

ŁĄCZNIK ZAWIASOWY DO SYSTEMÓW SŁUPOWO-BELKOWYCH

KONSTRUKCJE SŁUPOWO-BELKOWE

Standaryzuje połączenia belka-belka i belka-stup w systemach słupowo-belkowych, również przy dużych rozpiętościach. Elementy modułowe i różne możliwości mocowania zapewniają wszystkie rodzaje połączeń na drewnie, betonie lub stali.

TOLERANCJA I MONTAŻ

Tolerancja osiowa do 8 mm (± 4 mm) w celu dostosowania do niedokładności montażu. Górne rozszerzenie umożliwia zastosowanie śruby jako pomocy w pozycjonowaniu. Połączenie może być wstępnie zainstalowane w zakładzie i ukończone na miejscu budowy z użyciem śrub.

KOMPATYBILNOŚĆ OBROTOWA

Otwory szczelinowe umożliwiają obracanie łącznika i zapewniają zawiasowe zachowanie konstrukcyjne. Obrót łącznika jest zgodny z przesunięciem międzykondygnacyjnym spowodowanym trzęsieniem ziemi lub oddziaływaniem wiatru, redukując przenoszenie momentów i uszkodzenia konstrukcji.



VIDEO



CALCULATION
TOOL



DESIGN
REGISTERED



ETA-23/0824

KLASA UŻYTKOWANIA

SC1

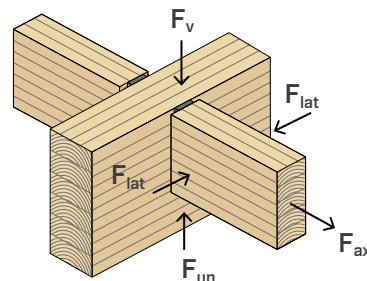
SC2

MATERIAŁ



stop aluminium EN AW-6082

OBCIĄŻENIA



WIDEO

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film na naszym kanale YouTube



HP



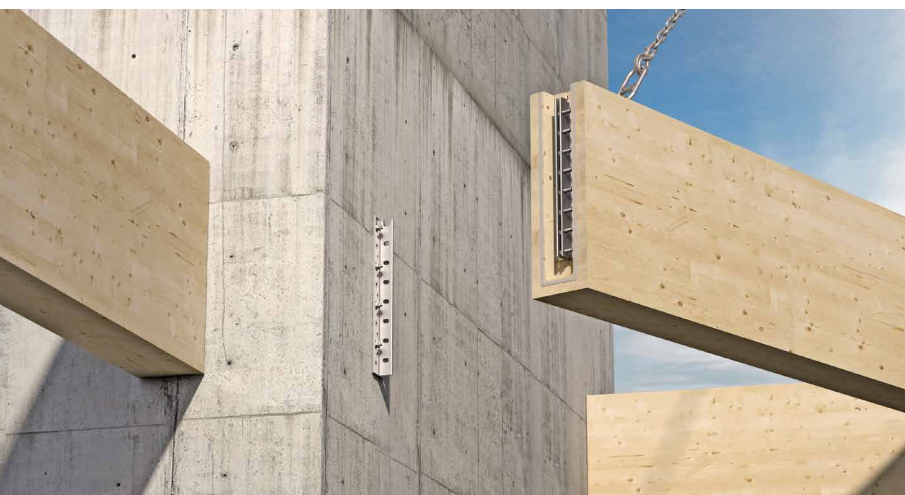
HVG



JVG



JS



POLA ZASTOSOWAŃ

Połączenie ukryte dla belek w konfiguracji drewno-drewno, drewno-beton lub drewno-stal, odpowiednie do stropów i konstrukcji słupowo-belkowych, również przy dużych rozpiętościach.

Do stosowania na:

- drewna miękkiego, twardego i klejonego
- LVL



OGIEŃ

Wiele metod montażu pozwala na instalację ukrytą i ochronę przeciwpożarową, ewentualnie poprzez zastosowanie FIRE STRIPE GRAPHITE w celu uszczelnienia powierzchni styku belki z głowicą.

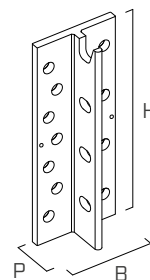
KONSTRUKCJE HYBRYDOWE

Wersja HP Może być mocowana na drewnie, betonie lub stali. Może być używany do hybrydowych konstrukcji drewno-beton lub drewno-stal.

KODY I WYMIARY

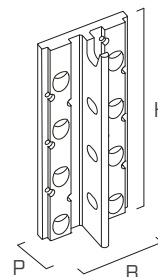
HP – łącznik do elementu głównego (**HEADER**) do drewna [wkręty HBS **PLATE**], betonu i stali

KOD	B x H x P [mm]	szt.
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



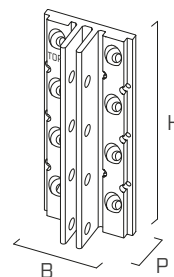
HVG – łącznik elementu głównego (**HEADER**) do drewna z użyciem wkrętów **VGS** nachylonych

KOD	B x H x P [mm]	szt.
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



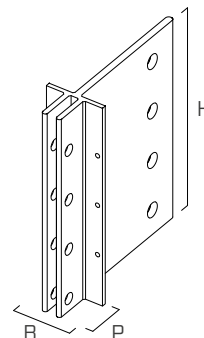
JVG – łącznik do belki (**JOIST**) z użyciem wkrętów **VGS** nachylonych

KOD	B x H x P [mm]	szt.
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 – łącznik do belki (**JOIST**) ze sworzniami **STA/SBD**

KOD	B x H x P [mm]	szt.
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



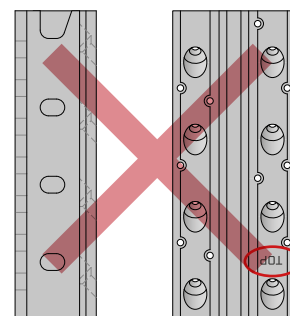
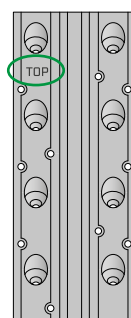
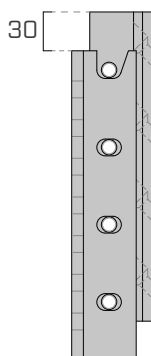
Łączniki można przycinać na wielokrotności 60 mm, przy zachowaniu minimalnej wysokości 240 mm.

Na przykład istnieje możliwość uzyskania dwóch łączników ALUMEGA JVG o wysokości H = 300 mm, zaczynając od łącznika ALUMEGA600JVG.



POŁĄCZENIE POMIĘDZY ŁĄCZNIKAMI

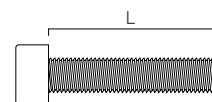
Należy zwrócić uwagę, aby prawidłowo zamontować łączniki **JVG** i **JS** na belce drugorzędnej, zgodnie z oznaczeniem „**TOP**” na produkcie.



PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE - MOCOWANIA

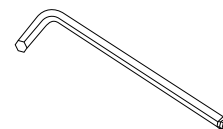
MEGABOLT - śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym

KOD	materiał	d ₁ [mm]	L [mm]	szt.
MEGABOLT12030	klasa stali 8.8 ocynkowanie galwaniczne ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



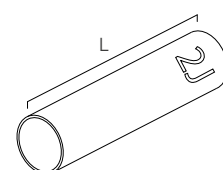
KLUCZ SZEŚCIOKĄTNY 10 mm

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



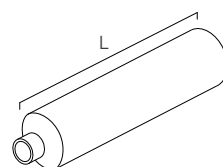
JIG ALUMEGA - zestaw wzorników do montażu łączników ALUMEGA sąsiadujących

KOD	możliwości łączenia podczas montażu	odległość między łącznikami sąsiadującymi [mm]	L [mm]	szt.
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 - wzornik do wiercenia w przypadku ALUMEGA HVG i JVG

KOD	poła zastosowań	L [mm]	d _h [mm]	d _v [mm]	szt.
JIGVGS9	drewno iglaste (softwood)	80	5,3	5	1
JIGVGS9H	hardwood i LVL	80	6,3	6	1



d_h = średnica otworu wzornika
d_v = średnica otworu wstępnego

produkt	opis		d [mm]	podłoże	łącznik referencyjny
HBS PLATE HBS PLATE EVO	wkręt z łbem stożkowym ściętym		10		ALUMEGA HP
KOS	śruba z łbem sześciokątnym		12		ALUMEGA HP
LBS HARDWOOD EVO LBS	wkręt z łbem kulistym		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HVG ALUMEGA JVG ALUMEGA JS
VGS VGS EVO	wkręt z gwintem na całej długości i łbem stożkowym płaskim		9		ALUMEGA HVG ALUMEGA JVG
STA STA A2 AISI304	sworzeń gładki		16		ALUMEGA JS
SBD	sworzeń samowiercący		7,5		ALUMEGA JS
INA	pręt gwintowany do kotew chemicznych		12		ALUMEGA HP
VIN-FIX	kotwa chemiczna winyloestrowa		-		ALUMEGA HP
ULS 440	podkładka		12		ALUMEGA HP

PRODUKTY POWIĄZANE



LEWIS



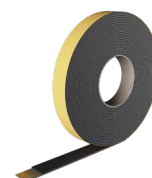
BIT



TORQUE LIMITER



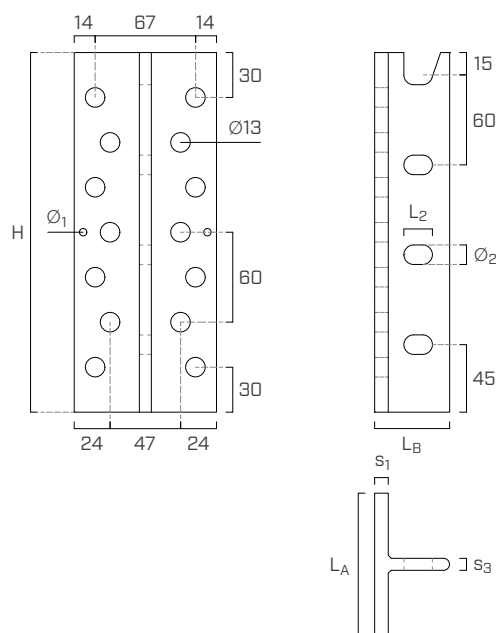
BEAR



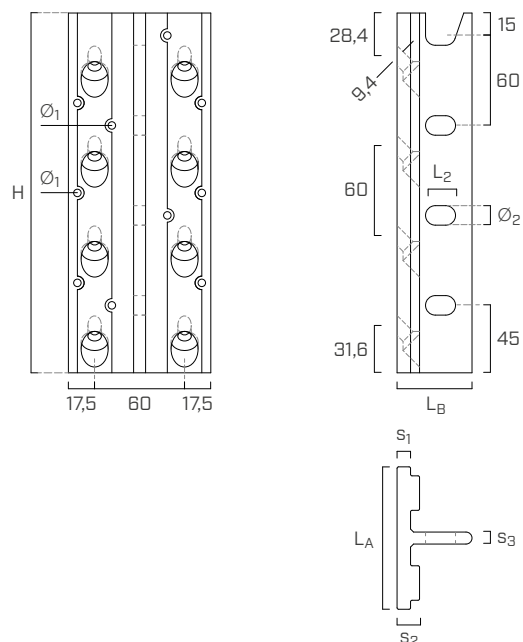
FIRE STRIPE GRAPHITE

GEOMETRIA

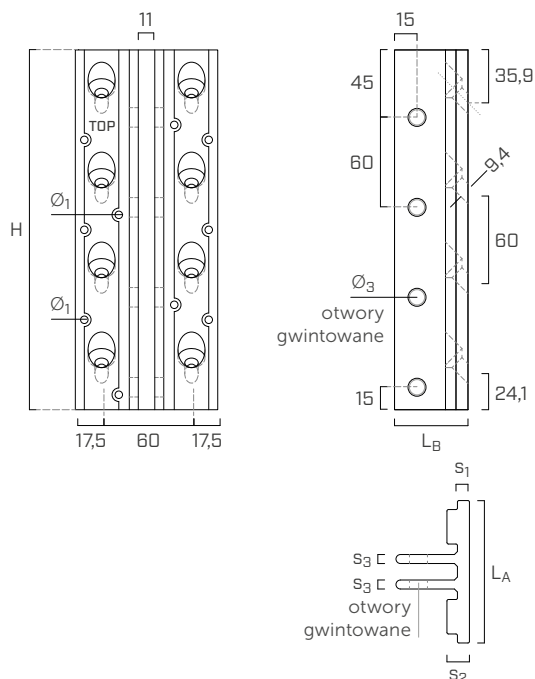
HP – łącznik do elementu głównego (HEADER) do drewna (wkręty HBS PLATE), betonu i stali



