

Na osnovu člana 60 stav 5 Zakona o bezbjednosti, organizaciji i efikasnosti željezničkog prevoza („Službeni list CG”, broj 1/14), Ministarstvo saobraćaja i pomorstva donijelo je

PRAVILNIK O TEHNIČKIM USLOVIMA ZA SIGNALNO-SIGURNOSNE UREĐAJE

Predmet

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se tehnički uslovi signalno-sigurnosni uređaji (u daljem tekstu: SS uređaji).

SS uređaji

Član 2

SS uređaji su:

- 1) stanični SS uređaji (uređaji za osiguranje službenih mjesta);
- 2) pružni SS uređaji;
- 3) uređaji za osiguranje ranžirnih stanica;
- 4) uređaji za osiguranje putnih prelaza u nivou (u daljem tekstu: PP uređaji);
- 5) uređaji za daljinsko upravljanje saobraćajem - telekomanda saobraćaja (u daljem tekstu: TK uređaji);
- 6) dopunski SS uređaji posebnih namjena.

Djelovi SS uređaja

Član 3

Djelovi SS uređaja su:

- 1) svjetlosni signali, predsignali, ponavljači predsignalisanja, granični kolosječni, manevarski i kontrolni signali;
- 2) svjetlosni pokazivači i predpokazivači;
- 3) signalne svjetiljke;
- 4) skretničke postavne sprave;
- 5) šinska strujna kola;
- 6) detektori točka;
- 7) brojači osovina (u daljem tekstu: BO);
- 8) postavne sprave branika na PP uređajima;
- 9) putoprelazni svjetlosni signali;
- 10) pružni dio autostop uređaja (u daljem tekstu: AS);
- 11) signalna releja.

Značenje izraza

Član 4

Izrazi upotrijebljeni u ovom pravilniku imaju sljedeća značenja:

- 1) **ispravno stanje uređaja** je stanje uređaja koje je funkcionalno i na kojem nema detektovanih smetnji i kvarova;
- 2) **smetnja** je tehnička neispravnost uređaja koja ne ugrožava bezbjednost saobraćaja;
- 3) **kvar** je tehnička neispravnost uređaja koja može da ugrozi bezbjednost saobraćaja;
- 4) **uključna odnosno isključna tačka** je mjesto na kojem se postavlja uključni odnosno isključni dio uređaja pomoću kojeg se automatski uključuje, odnosno isključuje uređaj za obezbjeđenje PP uređaja;
- 5) **put pretrčavanja** je dio kolosjeka koji mora biti slobodan iza signala koji pokazuje signalni znak „Stoj“ kada je postavljen za saobraćaj vozova;
- 6) **sigurnosno rele** je rele sa prinudnom zavisnošću kontakata tako da ni jedan radni kontakt ne može da se zatvori dok svi mirni kontakti nijesu prekinuli i obrnuto;
- 7) **prezivost skretničke postavne sprave** je tehnička karakteristika skretničke postavne sprave koja omogućuje da prilikom presijecanja skretnice od strane željezničkog vozila koje se kreće brzinom do 30 km/h ne nastanu oštećenja na spravi, poteznoj i zabavnim polugama za vezu sa skretničkim jezičcima;

- 8) **putoprelazni svjetlosni signali** su djelovi PP uređaja koji služe za upozorenje učesnika drumskog saobraćaja o približavanju šinskog vozila PP uređaju;
- 9) **postavna sprava putnog prelaza sa polubranikom ili branikom** je dio uređaja kojim se zatvara saobraćaj na kolovoznim trakama koje vode ka PP uređaju sa obje strane željezničke pruge;
- 10) **telekomanda saobraćaja** je uređaj kojim se iz jednog centra vrši daljinsko upravljanje i nadzor SS uređaja na jednoj dionici pruge;
- 11) **Led-light emitting diode (LED)** je dioda koja emituje svjetlo;
- 12) **detektor točka** je dio uređaja koji registruje prelaz vijenca točka preko dijela šine gde je ugrađen;
- 13) **sigurnosna analiza** je postupak kojim se ispituje otpornost uređaja na pojavu stanja opasnog za bezbjednost željezničkog saobraćaja kod nastanka bilo kojeg od mogućih kvarova na nekoj od ugrađenih komponenata ili djelova SS uređaja u svim radnim stanjima uređaja;
- 14) **nivo integriteta sigurnosti (safety integrity level – SIL)** je vjerovatnoća da će sigurnosni uređaj zadovoljiti sigurnosne funkcije uz zadate uslove i u zadatom vremenskom intervalu;
- 15) **uređaji automatskog pružnog bloka** su uređaji koji služe za kontrolu zauzetosti međustaničnog rastojanja, podjelom istog na veći broj blok odsjeka (u daljem tekstu: APB uređaji);
- 16) **uređaji međustanične zavisnosti** su uređaji koji služe za kontrolu zauzetosti cijelog međustaničnog rastojanja koje čini jedan prostorni odsjek (u daljem tekstu: MZ uređaji).

Opšti tehnički uslovi za SS uređaje

Član 5

SS uređaji treba da:

- 1) omoguće bezbjedno odvijanje saobraćaja za brzine do 160 km/h;
- 2) konstruktivno i šemotehnički SS uređaji izrađuju kao relejni i elektronski, a elektronski uređaji treba da budu u skladu sa MEST EN 50126-1, MEST EN 50126-2, MEST EN 50128 i MEST EN 50129;
- 3) se konstruiše tako da u slučaju nastanka pojedinačnog kvara ili prekida rada bilo kog sklopa ili dijela uređaja onemogući nastanak stanja, kod kojih bi moglo doći do ugrožavanja bezbjednosti željezničkog saobraćaja kao što su:
 - 1) nepravilno pokazivanje signalnog znaka;
 - 2) pojava lažne ili nepravilne kontrole položaja skretnice;
 - 3) pojava lažne slobodnosti odsjeka;
 - 4) promjena položaja skretnice ili nekog drugog elementa bez izdate naredbe sa upravljačkog uređaja;
 - 5) pojava lažnog dobijanja privole ili odjave privole na prugama opremljenim APB ili uređajem međustanične zavisnosti;
 - 6) mogućnost istovremenog postavljanja dva ili više puta vožnje koji se sjeku, dodiruju ili preklapaju;
 - 7) pojava nepotpuno obezbijeđenog puta vožnje;
 - 8) pojava prijevremenog razrješenja puta vožnje;
 - 9) pojava neuključivanja ili preranog isključivanja uređaja PP-a;
- 4) za elektronske i kombinovane stanične SS, pružne SS i SS uređaje za osiguranje PP-a, nivo integriteta sigurnosti mora biti 4 u skladu sa MEST EN 50129, za kompletan SS uređaj, a ugradnja novih djelova na uređaj ne smije dovesti do smanjenja nivoa integriteta sigurnosti;
- 5) obezbjeđuju bezbjedno odvijanje saobraćaja na mjestima ukrštanja željezničkog i drumskog saobraćaja;
- 6) budu zaštićeni od ometajućih uticaja struje vuče;
- 7) za kontrolu zauzetosti odsjeka koriste šinska strujna kola ili BO;
- 8) kod relejnih i kombinovanih SS uređaja u sigurnosnim strujnim kolima koriste isključivo sigurnosna relea;
- 9) u pogledu elektromagnetne kompatibilnosti SS uređaji i njihovi djelovi ispunjavaju uslove u skladu sa standardom MEST EN 50121-4;

10) ispunjavaju sljedeće standarde:

- 1) zaštite životne sredina u pogledu klimatskih uticaja u skladu sa standardom MEST EN 50125-3 (-40 do +70 °S za spoljne djelove uređaja);
- 2) zaštite životna sredina u vezi elektro magnetnih uticaja u skladu sa standardom MEST EN 61000-4-2 (statički elektricitet), MEST EN 61000-4-3 (elektro magnetna polja) i MEST EN 61000-4-4 (impulsni uticaji);
- 3) izolacija i test napon u skladu sa standardom MEST EN 50178;
- 4) prenaponska i atmosferska pražnjenja u skladu sa standardom MEST EN 50122-1 i MEST EN 62305;
- 5) izolacija i uzemljenja u skladu sa standardom MEST EN 50122-1, MEST EN 50124-1 i MEST EN 50124-2;
- 6) zaštita životne sredine u skladu sa standardom MEST EN 60721 i MEST EN 50125-3;
- 7) sigurnosni komunikacioni zahtjevi u pogledu otvorenih prenosnih sistema u skladu sa standardom MEST EN 50159-1, MEST EN 50159-2, MEST EN 50121-4 i MEST EN 50121-5;
- 8) mehanička konstrukcija opreme treba da uskladi stepen IP zaštite (zaštita od prodora stranih tijela i vode), u skladu sa standardom MEST EN 60529, a otpornost na mehaničke uticaje minimalna IK 08 u skladu sa standardom MEST EN 50102.

Napajanje SS uređaja

Član 6

SS uređaji moraju biti pouzdano i besprekidno napajani električnom energijom.

Radi ispunjenja uslova iz stava 1 ovog člana, napajanje SS uređaja realizuje se u tri nivoa sa redovnim, pomoćnim i rezervnim napajanjem, a prelaz sa jedne vrste napajanja na drugu vrstu napajanja, vrši se automatski i ne smije da uzrokuje promjene postojećeg stanja na SS uređaju.

Djelovi uređaja za napajanje staničnih SS uređaja dimenzionišu se i izrađuju tako da omogućavaju napajanje APB i PP.

Prilikom otkaza na mreži sa koje se vrši redovno napajanje, automatski se prelazi na pomoćno napajanje a zatim u vremenskom periodu od najviše 60 sekundi na rezervno napajanje.

Redovno napajanje SS uređaja

Član 7

Redovno napajanje SS uređaja vrši se iz elektrodistributivne mreže 3x380/220V, 50Hz.

U slučaju da se raspolaze sa dvije nezavisne električne mreže ili elektrodistributivnom i kontaktnom mrežom, napojni dio SS uređaja za stanične SS uređaje priključuje se na obje mreže, s tim što je redovno napajanje iz pouzdanije mreže, a rezervno napajanje iz druge mreže.

Napajanje SS uređaja iz elektrodistributivne ili kontaktne mreže vrši se preko izolacionih transformatora (galvanska zaštita).

Ukoliko se za napajanje pojedinih djelova SS uređaja koriste pretvarači, svaki pretvarač mora da ima svoj rezervni pretvarač koji će se u slučaju kvara osnovnog pretvarača uključiti.

Pomoćno napajanje SS uređaja

Član 8

Pomoćno napajanje SS uređaja vrši se iz stacionarne akumulatorske baterije sa odgovarajućim statičkim pretvaračima.

Kapacitet stacionarne akumulatorske baterije, treba da omogući tročasovno neprekidno napajanje staničnog SS uređaja i dodatno još osam sati napajanja svetiljki koje pokazuju crveno svijetlo na signalima.

Uslovi za statičke pretvarače su sljedeći:

- 1) maksimalna varijacija napona 1% statički i 4% dinamički pri 100% promjeni opterećenja;
- 2) maksimalna varijacija izlaznog napona 1%;
- 3) maksimalna varijacija talasnosti (klir faktor) manje od 2%;
- 4) u ormanima statičkih pretvarača obezbijediti prirodno hlađenje opreme.

Ispravljači za punjenje akumulatorskih baterija, treba da imaju tehničke karakteristike koje omogućavaju punjenje baterija prema zahtjevanim karakteristikama proizvođača baterija.

Rezervno napajanje SS uređaja

Član 9

Kao rezervno napajanje staničnih SS uređaja koristi se kontaktna mreža, druga elektrodistributivna mreža ili dizel agregat.

Ukoliko se kao rezervno napajanje koristi dizel agregat on se dimenzioniše tako da omogući napajanje staničnog SS uređaja u trajanju od 24 časa, bez dodavanja dizel goriva.

Stalni svjetlosni signali

Član 10

Glavni svjetlosni signali, predsignali i ponavljači predsignalisanja sastoje se od signalne ploče sa dvije, tri ili četiri svjetiljke, signalnog stuba sa radnom korpom, signalnog ormara, betonskog temelja i izrađuju se u skladu sa Prilogom 1 (tab 1, 3, 5, 7, 9 i 11) koji je sastavni dio ovog pravilnika.

Djelovi signala mogu se izrađivati i od pocinkovanog materijala.

Signalni ormari iz stava 1. ovog člana moraju da ispunjavaju sljedeće tehničke uslove:

- 1) signalni orman je takvih dimenzija da ne ugrožava slobodan profil pruge;
- 2) izrađuju se sa završnim premazom koji nudi visok stepen zaštite od korozije;
- 3) stepen zaštite ormara od prodora vode ili prašine u unutrašnjost ormara je IP 54, a otpornost na mehaničke uticaje IK 08 prema MEST EN 50102;
- 4) uvodnice za kablove u ormara izrađuju se sa stepenom zaštite IP65 prema MEST EN 50102.

Granični kolosječni i manevarski signali izrađuju se u skladu sa Prilogom 1 (tab 2, 4, 6 i 8) ovog pravilnika.

