală	pe bulon	VGS Ø9	fixare totală	pe bulon	$R_{up,k}$ timber ⁽²⁾ VGS Ø9
	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 240	VGS Ø9 x 300		MEGABOLT M12	MEGABOLT M12		MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	
	[kN]	[kN]	[kN]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	122	-	-	179	188	47,0	$29 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	100	33,4	18
360	166	-	-	244	286	47,7	$44 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	167	33,4	26
480	221	308	-	325	384	48,0	$59 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	234	33,4	35
600	276	385	-	406	483	48,3	$73 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	300	33,4	44
720	332	463	593	488	581	48,4	$88 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	367	33,4	53
840	387	540	692	569	679	48,5	$103 + 0,8 \cdot F_{v,Ek}$	434	33,4	62

NOTE

- (1) Pentru valori intermediare ale lungimii șurubului, este posibilă interpolarea liniară a rezistențelor.
- (2) Rezistențele $R_{v,k}$ timber și $R_{up,k}$ timber pentru fixare parțială pot fi determinate multiplicând după următorul raport: (număr de șuruburi fixare parțială) / (număr de șuruburi fixare totală).
- (3) $F_{v,Ek}$ reprezintă acțiunea permanentă specifică în direcția F_v . Valoarea de proiect se obține conform standardului EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \cdot \gamma_{G,inf}$.

- (4) Campania experimentală pentru evaluarea ETA-23/0824 a permis certificarea tuturor modelelor de ALUMEGA HV și JV cu șuruburi cu lungime de până la 520 mm. Utilizarea conectorilor cu șuruburi scurte este de preferat, pentru un plus de siguranță în cazul unei instalări greșite. În orice caz, se recomandă executarea unei găuri pilot cu JIG VGU și introducerea de șuruburi cu cuplu controlat (max 20 Nm) folosind TORQUE LIMITER sau o cheie dinamometrică BEAR.



H [mm]	$R_{v,k} R_{up,k}$						$R_{ax,k}$			
	$R_{v,k}$ timber - $R_{up,k}$ timber		$R_{v,k}$ alu		$R_{up,k}$ alu		$R_{ax,k}$ timber		$R_{ax,k}$ alu	
	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	fixare totală MEGABOLT M12	pe bulon MEGABOLT M12	fixare totală MEGABOLT M12	pe bulon MEGABOLT M12	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	fixare totală MEGABOLT M12	pe bulon MEGABOLT M12
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	77	107	188	47,0	139	46,3	164	206	100	33,4
360	142	206	286	47,7	237	47,4	245	323	167	33,4
480	206	314	384	48,0	335	47,9	327	441	234	33,4
600	269	425	483	48,3	433	48,2	409	558	300	33,4
720	331	534	581	48,4	532	48,3	491	676	367	33,4
840	394	643	679	48,5	630	48,5	573	794	434	33,4

NOTE

- Valorile puse la dispoziție sunt calculate cu o frezare în lemn cu grosimea de 12 mm.
- Valorile puse la dispoziție sunt în conformitate cu schemele de la pag. 105. Pentru știfturi SBD $a_1 = 64$ mm, $a_{3,t} = 80$ mm, $a_s = 15$ mm (marginie cadru lateral) și $a_s = 30$ mm (marginie cadru inferior/superior).
- Bolțuri lise STA Ø16: $M_{y,k} = 191000$ Nmm.
- Bolțuri autofiletante SBD Ø7,5 $M_{y,k} = 75000$ Nmm.

PRINCIPII GENERALE

- Dimensiunile 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 egală cu $\rho_k = 385$ kg/m³.
- Coeficienții k_{mod} , γ_M e γ_{M2} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare utilizată 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.
- În cazul solicitării combinate, trebuie efectuată următoarea verificare:

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

$F_{v,d}$ și $F_{up,d}$ sunt forțe ce acționează în direcții opuse. Așadar, doar una dintre forțele $F_{v,d}$ și $F_{up,d}$ poate fi exercitată în combinație cu forțele $F_{ax,d}$ sau $F_{lat,d}$. Consultați ETA-23/0824 pentru a calcula $F_{lat,d}$.

