

CONECTOR DE DOBRADIÇA PARA CONSTRUÇÕES POST AND BEAM

POST AND BEAM

ALUMEGA normaliza as ligações viga-viga e viga-pilar para os sistemas post and beam, mesmo com vãos elevados. Os componentes modulares e as diferentes possibilidades de fixação resolvem todos os tipos de ligações em madeira, betão ou aço.

TOLERÂNCIA E MONTAGEM

Tolerância axial até 8 mm (± 4 mm) para se adaptar a imprecisões de instalação. O escareamento superior permite a utilização de um parafuso como auxiliar de posicionamento. A ligação pode ser pré-montada na fábrica e concluída no estaleiro com parafusos.

COMPATIBILIDADE ROTACIONAL

Os furos ranhurados permitem a rotação do conector e asseguram um comportamento estrutural articulado. A rotação do conector é compatível com o inter-story drift causado por ações sísmicas ou eólicas, reduzindo a transferência do momento e os danos estruturais.



HP



HV



JV



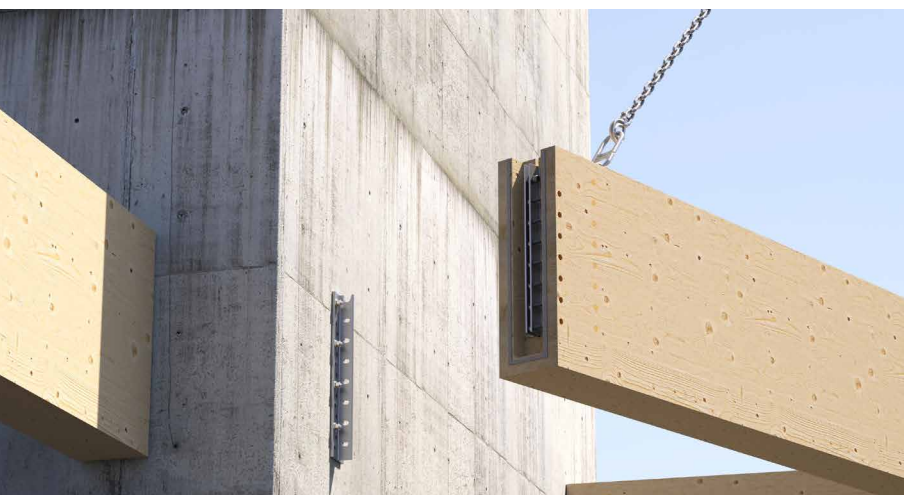
JS

CARACTERÍSTICAS

FOCUS	ligações ocultas
SECÇÕES DE MADEIRA	de 132 x 333 mm a 280 x 2000 mm
RESISTÊNCIA	$R_{v,k}$ até 690 kN com um conector $R_{v,k}$ até 2070 kN com três conectores colocados lado a lado
FIXAÇÕES	HBS PLATE, KOS, VGS, VGU, STA, SBD, LBS, INA, VIN-FIX

VÍDEO

Digitalize o QR Code e assista ao vídeo no nosso canal YouTube



MATERIAL

Liga de alumínio EN AW-6082.

CAMPOS DE APLICAÇÃO

Ligações ocultas para vigas na configuração madeira-madeira, madeira-betão ou madeira-aço. Adequado para lajes e construções post and beam, mesmo com grandes vãos.

Adequado para vigas em:

- madeira lamelada softwood e hardwood
- LVL
- LVL de faia



FOGO

Os numerosos métodos de instalação permitem sempre uma colocação oculta segura e a subsequente proteção contra incêndios. A FIRE STRIPE GRAPHITE pode ser utilizada para selar a interface joist-header, maximizando a segurança contra os riscos de incêndio.

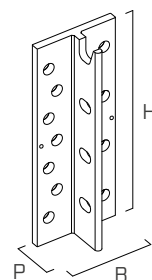
ESTRUTURAS HÍBRIDAS

A versão HP pode ser fixada em madeira, betão ou aço. Ideal para estruturas híbridas de madeira-betão ou madeira-aço.

CÓDIGOS E DIMENSÕES

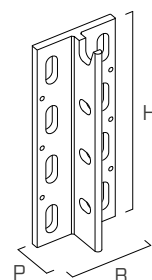
HP – conector para elemento principal (**HEADER**) para madeira (parafusos HBSP), betão e aço

CÓDIGO	B x H x P [mm]	pçs
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



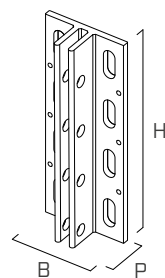
HV – conector para elemento principal (**HEADER**) para madeira com parafusos VGS inclinados

CÓDIGO	B x H x P [mm]	pçs
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



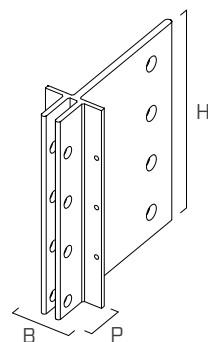
JV – conector para vigas (**JOIST**) com parafusos VGS inclinados

CÓDIGO	B x H x P [mm]	pçs
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 para vigas (**JOIST**) com cavilhas STA/SBD

CÓDIGO	B x H x P [mm]	pçs
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



Os conectores podem ser cortados em múltiplos de 60 mm, respeitando a altura mínima de 240 mm.
Por exemplo, é possível obter dois conectores ALUMEGA JV com H = 300 mm a partir do conector ALUMEGA600JV.

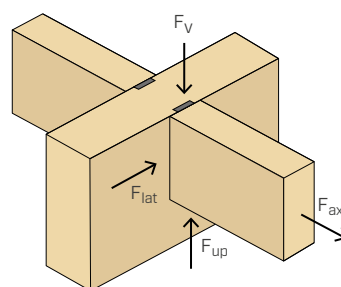
MATERIAL E DURABILIDADE

ALUMEGA: liga de alumínio EN AW-6082.
Utilização em classes de serviço 1 e 2 (EN 1995-1-1).

CAMPOS DE EMPREGO

- Ligações ocultas para vigas na configuração madeira-madeira, madeira-betão ou madeira-aço.

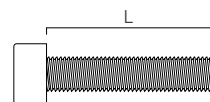
FORÇAS



PRODUTOS ADICIONAIS - FIXAÇÕES

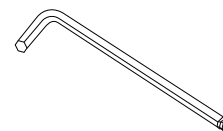
MEGABOLT - parafuso de cabeça cilíndrica com sextavado interior

CÓDIGO	material	d ₁ [mm]	L [mm]	pçs
MEGABOLT12030	classe aço 8.8 zincado galvânico ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



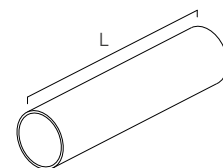
CHAVE SEXTAVADA 10 mm

CÓDIGO	d ₁ [mm]	L [mm]	pçs
HEX10L234	10	234	1



JIG ALUMEGA - gabarito de montagem

CÓDIGO	distância entre ALUMEGA HP, HV e JV colocados lado a lado	distância entre ALUMEGA JS colocados lado a lado	L [mm]	pçs
JIGALUMEGA10	10	37	82 - 97	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 - 109	6 + 6

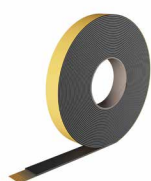


produto	descrição		d [mm]	suporte	conector de referência
HBS PLATE	parafuso com cabeça tronco-cônica para chapas		10		ALUMEGA HP
KOS	parafuso rosca métrica de cabeça sextavada		12		ALUMEGA HP
VGS	parafuso de rosca total e cabeça de embeber		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
VGU	anilha 45° para VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
JIG VGU	gabarito JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV
STA	cavilha lisa		16		ALUMEGA JS
SBD	cavilha auto-perfurante		7,5		ALUMEGA JS
LBS	parafuso com cabeça redonda para chapas		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS
INA	a barra rosca para ancorantes químicos		12		ALUMEGA HP
VIN-FIX	ancorante químico		-		ALUMEGA HP

