

WS

Samobušeci zatik

Ugljični čelik s bijelim galvanskim cinčanjem

CE
EN 14592



SFS intec



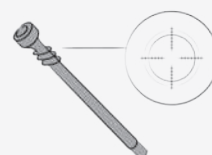
TEHNIČKA PODRŠKA

Potpuna dokumentacija i prilagođeno savjetovanje



BRZINA I PRECIZNOST

Brzo pričvršćivanje bez predbušenja s mogućnošću istovremenog bušenja od 1 do 3 čelične ploče



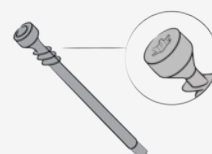
KRUTOST I DUKTILNOST

Vrlo krut sustav spajanja jer nema zazora između provrta i zatika



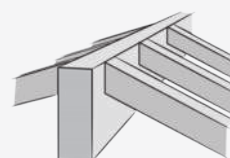
OPTIMALNA GEOMETRIJA

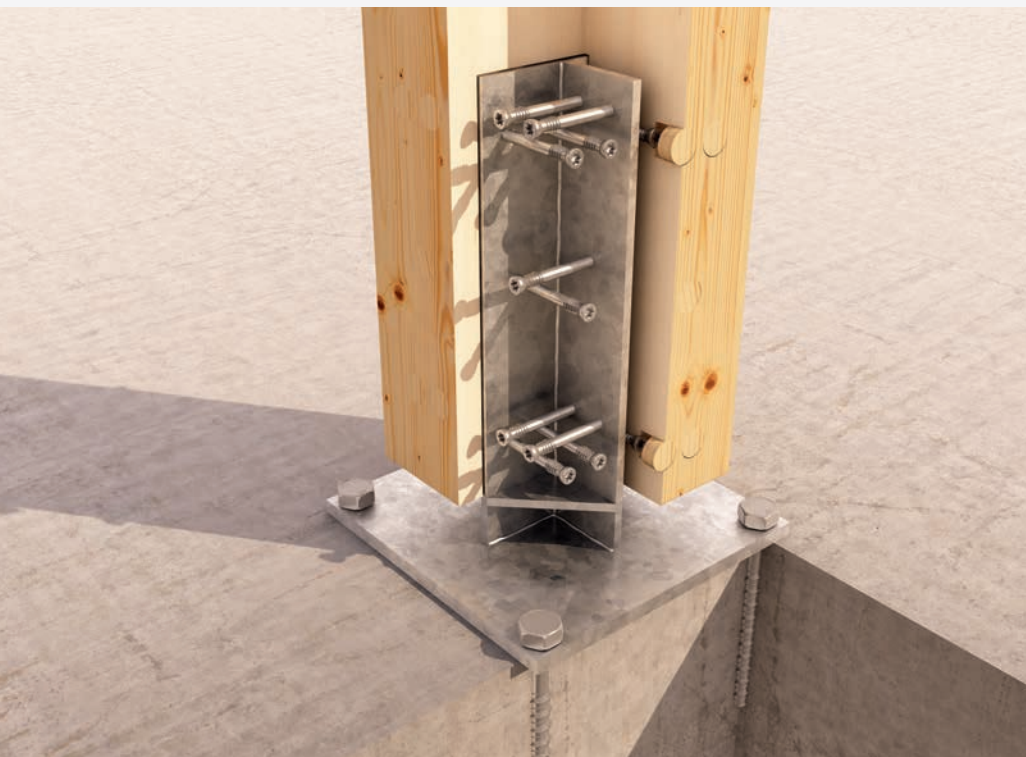
Samobušeci šiljak drvo – čelik, cilindrična glava koja se ne vidi, navoj ispod glave za olakšano umetanje i onemogućavanje izvlačenje



PODRUČJA PRIMJENE

Samobušeci sustav za nevidljive spojeve drvo – čelik. Može se upotrebljavati s čelikom vrste S235/St37/Fe360 maksimalne debljine 10 mm (1 okov) ili 5 mm (2 ili 3 okova). Može se koristiti s izvijačima od najmanje 1500 rpm. Uporabne klase 1 i 2.