- Activarea rezistenței $F_{ax,d}$ are loc ca urmare a alunecării inițiale dată de găurile ovale, pentru care se face trimitere la secțiunea REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE, de la pag. 111.
- 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.

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-ALUMEGA JS

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

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

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

- Pentru solicitări F_{ax} trebuie să se efectueze separat o verificare a posibilității de despicare a grinzii principale sau a stâlpului, cauzată de forțe perpendiculare pe fibră (ALUMEGA HP).
- Capătul grinzii secundare trebuie să fie în contact cu latura conectorului JS.

ALUMEGA HV-ALUMEGA JV

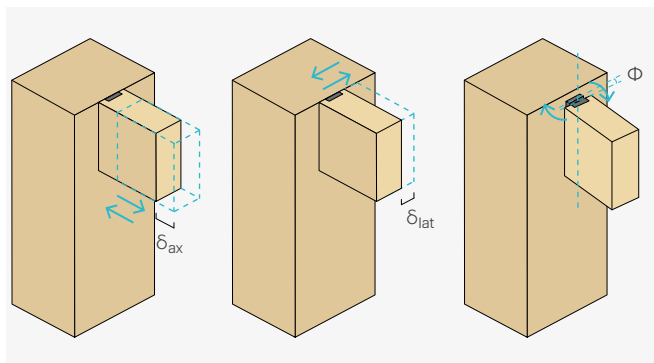
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

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

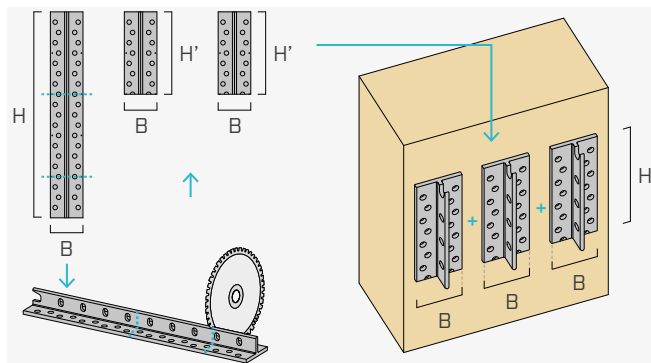
CARACTERISTICI PRINCIPALE

TOLERANȚĂ DE MONTAJ



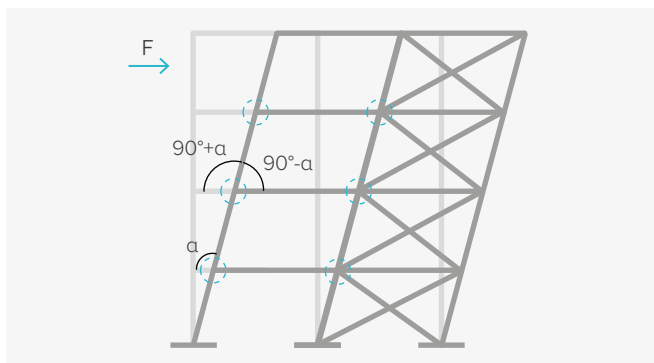
Oferă cea mai mare toleranță de montaj decât orice alt conector de înaltă rezistență disponibil pe piață: $\delta_{ax} = 8 \text{ mm } (\pm 4 \text{ mm})$, $\delta_{lat} = 3 \text{ mm } (\pm 1,5 \text{ mm})$ și $\Phi = \pm 6^\circ$.