PRODUTOS RELACIONADOS



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



MS SEAL

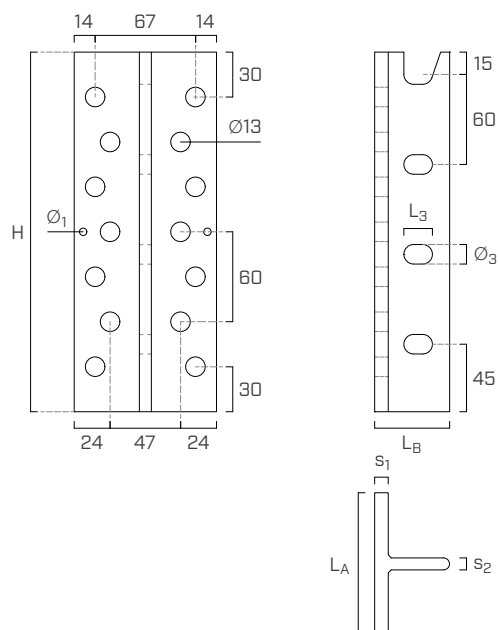


FIRE SEALING ACRYLIC

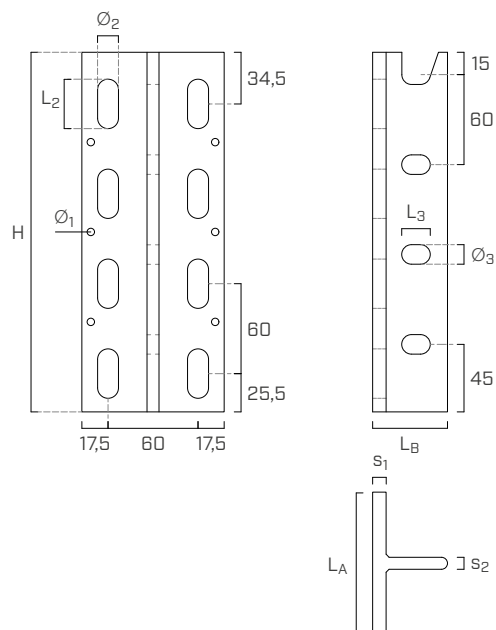
Saiba mais em www.rothoblaas.pt.

GEOMETRIA

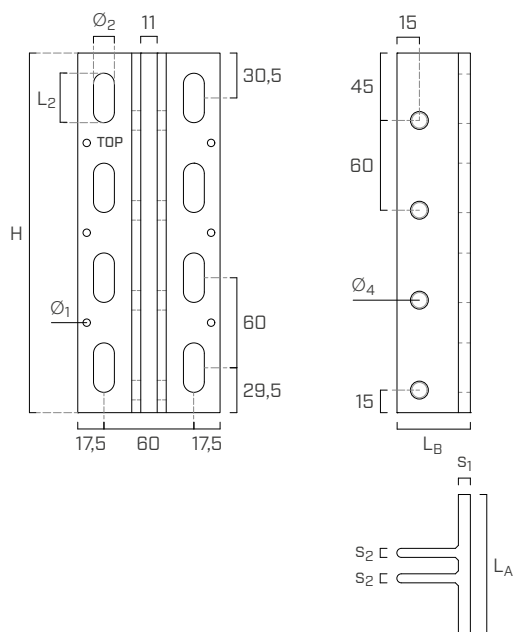
HP – conector para elemento principal (**HEADER**) para madeira (parafusos HBSP), betão e aço



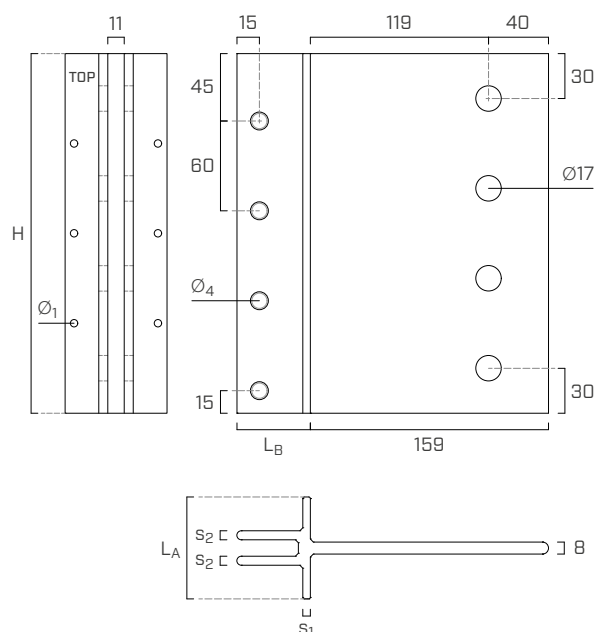
HV – conector para elemento principal (**HEADER**) para madeira com parafusos VGS inclinados



JV – conector para vigas (**JOIST**) com parafusos VGS inclinados



JS – conector para vigas (**JOIST**) com cavilhas STA/SBD



			ALUMEGA HP	ALUMEGA HV	ALUMEGA JV	ALUMEGA JS
espessura da asa	s_1	[mm]	9	9	8	5
espessura da alma	s_2	[mm]	8	8	6	6
comprimento da asa	L_A	[mm]	95	95	95	68
comprimento da alma	L_B	[mm]	50	50	49	49
furos pequenos da asa	$\varnothing_1$	[mm]	5	5	5	5
furos ranhurado asa	$\varnothing_2 \times L_2$	[mm]	-	$\varnothing 14 \times 33$	$\varnothing 14 \times 33$	-
furos ranhurados núcleo	$\varnothing_3 \times L_3$	[mm]	$\varnothing 13 \times 20$	$\varnothing 13 \times 20$	-	-
furos roscados núcleo	$\varnothing_4$	[mm]	-	-	M12	M12

OPÇÕES DE FIXAÇÃO

Estão disponíveis dois tipos de conectores para elemento principal (HP e HV) e dois tipos de conectores para viga secundária (JV e JS). As opções de fixação oferecem liberdade de conceção em termos de secção dos elementos estruturais e resistências.

HP – conector para elemento principal (HEADER) para madeira (parafusos HBSP), betão e aço

CÓDIGO	 HBS PLATE Ø10 [pçs]	 fixação parcial ⁽¹⁾ KOS Ø12 [pçs]	 ancorante VIN-FIX Ø12 x 245 [pçs]	 parafuso Ø12 [pçs]
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⁾ Utilizar as duas filas externas de furos.

HV – conector para elemento principal (HEADER) para madeira com parafusos VGS inclinados

CÓDIGO	 fixação total VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 fixação parcial ⁽²⁾ VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	LBS Ø5 x 70 ⁽³⁾ [pçs]
ALUMEGA240HV	8 + 8	6 + 6	4
ALUMEGA360HV	12 + 12	10 + 10	6
ALUMEGA480HV	16 + 16	14 + 14	8
ALUMEGA600HV	20 + 20	18 + 18	10
ALUMEGA720HV	24 + 24	22 + 22	12
ALUMEGA840HV	28 + 28	26 + 26	14

⁽²⁾ Não utilizar a primeira fila de furos.

⁽³⁾ Os parafusos LBS não têm uma função estrutural, mas evitam que o conector deslize durante a inserção dos parafusos VGS e nas fases de movimentação.

JV – conector para vigas (JOIST) com parafusos VGS inclinados

CÓDIGO	 fixação total VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	 fixação parcial ⁽⁴⁾ VGS Ø9 + VGU945 [n _{screw} + n _{washer}]	LBS Ø5 x 70 ⁽⁵⁾ [pçs]
ALUMEGA240JV	8 + 8	6 + 6	4
ALUMEGA360JV	12 + 12	10 + 10	6
ALUMEGA480JV	16 + 16	14 + 14	8
ALUMEGA600JV	20 + 20	18 + 18	10
ALUMEGA720JV	24 + 24	22 + 22	12
ALUMEGA840JV	28 + 28	26 + 26	14

⁽⁴⁾ Não utilizar a última fila de furos.