KRUTI SPOJEVI

Spojni vijci omogućuju izvedbu krutih spojeva koji su u stanju prenijeti naprezanja u momentu savijanja (momentni spojevi); smanjeni promjer osim toga jamči odličnu duktilnost, idealnu za antiseizmičko projektiranje



ZAŠTIĆENI NEVIDLJIVI SPOJEVI

Spojni vijci omogućuju brzu i preciznu izvedbu nevidljivih spojeva na čeličnim nosačima ili nosačima od aluminijske legure (ALU nosači); smanjene dimenzije omogućuju odličnu zaštitu od vatre



UŽLJEBLJENI SPOJEVI

Smanjeni promjer spojnog vijka (7 mm) i brzo postavljanje bez predbušenja čine ovaj sustav odličnim za izvedbu užljebljenih spojeva na jednom ili više čeličnih okova (npr. nosači stupa tipa X10)

Primjene



Kruti koljenasti spoj s dvostrukom unutarnjom metalnom pločom



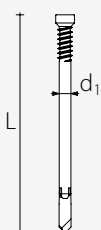
Pričvršćivanje nosača ALU (bez provrta) za spoj opterećen na smicanje



Pričvršćivanje nosača stupa s unutarnjim perom za spoj opterećen na smicanje

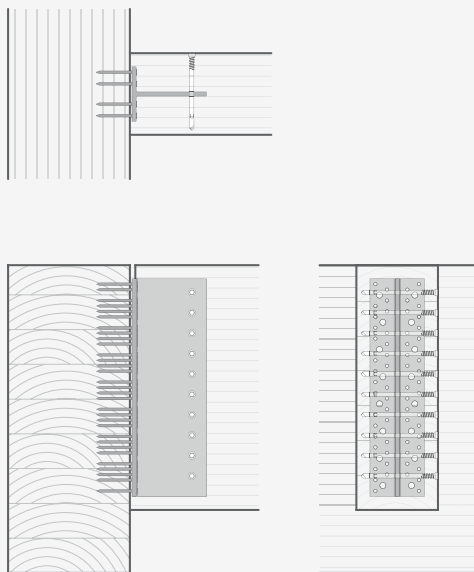


Kodovi i dimenzije

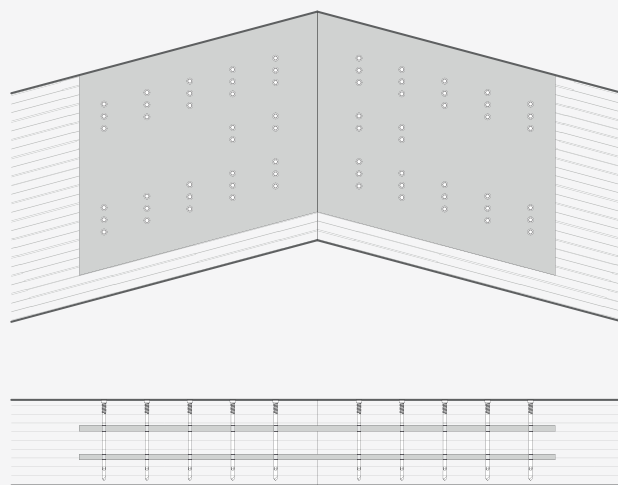


d ₁ [mm]	kod	L [mm]	kom./pak.
7 TX40	CS100165	73	100
	CS100160	93	
	CS100240	113	
	CS100245	133	
	CS100215	153	
	CS100220	173	
	CS100225	193	
	CS100250	213	
	CS100255	233	

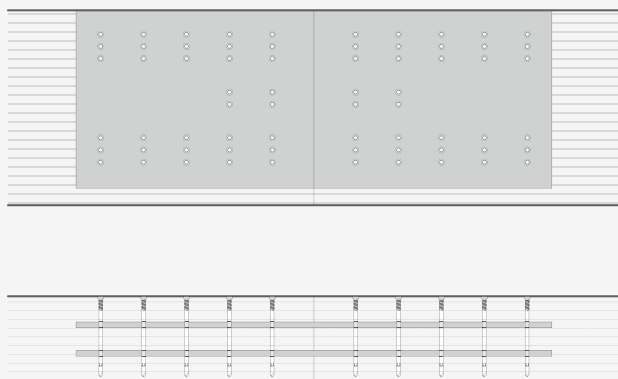
Primjeri primjene



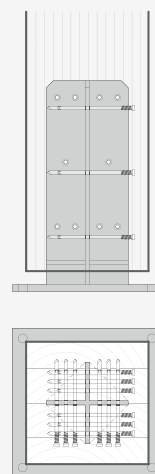
Spoj glavna – sekundarna greda s nosačem AluMIDI.



