

Tehnične specifikacije, skupaj s tehničnimi zahtevami (68. člen ZJN-3) in pogoji (76. člen ZJN-3)**1. Splošno**

S temi tehničnimi pogoji so določene lastnosti vertikalne prometne signalizacije glede kvalitete in načina izvedbe, ki jih mora izpolnjevati vertikalna prometna signalizacija (prometni znaki, pritrdilni elementi ter nosilni drogovi in ogrodja ter konstrukcije za prometne znake) na AC in HC na območju Republike Slovenije.

2. Lokacije dobav

1. AC baza Postojna, Industrijska cesta 3, 6230 Postojna
2. AC baza Slovenske Konjice, Tepanje 2a, 3210 Slovenske Konjice
3. AC baza Ljubljana, Grič 54, 1000 Ljubljana
4. AC baza Hrušica, Hrušica 224, 4276 Hrušica
5. AC baza Maribor, Šentiljska 150, 2000 Maribor
6. AC baza Kozina, Obvozna cesta 33, 6240 Kozina
7. AC baza Vransko, Čeplje 11a, 3305 Vransko
8. AC baza Novo mesto, Na Brezovici 25, 8000 Novo mesto
9. AC baza Murska Sobota, Bakovci, Soboška 50, 9000 Murska Sobota

Dobava in prevzem blaga se vrši na posamezni lokaciji naročnika (lokacija navedena na odpoklicu) praviloma v rednem delovnem času, med 7:00 in 14:00 uro, izven tega časa pa izključno v skladu s pisnim dogovorom (po elektronski pošti) z odgovorno osebo naročnika.

3. Rok dobave

Dobavitelj mora naročeno blago dostaviti v roku največ 10 dni od prejema odpoklica po pogodbi oziroma pisnega naročila na lokacijo posamezne AC baze.

Ko je predmet posameznega naročila tudi storitev (postavitve/odstranitev signalizacije...) se termin izvedbe uskladi s odgovorno osebo posamezne AC baze. V tem primeru je postavitve, prestavitve in odstranitev zapore strošek naročnika.

Rok izvedbe pogodbenih obveznosti je 24 mesecev od datuma veljavnosti pogodbe.

4. Tehnične zahteve

Vertikalna prometna signalizacija mora izpolnjevati vse zahteve predpisane s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 99/15, 46/17, 59/18, 63/19 in 150/21) v nadaljnjem besedilu **Pravilnik** in določene zahteve za izdelavo in preiskavo prometnih znakov na cestah, ki jih določa SIST EN 12899:1-2008, točka 4.2 ter zahteve, ki jih določajo ti tehnični pogoji.

Poleg zahtev, ki jih določajo predpisi iz prejšnjega odstavka je treba pri izdelavi vertikalne prometne

signalizacije upoštevati tudi naslednje zahteve, ki se nanašajo na:

a) Material

Za izdelavo vertikalne prometne signalizacije morajo biti uporabljeni naslednji materiali:

a1) aluminij za:

- podlago znaka na katero se lepi svetlobno odsevna folija,
- nosilne cevi in ogrodja,
- spojne in vezne materiale,
- objemke.

a2) jeklo, antikorozijsko zaščiteno z vročim cinkanjem za:

- nosilne cevi in ogrodja,
- spojne in vezne materiale (lahko tudi nerjavno jeklo),

- objemke.

a3) svetlobno odbojna folija:

- svetlobno odbojne folije, ki se uporabljajo za izdelavo lica znakov, morajo izpolnjevati vse zahteve 6. člena Pravilnika,
- površina prometnih znakov mora biti izdelana iz svetlobno odbojnih materialov skladno s standardom SIST EN 12899:1-2008, točka 4.2 pri čemer je potrebno upoštevati, da morajo posamezni TIP-i folij izpolnjevati naslednje zahteve:
 - svetlobno odbojna folija TIP II za vse znake,
 - svetlobno odbojna folija TIP III za tablo za obveščanje o vožnji v napačno smer »roka« in v primeru, ko ni mogoče zagotoviti zunanje osvetlitve znaka nad voziščem.