⁽⁵⁾ Os parafusos LBS não têm uma função estrutural, mas evitam que o conector deslize durante a inserção dos parafusos VGS e nas fases de movimentação.

JS – conector para vigas (JOIST) com cavilhas STA/SBD

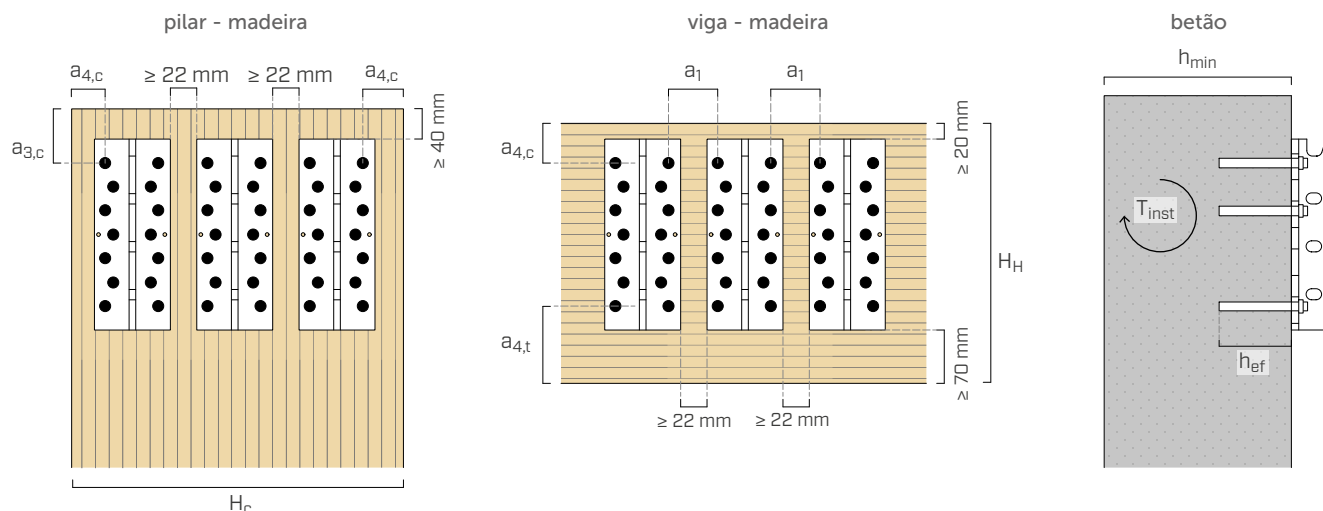
CÓDIGO	 STA Ø16 [pçs]	 SBD Ø7,5 [pçs]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

H [mm]	fixação total MEGABOLT Ø12 [pçs]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

ALUMEGA HP | INSTALAÇÃO

DISTÂNCIAS E DIMENSÕES MÍNIMAS



$H_c \geq 139 \text{ mm}$ para conector simples, $H_c \geq 256 \text{ mm}$ para conector duplo, $H_c \geq 373 \text{ mm}$ para conector triplo.

Altura da viga primária $H_H \geq H + 90 \text{ mm}$, em que H é a altura do conector.

Os espaçamentos entre conectores referem-se a elementos de madeira com massa volumica $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, parafusos inseridos sem pré-furo e para tensões F_v e F_{up} . Para outras configurações, consultar a ETA.

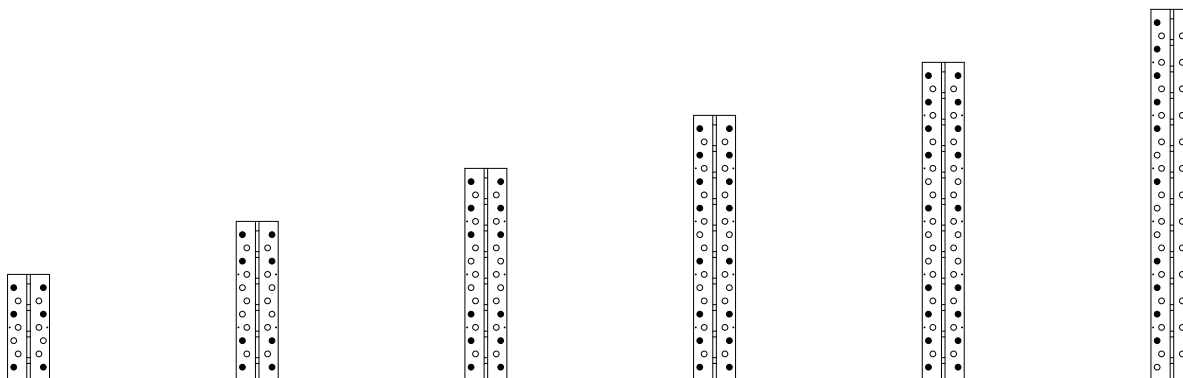
ALUMEGA HP - conector simples

elemento principal - madeira			HBS PLATE Ø10			
			pilar ângulo entre força e fibras $\alpha = 0^\circ$		viga ângulo entre força e fibras $\alpha = 90^\circ$	
parafuso-parafuso	a_1	[mm]	-	-	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50
parafuso-extremidade sem tensão	$a_{3,c}$	[mm]	$\geq 7 \cdot d$	≥ 70	-	-
parafuso-borda sob tensão	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	$\geq 10 \cdot d$	≥ 100
parafuso-borda sem tensão	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3,6 \cdot d$	≥ 36	$\geq 5 \cdot d$	≥ 50

betão			ancorante químico VIN-FIX Ø12	
espessura mínima do suporte	$h_{\min}$	[mm]	$h_{\text{ef}} + 30 \geq 100$	
diâmetro do furo no betão	d_0	[mm]	14	
torque de aperto	T_{inst}	[Nm]	40	

h_{ef} = profundidade efetiva de ancoragem no betão

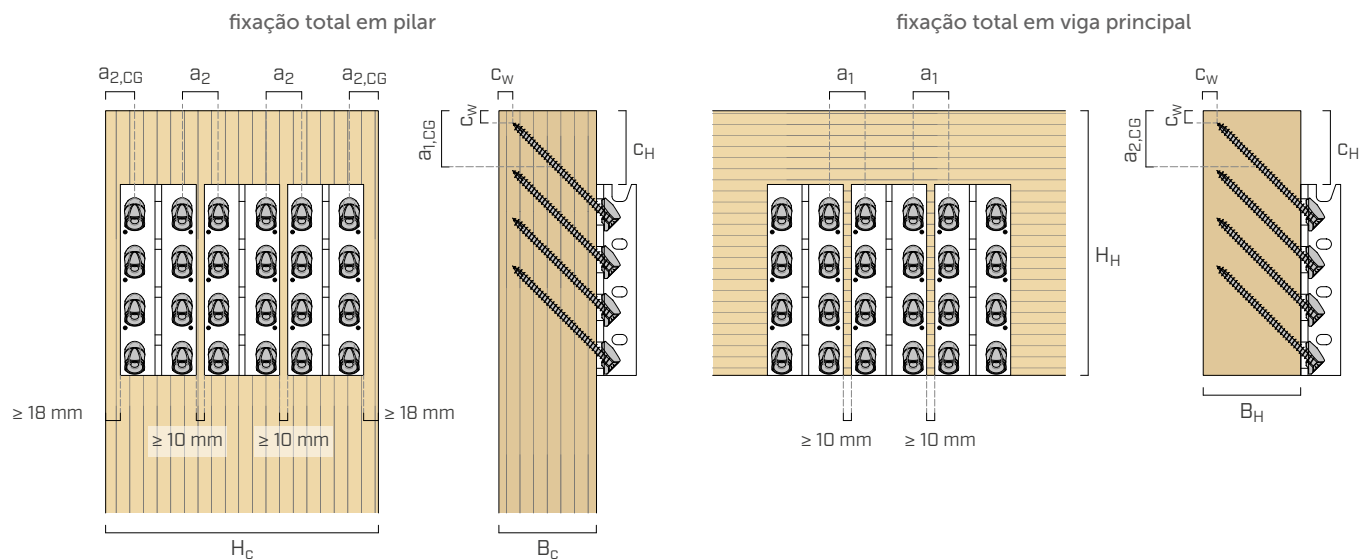
ESQUEMAS DE APARAFUSAMENTO EM BETÃO



Dependendo das tensões, da espessura mínima do betão e das distâncias das bordas, podem ser utilizados diferentes esquemas de aparafusamento; recomendamos a utilização do software gratuito Concrete Anchors (www.rothoblaas.pt).

