

WS

Pasador autoperforante

Acero al carbono con zincado galvanizado blanco

CE
EN 14592



SFS intec



SOPORTE TÉCNICO

Documentación completa y asesoramiento personalizado



RAPIDEZ Y PRECISIÓN

Fijación rápida sin pre-agujero con posibilidad de perforación simultánea de 1 a 3 placas de acero



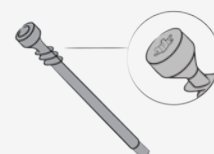
RIGIDEZ Y DUCTILIDAD

Sistema de conexión muy rígido gracias a la ausencia de juego entre agujero y pasador



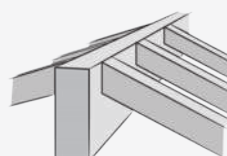
GEOMETRÍA ÓPTIMA

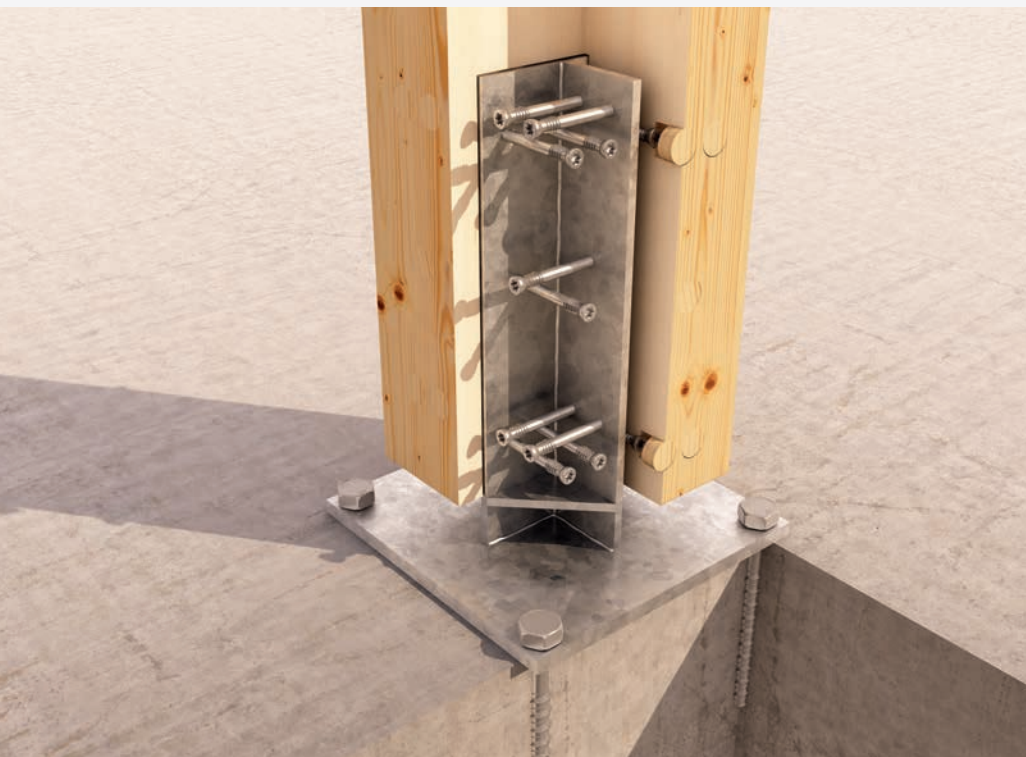
Punta autoperforante madera-acero, cabeza cilíndrica oculta, rosca bajo cabeza para facilitar la inserción y evitar la salida



CAMPOS DE APLICACIÓN

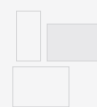
Sistema autoperforante para uniones ocultas madera-acero. Utilizable con acero tipo S235/St37/Fe360 de espesor máximos 10 mm (1 placa) o 5 mm (2 y 3 placas). Utilizable con atornilladores mínimo 1500 rpm. Clases de servicio 1 y 2





UNIONES RÍGIDAS

Los conectores permiten realizar uniones rígidas capaces de transferir las tensiones del momento de flexión (union al momento); además el diámetro reducido garantiza una excelente ductilidad, ideal para proyectos antisísmicos



UNIONES OCULTABLES PROTEGIDAS

Los conectores permiten de realizar con rapidez y precisión uniones ocultas sobre soportes de acero o liga de aluminio soportes ALU); las dimensiones reducidas permiten una óptima protección del fuego



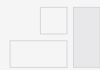
UNIONES RÍGIDAS

El diámetro reducido del conector (7 mm) y la colocación rápida sin pre-agujero hacen que el sistema sea excelente para la realización de uniones rígidas sobre una o más placas de acero (por ejemplo, pies de pilares tipo X10)

