

## LIGADOR OCULTO DE ENGATE MADEIRA-MADEIRA

### GAMA COMPLETA

Disponível em cinco versões, para se adaptar à viga secundária e à carga aplicada. Resistências superiores a 60 kN.

### REMOVÍVEL

O sistema de enganchamento é rápido de instalar e pode ser facilmente removido; ideal para a realização de estruturas temporárias.

### VENTO E SISMOS

Resistências certificadas em todas as direções de carga, para uma fixação segura mesmo na presença de forças laterais, axiais e de elevação.

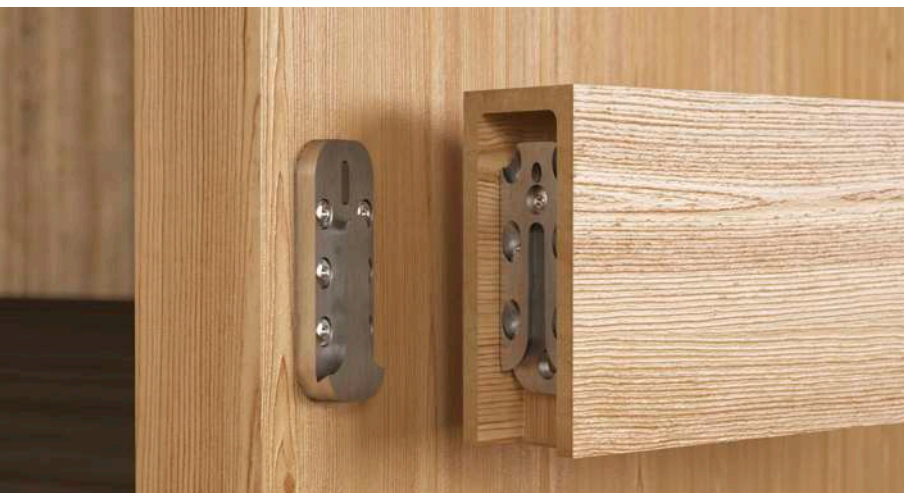


## CARACTERÍSTICAS

FOCUS	ligações removíveis
SECÇÕES DE MADEIRA	de 45 x 100 mm a 240 x 520 mm
RESISTÊNCIA	$R_{v,k}$ até 63 kN
FIXAÇÕES	LBS, HBS, VGS

### VÍDEO

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



## MATERIAL

Chapa furada tridimensional em liga de alumínio.

## CAMPOS DE APLICAÇÃO

Ligações de corte madeira-madeira e aplicações que exigem resistência em todas as direções

- madeira maciça e lamelar
- CLT, LVL



## TODAS AS DIREÇÕES

Os parafusos inclinados fixados na viga secundária garantem resistência em todas as direções: verticais, horizontais e axiais. A ligação é segura mesmo na presença de forças causadas pelo vento e sismos.

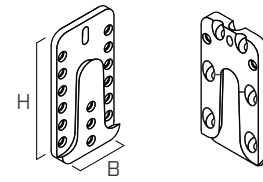
## MONTAGEM RÁPIDA

A instalação é intuitiva, simples e rápida. O parafuso de bloqueio impede o deslizamento, garantindo resistência também na direção oposta àquela de inserção.

## CÓDIGOS E DIMENSÕES

### UV-T

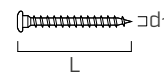
CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]	Ø <sub>90°</sub> [mm]	Ø <sub>45°</sub> [mm]	pçs
UVT3070	30	70	16	5	4	25
UVT4085	40	85	16	5	6	25
UVT60115	60	115	16	5	6	25
UVT60160	60	160	16	5	6	10
UVT60215	60	215	5	6	10	



Parafusos não incluídos na embalagem.