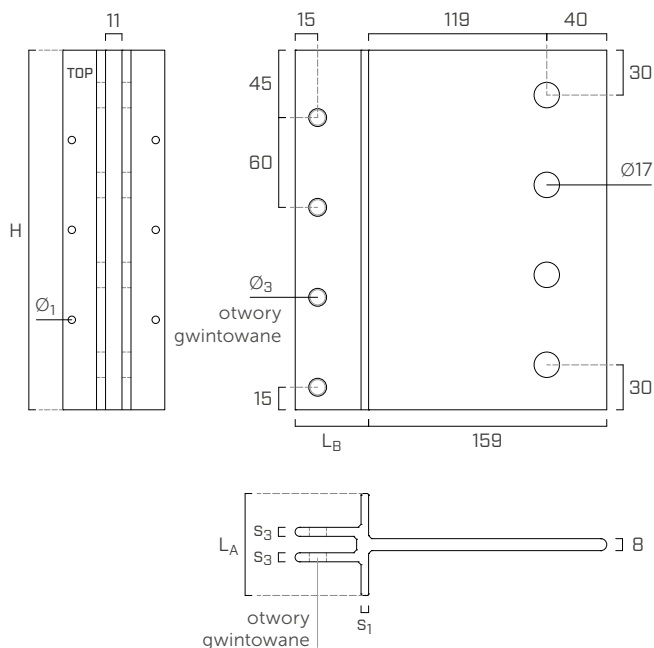
HVG – łącznik elementu głównego (HEADER) do drewna z użyciem wkrętów VGS nachylonych



JVG – łącznik do belki (JOIST) z użyciem wkrętów VGS nachylonych



JS – łącznik do belki (JOIST) ze sworzniami STA/SBD



			HP	HVG	JVG	JS
grubość podstawy	s_1	[mm]	9	9	8	5
grubość podstawy	s_2	[mm]	-	15	15	-
szer. płytki wpuszczanej	s_3	[mm]	8	8	6	6
długość skrzydła	L_A	[mm]	95	95	95	68
dł. płytki wpuszczanej	L_B	[mm]	50	50	49	49
otwory skrzydła	$\varnothing_1$	[mm]	5	5	5	5
otwory szczelinowe rdzenia	$\varnothing_2 \times L_2$	[mm]	$\varnothing 13 \times 20$	$\varnothing 13 \times 20$	-	-
otwory gwintowane rdzenia	$\varnothing_3$	[mm]	-	-	M12	M12

OPCJE MOCOWANIA

Istnieją dwa rodzaje łączników dla elementu głównego (HP i HVG) oraz dwa rodzaje łączników dla belki drugorzędnej (JVG i JS). Opcje mocowania zapewniają swobodę projektowania pod względem przekrojów elementów konstrukcyjnych i wytrzymałości.

HP – łącznik do elementu głównego (**HEADER**) do drewna (wkręty **HBS PLATE**), betonu i stali

KOD	 HBS PLATE Ø10 [szt.]	 KOS Ø12⁽¹⁾ [szt.]	 kotwa VIN-FIX Ø12 x 245 [szt.]	 śruba Ø12 [szt.]
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⁾Wykorzystać dwa zewnętrzne rzędy otworów.

HVG – łącznik elementu głównego (**HEADER**) do drewna z użyciem wkrętów **VGS** nachylonych

KOD	 mocowanie całkowite VGS Ø9 [szt.]	 mocowanie częściowe⁽²⁾ VGS Ø9 [szt.]	 LBS HARDWOOD EVO⁽³⁾ Ø5 x 80 [szt.]
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⁾Nie używać pierwszego rzędu otworów.

⁽³⁾Stosowanie wkrętów LBS HARDWOOD EVO jest obowiązkowe. Zaleca się wykorzystywanie dwóch zewnętrznych rzędów otworów.

JVG – łącznik do belki (**JOIST**) z użyciem wkrętów **VGS** nachylonych

KOD	 mocowanie całkowite VGS Ø9 [szt.]	 mocowanie częściowe⁽⁴⁾ VGS Ø9 [szt.]	 LBS HARDWOOD EVO⁽⁵⁾ Ø5 x 80 [szt.]
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⁾Nie używać ostatniego rzędu otworów.

⁽⁵⁾Stosowanie wkrętów LBS HARDWOOD EVO jest obowiązkowe. Zaleca się wykorzystywanie dwóch zewnętrznych rzędów otworów.

JS – łącznik do belki (**JOIST**) ze sworzniami **STA/SBD**

KOD	 STA Ø16 [szt.]	 mocowanie całkowite⁽⁶⁾ SBD Ø7,5 [szt.]	 mocowanie częściowe⁽⁶⁾ SBD Ø7,5 [szt.]
ALUMEGA240JS	4	14	8
ALUMEGA360JS	6	22	12
ALUMEGA480JS	8	30	16
ALUMEGA600JS	10	38	20
ALUMEGA720JS	12	46	24
ALUMEGA840JS	14	54	28

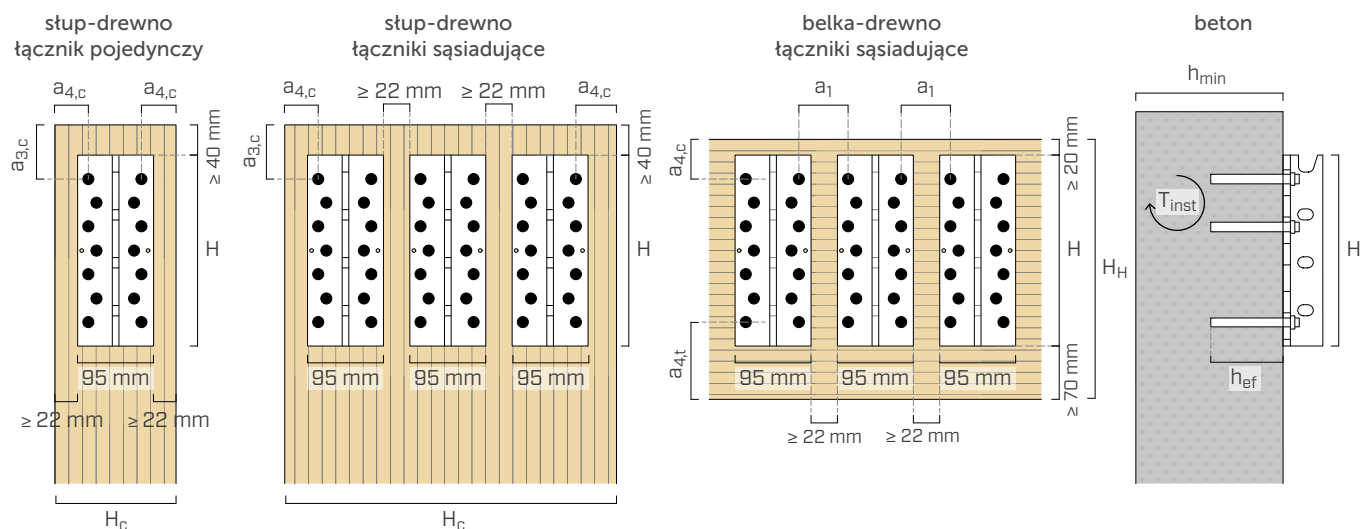
⁽⁶⁾Pozycja sworzni SBD do mocowania całkowitego i częściowego podana jest na str. 10.

MEGABOLT

H	mocowanie całkowite MEGABOLT Ø12
[mm]	[szt.]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

MONTAŻ | ALUMEGA HP

ODLEGŁOŚCI I WYMIARY MINIMALNE



Wysokość belki głównej $H_H \geq H + 90 \text{ mm}$, gdzie H to wysokość łącznika.

Odległości pomiędzy łącznikami odnoszą się do elementów drewnianych o masie objętościowej $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, wkrętów wkręcanych bez nawiercania wstępnego oraz dla naprężeń F_v . Aby uzyskać informacje o innych konfiguracjach, patrz ETA-23/0824.