MODULARITATE



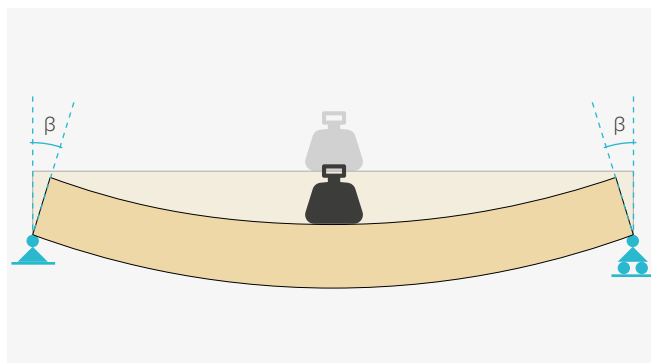
Disponibil în 6 mărimi standard (înălțimi); înălțimea H poate fi modificată datorită geometriei modulare a conectorului. În plus, conectorii pot fi alăturați pentru a răspunde unor cerințe geometrice sau de rezistență.

INTER-STORY DRIFT PENTRU ACȚIUNI ORIZONTALE



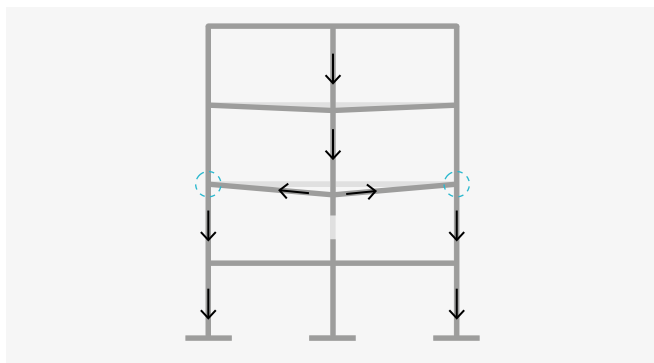
Rotația conectorului este compatibilă cu fenomenul de inter-storey drift cauzat de acțiuni seismice și de vânt și contribuie la reducerea transferului de moment și la reducerea daunelor structurale.

ROTAȚIE PENTRU SOLICITĂRI GRAVITAȚIONALE



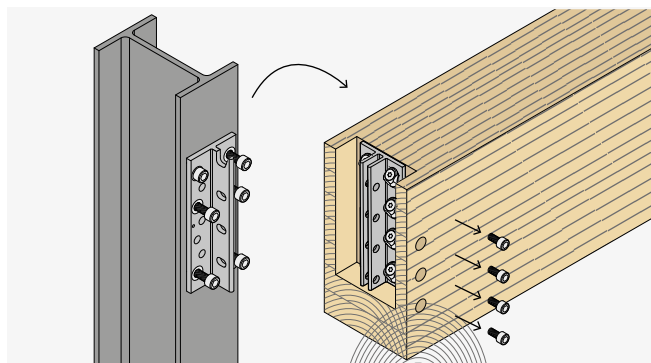
Pentru solicitări gravitaționale, conectorul are un comportament structural de tip balama și garantează rotația liberă pe capetele grinzii.

TRĂINICIE STRUCTURALĂ



Conectorul rezistă la forțe puternice de tracțiune axială, permițând desfășurarea reacției în lanț în situații accidentale. Aceasta contribuie la trăinicia structurală a clădirii, garantând o mai mare siguranță și rezistență.