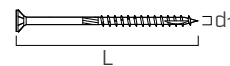
LBS: parafusos 90°

CÓDIGO	d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	pçs
LBS550	5	50	46	TX20	200
LBS560	5	60	56	TX20	200
LBS570	5	70	66	TX20	200



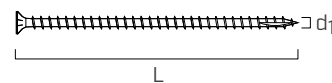
HBS: parafuso 45° para UVT3070

CÓDIGO	d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	pçs
HBS450	4	50	30	TX20	400
HBS470	4	70	40	TX20	200



VGS: parafuso 45° para UVT4085/UVT60115/UVT60160/UVT60215

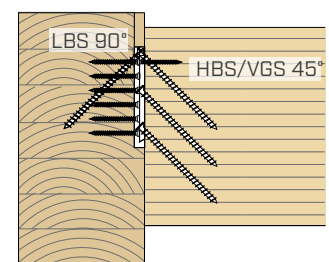
CÓDIGO	d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	pçs
VGS6100	6	100	88	TX30	100
VGS6160	6	160	148	TX30	100



## FIXAÇÕES

NÚMERO MÁXIMO DE FIXAÇÕES POR CADA CONECTOR (pregagem total)

CÓDIGO	NÚMERO MÁXIMO DE FIXAÇÕES POR CADA CONECTOR (pregagem total)	
	n <sub>90°</sub> [pçs - Ø]	n <sub>45°</sub> [pçs - Ø]
UVT3070	8 - LBS Ø5	6 (+1) - HBS Ø4
UVT4085	11 - LBS Ø5	4 (+1) - VGS Ø6
UVT60115	17 - LBS Ø5	6 (+1) - VGS Ø6
UVT60160	25 - LBS Ø5	6 (+1) - VGS Ø6
UVT60215	34 - LBS Ø5	8 (+1) - VGS Ø6



### MATERIAL E DURABILIDADE

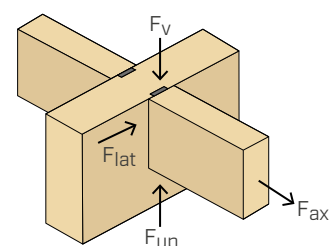
UV: liga de alumínio.

Utilização em classes de serviço 1 e 2 (EN 1995-1-1).

### CAMPOS DE APLICAÇÃO

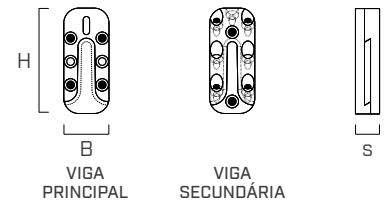
- Ligações madeira-madeira
- Viga secundária na viga principal ou no pilar

### FORÇAS



# UVT3070

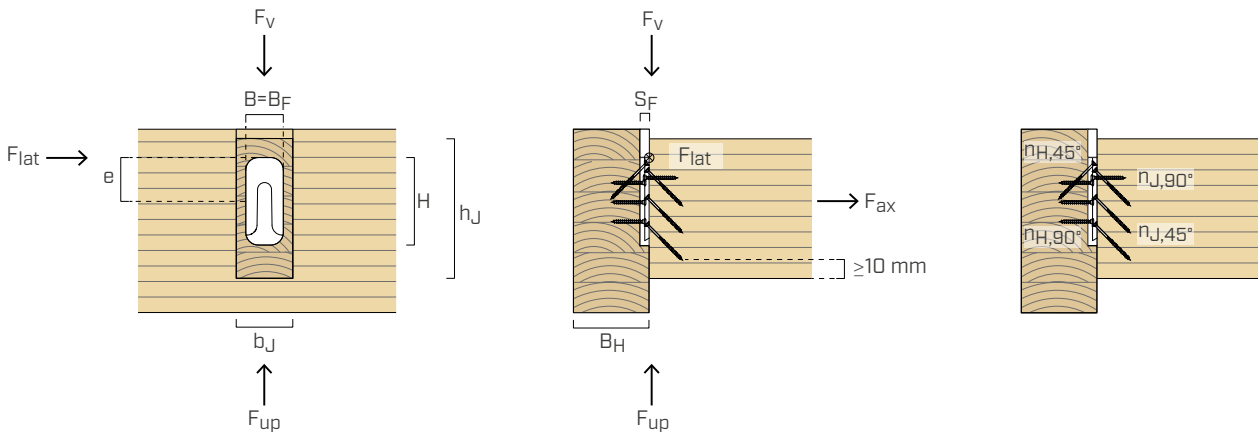
## DIMENSÕES MÍNIMAS ELEMENTOS DE MADEIRA