Spoj s užebljenjem koljenaste grede.

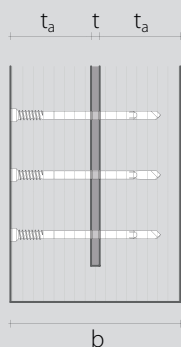


Spoj s užebljenjem ravne grede.



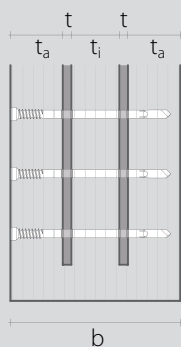
Spoj s užebljenjem u temelju s nosačem stupa tipa X10.

1 UNUTARNJA METALNA PLOČA (2 površine smicanja)



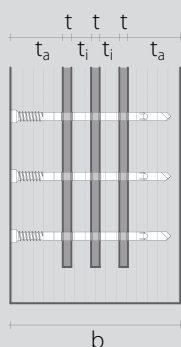
Pričvršćivanje	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Širina grede	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Vanjsko drvo	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117
Debljina limenog okova	t	[mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Kut sila – vlakna	0°	2,65	3,37	3,85	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	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 UNUTARNJE METALNE PLOČE (4 površine smicanja)



Pričvršćivanje	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Širina grede	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Vanjsko drvo	t_a	[mm]	-	-	-	43	53	61	61	61	61
Unutrašnje drvo	t_i	[mm]	-	-	-	42	42	46	66	86	106
Debljina metalne ploče	t	[mm]	-	-	-	5	5	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Kut sila – vlakna	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 UNUTARNJE METALNE PLOČE (6 površine smicanja)



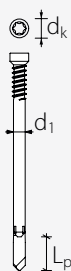
Pričvršćivanje	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Širina grede	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Vanjsko drvo	t_a	[mm]	-	-	-	-	-	39	49	59	61
Unutrašnje drvo	t_i	[mm]	-	-	-	-	-	42	42	42	50
Debljina metalne ploče	t	[mm]	-	-	-	-	-	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Kut sila – vlakna	0°	-	-	-	-	-	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

NAPOMENE

- Dopuštene vrijednosti u skladu su s normom DIN 1052:1988.
- Dane vrijednosti izračunate su s metalnim pločama debljine 5 mm i usjekom u drvu debljine 6 mm.
- Maksimalni kapacitet bušenja za čelik S235/St37/Fe360:
 - 3 metalne ploče debljine 5 mm
 - 1 metalna ploča debljine 10 mm

Geometrija i minimalne udaljenosti

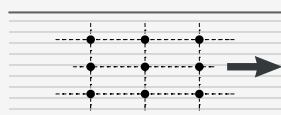
GEOMETRIJA I MEHANIČKE KARAKTERISTIKE



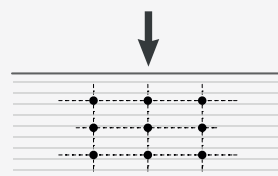
SPOJNI VIJAK WS

Nominalni promjer	d_1 [mm]	7
Promjer glave	d_k [mm]	11,00
Duljina šiljka	L_p [mm]	12,00
Karakteristični moment popuštanja	M_{yk} [Nmm]	31930

MINIMALNE UDALJENOSTI ZA SPOJNE VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM⁽¹⁾

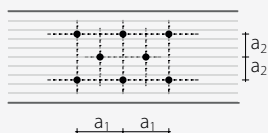
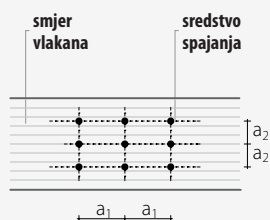


