

ESTRIBO METÁLICO COM ASAS EXTERNAS

RAPIDEZ

Sistema padronizado, certificado, veloz e económico.

FLEXÃO DESVIADA

Possibilidade de fixação da viga em flexão desviada, ou girada em relação ao seu próprio eixo.

AMPLA GAMA

Mais de 50 modelos para satisfazer todas as necessidades, para larguras de viga de 40 a 200 mm. Resistências até 75 kN para utilização mesmo em aplicações estruturais pesadas, tanto em madeira como em betão.

CLASSE DE SERVIÇO

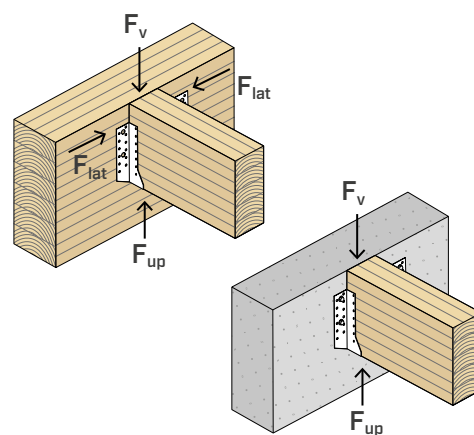
SC1 SC2

MATERIAL

S250
Z275

aço carbónico S250GD com
galvanização Z275

FORÇAS



BSAD



BSAS



BSAG



CAMPOS DE EMPREGO

Ligação para vigas na configuração madeira-madeira ou madeira-betão, adequada para vigas, I-Joist e wood truss.

Aplicar em:

- madeira maciça softwood e hardwood
- madeira lamelar, LVL



WOOD TRUSS

Ideal também para a fixação de TRUSS e RAFTER de secção reduzida. Valores certificados também para a fixação direta de TIMBER STUD em painéis OSB.

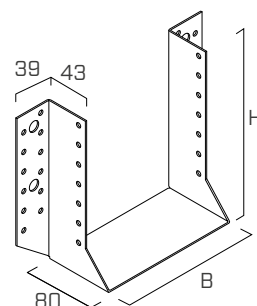
I-JOIST

Versões homologadas para fixação directa sobre painéis OSB, para a ligação de vigas em "I" e para ligações madeira-betão.

CÓDIGOS E DIMENSÕES

BSAS - lisa

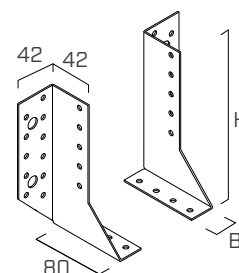
CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]			pçs
BSAS40110	40	110	2,0	●	●	50
BSAS46117	46	117	2,0	●	-	50
BSAS46137	46	137	2,0	●	●	50
BSAS46207	46	207	2,0	●	-	25
BSAS5070	50	70	2,0	●	-	50
BSAS51105	51	105	2,0	●	●	50
BSAS51135	51	135	2,0	●	●	50
BSAS60100	60	100	2,0	●	●	50
BSAS64128	64	128	2,0	●	●	50
BSAS64158	64	158	2,0	●	●	50
BSAS70125	70	125	2,0	●	●	50
BSAS70155	70	155	2,0	●	●	50
BSAS7690	76	90	2,0	●	-	50
BSAS76152	76	152	2,0	●	●	50
BSAS80120	80	120	2,0	●	●	50
BSAS80140	80	140	2,0	●	●	50
BSAS80150	80	150	2,0	●	●	50
BSAS80180	80	180	2,0	●	●	25
BSAS80210	80	210	2,0	●	●	50
BSAS90145	90	145	2,0	●	●	50
BSAS92184	92	184	2,0	●	-	25
BSAS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSAS100120	100	120	2,0	●	-	50
BSAS100140	100	140	2,0	●	●	50
BSAS100160	100	160	2,0	●	-	50
BSAS100170	100	170	2,0	●	●	25
BSAS100200	100	200	2,0	●	●	25
BSAS120120	120	120	2,0	●	●	25
BSAS120160	120	160	2,0	●	●	50
BSAS120190	120	190	2,0	●	●	25
BSAS140140	140	140	2,0	●	●	25
BSAS140160	140	160	2,0	●	-	25
BSAS140180	140	180	2,0	●	●	25



S250
2275

BSAD - 2 peças

CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]			pçs
BSAD25100	25	100	2,0	●	-	25
BSAD25140	25	140	2,0	●	-	25
BSAD25180	25	180	2,0	●	-	25