ALUMEGA HV | INSTALAÇÃO

DISTÂNCIAS E DIMENSÕES MÍNIMAS



ALUMEGA HV - conector simples

H [mm]	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	pilar $B_C \times H_C$ [mm]	viga principal $B_H \times H_H$ [mm]	c_H [mm]	pilar $B_C \times H_C$ [mm]	viga principal $B_H \times H_H$ [mm]	c_H [mm]	pilar $B_C \times H_C$ [mm]	viga principal $B_H \times H_H$ [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	

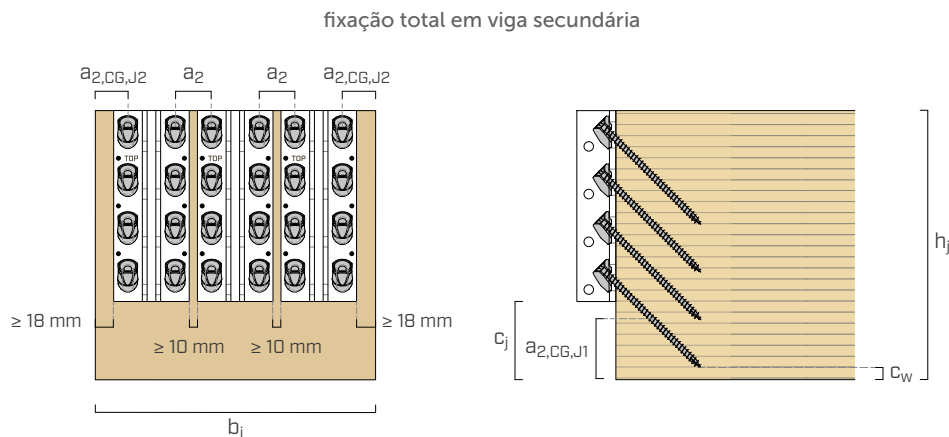
elemento principal - madeira			VGS Ø9	
parafuso-parafuso	a_1	[mm]	$\geq 5 \cdot d$	≥ 45
parafuso-parafuso	a_2	[mm]	$\geq 5 \cdot d$	≥ 45
parafuso-extremidade pilar	$a_{1,CG}$	[mm]	$\geq 8,4 \cdot d$	≥ 76
parafuso-borda viga/pilar	$a_{2,CG}$	[mm]	$\geq 4 \cdot d$	≥ 36

NOTAS

- As distâncias $a_{1,CG}$ e $a_{2,CG}$ referem-se ao centro de gravidade da parte roscada do parafuso no elemento de madeira.
- Além das distâncias mínimas $a_{1,CG}$ e $a_{2,CG}$ indicadas, recomenda-se a utilização de uma cobertura de madeira $c_W \geq 10 \text{ mm}$.
- O comprimento mínimo dos parafusos VGS é 180 mm.
- $H_C \geq 237 \text{ mm}$ para conector duplo, $H_C \geq 342 \text{ mm}$ para conector triplo.
- Os espaçamentos entre conectores referem-se a elementos de madeira com massa volúmica $\rho_K \leq 420 \text{ kg/m}^3$, parafusos inseridos sem pré-furo e para tensões F_v , F_{ax} e F_{up} . Para outras configurações, consultar a ETA.

ALUMEGA JV | INSTALAÇÃO

DISTÂNCIAS E DIMENSÕES MÍNIMAS



ALUMEGA JV - conector simples

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

viga secundária - madeira		VGS Ø9
parafuso-parafuso	a_2 [mm]	$\geq 5 \cdot d$ ≥ 45
parafuso-borda viga	$a_{2,CG,J1}$ [mm]	$\geq 8,4 \cdot d$ ≥ 76
parafuso-borda viga	$a_{2,CG,J2}$ [mm]	$\geq 4 \cdot d$ ≥ 36

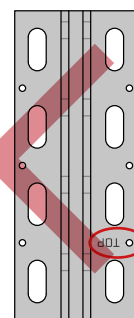
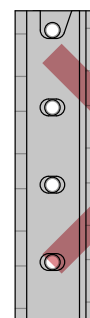
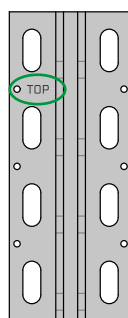
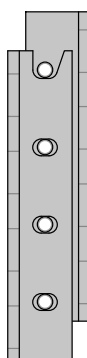
NOTAS

- As distâncias $a_{2,CG,J1}$ e $a_{2,CG,J2}$ referem-se ao centro de gravidade da parte roscada do parafuso no elemento de madeira.
- Além da distância mínima $a_{2,CG,J1}$ indicada, recomenda-se a utilização de uma cobertura de madeira $c_w \geq 10$ mm.
- O comprimento mínimo dos parafusos VGS é 180 mm.
- $b_j \geq 237$ mm para conector duplo, $b_j \geq 342$ mm para conector triplo.
- Os espaçamentos entre conectores referem-se a elementos de madeira com massa volumica $\rho_k \leq 420$ kg/m³, parafusos inseridos sem pré-furo e para tensões F_v , F_{ax} e F_{up} . Para outras configurações, consultar a ETA.



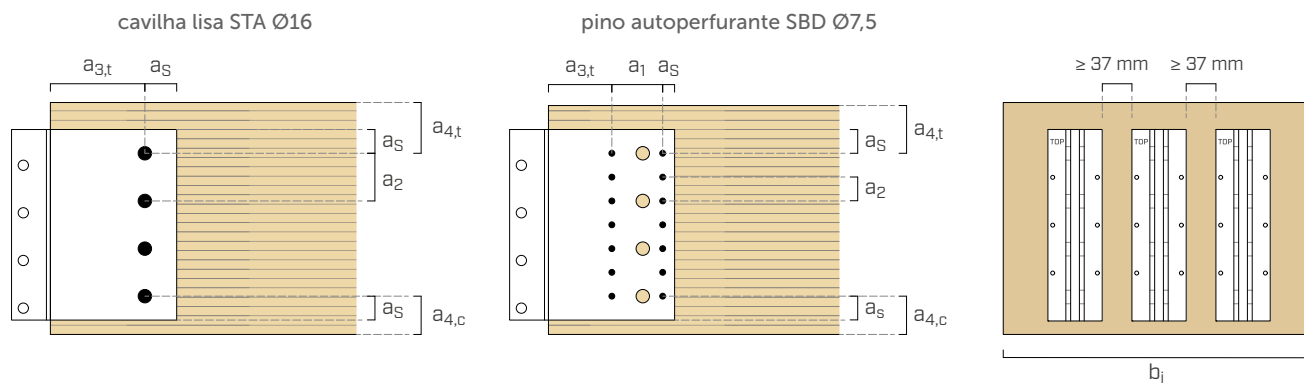
LIGAÇÃO ENTRE CONECTORES

Certifique-se de que os conectores JV e JS estão corretamente instalados na viga secundária, consultando a marcação "TOP" presente no produto.



ALUMEGA JS | INSTALAÇÃO

DISTÂNCIAS E DIMENSÕES MÍNIMAS



O espaçamento entre ALUMEGA JS colocados lado a lado ≥ 37 mm cumpre o requisito de espaçamento mínimo de 10 mm entre conectores HV na viga e no pilar. Se o conector JS estiver ligado a um conector HP na viga e no pilar, o espaçamento mínimo entre conectores é de 49 mm.

