

ČELIK I ALUMINIJ

Samobušeci vrh drvo-metal s posebnom geometrijom koja smanjuje mogućnost lomova. Nevidljiva cilindrična glava jamči optimalnu estetiku i omogućuje ispunjenje zahtjeva za otpornost na vatru.

VEĆI PROMJER

Promjer od 7,5 mm jamči otpornost na smik veću za 15% i omogućuje optimizaciju broja pričvršćenja.

DVOSTRUKI NAVOJ

Navojem završetka (b₁) olakšava se zavijanje. Navojem se ispod glave (b₂) veće duljine omogućava brzo i precizno zatvaranje spoja.

KARAKTERISTIKE

FOKUS	samobušeci drvo-metal-drvo
GLAVA	nevidljiva cilindrična glava
PROMJER	7,5 mm
DULJINA	od 55 do 235 mm



VIDEOZAPIS

Skenirajte kôd QR i pogledajte videozapis na našem kanalu usluge YouTube



MATERIJAL

Ugljični čelik s galvanskim cinčanjem.

PODRUČJA PRIMJENE

Samobušeci sustav za nevidljive spojeve drvo - čelik i drvo - aluminij. Može se upotrebljavati s izvijačima od 600-1500 rpm s:

- čelikom S235 $\leq$ 10,0 mm
 - čelikom S275 $\leq$ 8,0 mm
 - čelikom S355 $\leq$ 6,0 mm
 - nosačima ALUMINI, ALUMIDI i ALUMAXI
- Uporabne klase 1 i 2.



KOLJENASTE GREDE

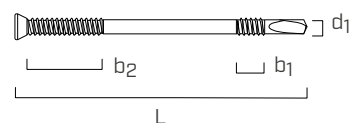
Idealno za spajanje čeonih greda i izradu kontinuiranih greda uz popravak sila smika i moment. Smanjeni promjer zatika jamči spojeve povećane krutosti.

MOMENTNI SPOJ

Certificirano, ispitano i proračunato čak i za pričvršćenja standardnih limova Rothoblaas kao što je nosač stupa TYP X.

KODOVI I DIMENZIJE

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b_2 [mm]	b_1 [mm]	kom.
7,5 TX40	SBD7555	55	10	-	50
	SBD7575	75	10	15	50
	SBD7595	95	20	15	50
	SBD75115	115	20	15	50
	SBD75135	135	20	15	50
	SBD75155	155	20	15	50
	SBD75175	175	40	15	50
	SBD75195	195	40	15	50
	SBD75215	215	40	15	50
	SBD75235	235	40	15	50



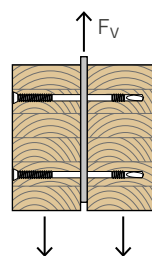
MATERIJAL I TRAJNOST

SBD: ugljični čelik s galvanskim cinčanjem
Uporaba u uporabnoj klasi 1 i 2 (EN 1995-1-1)

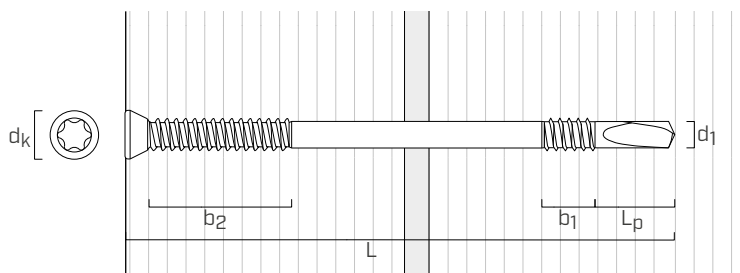
PODRUČJA PRIMJENE

- Spojevi drvo-čelik-drvo

NAPREZANJA



GEOMETRIJA I MEHANIČKE KARAKTERISTIKE



Nominalni promjer	d_1	[mm]	7,5
Promjer glave	d_k	[mm]	11,0
Duljina šiljka	L_p	[mm]	19,0
Efektivna duljina	L_{eff}	[mm]	$L - 8,0$
Karakteristični moment popuštanja	$M_{y,k}$	[Nmm]	42000