Kontrolni i pomoćni kontrolni signali treba da ispunjavaju sljedeće tehničke uslove:

- 1) izrađuju se u skladu sa Prilogom 1 (tabela 10) ovog pravilnika;
- 2) trajanje bijelog trepćućeg svijetla na kontrolnom, odnosno pomoćnom kontrolnom signalu, koje radi u ritmu svetiljki na putoprelaznim svjetlosnim signalima, vremenski je ograničeno na 30 do 90 sekundi od trenutka prve pojave tog svijetla, a vremensko kolo koje se koristi u ovu svrhu ne mora da bude udvojeno, a koliko vremensko ograničenje nije isteklo, trepćuće svijetlo se gasi nailaskom šinskog vozila na isključne tačke putnog prelaza;
- 3) žuto mirno svijetlo, koje neprekidno svijetli na kontrolnom ili pomoćnom kontrolnom signalu, koristi sijalicu sa dva vlakna;
- 4) ukoliko je uređaj PP na kvaru, bijelo trepćuće svijetlo ne smije da se pali ni na kontrolnom signalu, ni na pomoćnom kontrolnom signalu;
- 5) ukoliko do kvara na PP dođe nakon uključenja bijele svjetlosti na kontrolnom ili pomoćnom kontrolnom signalu, bijela svjetlost mora automatski da se isključi.

Natpisne pločice na signalima izrađuju se u skladu sa Prilogom 1 (tabela 14) ovog pravilnika.

Svjetlosni pokazivači i predpokazivači

Član 11

Svjetlosni pokazivači i predpokazivači, izrađuju se u skladu sa Prilogom 1 (tabela 13) ovog pravilnika.

Tehnički uslovi za signalne svjetiljke

Član 12

Svjetiljke glavnih svjetlosnih signala, predsignala i ponavljača predsignalisanja, kontrolnih i pomoćnih kontrolnih i rejonskih manevarskih signala izrađuju se sa minimalnim prečnikom 136 mm i moraju da ispune druge tehničke uslove u skladu sa Prilogom 1 (tabela 15) ovog pravilnika.

Svjetiljke graničnih kolosječnih signala i manevarskih signala na spuštalici izrađuju se sa minimalnim prečnikom 70mm.

Svjetiljke manevarskih signala izrađuju se sa minimalnim prečnikom 50mm.

Svjetiljke pokazivača i predpokazivača za brzinu i pokazivača za kolosjek izrađuju se sa maksimalnim prečnikom 50mm.

Primijenjeni optički sistem onemogućuje pojavu fantomskih svjetlosti.

Svjetiljke se izrađuju tako da budu podesive radi usmjeravanja snopa svjetlosti.

Za izradu signalnih svjetiljki koriste se:

- 1) sijalice sa dva vlakna izrađene u skladu sa Prilogom 1 (tabela 12) ovog pravilnika sa prosječnim radnim vijekom od najmanje 1000 sati;
- 2) LED signalni moduli izrađeni tako da funkcionalno u potpunosti zamjenjuju signalne sijalice sa dva vlakna bez velikih prerada signalne ploče i signalnog uređaja.

LED signalni moduli izrađuju se i zaštićuju tako da se izbjegne pojava fantomskih svjetlosti.

Noćno smanjenje jačine svjetlosti, kod signalnih svjetiljki sa dva vlakna mora da se održi i kod korišćenja LED signalnih modula uz zadržavanje sistema za kontrolu.

Ukoliko SS uređaj ispituje postojanje i cjelovitost pomoćnog vlakna, kod korišćenja LED signalnog modula vrši se simulacija pomoćnog vlakna.

Povezivanje LED signalnih modula u SS uređaj izvodi se tako da minimalno mogu da se generišu pojave smetnje i kvara na LED signalnom modulu.

Nije dozvoljeno korišćenje LED signalnih modula kod kojih postoji vidljivo treperenje svjetlosti.

Minimalni rok trajanja ugrađenog LED modula mora da bude 10 godina bez obzira na učestalost njegovog korišćenja.

Dozvoljeno je korišćenje signalnih LED modula i kod pokazivača, predpokazivača, manevarskih signala, graničnih kolosječnih signala, kontrolnih i pomoćnih kontrolnih signala.

Nije dozvoljeno na jednom signalu kombinovati svjetiljke koje koriste sijalice sa dvostrukim vlaknom i svjetiljke izrađene sa LED modulima.

Nije dozvoljeno u jednom službenom mjestu koristiti istovremeno signale sa svjetilkama koje koriste sijalice sa dva vlakna i signale čije svjetiljke koriste LED signalne module.

Skretničke postavne sprave

Član 13

Skretničke postavne sprave konstruktivno se izvode tako da pogonski agregati i elementi za prenos sile između skretnice i pogonskog mehanizma budu zaštićeni od preopterećenja.

Skretničke postavne sprave su prevezive i reverzibilne.

Skretnička postavna sprava ima podesiv hod postavne poluge tako da omogući poništavanje otvora jezička skretnice od 80 mm do 170 mm, a kontrola položaja jezička usklađuje se sa podešenim hodom postavne poluge.

Vrijeme prekretanja skretničke postavne sprave do dobijanja kontrole položaja iznosi do 6 sekundi.

Postavna sila skretničke postavne sprave podesiva je u intervalu od 3000 N do 5500 N.

Sila čvrstog držanja skretničke postavne sprave je podesiva i veća od 6500 N, tako da sila presječenja ne bude veća od 10000 N.

Skretnička postavna sprava omogućava kontrolu položaja priljubljenog skretničkog jezička uz glavnu šinu do 4 mm.

Skretnička postavna sprava onemogućava kontrolu položaja priljubljenog skretničkog jezička za rastojanje jezička od glavne šine veće od 4 mm.

Skretnička postavna sprava izrađuje se tako da ima mogućnost ručnog prekretanja, a prije otpočinjanja ručnog prekretanja isključuje se pogonska sila elektromotora pomoću sklopa koji je sastavni dio skretničke postavne sprave.

Skretnička postavna sprava posjeduje bravu za zaključavanje.

Skretnička postavna sprava pouzdano radi pri relativnoj vlažnosti od 10% do 100%.

Skretnička postavna sprava izrađuje se tako da je stepen mehaničke zaštite kućišta električnih uređaja IP 54 prema MEST EN 60529.

Napajanje motora skretničke postavne sprave može biti monofaznim ili trofaznim naponom (230V, 50Hz ili 3x380V, 50Hz).

Dielektrička čvrstoća električne instalacije je 2500V, 50 Hz u trajanju od jednog minuta, a otpor izolacije strujnih kola prema masi i između žila je najmanje 50 MΩ.

Na kućištu sprave na vidljivom i pristupačnom mjestu postavlja se zavrtanj za uzemljenje (najmanje M16).

Šinska strujna kola

Član 14

Za kontrolu zauzetosti odsjeka koriste se šinska strujna kola sa radnom frekvencijom 83 1/3 Hz.

Šinska strujna kola izvode se tako da pouzdano rade pri uslovima električne vuče naizmjeničnom strujom 25 kV, 50 Hz.

Specifični otpor izolacije u šinskom strujnom kolu iznosi 1,6 Ω po kilometru na otvorenoj pruži a 1 Ω po kilometru u staničnom rejonu.

Maksimalni otpor premošćenja (kratka veza između šina kolosječnog odsjeka) sa kojim treba računati za pouzdani rad šinskog strujnog kola iznosi 0,5 Ω .

Kolosječno rele šinskog strujnog kola ima faktor dobrote najmanje 0,65.

U zavisnosti od potreba mogu se koristiti jednošinska i dvošinska strujna kola.

Međusobni uticaj susjednih strujnih kola u funkcionalnom i sigurnosnom smislu mora biti isključen pogodnim izborom napona, faza, frekvencije, pogodnim kodiranjem ili šemotehničkim rješenjem.

U staničnom dijelu koriste se šinska strujna kola sa jednošinskom izolacijom.

Zauzetost svakog šinskog strujnog kola se pouzdano dešava u slučaju pojave sljedećih nepovoljnih stanja:

- 1) najmanjeg dozvoljenog napona napajanja (pad napona napajanja ispod dozvoljenih granica);
- 2) najvećeg specifičnog otpora izolacije zastora (smanjenjem specifičnog otpora izolacije zastora ispod dozvoljenih vrijednosti);
- 3) najvećeg dozvoljenog osovinskog otpora na šinskom vozilu.

Sastavni elementi šinskih strujnih kola su izolovani šinski sastavi, kablovske priključne glave sa transformatorima, šinski prevezi, kolosječne prigušnice i drugo.

Kolosječne prigušnice na izolovanim sastavima dimenzionišu se za naizmjeničnu struju vuče minimalno 700 A i da bez oštećenja izdrže i najveće povratne struje kratke veze.

Za kontrolu zauzetosti kratkih djelova kolosjeka mogu se koristiti audiofrekventna tonska šinska strujna kola bez izolovanih sastava čija radna frekvenca je u opsegu od 10kHz do 100kHz.

Detektor točka

Član 15

Detektor točka je dio SS uređaja koji pouzdano signalizira prelaz vijenca točka preko površine koju kontroliše.

Na rad detektora točka ne smije da ima uticaj struja vuče.

Na rad detektora točka ne smiju da imaju uticaj fizičke karakteristike točka.

Na rad detektora točka ne smiju da imaju uticaj vrsta šine na koju je montiran, stanje zastora koloseka i vremenske prilike u kojima se koristi.

Detektor točka kao i priključna kutija za detektor, izrađuju se tako da su zaštićeni od spoljnih uticaja u skladu sa MEST EN 60529 (IP67 za dio koji se ugrađuje na šine i IP65 za dio koji se ugrađuje u balast pored kolosjeka).

Pribor za montažu detektora točka na šinu je takav da se proces montaže odvija što jednostavnije bez bušenja šine.

Detektor točka, u zavisnosti od namjene i uređaja koji obrađuje podatke, izrađuje se kao mehanički (pedala), magnetni, elektromagnetni i elektronski.

Brojač osovina

Član 16

Brojač osovina je dio SS uređaja koji se koristi za kontrolu zauzetosti odsjeka.

Brojač osovina izrađuje se tako da:

- 1) reaguje nezavisno od vrste materijala zastora (drveni, betonski i gvozdeni pragovi), od vrste i svojstva točkova (prečnik, blok ili sa špicama, metalni, točkovi iz nepermeabilnog materijala, stepena istrošenosti), kao i od bočnih pomjeranja točkova;
- 2) nijedan drugi metalni dio vozila (izuzimajući točkove) kao što su viseće cijevi, lanci, magnetne kočnice, ne izaziva dejstvo uređaja;

- 3) je neosjetljiv na uticaj stranih polja (proizvedenih usljed povratne struje vuče na elektrificiranim prugama, magneta na vozilima, točkova sa remanentnim magnetizmom) kao i na mehaničke potrese šina (vibracija šina);
- 4) ima mogućnost vraćanja u osnovno stanje u slučaju greške pri brojanju odnosno kod pojave lažnog zauzeća;
- 5) odvajanje detektora točka od šine (bez prekida kabla) mora prouzrokovati stanje zauzeća brojačkog odsjeka;
- 6) je selektivan na smjer kretanja osovina preko detektora točka;
- 7) nivo integriteta sigurnosti mora biti 4 prema MEST EN 50129;
- 8) u sklopu brojača osovina koriste se elektronski detektori točka;
- 9) svaki impuls ubrojavanja mora se javljati kao stanje zauzeća;
- 10) omogućiti istovremeno ubrojavanje i izbrojavanje osovina.

Postavne sprave polubranika/branika na PP

Član 17

Postavne sprave polubranika/branika postavljaju se u kombinaciji sa putoprelaznim svjetlosnim signalima i u funkcionalnom pogledu moraju da čine jednu cjelinu.

Svaki polubranik/branik ima zasebnu postavnu spravu.

Postavne sprave opremljene su električnim završavanjem koje pridržava polubranike/branike u krajnjim položajima.

U slučaju nestanka napajanja motora, polubranik/branik se automatski spušta a putni prelaz prelazi na stanje kvara.

Postavna sprava polubranika/branika izrađuje se tako da omogućava ručno podizanje polubranika pomoću ručice, uz prethodno isključenje pogonske struje elektromotora.

U slučaju zapreka u radu polubranika, pogonski motori u postavnim spravama osiguravaju se od preopterećenja.

Postavne sprave polubranika/branika omogućavaju spuštanje polubranika/branika u vremenu od 8-12 sekundi, a njihovo podizanje u vremenu od 5-7 sekundi.

Polubranik/branik konstruktivno ima prerezivo mjesto, čime se pogon postavne sprave polubranika štiti od oštećenja.

Prelom polubranika/branika registruje se na kontrolnom dijelu uređaja PP kao kvar.

U slučaju da PP nije uključen, prelom polubranika/branika u njihovom gornjem položaju ne smije dovesti do uključenja putoprelaznih svjetlosnih signala a uređaj PP mora preći na stanje kvara.