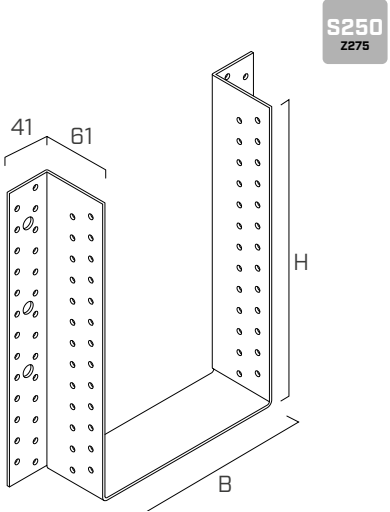


S250
2275

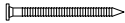
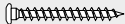
CÓDIGOS E DIMENSÕES

BSAG - medida grande

CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]			pçs
BSAG100240	100	240	2,5	●	●	20
BSAG100280	100	280	2,5	●	●	20
BSAG120240	120	240	2,5	●	●	20
BSAG120280	120	280	2,5	●	●	20
BSAG140240	140	240	2,5	●	●	20
BSAG140280	140	280	2,5	●	●	20
BSAG160160	160	160	2,5	●	●	15
BSAG160200	160	200	2,5	●	●	15
BSAG160240	160	240	2,5	●	●	15
BSAG160280	160	280	2,5	●	●	15
BSAG160320	160	320	2,5	●	●	15
BSAG180220	180	220	2,5	●	●	10
BSAG180280	180	280	2,5	●	●	10
BSAG200200	200	200	2,5	●	●	10
BSAG200240	200	240	2,5	●	●	10

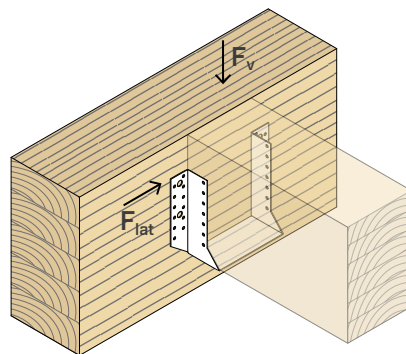
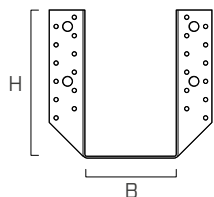


PRODUTOS ADICIONAIS - FIXAÇÕES

tipo	descrição		d [mm]	suporte	pág.
LBA	prego de aderência melhorada		4		570
LBS	parafuso de cabeça redonda		5		571
AB1	ancorante de expansão CE1		M8 - M10 - M12		536
VIN-FIX	ancorante químico de viniléster		M8 - M10 - M12		545
HYB-FIX	ancorante químico híbrido		M8 - M10 - M12		552

■ VALORES ESTÁTICOS | MADEIRA-MADEIRA | F_v | F_{lat}

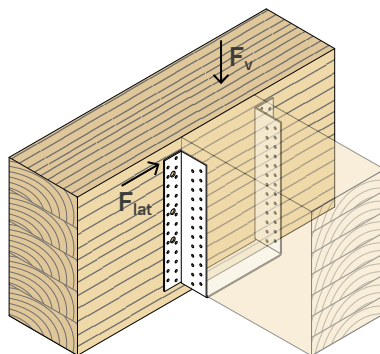
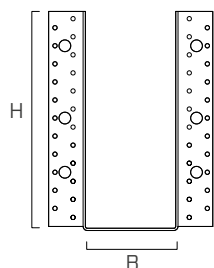
PREGAGEM PARCIAL/TOTAL^(*)



