

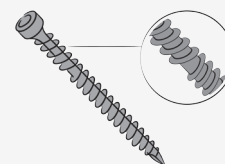
Tornillo para exterior de cabeza cónica

Versión de acero al carbono con revestimiento orgánico y acero inoxidable A4



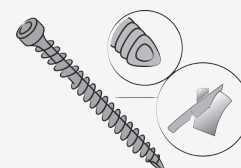
ROSCA BAJOCABEZA

Rosca bajo cabeza inversa (rosca a izquierdas) para una excelente capacidad de tiro del tornillo



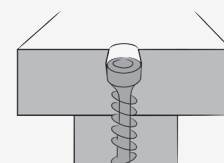
ROSCA TRIANGULAR

Rosca anterior triangular para elevadas capacidades de corte y penetración de la madera



CABEZA CÓNICA

Cabeza cónica de pequeñas dimensiones para un óptimo efecto de ocultamiento en la madera



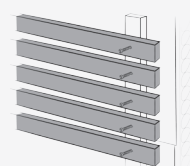
COLORES Y MATERIALES

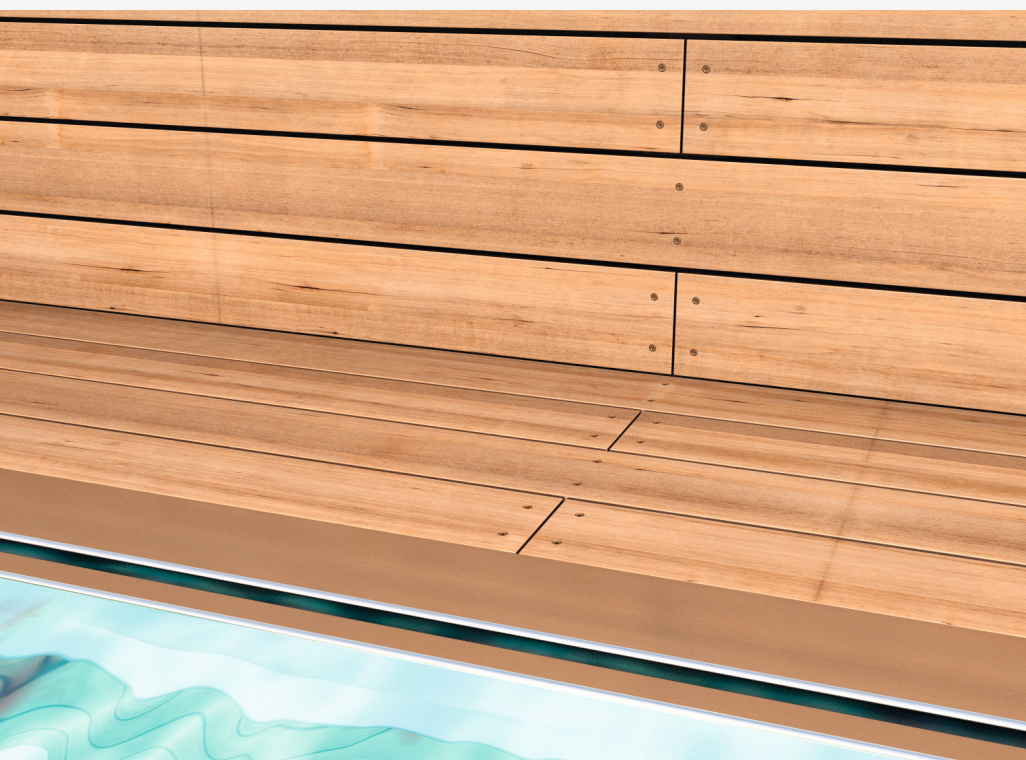
Versiones de acero al carbono con revestimiento especial y de acero inoxidable A4



CAMPOS DE APLICACIÓN

Uso en exteriores; idóneo para las clases de servicio 1-2-3





CABEZA INVISIBLE

Fijación estéticamente agradable y duradera gracias a la cabeza cónica de pequeñas dimensiones que tiende a ocultarse cada vez más en la madera con el paso del tiempo



FUERZA DE ATORNILLADO

La rosca inversa bajo la cabeza genera una excelente capacidad de tiro del tornillo que permite un cierre perfecto de la unión y una fijación estable; la punta de doble muesca aumenta este efecto



AMBIENTES AGRESIVOS

Los tornillos de acero inoxidable A4 garantizan excelentes prestaciones de resistencia a la corrosión también en ambientes muy agresivos; la versión A4 con cabeza de color es ideal para una fijación oculta