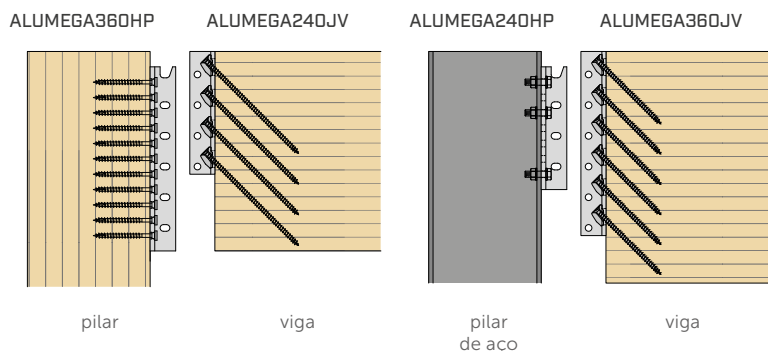
viga secundária - madeira				SBD Ø7,5	STA Ø16
cavilha-cavilha	$a_1^{(1)}$	[mm]	$\geq 3 \cdot d \mid \geq 5 \cdot d$	$\geq 23 \mid \geq 38$	-
cavilha-cavilha	a_2	[mm]	$\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
pino - extremidade da viga	$a_{3,t}$	[mm]	máx (7 d; 80 mm)	≥ 80	≥ 112
cavilha-extradorso da viga	$a_{4,t}$	[mm]	$\geq 4 \cdot d$	≥ 30	≥ 64
cavilha-intradorso da viga	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
cavilha-borda do conector	$a_s^{(2)}$	[mm]	$\geq 1,2 \cdot d_0^{(3)}$	≥ 10	≥ 21

(1) Espaçamento entre cavilhas SBD paralelamente às fibras respetivamente para ângulo força-fibra $\alpha = 90^\circ$ (tensões F_v ou F_{up}) e $\alpha = 0^\circ$ (tensão F_{ax}).

(2) É aconselhável prestar especial atenção ao posicionamento das cavilhas SBD em relação à distância da borda do ligador, utilizando um furo-guia, se necessário.

(3) Diâmetro do furo.

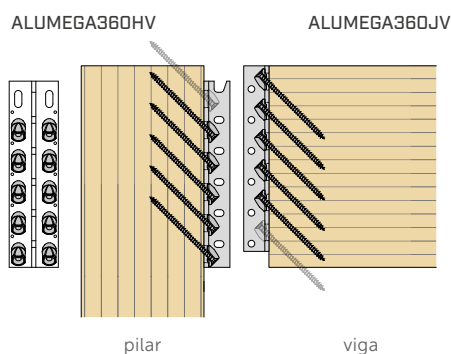
MONTAGEM DE CONECTORES DE DIFERENTES ALTURAS



É permitido fixar um conector para viga secundária (JV e JS) a um conector para elemento principal (HV e HP) de uma altura diferente. As configurações apresentadas permitem equilibrar as resistências entre os conectores HP e JV e limitar a extensão dos parafusos inclinados além do gabarito dos conectores (exemplo à esquerda).

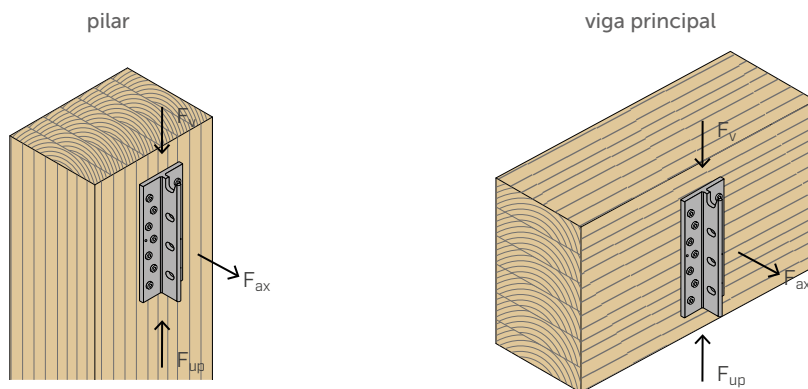
A resistência final é o mínimo entre a resistência dos conectores e a dos parafusos.

FIXAÇÃO PARCIAL PARA CONECTORES HV E JV



É permitida a fixação parcial para os conectores HV e JV, omitindo a primeira e a última fila de parafusos, respetivamente. Esta configuração é particularmente favorável para as ligações viga-pilar, com o extradorso do pilar alinhado com o extradorso da viga.

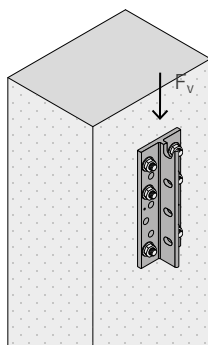
■ VALORES ESTÁTICOS | ALUMEGA HP | $F_v - F_{ax} - F_{up}$



	R _{v,k} R _{up,k}								R _{ax,k}	
H [mm]	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⁾
	pilar		viga principal		fixação total	para parafuso	fixação total	para parafuso		
	HBSP Ø10 x 100	HBSP Ø10 x 180	HBSP Ø10 x 100	HBSP Ø10 x 180	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	HBSP Ø10 x 180	Total
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	87	116	104	139	188	47,0	139	46,3	159	100
360	134	175	168	222	286	47,7	237	47,4	239	167
480	178	233	232	304	384	48,0	335	47,9	315	223
600	221	288	295	386	483	48,3	433	48,2	390	279
720	263	343	358	468	581	48,4	532	48,3	463	335
840	304	396	421	550	679	48,5	630	48,5	535	391

⁽¹⁾ Resistência referente à fixação total com MEGABOLT M12.

■ VALORES ESTÁTICOS | ALUMEGA HP | F_v

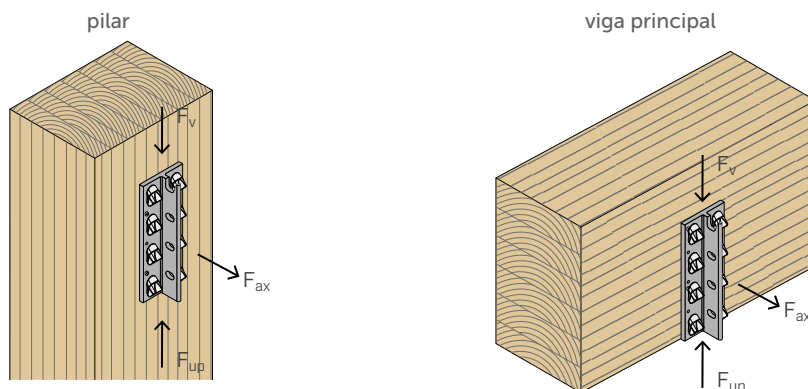


CONECTOR	fixação	$R_{v,d} \text{ concrete}$					
		H=240 [kN]	H=360 [kN]	H=480 [kN]	H=600 [kN]	H=720 [kN]	H=840 [kN]
ALUMEGA HP	ancorante VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

NOTAS

- Na fase de cálculo, foi considerado o betão C25/30 com armadura rara e sem distância da borda.
- Ancorante químico VIN-FIX de acordo com a ETA-20/0363 com barras ros-cadas (tipo INA) de classe de aço mínima 8.8 com $h_{ef} = 225 \text{ mm}$.
- Os valores tabelados são valores de projeto referentes aos esquemas de aparafusamento da pág. 8.
- A resistência do lado do alumínio deve ser verificada de acordo com a norma ETA.
- Consultar a ETA para o cálculo de $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ e $F_{lat,d}$.