ALUMEGA HP - odległości minimalne

element główny-drewno			HBS PLATE Ø10			
			stup kąt pomiędzy siłą a włóknem $\alpha = 0^\circ$		belka kąt pomiędzy siłą a włóknem $\alpha = 90^\circ$	
wkręt - wkręt	a_1	[mm]	-	-	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50
wkręt - koniec odciążony	$a_{3,c}$	[mm]	$\geq 7 \cdot d$	≥ 70	-	-
wkręt - krawędź naprężona	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	$\geq 10 \cdot d$	≥ 100
wkręt - krawędź odciążona	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3,6 \cdot d$	≥ 36	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50

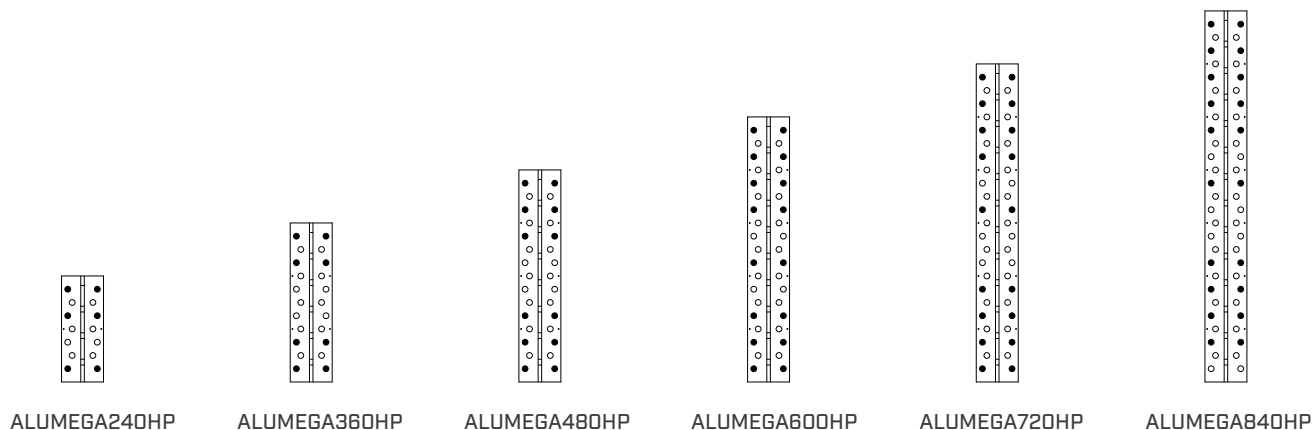
ALUMEGA HP - łączniki sąsiadujące

		łącznik pojedynczy	łącznik podwójny	łącznik potrójny
szerokość stupa	H_c [mm]	139	256	373

beton		kotwa chemiczna VIN-FIX Ø12	
minimalna grubość podłoża	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$	
średnica otworu w betonie	d_0 [mm]	14	
moment dokręcania	T_{inst} [Nm]	40	

h_{ef} = efektywna głębokość kotwienia w betonie

SCHEMATY MOCOWANIA NA BETONIE

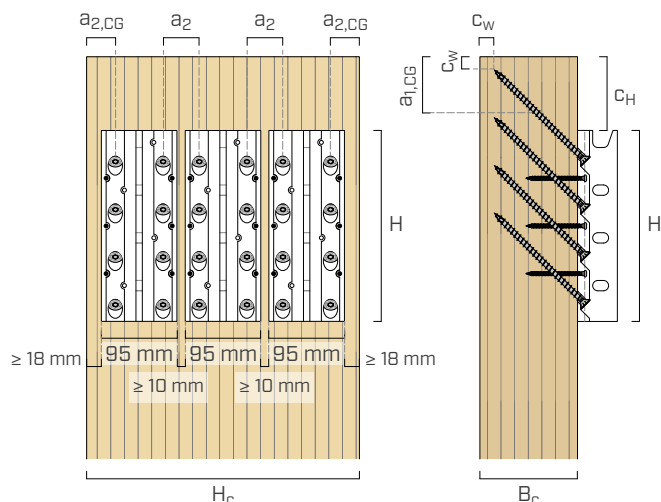


W zależności od naprężeń, grubości minimalnej betonu i odległości od krawędzi, można zastosować różne schematy kotkowania. Zaleca się korzystanie z bezpłatnego oprogramowania Concrete Anchors (www.rothoblaas.pl).

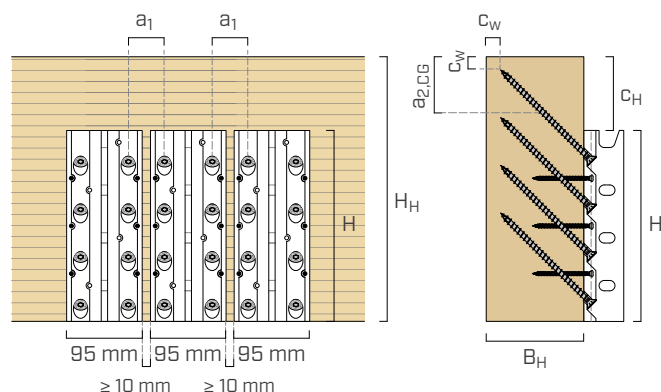
MONTAŻ | ALUMEGA HVG

ODLEGŁOŚCI I WYMIARY MINIMALNE

mocowanie całkowite wkrętami VGS na słupie
łączniki sąsiadujące



mocowanie całkowite wkrętami VGS na belce głównej
łączniki sąsiadujące



ALUMEGA HVG - łącznik pojedynczy

H [mm]	VGS Ø9 x 160				VGS Ø9 x 200				VGS Ø9 x 240			
	słup B _c x H _c [mm]	c _H [mm]	belka główna B _H x H _H [mm]	c _H [mm]	słup B _c x H _c [mm]	c _H [mm]	belka główna B _H x H _H [mm]	c _H [mm]	słup B _c x H _c [mm]	c _H [mm]	belka główna 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 - odległości minimalne

element główny-drewno			VGS Ø9	
wkręt - wkręt	a ₁	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
wkręt - wkręt	a ₂	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
wkręt - koniec słupa	a _{1,CG}	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
wkręt - krawędź belki/słupa	a _{2,CG}	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA HVG - łączniki sąsiadujące

			łącznik pojedynczy	łącznik podwójny	łącznik potrójny
szerokość słupa	H _c	[mm]	132	237	342

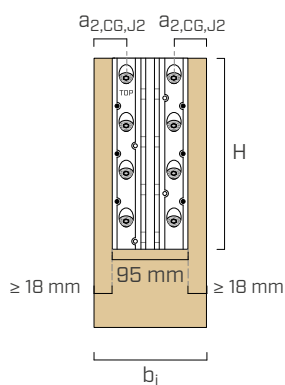
UWAGI

- Odległości a_{1,CG} i a_{2,CG} odnoszą się do środka ciężkości części gwintowanej wkrętu w elemencie drewnianym.
- Oprócz wskazanych odległości minimalnych a_{1,CG} i a_{2,CG} zaleca się zastosowanie osłony drewna c_w ≥ 10 mm.
- Minimalna długość wkrętów VGS wynosi 160 mm.
- Minimalne odległości i rozstawy w przypadku pojedynczego łącznika odnoszą się do elementów drewnianych o masie objętościowej ρ_k ≤ 420 kg/m³ i naprężeniach F_v, F_{ax} oraz F_{up}.
- W rozstawach w przypadku łączników sąsiadujących nie uwzględniono wpływu wytrzymałości wkrętów LBS HARDWOOD EVO i odnoszą się one do naprężeń F_v, F_{ax} oraz F_{up}.
- Aby uzyskać informacje o innych konfiguracjach, patrz ETA-23/0824.

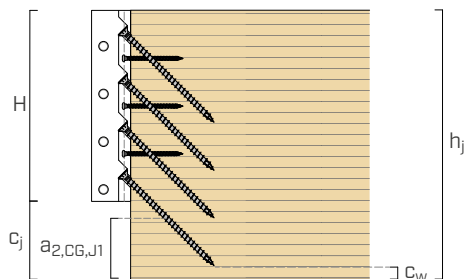
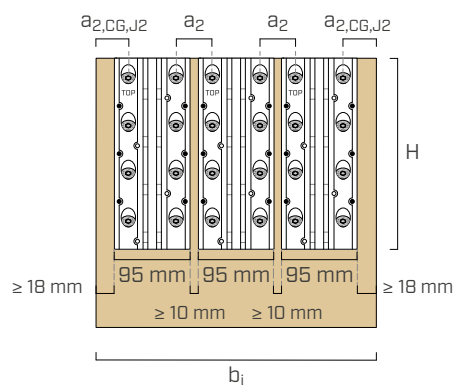
■ MONTAŻ | ALUMEGA JVG

ODLEGŁOŚCI I WYMIARY MINIMALNE

mocowanie całkowite wkrętami VGS
na belce drugorzędnej
łącznik pojedynczy



mocowanie całkowite wkrętami VGS
na belce drugorzędnej
łączniki sąsiadujące



ALUMEGA JVG - łącznik pojedynczy

H [mm]	VGS Ø9 x 160			VGS Ø9 x 200			VGS Ø9 x 240		
	b _j x h _j [mm]	c _j [mm]		b _j x h _j [mm]	c _j [mm]		b _j x h _j [mm]	c _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 - odległości minimalne

belka drugorzędna-drewno			VGS Ø9	
wkręt - wkręt	a ₂	[mm]	≥ 5 · d	≥ 45
wkręt - krawędź belki	a _{2,CG,J1}	[mm]	≥ 8,4 · d	≥ 76
wkręt - krawędź belki	a _{2,CG,J2}	[mm]	≥ 4 · d	≥ 36

ALUMEGA JVG - łączniki sąsiadujące

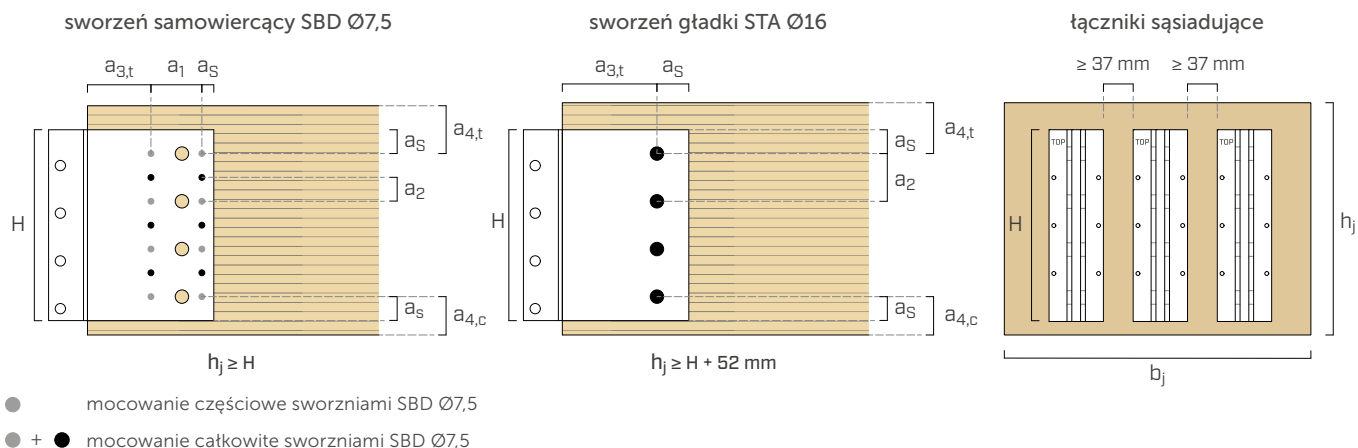
		łącznik pojedynczy	łącznik podwójny	łącznik potrójny
podstawa belka drugorzędna	b _j [mm]	132	237	342

UWAGI

- Odległości a_{1,CG,J1} i a_{2,CG,J2} odnoszą się do środka ciężkości części gwintowanej wkrętu w elemencie drewnianym.
- Oprócz wskazanych odległości minimalnych a_{1,CG,J1} i a_{2,CG,J2} zaleca się zastosowanie osłony drewna c_w ≥ 10 mm.
- Minimalna długość wkrętów VGS wynosi 160 mm.
- Minimalne odległości i rozstawy w przypadku pojedynczego łącznika odnoszą się do elementów drewnianych o masie objętościowej ρ_k ≤ 420 kg/m³ i naprężeniach F_v, F_{ax} oraz F_{up}.
- W rozstawach w przypadku łączników sąsiadujących nie uwzględniono wpływu wytrzymałości wkrętów LBS HARDWOOD EVO i odnoszą się one do naprężeń F_v, F_{ax} oraz F_{up}.
- Aby uzyskać informacje o innych konfiguracjach, patrz ETA-23/0824.