POSIBILITATE DE DEMONTARE

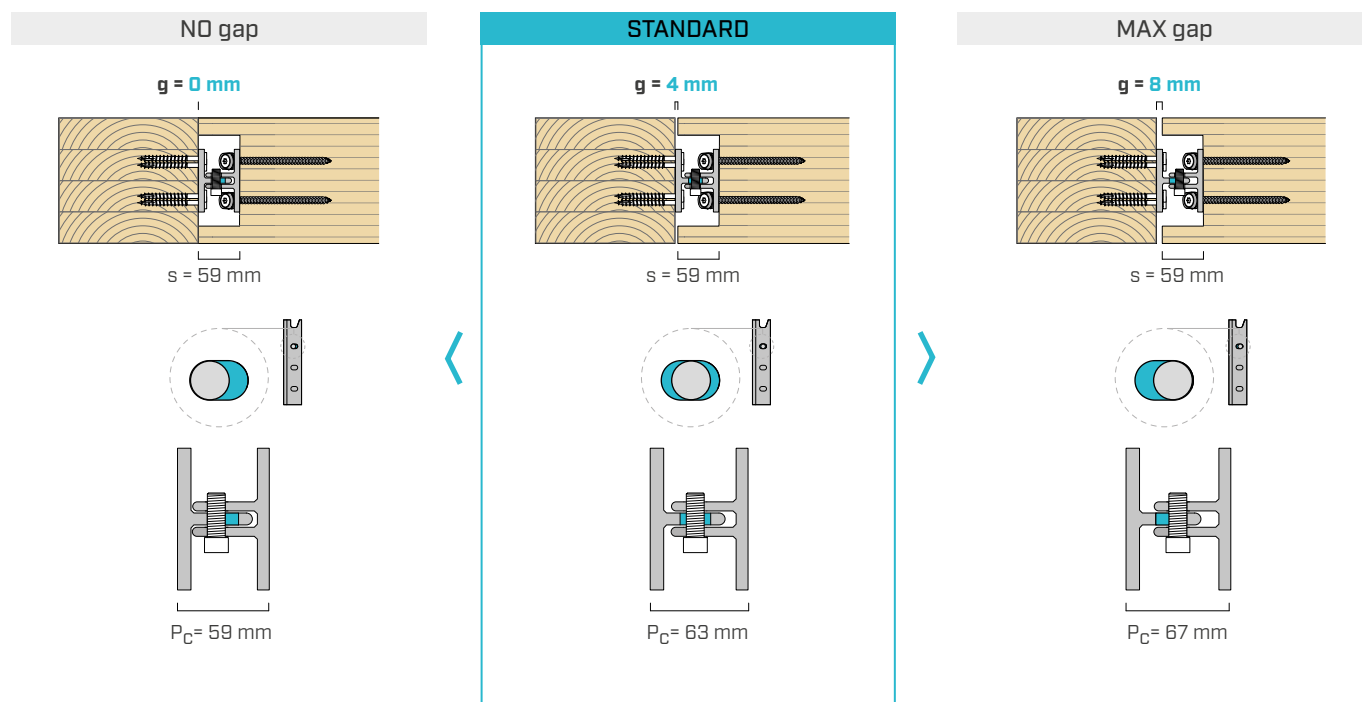


Deosebit de potrivit pentru a facilita demontarea structurilor provizorii sau a structurilor care au ajuns la finalul vieții lor utile. Conexiunea cu ALUMEGA poate fi ușor dezasamblată scoțând buloanele MEGABOLT, simplificând în felul acesta separarea componentelor (Design for Disassembly).

■ 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 GRAFITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL și FIRE SEALING ACRYLIC.

DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

- Unele modele de ALUMEGA sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003

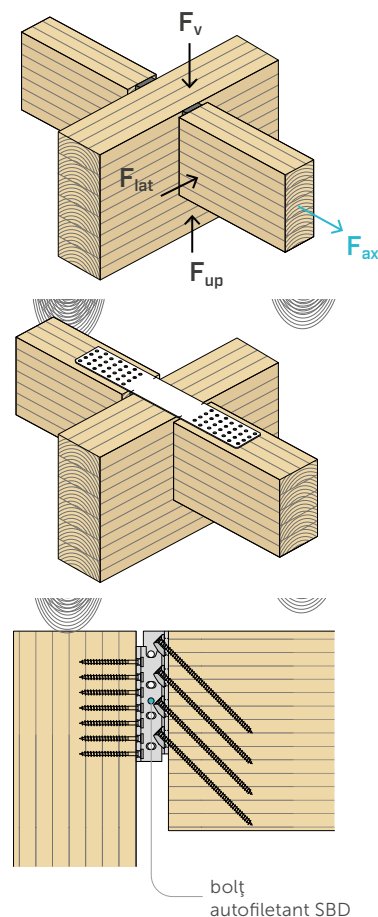
| RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE

