

# KKT A4 | AISI316

## TORNILLO DE CABEZA CÓNICA OCULTA



### AMBIENTES AGRESIVOS

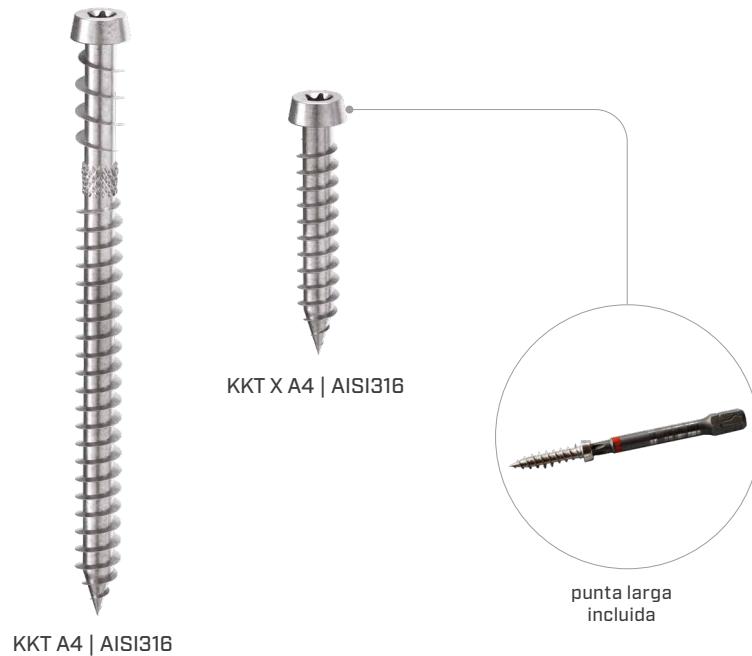
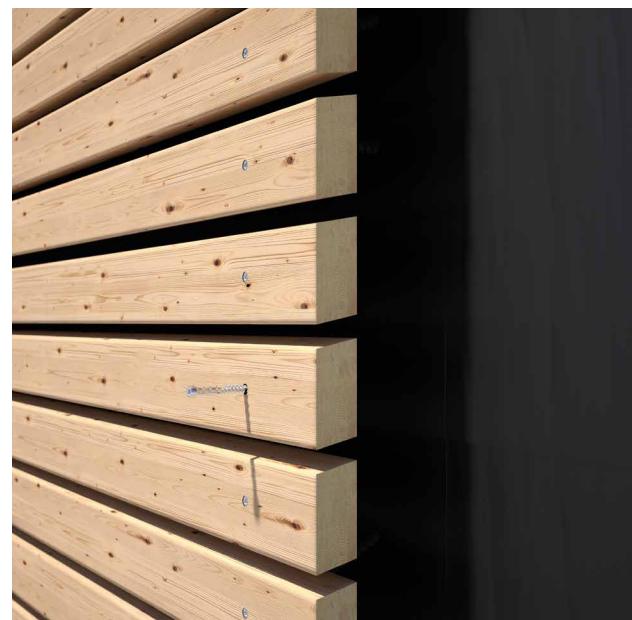
Versión de acero inoxidable A4 | AISI316, ideal para ambientes muy agresivos, para maderas ácidas, tratadas químicamente y con humedad interna muy alta (T5). Versión KKT X con longitud reducida y punta larga para uso con grapa.

### CONTRARROSCA

La rosca bajo cabeza inversa (rosca izquierda) garantiza una excelente capacidad de tiro. Cabeza cónica de pequeñas dimensiones para un óptimo efecto de ocultamiento en la madera.

### CUERPO TRIANGULAR

La rosca trilobular permite cortar las fibras de la madera durante el atornillado. Excepcional capacidad de penetración en la madera.



