

WS

Sworzeń ostro zakończony

Stal węglowa z ocynkowaniem galwanicznym białym

CE
EN 14592



SFS intec



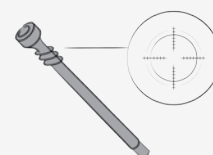
WSPARCIE TECHNICZNE

Dokumentacja techniczna i
spersonalizowane doradztwo



SZYBKOŚĆ I PRECYZJA

Szybki montaż bez otworów z możli-
wością jednoczesnego przewiercenia
od 1 o 3 płytek stalowych



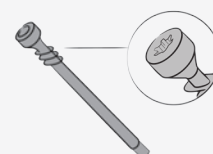
SZTYWNOŚĆ I PLASTYCZNOŚĆ

System łączenia bardzo sztywny –
nie ma pracy między otworem a
sworzniem



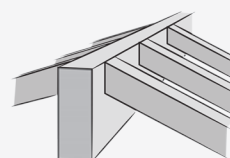
OPTYMALNA GEOMETRIA

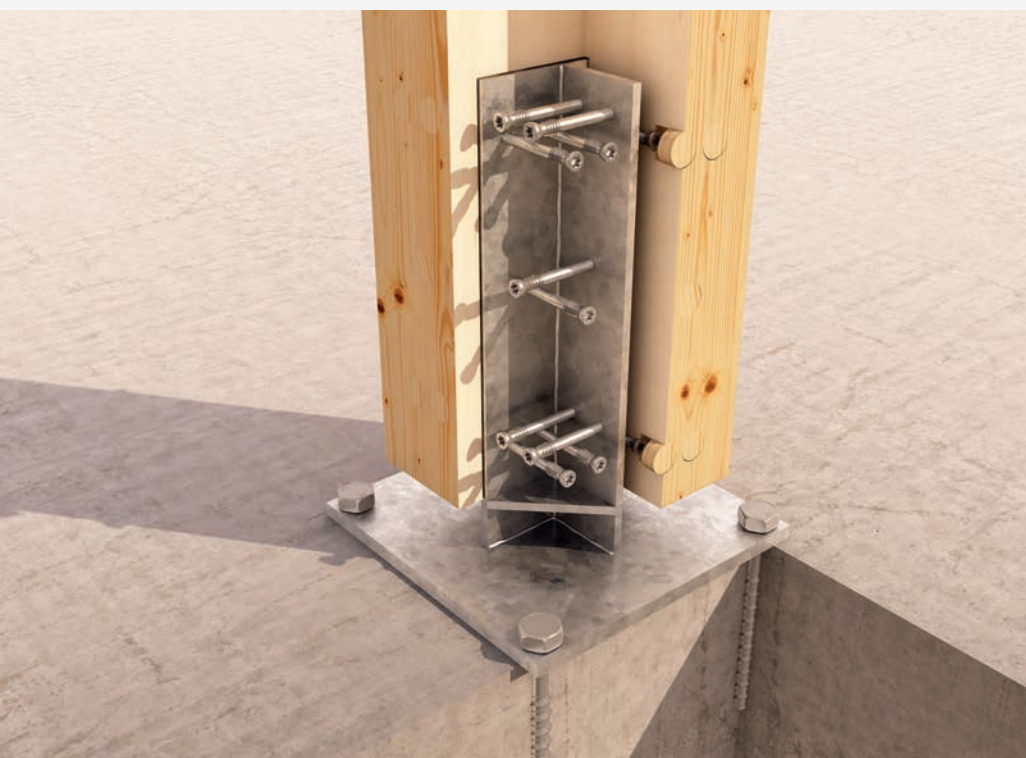
Koniec stożkowy drewno-stal, łeb
walcowy do połączeń niewidocznych,
gwint pod łbem aby ułatwić umiesz-
czenie wkręta i zapobiec ścieraniu się
gwintu.