U slučaju da PP nije uključen, gubitak kontrole krajnjeg položaja polubranika /branika mora dovesti do uključenja putoprelaznih svjetlosnih signala a uređaj PP mora preći na stanje kvara.

Na vrhu polubranika/branika postavlja se crvena poziciona svjetiljka koja treptće kada se polubranik pokrene iz svog redovnog položaja i trepti sve dok se polubranik/branik ne vrati u svoj redovan položaj.

Crvena svjetiljka treba da je usmjerena prema putu, a zaklonjena prema željezničkoj pruzi.

Krajnji položaji i ispravnost rada polubranika kontrolišu se u kontrolnom dijelu uređaja.

Kućište postavne sprave polubranika izrađuje se tako da sprječava prodor vlage, vode, prašine i sitnih insekata u svoju unutrašnjost, a minimalni stepen zaštite je IP54.

Postavna sprava polubranika nesmetano funkcioniše u temperaturnom intervalu od -40 do +70 °C.

Izgled polubranika i branika treba da je u skladu sa propisom kojim se uređuje drumska saobraćajna signalizacija.

Ugao pod kojim se polubranik/branik nalazi u podignutom odnosno spuštenom položaju mora da bude podesiv. Ispravno podešen ugao pri podignutom braniku iznosi 85-90°

Putoprelazni svjetlosni signali

Član 18

Putoprelazni svjetlosni signali imaju po dvije vodoravno postavljene signalne svjetiljke minimalnog prečnika 136 mm u jednakostraničnom trouglu, koje naizmjenično svijetle crvenom svjetlošću u ritmu od 60 treptaja u minutu, kada je uređaj za obezbjeđenje PP aktiviran.

Najkasnije osam sekundi nakon prolaska šinskog vozila preko isključnih dijelova uređaja PP, putoprelazni svjetlosni signali se isključuju ukoliko ne postoje polubranici/branici.

Ukoliko je PP osiguran polubranicima/branicima, putoprelazni svjetlosni signali se gase po dolasku polubranika/branika u krajnji gornji položaj.

Na svjetiljkama putoprelaznih svjetlosnih signala koriste se sijalice sa 2 vlakna od najmanje 20W ili LED moduli.

Kad je uređaj PP aktiviran, napajaju se glavna vlakna sijalica, a u slučaju pregorevanja glavnog vlakna na nekoj sijalici, napajanje se automatski prebacuje na pomoćno vlakno, a na kontrolnom mjestu javlja se indikacija smetnje.

Ukoliko pregore oba vlakna na jednoj sijalici, druga sijalica na tom putoprelaznom svjetlosnom signalu i dalje svijetli glavnim, odnosno pomoćnim vlaknom, a na kontrolnom mjestu javlja se indikacija kvara.

Signalna svjetiljka izrađuje se tako da obezbijedi rasipanje svjetlosti pod uglom od 60°.

Jačina svjetlosti svjetiljki putoprelaznih svjetlosnih signala može se podešavati.

Svjetiljke sa LED modulima izvode se tako da se njima mogu zamijeniti sijalice sa dva vlakna a da to ne utiče na bezbjedan rad uređaja PP.

Uz putoprelazni svjetlosni signal može se ugraditi jakozvučno zvono minimalne jačine 90 dB za akustično upozorenje učesnika u drumskom saobraćaju.

Jakozvučno zvono je uključeno neprekidno dok svjetiljke na putoprelaznim svjetlosnim signalima svijetle i daje isprekidan zvuk usklađen sa ritmom treptanja svjetiljke.

Ukoliko je putni prelaz osiguran i polubranicima/branicima, jakozvučno zvono može da se isključi nakon spuštanja polubranika/branika.

Putoprelazni svjetlosni signali treba da ispunjavaju i uslove u skladu sa propisom kojim se uređuje saobraćajna signalizacija na putevima.

Pružni dio autostop uređaja

Član 19

Na željezničkim prugama Crne Gore koriste se induktivni AS uređaji sistema I60 sa frekvencijama 2000, 1000, 500 i 1000/2000 Hz.

Pružni dio AS uređaja mora djelovati na lokomotivski dio AS uređaja u sljedećim slučajevima:

- 1) 2000Hz uvodi brzo kočenje voza i aktivna je kada glavni signal zabranjuje dalju vožnju ili je neosvijetljen;
- 2) 1000Hz zahtjeva od mašinovođe određeno djelovanje: potvrdu budnosti i smanjenje brzine voza u određenom vremenu na unaprijed zadanu vrijednost, aktivna je kada glavni signali ili predsignali signaliziraju dozvoljenu vožnju ograničenom brzinom ili predsignaliziraju dozvoljenu vožnju ograničenom brzinom;
- 3) 500Hz namijenjena je provjeri brzine voza na minimalnoj udaljenosti od 150 m ispred glavnog signala kod kojeg je aktivna baliza 2000Hz.

Pružni dio autostop uređaja sastoji se od šinskog dijela (baliza) i upravljačkog dijela.

Autostop uređaji obezbjeđuju sigurno zaustavljanje vozova pri brzinama od 120 km/h i većim, na odstojanju od maksimalno 200 m iza signala koji pokazuje signalni znak „Stoj”.

Uređaj mora biti podesan za primjenu na lokomotivama sa naizmjeničnom strujom vuče kao i na dizel i parnim lokomotivama.

Rad uređaja ne smije da zavisi od vremenskih uslova, uticaja struje vuče, potresa i drugih spoljnih uticaja;

Uređaj je tako konstruisan da se može jednostavno ugraditi na kolosjek, pri čemu ne smije prelaziti granice slobodnog profila;

Pružnim dijelom AS uređaja opremaju se svi signali automatskog pružnog bloka, ulazni i izlazni signali glavnih prolaznih kolosjeka u stanicama, predsignali ulaznih signala i zaštitni signali.

Baliza se preko upravljačkog dijela povezuje sa staničnim ili pružnim SS uređajem.

Neispravnost upravljačkog dijela AS uređaja ne smije dovesti do isključenja djelovanja balize.

Baliza se izrađuje u skladu sa standardima MEST EN 50125-3 (klimatski uslovi), MEST EN 60529 (mehanička zaštita), MEST EN 50102 (mehanička otpornost) i MEST EN 50121-4 (elektromagnetna kompatibilnost).

Signalna relea

Član 20

U zavisnosti od uloge relea u ostvarenju zahtijevanih sigurnosnih i funkcionalnih uslova rada SS uređaja, primjenjuju se sljedeće vrste relea:

- 1) signalno rele prve klase se primjenjuje u svim sigurnosnim strujnim kolima uređaja, u kojima se njegova ispravnost ne može kontrolisati šemotehničkim putem (kao na primjer rele za kontrolu stanja signala, položaja skretnice i slično);
- 2) signalno rele druge klase primjenjuje se umjesto relea prve klase u onim strujnim kolima u kojima se njegova ispravnost može kontrolisati šemotehničkim putem;
- 3) kolosječno rele koje se primjenjuje u šinskim strujnim kolima;
- 4) relea telekomunikacionih i jakostrujnih uređaja, koja se upotrebljavaju samo u nesigurnosnim, odnosno pomoćnim strujnim kolima uređaja.

Signalna relea prve klase primjenjuju se obavezno u onim strujnim kolima uređaja, gdje oni svojim privučenim (radnim) položajem omogućuju ostvarenje nekog određenog stanja uređaja u vezi sa saobraćajem vozova, vršeći u isto vrijeme i kontrolisanje toga stanja na taj način, a u slučaju da nastupe u tom stanju promjene opasne po bezbjednost saobraćaja, rele se automatski vraća u redovan (mirni) položaj u kome se preko njegovih kontakata uspostavlja stanje uređaja koje je bezbjedno za saobraćaj.

Signalna relea prve klase treba da bude tako konstruisana i izrađena, da je potpuno obezbijeđeno automatsko vraćanje tog relea u mirno stanje čak i u slučaju bilo kakvog šemotehničkog kvara na releu.

Signalna relea prve klase treba da ispunjava sljedeće uslove:

- 1) da se rele vrati iz radnog u mirno stanje sa potpunim prekidanjem svih radnih i ispravnim zatvaranjem svih mirnih kontakata pri svakom prekidu struje kroz namotaje releja i to dejstvom sopstvene težine kotve;
- 2) da je rele potpuno obezbijeđen od zavarivanja na kontaktima usljed varničenja, kako bi se izbjeglo da kotva ne bude zakočena zavarenim kontaktom tako da ona ne može potpuno preći iz radnog u mirni položaj.

Signalna relea druge klase tako su konstruisana da je pri prelasku relea iz jednog položaja u drugi konstruktivno potpuno obezbijeđen jednovremeni pravilni rad svih kontakata, a u slučaju nekog zavarenog kontakata, treba da ispunjava sljedeće uslove:

- 1) ako je zavaren neki mirni kontakt onda pri privlačenju kotve ne smije doći do zatvaranja nijednog od radnih kontakata, dok ostali mirni kontakti mogu biti manje ili više prekinuti ili ostati zatvoreni;
- 2) ako je zavaren neki radni kontakt, onda pri otpuštanju kotve ne smije doći do zatvaranja nijednog od mirnih kontakata, dok ostali radni kontakti mogu ostati zatvoreni ili prekinuti;
- 3) kod primjene signalnih relea te konstrukcije moraju se predvidjeti i odgovarajuća šemotehnička rješenja, kod kojih položaji kontakata iz st. 1 i 2 ovog člana ne mogu izazvati nikakvo stanje opasno po saobraćaj ili prekide u radu uređaja.

Kolosječna relea treba da ispunjava sljedeće uslove:

- 1) uslove iz stava 2 ovog člana za signalno rele prve klase;
- 2) odnos struje privlačenja prema struji otpuštanja treba da je što veći i ne smije da bude ispod 0,65;
- 3) kolosječno rele može da učestvuje u radu drugih strujnih kola bilo neposredno, bilo posredstvom pomoćnih relea ponavljača, a ponavljač kolosječnog relea je uvijek signalno rele prve klase.

Tehnički uslovi za stanične relejne SS uređaje

Član 21

Stanični relejni SS uređaji izrađuju se tako da ispunjavaju sljedeće uslove:

- 1) kod staničnih SS uređaja izvedenih u relejnoj tehnici dokazivanje sigurnosti obavlja se postupkom sigurnosne analize i njenom provjerom na izgrađenom uređaju, a popis kvarova odnosno ispada iz rada svake od ugrađenih komponenata SS uređaja, koje sigurnosna analiza mora obuhvatiti u skladu sa standardom MEST EN 50129;
- 2) tasteri za prinudno razrješenje skretnica ili puteva vožnje, postavljanje skretnica poslije presječenja i neispravnog izolovanog odsjeka, signala i eventualno drugih manipulacija

- pri kvarovima, moraju biti opremljeni sa posebnim brojačima pomoću kojih se registruje svako posluživanje ovih tastera;
- 3) mora postojati mogućnost individualnog postavljanja skretnica;
 - 4) pri obrazovanju puteva vožnje skretnice se postavljaju automatski;
 - 5) put vožnje obrazuje se pritiskom na dva tastera komandnog stola, od kojih je jedan taster starta a drugi taster cilja;
 - 6) za pojedine vrste puteva vožnje (ulaz, izlaz, ranžirni put vožnje) predviđeni su posebni tasteri;
 - 7) za puteve vožnje koji se mogu ostvariti sa više varijanti, osnovni put vožnje se ostvaruje pritiskom na dva tastera. Izbor drugih varijanti vrši se formiranjem više pojedinačnih puteva vožnje;
 - 8) data komanda za obrazovanje puta vožnje automatski se poništava ako nije ostvarena u roku od 30 do 60 sekundi;
 - 9) put vožnje prije njegovog završetka može biti opozvan pritiskom na dva tastera, a ova manipulacija se ne registruje;
 - 10) po završetku puta vožnje prinudno razrješenje ostvaruje se pritiskom na dva tastera i ova manipulacija se registruje;
 - 11) za vraćanje glavnog signala koji pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju da pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju može se na komandnom stolu predvidjeti poseban grupni taster koji se jednovremeno pritiska sa tasterom signala koji pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju;
 - 12) kod puteva vožnje ulaza mora se predvidjeti put pretrčavanja;
 - 13) svaki put vožnje mora obuhvatiti zaštitne skretnice, iskliznice i signale u cilju obezbjeđenja od bočnih ugrožavanja;
 - 14) glavni signal smije da pokaže signalni znak za dozvoljenu vožnju tek kada se put vožnje obrazovao i završio, kao i kada su slobodni svi odsjeci puta vožnje, puta pretrčavanja i bočne zaštite, a kada put vožnje obuhvata više sekcija raznih postavnica ovo važi za sve sekcije toga puta vožnje;
 - 15) ukoliko u putu vožnje postoji uređaj PP, on mora da zauzme položaj zabranjenog prelaza preko pruge;
 - 16) pozivnim signalom može se rukovati samo pod uslovom da ulazni signal pokazuje signalni znak „Stoj”;
 - 17) glavni signal mora da pokaže signalni znak „Stoj” nailaskom vozila na sljedeći izolovani odsjek;
 - 18) pozivni signal automatski se isključuje nakon 30-90 sekundi od njegovog davanja;
 - 19) glavni signali moraju imati pomoćnu crvenu svjetlost koja se automatski uključuje u slučaju izostanka glavne crvene svjetlosti;
 - 20) kolo pomoćne crvene svjetlosti trajno se kontroliše u pogledu ispravnosti rada, a svaki kvar na njemu mora biti alarmiran;
 - 21) signal koji pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju automatski prelazi da pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju ako se neka skretnica koja se nalazi u bočnoj zaštiti puta vožnje presječe, ako napusti pravilan položaj, ako neka kontrola u okviru tog puta vožnje otkáže, ako PP u tom putu vožnje pređe na stanje kvara;
 - 22) ponovno postavljanje signala da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju vrši se ponovnim postavljanjem puta vožnje;
 - 23) ako pri pokazivanju signalnog znaka za dozvoljenu vožnju nastupi prekid napajanja uređaja kraći od dvije sekunde, signal ne smije da pokaže signalni znak „Stoj”, a ako prekid napajanja traje preko dvije sekunde, signal mora da pokaže signalni znak „Stoj” a njegovo postavljanje da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju vrši se ponovnim postavljanjem puta vožnje;
 - 24) uređaj mora da omogućiti da signali pređu sa dnevnog na noćni rad i obratno bez uticaja na pravilan rad strujnih kola;
 - 25) na komandnom stolu staničnog relejnog SS uređaja svjetlosnim pokazivačima prikazuju se sljedeća stanja uređaja:
 - 1) položaj svih skretnica kao i stanje istih u pogledu njihovog blokiranja u sklopu puteva vožnji, zauzetosti od strane vozova, presjecanja i datog ovlašćenja za posluživanje skretnica lokalnom postavnicom;

