

SHS AISI410



PARAFUSO DE CABEÇA DE EMBEBER 60°

CABEÇA PEQUENA E PONTA 3 THORNS

A cabeça oculta a 60° e a ponta 3 THORNS permitem uma fácil inserção do parafuso em pequenas espessuras sem criar aberturas na madeira.

OUTDOOR EM MADEIRAS ÁCIDAS

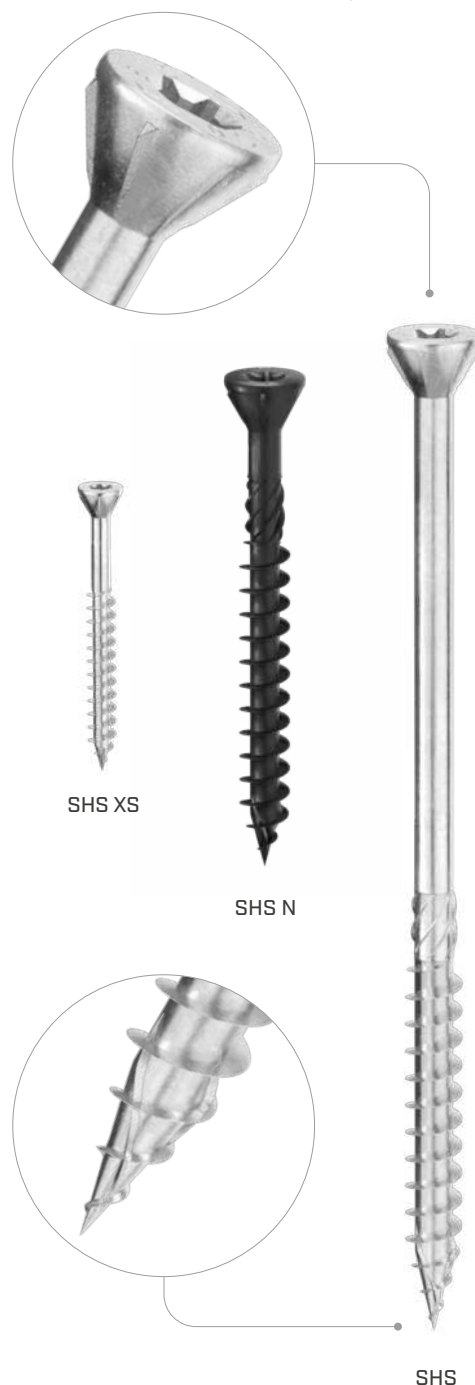
Aço inoxidável de tipo martensítico. Entre os aços inoxidáveis, é o que oferece o melhor desempenho mecânico.

Adequado para aplicações no exterior e em madeiras ácidas, mas longe de agentes corrosivos (cloretos, sulfuretos, etc.).

FIXAÇÃO DE PEQUENOS ELEMENTOS

As versões de diâmetro menor são ideais para a fixação de ripas ou pequenos elementos, a versão de 3,5 mm de diâmetro é perfeitamente adequada para a fixação de tábuas de encaixe macho.

BIT INCLUDED	
DIÂMETRO [mm]	3 (3,5) 8 12
COMPRIMENTO [mm]	12 (40) 280 1000
CLASSE DE SERVIÇO	SC1 SC2 SC3
CORROSIVIDADE ATMOSFÉRICA	C1 C2
CORROSIVIDADE DA MADEIRA	T1 T2 T3 T4
MATERIAL	410 aço inoxidável martensítico AISI 410



CAMPOS DE APLICAÇÃO

- painéis à base de madeira
- madeira maciça
- madeira lamelar
- CLT, LVL
- madeiras de alta densidade e madeiras ácidas



CAIXILHOS NO EXTERIOR

SHS AISI410 é a escolha certa para a fixação de pequenos elementos no exterior, como ripas, fachadas e caixilhos de janelas e portas.