BIT INCLUDED

#### DIÁMETRO [mm]

3,5 5 8

#### LONGITUD [mm]

20 20 80 320

#### CLASE DE SERVICIO

SC1 SC2 SC3 SC4

#### CORROSIVIDAD ATMOSFÉRICA

C1 C2 C3 C4 C5

#### CORROSIVIDAD DE LA MADERA

T1 T2 T3 T4 T5

#### MATERIAL

A4  
AISI 316

acero inoxidable austenítico A4 | AISI316  
(CRC III)



### CAMPOS DE APLICACIÓN

Uso en exteriores en ambientes muy agresivos.  
Tablas de madera con densidad < 550 kg/m<sup>3</sup> (sin pre-agujero) y < 880 kg/m<sup>3</sup> (con pre-agujero).  
Tablas de WPC (con pre-agujero).

## CÓDIGOS Y DIMENSIONES

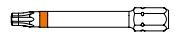
KKT A4 | AISI316

d <sub>1</sub> [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	unid.
5 TX 20	KKT540A4	43	25	16	200
	KKT550A4	53	35	18	200
	KKT560A4	60	40	20	200
	KKT570A4	70	50	25	100
	KKT580A4	80	53	30	100

KKT X A4 | AISI316 - tornillo de rosca total

d <sub>1</sub> [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	unid.
5 TX 20	KKTX520A4 <sup>(*)</sup>	20	16	4	200
	KKTX525A4 <sup>(*)</sup>	25	21	4	200
	KKTX530A4 <sup>(*)</sup>	30	26	4	200
	KKTX540A4	40	36	4	100

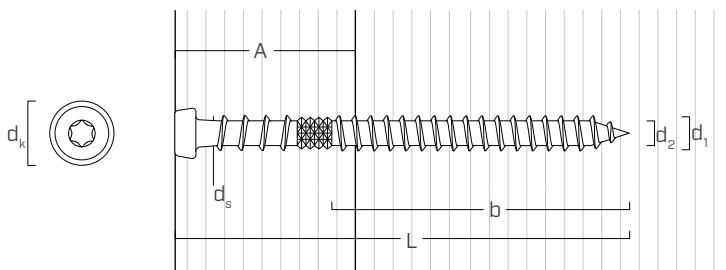
<sup>(\*)</sup>Sin marcado CE.



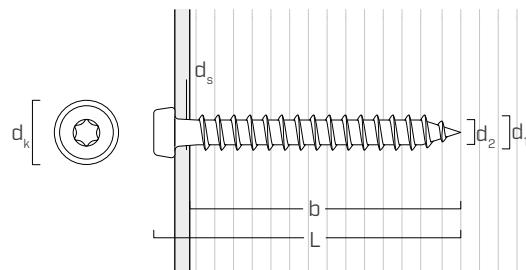
PUNTA LARGA INCLUIDA cód. TX2050

## GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

KKT A4 | AISI316



KKT X A4 | AISI316



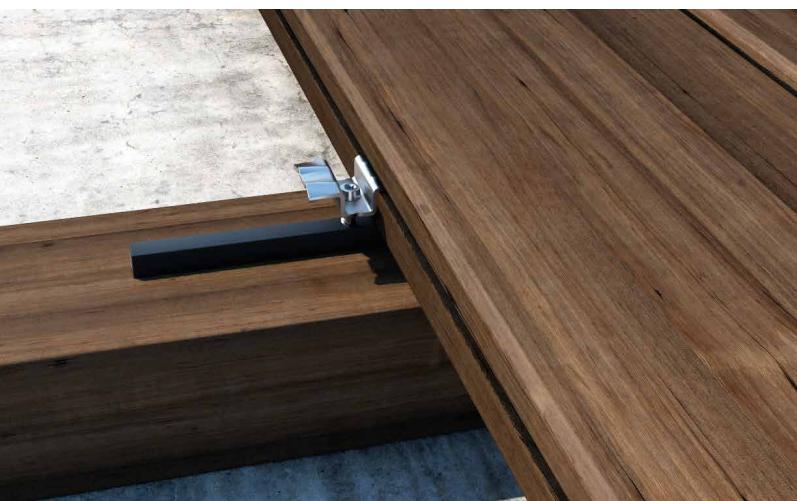
### GEOMETRÍA

Diámetro nominal	d <sub>1</sub>	[mm]	5,1
Diámetro cabeza	d <sub>K</sub>	[mm]	6,75
Diámetro núcleo	d <sub>2</sub>	[mm]	3,40
Diámetro cuello	d <sub>S</sub>	[mm]	4,05
Diámetro pre-agujero <sup>(1)</sup>	d <sub>V</sub>	[mm]	3,0 - 4,0