- 2) pokazivanje signala dozvoljene ili zabranjene vožnje;
- 3) stanje zauzeća izolovanih odsjeka;
- 4) stanje obrazovanja, blokiranja, zauzeća i razrješavanja puteva vožnji;
- 5) položaj branika na PP koji se kontrolišu iz stanice;
- 6) traženje i davanje privola u vezi sa APB i sa MZ uz označavanje utvrđenog smjera kretanja;
- 7) pokazivanje kvarova i smetnji, uz odgovarajući akustični alarm i njihovo registrovanje, a akustični alarm može biti isključen poslije njegove pojave pritiskom na poseban taster pri čemu ne smije biti isključen svjetlosni pokazivač smetnje i kvara;
- 8) ispred ulaznih signala na rastojanju od 80 m ugrađuje se kontakt koji omogućava indicaciju nailaska voza na komandnom stolu.

Za izdavanje komandi i prikazivanje stanja signala, skretnica, puteva vožnji i PP, umjesto komandnog stola može se koristiti interfejs čovjek-mašina (u daljem tekstu: MMI) sa odgovarajućim uređajima za unos (tastatura) i prikaz (monitor).

MMI se izrađuje sa nivoom integriteta sigurnosti 0 ili većim.

Tehnički uslovi za elektronske stanične SS uređaje (elektronske postavnice)

Član 22

Elektronska postavnica treba da ispunjava sljedeće zahtjeve:

- 1) realizuje najmanje sve funkcije relejnih SS uređaja;
- 2) pokriva više stanica i međustaničnih rastojanja;
- 3) obezbjeđuje podršku operateru u donošenju odluka;
- 4) omogućuje razmjenu komandi i informacija sa nadređenim komandnim mjestom;
- 5) omogućuje prenos broja voza;
- 6) omogućuje automatsko vođenje voza;
- 7) omogućuje daljinsko upravljanje;
- 8) omogućuje upravljanje udaljenim stanicama centralno djelovanjem direktno na računar;
- 9) sva službena mjesta koja su pokrivena radom elektronske postavnice moraju imati MMI sa odgovarajućim uređajima za unos (tastatura) i prikaz (monitor);
- 10) izrađena je tako da ima niske troškove održavanja i dug period korišćenja.

Elektronske postavnice izrađuju se tako da ispunjavaju sljedeće uslove:

- 1) realizacija je na skalabilnom i modularnom principu iz potrebnog broja samostalnih modula koji su povezani odgovarajućim zavisnostima, u skladu sa topografijom spoljašnjih uređaja, kojim se omogućava realizacija elektronskih postavnica svih obima bez prepravki na strukturi sistema;
- 2) centralno upravljanje logikom elektronske postavnice omogućava sistemsko upravljanje i ostvaruje vezu sa nivoom signalne logike (područni računari) sa jedne i nivoom upravljanja saobraćajem sa druge strane;
- 3) posjeduje sistem za detekciju otkaza i da daje indicaciju o otkazima na nivou zamjenljivog modula, a zamjena modula odnosno otklanjanje otkaza mora biti omogućeno bez prekida normalnog rada uređaja i bilo kakvog ugrožavanja njegovih sigurnosnih funkcija;
- 4) posjeduju visoki nivo pouzdanosti i dostupnosti;
- 5) nivo integriteta sigurnosti ne smije biti manji od 4;
- 6) otkaz jednog sigurnosnog kanala elektronske postavnice ne smije dovesti do smanjivanja obima funkcionalnosti i sigurnosti iste;
- 7) elektronski komandno upravljački dio elektronske postavnice MMI izrađuje se sa nivoom integriteta sigurnosti 2 ili višim;
- 8) funkcije upravljanja i kontrole moraju se izvršavati u skladu sa sigurnosnim principima (fail-safe), uz upotrebu redundancije zasnovane na principima dupliranja ili većinskog odlučivanja, a kod otkaza (redundantnog centralnog računarskog modula) u jednoj centralnoj računarskoj jedinici, sigurnosni uređaj mora da nastavi da radi u sigurnosnoj konfiguraciji "dva od dva" do otklanjanja kvara, odnosno zamjene neispravnog redundantnog modula ispravnom, čime se automatski uspostavlja osnovna raspoloživa konfiguracija sigurnosnog uređaja;
- 9) maksimalno vrijeme ispada redundantnog modula mora biti dovoljno kratko, kako bi se

- obezbjedio kontinuirani sigurnosni rad i propisana dostupnost uređaja;
- 10) mogućnost zajedničke greške koja može dovesti do pogrešnog zaključivanja u svim redundantnim modulima i time ugrožavanja sigurnosti uređaja mora biti praktično eliminisana, odnosno sa najmanjom mogućom vjerovatnoćom;
 - 11) otkaz jednog redundantnog centralnog računarskog modula ne smije da dovede do prekida rada uređaja;
 - 12) vrijeme reakcije sistema na zadavanje komandi je manje od jedne sekunde;
 - 13) vrijeme odziva za prikaz indikacija na MMI za promjene stanja elemenata i prilikom ostvarivanja puta vožnji je manje od dvije sekunde;
 - 14) životni vijek elektronske postavnice je minimalno 20 godina.

Elektronske postavnice treba da budu u skladu sa standardima MEST EN 50126-1, MEST EN 50126-2, MEST EN 50128, MEST EN 50129 i MEST EN 50159.

Tehnički uslovi za pružne SS uređaje

Član 23

Pod pružnim SS uređajima podrazumijevaju se:

- 1) APB uređaji;
- 2) MZ uređaji.

Uređaji APB omogućavaju bezbjedno kretanje dva ili više uzastopnih vozova u jednom staničnom razmaku, diobom tog staničnog razmaka na potreban broj blokovnih odsjeka.

Kontrola zauzetosti svakog blokovnog razmaka vrši se upotrebom šinskog strujnog kola 83 1/3Hz ili BO koji za detekciju zauzetosti kolosjeka koristi detektore točka.

Uređaj APB ugrađuje se:

- 1) na jednokolosječnim prugama za saobraćaj vozova u oba smjera;
- 2) na dvokolosječnim prugama za saobraćaj vozova u jednom smeru (pravilni kolosjek);
- 3) na dvokolosječnim prugama sa obostranim saobraćajem za saobraćaj vozova u oba smjera po oba kolosjeka.

U slučaju iz tač. 1 i 3 stav 4 ovog člana obezbjeđuje se promjena smjera kretanja vozova između susjednih stanica pomoću SS uređaja (privola).

U staničnim uređajima za dati smjer kretanja prikazuje se stanje zauzetosti svakog blokovnog odsjeka i smetnja na svakom blokovnom signalu.

Blokovni signali APB za utvrđeni smjer vožnje moraju biti međusobno u takvoj zavisnosti da je na svakom od ovih signala predsignalisan položaj narednog glavnog signala, odnosno stanje zauzetosti dva naredna blokovna odsjeka iza posmatranog signala.

U smjeru privole prostorni signali redovno pokazuju signalni znak za slobodnu vožnju osim prvog prostornog signala ispred ulaznog ili zaštitnog signala, koji pokazuje signalni znak za opreznu vožnju.

U smjeru suprotnom od privole prostorni signali pokazuju signalni znak za zabranjenu vožnju ili su neosvijetljeni.

Na dvokolosječnim prugama bez obostranog saobraćaja signali APB su trajno osvijetljeni.

Signali APB se automatski postavljaju da pokazuju signalni znak „Stoj” kada čelo voza pređe put od 50 m iza signala (put pretrčavanja) i zauzme naredni odsjek.

Šemotehnički se obezbjeđuje, da se u slučaju gašenja zelene svjetlosti na signalu automatski pali žuta, a u slučaju gašenja žute svjetlosti automatski se pali crvena svjetlost.

Maksimalna dužina blok odsjeka koji se kontroliše šinskim strujnim kolima je 2200 m.

Maksimalna dužina blok odsjeka koji se kontroliše BO je 3000 m.

Ukoliko se za kontrolu zauzetosti odsjeka koriste šinska strujna kola, koriste se dvošinski izolovani odsjeci.

Uređaj APB izrađuje se tako da je potpuno obezbijeđen od ugrožavajućih i opasnih uticaja povratne struje vuče i uticaja kontaktne mreže.

Napajanje uređaja APB vrši se iz obje susjedne stanice preko posebnog napojnog kabla.

Sistem napajanja je takav da se sa njim može postići što veći domet sigurnog napajanja uz što manji presjek napojnog kabla.

Uređaja APB obezbjeđuje prelaz sa dnevnog na noćno napajanje svjetlosnih signala i obratno.

Za uređaje APB u pružnom signalno-telekomunikacionom kablju mogu se koristiti maksimalno 4 parice.

Na prugama na kojima nije predviđen APB mogu se koristiti uređaji za ostvarenje zavisnosti između susjednih stanica u pogledu odvijanja saobraćaja u staničnom razmaku — uređaji međustanične zavisnosti (MZ).

Za registrovanje zauzetosti međustaničnog razmaka koriste se BO koji su selektivni na smjer kretanja voza.

Tehničko rješenje uređaja MZ je takvo, da se izlaz nekog voza iz stanice na otvorenu prugu može ostvariti samo ukoliko su ispunjeni sljedeći uslovi:

- 1) da je putem ovog uređaja električno ostvaren sporazum između otpravnika vozova susjednih stanica (traženje i davanje privole);
- 2) da je davanje privole za neku vožnju uslovljeno time da je prethodni voz potpuno ušao u susjednu stanicu, kao i da u momentu davanja privole odgovarajući ulazni i izlazni signalni susjednih stanica pokazuju signalni znak „Stoj”.

Tehnički uslovi za uređaje za osiguranje ranžirnih stanica

Član 24

Uređaj za osiguranje ranžirnih stanica se u zavisnosti od procesa rada, kapaciteta ranžirne stanice, kolosječne situacije, kao i drugih faktora, sastoji od sljedećih elemenata:

- 1) dijela za centralno upravljanje svim skretnicama preko kojih se odvija raspuštanje vozova preko spuštalice, kao i svih onih zaštitnih skretnica preko kojih bi proces raspuštanja mogao biti ugrožen sa boka od strane drugih kretanja u ranžirnoj stanici;
- 2) svjetlosnih signala na vrhu grbine za komandovanje radom lokomotiva koje potiskuju sastave na spuštalicu;
- 3) manevarskih signala, koji štite spuštalicu za vrijeme raspuštanja nekog sastava kao i od rada manevre kod sređivanja raspuštenih sastava;
- 4) izolacije skretnica i pojedinih skretničkih odsjeka kao elemenata za kontrolu položaja skretnica, sprečavanje podbacivanja pod vozilima, kontrolu slobodnih međika i ostvarenje procesa automatizacije;
- 5) uređaja kolosječnih kočnica za regulisanje razmaka između kola ili grupe kola kod raspuštanja niz spuštalicu kao i za regulisanje pravilnog dolaska i zaustavljanja raspuštenih kola na kolosjecima grupe za sređivanje po pravcima i eventualno po stanicama, a rad kolosječnih kočnica može biti automatizovan u zavisnosti od težine i brzine kola koja će naići na kolosječnu kočnicu;
- 6) uređaja za kontrolu visećih djelova na kolima, kontrolu ispravnosti spuštanih kola, automatsko podmazivanje kola, kontrolu vijenaca bandaža, postrojenja automatske vage na vrhu grbine po potrebi.