CONECTOR UV		TIPO PARAFUSOS 45°	VIGA PRINCIPAL			VIGA SECUNDÁRIA <sup>[1]</sup>	
tipo	B x H x s [mm]	Ø x L [mm]	B <sub>H,min</sub> [mm]	fresagem		b <sub>J,min</sub> [mm]	h <sub>J,min</sub> [mm]
				B <sub>F</sub> [mm]	S <sub>F</sub> [mm]		
UVT3070	30 x 70 x 16	HBS Ø4 x 50	45	30	16	45	100
		HBS Ø4 x 70	60			45	115

## FIXAÇÕES

tipo	pregagem		VIGA PRINCIPAL		VIGA SECUNDÁRIA	
			n <sub>H,90°</sub> [pçs - Ø]	n <sub>H,45°</sub> <sup>(3)</sup> [pçs - Ø]	n <sub>J,90°</sub> [pçs - Ø]	n <sub>J,45°</sub> [pçs - Ø]
UVT3070	total	•+o	6 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	6 - HBS Ø4
	parcial <sup>(2)</sup>	•	4 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	4 - HBS Ø4

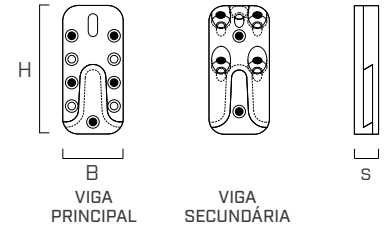


## VALORES ESTÁTICOS CARACTERÍSTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA

			PREGAGEM TOTAL •+o		PREGAGEM PARCIAL •	
			tipo parafusos 45°			
			HBS Ø4 x 50 [kN]	HBS Ø4 x 70 [kN]	HBS Ø4 x 50 [kN]	HBS Ø4 x 70 [kN]
tipo parafusos 90°	LBS Ø5 x 50	R <sub>ax,k</sub>	1,45	1,45	1,45	1,45
		R <sub>v,k</sub>	6,77	9,03	4,51	6,02
		R <sub>up,k</sub>	1,13	1,50	1,13	1,50
		R <sub>lat,k</sub>	1,72	1,81	1,49	1,57
	LBS Ø5 x 60	R <sub>ax,k</sub>	1,76	1,76	1,76	1,76
		R <sub>v,k</sub>	6,77	9,03	4,51	6,02
		R <sub>up,k</sub>	1,13	1,50	1,13	1,50
		R <sub>lat,k</sub>	1,72	1,81	1,49	1,57
	LBS Ø5 x 70	R <sub>ax,k</sub>	2,08	2,08	2,08	2,08
		R <sub>v,k</sub>	6,77	9,03	4,51	6,02
		R <sub>up,k</sub>	1,13	1,50	1,13	1,50
		R <sub>lat,k</sub>	1,72	1,81	1,49	1,57