Valorile de rezistență F_{ax} se vor considera valabile ca urmare a alunecării inițiale dată de găurile ovale pe orizontală în conectorii ALUMEGA HP și HV. 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 extradadosul 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.
- O dată finalizată montarea conexiunii, se poate introduce un bolt autofiletant SBD la jumătatea înălțimii conectorilor asamblați. Se recomandă să se acorde o atenție deosebită poziționării boltului, asigurându-vă că nu interferează și nu compromite fiabilitatea și capacitatea buloanelor MEGABOLT și șaibelor VGU, folosindu-vă eventual de o gaură pilot.

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

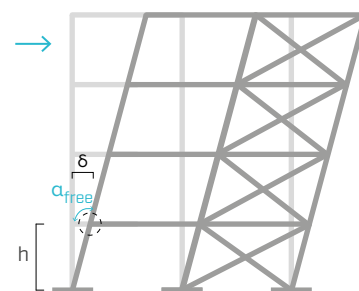
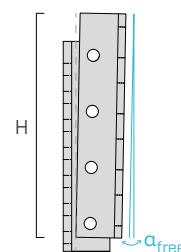


COMPATIBILITATE ROTAȚIONALĂ

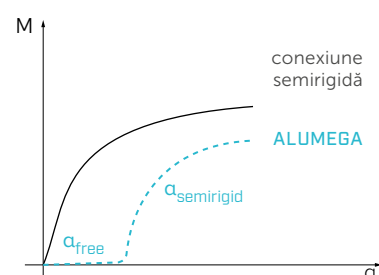
Conectorii ALUMEGA HV și HP prezintă găuri ovale pe orizontală care, pe lângă faptul că oferă o toleranță de montaj, permit o rotație liberă a conexiunii. În tabel se indică rotația maximă liberă α_{free} a conexiunii și respectiva deplasare de îmbinare între etaje (storey-drift), în funcție de înălțimea 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-rotație este reprezentată o comparație între comportamentul teoretic al unei conexiuni cu ALUMEGA și cel al unei conexiuni semirigide obișnuite.

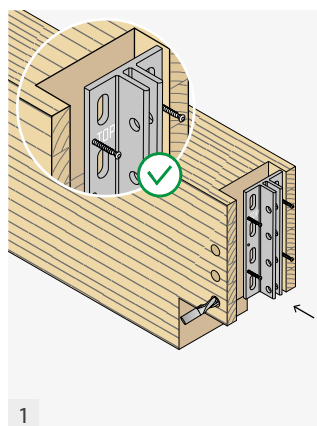
Pentru o conexiune cu ALUMEGA, se poate presupune o primă fază, a cărei întindere este în funcție de H, în care comportamentul este de tip balama; în timp ce într-o a doua fază se poate adopta un comportament semirigid. Este bine de precizat faptul că rotația liberă se produce fără deformări sau deteriorări ale aluminiului și ale elementelor de fixare și că evaluările descrise mai sus trebuie confirmate pe cale experimentală. Pentru actualizări, consultați site-ul www.rothoblaas.com.