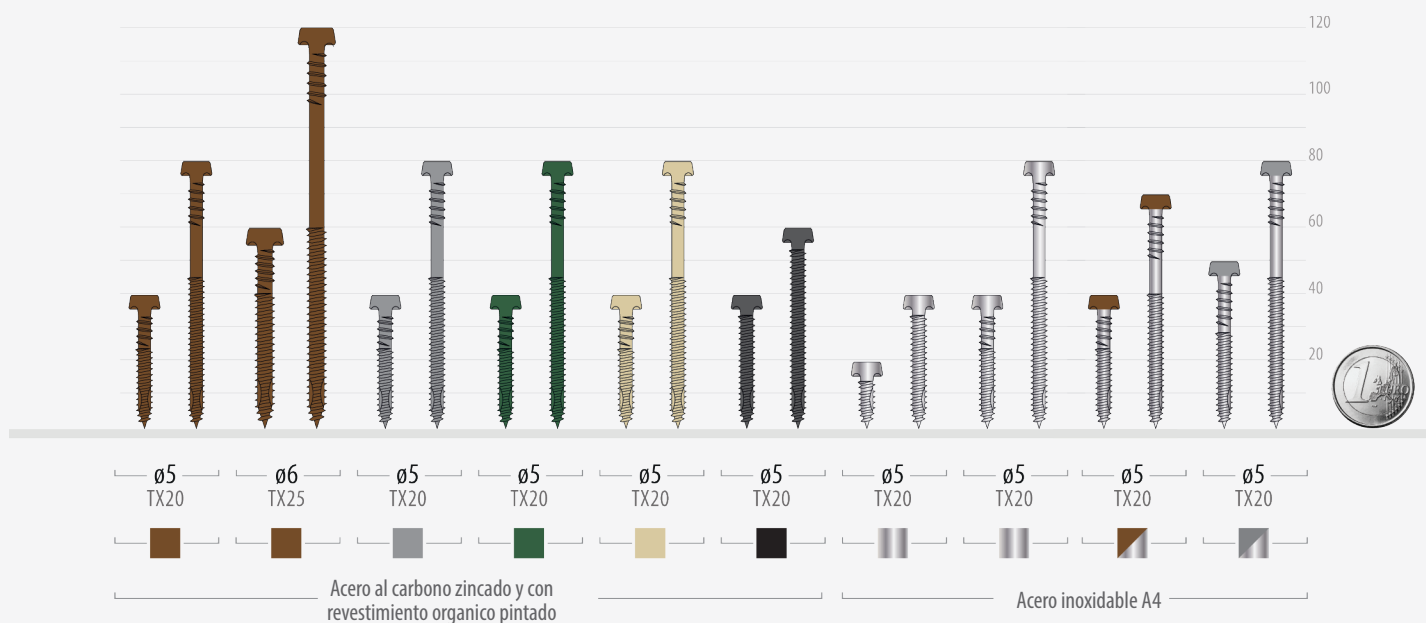
Aplicaciones

-  Fijación fachada con versión de acero inoxidable
-  Fijación terraza con versión de acero al carbono
-  Fijación de la fachada con rastrelado horizontal con la versión de acero inoxidable



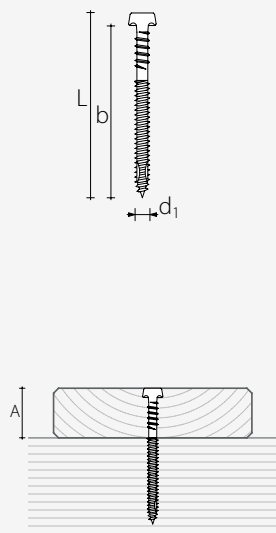
Gama

La versión en acero al carbono con revestimiento orgánico está disponible en cinco colores diferentes y está equipada con una punta autoperforante con doble muesca que aumenta la capacidad de corte de las fibras durante el atornillado; la versión de acero inoxidable A4 está equipada con una punta autoperforante con una sola muesca y también está disponible con la cabeza de color marrón o gris. Se recomienda la versión con rosca total para fijaciones en acoplamiento con conectores para terrazas y fachadas. Para todas las versiones la punta está incluida en cada paquete.