<sup>(1)</sup> En materiales de densidad elevada se recomienda pre-perforar en función del tipo de madera.

### PARÁMETROS MECÁNICOS CARACTERÍSTICOS

Diámetro nominal	d <sub>1</sub>	[mm]	5,1
Resistencia a la tracción	f <sub>tens,k</sub>	[kN]	7,8
Momento de esfuerzo plástico	M <sub>y,k</sub>	[Nm]	5,8
Parámetro de resistencia a extracción	f <sub>ax,k</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	13,7
Densidad asociada	ρ <sub>a</sub>	[kg/m <sup>3</sup> ]	350
Parámetro de penetración de la cabeza	f <sub>head,k</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	23,8
Densidad asociada	ρ <sub>a</sub>	[kg/m <sup>3</sup> ]	350



### KKT X

Ideal para la fijación de grapa estándar Rothoblaas (TVM, TERRALOCK) en ambiente externo. Punta larga incluida en el envase.

## DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE

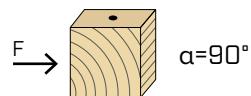


tornillos insertados **SIN** pre-agujero

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



$\alpha = 0^\circ$



$\alpha = 90^\circ$

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]	$5 \cdot d$

$\alpha$  = ángulo entre fuerza y fibras

d = diámetro tornillo

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]	$5 \cdot d$

$\alpha$  = ángulo entre fuerza y fibras

d = diámetro tornillo

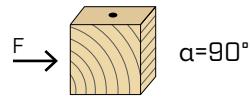


tornillos insertados **SIN** pre-agujero

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



$\alpha = 0^\circ$



$\alpha = 90^\circ$

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]	$7 \cdot d$

$\alpha$  = ángulo entre fuerza y fibras

d = diámetro tornillo

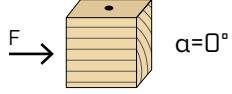
d [mm]	5
$a_1$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_2$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$12 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$

$\alpha$  = ángulo entre fuerza y fibras

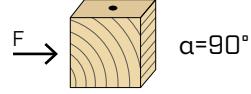
d = diámetro tornillo



tornillos insertados **CON** pre-agujero



$\alpha = 0^\circ$

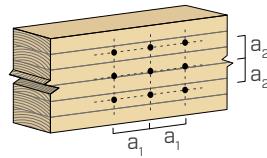


$\alpha = 90^\circ$

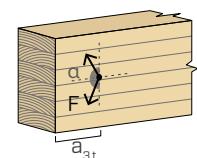
d [mm]	5
$a_1$ [mm]	$5 \cdot d$
$a_2$ [mm]	$3 \cdot d$
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$

$\alpha$  = ángulo entre fuerza y fibras

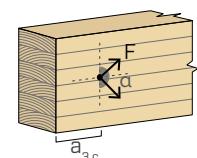
d = diámetro tornillo



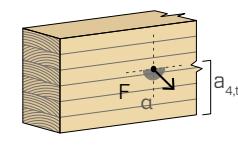
extremidad solicitada  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



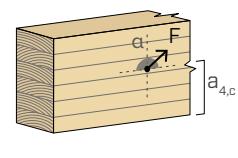
extremidad descargada  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



borde solicitado  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



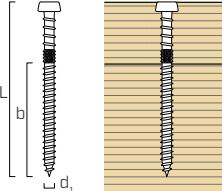
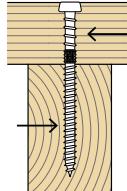
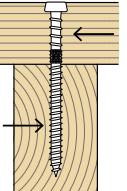
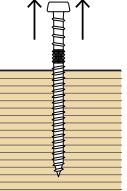
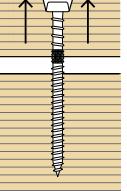
borde descargado  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