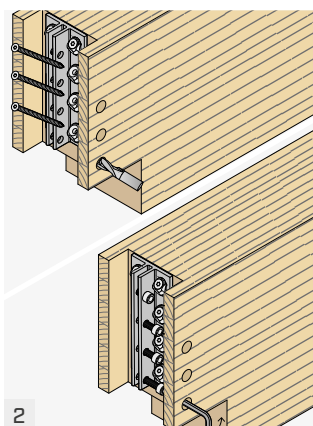
H [mm]	rotație maximă liberă	STOREY-DRIFT δ/h [%]
	α_{free} [°]	
240	2,5	4,4
360	1,5	2,7
480	1,1	1,9
600	0,8	1,5
720	0,7	1,2
840	0,6	1,0



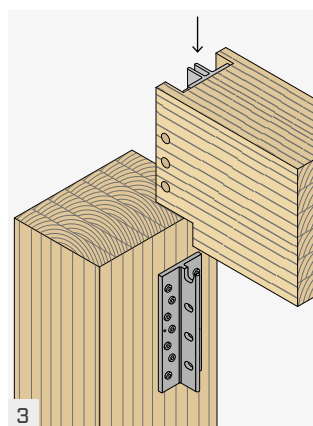
■ INSTALARE „TOP-DOWN” CU FREZARE ÎN GRINDA SECUNDARĂ



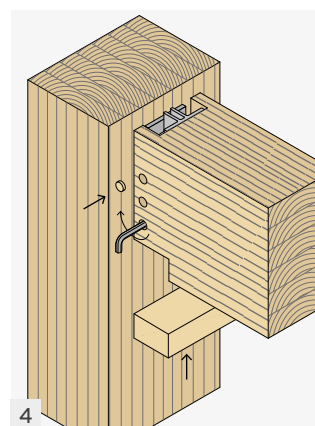
Executați frezările în grinda secundară și realizați găurile (min. Ø25) pentru buloanele MEGABOLT. Poziționați conectorul ALUMEGA JV pe grinda secundară, acordând o atenție deosebită orientării corecte în funcție de marcajul „TOP” de pe conector. Fixați șuruburile de poziționare LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Poziționați șaiba VGU în respectiva gaură ovală și, folosind șablonul JIG-VGU, realizați o gaură pilot cu Ø5 cu lungimea minimă de 50 mm. Instalați șurubul VGS respectând unghiul de introducere la 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.

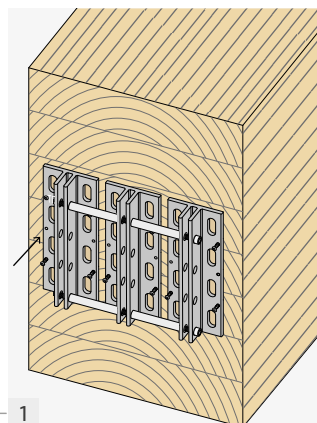


Poziționați conectorul ALUMEGA HP pe stâlp, fixați șuruburile de poziționare LBS HARDWOOD EVO Ø5 (opțional) și șuruburile HBS PLATE. Prindeți grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de țesitura de poziționare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP.

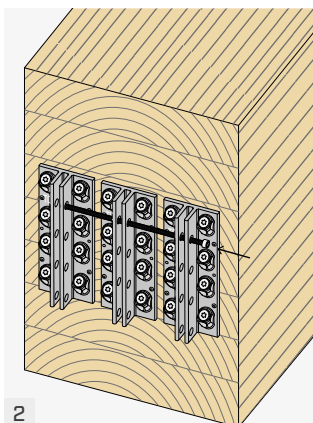


Înșurubați complet buloanele MEGABOLT folosind o cheie hexagonală de 10 mm. Poziționați capacele din lemn TAPS în găurile circulare și introduceți plăcuța de închidere, ascunzând conexiunea conform cerințelor de rezistență la foc.