Mikroprizmatične svetlobno odbojne folije morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

- koeficient retrorefleksije R_A za folije TIP I – najmanj klasa RA1 po Tabeli 2a (Vir: DIN 67520-2007),
- koeficient retrorefleksije R_A za folije TIP II – najmanj klasa RA2 po Tabeli 2b (Vir: DIN 67520-2007),
- koeficient retrorefleksije R_A za folije TIP III – najmanj klasa RA3 po Tabeli 2c in 2d (Vir: DIN 67520-2007). Svetlobno odbojna folija RA3 mora zadostiti koeficient retrorefleksije po obeh tabelah, 2c in 2d,
- koeficient retrorefleksije R_A za folije TIP III – najmanj klasa RA3 za fluorescentne folije po Tabeli 2e, (Vir: Pravilnik, Tabela 2),
- kromatske vrednost in faktor svetlosti za folije TIP I, II in III po Tabeli 2f (Vir: DIN 6171 - 2017-2).

Za mikroprizmatične svetlobno odbojne materiale RA1, RA2 in RA3 so zahteve prikazane v preglednici 2a, 2b, 2c, 2d in 2e.

Za svetlobno odbojne materiale z nanešenimi barvami z ali brez prozorne zaščite dosežene minimalne vrednosti svetloboodbojnosti ne smejo biti manjše od 70% vrednosti specificiranih v tabelah 2a, 2b, 2c, 2d in 2e.

Za svetlobno odbojne materiale z nanešeno rdečo barvo ali rdečim prozornim filmom na fluorescentni rumeno/zeleni mikroprizmatični folji dosežene minimalne vrednosti svetloboodbojnosti ne smejo biti manjše kot 50% vrednosti specificiranih v tabelah 2a, 2b, 2c, 2d in 2e.

Koeficient retrorefleksije za RA3 mora zadovoljiti zahteve iz preglednic 2c in 2d istočasno.

Prometni znaki na istem nosilcu morajo imeti enake svetlobno odbojne lastnosti.

Preglednica 2a: Minimalne svetloboodbojne vrednosti R_A ; za razred RA1 ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) za mikroprizmatične svetloboodbojne folije

Geometrija merenj		Barva							
$\alpha [^\circ]$	$\beta_1 [^\circ]_1$ ($\beta [^\circ]_2 = 0$)	bela	rumena	rdeča	zelena	modra	rjava	oranžna	siva
12'	+5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3 #	10	18
	+40°	10	7	2	1,5	0,5		2,2	6
20'	+5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+30°	24	16	4	3	1 #	0,2 #	8	14,4
	+40°	9	6	1,8	1,2			2,2	5,4
2°	+5°	5	3	1	0,5	# #	# #	1,2	3
	+30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5 #	1,5

	+40°	1,5	1,0	0,5	0,2				0,9
--	------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	-----

označene vrednosti lahko so večje od 0, vendar neuporabne

Vir: DIN 67520, September 2007, Preglednica 2.

Preglednica 2b: Minimalne svetlobodbojne vrednosti R_A ; razred RA2 ($\text{cd.lx}^{-1}\text{m}^{-2}$) za mikroprizmatične svetlobodbojne folje

Geometrija merjenj		Barva							
α [°]	β_1 [°] ₁ (β [°] ₂ = 0)	bela	rumena	rdeča	zelena	modra	rjava	oranžna	siva
12'	+ 5°	250	170	45	45	20	12	100	125
	+ 30°	150	100	25	25	11	8.5	60	75
	+ 40°	110	70	15	12	8	5.0	29	55
20'	+ 5°	180	120	25	21	14	8	65	90
	+ 30°	100	70	14	12	8	5	40	50
	+ 40°	95	60	13	11	7	3	20	47
2°	+ 5°	5	3	1	0.5	0.2	0.2	1.5	2.5
	+ 30°	2.5	1.5	0.4	0.3	#	#	1	1.2
	+ 40°	1.5	1.0	0.3	0.2	#	#	#	0.7

označene vrednosti lahko so večje od 0, vendar neuporabne

Vir: DIN 67520, September 2007, Preglednica 3.