Tehnički uslovi za osiguranje PP

Član 25

Uređaji za osiguranje PP izrađuju se u relejnoj, elektronskoj ili kombinovanoj tehnologiji.

Projektovanje i proizvodnja uređaja treba da bude u skladu sa standardom MEST EN 50126-1, MEST EN 50128 i MEST EN 50129.

Kod relejnih uređaja PP izrađuje se sigurnosna analiza.

Uređaji za osiguranje PP izrađuju se u sigurnosnoj u konfiguraciji najmanje „dva od dva”.

Nivo integriteta sigurnosti uređaja za osiguranje PP izrađenih u elektronskoj ili kombinovanoj tehnologiji ne smije biti manji od 4 u skladu sa standardom MEST EN50129.

Realizacija u elektronskoj tehnologiji zasniva se na skalabilnom i modularnom principu.

Uređaj se realizuje od potrebnog broja nezavisnih funkcionalnih modula u skladu sa kolosječnom konfiguracijom i brojem spoljašnjih uređaja, a to omogućava realizaciju uređaja za sve slučajeve primjene bez prepravki na strukturi sistema.

Elektronski uređaj za osiguranje PP mora da posjeduje sistem za detekciju otkaza i da daje indikaciju o otkazima (smetnje i kvarovi), a sve smetnje i kvarovi se memorišu.

Za uključno-isključni dio uređaja za osiguranje PP koriste se mehanički, magnetni, elektromagnetni ili elektronski detektori točka.

Priključenje uključno-isključnih djelova uređaja za osiguranje PP na kolosjek ne smije da unosi nikakve smetnje u rad drugih SS uređaja.

Ako ovim pravilnikom nije drugačije propisano, koriste se udvojeni uključno-isključni djelovi uređaja za osiguranje PP.

Za svaki uključno-isključni dio uređaja za osiguranje PP predviđa se minimalni broj kablovskih žila.

Uključno-isključni djelovi uređaja za osiguranje PP izrađuju se i povezuju u kompletan uređaj PP tako da se pouzdano kontroliše njihova ispravnost kao i ispravnost priključnog kabla.

Uključno-isključni djelovi uređaja za osiguranje PP konstruišu se tako da ne utiču na rad šinskih strujnih kola koja se koriste i čija je radna frekvencija 83 1/3 Hz.

Uključno-isključni djelovi uređaja za osiguranje PP moraju da budu zaštićeni od uticaja povratne struje vuče kao i negativnih uticaja kontaktne mreže.

Uređaj za osiguranje PP konstruiše se tako da omogućava zaštitu putnih prelaza u svim uslovima saobraćaja na pruzi, staničnom području, stajalištima i neposjednutim stanicama.

Uređaj za osiguranje PP mora biti zaštićen od električnog udara i od uticaja struje električne vuče.

U posjednutom službenom mjestu prikazuje se:

- 1) stanje ispravnosti uređaja optičkim indikacijama, zvučnim signalima i brojčanicima i mora pokazivati jedno od tri stanja:
 - 1) ispravno stanje (samo optička indikacija);
 - 2) pojavu smetnje (optička indikacija i zvučni signal);
 - 3) pojavu kvara (optička indikacija, zvučni signal i broj na brojčaniku kvara);
- 2) funkcionalno stanje uređaja optičkim indikacijama:
 - 1) branik gore;
 - 2) branik dolje;
 - 3) putoprelazni svjetlosni signali uključeni.

Svaki osigurani putni prelaz mora imati poseban brojčanik kvara.

Mora se omogućiti isključivanje zvučnog signala pri pojavi smetnje ili kvara.

Primjeri različitih saobraćajnih situacija i lokacija PP dati su u Prilogu 2 koji je sastavni dio ovog pravilnika.

S obzirom na različite saobraćajne situacije na prugama i lokacije PP u nivou, za osiguranje PP primjenjuju se sljedeće vrste električnih uređaja:

- 1) automatski uređaji za osiguranje PP sa daljinskom kontrolom i uključnim uređajima;
- 2) poluautomatski uređaji za osiguranje PP;
- 3) uređaji za osiguranje PP koji se uključuju tasterima ili menjačima;
- 4) automatski uređaji za osiguranje PP sa kontrolnim signalima.

Način proračuna parametara putnog prelaza dat je u Prilogu 3 koji je sastavni dio ovog pravilnika.

Načini opremanja uređaja PP

Član 26

Uređaji za osiguranje PP iz člana 25 stav 16 ovog pravilnika mogu se opremiti u zavisnosti od gustine saobraćaja, na jedan od sljedećih načina:

- 1) putoprelaznim svjetlosnim signalima i polubranicama/branicima;
- 2) putoprelaznim svjetlosnim signalima.

Opremanje putoprelaznim svjetlosnim signalima i polubranicama/branicima primjenjuje se na jednokolosječnim, dvokolosječnim, paralelnim prugama i prugama za obostrani saobraćaj.

Opremanje samo putoprelaznim svjetlosnim signalima može se primijeniti samo na jednokolosječnim prugama.

Tehnički uslovi za automatske uređaje PP sa daljinskom kontrolom i uključno-isključnim djelovima

Član 27

Automatski uređaji PP sa daljinskom kontrolom i uključno-isključnim djelovima, su uređaji kod kojih se uključivanje/isključivanje vrši automatski nailaskom šinskog vozila na uključne/isključne tačke.

Ispravno funkcionisanje uređaja stalno se kontroliše iz jednog trajno posjednutog službenog mjesta ili TK centra.

Putoprelazni svjetlosni signali uključuju se odmah, a polubranici/branicima (ukoliko postoje) započinju spuštanje sa usporenjem po nailasku šinskog vozila na uključne djelove uređaja PP, čija udaljenost od putnog prelaza (uključni odsjek) zavisi od najveće dopuštene brzine na pruzi, dužine

zone putnog prelaza i ostalih mjesnih uslova.

Podizanje polubranika/branika započinje prelaskom posljednje osovine šinskog vozila preko isključnih djelova uređaja PP, a putoprelazni svjetlosni signali se isključuju dolaskom polubranika/branika u krajnji gornji položaj.

Uređaj PP uključuje se nailaskom šinskog vozila i u slučaju kada se pojavi bilo kakva smetnja, što se postiže udvostručavanjem onih djelova uređaja koji obavljaju uključivanje i primjenom principa „jedan od dva”.

Uređaj PP se automatski isključuje prelaskom i napuštanjem posljednje osovine šinskog vozila preko udvojenih isključnih djelova uređaja PP po principu „dva od dva”, a ukoliko su oba isključna dijela uređaja PP mehaničkog tipa (pedale i drugo), treba da se uvede i dodatni uslov za isključenje uređaja PP.

U slučaju da poslije uključivanja uređaja PP nije došlo do gaženja isključnih djelova uređaja, ili da šinsko vozilo nije isključilo uređaj prelaskom i napuštanjem isključnih djelova uređaja, uređaj PP se automatski vraća u osnovni položaj nakon određenog vremena koje se može regulisati u vremenskom opsegu od 240 do 480 sekundi.

U slučaju predviđenog zaustavljanja šinskog vozila na PP prije gaženja isključnih djelova PP, mora se spriječiti da uređaj PP pređe na stanje kvara, što se postiže uvođenjem kratkog šinskog strujnog kola i dodatnim zahtjevom da šinsko vozilo mora da napusti zonu djelovanja kratkog šinskog strujnog kola da bi došlo do isključenja uređaja PP ili šemotehničkim rješenjem.

Uređaj PP omogućava normalan rad i pri vožnji po nepravilnom kolosjeku na dvokolosječnim prugama.

Ako se na dvokolosjećnoj, paralelnoj ili pruži za obostrani saobraćaj poslije obavljene vožnje šinskog vozila preko isključnih djelova uređaja polubranici/branici već podižu, a po drugom kolosjeku nailazi drugo šinsko vozilo, polubranici/branici moraju se podići u krajnji položaj a ponovo se spuštaju nakon vremena predzvonjenja, a u slučaju da su polubranici/branici spuštani, nailaskom drugog šinskog vozila na uključne uređaje, oni ostaju u spuštenom položaju.

Konstruktivno rješenje uređaja PP i njegovih djelova je takvo, da njima na licu mjesta mogu rukovati samo ovlašćena lica.

Uređaj PP oprema se posebnim tasterima za ispitivanje ispravnosti rada uređaja (provjera smetnja - kvar).

Tehnički uslovi za poluautomatske uređaje PP

Član 28

Poluautomatski uređaji PP su uređaji koji se upotrebljavaju isključivo za osiguranje PP koji se nalaze između predsignala i ulazne skretnice.

Sa strane otvorene pruge uređaj se uključuje automatski preko uključnih djelova uređaja, a sa strane stanice pomoću tastera za formiranje puta vožnje, ili pomoću posebnih tastera za uključivanje putnih prelaza na postavnom stolu

Za poluautomatske uređaje PP važe svi tehnički uslovi propisani za automatske uređaje PP sa daljinskom kontrolom i uključno-isključnim djelovima, izuzev uslova iz stava 7 člana 27 ovog pravilnika, odnosno uređaj se ne vraća u osnovni položaj automatski nakon isteka predviđenog vremena, već se vraćanje u osnovni položaj obavlja ručno, korišćenjem tastera ili menjača.

Tehnički uslovi za tasterske uređaje PP

Član 29

Tasterski uređaji PP uključuju se tasterima sa posebnog tabloa ili automatski formiranjem puta vožnje.

Uređaj PP isključuje službeno lice posebnim tasterima ili šinsko vozilo prelaskom preko isključnih djelova uređaja.

Putni prelazi osigurani tasterskim uređajima PP moraju biti stalno posjednuti, zbog čega nije potrebno udvostručavanje elemenata uređaja.

Ako je uređaj PP konstruisan tako da je uključivanje uređaja PP u zavisnosti sa putem vožnje, a po prolasku šinskog vozila ne obavlja se isključivanje uređaja PP, mora da bude onemogućeno postavljanje novog puta vožnje sve dok se uređaj PP ne isključi tasterima.

Tehnički uslovi za automatske uređaje PP sa kontrolnim signalima

Član 30

Uključenje odnosno isključenje uređaja PP-a sa kontrolnim signalima vrši se u skladu sa članom 27 ovog pravilnika.

U slučaju da poslije uključivanja uređaja nije došlo do gaženja isključnih djelova uređaja, ili da šinsko vozilo nije isključilo uređaj prelaskom i napuštanjem isključnih djelova, uređaj se automatski vraća u osnovni položaj nakon određenog vremena koje može da se reguliše u vremenskom opsegu od 240 do 480 sekundi od trenutka vraćanja kontrolnih signala da pokazuju signalni znak „Uređaj na putnom prelazu u kvaru” i vremensko kolo treba da bude udvojeno i da se primjenjuje se princip „dva od dva”.

Kod pojedinih tehničkih rješenja uređaj se ne vraća automatski u osnovni položaj, već se to čini posebnom manipulacijom na licu mjesta, ili daljinski sa registrovanjem.

Kada se PP nalazi između ulaznog signala i predsignala, uključivanje se može obaviti sa službenog mjesta uz registrovanje izvršene manipulacije.

Uređaj PP je izveden tako da omogućava normalan rad i pri vožnji po nepravilnom kolosijeku na dvokolosječnim prugama.

Kod ove vrste uređaja za osiguranje PP nije potrebno udvostručavanje uključenih djelova uređaja.

Tehnički uslovi za komandni dio uređaja PP

Član 31

Komandni dio uređaja PP prima informacije od spoljnih djelova uređaja PP, obrađuje i izdaje komande spoljnim djelovima uređaja (postavna sprava branika, putoprelazni svjetlosni signali) i kontroliše stanje uređaja PP.

Komandni dio uređaja PP ugrađuje se u posebne kućice ili ormene koji ispunjavaju neophodne uslove zaštite od klimatskih uticaja (temperatura i vlažnost) kao i od prodora prašine, insekata ili životinja.

Nakon date komande za uključenje PP a prije početka spuštanja polubranika/branika aktivira se predzvonjenje, koje traje minimalno 15 sekundi, poslije čega se polubranici/branici spuštaju.

Uključivanjem predzvonjenja istovremeno se uključuju i putoprelazni svjetlosni signali koji trepću crvenom svjetlošću čitavo vrijeme dok je PP zatvoren.

Tehnički uslovi za napojni dio uređaja PP

Član 32

Osnovno napajanje uređaja PP je iz distributivne ili kontaktne mreže.

U slučaju nestanka osnovnog napajanja mora se predvidjeti osmočasovna rezerva iz akumulatorskih baterija.

Rezervno napajanje obezbjeđuje normalan rad uređaja za osiguranje PP za maksimalno mogući broj vozova.