MONTAŻ | ALUMEGA JS

ODLEGŁOŚCI I WYMIARY MINIMALNE



Odległość pomiędzy ALUMEGA JS sąsiadującymi ≥ 37 mm spełnia wymagania dotyczące odległości minimalnej 10 mm pomiędzy łącznikami HVG na belce i stupie. W przypadku mocowania łącznika JS do łącznika HP na belce i stupie, oraz naprężeń F_v , odległość minimalna pomiędzy łącznikami wynosi 49 mm.

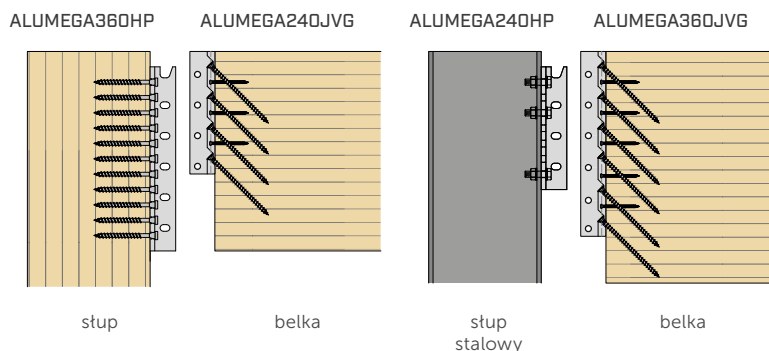
belka drugorzędna-drewno			SBD Ø7,5	STA Ø16
sworzeń-sworzeń	$a_1^{(1)}$ [mm]	$\geq 3 \cdot d \mid \geq 5 \cdot d$	$\geq 23 \mid \geq 38$	-
sworzeń-sworzeń	a_2 [mm]	$\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
sworzeń - koniec belki	$a_{3,t}$ [mm]	$\max(7 \cdot d; 80 \text{ mm})$	≥ 80	≥ 112
sworzeń-górna powierzchnia belki	$a_{4,t}$ [mm]	$\geq 4 \cdot d$	≥ 30	≥ 64
sworzeń-dolna powierzchnia belki	$a_{4,c}$ [mm]	$\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
sworzeń-krawędź kątownika	$a_s^{(2)}$ [mm]	$\geq 1,2 \cdot d_0^{(3)}$	≥ 10	≥ 21

(1) Odległość pomiędzy sworzniami SBD równoległe do wtókien odpowiednio dla kąta siła - wtókno $\alpha = 90^\circ$ (naprężenia F_v lub F_{up}) i $\alpha = 0^\circ$ (naprężenie F_{ax}).

(2) Wskazane jest zwrócenie szczególnej uwagi na umiejscowienie sworznia SBD z uwzględnieniem odległości od krawędzi uchwytu, postępując się ewentualnie otworem prowadzącym.

(3) Średnica otworu.

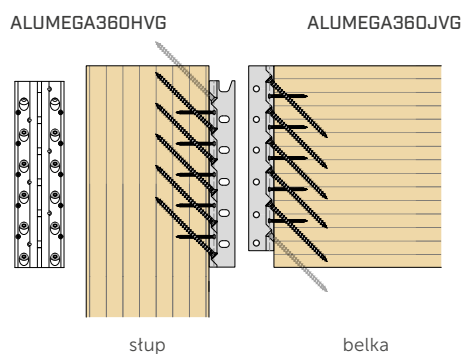
MONTAŻ ŁĄCZNIKÓW O RÓŻNYCH WYSOKOŚCIACH



Dopuszczalne jest mocowanie łącznika belki drugorzędnej (JVG i JS) do łącznika elementu głównego (HVG i HP) o różnej wysokości. Przedstawione konfiguracje pozwalają zrównoważyć wytrzymałości pomiędzy łącznikami HP i JVG oraz ograniczyć wysuwanie się wkrętów nachylonych poza obrys łączników (przykład po lewej).

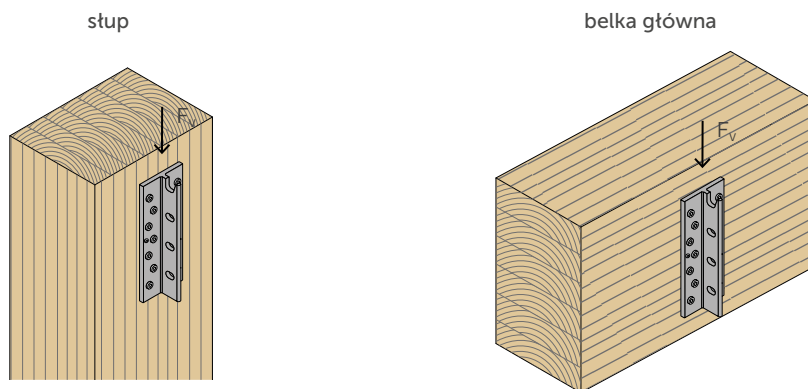
Wytrzymałość ostateczna to minimum pomiędzy wytrzymałością łączników i śrub.

MOCOWANIE CZĘŚCIOWE DLA ŁĄCZNIKÓW HVG E JVG



Dopuszczalne jest mocowanie częściowe dla łączników HVG i JVG poprzez pominięcie odpowiednio pierwszego i ostatniego rzędu wkrętów VGS. Ta konfiguracja jest szczególnie korzystna w przypadku połączeń belki-stupa, gdzie część grzbietowa stupa jest wyrównana z częścią grzbietową belki.

WARTOŚCI STATYCZNE | ALUMEGA HP | F_v



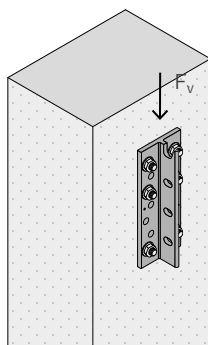
H	mocowania			R _{v,k} timber			R _{v,k} timber			R _{v,k} alu
	wkręty	wkręty	śruby	stęp			belka główna			
	LBSHEVO ⁽¹⁾ Ø5 x 80	HBS PL Ø10	MEGABOLT Ø12	HBS PL Ø10 x 100	HBS PL Ø10 x 140	HBS PL Ø10 x 180	HBS PL Ø10 x 100	HBS PL Ø10 x 140	HBS PL Ø10 x 180	MEGABOLT Ø12
[mm]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[kN]	[kN]	[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⁾Zaleca się stosowanie wkrętów LBS HARDWOOD EVO do mocowania płyty do elementu drewnianego i przed zastosowaniem wkrętów HBS PLATE.

W celu obliczenia wytrzymałości F_{up} , F_{ax} i F_{lat} oraz w przypadku innych konfiguracji warto zapoznać się z arkuszem obliczeniowym ALUMEGA na stronie internetowej www.rothoblaas.pl.

Aby UZYSKAĆ INFORMACJE o podstawowych zasadach obliczeń, patrz str. 13.

WARTOŚCI STATYCZNE | ALUMEGA HP | F_v

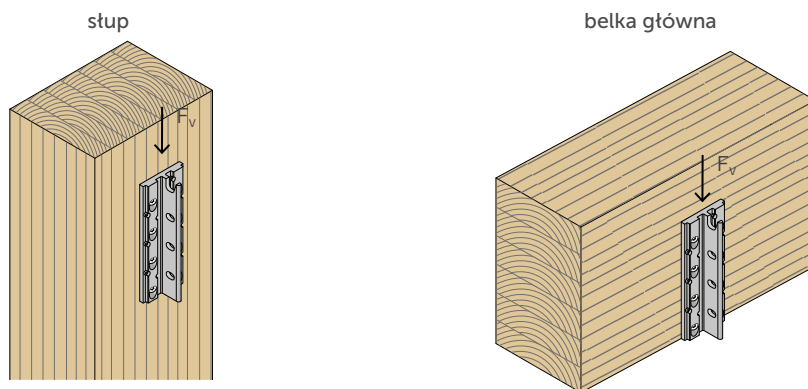


ŁĄCZNIK	zamocowania	$R_{v,d}$ concrete					
		H=240 [kN]	H=360 [kN]	H=480 [kN]	H=600 [kN]	H=720 [kN]	H=840 [kN]
ALUMEGA HP	kotwa VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

UWAGI

- W fazie obliczeń uwzględniony został beton C25/30 ze słabym zbrojeniem przy braku odległości od krawędzi.
- Kotwa chemiczna VIN-FIX zgodnie z ETA-20/0363 z prętami gwintowanymi (typ INA), minimalna klasa stali 8.8 z $h_{ef} = 225$ mm.
- Wartości projektowe są zgodne z normą EN 1992:2018 z $\alpha_{SUS} = 0,6$.
- Wartości tabelaryczne są wartościami projektowymi odnoszącymi się do schematów kotkowania pokazanych na str. 7.
- Należy sprawdzić wytrzymałość od strony aluminium zgodnie z ETA-23/0824.
- Aby obliczyć $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ i $F_{lat,d}$, patrz ETA-23/0824.

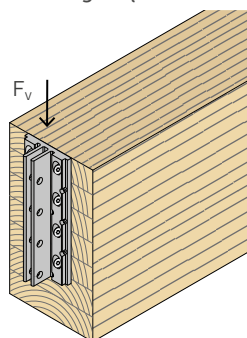
WARTOŚCI STATYCZNE | ALUMEGA HVG | F_v



mocowania				R _{v,k} screw ^{[1][2]}				R _{tens,45,k}	R _{v,k} alu
H	wkrety LBSHEVO Ø5 x 80	wkrety VGS Ø9	śruby MEGABOLT Ø12	R _{v,k} timber					MEGABOLT Ø12
				stup/belka główny(-a)					
[mm]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	VGS Ø9 x 160 [kN]	VGS Ø9 x 200 [kN]	VGS Ø9 x 240 [kN]	VGS Ø9 x 280 [kN]	VGS Ø9 [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

WARTOŚCI STATYCZNE | ALUMEGA JVG | F_v

belka drugorzędna



mocowania				R _{v,k screw} ^{[1][2]}				R _{tens,45,k}	R _{v,k alu}
H	wkrety	wkrety	śruby	R _{v,k timber}					MEGABOLT
				belka drugorzędna					
	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]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[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

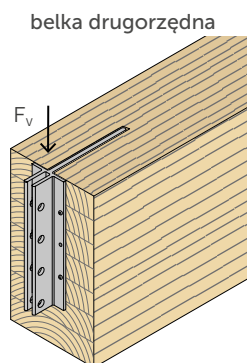
UWAGI

(1) Wytrzymałości $R_{v,k} \text{ screw}$ dla mocowania częściowego można określić mnożąc przez następujący stosunek: (liczba wkrętów mocowania częściowego)/(liczba wkrętów mocowania całkowitego).

(2) Kampania doświadczalna dla ETA-23/0824 umożliwiła uzyskanie certyfikacji dla wszystkich modeli ALUMEGA HVG i JVG z wkrętami o długości do 300 mm. Preferowane jest stosowanie łączników z wkrętami krótkimi w celu zwiększenia bezpieczeństwa w przypadku nieprawidłowego montażu. W każdym przypadku zaleca się wykonanie otworu prowadzącego Ø5 x 50 mm, używając wzornika JIGVGS i wkręcanie wkrętów VGS z kontrolowanym momentem obrotowym $\leq 20 \text{ Nm}$ za pomocą TORQUE LIMITER lub klucza dynamometrycznego BEAR.