# UVT4085

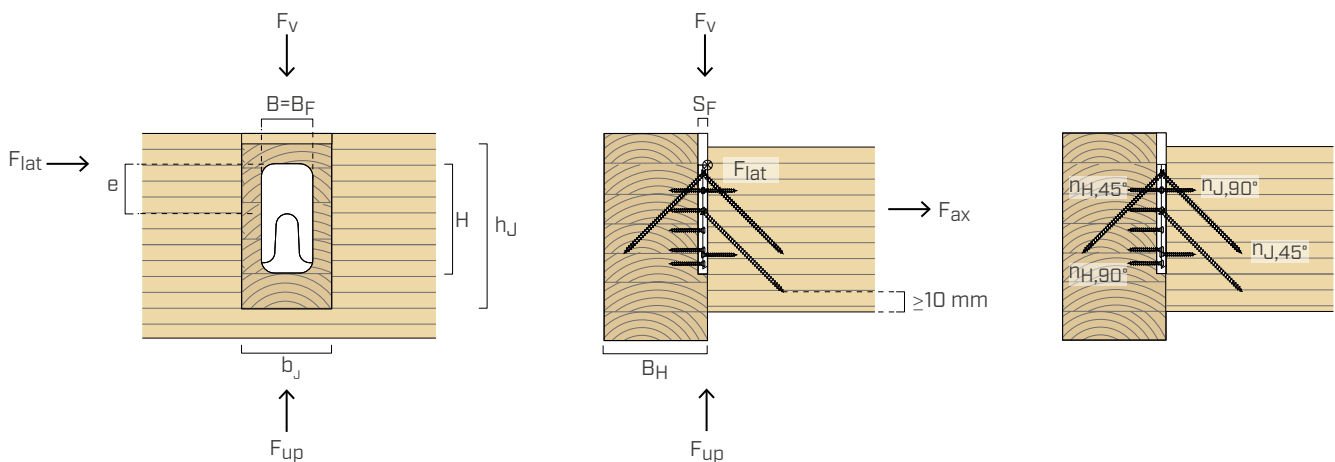
## DIMENSÕES MÍNIMAS ELEMENTOS DE MADEIRA



CONECTOR UV		TIPO PARAFUSOS 45°	VIGA PRINCIPAL			VIGA SECUNDÁRIA <sup>(1)</sup>	
tipo	B x H x s [mm]	Ø x L [mm]	B <sub>H,min</sub> [mm]	fresagem		b <sub>J,min</sub> [mm]	h <sub>J,min</sub> [mm]
				B <sub>F</sub> [mm]	S <sub>F</sub> [mm]		
UVT4085	40 x 85 x 16	VGS Ø6 x 100	80	40	16	70	120
		VGS Ø6 x 160	120			70	160

## FIXAÇÕES

tipo	pregagem		VIGA PRINCIPAL		VIGA SECUNDÁRIA	
			n <sub>H,90°</sub> [pçs - Ø]	n <sub>H,45°</sub> <sup>(3)</sup> [pçs - Ø]	n <sub>J,90°</sub> [pçs - Ø]	n <sub>J,45°</sub> [pçs - Ø]
UVT4085	total	•+o	9 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
	parcial <sup>(2)</sup>	•	5 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6

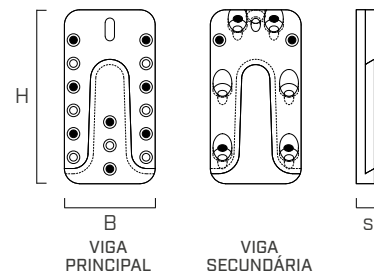


## VALORES ESTÁTICOS CARACTERÍSTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA

			PREGAGEM TOTAL •+o		PREGAGEM PARCIAL •	
			tipo parafusos 45°			
			VGS Ø6 x 100 [kN]	VGS Ø6 x 160 [kN]	VGS Ø6 x 100 [kN]	VGS Ø6 x 160 [kN]
tipo parafusos 90°	LBS Ø5 x 50	R <sub>ax,k</sub>	1,45	1,45	1,45	1,45
		R <sub>v,k</sub>	18,67	19,22	10,68	10,68
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50
	LBS Ø5 x 60	R <sub>ax,k</sub>	1,76	1,76	1,76	1,76
		R <sub>v,k</sub>	18,67	20,40	11,33	11,33
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	1,57	1,57	1,57	1,57
	LBS Ø5 x 70	R <sub>ax,k</sub>	2,08	2,08	2,08	2,08
		R <sub>v,k</sub>	18,67	21,58	11,99	11,99
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	1,64	1,64	1,64	1,57