BSAS - LISA			PREGAGEM PARCIAL				PREGAGEM TOTAL			
B	H	pregos LBA d x L [mm]	número de fixações		valores característicos		número de fixações		valores característicos	
			$n_H^{(2)}$	$n_J^{(3)}$	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	$n_H^{(2)}$	$n_J^{(3)}$	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]		[pçs]	[pçs]	[kN]	[kN]	[pçs]	[pçs]	[kN]	[kN]
40 (*)	110	Ø4 x 40	8	4	8,7	1,9	-	-	-	-
46 (*)	117	Ø4 x 40	8	4	9,0	2,1	-	-	-	-
46 (*)	137	Ø4 x 40	10	6	11,8	2,4	-	-	-	-
46 (*)	207	Ø4 x 40	14	8	16,9	2,9	-	-	-	-
50 (*)	70	Ø4 x 40	4	2	3,6	1,3	-	-	-	-
51 (*)	105	Ø4 x 40	8	4	8,1	2,3	-	-	-	-
51 (*)	135	Ø4 x 40	10	6	11,5	2,6	-	-	-	-
60	100	Ø4 x 40	8	4	7,6	2,6	14	8	13,0	4,9
64	128	Ø4 x 40	10	6	10,9	3,6	18	10	19,2	5,9
64	158	Ø4 x 40	12	6	15,0	3,6	22	12	26,3	6,7
70	125	Ø4 x 40	10	6	10,5	3,7	18	10	18,6	6,2
70	155	Ø4 x 40	12	6	15,0	3,8	22	12	26,3	7,1
76	90	Ø4 x 40	6	4	5,9	2,9	12	6	10,4	4,4
76	152	Ø4 x 40	12	6	15,0	3,9	22	12	26,3	7,4
80	120	Ø4 x 40	10	6	9,9	4,0	18	10	17,5	6,6
80	140	Ø4 x 40	10	6	12,3	4,0	20	10	22,5	6,7
80	150	Ø4 x 40	12	6	14,8	4,0	22	12	26,3	7,6
80	180	Ø4 x 40	14	8	18,8	4,8	26	14	30,0	8,4
80	210	Ø4 x 40	16	8	18,8	4,8	30	16	33,8	9,1
90	145	Ø4 x 40	12	6	14,2	4,2	22	12	25,7	8,0
92	184	Ø4 x 40	14	8	18,8	5,2	26	14	30,0	9,0
100	90	Ø4 x 60	6	4	8,7	4,8	12	6	15,2	7,2
100	120	Ø4 x 60	10	6	15,3	7,0	18	10	27,1	11,7
100	140	Ø4 x 60	12	6	18,9	6,5	22	12	33,1	12,3
100	160	Ø4 x 60	12	6	18,9	6,5	22	12	33,1	12,3
100	170	Ø4 x 60	14	8	23,6	7,7	26	14	37,8	13,5
100	200	Ø4 x 60	16	8	23,6	7,7	30	16	42,5	14,6
120	120	Ø4 x 60	10	6	15,3	7,0	18	10	27,1	11,7
120	160	Ø4 x 60	14	8	23,6	8,5	26	14	37,8	14,9
120	190	Ø4 x 60	16	8	23,6	8,5	30	16	42,5	16,2
140	140	Ø4 x 60	12	6	18,9	7,4	22	12	33,1	14,3
140	160	Ø4 x 60	14	8	23,6	9,1	26	14	37,8	16,0
140	180	Ø4 x 60	16	8	23,6	9,1	30	16	42,5	17,5

(*) Não é possível pregar totalmente.

PREGAGEM PARCIAL/TOTAL⁽¹⁾



BSAG - MEDIDA GRANDE

			PREGAGEM PARCIAL				PREGAGEM TOTAL			
B	H	pregos LBA d x L [mm]	número de fixações		valores característicos		número de fixações		valores característicos	
			$n_H^{(2)}$ [pçs]	$n_J^{(3)}$ [pçs]	$R_{v,k}$ [kN]	$R_{lat,k}$ [kN]	$n_H^{(2)}$ [pçs]	$n_J^{(3)}$ [pçs]	$R_{v,k}$ [kN]	$R_{lat,k}$ [kN]
100	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	10,7	46	30	75,6	19,9
100	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	10,8	54	34	85,1	20,3
120	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	12,3	46	30	75,6	22,9
120	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	12,6	54	34	85,1	23,5
140	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	13,7	46	30	75,6	25,6
140	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	14,1	54	34	85,1	26,4
160	160	Ø4 x 60	16	10	21,2	11,1	30	18	41,6	19,9
160	200	Ø4 x 60	20	12	30,7	12,3	38	22	56,7	22,4
160	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	15,0	46	30	75,6	27,9
160	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	15,5	54	34	85,1	29,0
160	320	Ø4 x 60	32	20	52,0	15,9	62	38	94,6	30,0
180	220	Ø4 x 60	22	14	35,7	15,2	42	26	66,2	27,0
180	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	16,7	54	34	85,1	31,3
200	200	Ø4 x 60	20	12	30,7	13,7	38	22	56,7	25,0
200	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	16,9	46	30	75,6	31,3

NOTAS

(1) Para os esquemas de pregagem parcial ou total, ver as indicações constantes da pág. 150.

(2) n_H = número de fixações sobre a viga principal.

(3) n_J = número de fixações sobre a viga secundária.

PRINCÍPIOS GERAIS

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014, de acordo com ETA.
- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

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

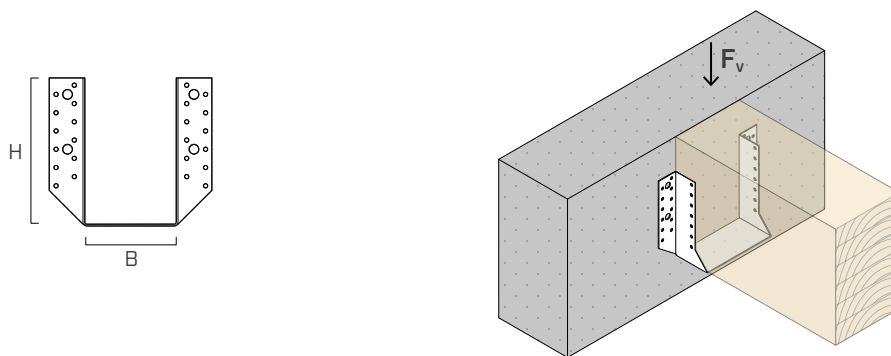
Os coeficientes k_{mod} e γ_M devem ser considerados em função da norma em vigor utilizada para o cálculo.