Kut između sile i vlakna $\alpha = 0^\circ$

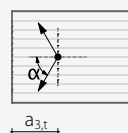


Kut između sile i vlakna $\alpha = 90^\circ$

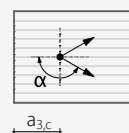
	7	7
a_1 [mm]	35	21
a_2 [mm]	21	21
$a_{3,t}$ [mm]	80	80
$a_{3,c}$ [mm]	21	21
$a_{4,t}$ [mm]	21	28
$a_{4,c}$ [mm]	21	21



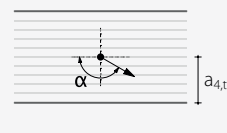
napregnuti kraj
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



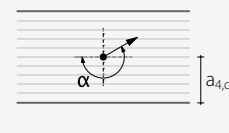
neopterećeni kraj
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



napregnuti rub
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



neopterećeni rub
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

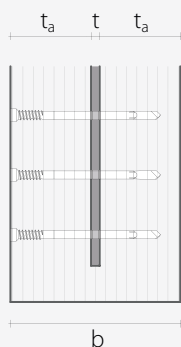


NAPOMENE

⁽¹⁾ Minimalne vrijednosti u skladu su s normom EN 1995:2008

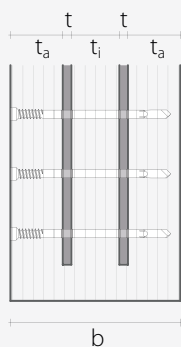
SMIK DRVO – ČELIK – DRVO $R_{v,k}$

1 UNUTARNJA METALNA PLOČA (2 površine smicanja)



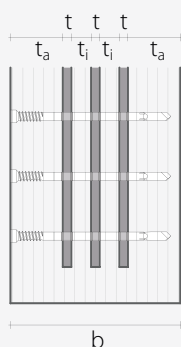
Pričvršćivanje	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Širina grede	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Vanjsko drvo	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117
Debljina limenog okova	t	[mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Kut sila – vlakna	0°	7,87	8,71	9,89	10,80	11,49	11,71	11,71	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 UNUTARNJE METALNE PLOČE (4 površine smicanja)



Pričvršćivanje	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Širina grede	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Vanjsko drvo	t_a	[mm]	-	-	-	40	40	55	65	65	75
Unutrašnje drvo	t_i	[mm]	-	-	-	48	68	58	58	78	78
Debljina metalne ploče	t	[mm]	-	-	-	5	5	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Kut sila – vlakna	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 UNUTARNJE METALNE PLOČE (6 površina smicanja)



Pričvršćivanje	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Širina grede	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Vanjsko drvo	t_a	[mm]	-	-	-	-	-	39	39	43	53
Unutrašnje drvo	t_i	[mm]	-	-	-	-	-	42	52	58	58
Debljina metalne ploče	t	[mm]	-	-	-	-	-	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Kut sila – vlakna	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

Korektivni faktor k_f za različite volumne mase ρ_k

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

Za različite volumne mase ρ_k projektna čvrstoća na strani drva računa se kao: $R'_{V,d} = R_{V,d} \cdot k_f$

Efektivni broj n_{ef} za $a_1 = 35$ mm

	n	1	2	3	4	5
Kut sila – vlakna	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

Efektivni broj n_{ef} za $a_1 = 50$ mm

	n	1	2	3	4	5
Kut sila – vlakna	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

U slučaju više zatika postavljenih paralelno s vlaknima, treba uzeti u obzir efektivni broj: $R'_{V,d} = R_{V,d} \cdot n_{ef}$

NAPOMENE

- Karakteristične vrijednosti dane su u skladu s normom DIN 1995:2008.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

Koeficijenti γ_m i k_{mod} trebaju se primijeniti s obzirom na normu koja je upotrijebljena za proračun.

- Dane vrijednosti izračunate su s metalnim pločama debljine 5 mm i usjekom u drvu debljine 6 mm.
- Maksimalni kapacitet bušenja za čelik S235/St37/Fe360:
 - 3 metalne ploče debljine 5 mm
 - 1 metalna ploča debljine 10 mm

- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 380$ kg/m³.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata i metalnih ploča moraju se provesti zasebno.