POLA ZASTOSOWAŃ

System samowierzący dla połączeń
niewidocznych drewno-stal.
Stosowany ze stalą typu S235/St37/
Fe360 o grubości max. 10 mm (1 płyt-
ka) lub 5 mm (2 i 3 płytki). Stosowany
do wkrętarek min. 1500 rpm.
Klasy użytkowania 1 i 2





POŁĄCZENIA SZTYWNE

Łączniki pozwalają na realizację połączeń sztywnych, zdolnych przenosić obciążenia momentu zginającego; zmniejszona średnica gwarantuje doskonałą plastyczność, idealną dla projektów antysejsmicznych.



POŁĄCZENIA NIEWIDOCZNE

Łączniki pozwalają na szybką i precyzyjną realizację połączeń niewidocznych za pomocą kątowników stalowych lub aluminiowych (kątowniki ALU); zmniejszone wymiary pozwalają na doskonałą ochronę przed ogniem.



POŁĄCZENIA WPUSTOWE

Zmniejszona średnica łącznika (7mm) i szybki montaż bez otworu sprawiają, że system ten jest doskonały do realizacji połączeń wpustowych na jednej lub więcej płytach stalowych (np. wsporników typu X10)

Zastosowania



Połączenie sztywne kolankowe
z podwójną płytką wewnętrzną



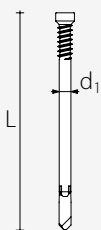
Mocowanie płytki ALU (bez
otworów), przy połączeniu na
ścianie



Montaż wspornika z płytką
wewnętrzną przy połączeniu na
ścianie

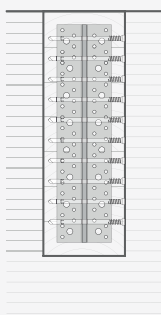
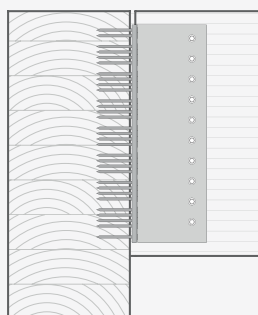
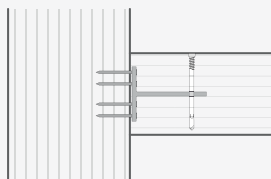


Kody i wymiary

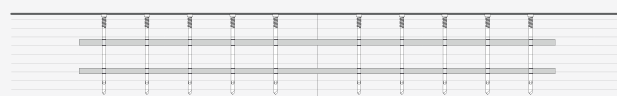
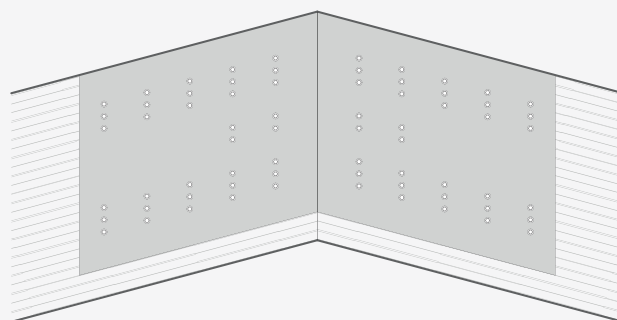


d ₁ [mm]	Kod	L [mm]	ilość/opak.
7 TX40	CS100165	73	100
	CS100160	93	
	CS100240	113	
	CS100245	133	
	CS100215	153	
	CS100220	173	
	CS100225	193	
	CS100250	213	
	CS100255	233	

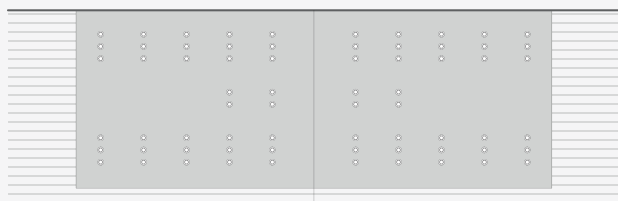
Przykłady zastosowań



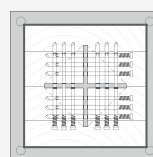
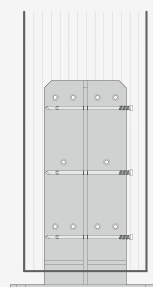
Łączenie belki głównej z belką drugorzędną za pomocą kątownika AluMidi



Połączenie wpustowe belki kolankowej



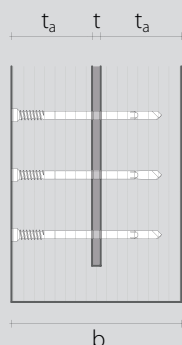
Połączenie wpustowe belki prostoliniowej



połączenie wpustowe u podstawy ze wspornikiem typu X10.