Códigos y dimensiones

KKT ACERO AL CARBONO ZINCADO Y PINTADO



d ₁ [mm]	código	L [mm]	color	material	b [mm]	A [mm]	unid./cajas
5 TX20	KKTM540	40		T	24	16	200
	KKTM550	50		T	30	20	
	KKTM560	60		T	35	25	
	KKTM570	70		T	40	30	100
	KKTM580	80		T	45	35	
6 TX25	KKTM660	60		T	42	18	100
	KKTM680	80		T	50	30	
	KKTM6100	100		T	50	50	
	KKTM6120	120		T	60	60	
5 TX20	KKTG540	40		T	24	16	200
	KKTG550	50		T	30	20	
	KKTG560	60		T	35	25	
	KKTG570	70		T	40	30	100
	KKTG580	80		T	45	35	
5 TX20	KKTV550	50		T	30	20	200
	KKTV560	60		T	35	25	100
	KKTV570	70		T	40	30	
5 TX20	KKTS550	50		T	30	20	200
	KKTS560	60		T	35	25	100
	KKTS570	70		T	40	30	
5 TX20	KKTN540*	40		T	36	4	200
	KKTN550	50		T	30	20	
	KKTN560	60		T	35	25	

* tornillo de rosca total (tipo KKTX)

KKT ACERO INOXIDABLE A4

d ₁ [mm]	código	L [mm]	color	material	b [mm]	A [mm]	unid./cajas
5 TX20	KKTX520A4*	20		S	16	4	100
	KKTX525A4*	25		S	21	4	250
	KKTX530A4*	30		S	26	4	100
	KKTX540A4*	40		S	36	4	100
5 TX20	KKT540A4	40		S	24	16	200
	KKT550A4	50		S	30	20	
	KKT560A4	60		S	35	25	
	KKT570A4	70		S	40	30	100
	KKT580A4	80		S	45	35	

* tornillo de rosca total (tipo KKTX)

KKT ACERO INOXIDABLE A4 CON CABEZA PINTADA

d ₁ [mm]	código	L [mm]	color	material	b [mm]	A [mm]	unid./cajas
5 TX20	KKT540A4M	40		S	24	16	200
	KKT550A4M	50		S	30	20	
	KKT560A4M	60		S	35	25	
	KKT570A4M	70		S	40	30	100
5 TX20	KKT550A4G	50		S	30	20	200
	KKT560A4G	60		S	35	25	
	KKT570A4G	70		S	40	30	100

T = Acero al carbono zincado y con
revestimiento organico pintado
S = Acero inoxidable A4

Aplicaciones



Fijación conector FLAT
con tornillos KKTN"



Fijación conector TVM
con tornillos KKTX



Fijación conector TERRALOCK
y VERTILOCK con tornillos KKTN



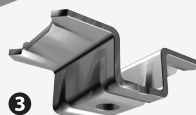
Conectores ocultables para terrazas y fachadas



1



2



3



4



5

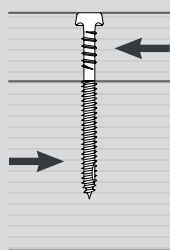
conector	código	L x B x H [mm]	descripción	unid./cajas
1 FLAT	FLT6427N	64 x 27 x 4	conector metálico de aluminio negro para tablas de madera ranuradas	100
2 TVM1	FE010405	32 x 22 x 3	conector de acero inoxidable A2 para tablas de madera con ranurado	250
3 TVM2	FE010400	34 x 23 x 2,5	asimétrico	
4 TERRALOCK	TER60A2	60 x 20 x 8	conector metálico de acero inoxidable A2 para terrazas de madera (versión corta)	100
	TER180A2	180 x 20 x 8	conector metálico de acero inoxidable A2 para terrazas de madera (versión larga)	50
	TER60ALU	60 x 20 x 8	conector metálico de aluminio para terrazas de madera (versión corta)	100
	TER180ALU	180 x 20 x 8	conector metálico de aluminio para terrazas de madera (versión larga)	50
	TER60ALUN	60 x 20 x 8	conector metálico de aluminio negro para terrazas de madera (versión corta)	100
	TER180ALUN	180 x 20 x 8	conector metálico de aluminio negro para terrazas de madera (versión larga)	50
5 VERTILOCK	VRT60A2	60 x 20 x 8	conector metálico de acero inoxidable A2 para fachadas de madera	100
	VRT60ALU	60 x 20 x 8	conector metálico de aluminio para fachadas de madera	50
	VRT60ALUN	60 x 20 x 8	conector metálico de aluminio negro para fachadas de madera	100

La estática del carpintero

VALORES ADMISIBLES
DIN 1052:1988

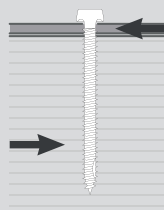
CORTE V_{adm}

MADERA - MADERA



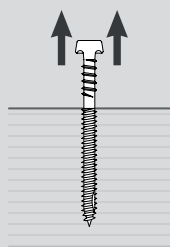
d_1 [mm]	L [mm]	V_{adm}
KKT 5	≥ 50	43 kg
KKT 6	≥ 80	61 kg