## UVT60115

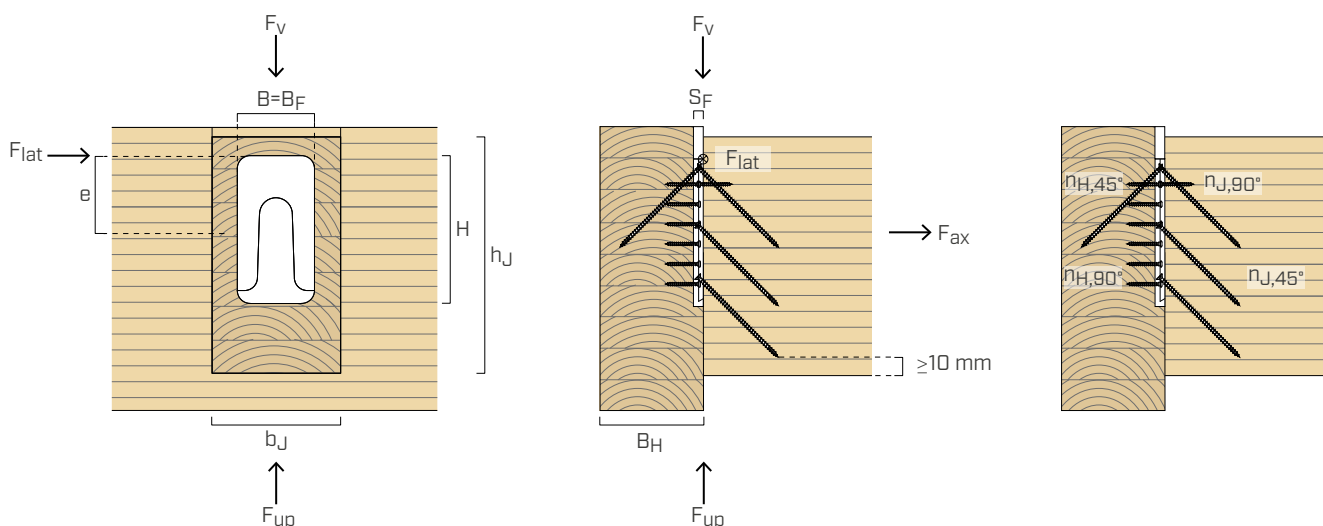
### DIMENSÕES MÍNIMAS ELEMENTOS DE MADEIRA



CONECTOR UV		TIPO PARAFUSOS 45°		VIGA PRINCIPAL		VIGA SECUNDÁRIA <sup>(1)</sup>	
tipo	B x H x s [mm]	Ø x L [mm]	B <sub>H,min</sub> [mm]	fresagem		b <sub>J,min</sub> [mm]	h <sub>J,min</sub> [mm]
				B <sub>F</sub> [mm]	S <sub>F</sub> [mm]		
UVT60115	60 x 115 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	80	180
		VGS Ø6 x 160	120			80	220

### FIXAÇÕES

tipo	pregagem		VIGA PRINCIPAL		VIGA SECUNDÁRIA	
			n <sub>H,90°</sub> [pçs - Ø]	n <sub>H,45°</sub> <sup>(3)</sup> [pçs - Ø]	n <sub>J,90°</sub> [pçs - Ø]	n <sub>J,45°</sub> [pçs - Ø]
UVT60115	total	•+o	15 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	parcial <sup>(2)</sup>	•	8 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6

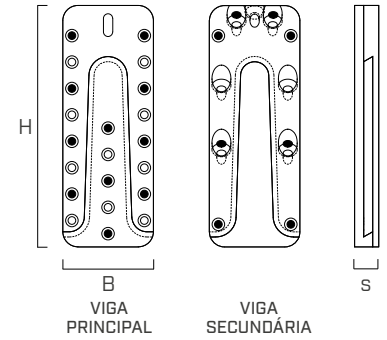


### VALORES ESTÁTICOS CARACTERÍSTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA

			PREGAGEM TOTAL •+o		PREGAGEM PARCIAL •	
			tipo parafusos 45°		tipo parafusos 45°	
			VGS Ø6 x 100 [kN]	VGS Ø6 x 160 [kN]	VGS Ø6 x 100 [kN]	VGS Ø6 x 160 [kN]
tipo parafusos 90°	LBS Ø5 x 50	R <sub>ax,k</sub>	1,45	1,45	1,45	1,45
		R <sub>v,k</sub>	28,00	32,03	17,08	17,08
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	2,59	2,59	2,18	2,18
	LBS Ø5 x 60	R <sub>ax,k</sub>	1,76	1,76	1,76	1,76
		R <sub>v,k</sub>	28,00	34,00	18,13	18,13
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	2,70	2,70	2,28	2,28
	LBS Ø5 x 70	R <sub>ax,k</sub>	2,08	2,08	2,08	2,08
		R <sub>v,k</sub>	28,00	35,97	18,67	19,18
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	2,82	2,82	2,38	2,38