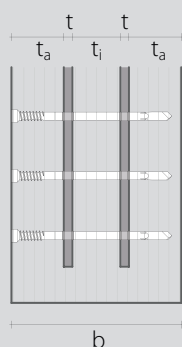
ŚCINANIE DREWNO-STAL-DREWNO V_{adm}

1 PŁYTKA WEWNĘTRZNA (2 płaszczyzny ścinania)



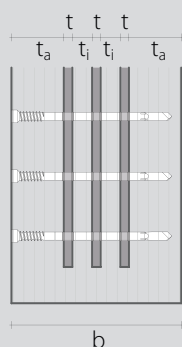
Montaż	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Szerokość belki	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Drewno zewnętrzne	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117
Grubość płytki	t	[mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Kąt pomiędzy siłą a włókniem	0°	2,65	3,37	3,85	4,04	4,04	4,04	4,04	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

DWIE PŁYTKI WEWNĘTRZNE (4 płaszczyzny ścinania)



Montaż	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Szerokość belki	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Drewno zewnętrzne	t_a	[mm]	-	-	-	43	53	61	61	61	61
Drewno wewnętrzne	t_i	[mm]	-	-	-	42	42	46	66	86	106
Grubość płytek	t	[mm]	-	-	-	5	5	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Kąt pomiędzy siłą a włókniem	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 płytki wewnętrzne (6 płaszczyzn ścinania)



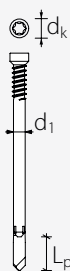
Montaż	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Szerokość belki	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Drewno zewnętrzne	t_a	[mm]	-	-	-	-	-	39	49	59	61
Drewno wewnętrzne	t_i	[mm]	-	-	-	-	-	42	42	42	50
Grubość płytek	t	[mm]	-	-	-	-	-	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Kąt pomiędzy siłą a włókniem	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

UWAGI

- Wartości dopuszczalne są zgodne z normą DIN 1052:1988.
- Wartości dostarczone są policzone dla płytek o grubości 5 mm i z frezowaniem w drewnie o grubości 6 mm.
- Maksymalna możliwość wiercenia dla stali S235/St37/Fe360:
 - 3 płytki o grubości 5 mm
 - 1 płytka o grubości 10 mm.

Geometria i odległości minimalne

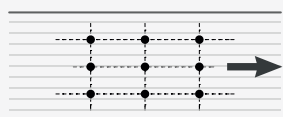
GEOMETRIA I CECHY MECHANICZNE



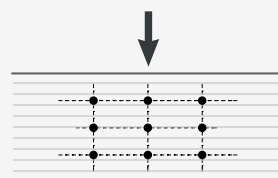
ŁĄCZNIK WS

Średnica nominalna	d_1 [mm]	7
Średnica łba	d_k [mm]	11,00
Długość szpica	L_p [mm]	12,00
Moment charakterystyczny plastyczności materiału	M_{yk} [Nmm]	31930

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA WKRĘTÓW OBCIĄŻANYCH NA ŚCINANIE ⁽¹⁾

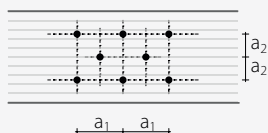
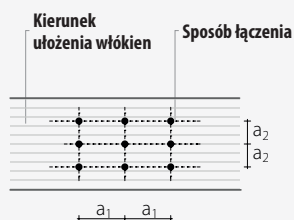