ACERO - MADERA



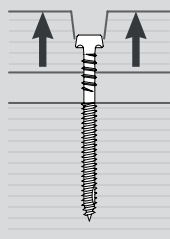
d_1 [mm]	L [mm]	V_{adm}
KKT 5	≥ 40	53 kg

EXTRACCIÓN ROSCA N_{adm}



d_1 [mm]	Longitud L [mm]								
	25	30	40	50	60	70	80	100	120
KKT 5	-	-	60 kg	75 kg	88 kg	100 kg	113 kg	-	-
KKT 6	-	-	-	-	126 kg	-	150 kg	150 kg	180 kg
KKT 5	53 kg	65 kg	90 kg	-	-	-	-	-	-

PENETRACIÓN CABEZA incl. - EXTRACCIÓN ROSCA SUPERIOR N_{adm}



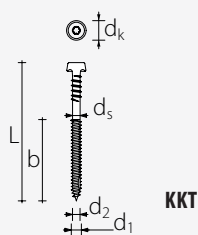
d_1 [mm]	N_{adm}
KKT 5	36 kg
KKT 6	47 kg

NOTAS

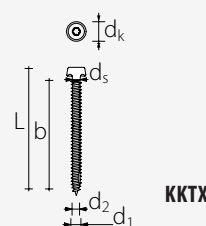
- Los valores admisibles según normativa DIN 1052:1988.
- Los tornillos KKT con doble rosca se utilizan principalmente para uniones madera-madera.
- Los tornillos KKT 5 con rosca total se utilizan principalmente para placas de acero (ej. Sistema para terrazas Terralock)."
- Los valores admisibles a la extracción se calculan considerando la parte roscada completamente introducida en el elemento de madera
- Los valores admisibles a la penetración se calculan considerando también el aporte de la rosca bajo cabeza según "Prüfbericht Nr.116108" di Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Geometría y distancias mínimas

GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



KKT



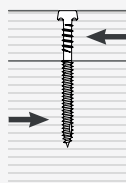
KKTX

TORNILLO KKT / KKTX

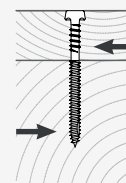
Material		Acero al carbono		Acero inoxidable
Diámetro tornillo	$\emptyset$ [mm]	5	6	5
Diámetro nominal	d_1 [mm]	5,25	6,00	5,25
Diámetro cabeza	d_k [mm]	6,75	7,75	6,75
Diámetro núcleo	d_2 [mm]	3,40	3,90	3,40
Diámetro cuello	d_s [mm]	4,05	4,50	4,05
Diámetro pre-agujero *	d_1 [mm]	3,0 - 4,0	4,0 - 5,0	3,0 - 4,0
Muescado en la punta		doble		único
Momento plástico característico	$M_{y,k}$ [Nmm]	5417,2	9493,7	5417,2
Parámetro característico de resistencia a extracción	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	11,7	11,7
Parámetro característico de penetración de la cabeza	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	16,5	16,5	16,5
Resistencia característica de tracción	$f_{tens,k}$ [kN]	7,9	11,3	7,9

* Sobre materiales de densidad elevada se recomienda de pre-perforar en función del tipo de madera.

DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE



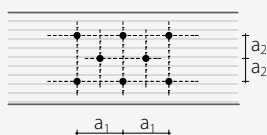
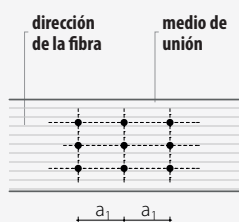
Ángulo entre fuerza y fibra $\alpha = 0^\circ$



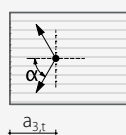
Ángulo entre fuerza y fibra $\alpha = 90^\circ$

TORNILLOS INSERTADO CON PRE-AGUJERO ⁽¹⁾

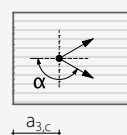
	5	6	5	6
a_1 [mm]	25	30	20	24
a_2 [mm]	15	18	20	24
$a_{3,t}$ [mm]	60	72	35	42
$a_{3,c}$ [mm]	35	42	35	42
$a_{4,t}$ [mm]	15	18	35	42
$a_{4,c}$ [mm]	15	18	15	18