Potrebno je obezbijediti mjere za stabilizaciju baterijskog napona i mjere za ograničenje struje punjenja kao i kontrolu stanja baterija.

Tehnički uslovi za TK uređaje

Član 33

TK uređaji prate, prikazuju, zapisuju i memorišu stanje SS uređaja kojim upravljaju.

Greška u radu TK uređaja ne smije na terenu izazvati stanje SS uređaja koje ugrožava bezbjednost saobraćaja.

Tehnički uslovi za dopunske SS uređaje posebnih namjena

Član 34

Pod dopunskim SS uređajima posebnih namjena u smislu ovog pravilnika smatraju se:

- 1) električni grijači skretnica;
- 2) detektori pregrijanih ležajeva osovina;
- 3) detektori ravnih djelova na točkovima;
- 4) detektori za kontrolu odrona.

Djelovi SS uređaja iz stava 1 ovog člana, mogu biti sigurnosnog nivoa 0 u skladu sa

standardom MEST EN 50129.

Ugradnja djelova SS uređaja posebne namjene mora se izvesti tako da njihova montaža ne zahtijeva velike prepravke na elementima željezničke infrastrukture a njihov rad ne utiče na rad ostalih SS uređaja.

Prestanak primjene propisa

Član 35

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje primjena Pravilnika o osnovnim uslovima za projektovanje, građenje, rekonstrukciju i puštanje u pogon signalno-sigurnosnih postrojenja („Službeni glasnik ZJŽ”, broj 10/94), Uputstva o opremanju putnih prelaza u nivou električnim uređajima za osiguranje („Službeni glasnik ZJŽ”, broj 5/97) i Uputstva za ugradnju, ispitivanje, puštanje u pogon i održavanje pružnih auto-stop uređaja na prugama JŽ („Službeni glasnik ZJŽ”, br. 2/75 i 7/78).

Stupanje na snagu

Član 36

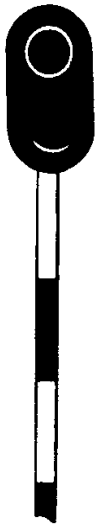
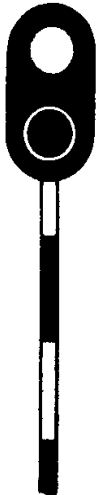
Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom listu Crne Gore”.

Broj:341/16-03-3512/2

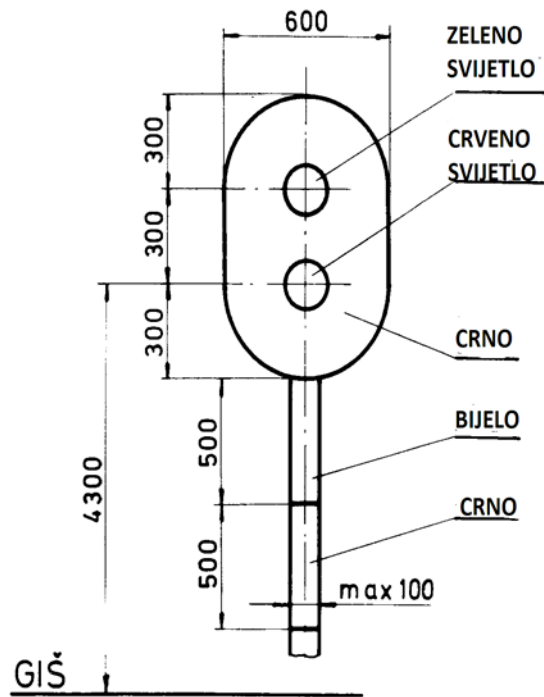
Podgorica, 23. februara 2017. godine

**Ministar,
Osman Nurković**

Tabela 1

Glavni signali sa dvije svjetiljke Oblik i osnovne mjere	
1. Glavni signali sa dvije svjetiljke	
<p>Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere svjetlosnih glavnih signala sa dvije svjetiljke koji služe da se njima daju potrebna naređenja ili saopštenja o zabrani ili dozvoli za dalju vožnju voza.</p>	
2. Izgled signala	
<p>2.1. Ovaj signal ima dvije svjetiljke, od kojih je gornja zelena a donja crvena (slika 1 i 2).</p> <p>2.2. Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo).</p> <p>2.3. Prednja strana ploče signala obojena je crvenom bojom, a zadnja strana sivom bojom. Stub sa prednje strane obojen je naizmjenično bijelim i crnim prugama, a zadnja strana obojena je sivom bojom. Na prednjoj strani signalnog stuba moraju biti najmanje četiri obojene pruge. Bijele pruge mogu biti i od retroreflektujućeg materijala klase II MEST EN 12899-1 ili materijala sa većom retrorefleksijom.</p> <p>2.4. Kod signalnih stubova naizmjenično bijele i crne pruge počinju od signalne ploče.</p>	
	
Slika 1	Slika 2
3. Ugradnja	
<p>Mjesto ugradnje signala sa dvije svjetiljke vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 17 ovog priloga.</p>	
4. Oblik i osnovne mjere	
<p>4.1. Oblik i osnovne mjere glavnog signala sa dvije svjetiljke treba da budu u skladu sa slikom 3.</p>	

4.2. Prečnik sočiva svetiljke treba da bude u skladu sa tabelom 16 ovog priloga, a za nove tipove (konstrukcije) prema odobrenoj i ovjerenj dokumentaciji.



Slika 3

5. Materijal i izrada

Materijal i način izrade glavnog signala sa dvije svjetiljke vrši se u skladu sa tabelom 18 ovog priloga.

6. Označavanje

Svjetlosni glavni signali sa dvije svjetiljke.

SVJETLOSNI GRANIČNI KOLOSJEČNI SIGNALI

Oblik i osnovne mjere

1. Svjetlosni granični kolosječni signali

Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere svjetlosnog graničnog signala koji pokazuju da li je dozvoljena ili zabranjena vožnja vozovima i manevarskim vožnjama iza ovog signala.

2. Izgled signala

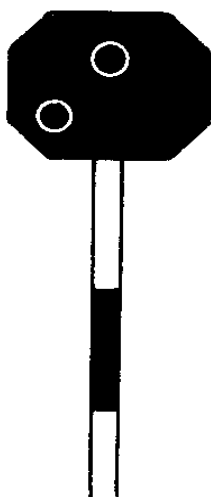
2.1. Ovaj signal ima četiri svjetiljke, od kojih su:

- dvije crvene, postavljeno vodoravno (slika 1);
- dvije mliječnobijele, koso postavljene s lijeve nadesno (slika 2).

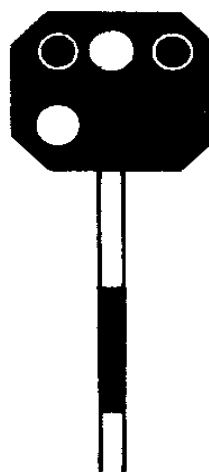
2.2. Sa pradne strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo).

2.3. Prednja strana signalne ploče obojena je crnom bojom, a zadnja strana sivom bojom.

Stub sa prednje strane obojen je naizmjenično bijelim i crnim prugama, a zadnja strana sivom bojom.



Slika 1



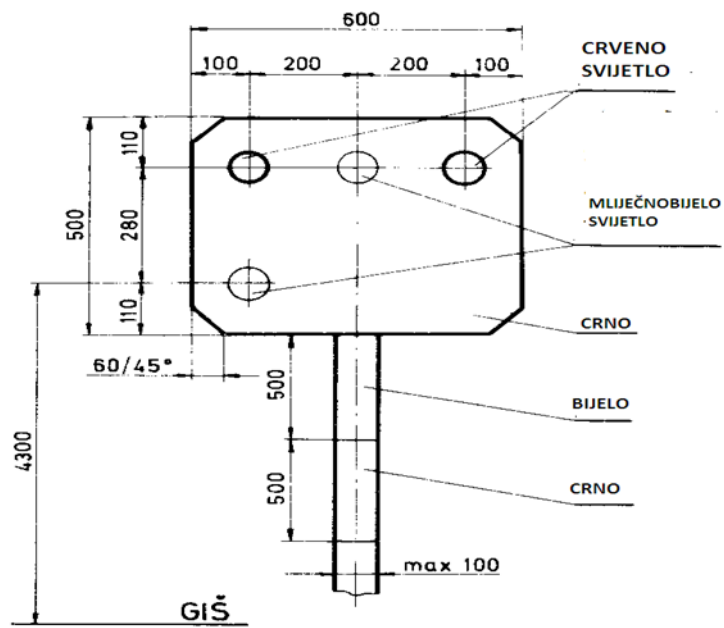
Slika 2

3. Ugradnja

Mjesto ugradnje svjetlosnih graničnih kolosječnih signala treba da bude u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.

4. Oblik i osnovne mjere

Oblik i osnovne mjere graničnog kolosječnog signala treba da budu u skladu sa slikom 3. Prečnik svjetiljke ϕ je 70 mm.



Slika 3

5. Materijal i izrada

Materijal i način izrade graničnog kolosječnog signala dati su u tabeli 17 ovog priloga.

6. Označavanje

Granični kolosječni signali.

Tabela 3

GLAVNI SIGNALI SA TRI SVJETILJKE

Oblik i osnovne mjere

1. Glavni signali sa tri svjetiljke

Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere svjetlosnih glvnih signala sa tri svjetiljka koji služe da se njima daju potrebna naređenja ili saopštenja o zabrani ili dozvoli za dalju vožnju voza.

2. Izgled signala

2.1. Ovaj signal ima tri svjetiljke, od kojih je gornja zelena, srednja crvena i donja žuta (slika 1 do 5)

2.2. Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo)

2.3. Prednja strana ploče signala obojena je crnom bojom, a zadnja strana sivom bojom.

Prednja strana signalnog stuba kod signala sa dvoznačnim signalnim znacima obojena je naizmjenično bijelim i crvenim prugama, a kod signala sa jednoznačnim signalnim znacima obojena je naizmjenično bijelim i crnim prugama.

Stub sa zadnje strane obojen je sivom bojom.

Na prednjoj strani signalnog stuba moraju biti najmanje četiri obojene pruge.

Bijele i crvene pruge mogu biti i od retroreflektujućeg materijala klase II MEST EN 12899-1 ili materijala sa većom retrorefleksijom.

2.4. Kod signalnih stubova naizmjenično bijele i crvene odnosno bijele i crne pruge počinju od signalne ploče.

Kod signalnih stubova na kojima su ugrađeni pokazivači naizmjenično bijele i crvene, odnosno bijele i crne pruge počinju od pokazivača.



Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 4



Slika 5

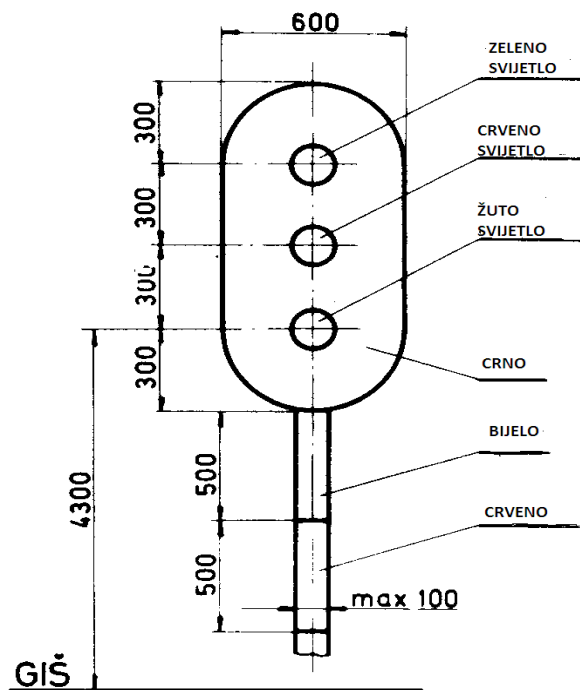
3. Ugradnja

Mjesto ugradnje signala sa četiri svjetiljke vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.

4. Oblik i osnovna mjere

4.1. Oblik i osnovne mjere glavnog signala sa tri svjetiljke treba da budu u skladu sa slikom 6.

4.2. Prečnik sočiva svjetiljke treba da bude u skladu sa tabelom 16 ovog priloga, a za nove tipove (konstrukcije) prema odobrenoj i ovjerenoj dokumentaciji.