Kąt pomiędzy siłą a włóknem $\alpha = 0^\circ$

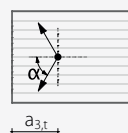


Kąt pomiędzy siłą a włóknem $\alpha = 90^\circ$

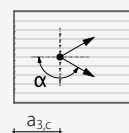
	7	7
a_1 [mm]	35	21
a_2 [mm]	21	21
$a_{3,t}$ [mm]	80	80
$a_{3,c}$ [mm]	21	21
$a_{4,t}$ [mm]	21	28
$a_{4,c}$ [mm]	21	21



koniec obciążony
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



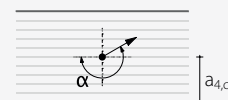
koniec odciążony
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



Krawędź obciążona
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



Krawędź odciążona
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

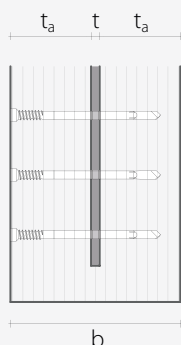


UWAGI

⁽¹⁾ Odległości minimalne są zgodne z normą EN 1995:2008

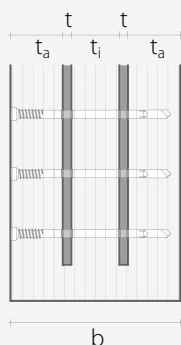
ODLEGŁOŚCI MINIMALNE SĄ ZGODNE Z NORMĄ $R_{v,k}$

1 płytki wewnętrzna (2 płaszczyzny ścinania)



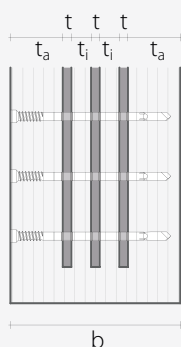
Montaż	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Szerokość belki	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Drewno zewnętrzne	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117
grubość płytki	t	[mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Kąt pomiędzy siłą a włóknami	0°	7,87	8,71	9,89	10,80	11,49	11,71	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 płytki wewnętrzne (4 płaszczyzny ścinania)



Montaż	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Szerokość belki	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Drewno zewnętrzne	t_a	[mm]	-	-	-	40	40	55	65	65	75
Drewno wewnętrzne	t_i	[mm]	-	-	-	48	68	58	58	78	78
Grubość płytek	t	[mm]	-	-	-	5	5	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Kąt pomiędzy siłą a włóknami	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 płytki wewnętrzne (6 płaszczyzn ścinania)



Montaż	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Szerokość belki	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Drewno zewnętrzne	t_a	[mm]	-	-	-	-	-	39	39	43	53
Drewno wewnętrzne	t_i	[mm]	-	-	-	-	-	42	52	58	58
Grubość płytek	t	[mm]	-	-	-	-	-	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Kąt pomiędzy siłą a włóknami	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

Współczynnik korekcyjny k_f per dla różnych mas objętościowych ρ_k

ρ_k [kg/m ³]	350	380	410	430	450
k_f	0,93	1,00	1,04	1,06	1,09

Dla różnych mas objętościowych ρ_k wytrzymałość projektową od strony drewna oblicza się następująco: $R'_{vd} = R_{vd} \cdot k_f$

liczba efektywna n_{ef} dla $a_1 = 35$ mm

	n	1	2	3	4	5
kąt Siła-Włókno	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

liczba efektywna n_{ef} dla $a_1 = 50$ mm

	n	1	2	3	4	5
kąt Siła-Włókno	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

W przypadku sworzni ułożonych równolegle do włókien należy pamiętać o liczbie efektywnej: $R'_{vd} = R_{vd} \cdot n_{ef}$

UWAGI

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2008.
- Wartości projektowe pochodzą od wartości charakterystycznych w następujący sposób:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$
- W fazie obliczeń przyjęto masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 380$ kg/m³.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i płytek stalowych muszą być wykonane osobno.
- Współczynniki γ_m i k_{mod} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.
- Wartości dostarczone są policzone dla płytek o grubości 5 mm i z frezowaniem w drewnie o grubości 6 mm.
- Maksymalna możliwość wiercenia dla stali S235/St37/Fe360:
 - 3 płytki o grubości 5 mm
 - 1 płytka o grubości 10 mm.