Aplicaciones



Union rígida con doble placa interior



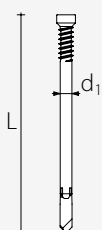
Fijación soporte ALU (sin agujeros) para uniones al corte



Fijación pie de pilar de hoja interior para uniones al corte

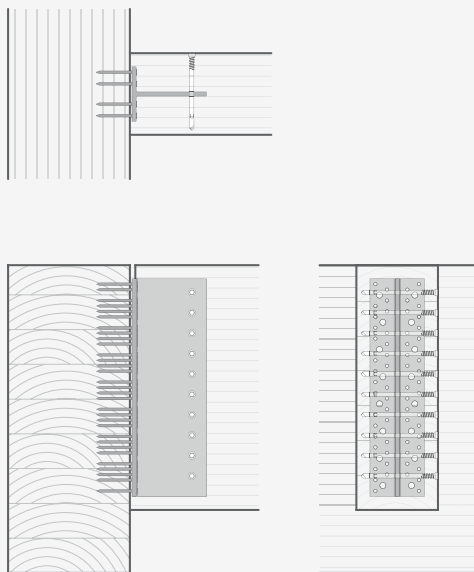


Códigos y dimensiones

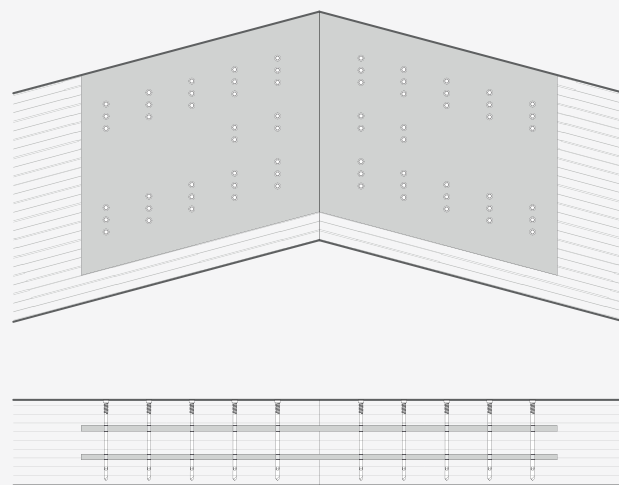


d ₁ [mm]	código	L [mm]	unid./cajas
7 TX40	CS100165	73	100
	CS100160	93	
	CS100240	113	
	CS100245	133	
	CS100215	153	
	CS100220	173	
	CS100225	193	
	CS100250	213	
	CS100255	233	

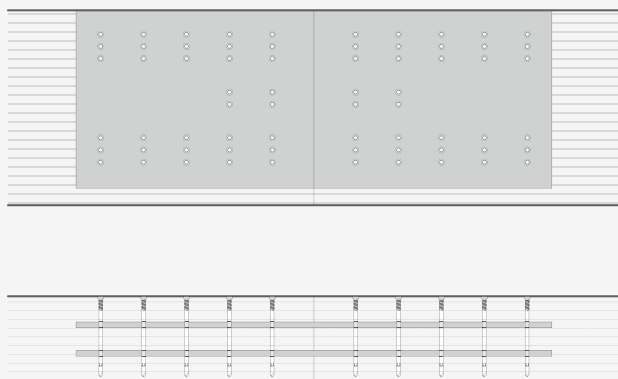
Ejemplos de aplicación



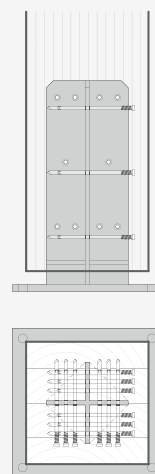
Unión principal-secundaria con soporte ALU AluMIDI.



Union rígida de vigas inclinadas.



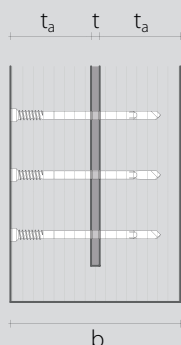
Union rígida de viga rectilínea.



Union rígida en la base con pie de pilar tipo X10.