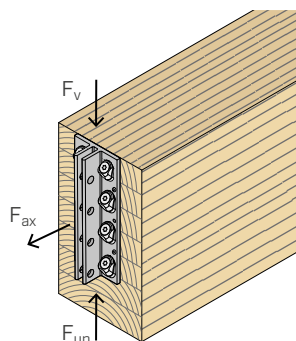
VALORES ESTÁTICOS | ALUMEGA HV | $F_v - F_{ax} - F_{up}$



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

VALORES ESTÁTICOS | ALUMEGA JV | $F_v - F_{ax} - F_{up}$

viga secundária



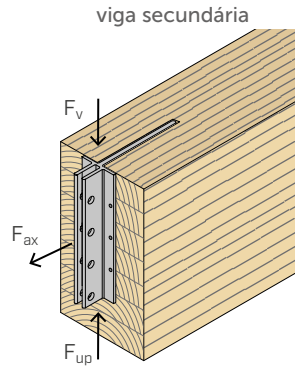
	R _{v,k}					R _{ax,k}			R _{up,k}
H [mm]	R _{v,k} screw			R _{v,k} alu		R _{ax,k} timber ⁽³⁾	R _{ax,k} alu		R _{up,k} timber ⁽²⁾
	R _{v,k} timber ⁽¹⁾⁽²⁾		R _{tens,45,k} VGS Ø9	fixação total	para parafuso	VGS Ø9	fixação total	para parafuso	VGS Ø9
	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 300		MEGABOLT M12	MEGABOLT M12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

NOTAS

(1) Para valores intermédios do comprimento do parafuso, é possível interpolar linearmente.

(2) As resistências $R_{v,k timber}$ e $R_{up,k timber}$ para fixação parcial podem ser determinadas multiplicando pelo seguinte rácio: (número de parafusos de fixação parcial)/(número de parafusos de fixação total).

(3) $F_{v,Ek}$ é a ação permanente característica na direção F_v . O valor de projeto é obtido de acordo com a norma EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \cdot \gamma_{G,inf}$.



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

NOTAS

- Os valores fornecidos são calculados com uma fresagem na madeira com uma espessura de 10 mm.
- Os valores fornecidos estão de acordo com os esquemas da pág. 11. Para cavilhas SBD $a_1 = 64$ mm, $a_{3,t} = 80$ mm, $a_s = 15$ mm (borda ligador

lateral) e $a_s = 30$ mm (borda ligador inferior/superior).

PRINCÍPIOS GERAIS

- As distâncias indicadas na secção de instalação são dimensões mínimas dos elementos estruturais, para parafusos inseridos sem pré-furo, e não têm em conta os requisitos de resistência ao fogo.
- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volumica dos elementos de madeira equivalente a $\rho_k = 385$ kg/m³.
- Os coeficientes k_{mod} , γ_M , γ_{M2} devem ser considerados em função da norma em vigor utilizada para o cálculo.
- A dimensão e a verificação dos elementos de madeira e de betão devem ser feitas à parte.
- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 de acordo com ETA.
- Em caso de tensão combinada, deve-se satisfazer a seguinte verificação:

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

- $F_{v,d}$ e $F_{up,d}$ são forças que atuam em direções opostas. Portanto, apenas uma das forças $F_{v,d}$ e $F_{up,d}$ pode atuar em combinação com as forças $F_{ax,d}$ ou $F_{lat,d}$. Consultar a ETA para o cálculo de $F_{lat,d}$.
- A ativação da resistência $F_{ax,d}$ ocorre após o deslizamento inicial dado pelos furos ranhurados.
- Consultar a ETA para o módulo de deslizamento.

CONECTORES COLOCADOS LADO A LADO

- Deve ser dada especial atenção ao alinhamento durante a colocação, a fim de evitar tensões diferentes entre os conectores. Recomenda-se a utilização do gabarito de montagem JIGALUMEGA.
- A resistência total de uma ligação constituída por um máximo de três conectores colocados lado a lado é a soma das resistências dos conectores individuais.

ALUMEGA HP - ALUMEGA JS

- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

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

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

- Para tensões F_{ax} a verificação da fenda da viga principal ou do pilar causada por forças perpendiculares à fibra (ALUMEGA HP) deve ser efetuada separadamente.
- A extremidade da viga secundária deve estar em contacto com a asa do conector JS.

ALUMEGA HV - ALUMEGA JV

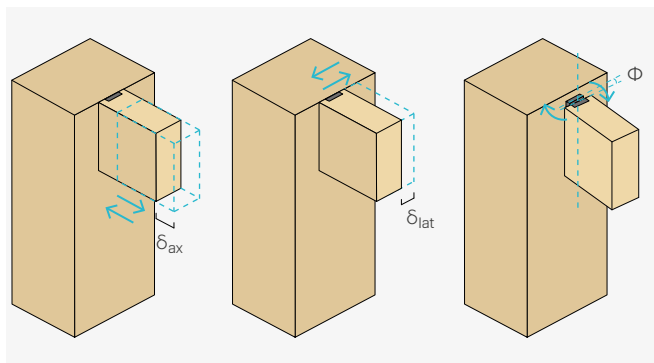
- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

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

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

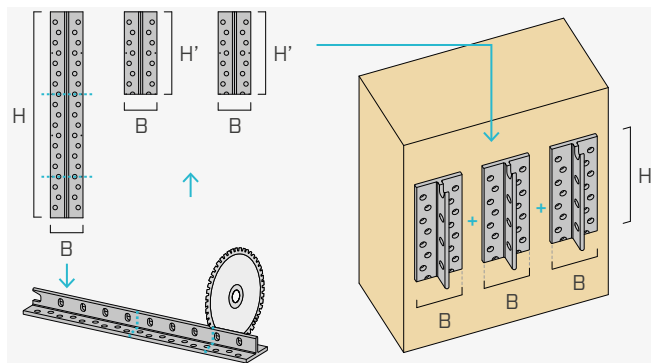
CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

TOLERÂNCIA DE MONTAGEM



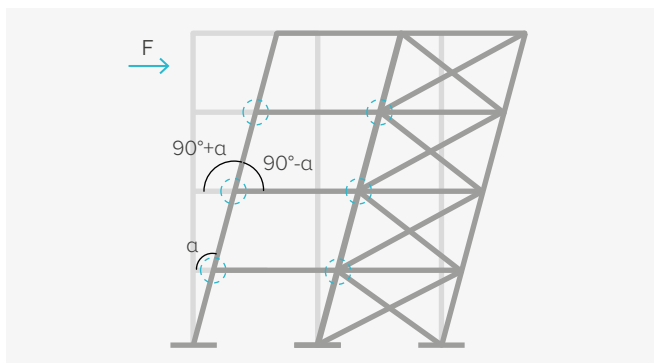
Oferece a maior tolerância de montagem em relação a qualquer outro conector de alta resistência disponível no mercado: $\delta_{ax} = 8 \text{ mm } (\pm 4 \text{ mm})$, $\delta_{lat} = 3 \text{ mm } (\pm 1,5 \text{ mm})$ e $\Phi = \pm 6^\circ$.

MODULARIDADE



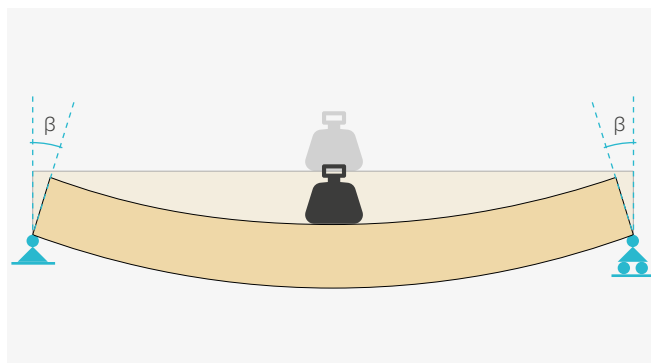
Disponível em 6 tamanhos padrão (alturas); a altura H pode ser alterada graças à geometria modular do conector. Além disso, os conectores podem ser colocados lado a lado para satisfazer requisitos geométricos ou de resistência.