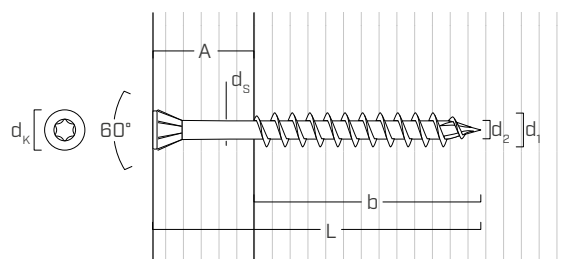


As aduelas de invólucro exterior são fixadas com parafusos SHS AISI410 de 6 e 8 mm de diâmetro.

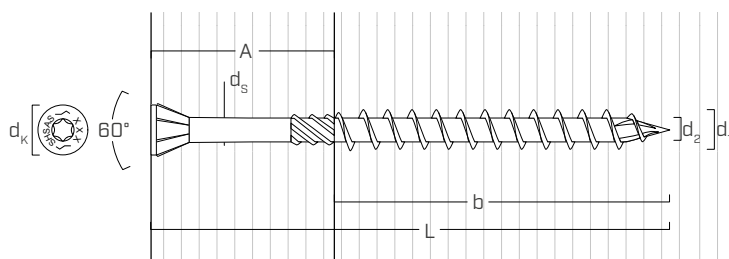
Fixação de elementos em madeira dura e ácida em ambientes longe do mar com SHS AISI410 diâmetro 8 mm.

GEOMETRIA E CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

SHSAS Ø3,5



SHSAS Ø4,5 - Ø5 - Ø6 - Ø8



GEOMETRIA

Diâmetro nominal	d_1	[mm]	3,5	4,5	5	6	8
Diâmetro da cabeça	d_k	[mm]	5,75	7,50	8,50	11,00	13,00
Diâmetro do núcleo	d_2	[mm]	2,15	2,80	3,40	3,95	5,40
Diâmetro da haste	d_s	[mm]	2,50	3,15	3,65	4,30	5,80
Diâmetro do pré-furo ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
Diâmetro do pré-furo ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	-	-	3,5	4,0	6,0

⁽¹⁾ Pré-furo válido para madeira de coníferas (softwood).

⁽²⁾ Pré-furo válido para madeiras duras (hardwood) e para LVL em madeira de faia.

PARÂMETROS MECÂNICOS CARACTERÍSTICOS

Diâmetro nominal	d_1	[mm]	4,5	5	6	8
Resistência à tração	$f_{tens,k}$	[kN]	6,4	7,9	11,3	20,1
Momento de cedência	$M_{y,k}$	[Nm]	4,1	5,4	9,5	20,1

			madeira de coníferas (softwood)	LVL de coníferas (LVL softwood)	LVL de faia pré-furado (beech LVL predrilled)
Parâmetro de resistência à extração	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parâmetro de penetração da cabeça	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Densidade associada	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Densidade de cálculo	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Para aplicações com materiais diferentes, consultar ETA-11/0030.

CÓDIGOS E DIMENSÕES

SHS XS AISI410

	d ₁ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pçs
3,5 TX 10		SHS3540AS(*)	40	26	14	500
		SHS3550AS(*)	50	34	16	500
		SHS3560AS(*)	60	40	20	500
4,5 TX 20		SHS4550AS	50	30	20	500
		SHS4560AS	60	35	25	500
		SHS4570AS	70	40	30	200
5 TX 25		SHS550AS	50	24	26	200
		SHS560AS	60	30	30	200
		SHS570AS	70	35	35	100
		SHS580AS	80	40	40	100
		SHS5100AS	100	50	50	100

(*) Não possui marcação CE.