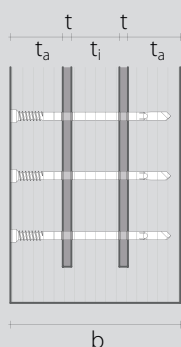
CORTE MADERA-ACERO-MADERA V_{adm}

1 PLACA INTERIOR (2 planos de corte)



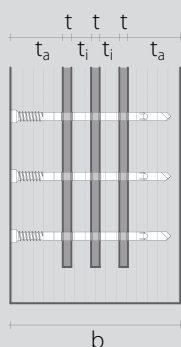
Fijación	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Ancho viga	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Madera externa	ta	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117
Espesor placa	t	[mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Ángulo Fuerza - Fibra	0°	2,65	3,37	3,85	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04
		30°	2,43	3,09	3,53	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71
		45°	2,32	2,95	3,37	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54
		60°	2,21	2,81	3,21	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37
		90°	1,99	2,53	2,89	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03

2 PLACAS INTERIORES (4 planos de corte)



Fijación	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Ancho viga	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Madera externa	ta	[mm]	-	-	-	43	53	61	61	61	61
Madera interna	ti	[mm]	-	-	-	42	42	46	66	86	106
Espesor placa	t	[mm]	-	-	-	5	5	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Ángulo Fuerza - Fibra	0°	-	-	-	6,30	6,78	7,17	7,17	7,17	7,17
		30°	-	-	-	5,78	6,22	6,57	6,57	6,57	6,57
		45°	-	-	-	5,51	5,93	6,27	6,27	6,27	6,27
		60°	-	-	-	5,25	5,65	5,97	5,97	5,97	5,97
		90°	-	-	-	4,73	5,09	5,37	5,37	5,37	5,37

3 PLACAS INTERIORES (6 planos de corte)



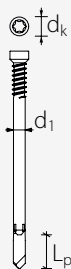
Fijación	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Ancho viga	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Madera externa	ta	[mm]	-	-	-	-	-	39	49	59	61
Madera interna	ti	[mm]	-	-	-	-	-	42	42	42	50
Espesor placa	t	[mm]	-	-	-	-	-	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Ángulo Fuerza - Fibra	0°	-	-	-	-	-	9,09	9,71	10,19	10,29
		30°	-	-	-	-	-	8,33	8,90	9,34	9,43
		45°	-	-	-	-	-	7,95	8,50	8,92	9,00
		60°	-	-	-	-	-	7,58	8,09	8,49	8,58
		90°	-	-	-	-	-	6,82	7,28	7,64	7,72

NOTAS

- Los valores admisibles según normativa DIN 1052:1988.
- Los valores proporcionados están calculados con placas de 5 mm de espesor y un fresado de la madera de 6 mm de espesor.
- Capacidad máxima de perforación para el acero S235/St37/Fe360:
 - 3 placas de espesor de 5 mm
 - 1 placa de espesor 10 mm

Geometría y distancias mínimas

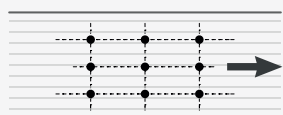
GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



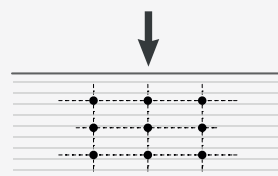
CONECTOR WS

Diámetro nominal	d_1 [mm]	7
Diámetro cabeza	d_k [mm]	11,00
Longitud punta	L_p [mm]	12,00
Momento plástico característico	M_{yk} [Nmm]	31930

DISTANCIAS MÍNIMAS PARA CONECTORES SOLICITADOS AL CORTE ⁽¹⁾

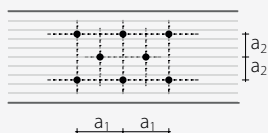
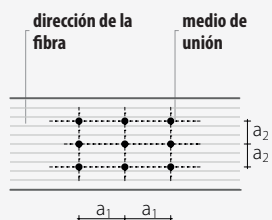


Ángulo entre fuerza y fibra $\alpha = 0^\circ$

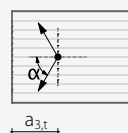


Ángulo entre fuerza y fibra $\alpha = 90^\circ$

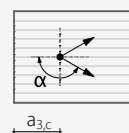
	7	7
a_1 [mm]	35	21
a_2 [mm]	21	21
$a_{3,t}$ [mm]	80	80
$a_{3,c}$ [mm]	21	21
$a_{4,t}$ [mm]	21	28
$a_{4,c}$ [mm]	21	21



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



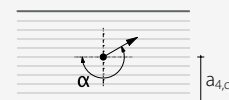
extremidad
descargada
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