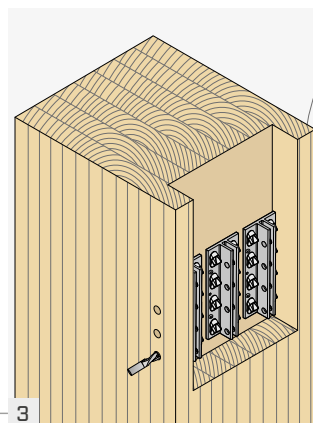
■ INSTALARE „TOP-DOWN” CU FREZARE ÎN STÂLP



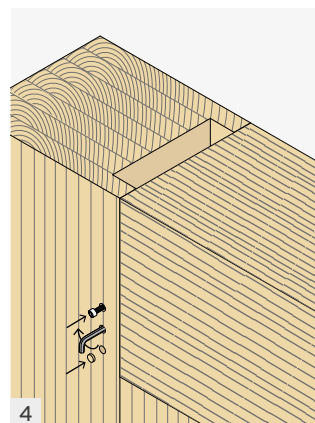
Poziționați pe grinda secundară cei trei conectori JV asamblați cu șablonul și buloanele. O dată fixate șuruburile de poziționare LBS HARDWOOD EVO Ø5, scoateți șabloanele și buloanele.



Poziționați șaiba VGU în respectiva gaură ovală și, folosind șablonul JIG-VGU, realizați o gaură pilot cu Ø5 cu lungimea minimă de 50 mm. Instalați șurubul VGS respectând unghiul de introducere la 45°. Introduceți bulonul superior MEGABOLT prin cei trei conectori JV.

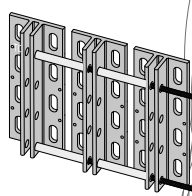
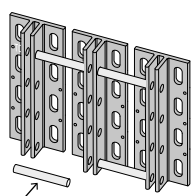


Executați frezarea în stâlp și realizați găurile (min. Ø25) pentru buloanele MEGABOLT. Folosiți șablonul pentru poziționarea conectorilor ALUMEGA HV. Fixați șuruburile de poziționare LBS HARDWOOD EVO Ø5. Poziționați șaiba VGU în respectiva gaură ovală și, folosind șablonul JIG-VGU, realizați o gaură pilot cu Ø5 cu lungimea minimă de 50 mm. Instalați șurubul VGS respectând unghiul de introducere la 45°.



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

0



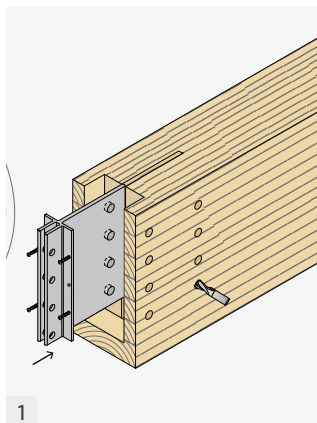
■ INSTALARE ȘABLON

Alăturați conectorii JV 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 HV este similară, se recomandă să se folosească piulițe M12 pentru a evita desfăcerea buloanelor MEGABOLT în timpul instalării.

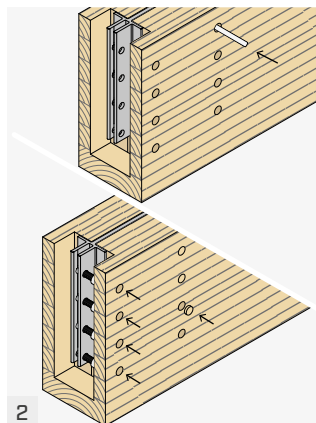


MANUALS

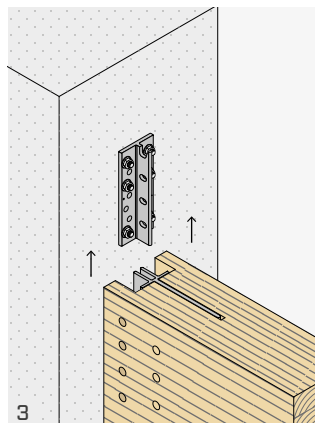
■ INSTALARE „BOTTOM-UP” CU FREZARE ÎN GRINDA SECUNDARĂ