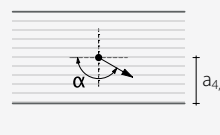
extremidad solicitada
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



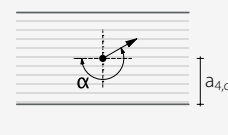
extremidad descargada
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



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



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



TORNILLOS INSERTADO SIN PRE-AGUJERO ⁽²⁾

	5	6
a_1 [mm]	40	48
a_2 [mm]	20	24
$a_{3,t}$ [mm]	60	72
$a_{3,c}$ [mm]	25	30
$a_{4,t}$ [mm]	25	30
$a_{4,c}$ [mm]	20	24

NOTAS

⁽¹⁾ Las distancias mínimas están en línea con la norma EN 1995:2008 conforme con ETA-11/0030.

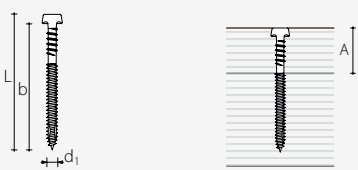
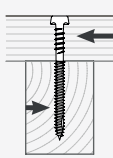
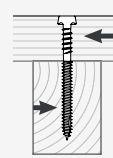
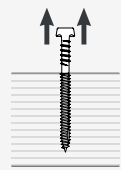
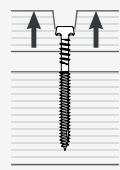
⁽²⁾ Las distancias mínimas están en línea con ETA-11/0030 considerando elementos de madera con una anchura mínima de 12 · d y con un espesor mínimo de 4 · d. Si no se cumplen estas condiciones, para las distancias mínimas.

• En el caso de elementos en el abeto de Douglasias (Pseudotsuga menziesii), las distancias mínimas paralelas a la fibra (a_1 , $a_{3,t}$, $a_{3,c}$) deben multiplicarse por un coeficiente de 1,5.

KKT

CORTE

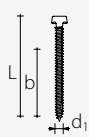
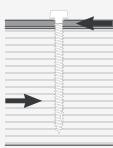
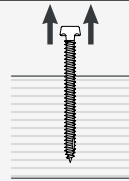
TRACCIÓN

geometría				madera-madera sin pre-agujero	madera-madera con pre-agujero	extracción rosca ⁽¹⁾	penetración cabeza incl. extracción rosca superior ⁽²⁾
							
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{v,k} [kN]	R _{v,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
5	40	24	16	1,13	1,46	1,62	0,87
	50	30	20	1,22	1,63	2,03	0,87
	60	35	25	1,36	1,75	2,37	0,87
	70	40	30	1,45	1,75	2,71	0,87
	80	45	35	1,45	1,75	3,05	0,87
6	60	42	18	1,53	2,01	3,41	1,15
	80	50	30	1,87	2,50	4,06	1,15
	100	50	50	2,03	2,50	4,06	1,15
	120	60	60	2,03	2,50	4,87	1,15

KKTX

CORTE

TRACCIÓN

geometría			acero-madera placa intermedia ⁽³⁾	extracción rosca ⁽¹⁾
				
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{v,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]
5	20 ⁽⁴⁾	16	S _{PLATE} = 3,0 mm	1,08
	25 ⁽⁴⁾	21		1,42
	30 ⁽⁴⁾	26		1,76
	40	36		2,44

PRINCIPIOS GENERALES

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995:2008 conforme con ETA-11/0030.
- 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 γ_m e k_{mod} deben asumirse en función de la normativa vigente utilizada para el cálculo.
- Para los valores de resistencia mecánica y para la geometría de los tornillos se han tomado como referencia las indicaciones de ETA-11/0030.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.
- Los valores se han calculado considerando la parte roscada completamente insertada en el elemento madera.
- El dimensionamiento y el control de los elementos de madera deben efectuarse por separado.
- Los tornillos con doble rosca se utilizan principalmente con uniones made-madera.
- Los tornillos con rosca total KKTX se utilizan principalmente con placas de acero (por ejemplo, sistema de terrazas Terralock).

NOTAS

- ⁽¹⁾ 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.
- ⁽²⁾ La resistencia axial a la penetración de la cabeza se ha evaluado sobre un elemento de madera considerando la contribución de la rosca bajo cabeza, según "Prüfbericht Nr. 116108" Karlsruher Institut für Technologie (KIT) y ETA-11/0030.
- ⁽³⁾ Las resistencias características al corte son evaluadas considerando el caso de placa intermedia ($0,5 d_1 \leq S_{PLATE} \leq d_1$).
- ⁽⁴⁾ El tornillo no tiene el marcado CE.