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



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

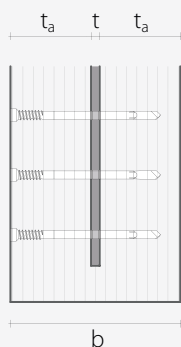


NOTAS

⁽¹⁾ Las distancias mínimas están en línea con la norma EN 1995:2008

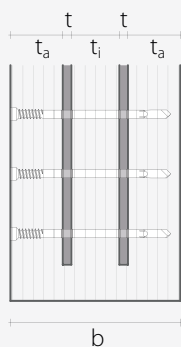
CORTE MADERA - ACERO - MADERA $R_{v,k}$

1 PLACA INTERIOR (2 planos de corte)



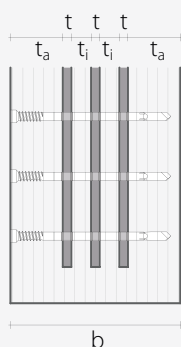
Fijación	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Ancho viga	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Madera externa	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117
Madera interna	t	[mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Ángulo Fuerza - Fibra	0°	7,87	8,71	9,89	10,80	11,49	11,71	11,71	11,71	11,71
		30°	7,22	8,05	9,06	10,08	10,68	11,09	11,09	11,09	11,09
		45°	6,65	7,51	8,39	9,44	10,01	10,57	10,57	10,57	10,57
		60°	6,18	7,06	7,83	8,76	9,44	9,96	10,11	10,11	10,11
		90°	5,78	6,67	7,36	8,20	8,96	9,43	9,71	9,71	9,71

2 PLACAS INTERIORES (4 planos de corte)



Fijación	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Ancho viga	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Madera externa	t_a	[mm]	-	-	-	40	40	55	65	65	75
Madera interna	t_i	[mm]	-	-	-	48	68	58	58	78	78
Espesor placa	t	[mm]	-	-	-	5	5	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Ángulo Fuerza - Fibra	0°	-	-	-	17,80	19,77	21,34	22,37	22,37	23,05
		30°	-	-	-	16,26	18,61	19,41	20,52	21,05	21,65
		45°	-	-	-	14,99	17,62	17,78	18,80	19,78	20,47
		60°	-	-	-	13,94	16,79	16,43	17,34	18,68	19,45
		90°	-	-	-	12,99	15,78	15,29	16,11	17,73	18,57

3 PLACAS INTERIORES (6 planos de corte)



Fijación	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Ancho viga	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Madera externa	t_a	[mm]	-	-	-	-	-	39	39	43	53
Madera interna	t_i	[mm]	-	-	-	-	-	42	52	58	58
Espesor placa	t	[mm]	-	-	-	-	-	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Ángulo Fuerza - Fibra	0°	-	-	-	-	-	25,00	29,10	31,70	32,80
		30°	-	-	-	-	-	22,80	26,40	28,80	29,80
		45°	-	-	-	-	-	20,90	24,20	26,40	27,20
		60°	-	-	-	-	-	19,30	22,30	24,40	25,00
		90°	-	-	-	-	-	17,80	20,60	22,60	23,20

Coefficiente correctivo k_f para diferentes masas volumicas ρ_k

ρ_k [kg/m³]	350	380	410	430	450
k_f	0,93	1,00	1,04	1,06	1,09

Para diferentes masas volúmica ρ_k la resistencia de proyecto lado madera se calcula como: $R'_{V,d} = R_{V,d} \cdot k_f$

Numero eficaz n_{ef} para $a_1 = 35$ mm

	n	1	2	3	4	5
Ángulo Fuerza - Fibra	0°	1,00	1,47	2,12	2,74	3,35
	30°	1,00	1,65	2,41	3,16	3,90
	45°	1,00	1,73	2,56	3,37	4,18
	60°	1,00	1,82	2,71	3,58	4,45
	90°	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00

Numero eficaz n_{ef} para $a_1 = 50$ mm

	n	1	2	3	4	5
Ángulo Fuerza - Fibra	0°	1,00	1,61	2,31	3,00	3,66
	30°	1,00	1,74	2,54	3,33	4,11
	45°	1,00	1,80	2,66	3,50	4,33
	60°	1,00	1,87	2,77	3,67	4,55
	90°	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00

En el caso de más pasadores dispuestos paralelamente a las fibras, se debe tener en cuenta del número eficaz: $R'_{V,d} = R_{V,d} \cdot n_{ef}$

NOTAS

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995:2008
- 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.

- Los valores proporcionados están calculados con placas de 5 mm y un fresado de la madera de 6 mm de espesor.
- Capacidad máxima de perforación para el acero S235/St37/Fe360:
 - 3 placas de espesor de 5 mm
 - 1 placa de espesor 10 mm

- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 380$ kg/m³.
- El dimensionamiento y el control de los elementos de madera deben efectuarse por separado.