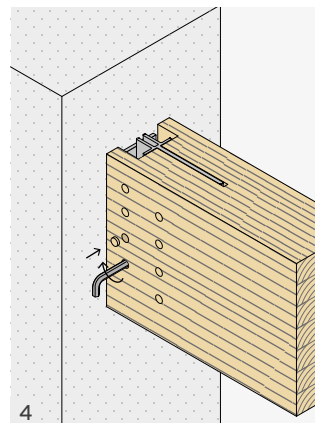
Executați frezările la înălțime parțială în grinda secundară și realizați găurile pentru buloanele MEGABOLT (min. Ø25) și pentru știfturile STA Ø16. Poziționați conectorul ALUMEGA JS pe grinda secundară, acordând o atenție deosebită orientării corecte în funcție de marcajul „TOP” de pe conector. Fixați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



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



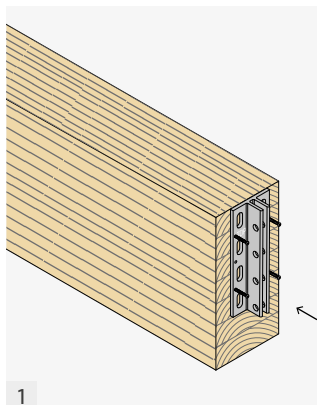
Poziționați conectorul ALUMEGA HP pe beton cu bare filetate INA Ø12 și rășină VIN-FIX, conform respectivelor instrucțiuni de montaj. Ridicați grinda secundară de jos în sus și înșurubați complet bulonul superior MEGABOLT numai atunci când conectorul ALUMEGA JS este poziționat deasupra conectorului ALUMEGA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



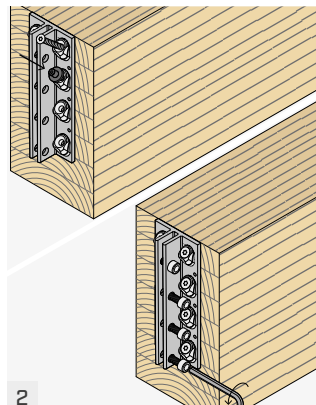
Prindeți grinda secundară de sus în jos folosindu-vă de țesitura de poziționare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP.

Înșurubați complet buloanele MEGABOLT rămase folosind o cheie hexagonală de 10 mm și introduceți capacele din lemn TAPS în găurile circulare.

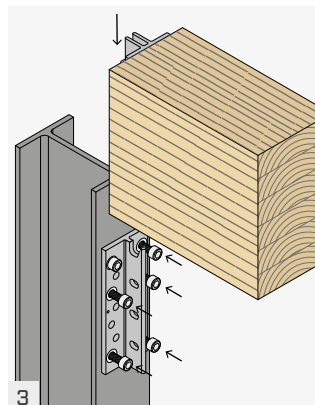
■ INSTALARE „TOP-DOWN” LA VEDERE



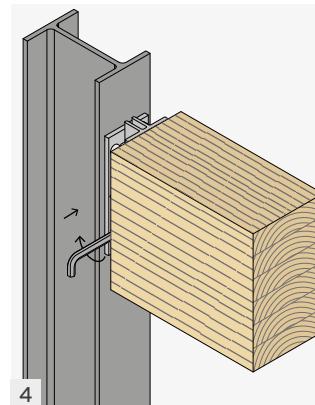
Poziționați conectorul ALUMEGA JV pe grinda secundară, acordând o atenție deosebită orientării în funcție de marcajul „TOP” de pe conector. După aceea, continuați cu fixarea șuruburilor de poziționare LBS HARDWOOD EVO Ø5.



Poziționați șaiba VGU în respectiva gaură ovală și, folosind șablonul JIG-VGU, realizați o gaură pilot cu Ø5 cu lungimea minimă de 50 mm. Instalați șurubul VGS respectând unghiul de introducere la 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 țesitura de poziționare din partea de sus a conectorului ALUMEGA HP.



Înșurubați complet buloanele MEGABOLT folosind o cheie hexagonală de 10 mm.