Preglednica 2c: Minimalne svetlobodbojne vrednosti R_A ; razred R3A ($\text{cd.lx}^{-1}\text{m}^{-2}$) za mikroprizmatične svetlobodbojne folje

Geometrija merjenj		Barva					
α [°]	β_1 [°] ₁ (β [°] ₂ = 0)	bela	rumena	rdeča	oranžna	modra	zelena
0.1	5	850	550	170	425	55	85
0.2	5	625	400	125	310	40	60
0.33	5	425	275	85	210	28	40
0.1	20	600	390	120	300	40	60
0.2	20	450	290	90	225	30	45
0.33	20	300	195	60	150	20	30
0.1	30	425	275	85	210	28	40
0.2	30	325	210	65	160	20	30
0.33	30	225	145	45	110	15	20
0.1	40	275	175	55	135	18	25
0.2	40	200	130	40	100	13	20
0.33	40	150	95	30	75	10	15

Vir: DIN 67520, September 2007, Preglednica 4.

Preglednica 2d: Minimalne svetlobodbojne vrednosti R_A ; razred R3B ($\text{cd.lx}^{-1}\text{m}^{-2}$) za mikroprizmatične svetlobodbojne folje

Geometrija merjenj		Barva					
α [°]	β_1 [°] ₁ (β [°] ₂ = 0)	bela	rumena	rdeča	oranžna	modra	zelena
0.33	5	300	195	60	150	19	30
1.0	5	35	23	7	18	2.5	3.5
1.5	5	15	10	3	7.5	1	1.5
0.33	20	240	155	48	120	16	24

1.0	20	30	20	6	15	2	3
1.5	20	13	8	2.5	6.5	-	1
0.33	30	165	110	33	83	11	17
1.0	30	20	13	4	10	1.5	2
1.5	30	9	6	2	4.5	-	0.5
0.33	40	30	20	6	15	2	3
1.0	40	3.5	2	1	2	0.5	0.5
1.5	40	1.5	1	0.5	1	-	-

Vir: DIN 67520, September 2007, Preglednica 5.

Preglednica 2e: Minimalne svetloboodbojne vrednosti R_A ; razred RA3 ($\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\text{m}^{-2}$) za fluorescentne mikroprizmatične svetloboodbojne folje

Geometrija merjenj		Barva
α [°]	β_1 [°]	Fluorescentna rumeno/zelena
0.2	5	375
0.33	5	270
1.0	5	70
0.2	30	200
0.33	30	140
1.0	30	43
0.2	40	36
0.33	40	24
1.0	40	9

Vir: Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah, Preglednica 2.

Svetlobno odbojne površine testirane po metodi EAD (European Technical Document) iz 6. člena, točka (5), kromatične koordinate za mikro prizmatične materiale, morajo biti v mejah koordinatnih področjih določenih v preglednici 2f. Faktor svetilnosti mora izpolnjevati vrednosti v tabeli 2f ob namestitvi prometnega znaka.

Preglednica 2f: Dnevna vidnost in faktor svetilnosti za mikroprizmatične materiale

Barva	Koordinate/Kromatičnost					Faktor svetilnosti β
		1	2	3	4	
Bela	x	0.355	0.305	0.285	0.335	≥ 0.15
	y	0.355	0.305	0.325	0.375	
Rumena	x	0.545	0.487	0.427	0.465	≥ 0.16
	y	0.455	0.423	0.483	0.535	
Rdeča	x	0.735	0.674	0.569	0.655	≥ 0.03
	y	0.265	0.236	0.341	0.345	
Oranžna	x	0.631	0.552	0.506	0.570	≥ 0.12
	y	0.369	0.359	0.404	0.429	
Zelena	x	0.007	0.248	0.177	0.026	≥ 0.03
	y	0.703	0.409	0.362	0.399	
Rjava	x	0.455	0.523	0.479	0.558	0.03 – 0.09
	y	0.397	0.429	0.373	0.394	
Modra	x	0.078	0.150	0.210	0.137	≥ 0.01
	y	0.171	0.220	0.160	0.038	
Siva	X	0.350	0.300	0.285	0.335	0.11 – 0.18
	y	0.360	0.310	0.325	0.375	
Fluorescentno rumena/zelena	x	0.373	0.358	0.427	0.465	≥ 0.40
	y	0.625	0.549	0.483	0.535	