Slika 6

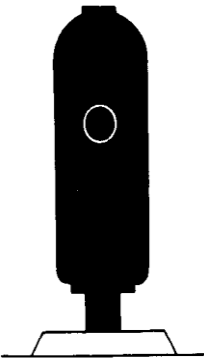
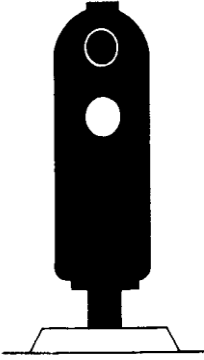
5. Materijal i izrada

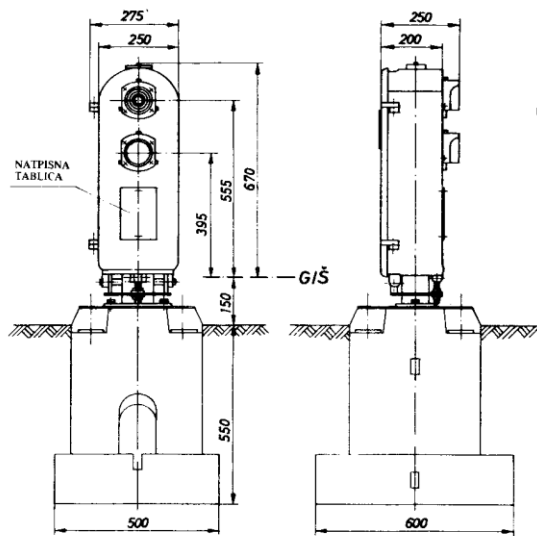
Materijal i način izrade glavnog signala sa tri svetiljke treba da budu u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.

6. Označavanje

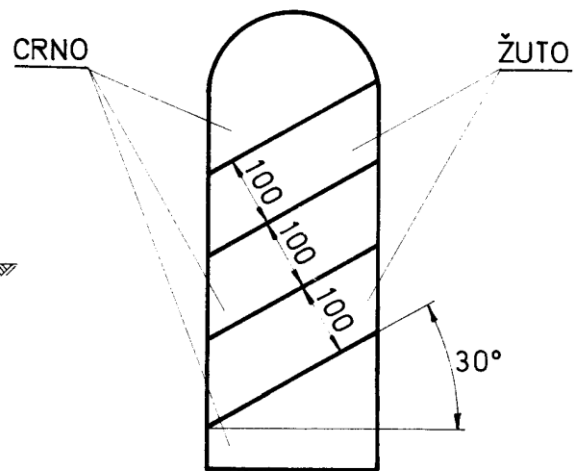
Svjetlosni glavni signali sa tri svetiljke.

Tabela 4

MANEVARSKI SIGNALI ZA ZAŠTITU KOLOSJEČNOG PUTA Oblik i osnovne mjere
1. Manevarski signali za zaštitu kolosječnog puta
<p>Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere manevarskog signala za zaštitu kolosječnog puta koji pokazuje da li je vožnja dozvoljena odnosno zabranjena iza ovog signala.</p>
2. Izgled signala
<p>2.1. Ovaj signal ima dvije svjetiljke, od kojih je gornja crvena, a donja bijela (slika 1 i 2). 2.2. Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo). 2.3. Manevarski signali za zaštitu kolosječnog puta obojeni su sa prednje strane crnom bojom, a sa zadnje strane crno-žutim kosim prugama.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Slika 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Slika 2</p> </div> </div>
3. Ugradnja
<p>Mjesto ugradnje manevarskog signala za zaštitu kolosječnog puta vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.</p>
4. Oblik i osnovne mjere
<p>4.1. Oblik i osnovne mjere manevarskog signala za zaštitu kolosječnog puta treba da budu u skladu sa slikom 3. 4.2. Mjere crno-žutih kosih pruga na zadnjoj strani signala treba da budu u skladu sa slikom 4. 4.3. Prečnik svjetiljke je ϕ 70 mm.</p>



Slika 3



Slika 4

5. Materijal i izrada

Materijal i način izrade manevarskog signala za zaštitu kolosječnog puta treba da budu u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.

6. Označavanje

Manevarski signali za zaštitu kolosječnog puta.

Tabela 5

GLAVNI SIGNALI SA ČETIRI SVJETILJKE Oblik i osnovne mjere
1. Glavni signali sa četiri svjetiljke
<p>Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere svjetlosnih glavnih signala sa četiri svjetiljke koji služe da se njima daju potrebna naređenja ili saopštenja o zabrani ili dozvoli za dalju vožnju voza.</p>
2. Izgled signala
<p>2.1. Ovaj signal ima četiri svjetiljke, od kojih je, počevši odozgo: žuta I, crvena, zelena, žuta II (slika 1 do 8).</p> <p>2.2. Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo).</p> <p>2.3. Prednja strana ploče signala obojena je crnom bojom, a zadnja strana sivom bojom. Stub sa prednje strane obojen je naizmjenično bijelim i crvenim prugama a zadnja strana sivom bojom. Na prednjoj strani signalnog stuba moraju biti najmanje četiri obojene pruge. Bijele i crvene pruge mogu biti i od retroflektujućeg materijala klase II MEST EN 12899-1 ili materijala sa većom retrorefleksijom.</p> <p>2.4. Kod signalnih stubova naizmjenično bijele i crvene pruge počinju od signala ploče. Kod signalnih stubova na kojima su ugrađeni pokazivači naizmjenično bijele i crvene pruge počinju od pokazivača.</p>
3. Ugradnja
<p>Mjesto ugradnje signala sa četiri svjetiljke vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.</p>
<p>Slika 1 Slika 2 Slika 3 Slika 4</p>



Slika 5



Slika 6



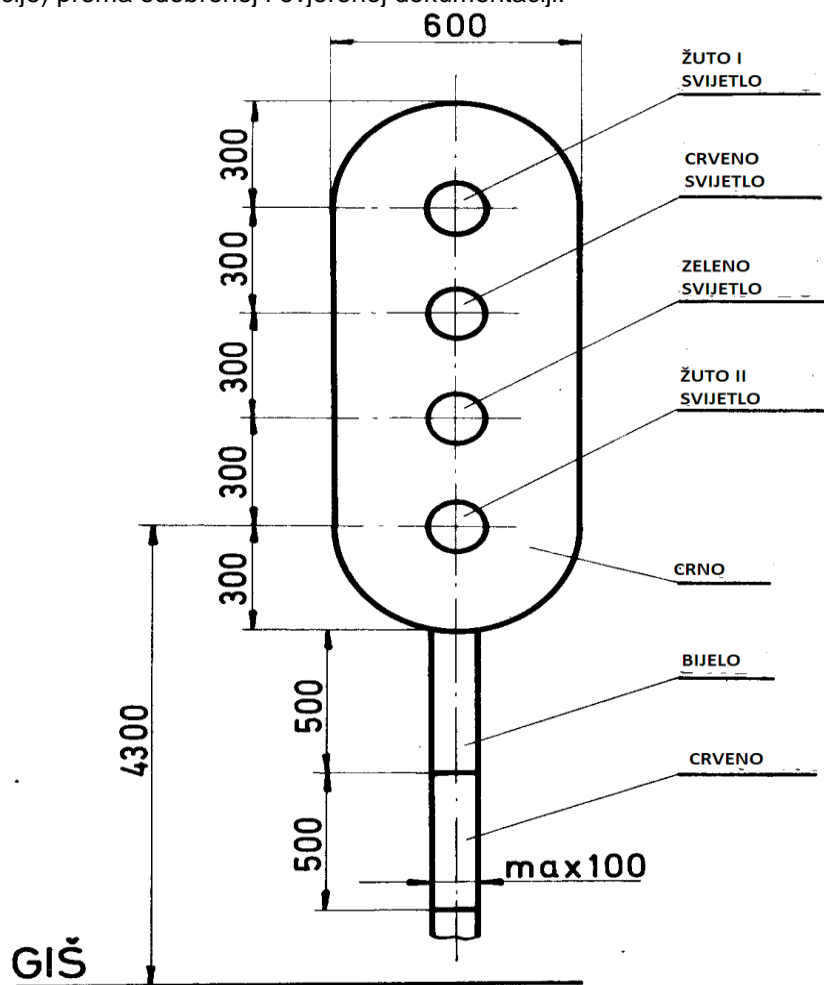
Slika 7



Slika 8

4. Oblik i osnovne mjere

- 4.1. Oblik i osnovne mjere glavnog signala sa četiri svjetiljke treba da budu u skladu sa slikom 9.
4.2. Prečnik sočiva svjetiljke treba da bude u skladu sa tabelom 16 ovog priloga, a za nove tipove (konstrukcije) prema odobrenoj i ovjerenj dokumentaciji.



Slika 9


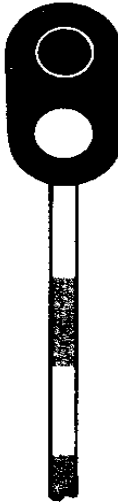
5. Materijal i izrada

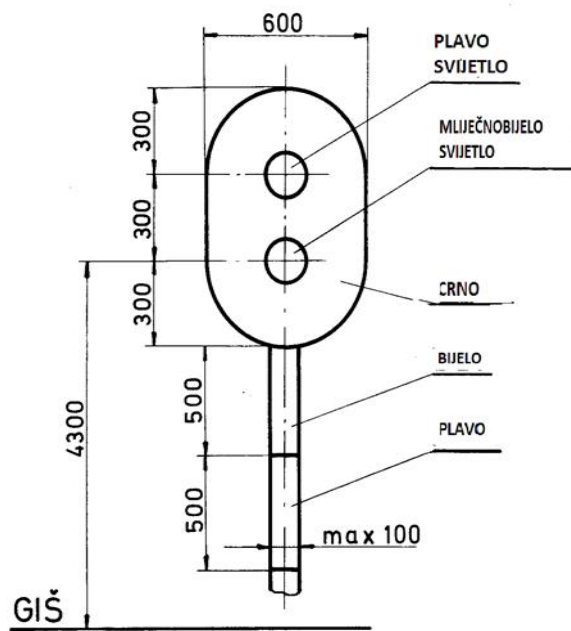
Materijal i način izrade glavnog signala sa četiri svjetiljke treba da budu u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.

6. Označavanje

Svjetlosni glavni signali sa četiri svetiljke.

Tabela 6

REJONSKI MANEVARSKI SIGNALI	
Oblik i osnovne mjere	
1. Rejonski manevarski signali	
Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere svjetlosnog rejonskog manevarskog signala, koji pokazuje da li je dopušteno ili zabranjeno manevrisanje iza ovog signala.	
2. Izgled signala	
<p>4.1. Ovaj signal ima svjetiljke, od kojih je gornja plava, a donja bijela (slika 1 i 2).</p> <p>4.2. Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo).</p> <p>4.3. Prednja strana ploča signala obojena je crnom bojom, a zadnja strana sivom bojom. Stub sa prednje strane obojen je bijelim i plavim prugama, a zadnja strana sivom bojom. Na prednjoj strani signalnog stuba moraju biti najmanje četiri obojene pruge. Bijela polja mogu biti i od retroflektujućeg materijala klase II MEST EN 12899-1 ili materijala sa većom retrorefleksijom</p> <p>4.4. Kod signalnih stubova naizmjenično bijele i plave pruge počinju od signalne ploče.</p>	
	
Slika 1	Slika 2
3. Ugradnja	
Mjesto ugradnje rejonskog manevarskog signala vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.	
4. Oblik i osnovne mjere	
<p>3.1. Oblik i osnovne mjere svjetlosnog rejonskog manevarskog signala treba da bude u skladu sa slikom 3.</p> <p>3.2. Prečnik sočiva svjetiljke treba da bude u skladu sa tabelom 16 ovog priloga, a za nove tipove (konstrukcije) prema odobrenoj i ovjerenoj dokumentaciji.</p>	



Slika 3

5. Materijala i izrada

Materijal i način izrade svjetlosnog rejonskog manevarskog signala, treba da bude u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.

6. Označavanje

Rejonski manevarski signali.

Tabela 7

GLAVNI SIGNALI SA DVIJE, TRI I ČETIRI SVJETILJKE KOJI SE UGRAĐUJU U TUNELIMA I NA MOSNIM ILI POLUMOSNIM KONSTRUKCIJAMA

Oblik i osnovne mjere

1. Glavni signali sa dvije, tri i četiri svjetiljka koji se ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama

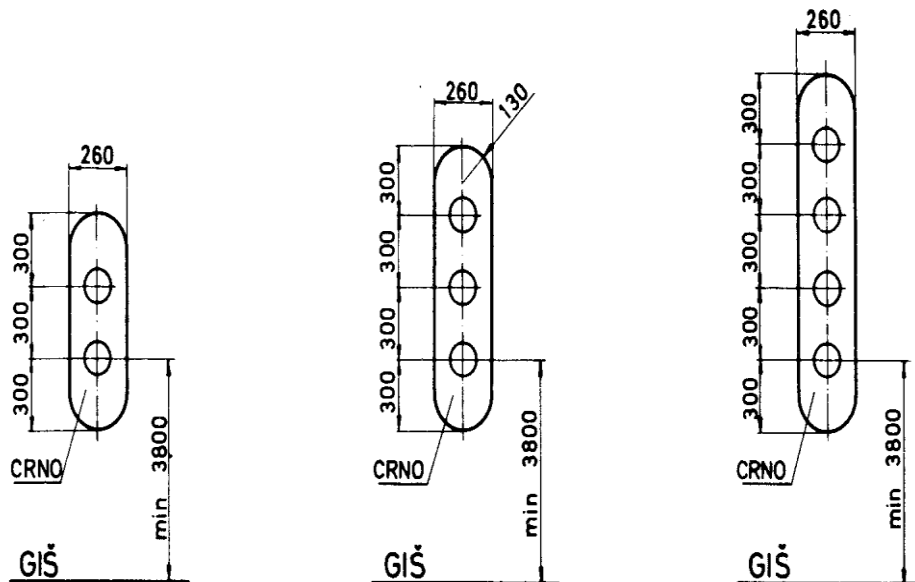
Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere svjetlosnih glavnih signala sa dvije, tri i četiri svjetiljke koji se ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama i služe da se njima daju potrebna naređenja ili saopštenja o zabrani ili dozvoli za dalju vožnju voza.