SHS N AISI410 - versão em preto

	d ₁ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pçs
4,5 TX 20		SHS4550ASN	50	30	20	100
		SHS4560ASN	60	35	25	100
5 TX 25		SHS550ASN	50	24	26	100
		SHS560ASN	60	30	30	200

SHS AISI410

	d ₁ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pçs
6 TX 30		SHS680AS	80	40	40	100
		SHS6100AS	100	50	50	100
		SHS6120AS	120	60	60	100
		SHS6140AS	140	75	65	100
		SHS6160AS	160	75	85	100
		SHS6180AS	180	75	105	100
		SHS6200AS	200	75	125	100
8 TX 40		SHS8120AS	120	60	60	100
		SHS8140AS	140	60	80	100
		SHS8160AS	160	80	80	100
		SHS8180AS	180	80	100	100
		SHS8200AS	200	80	120	100
		SHS8220AS	220	80	140	100
		SHS8240AS	240	80	160	100
		SHS8260AS	260	80	180	100
		SHS8280AS	280	80	200	100

APLICAÇÃO



Carvalho
Quercus petraea
 $\rho_k = 665-760 \text{ kg/m}^3$
 $pH \sim 3,9$



Carvalho ou carvalho-roble europeu
Quercus robur
 $\rho_k = 690-960 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,4-4,2$



Abeto-de-Douglas
Pseudotsuga menziesii
 $\rho_k = 510-750 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,3-5,8$



Cerejeira negra americana
Prunus serotina
 $\rho_k = 490-630 \text{ kg/m}^3$
 $pH \sim 3,9$



Castanheiro europeu
Castanea sativa
 $\rho_k = 580-600 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,4-3,7$



Carvalho vermelho
Quercus rubra
 $\rho_k = 550-980 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,8-4,2$



Abeto-de-Douglas azul
Pseudotsuga taxifolia
 $\rho_k = 510-750 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,1-4,4$



Pinheiro-bravo
Pinus pinaster
 $\rho_k = 500-620 \text{ kg/m}^3$
 $pH \sim 3,8$

Possível instalação em madeiras ácidas, mas longe de agentes corrosivos (cloretos, sulfuretos, etc.).

Descubra o pH e a densidade das várias espécies de madeira na pág. 314.



madeiras "agressivas"
acidez alta



madeiras "padrão"
acidez baixa

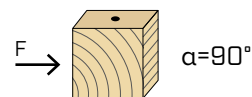
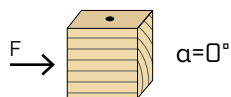


FAÇADES IN DARK TIMBER

Especialmente concebida para ser combinada com fachadas realizadas com tábuas de madeira carbonizadas (charred wood), a variante SHS N em preto garante uma compatibilidade perfeita e oferece um excelente resultado estético. Graças à sua resistência à corrosão, pode ser utilizada no exterior, permitindo-lhe criar fachadas pretas impressionantes e duradouras.

■ DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO AO CORTE

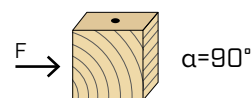
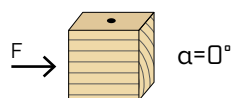
● parafusos inseridos SEM pré-furo $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	10·d 45	10·d 50	60	80
a_2	[mm]	5·d 23	5·d 25	30	40
$a_{3,t}$	[mm]	15·d 68	15·d 75	90	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d 45	10·d 50	60	80
$a_{4,t}$	[mm]	5·d 23	5·d 25	30	40
$a_{4,c}$	[mm]	5·d 23	5·d 25	30	40

d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	5·d 23	5·d 25	30	40
a_2	[mm]	5·d 23	5·d 25	30	40
$a_{3,t}$	[mm]	10·d 45	10·d 50	60	80
$a_{3,c}$	[mm]	10·d 45	10·d 50	60	80
$a_{4,t}$	[mm]	7·d 32	10·d 50	60	80
$a_{4,c}$	[mm]	5·d 23	5·d 25	30	40