W celu obliczenia wytrzymałości F_{up} , F_{ax} i F_{lat} oraz w przypadku innych konfiguracji warto zapoznać się z arkuszem obliczeniowym ALUMEGA na stronie internetowej www.rothoblaas.pl.

Aby UZYSKAĆ INFORMACJE o podstawowych zasadach obliczeń, patrz str. 13.



H [mm]	mocowania		mocowanie całkowiłe sworznie gładkie		mocowanie częściowe sworznie samowiercące		mocowanie całkowiłe sworznie samowiercące		$R_{v,k \text{ alu}}$ MEGABOLT Ø12 [kN]
	wkręty LBSHEVO ⁽¹⁾ Ø5 x 80 [szt.]	śruby MEGABOLT Ø12 [szt.]	STA ⁽³⁾ Ø16 x 240 [szt.]	$R_{v,k \text{ timber}}$ ⁽²⁾ [kN]	SBD ⁽⁴⁾ Ø7,5 x 195 [szt.]	$R_{v,k \text{ timber}}$ ⁽²⁾ [kN]	SBD ⁽⁴⁾ Ø7,5 x 195 [szt.]	$R_{v,k \text{ timber}}$ ⁽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

UWAGI

⁽¹⁾ Zaleca się stosowanie wkrętów LBS HARDWOOD EVO do mocowania płyty do elementu drewnianego i przed zastosowaniem sworzni.

⁽²⁾ Podane wartości obliczono z frezowaniem w drewnie o grubości 12 mm i zgodnie ze schematami na str. 10.

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

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

OGÓLNE ZASADY

- Odległości podane w dziale dotyczącym montażu są wymiarami minimalnymi elementów konstrukcyjnych, dla wkrętów wkręcanych bez nawiercania wstępnego i nie uwzględniają wymagań odporności ogniowej.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ i beton C25/30 z rzadko ułożonym zbrojeniem, przy braku odległości od krawędzi.
- Współczynniki k_{mod} , γ_M , γ_{M2} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i betonowych musi być dokonane osobno.
- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 i zgodnie z ETA-23/0824.
- Aby uzyskać moduł przesunięcia, patrz ETA-23/0824.
- ETA-23/0824 nie obejmuje naprężeń F_v z mimośrodowością, tj. przyłożeniem momentu obrotowego do połączenia. Do projektanta należy ocena zastosowania dodatkowego systemu mocowania lub łączników ALUMEGA obok siebie. Warto pogłębić informacje na str. 17.
- Jeśli chodzi o montaż łącznika, a zwłaszcza wkrętów VGS i HBS PLATE, w celu zagwarantowania zgodności z przewidzianymi parametrami konstrukcyjnymi zaleca się ścisłe przestrzeganie metod montażu podanych na stronach 19 i 20, a także informacji technicznych dostępnych na stronie internetowej www.rothoblaas.pl.

ŁĄCZNIKI SĄSIADUJĄCE

- Należy zwrócić szczególną uwagę na wyrównanie podczas montażu, aby zapobiec różnym naprężeniom pomiędzy łącznikami. Zaleca się użycie wzornika montażowego JIGALUMEGA.
- Całkowita wytrzymałość połączenia składającego się z maksymalnie trzech sąsiadujących łączników jest sumą wytrzymałości poszczególnych łączników.

ALUMEGA HP

- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

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

ALUMEGA HVG-ALUMEGA JVG

- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

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

gdzie $\gamma_{M2,s}$ to częściowy współczynnik materiału stalowego, a $\gamma_{M2,a}$ to częściowy współczynnik materiału aluminiowego.

ALUMEGA JS

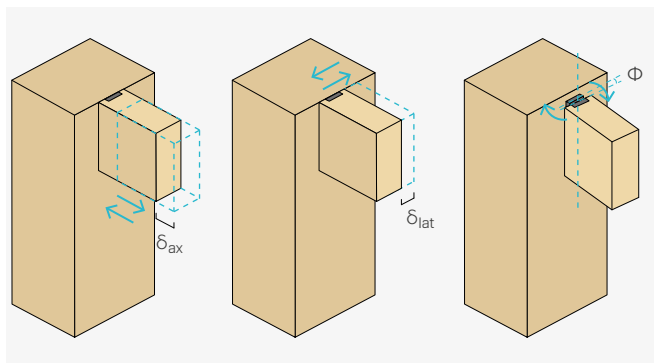
- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

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

- Belka drugorzędna musi stykać się ze skrzydłem łącznika JS.
- W niektórych przypadkach wytrzymałość $R_{v,k \text{ timber}}$ połączenia okazuje się wyjątkowo wysoka i może przekraczać wytrzymałość na ścinanie belki drugorzędnej. Dlatego też zaleca się zwrócenie szczególnej uwagi na to, aby zweryfikować siłę tnącą działającą na tę część belki drugorzędnej, która została nacięta dla potrzeb montażu płytki profilowanej.

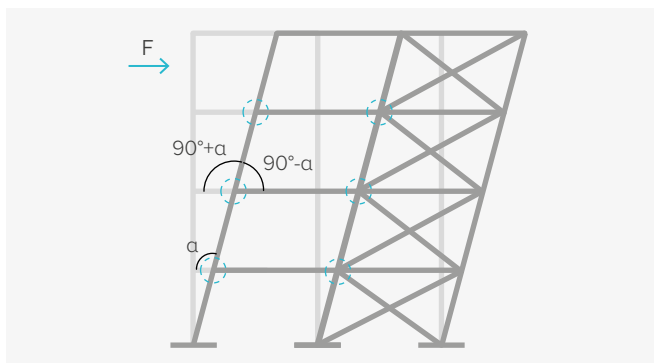
■ GŁÓWNE PARAMETRY

TOLERANCJA MONTAŻOWA



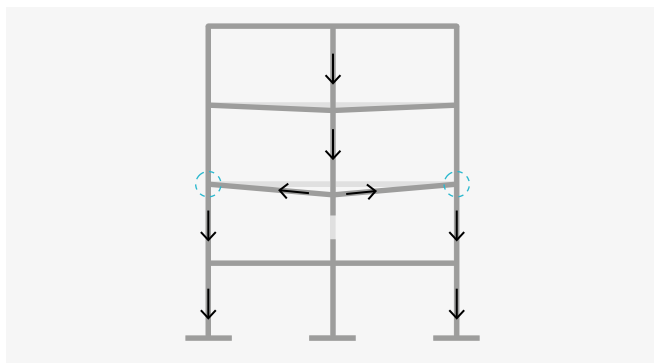
Oferuje najszerszą tolerancję montażową spośród wszystkich łączników o dużej wytrzymałości dostępnych na rynku: $\delta_{ax} = 8 \text{ mm } (\pm 4 \text{ mm})$, $\delta_{lat} = 3 \text{ mm } (\pm 1,5 \text{ mm})$ e $\Phi = \pm 6^\circ$.

PRZESUNIĘCIE MIĘDZYKONDYGNACYJNE DLA ODDZIAŁYWAŃ POZIOMYCH



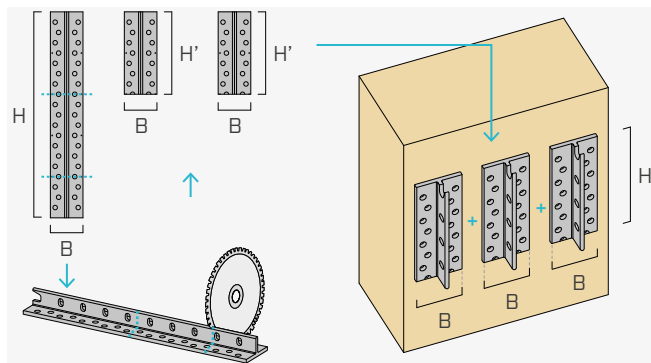
W zależności od konfiguracji montażu obrót łącznika jest zgodny z przesunięciami międzykondygnacyjnymi (inter-storey drift) powodowanymi przez trzęsienia ziemi lub wiatr.

SOLIDNOŚĆ KONSTRUKCYJNA



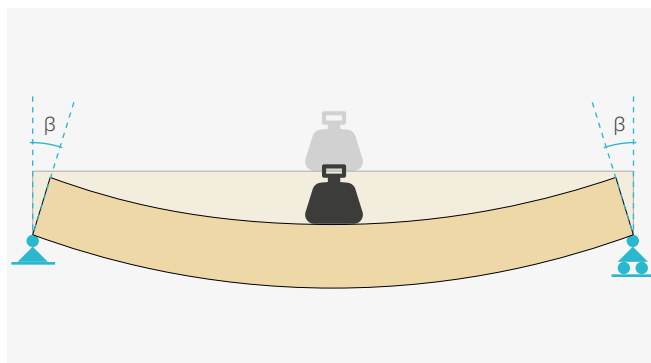
Znaczna zdolność do rotacji łącznika pozwala na wykorzystanie w sytuacjach wyjątkowych efektu łańcucha. W przypadku dużych sił rozciągających zaleca się stosowanie dodatkowych połączeń i dokonywanie całościowej oceny konstrukcji.

MODUŁOWOŚĆ



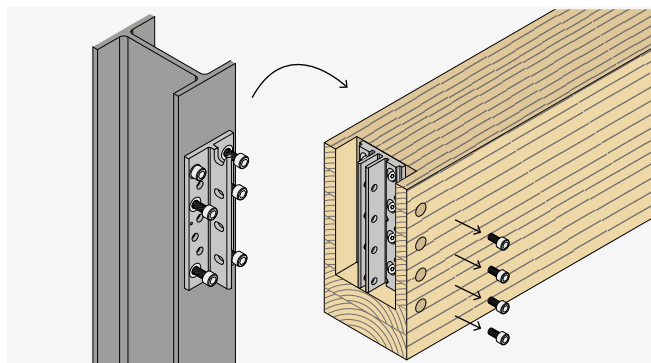
Dostępne w 6 standardowych rozmiarach (wysokościach); wysokość H może być zmieniana dzięki modułowej geometrii łącznika. Ponadto łączniki mogą sąsiadować ze sobą, aby spełnić wymagania geometryczne lub wytrzymałościowe.

OBRÓT DLA OBCIĄŻEŃ GRAWITACYJNYCH



Dla obciążeń grawitacyjnych łącznik wykazuje zawiasowe zachowanie konstrukcyjne, zapewniając swobodny obrót na końcach belki, pod warunkiem, że konkretne połączenie umożliwia rzeczywisty obrót.