INTER-STORY DRIFT PARA AÇÕES HORIZONTAIS



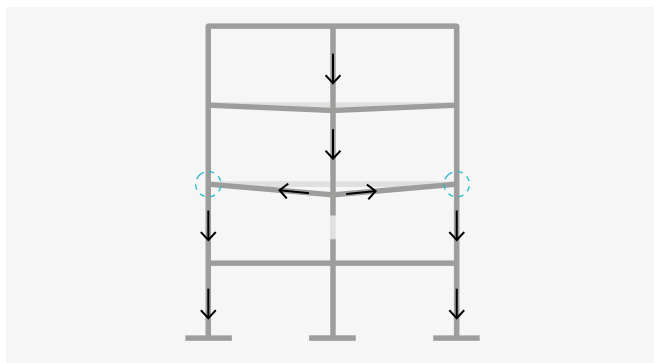
A rotação do conector é compatível com o inter-story drift causado por ações sísmicas ou eólicas e contribui para reduzir a transferência do momento e os danos estruturais.

ROTAÇÃO PARA CARGAS GRAVITACIONAIS



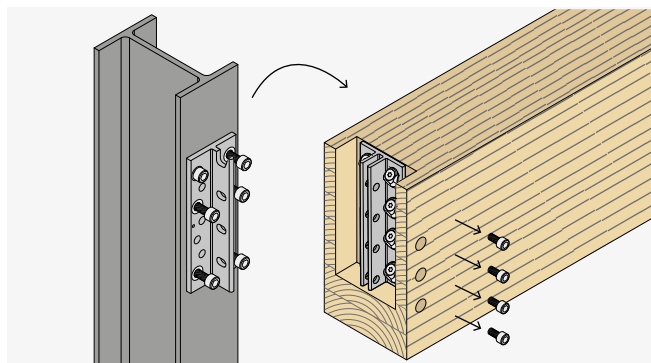
Para cargas gravitacionais, o conector tem um comportamento estrutural articulado e garante a rotação livre nas extremidades da viga.

ROBUSTEZ ESTRUTURAL



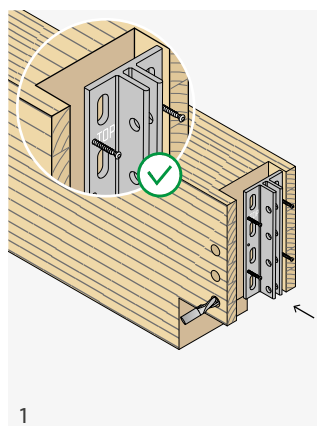
O conector resiste a forças de tração axial elevadas, permitindo o desenvolvimento do efeito catenária em situações acidentais. Isto contribui para a robustez estrutural do edifício, garantindo maior segurança e resistência.

REMOVÍVEL

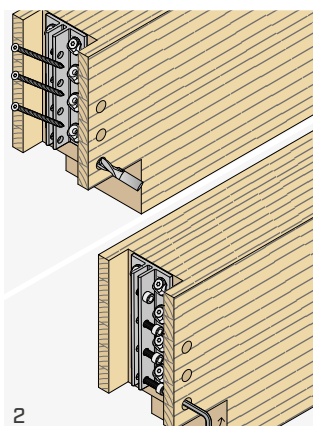


Particularmente adequado para facilitar a desmontagem de estruturas temporárias ou de estruturas que tenham atingido o fim da sua vida útil. A ligação com ALUMEGA pode ser facilmente desmontada, retirando os parafusos MEGABOLT, simplificando assim a separação dos componentes (Design for Disassembly).

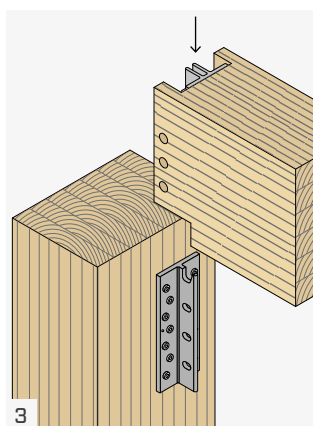
■ INSTALAÇÃO “TOP-DOWN” COM FRESAGEM NA VIGA SECUNDÁRIA



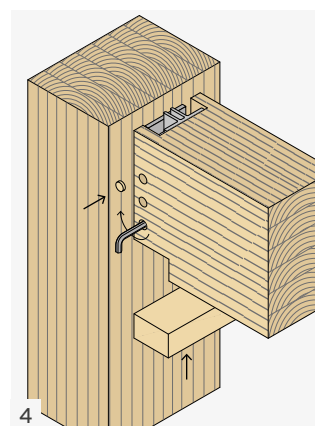
Efetuar as fresagens na viga secundária e fazer os furos (mín. Ø25) para os parafusos MEGABOLT. Colocar o conector ALUMEGA JV na viga secundária, prestando especial atenção à orientação correta em relação à marcação “TOP” no conector. Fixar os parafusos de posicionamento LBS Ø5.



Colocar a anilha VGU no furo ranhurado e, utilizando o gabarito JIG-VGU, fazer um furo-guia de Ø5 com um comprimento mínimo de 20 mm. Instalar o parafuso VGS respeitando o ângulo de inserção a 45°. Inserir os parafusos MEGABOLT da seguinte forma: o primeiro parafuso deve atravessar completamente os dois núcleos do conector, enquanto os outros parafusos devem atravessar apenas o primeiro núcleo.

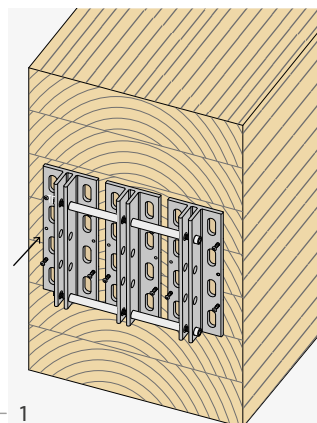


Colocar o conector ALUMEGA HP no pilar, apertar os parafusos de posicionamento Ø5 LBS (opcional) e os parafusos HBS PLATE. Engatar a viga secundária de cima para baixo, utilizando o escareamento superior de posicionamento no conector ALUMEGA HP.

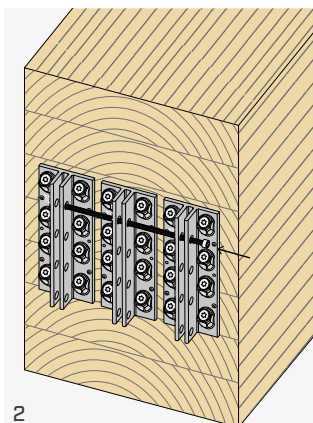


Apertar completamente os parafusos MEGABOLT com uma chave sextavada de 10 mm. Colocar os tampões de madeira TAP nos furos circulares e inserir a tábua de fecho, ocultando a ligação para os requisitos de resistência ao fogo.

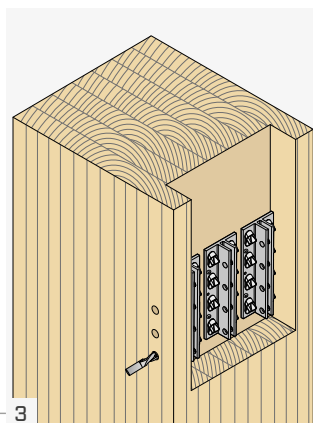
■ INSTALAÇÃO “TOP-DOWN” COM FRESAGEM NO PILAR



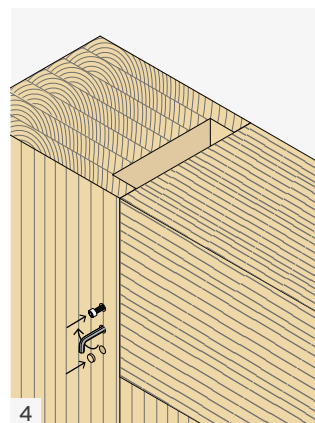
Posicionar os três conectores JV montados com gabarito e parafusos na viga secundária. Uma vez fixados os parafusos de posicionamento Ø5 LBS, retirar os gabaritos e os parafusos.