Vir DIN 6171 - 2017-2, Preglednica 3 in 5.

b) Tehnične zahteve pri izvedbi

- Vsi prometni znaki morajo biti izdelani v skladu z 8. členom Pravilnika. Vsi prometni znaki morajo biti izdelani z ojačanim robom.
Lice znaka mora biti izdelano v klasi P3 iz tabele 13, rob vseh znakov, razen znakov, ki so izdelani iz Al pločevine pritrjene na Al kotnike, mora biti izdelan v klasi E2 iz tabele 14 (točka 7 standarda SIST EN 12899:1-2008).
- Nanos barve na svetlobno odbojno folijo mora biti praviloma izveden s sitotiskom ali s tehnologijo, ki zagotavlja najmanj enake ali boljše lastnosti. Kadar velikost prometnega znaka ne omogoča sitotiska je dovoljeno uporabiti tehnologije, ki zagotavljajo ravno površino prometnega znaka, brez reliefne strukture. Sistem aplikacije folije na folijo je dovoljen le za vse črne simbole na prometnih znakih ter ob uporabi fluorescentnih svetlobno odbojnih folij. Nanos barve s sitotiskom se ne izvaja za barvanje ozadja znaka. Nanos barve s sitotiskom mora biti izveden na način in v takšni količini, da bo zagotovljena enako dolga življenjska doba, kot jo ima folija, na katero se barva nanaša.
- Nanašanje svetlobno odbojne folije na podlago prometnega znaka mora biti izvedeno v skladu z navodili proizvajalca folije, s pomočjo valjev. Ko je znak izveden na način aplikacije folija na folijo, smejo biti na enem znaku uporabljene le folije istega proizvajalca, razen ko se lepi folija črne barve.
- Večje table so lahko v obliki sestavljivih segmentov, za katere pa mora dobavitelj imeti ustrezen certifikat. Naročnik lahko od dobavitelja zahteva ustrezen certifikat, ko naredi odpoklic za table večjih velikosti.
- Vsi prometni znaki do velikosti maksimalno 120 x 250 cm morajo biti izdelani iz enega kosa. Prometni znaki, katerih velikost je večja od 120 x 250 cm, morajo biti izdelani v obliki sestavljivih segmentov, katerih minimalna višina sme znašati 25 cm, maksimalna višina posameznega segmenta pa sme znašati največ 120 cm.
- Svetlobno odbojna folija na vseh znakih mora biti iz enega kosa, razen v primeru, ko tega ni možno zagotoviti zaradi dimenzijske omejitve folije (širina role folije). V primeru, ko ni mogoče zagotoviti folije v enem kosu, je potrebno stik dveh folij izvesti v skladu z navodilom proizvajalca folije.

- Dobavitelj za vsako novo vertikalno prometno signalizacijo, ki jo dobavi, poda začetno vrednost svetlobno odbojnega materiala (retrorefleksija R_A , kromatične koordinate xy in svetlostni faktor β), ki se ga vnese v evidenco prometne signalizacije (WEPS).
- Prometna signalizacije z zunanjo osvetlitvijo mora biti izvedena z LED pasovnimi svetilkami. Osvetljeni znak mora izpolnjevati zahteve SIST EN 12899:1-2008 in sicer razred E3 za svetlost (Tabela 22) ter razred UE1 za enakomernost svetlosti površine (Tabela 23). Navedene zahteve veljajo v območju grafičnega prikaza na prometnem znaku.

c) Nosilnost vertikalne prometne signalizacije na obremenitev z vetrom

Vertikalna prometna signalizacija mora biti načrtovana in izdelana tako, da je zagotovljena nosilnost in stabilnost v skladu s točko 5 standarda SIST EN 12899:1-2008, pri čemer je potrebno upoštevati, da morajo prometni znaki in njihove nosilne konstrukcije in/ali ogrodja izpolnjevati naslednje zahteve:

- pri določitvi nosilne konstrukcije in/ali ogrodja prometnih znakov, katerih površina je večja od 12 m² in pri določitvi nosilne konstrukcije in/ali ogrodja prometnih znakov, kateri so postavljeni nad voziščem, kjer poteka motorni promet, je potrebno upoštevati vrednosti varnostnega faktorja za obtežbo klasa PAF 2 po tabeli 6 in vrednosti za obremenitev z vetrom klasa WL8 po tabeli 8,
- pri določitvi nosilne konstrukcije in/ali ogrodja prometnih znakov, ki niso navedeni v prejšnji alineji, je potrebno upoštevati vrednosti varnostnega faktorja za obtežbo klasa PAF 1 po tabeli 6 in vrednosti za obremenitev z vetrom klasa WL5 po tabeli 8,
- pri določitvi elementov prometnega znaka oziroma podloge prometnega znaka, ki ni zajet v prejšnjih alinejah, je potrebno upoštevati vrednosti varnostnega faktorja klasa PAF 1 po tabeli 6, vrednosti za obremenitev z vetrom klasa WL5 po tabeli 8, vrednosti za dinamični pritisk snega DSL1 po tabeli 9, vrednosti za največjo začasno deformacijo TDB4 po tabeli 11. Največja stalna deformacija ne sme presegati 20 % vrednosti največje začasne deformacije.
- Ne glede na zgornje alineje je potrebno za navedene odseke cest pri izdelavi prometnih znakov ter nosilnih ogrodij in/ali nosilnih konstrukcij upoštevati vrednosti varnostnega faktorja klasa PAF 2 po tabeli 6, vrednosti za obremenitev z vetrom klasa WL8 po tabeli 8, vrednosti za dinamični pritisk snega DSL1 po tabeli 9:
 - HC H4; od razcepa Nanos do MP Vrtojba,
 - AC A1; od priključka Postojna do razcepa Srmin,
 - AC A3; od razcepa Gabrk do MP Fernetiči,
 - HC H5; MP Škofije – Koper in
 - HC H6; Koper – Izola.

DROGOVI IN SREDSTVA ZA PRITRDITEV ZNAKOV

a) Drogovi

Drogovi za prometne znake morajo biti v iz vroče pocinkanih jeklenih cevi, katerih zunanji premer lahko

znaša: 63 mm, 88,9 mm ali 100 mm.

Najmanjša debelina stene droga sme znašati:

- pri drogu premera 63 mm 2 mm,
- pri drogu premera 88,9 mm 2,5 mm in
- pri drogu premera 100 mm 3 mm.

Drogovi za znake morajo v stiku z betonskim temeljem zagotavljati preprečitev zasuka droga po vzdolžni osi. Preprečitev zasuka je lahko izvedena s pomočjo sidra ali s pomočjo spremembe oblike

droga v območju temelja.

Drogovi za znake morajo biti na vrhu zaprti, da je preprečeno zastajanje atmosferske vode znotraj drogov.

b) Sredstva za pritrditev znakov

Objemke za pritrditev znakov morajo biti ustrezno oblikovane ter:

- privijačene, privarjene ali prilepljene na podlogo ali ojačitveni okvir znaka,
- privijačene na nosilno konstrukcijo znaka.

Pritrditev objemke ne sme biti vidna na sprednji strani znaka.

Način pritrditve znaka mora zagotavljati ustrezen položaj v vseh pogojih uporabe.

Prometni znaki morajo imeti na hrbtne strani označeno točno določeno mesto (zareza, utor,...), ki omogoča pravilno namestitev znaka.

Prometni znaki morajo imeti izdelano ustrezno odprtino, za odvodnjavanje atmosferske vode iz območja ojačitvenega okvirja.

PISAVA IN SIMBOLI NA PROMETNIH ZNAKIH

Pisava in simboli na prometni signalizaciji morajo biti izvedeni skladno s 65., 66., 67., in 68. členom Pravilnika.