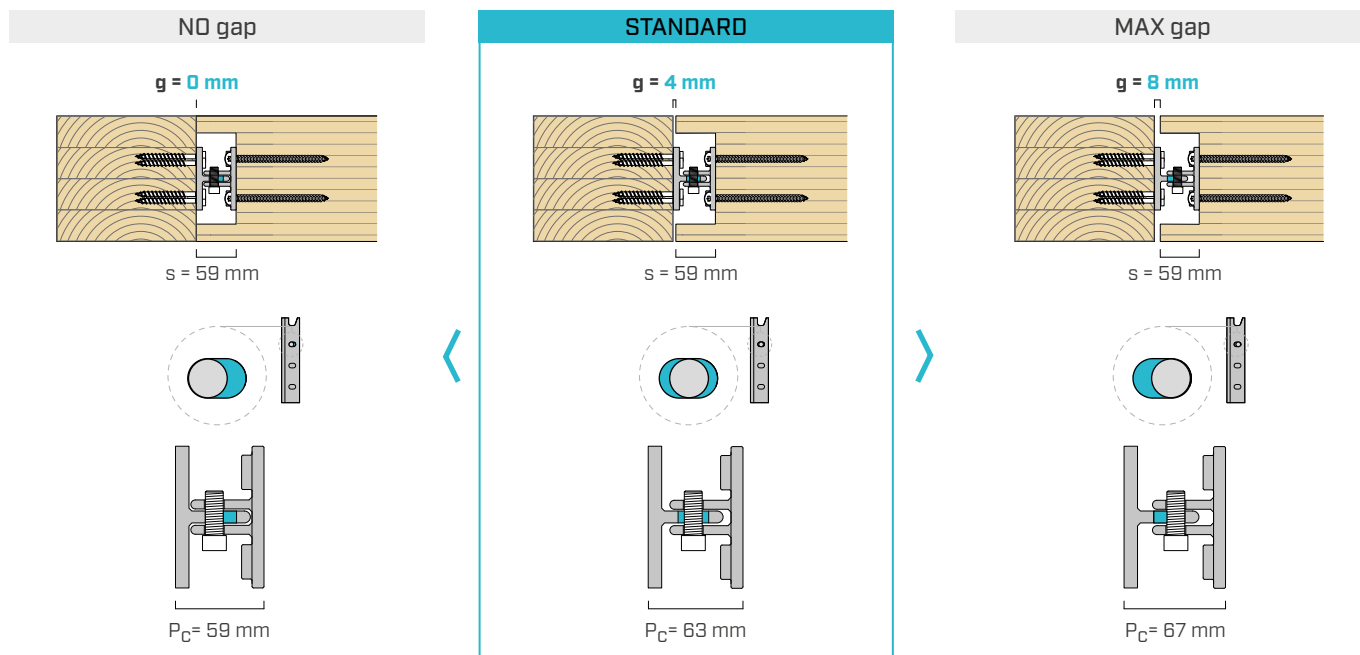
MOŻLIWOŚĆ DEMONTAŻU



Szczególnie nadaje się do ułatwienia demontażu konstrukcji tymczasowych lub konstrukcji, których okres użytkowania dobiegł końca. Połączenie z wykorzystaniem ALUMEGA można łatwo zdemontować poprzez wykręcenie śrub MEGABOLT, co upraszcza rozdzielanie komponentów (Design for Disassembly).

KONFIGURACJE UKŁADANIA

Standardowa konfiguracja dla produkcji elementów drewnianych przewiduje szczelinę (gap) nominalną 4 mm. Na miejscu budowy mogą występować różne konfiguracje pomiędzy dwoma przypadkami granicznymi: szczelina zerowa i szczelina maksymalna 8 mm.



W przypadku konieczności ograniczenia szczeliny na miejscu budowy, na przykład ze względu na wymagania dotyczące odporności ogniowej połączenia, można zmodyfikować głębokość frezowania w belce drugorzędnej. Wraz ze wzrostem głębokości frezowania, zmniejsza się szczelina między belką drugorzędną a elementem głównym, a jednocześnie zmniejsza się tolerancja ułożenia osiowego. Przypadek graniczny, dla którego wymagana jest szczególna precyzja podczas montażu, osiąga się przy głębokości frezowania 67 mm i zerowej szczelinie/tolerancji osiowej ułożenia.

głębokość frezowania s [mm]	gabaryty zmontowanych łączników 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

Wymagania dotyczące odporności ogniowej można spełnić poprzez ograniczenie szczeliny lub zastosowanie produktów przeznaczonych do ochrony przeciwpożarowej elementów metalowych, takich jak FIRE STRIPE GRAPHITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL i FIRE SEALING ACRYLIC.

Ze statycznego punktu widzenia zawiasowe zachowanie połączenia, a w konsekwencji swobodny obrót na końcach belki, preferowane są w przypadku konfiguracji montażu przewidującej maksymalną szczelinę między belką drugorzędną a elementem głównym.

WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNA

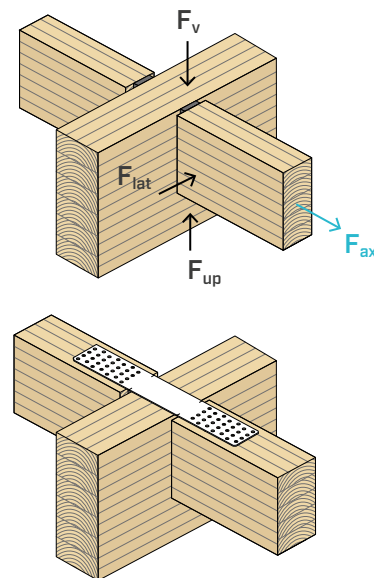
- Niektóre modele ALUMEGA są chronione następującymi Zarejestrowanymi Wzorami Wspólnotowymi: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZCIĄGANIE

Wytrzymałość osiową F_{ax} połączenia należy uznać za prawidłową po początkowym przesunięciu uzyskanym z otworów szczelinowych w łącznikach ALUMEGA HP i HVG. Jeśli istnieją wymagania projektowe, przewidujące wytrzymywanie przez połączenie naprężeń rozciągających bez przesunięcia początkowego poślizgu lub z przesunięciem początkowym ograniczonym, zaleca się jedną z poniższych opcji:

- W przypadku połączenia ukrytego, możliwa jest modyfikacja głębokości frezowania w belce drugorzędnej (lub słupie) w celu całkowitego lub częściowego ograniczenia przesuwu osiowego. Więcej informacji można znaleźć w sekcji KONFIGURACJE UKŁADANIA.
- Użyć dodatkowego systemu mocowania, umieszczonego na części grzbietowej belki. Mogą być stosowane, w zależności od wymagań geometrycznych i wytrzymałościowych, zarówno płytki metalowe (np. WHT PLATE T) lub niestandardowe, jak i systemy wkrętów.

Proponowane rozwiązania mogą zmienić sztywność obrotową połączenia i odpowiednie zachowanie zawiasu.



KOMPATYBILNOŚĆ OBROTOWA

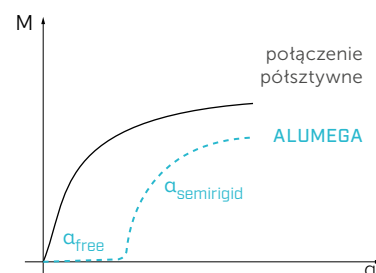
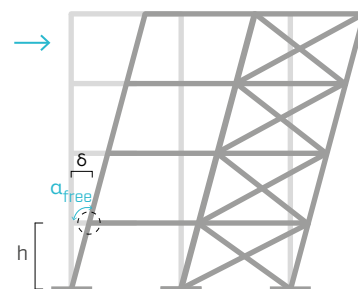
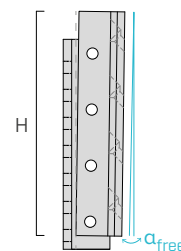
Łączniki ALUMEGA HVG i HP mają otwory szczelinowe poziome, które, oprócz zapewnienia tolerancji układania, umożliwiają swobodny obrót połączenia. Tabela pokazuje maksymalny swobodny obrót α_{free} połączenia i odpowiednie przemieszczenie półpiętra (storey-drift), w zależności od wysokości H łącznika. Łącznik, po osiągnięciu obrotu α_{free} , ma dostępny dalszy obrót $\alpha_{semirigid}$ przed zerwaniem. Obrót $\alpha_{semirigid}$ występuje z powodu odkształcenia łącznika aluminiowego i jego mocowań. Na wykresie moment-obrót przedstawione zostało porównanie teoretycznego zachowania połączenia z zastosowaniem ALUMEGA i zwykłego połączenia półsztywnego.

W przypadku połączenia z ALUMEGA można założyć pierwszą fazę, której wydłużenie jest funkcją H, w której zachowanie jest zawiasowe; w drugiej fazie natomiast można założyć zachowanie półsztywne.

Warto doprecyzować, że swobodny obrót α_{free} , a w konsekwencji swobodne przesunięcie międzykondygnacyjne (storey-drift) następują bez odkształceń czy uszkodzeń aluminium i mocowań oraz że zależą od różnych czynników, m.in.:

- ustawienia łącznika względem belki drugorzędnej;
- rzeczywistej szczeliny między belką drugorzędną i elementem głównym;
- obciążenia pionowego wywieranego na belkę drugorzędną;
- w przypadku połączeń ukrytych głębokości frezowania w belce drugorzędnej lub elemencie głównym i ewentualnego stosowania produktów ognioodpornych (np. FIRE STRIPE GRAPHITE).

Przedstawione powyżej oceny będą wymagały potwierdzenia eksperymentalnego. Na stronie www.rothoblaas.pl można znaleźć aktualizacje.



H [mm]	maksymalny obrót swobodny 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

WYMIAROWANIE POD KĄTEM ŚCINANIA

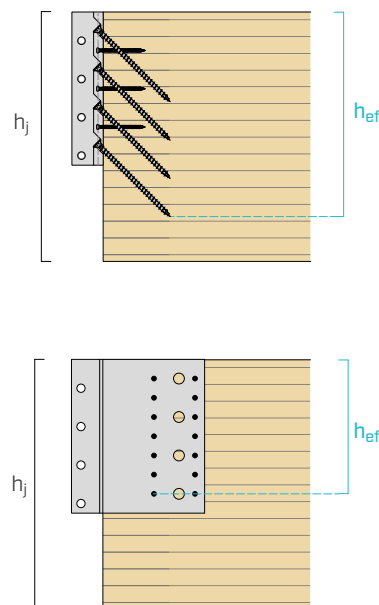
Mocowanie belek z zastosowaniem płytek ukrytych, takich jak łączniki ALUMEGA, wymaga rozważenia pewnych kwestii na etapie projektu:

- zmniejszenie wytrzymałości na ścinanie belki drugorzędnej, jeśli połączenie jest wykonywane tylko na ograniczonym odcinku wysokości belki;
- możliwe problemy ze stabilnością belki na elementach podporowych podczas montażu lub użytkowania.

Zgodnie z różnymi normami technicznymi i zaleceniami projektowymi zaleca się stosowanie łączników o wysokości h_{ef} wynoszącej co najmniej 70% wysokości belki drugorzędnej h_j . Pozwala to na zapewnienie odpowiedniej stabilności bocznej i uniknięcie zjawisk rozciągania prostopadłego względem włókien drewna.