# UVT60160

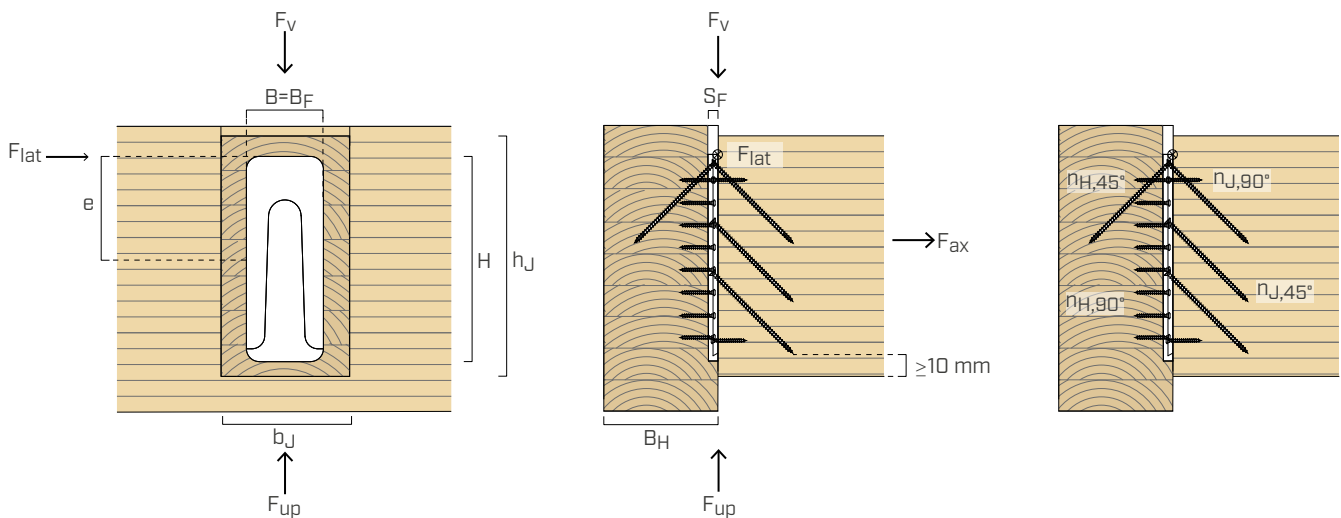
## DIMENSÕES MÍNIMAS ELEMENTOS DE MADEIRA



CONECTOR UV		TIPO PARAFUSOS 45°	VIGA PRINCIPAL			VIGA SECUNDÁRIA <sup>(1)</sup>	
tipo	B x H x s [mm]	Ø x L [mm]	B <sub>H,min</sub> [mm]	fresagem		b <sub>J,min</sub> [mm]	h <sub>J,min</sub> [mm]
				B <sub>F</sub> [mm]	S <sub>F</sub> [mm]		
UVT60160	60 x 160 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	100	180
		VGS Ø6 x 160	120			100	220

### FIXAÇÕES

tipo	pregagem		VIGA PRINCIPAL		VIGA SECUNDÁRIA	
			n <sub>H,90°</sub> [pça - Ø]	n <sub>H,45°</sub> <sup>(3)</sup> [pça - Ø]	n <sub>J,90°</sub> [pça - Ø]	n <sub>J,45°</sub> [pça - Ø]
UVT60160	total	•+o	21 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	parcial <sup>(2)</sup>	•	11 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6