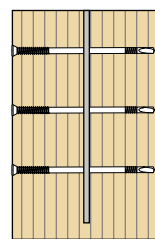
MONTAŽA

lim	s pojedinačni lim [mm]	s dvostruki lim [mm]
čelik S235	10,0	8,0
čelik S275	8,0	6,0
čelik S355	6,0	5,0
ALUMINI	6,0	-
ALUMIDI	6,0	-
ALUMAXI	10,0	-

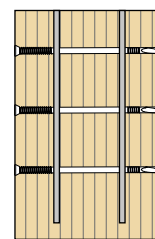
Spoj opterećen na smik drvo-metalni lim-drvo

Preporučeni tlak: $\approx 40 \text{ kg}$

Preporučeno pritezanje: $\approx 1000 - 1500 \text{ rpm}$ (čelični lim)
 $\approx 600 - 1000 \text{ rpm}$ (alumijski lim)

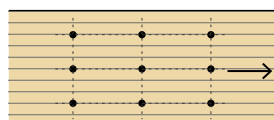


pojedinačni lim

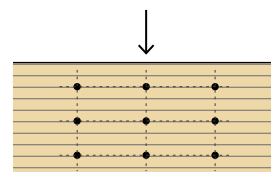


dvostruki lim

MINIMALNE UDALJENOSTI ZA SPOJNE VIJKE SA SMIČNIM NAPREZANJEM^[1]

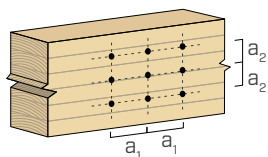


Kut između sile i vlakna $\alpha = 0^\circ$

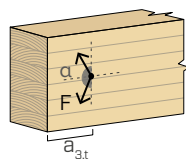


Kut između sile i vlakna $\alpha = 90^\circ$

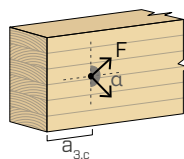
d ₁	[mm]	7,5	7,5
a ₁	[mm]	38	23
a ₂	[mm]	23	23
a _{3,t}	[mm]	80	80
a _{3,c}	[mm]	40	40
a _{4,t}	[mm]	23	30
a _{4,c}	[mm]	23	23



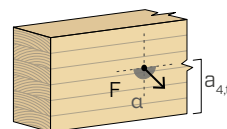
napregnuti kraj
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



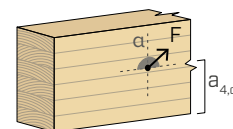
neopterećeni kraj
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



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



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



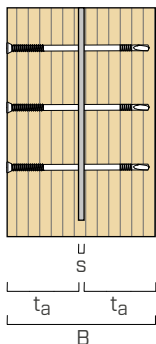
NAPOMENE:

^[1] Minimalne udaljenosti u skladu su s normom EN 1995-1-1.

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI DRVO-ČELIK I ALUMINIJ

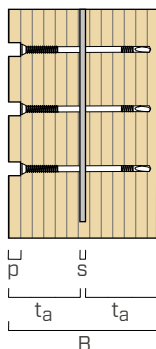
SMICANJE $R_{v,k}$ – 1 UNUTARNJI LIM

DUBINA UMETANJA GLAVE ZATIKA 0 mm



PRIČVRŠČIVANJE	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Širina grede	B [mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Dubina umetanja glave	p [mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanjsko drvo	t_a [mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
R_{v,k} [kN]	kut sila-vlakna	0°	7,48	9,20	10,18	11,46	12,91	13,69	13,95	13,95	13,95
		30°	6,89	8,59	9,40	10,51	11,77	12,71	13,21	13,21	13,21
		45°	6,41	8,09	8,77	9,72	10,84	11,90	12,53	12,57	12,57
		60°	6,00	7,67	8,24	9,08	10,07	11,15	11,78	12,02	12,02
		90°	5,66	7,31	7,79	8,53	9,42	10,40	11,14	11,54	11,54