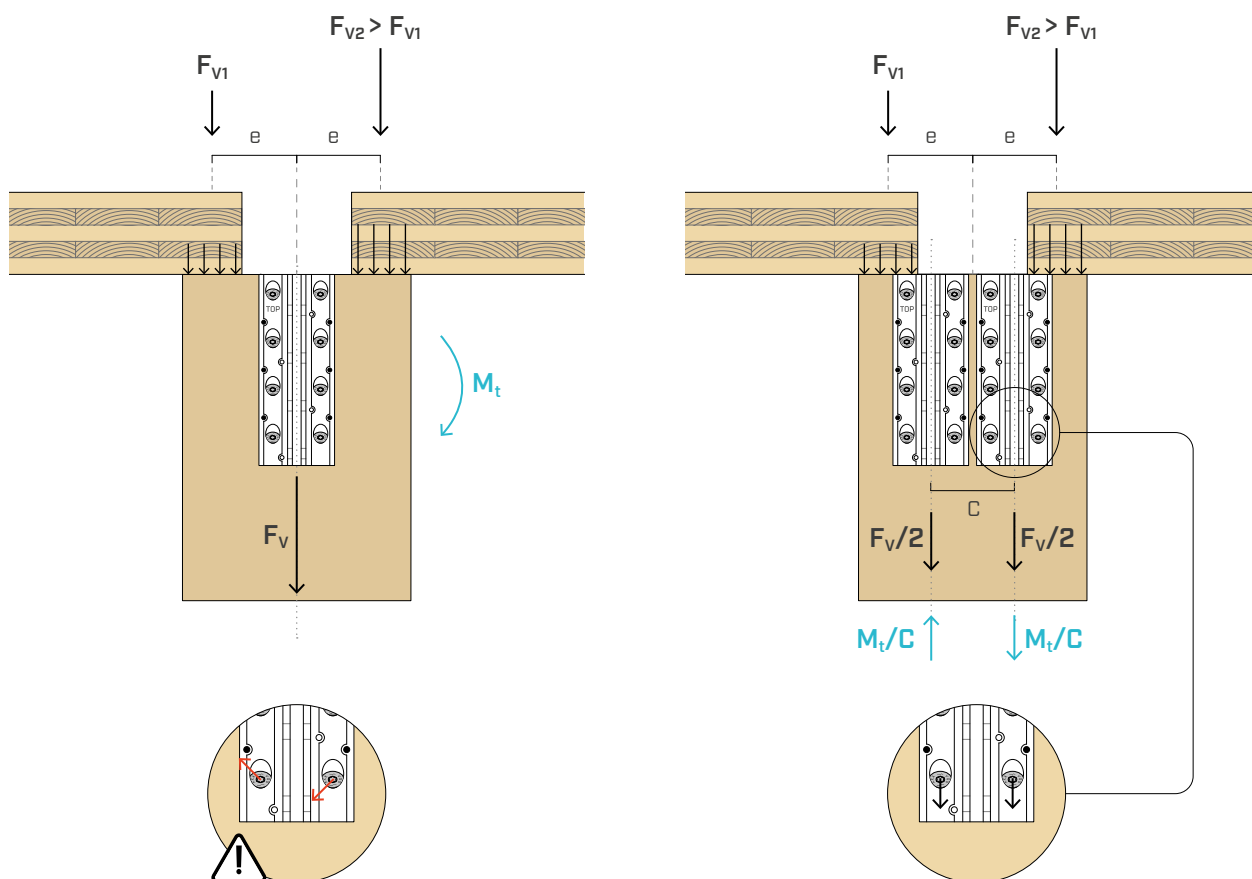
Ewentualnie można zastosować specyficzne rozwiązania projektowe, takie jak:

- stosowanie wkrętów prostopadłych do włókien belki w celu zwiększenia wytrzymałości na ścinanie;
- stabilizacja belki poprzez połączenie z platformą lub z innymi elementami konstrukcyjnymi.



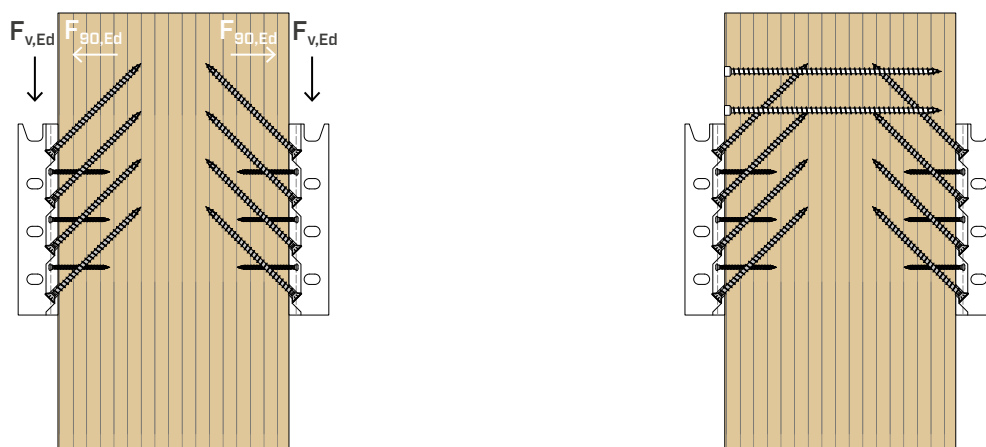
WYMIAROWANIE POD KĄTEM SKRĘCANIA

Ważne jest zwrócenie uwagi na możliwe momenty skręcające wynikające z mimośrodowości obciążeń pionowych względem środka ciężkości łącznika. Zjawisko takie występuje na ogół w belkach krawędziowych i w belkach środkowych poddawanych niesymetrycznym obciążeniom, nawet podczas montażu, co wywołuje nieprzewidziane naprężenia we wkrętach. W razie występowania znacznych mimośrodowości, na przykład w przypadku belek szczególnie szerokich lub wyraźnie niesymetrycznych warunków obciążenia, w celu zapewnienia lepszego rozkładu obciążeń zaleca się zastosowanie konfiguracji z łącznikami sąsiadującymi.

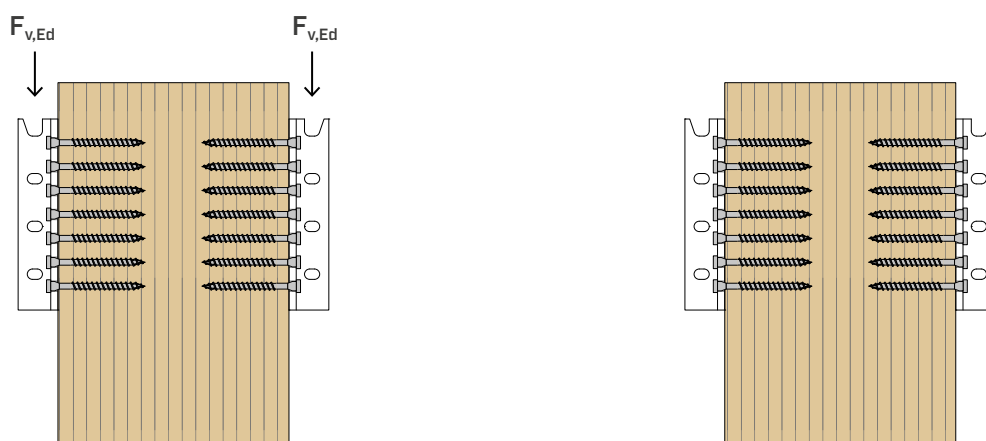


ROZCIĄGANIE PROSTOPADŁE WZGLĘDEM WŁÓKIEK ELEMENTU GŁÓWNEGO

Łącznik ALUMEGA HVG poddany obciążeniom pionowym wywołuje stan rozciągnięcia prostopadłego względem włókien w tej części elementu głównego, która znajduje się nad samym łącznikiem. W przypadku stosowania łączników na obu stronach, jak pokazano poniżej, zaleca się stosowanie wkrętów wzmacniających VGS/VGZ przechodzących przez całą grubość elementu głównego.



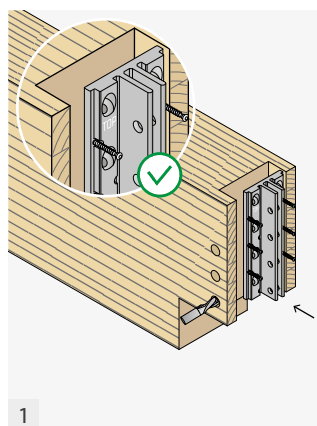
W przypadku stosowania łączników ALUMEGA HP poddawanych obciążeniom grawitacyjnym nie ma konieczności uwzględnienia wkrętów wzmacniających, ponieważ nie występuje wówczas znaczne rozciąganie prostopadłe względem włókien.



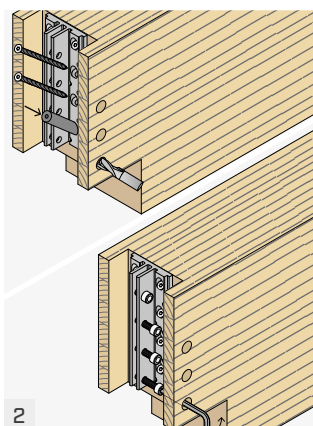
Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie internetowej www.rothoblaas.pl i w dedykowanych materiałach technicznych.



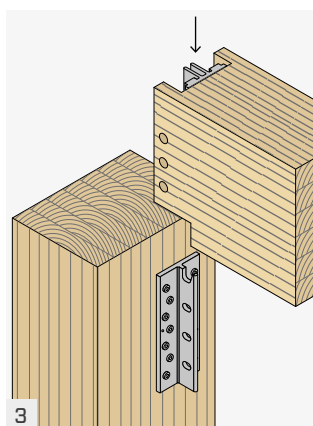
MONTAŻ „TOP-DOWN” Z FREZOWANIEM W BELCE DRUGORZĘDNEJ



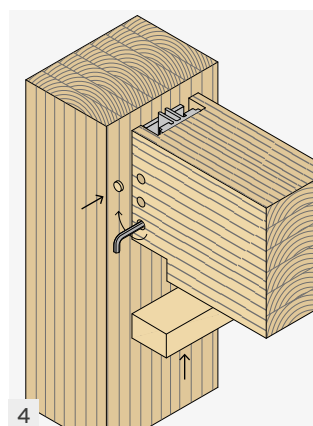
W belce drugorzędnej wykonać frezowanie i otwory (min. Ø25) na śruby MEGABOLT. Umieścić łącznik ALUMEGA JVG na belce drugorzędnej, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe ukierunkowanie w stosunku do oznaczenia „TOP” na łączniku. Zastosować wkręty LBSHEVO Ø5 x 80 mm.



Wykonać otwory prowadzące Ø5 o minimalnej długości 50 mm za pośrednictwem wzornika JIGVGS. Wkręcić wkręty VGS z kontrolowanym momentem ≤ 20 Nm, używając TORQUE LIMITER lub klucza dynamometrycznego BEAR i upewniając się, że zachowany jest kąt włożenia wynoszący 45°. Wprowadzić śruby MEGABOLT w następujący sposób: pierwsza śruba musi całkowicie przejść przez oba rdzenie łącznika, natomiast pozostałe śruby muszą przejść tylko przez pierwszy rdzeń.

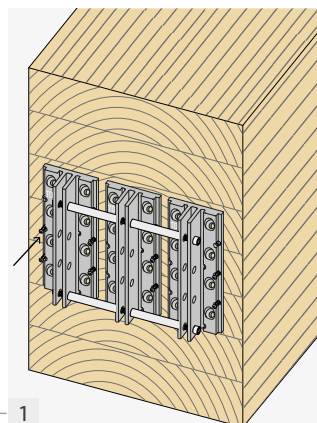


Ustawić łącznik ALUMEGA HP na stopie, wkręcić wkręty LBSH EVO Ø5 (zalecane) i wkręty HBS PLATE, przestrzegając momentu dokręcania ≤ 35 Nm. Zaleca się używanie w tym celu TORQUE LIMITER lub klucza dynamometrycznego BEAR. Zamocować belkę drugorzędną od góry do dołu, korzystając z górnego rozszerzenia pozycjonującego w łączniku ALUMEGA HP.