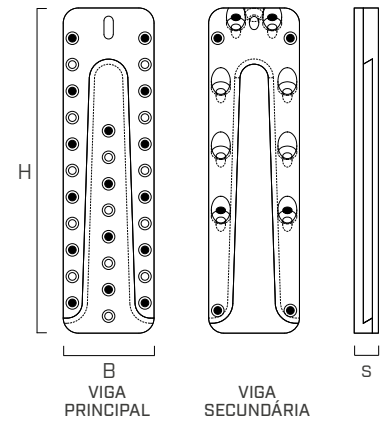


### VALORES ESTÁTICOS CARACTERÍSTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA

			PREGAGEM TOTAL •+o		PREGAGEM PARCIAL •	
			tipo parafusos 45°			
			VGS Ø6 x 100 [kN]	VGS Ø6 x 160 [kN]	VGS Ø6 x 100 [kN]	VGS Ø6 x 160 [kN]
tipo parafusos 90°	LBS Ø5 x 50	R <sub>ax,k</sub>	2,90	2,90	2,90	2,90
		R <sub>v,k</sub>	28,00	44,85	18,67	23,49
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	3,01	3,01	2,71	2,71
	LBS Ø5 x 60	R <sub>ax,k</sub>	3,53	3,53	3,53	3,53
		R <sub>v,k</sub>	28,00	47,09	18,67	24,93
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	3,15	3,15	2,83	2,83
	LBS Ø5 x 70	R <sub>ax,k</sub>	4,16	4,16	4,16	4,16
		R <sub>v,k</sub>	28,00	47,09	18,67	26,38
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	3,28	3,28	2,95	2,95

# UVT60215

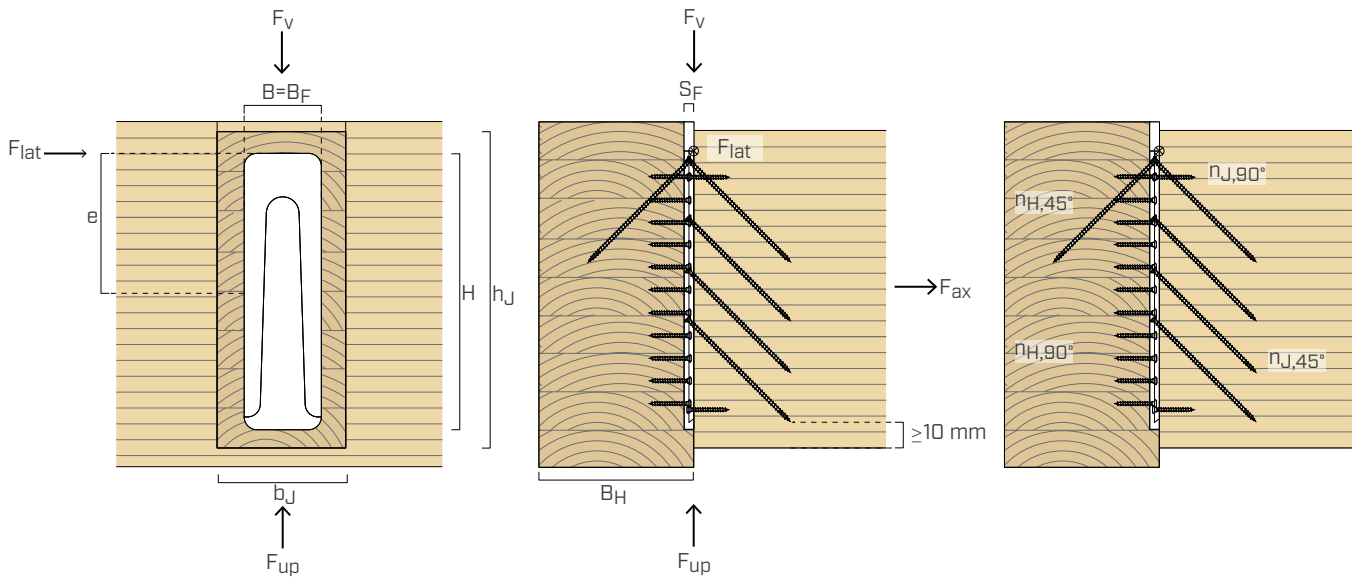
## DIMENSÕES MÍNIMAS ELEMENTOS DE MADEIRA