DUBINA UMETANJA GLAVE ZATIKA 15 mm



PRIČVRŠČIVANJE	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Širina grede	B [mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
Dubina umetanja glave	p [mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
Vanjsko drvo	t_a [mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
R_{v,k} [kN]	kut sila-vlakna	0°	8,47	9,10	10,13	11,43	12,89	13,95	13,95	13,95	-
		30°	7,79	8,49	9,35	10,48	11,75	13,06	13,21	13,21	-
		45°	7,25	8,00	8,72	9,70	10,82	12,04	12,57	12,57	-
		60°	6,67	7,58	8,19	9,05	10,05	11,14	12,02	12,02	-
		90°	6,14	7,23	7,74	8,50	9,40	10,39	11,40	11,54	-

KOREKTIVNI FAKTOR k_F ZA RAZLIČITE VOLUMNE MASE ρ_k

Razred otpornosti	C24	GL22h	C30	GL24h	C40/GL32c	GL28h	D24	D30
ρ_k [kg/m ³]	350	370	380	385	400	425	485	530
k_F	0,91	0,96	0,99	1,00	1,02	1,05	1,12	1,17

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

EFEKTIVAN BROJ ZATIKA n_{ef} ZA $\alpha = 0^\circ$

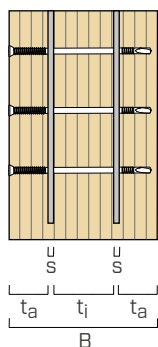
		a₁ [mm]								
		40	50	60	70	80	90	100	120	140
n_{ef}	2	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49
	7	4,61	4,88	5,10	5,30	5,48	5,65	5,80	6,07	6,31

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

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI DRVO-ČELIK I ALUMINIJ

SMICANJE $R_{v,k}$ – 2 UNUTARNJA LIMA

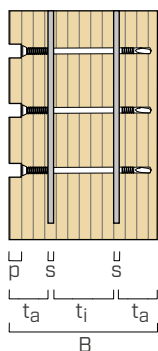
DUBINA UMETANJA GLAVE ZATIKA 0 mm



PRIČVRŠČIVANJE		SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Širina grede		B [mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
Dubina umetanja glave		p [mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Vanjsko drvo		t _a [mm]	-	-	-	-	37	42	48	56	66	74
Unutrašnje drvo		t _i [mm]	-	-	-	-	54	64	72	76	76	80

R _{v,k} [kN]	kut sila-vlakna	0°	-	-	-	-	21,03	23,07	24,25	25,28	26,71	27,41
		30°	-	-	-	-	19,19	21,17	22,71	23,60	24,85	25,72
		45°	-	-	-	-	17,69	19,62	21,08	22,19	23,30	24,25
		60°	-	-	-	-	16,45	18,32	19,62	20,75	21,73	22,84
		90°	-	-	-	-	15,40	17,09	18,40	19,40	20,28	21,48

DUBINA UMETANJA GLAVE ZATIKA 10 mm



PRIČVRŠČIVANJE		SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Širina grede		B [mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
Dubina umetanja glave		p [mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
Vanjsko drvo		t _a [mm]	-	-	-	37	42	48	56	66	74	-
Unutrašnje drvo		t _i [mm]	-	-	-	54	64	72	76	76	80	-

R _{v,k} [kN]	kut sila-vlakna	0°	-	-	-	19,31	22,20	23,23	24,02	25,28	26,42	-
		30°	-	-	-	17,49	20,25	21,86	22,52	23,60	24,59	-
		45°	-	-	-	16,01	18,65	20,36	21,26	22,19	23,07	-
		60°	-	-	-	14,78	17,32	19,02	19,94	20,75	21,78	-
		90°	-	-	-	13,75	16,07	17,88	18,68	19,40	20,52	-

OSNOVNA NAČELA:

- Karakteristične vrijednosti dane su u skladu s normom EN 1995-1-1.
- 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, usjekom u drvu debljine 6 mm i jednim zatikom SDB.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata i metalnih limova moraju se provesti zasebno.