

I KKZ A2 | AISI304

PARAFUSO COM CABEÇA CILÍNDRICA NÃO APARENTE

MADEIRAS DURAS

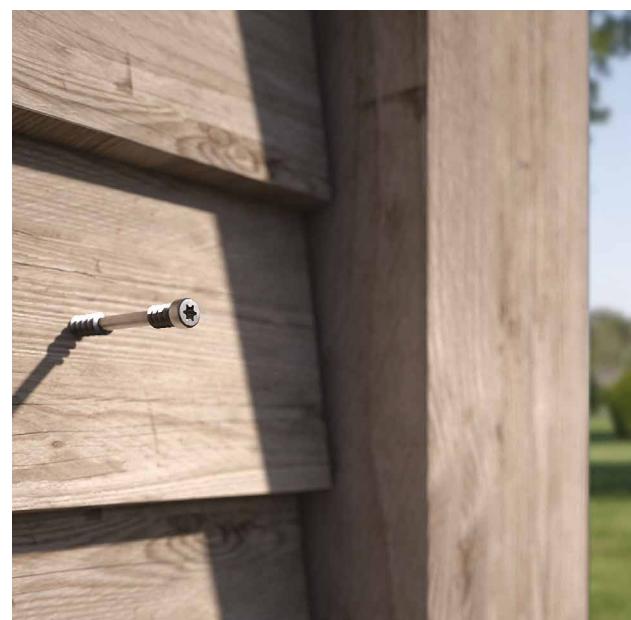
Ponta especial com geometria em espada especialmente estudada para perfurar de forma eficaz e sem pré-furo as derivados de madeira de altíssima densidade (com pré-furo também a mais de 1000 kg/m³).

DUPLA ROSCA

A rosca sub-cabeça direita de diâmetro aumentado assegura uma eficaz aderência por tração garantindo o acoplamento dos elementos de madeira. Cabeça de embeber.

VERSÃO BRONZEADA

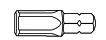
Disponível em aço inoxidável na versão bronzeada em cor antiquada, ideal para garantir uma excelente camuflagem com a madeira.



KKZ A2 | AISI304



KKZ BRONZE A2 | AISI304



BIT INCLUDED

DIÂMETRO [mm]

3,5 (5) 8

COMPRIMENTO [mm]

20 (50 70) 320

CLASSE DE SERVIÇO

SC1 SC2 SC3

CORROSIVIDADE ATMOSFÉRICA

C1 C2 C3 C4

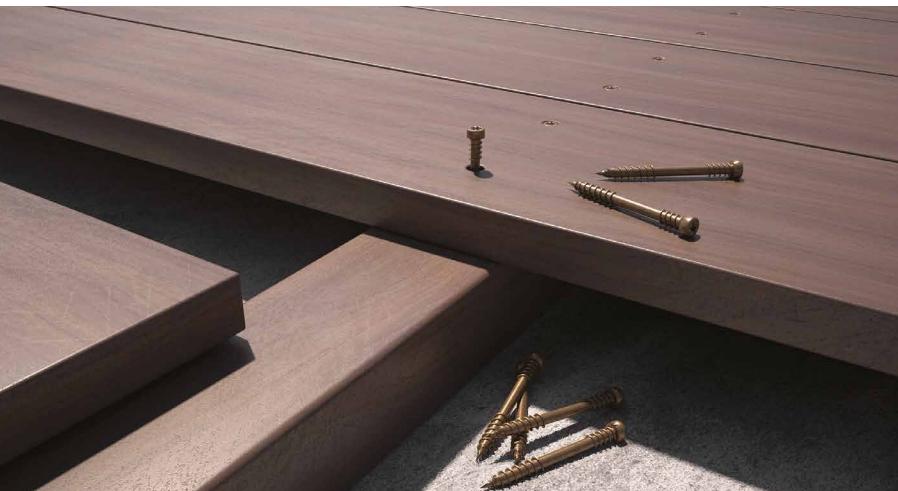
CORROSIVIDADE DA MADEIRA

T1 T2 T3 T4

MATERIAL

A2
AISI 304

aço inoxidável austenítico A2 | AISI304
(CRC II)



CAMPOS DE APLICAÇÃO

Utilização no exterior em ambientes agressivos.
Tábua em madeira com densidades < 780 kg/m³ (sem pré-furo) e < 1240 kg/m³ (com pré-furo).
Tábua em WPC (com pré-furo).

CÓDIGOS E DIMENSÕES

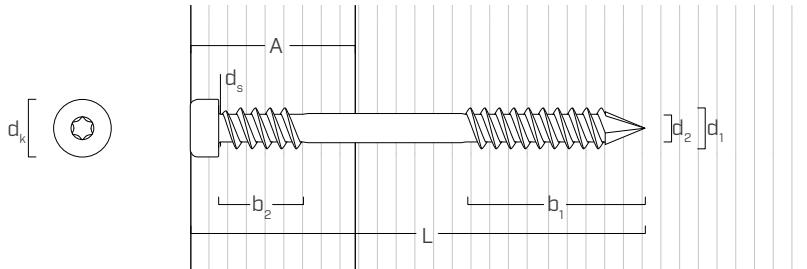
KKZ A2 | AISI304

	d ₁ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b ₁ [mm]	b ₂ [mm]	A [mm]	pçs
5	KKZ50	50	22	11	28	200	
TX 25	KKZ560	60	27	11	33	200	
	KKZ570	70	32	11	38	100	

KKZ BRONZE A2 | AISI304

	d ₁ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b ₁ [mm]	b ₂ [mm]	A [mm]	pçs
5	KKZB550	50	22	11	28	200	
TX 25	KKZB560	60	27	11	33	200	

GEOMETRIA E CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS



GEOMETRIA

Diâmetro nominal	d ₁ [mm]	5
Diâmetro da cabeça	d _K [mm]	6,80
Diâmetro do núcleo	d ₂ [mm]	3,50
Diâmetro da haste	d _S [mm]	4,35
Diâmetro do pré-furo ⁽¹⁾	d _V [mm]	3,5

⁽¹⁾ Em materiais de densidade elevada, aconselha-se a fazer um pré-furo em função da espécie lenhosa.

