

TORNILLO AUTOPERFORANTE MADERA-METAL

CERTIFICADA

El tornillo auto perforante SPP está marcado CE según la norma EN 14592. Es la opción ideal para profesionales que requieren calidad, seguridad y prestaciones fiables en aplicaciones estructurales madera-metal.

PUNTA MADERA-METAL

Punta auto perforante especial con geometría de ventilación para una excelente capacidad de perforación, tanto en aluminio (hasta 10 mm de espesor) como en acero (hasta 8 mm de espesor).

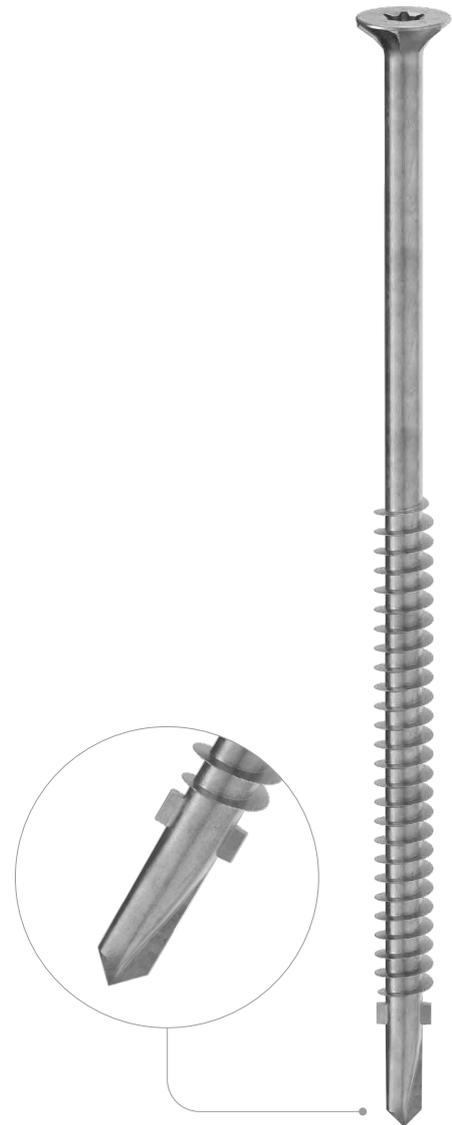
ALETAS DE FRESADO

Las aletas protegen la rosca del tornillo durante la penetración en la madera. Garantizan una máxima eficiencia de roscado en el metal y una perfecta adhesión entre el espesor de madera y el metal.

AMPLIA GAMA

La versión SPP con rosca parcial es ideal para la fijación sobre acero de paneles sándwich incluso de gran espesor. Avellanadores bajo cabeza con alta capacidad de corte para obtener un perfecto acabado superficial sobre el elemento de madera.

		 BIT INCLUDED
DIÁMETRO [mm]	3,5 <input type="checkbox"/> 6,3 <input checked="" type="checkbox"/> 8	
LONGITUD [mm]	25 <input type="checkbox"/> 125 <input checked="" type="checkbox"/> 240 <input type="checkbox"/> 240	
CLASE DE SERVICIO	<input checked="" type="radio"/> SC1 <input checked="" type="radio"/> SC2	
CORROSIVIDAD ATMOSFÉRICA	<input checked="" type="radio"/> C1 <input checked="" type="radio"/> C2	
CORROSIVIDAD DE LA MADERA	<input checked="" type="radio"/> T1 <input checked="" type="radio"/> T2	
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED acero al carbono electro galvanizado	



CAMPOS DE APLICACIÓN

Fijación directa y sin pre-agujero de elementos de madera a subestructuras de:

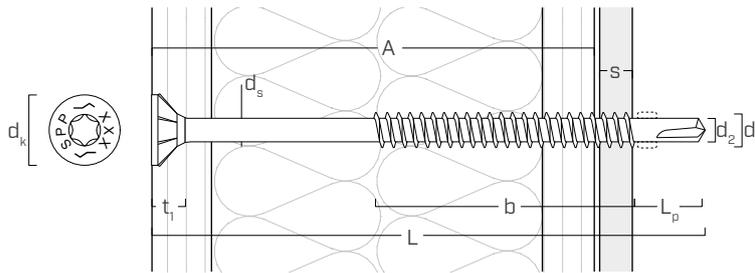
- de acero S235 de 8 mm de espesor como máximo
- de aluminio de 10 mm de espesor como máximo

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

d_1 [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	s_s [mm]	s_A [mm]	unid.
6,3 TX 30	SPP63125	125	60	96	6 ÷ 8	8 ÷ 10	100
	SPP63145	145	60	116	6 ÷ 8	8 ÷ 10	100
	SPP63165	165	60	136	6 ÷ 8	8 ÷ 10	100
	SPP63180	180	60	151	6 ÷ 8	8 ÷ 10	100
	SPP63200	200	60	171	6 ÷ 8	8 ÷ 10	100
	SPP63220	220	60	191	6 ÷ 8	8 ÷ 10	100
	SPP63240	240	60	211	6 ÷ 8	8 ÷ 10	100

s_s espesor perforable placa de acero S235 / St37
 s_A espesor perforable placa de aluminio

GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



GEOMETRÍA

Diámetro nominal	d_1	[mm]	6,3
Diámetro cabeza	d_k	[mm]	12,50
Diámetro núcleo	d_2	[mm]	4,85
Diámetro cuello	d_s	[mm]	5,20
Espesor cabeza	t_1	[mm]	5,30
Longitud punta	L_p	[mm]	20,0

PARÁMETROS MECÁNICOS CARACTERÍSTICOS

Diámetro nominal	d_1	[mm]	6,3
Resistencia a la tracción	$f_{tens,k}$	[kN]	16,5
Momento de esfuerzo plástico	$M_{y,k}$	[Nm]	18,0
Parámetro de resistencia a extracción	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	-
Densidad asociada	ρ_a	[kg/m ³]	-
Parámetro de penetración de la cabeza	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	14,0
Densidad asociada	ρ_a	[kg/m ³]	350

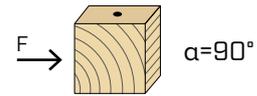
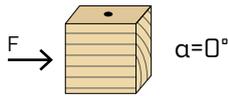


SIP PANELS

La versión SPP es ideal para la fijación de paneles SIP y paneles sándwich gracias a la gama completa con longitudes de hasta 240 mm.

DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE | MADERA-ACERO

tornillos insertados **SIN pre-agujero** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

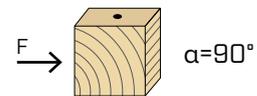


d_1 [mm]		6,3
a_1 [mm]	12·d	76
a_2 [mm]	5·d	32
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	95
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	63
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	32
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	32

d_1 [mm]		6,3
a_1 [mm]	5·d	32
a_2 [mm]	5·d	32
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	63
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	63
$a_{4,t}$ [mm]	10·d	63
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	32

α = ángulo entre fuerza y fibras
 d = d_1 = diámetro nominal tornillo

tornillos insertados **CON pre-agujero**



d_1 [mm]		6,3
a_1 [mm]	5·d	32
a_2 [mm]	3·d	19
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	76
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	44
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	19
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	19

d_1 [mm]		6,3
a_1 [mm]	4·d	25
a_2 [mm]	4·d	25
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	44
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	44
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	44
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	19

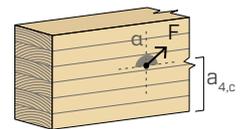
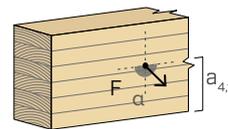
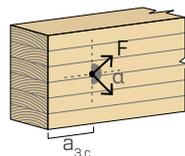
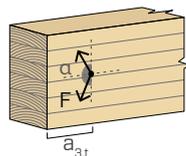
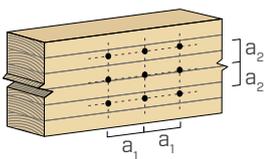
α = ángulo entre fuerza y fibras
 d = d_1 = diámetro nominal tornillo

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

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

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

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



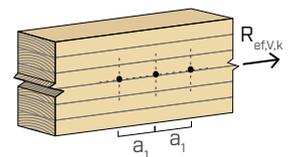
NOTAS

- Las distancias mínimas están en línea con la norma EN 1995:2014.

NÚMERO EFICAZ PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE

La capacidad portante de una conexión realizada con varios tornillos, todos del mismo tipo y tamaño, puede ser inferior a la suma de las capacidades portantes de cada conector. Para una fila de n tornillos dispuestos paralelamente a la dirección de la fibra a una distancia a_1 , la capacidad portante característica eficaz es igual a:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



El valor de n_{ef} se indica en la siguiente tabla en función de n y de a_1 .

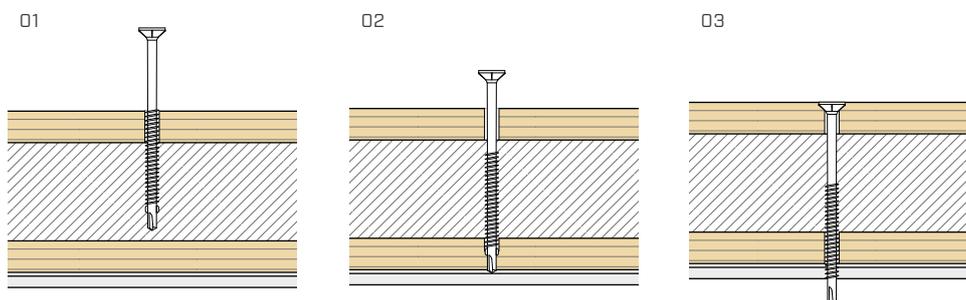
n	a_1 (*)										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	$\geq 14·d$
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) Para valores intermedios de a_1 se puede interpolar de forma lineal.

geometría			CORTE				TRACCIÓN		
			madera - acero placa mín		madera - acero placa máx		tracción acero	penetración cabeza	
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	A _{min} [mm]	R _{head,k} [kN]
6,3	125	60	6	3,00	8	3,09	16,50	30	2,18
	145	60		3,00		3,09			2,18
	165	60		3,00		3,09			2,18
	180	60		3,00		3,09			2,18
	200	60		3,00		3,09			2,18
	220	60		3,00		3,09			2,18
	240	60		3,00		3,09			2,18

ε = ángulo entre tornillo y fibras

INSTALACIÓN



CONSEJOS DE ATORNILLADO:
acero: v_S ≈ 1000 - 1500 rpm
aluminio: v_A ≈ 600-1000 rpm

VALORES ESTÁTICOS

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 γ_M y 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.
- La resistencia característica de penetración de la cabeza se ha evaluado en un elemento de madera o base de madera.

NOTAS | MADERA

- Las resistencias características al corte en placa se evalúan considerando el caso de placa intermedia ($0,5 d_1 < S_{PLATE} < d_1$) o de placa gruesa ($S_{PLATE} \geq d_1$).
- Las resistencias características al corte en placa de acero se calculan para el espesor perforable mínimo S_{smin} (placa mín.) y máximo S_{smax} (placa máx.).
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.