Colocar a anilha VGU no furo ranhurado e, utilizando o gabarito JIG-VGU, fazer um furo-guia de Ø5 com um comprimento mínimo de 20 mm. Instalar o parafuso VGS respeitando o ângulo de inserção a 45°. Inserir o parafuso superior MEGABOLT através dos três conectores JV.

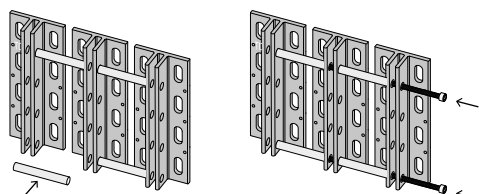


Efetuar a fresagem no pilar e fazer os furos (mín. Ø25) para os parafusos MEGABOLT. Utilizar o gabarito para posicionar os conectores ALUMEGA HV. Fixar os parafusos de posicionamento LBS Ø5. Colocar a anilha VGU no furo ranhurado e, utilizando o gabarito JIG-VGU, fazer um furo-guia de Ø5 com um comprimento mínimo de 20 mm. Instalar o parafuso VGS respeitando o ângulo de inserção a 45°.



Engatar a viga secundária de cima para baixo, utilizando o escareamento superior de posicionamento nos conectores ALUMEGA HP. Inserir os restantes parafusos MEGABOLT e apertá-los completamente com uma chave sextavada de 10 mm.

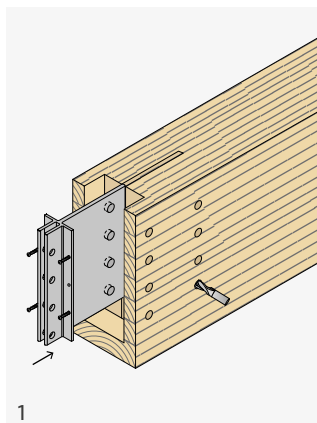
0



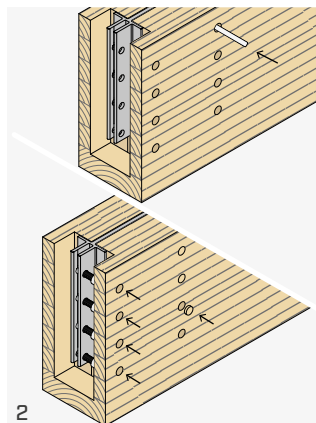
INSTALAÇÃO DO GABARITO

Colocar os conectores JV lado a lado e posicionar os gabaritos em duas filas de furos M12 nos conectores. Inserir os parafusos MEGABOLT através dos furos roscados M12 tendo o cuidado de manter o alinhamento entre os conectores. A utilização do gabarito para os conectores HP e HV é semelhante, recomenda-se a utilização de porcas M12 para evitar a extração dos parafusos MEGABOLT durante a instalação.

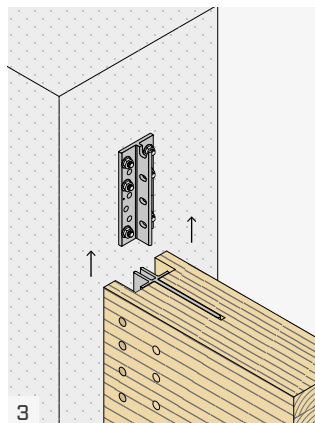
■ INSTALAÇÃO “BOTTOM-UP” COM FRESAGEM NA VIGA SECUNDÁRIA



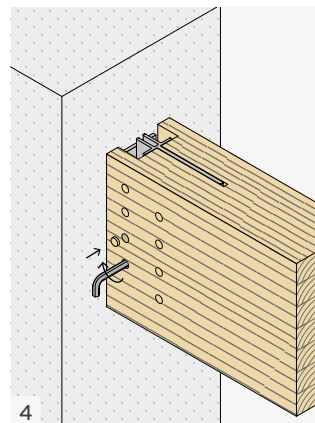
1
Efetuar as fresagens a altura parcial na viga secundária e fazer os furos para os parafusos MEGABOLT (mín. Ø25) e as cavilhas STA Ø16. Colocar o conector ALUMEGA JS na viga secundária, prestando especial atenção à orientação correta em relação à marcação “TOP” no conector. Fixar os parafusos de posicionamento LBS Ø5 (opcional).



2
Inserir as cavilhas STA Ø16 e depois fechar com os tampões de madeira TAPS. Inserir os parafusos MEGABOLT através do primeiro núcleo do conector.

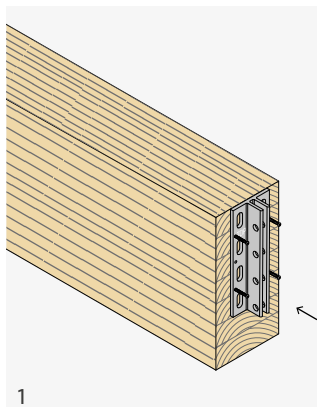


3
Colocar o conector ALUMEGA HP no betão com barras ros-cadas INA Ø12 e resina VIN-FIX, de acordo com as instruções de colocação. Levantar a viga secundária de baixo para cima, e apertar completamente o parafuso superior MEGABOLT apenas quando o conector ALUMEGA JS estiver posicionado por cima do conector ALUMEGA HP.

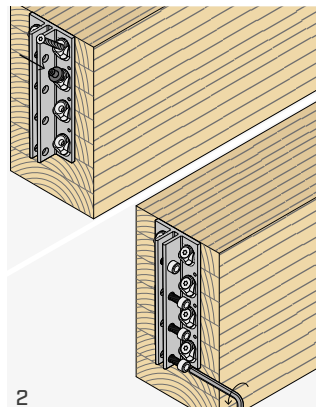


4
Engatar a viga secundária de cima para baixo, utilizando o escareamento superior de posicionamento no conector ALUMEGA HP. Apertar completamente os restantes parafusos MEGABOLT com uma chave sextavada de 10 mm e inserir os tampões de madeira TAPS nos furos redondos.

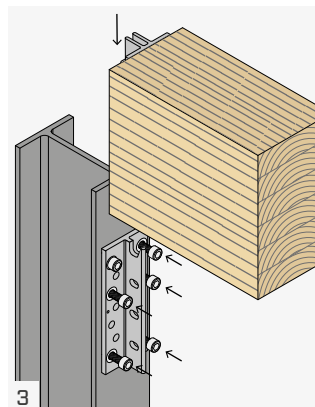
■ INSTALAÇÃO “TOP-DOWN” À VISTA



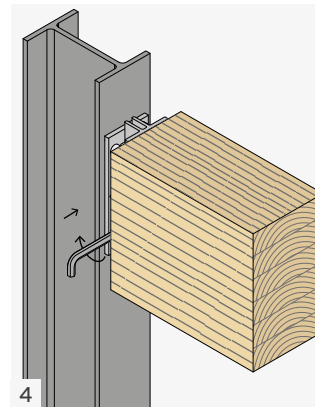
1
Colocar o conector ALUMEGA JV na viga secundária, prestando especial atenção à orientação de acordo com a marcação “TOP” no conector. Em seguida, proceder à fixação dos parafusos de posicionamento Ø5 LBS.



2
Colocar a anilha VGU no furo ranhurado e, utilizando o gabarito JIG-VGU, fazer um furo-guia de Ø5 com um comprimento mínimo de 20 mm. Instalar o parafuso VGS respeitando o ângulo de inserção a 45°. Inserir os parafusos MEGABOLT da seguinte forma: o primeiro parafuso deve atravessar completamente os dois núcleos do conector, enquanto os outros parafusos devem atravessar apenas o primeiro núcleo.



3
Fixar o conector ALUMEGA HP no aço através dos parafusos M12. Engatar a viga secundária de cima para baixo, utilizando o escareamento superior de posicionamento no conector ALUMEGA HP.



4
Apertar completamente os parafusos MEGABOLT com uma chave sextavada de 10 mm.