PARÂMETROS MECÂNICOS CARACTERÍSTICOS

Diâmetro nominal	d ₁ [mm]	5
Resistência à tração	f _{tens,k} [kN]	5,7
Momento de cedência	M _{y,k} [Nm]	5,3
Parâmetro de resistência à extração	f _{ax,k} [N/mm ²]	17,1
Densidade associada	ρ _a [kg/m ³]	350
Parâmetro de penetração da cabeça	f _{head,k} [N/mm ²]	36,8
Densidade associada	ρ _a [kg/m ³]	350



HARD WOOD

Testada também em madeiras de altíssima densidade como o IPE, o massaranduba, ou o bambu microlamellar (mais de 1000 kg/m³).

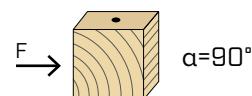
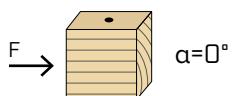
MADEIRAS ÁCIDAS T4

Com base na experiência experimental da Rothblaas, o aço inoxidável A2 (AISI 304) é adequado para utilização em aplicações na maioria das madeiras agressivas com níveis de acidez (pH) inferiores a 4, como o carvalho, o abeto-de-Douglas e o castanheiro (ver pág. 314).

DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO AO CORTE

parafusos inseridos SEM pré-furo

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



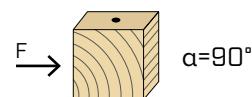
d [mm]	5
a_1 [mm]	$12 \cdot d$
a_2 [mm]	$5 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$

d [mm]	5
a_1 [mm]	$5 \cdot d$
a_2 [mm]	$5 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$10 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$

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

parafusos inseridos SEM pré-furo

$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

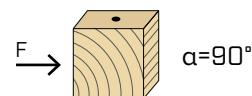
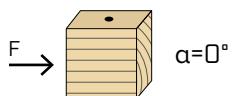


d [mm]	5
a_1 [mm]	$15 \cdot d$
a_2 [mm]	$7 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$20 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$

d [mm]	5
a_1 [mm]	$7 \cdot d$
a_2 [mm]	$7 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$12 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$

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

parafusos inseridos COM pré-furo

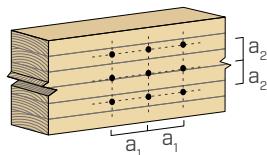


d [mm]	5
a_1 [mm]	$5 \cdot d$
a_2 [mm]	$3 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$

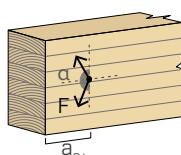
d [mm]	5
a_1 [mm]	$4 \cdot d$
a_2 [mm]	$4 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$

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

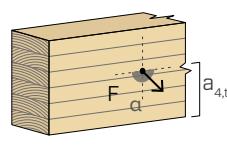
extremidade sob tensão
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



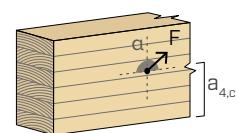
extremidade sem tensão
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



borda sob tensão
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



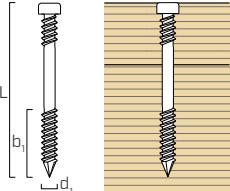
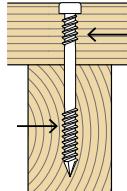
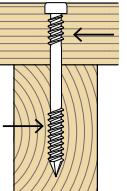
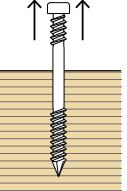
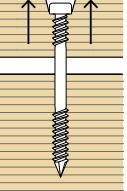
borda sem tensão
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



NOTAS

- As distâncias mínimas estão em conformidade com a norma EN 1995:2014 considerando um diâmetro de cálculo equivalente a d = diâmetro nominal do parafuso.
- Em caso de ligação painel-madeira, os espaçamentos mínimos (a_1, a_2) podem ser multiplicados por um coeficiente 0,7.

- Em caso de ligação painel-madeira, os espaçamentos mínimos (a_1, a_2) podem ser multiplicados por um coeficiente 0,85.

geometria	CORTE		TRAÇÃO	
	madeira-madeira sem pré-furo	madeira-madeira com pré-furo	extração da rosca	penetração da cabeça incl. extração da rosca superior
				
d₁ [mm]	L [mm]	b₁ [mm]	A [mm]	
50	22	28		R_{V,k} [kN]
5	60	27	33	1,41
				1,71
				1,52
				1,83
				1,83
				2,18
				2,67
				3,17
				R_{ax,k} [kN]
				R_{head,k} [kN]
				1,97
				1,97
				1,97

PRINCÍPIOS GERAIS

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014.
- 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.

- Valores de resistência mecânica e geometria dos parafusos de acordo com a marcação CE em conformidade com a norma EN 14592.
- A dimensão e a verificação dos elementos de madeira devem ser feitas à parte.
- O posicionamento dos parafusos deve ser efetuado dentro das distâncias mínimas.

NOTAS

- A resistência axial à extração da rosca foi avaliada considerando-se um ângulo de 90° entre as fibras e o conector e para um comprimento de cravação igual a b .
- A resistência axial de penetração da cabeça foi avaliada sobre elemento de madeira considerando-se também a contribuição da rosca sub-cabeça.
- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.