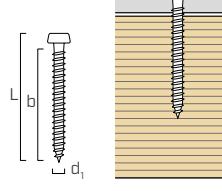
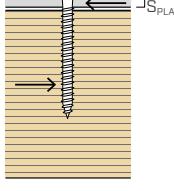
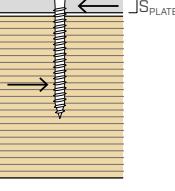
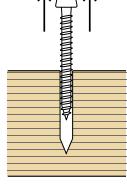


### NOTAS

- Las distancias mínimas son según la norma EN 1995:2014 considerando un diámetro de cálculo igual a  $d = \text{diámetro del tornillo}$ .
- En el caso de unión acero-madera las separaciones mínimas ( $a_1, a_2$ ) pueden ser multiplicadas por un coeficiente 0,7.

- En el caso de unión panel-madera, las separaciones mínimas ( $a_1, a_2$ ) pueden ser multiplicadas por un coeficiente 0,85.

KKT A4   AISI316				CORTE		TRACCIÓN	
geometría		madera-madera sin pre-agujero	madera-madera con pre-agujero	extracción de la rosca	penetración cabeza incl. extracción de la rosca superior		
	A						
<b>d<sub>1</sub></b>	<b>L</b>	<b>b</b>	<b>A</b>	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>head,k</sub></b> [kN]
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				
43	25	16		1,13	1,35	1,98	1,25
53	35	18		1,16	1,40	2,77	1,25
<b>5</b>	60	40	20	1,19	1,46	3,17	1,25
	70	50	25	1,41	1,77	3,96	1,25
	80	53	30	1,59	2,00	4,20	1,25

KKT X A4   AISI316				CORTE		TRACCIÓN	
geometría		acero-madera placa fina	acero-madera placa intermedia	extracción de la rosca			
	A						
<b>d<sub>1</sub></b>	<b>L</b>	<b>b</b>	<b>S<sub>PLATE</sub></b> [mm]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>S<sub>PLATE</sub></b> [mm]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,k</sub></b> [kN]
[mm]	[mm]	[mm]					
20	16		0,64		0,74		1,27
<b>5</b>	25	21	1,5	0,82	3	0,92	1,66
	30	26		0,99		1,10	2,06
	40	36		1,34		1,48	2,85

## PRINCIPIOS GENERALES

- Valores característicos según la norma EN 1995:2014.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

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

Los coeficientes  $\gamma_M$  e  $k_{mod}$  se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo.

- Valores de resistencia mecánica y geometría de los tornillos de acuerdo con el marcado CE según EN 14592.
- El dimensionamiento y el cálculo de los elementos de madera y de las placas de acero deben efectuarse por separado.
- Los tornillos deben colocarse con respecto a las distancias mínimas.
- Los tornillos KKT A4 con doble rosca se utilizan principalmente para uniones madera-madera.
- Los tornillos KKT X de rosca total se utilizan principalmente para placas de acero (por ejemplo, en sistema para terrazas TERRALOCK).

## NOTAS

- La resistencia axial a la extracción de la rosca se ha evaluado considerando un ángulo de 90° entre las fibras y el conector y con una longitud de penetración igual a b.
- La resistencia axial de penetración de la cabeza se ha evaluado en el elemento de madera considerando también la contribución de la rosca bajo cabeza.
- Las resistencias características al corte se evalúan considerando los casos de placa fina ( $S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$ ) y de placa intermedia ( $0,5 d_1 < S_{PLATE} < d_1$ ).
- En el caso de conexiones acero-madera generalmente es vinculante la resistencia a tracción del acero con respecto a la separación o a la penetración de la cabeza.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a  $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$ .