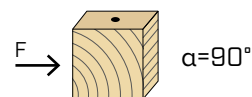
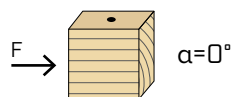
● parafusos inseridos SEM pré-furo $420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	15·d 68	15·d 75	90	120
a_2	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56
$a_{3,t}$	[mm]	20·d 90	20·d 100	120	160
$a_{3,c}$	[mm]	15·d 68	15·d 75	90	120
$a_{4,t}$	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56
$a_{4,c}$	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56

d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56
a_2	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56
$a_{3,t}$	[mm]	15·d 68	15·d 75	90	120
$a_{3,c}$	[mm]	15·d 68	15·d 75	90	120
$a_{4,t}$	[mm]	9·d 41	12·d 60	72	96
$a_{4,c}$	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56

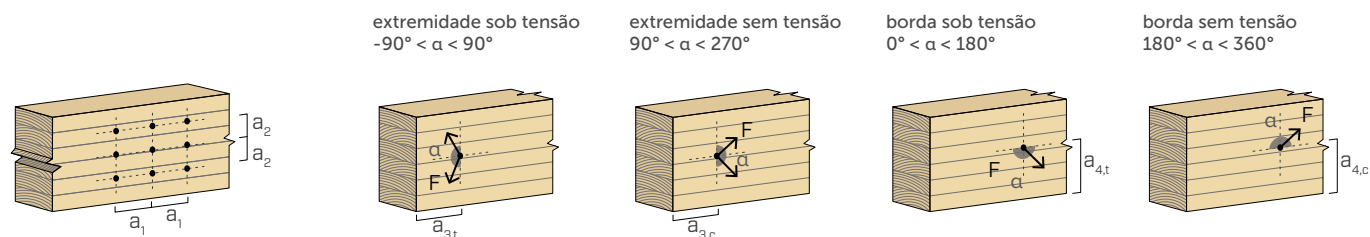
● parafusos inseridos COM pré-furo



d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	5·d 23	5·d 25	30	40
a_2	[mm]	3·d 14	3·d 15	18	24
$a_{3,t}$	[mm]	12·d 54	12·d 60	72	96
$a_{3,c}$	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56
$a_{4,t}$	[mm]	3·d 14	3·d 15	18	24
$a_{4,c}$	[mm]	3·d 14	3·d 15	18	24

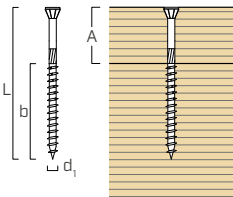
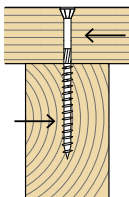
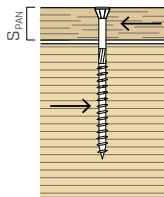
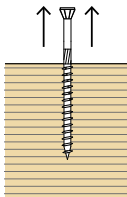
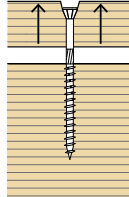
d_1	[mm]	4,5	5	6	8
a_1	[mm]	4·d 18	4·d 20	24	32
a_2	[mm]	4·d 18	4·d 20	24	32
$a_{3,t}$	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56
$a_{3,c}$	[mm]	7·d 32	7·d 35	42	56
$a_{4,t}$	[mm]	5·d 23	7·d 35	42	56
$a_{4,c}$	[mm]	3·d 14	3·d 15	18	24

α = ângulo entre força e fibras
 $d = d_1$ = diâmetro nominal do parafuso



NOTAS

- As distâncias mínimas são conforme a norma EN 1995:2014, de acordo com ETA-11/0030.
- Em caso de ligação painel-madeira, os espaçamentos mínimos (a_1 , a_2) podem ser multiplicados por um coeficiente 0,85.
- No caso de ligações com elementos de abeto-de-Douglas (Pseudotsuga menziesii) o espaçamento e distâncias mínimas paralelas à fibra devem ser multiplicadas por um coeficiente 1,5.
- O espaçamento de a_1 tabelado para parafusos com ponta 3 THORNS e $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ inseridos sem pré-furo em elementos de madeira com densidade $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ com altura e largura mínimas iguais a $10 \cdot d$ e ângulo entre força e fibras $\alpha = 0^\circ$ foi assumido como sendo de $10 \cdot d$. Em alternativa, adotar $12 \cdot d$ de acordo com a EN 1995:2014.