CONECTOR UV		TIPO PARAFUSOS 45°		VIGA PRINCIPAL		VIGA SECUNDÁRIA <sup>(1)</sup>	
tipo	B x H x s [mm]	Ø x L [mm]	B <sub>H,min</sub> [mm]	fresagem		b <sub>J,min</sub> [mm]	h <sub>J,min</sub> [mm]
				B <sub>F</sub> [mm]	S <sub>F</sub> [mm]		
UVT60215	60 x 215 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	100	220
		VGS Ø6 x 160	120			100	260

### FIXAÇÕES

tipo	pregagem	VIGA PRINCIPAL		VIGA SECUNDÁRIA	
		n <sub>H,90°</sub> [pça - Ø]	n <sub>H,45°</sub> <sup>(3)</sup> [pça - Ø]	n <sub>J,90°</sub> [pça - Ø]	n <sub>J,45°</sub> [pça - Ø]
UVT60215	total ●+○	30 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	8 - VGS Ø6
	parcial <sup>(2)</sup> ●	16 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6



### VALORES ESTÁTICOS CARACTERÍSTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA

			PREGAGEM TOTAL ●+○		PREGAGEM PARCIAL ●	
			tipo parafusos 45°		tipo parafusos 45°	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
tipo parafusos 90°	LBS Ø5 x 50	R <sub>ax,k</sub>	2,90	2,90	2,90	2,90
		R <sub>v,k</sub>	37,34	62,79	18,67	31,40
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	3,37	3,37	2,78	2,78
	LBS Ø5 x 60	R <sub>ax,k</sub>	3,53	3,53	3,53	3,53
		R <sub>v,k</sub>	37,34	62,79	18,67	31,40
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	3,53	3,53	2,90	2,90
	LBS Ø5 x 70	R <sub>ax,k</sub>	4,16	4,16	4,16	4,16
		R <sub>v,k</sub>	37,34	62,79	18,67	31,40
		R <sub>up,k</sub>	4,67	7,85	4,67	7,85
		R <sub>lat,k</sub>	3,68	3,68	3,03	3,03



## NOTAS:

- <sup>(1)</sup> As dimensões mínimas dos elementos de madeira variam em função da direção da tensão e devem ser verificadas de vez em quando. A tabela mostra as dimensões mínimas a fim de orientar o projetista na escolha do conector. A dimensão e a verificação dos elementos de madeira devem ser feitas à parte.
- <sup>(2)</sup> A pregagem parcial deve ser efetuada com base nos esquemas de colocação mostrados na figura e de acordo com a ETA.
- <sup>(3)</sup> No caso de tensões  $F_v$  ou  $F_{up}$  é necessário utilizar um parafuso inclinado adicional na viga principal, a inserir após a montagem do conector.

## PRINCÍPIOS GERAIS:

- Os valores característicos estão em conformidade com a norma EN 1995-1-1, de acordo com a ETA do produto.

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

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Os coeficientes  $\gamma_M$  e  $k_{mod}$  devem ser tomados em função das normas vigentes.

- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ .
- A dimensão e a verificação dos elementos de madeira devem ser feitas à parte.
- Em caso de tensão combinada, deve-se satisfazer a seguinte verificação:

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

- É possível a fixação por pregagem total no caso de aplicações em vigas ou por pregagem parcial no caso de aplicações em pilares. No lado da viga secundária, devem ser sempre inseridos parafusos inclinados nos dois furos superiores e nos dois furos inferiores.
- Considera-se que a tensão lateral  $F_{lat}$  atua a uma distância  $e = H/2$  do centro do conector. Para diferentes valores de "e" é possível calcular os valores de resistência de acordo com a ETA.
- Considera-se que a viga principal esteja impedida de rodar. Se o conector UV for instalado apenas num dos lados da viga, deve ser considerado um momento devido à excentricidade.  $M_v = F_d \cdot (B_H/2 \cdot 14 \text{ mm})$ . O mesmo se aplica no caso de ligação em ambos os lados da viga principal quando a diferença entre as tensões de atuação é  $> 20\%$ .