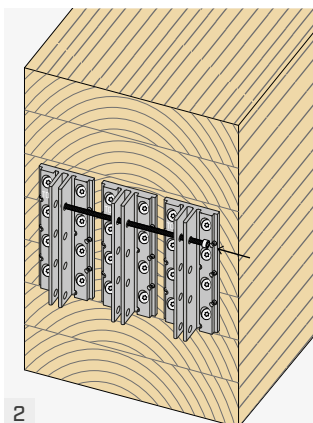


Całkowicie dokręcić śruby MEGABOLT za pomocą klucza sześciokątnego 10 mm (zalecany moment dokręcania ≤ 30 Nm). Umieścić drewniane zaślepki TAPS w otworach okrągłych. Wsunąć listwę zamykającą, aby ukryć połączenie na użytek wymagań odporności ogniowej.

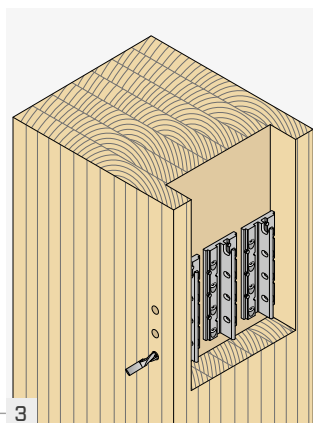
MONTAŻ „TOP-DOWN” Z FREZOWANIEM W SŁUPIE



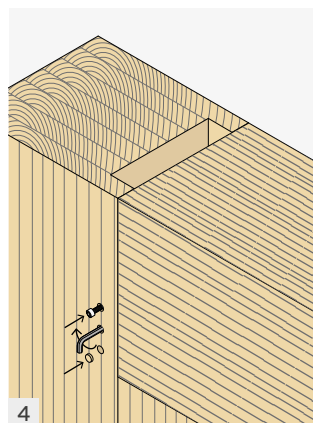
Na belce drugorzędnej umieścić trzy łączniki JVG zmontowane za pomocą wzornika i śrub. Po zamocowaniu wkrętów LBSHEVO Ø5 x 80 mm usunąć wzorniki i śruby.



Wykonać otwory prowadzące Ø5 o minimalnej długości 50 mm za pośrednictwem wzornika JIGVGS. Wkręcić wkręty VGS z kontrolowanym momentem ≤ 20 Nm, używając TORQUE LIMITER lub klucza dynamometrycznego BEAR i upewniając się, że zachowany jest kąt włożenia wynoszący 45°. Włożyć górną śrubę MEGABOLT przez trzy łączniki JVG.

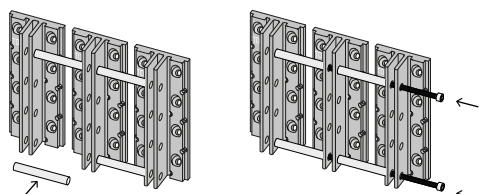


W słupie wykonać frezowanie i otwory (min. Ø25) na śruby MEGABOLT. Skorzystać z wzornika do rozmieszczenia łączników ALUMEGA HVG. Zastosować wkręty LBSHEVO Ø5 x 80 mm. Wykonać otwory prowadzące Ø5 o minimalnej długości 50 mm za pośrednictwem wzornika JIGVGS. Wkręcić wkręty VGS z kontrolowanym momentem ≤ 20 Nm, używając TORQUE LIMITER lub klucza dynamometrycznego BEAR i upewniając się, że zachowany jest kąt włożenia wynoszący 45°.



Zamocować belkę drugorzędną od góry do dołu, korzystając z górnego rozszerzenia pozycjonującego w łącznikach ALUMEGA HVG. Wprowadzić pozostałe śruby MEGABOLT i całkowicie dokręcić za pomocą klucza sześciokątnego 10 mm.

0



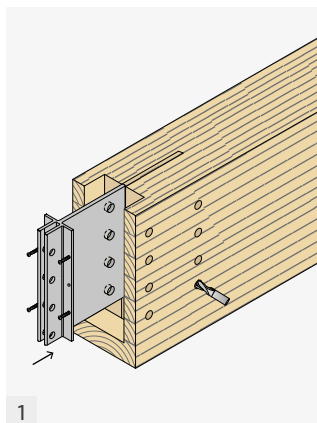
INSTALACJA WZORNIKA

Umieścić obok siebie łączniki JVG. Ustawić wzorniki przy dwóch rzędach otworów M12 w łącznikach. Włożyć śruby MEGABOLT przez otwory gwintowane M12, uważając, aby zachować wyrównanie pomiędzy łącznikami. Sposób użycia wzornika dla łączników HP i HVG jest podobny. Zaleca się stosowanie nakrętek M12, aby zapobiec wysuwaniu się śrub MEGABOLT podczas montażu.

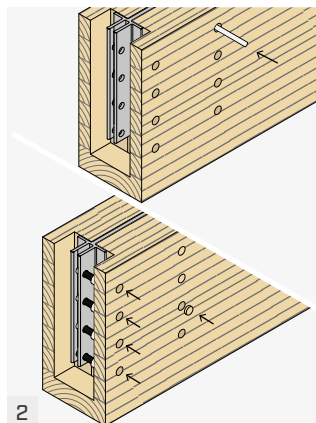


MANUALS

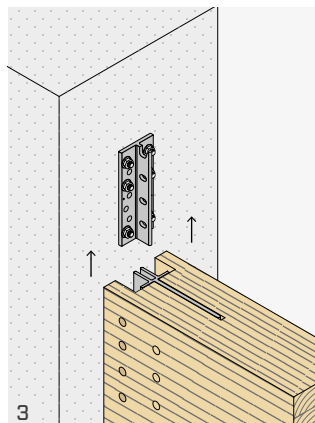
MONTAŻ „BOTTOM-UP” Z FREZOWANIEM W BELCE DRUGORZĘDNEJ



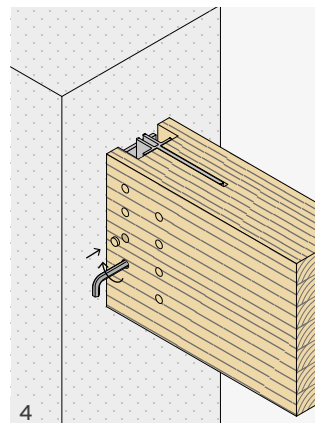
W belce drugorzędnej wykonać frezowanie o częściowej wysokości oraz otwory na śruby MEGABOLT (min. Ø25) i sworznie STA Ø16. Umieścić łącznik ALUMEGA JS na belce drugorzędnej, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe ukierunkowanie w stosunku do oznaczenia „TOP” na łączniku. Przykręcić wkręty pozycjonujące LBSH EVO Ø5 (zalecane).



Włożyć sworznie STA Ø16 i zabezpieczyć zaślepkami do drewna TAPS. Włożyć śruby MEGABOLT poprzez pierwszy rdzeń łącznika.

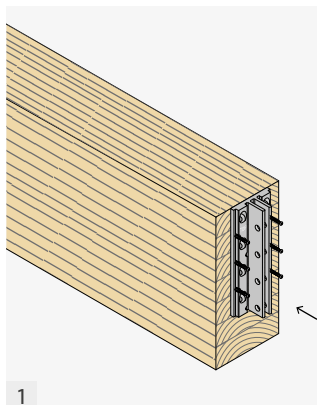


Umieścić łącznik ALUMEGA HP na betonie za pomocą prętów gwintowanych INA Ø12 i żywicy VIN-FIX, zgodnie z odpowiednią instrukcją montażu. Podnieść belkę drugorzędną od dołu do góry. Gdy łącznik ALUMEGA JS zostanie umieszczony nad łącznikiem ALUMEGA HP, całkowicie wkręcić górną śrubę MEGABOLT.

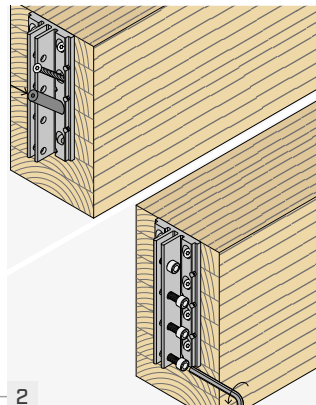


Zamocować belkę drugorzędną od góry do dołu, korzystając z górnego rozszerzenia pozycjonującego w łączniku ALUMEGA HP. Kluczem sześciokątnym 10 mm dokręcić całkowicie pozostałe śruby MEGABOLT (zalecany moment dokręcania ≤ 30 Nm) i włożyć do otworów okrągłych zaślepki do drewna TAPS.

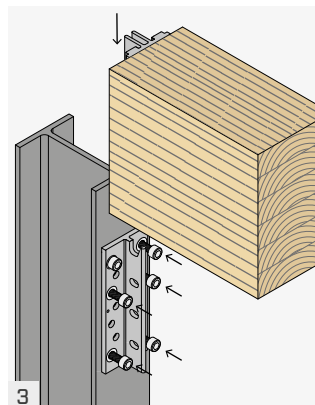
MONTAŻ „TOP-DOWN” WIDOCZNY



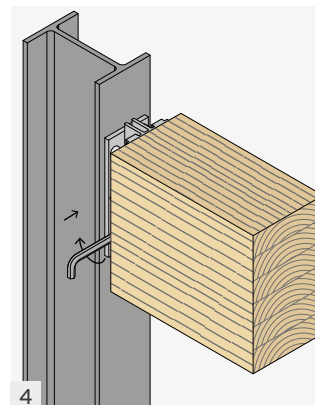
Umieścić łącznik ALUMEGA JVG na belce drugorzędnej, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe ukierunkowanie w stosunku do oznaczenia „TOP” na łączniku. Następnie zastosować wkręty LBSHEVO Ø5 x 80 mm.



Wykonać otwory prowadzące Ø5 o minimalnej długości 50 mm za pośrednictwem wzornika JIGVGS. Wkręcić wkręty VGS z kontrolowanym momentem ≤ 20 Nm, używając TORQUE LIMITER lub klucza dynamometrycznego BEAR i upewniając się, że zachowany jest kąt włożenia wynoszący 45°. Wprowadzić śruby MEGABOLT w następujący sposób: pierwsza śruba musi całkowicie przejść przez oba rdzenie łącznika, natomiast pozostałe śruby muszą przejść tylko przez pierwszy rdzeń.



Umocować łącznik ALUMEGA HP do stali za pomocą śrub M12 i podkładki; można użyć śrub MEGABOLT. Zamocować belkę drugorzędną od góry do dołu, korzystając z górnego rozszerzenia pozycjonującego w łączniku ALUMEGA HP.



Całkowicie dokręcić śruby MEGABOLT za pomocą klucza sześciokątnego 10 mm (zalecany moment dokręcania ≤ 30 Nm).