				CORTE		TRAÇÃO		
geometria				madeira-madeira	painel-madeira	extração da rosca	penetração da cabeça	
								
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{head,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]
4,5	50	30	20	0,99	15	1,01	1,70	0,64
	60	35	25	1,11		1,01	1,99	0,64
	70	40	30	1,15		1,01	2,27	0,64
5	50	24	26	1,21	15	1,14	1,52	0,82
	60	30	30	1,38		1,14	1,89	0,82
	70	35	35	1,38		1,14	2,21	0,82
	80	40	40	1,38		1,14	2,53	0,82
	100	50	50	1,38		1,14	3,16	0,82
6	80	40	40	2,01	18	1,60	3,03	1,37
	100	50	50	2,01		1,60	3,79	1,37
	120	60	60	2,01		1,60	4,55	1,37
	140	75	65	2,01		1,60	5,68	1,37
	160	75	85	2,01		1,60	5,68	1,37
	180	75	105	2,01		1,60	5,68	1,37
	200	75	125	2,01		1,60	5,68	1,37
8	120	60	60	3,16	22	2,48	6,06	1,92
	140	60	80	3,16		2,48	6,06	1,92
	160	80	80	3,16		2,48	8,08	1,92
	180	80	100	3,16		2,48	8,08	1,92
	200	80	120	3,16		2,48	8,08	1,92
	220	80	140	3,16		2,48	8,08	1,92
	240	80	160	3,16		2,48	8,08	1,92
	260	80	180	3,16		2,48	8,08	1,92
	280	80	200	3,16		2,48	8,08	1,92

PRINCÍPIOS GERAIS

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014, de acordo com ETA-11/0030.
- 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 γ_M e k_{mod} devem ser considerados em função da norma vigente utilizada para o cálculo.

- Para os valores de resistência mecânica e para a geometria dos parafusos, fez-se referência ao que consta da ETA-11/0030.
- O dimensionamento e a verificação dos elementos de madeira e dos painéis, devem ser feitos à parte.
- As resistências características ao corte são avaliadas para parafusos inseridos sem pré-furo; em caso de parafusos inseridos com pré-furo, é possível obter maiores valores de resistência.
- O posicionamento dos parafusos deve ser efetuado dentro das distâncias mínimas.
- As resistências características ao corte são avaliadas para parafusos inseridos sem pré-furo; em caso de parafusos inseridos com pré-furo, é possível obter maiores valores de resistência.
- As resistências características ao corte foram avaliadas considerando a parte roscada totalmente inserida no segundo elemento.

- As resistências características ao corte painel-madeira são avaliadas considerando um painel OSB3 ou OSB4 de acordo com EN 300 ou um painel de partículas de acordo com EN 312 de espessura S_{PAN} e densidade $\rho_K = 500 \text{ kg/m}^3$.
- As resistências características à extração da rosca foram avaliadas considerando um comprimento de cravação de b.
- A resistência característica de penetração da cabeça foi avaliada sobre elemento de madeira ou base de madeira.

NOTAS

- As resistências características ao corte e à tração foram avaliadas considerando um ângulo ϵ de 90° ($R_{ax,90,k}$) entre as fibras do elemento de madeira e o conector.
- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a $\rho_K = 385 \text{ kg/m}^3$. Para valores de ρ_K diferentes, as resistências tabeladas podem ser convertidas através do coeficiente $k_{dens,v}$ (ver página 19).
- Para uma fila de n parafusos dispostos paralelamente à direção da fibra a uma distância a_1 , a capacidade de carga característica ao corte efetiva $R_{e-f,v,k}$ pode ser calculada através do número efetivo n_{ef} (ver página 18).