- 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 F_v paralela à fibra, torna-se necessária a pregagem parcial.
- Em caso de tensão combinada, deve-se satisfazer a seguinte verificação:

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

■ VALORES ESTÁTICOS | MADEIRA-BETÃO | F_v

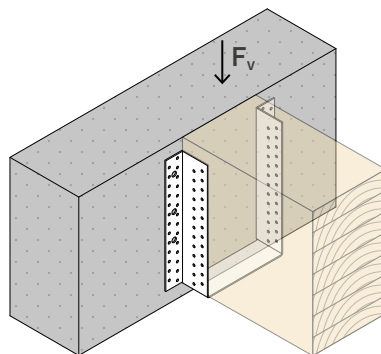
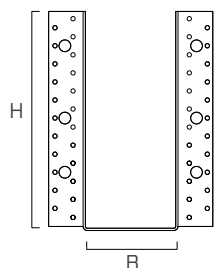
ANCORANTE QUÍMICO⁽¹⁾



BSAS - LISA		FIXAÇÕES		VALORES CARACTERÍSTICOS	
B	H	ancorante VIN-FIX ⁽²⁾	pregos LBA	$R_{v,k}$ timber	$R_{v,k}$ steel
[mm]	[mm]	$[n_{bolt} - \varnothing \times L]^{(3)}$	$[n_j - \varnothing \times L]^{(4)}$	[kN]	[kN]
40 (*)	110	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	11,3	10,6
46 (*)	137	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	15,0	13,2
51 (*)	105	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	11,3	10,6
51 (*)	135	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	15,0	13,2
60	100	2 - M8 x 110	8 - Ø4 x 40	18,8	10,6
64	128	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	22,5	26,4
64	158	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
70	125	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	22,5	26,4
70	155	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
76	152	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
80	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	22,5	26,4
80	140	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	22,5	26,4
80	150	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
80	180	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 40	30,0	26,4
80	210	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 40	33,8	26,4
90	145	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
100	140	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	33,1	26,4
100	170	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	37,8	26,4
100	200	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	42,6	26,4
120	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 60	28,4	26,4
120	160	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	37,8	26,4
120	190	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	42,6	26,4
140	140	2 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	33,1	13,2
140	180	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	42,6	26,4

(*) Pregagem parcial.

ANCORANTE QUÍMICO⁽¹⁾



BSAG - MEDIDA GRANDE		FIXAÇÕES		VALORES CARACTERÍSTICOS	
B	H	ancorante VIN-FIX ⁽²⁾	pregos LBA	R _{v,k timber}	R _{v,k steel}
[mm]	[mm]	[n _{bolt} - Ø x L] ⁽³⁾	[n _j - Ø x L] ⁽⁴⁾	[kN]	[kN]
100	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4
100	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
120	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4
120	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
140	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4
140	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
160	160	4 - M12 x 130	18 - Ø4 x 60	47,3	39,6
160	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	56,7	59,4
160	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4
160	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
160	320	6 - M12 x 130	38 - Ø4 x 60	94,6	59,4
180	220	6 - M12 x 130	26 - Ø4 x 60	66,2	59,4
180	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
200	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	56,7	59,4
200	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4

NOTAS

- (1) Para a ancoragem em betão, os dois furos superiores devem ser sempre fixados e os ancorantes devem ser posicionadas simetricamente ao eixo vertical da sapata.
- (2) Ancorante químico VIN-FIX com barras enroscadas (tipo INA) de classe de aço mínima 5.8. com h_{ef} ≥ 8d.
- (3) n_{bolt} = número de ancorantes sobre o suporte de betão.
- (4) n_j = número de fixações sobre a viga secundária.

PRINCÍPIOS GERAIS

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014, de acordo com ETA.
- A resistência de projecto da ligação é a mínima entre a resistência de projecto do lado da madeira (R_{v,d timber}) e a resistência de projecto do lado do aço (R_{v,d steel}):

$$R_{v,d} = \min \left\{ \frac{R_{v,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{v,k \text{ steel}}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Os coeficientes k_{mod}, γ_M e γ_{M2} devem ser considerados em função da norma em vigor utilizada para o cálculo.

- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a ρ_k = 350 kg/m³.
- A dimensão e a verificação dos elementos de madeira e de betão devem ser feitas à parte.
- Os valores de resistência são válidos para as hipóteses de cálculo definidas em tabela.