OBLIKA IN VELIKOST PROMETNIH ZNAKOV IN DOPOLNILNIH TABEL

Oblika in velikost prometnih znakov in dopolnilnih tabel je določena z 10. členom Pravilnika.

ANTI-KOROZIJSKA ZAŠČITA

Antikorozijska zaščita nosilnih cevi, ogrodja, objemk, spojin in veznih materialov, ki so izdelani iz jekla, mora biti izvedena s postopkom vročega cinkanja v skladu z zahtevami SCS Posebni tehnični pogoji za gradbena in obrtniška dela - knjiga 6 z vsemi dopolnili.

NOSILNA KONSTRUKCIJA

Izraz nosilna konstrukcija, ki ga uporabljamo v ponudbenem predračunu, obsega nosilne cevi in ogrodja, spojne in vezne materiale in objemke ter v primeru, da znak postavljamo na novo in potrebuje tudi temelj, primerno temeljenje.

OSTALE ZAHTEVE ZA DODATNA DOKAZILA, IZJAVE IN PRILOGE

1. Dobavitelj mora zagotavljati izdelke skladno s standardom SIST EN 12899-1:2008.
2. Dobavitelj mora biti imetnik certifikata (oznaka CE), pridobljen pri evropski certifikacijski službi, katera je pooblaščen za preverjanje skladnosti izdelkov s tehničnimi zahtevami, za prometne znake iz ponudbenega predračuna pod zaporednimi št. od 1 do 25, 36, 40, 41 in 44 do 46.
3. Konstrukcije, ki so varjene morajo dosegati parametre kakovosti varjenja po SIST EN 1090, EXC2 (Standardne stopnje zahtevnosti del). Dobavitelj bo moral na zahtevo naročnika ob vsaki dobavi oz. postavitvi konstrukcije, ki so varjene, izkazati, da ima certifikat SIST EN 1090 zahtevnostnega razreda EXC 2.
4. Antikorozijska zaščita nosilnih cevi, ogrodja, objemk, spojin in veznih materialov, mora biti izvedena s postopkom vročega cinkanja v skladu z zahtevami SCS Posebni tehnični pogoji za gradbena in obrtniška dela - knjiga 6 z vsemi dopolnili. Dobavitelj bo moral ob prvi dobavi oz. postavitvi jeklenih konstrukcij predložiti ustrezna dokazila. Če so konstrukcije iz aluminija, dokazil ni potrebno prilagati.
5. Po podpisu pogodbe bo moral dobavitelj na zahtevo naročnika predložiti cenik za ostalo opremo po ceniku dobavitelja, ki ni specificirana v popisu (Poz. 47) in cenik za storitve (Poz. 48), ki so

potrebne pri izvajanju pogodbenih del (kot npr: dopolnitev piktogramov, montaža/demontaža droga, odstranitev oziroma demontaža signalizacije, izdelava temelja, montaža prekrivne pločevine...).

Za dobavo ostale prometne opreme (Poz. 47) in za izvedbo storitev (Poz. 48) bo moral dobavitelj pripraviti ponudbo in jo po elektronski pošti v potrditev posredovati odgovorni osebi v posamezni AC bazi. Navedeni postavki ponudbenega predračuna je naročnik vnaprej vrednostno ovrednotil in sta fiksni. Postavki bosta črpani (zaračunani) po dejanski porabi v evrih in ne količinsko, na podlagi predhodno pridobljene ponudbe.

5. Garancijski roki

Dobavitelj mora za kvaliteto ponujene vertikalne signalizacije nuditi naslednje garancijske roke:

- a) najmanj 7 (sedem) let od dneva dobave vertikalne signalizacije za vgrajeno svetlobno odbojno folijo razreda RA1 in fluorescentno rumeno zeleno folijo,
- b) najmanj 10 (deset) let od dneva dobave vertikalne signalizacije za vgrajeno svetlobno odbojno folijo razreda RA2 in RA3,
- c) 7 (sedem) let od dneva dobave vertikalne signalizacije za znake oziroma table kot celoto,
- d) 5 (pet) let od dneva dobave vertikalne signalizacije za korozijsko zaščito elementov vertikalne signalizacije.