2. Ugradnja

- 2.1. Glavni signali sa dvije, tri i četiri svjetiljke po ovom standardu ugrađuju se u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.
- 2.2. Signalna ploča glavnih signala koji se ugrađuju u tunelima postavlja se na posebne konzole (držače) ugrađene na bočnoj strani tunela.
- 2.3. Signalna ploča glavnih signala koji se ugrađuju na mosnim ili polumosnim konstrukcijama postavlja se na posebne držače vezane za mosnu ili polumosnu konstrukciju (slika 7 i 8).

3. Oblik i osnovne mjere

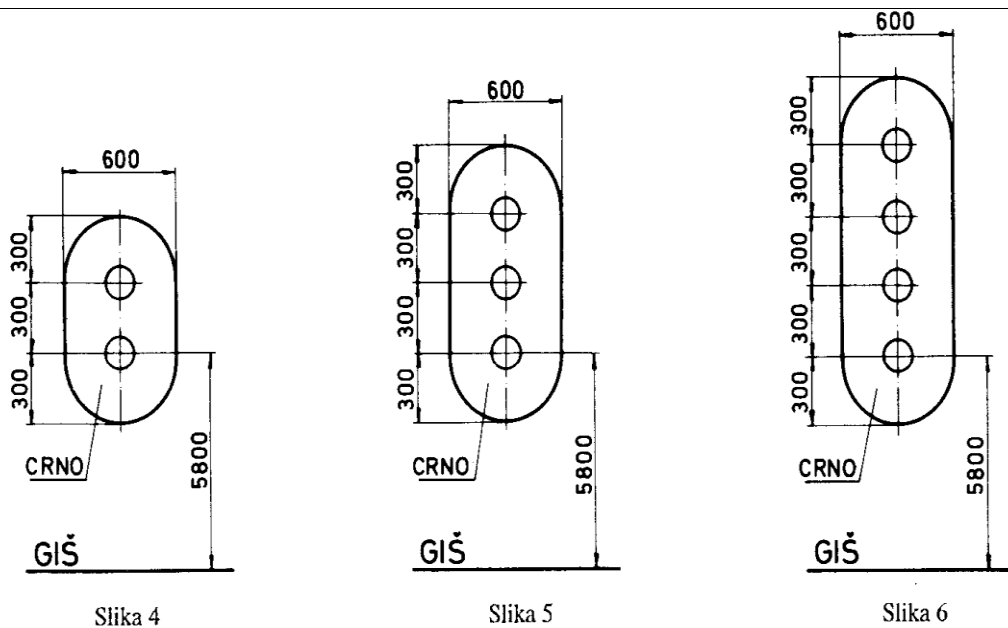
- 3.1 Oblik i osnovne mjere glavnih signala koji se ugrađuju u tunelima po ovom standardu moraju odgovarati slici 1 sa dvije svjetiljke, slici 2 sa tri svjetiljke i slici 3 sa četiri svjetiljke, a koji se ugrađuju na mosnim ili polumosnim konstrukcijama, slici 4 sa dvije svjetiljke, slici 5 sa tri svjetiljke i slici 6 sa četiri svjetiljke.
- 3.2 Kod jednosmjernog sistema, a u izuzetnim slučajevima i kod monofaznog sistema električne vuče, odstojanje od GIŠ-a do najniže svjetiljke može biti manje od 5800 mm, ali ne ispod 5500 mm.



Slika 1

Slika 2

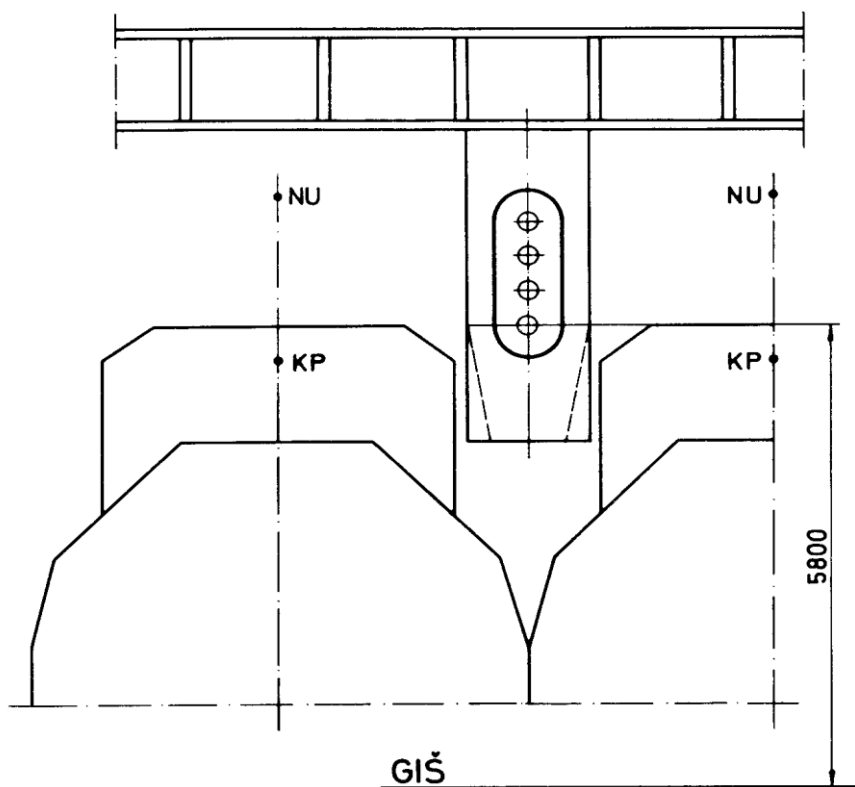
Slika 3



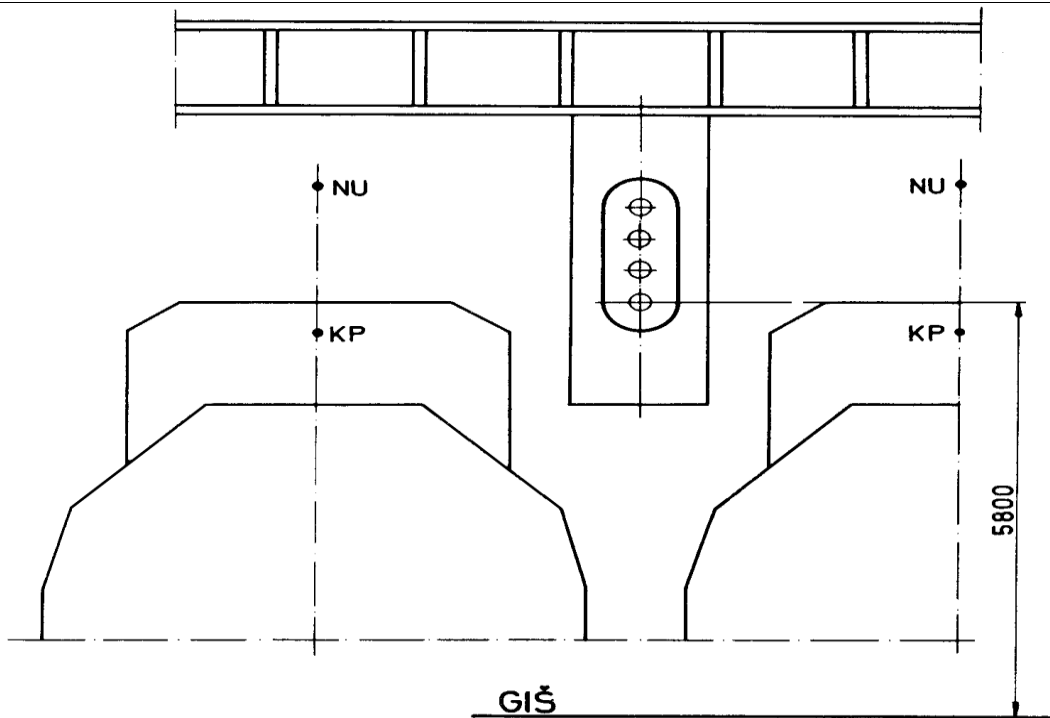
Prečnik sočiva svjetiljke treba da bude u skladu sa tabelom 16 ovog priloga.
Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo).

4. Materijal i izrada

- 4.1. Materijal i način izrade glavnih signala sa dvije, tri i četiri svjetiljke koji se ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama treba da bude u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.
- 4.2. Prednja strana ploče signala obojen aje crnom bojom, a zadnja strana i konzole (držači) sivom bojom.



Slika 7



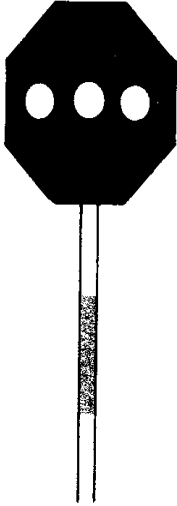
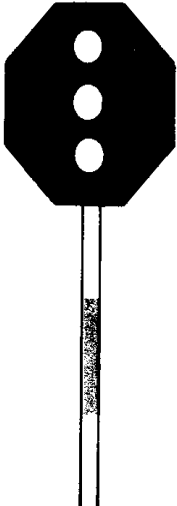
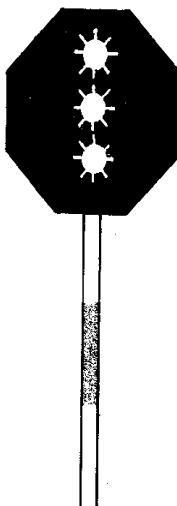
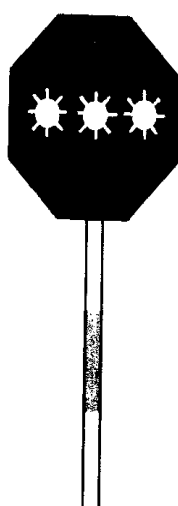
Slika 8

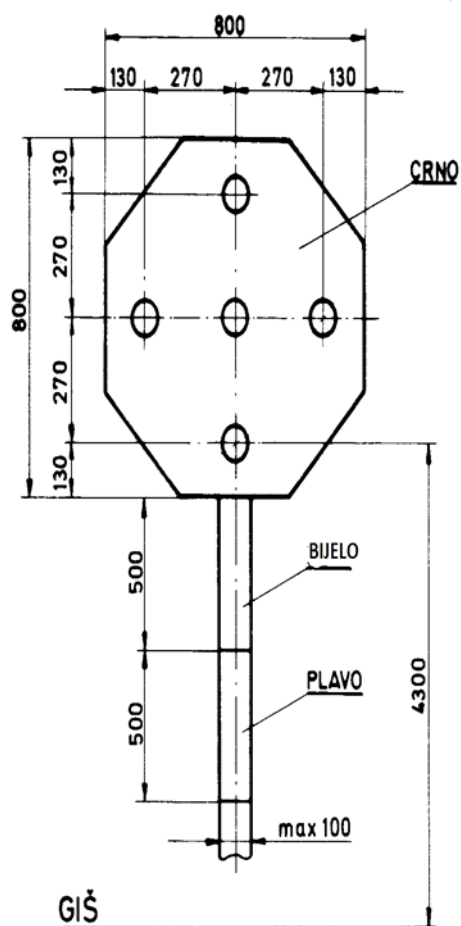
5. Označavanje

Svjetlosni glavni signali sa dvije, tri i četiri svjetiljke koji se ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama označavaju:

- glavni signal sa dvije svjetiljke;
- glavni signal sa dvije svjetiljke koji se ugrađuje na mosnoj ili polumosnoj konstrukciji;
- glavni signal sa tri svjetiljke;
- glavni signal sa tri svjetiljke koji se ugrađuje na mosnoj ili polumosnoj konstrukciji;
- glavni signal sa četiri svjetiljke ;
- glavni signal sa četiri svjetiljke koji se ugrađuje na mosnoj ili polumosnoj konstrukciji.

Tabela 8

MANEVARSKI SIGNALI NA SPUŠTALICI			
Oblik i osnovne mjere			
1. Manevarski signali na spuštalici			
Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere svjetlosnih manevarskih signala na spuštalici.			
2. Izgled signala			
2.1 Ovaj signal ima pet svjetiljki raspoređenih prema slici 5. Signalni znaci prikazani su na slikama 1,2,3 i 4.			
2.2 Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo).			
2.3 Prednja strana signalne ploče obojena crnom bojom, a zadnja strana sivom bojom.			
2.4 Stub sa prednje strane obojen je bijelim i plavim prugama, a zadnja strana sivom bojom. Na prednjoj strani signalnog stuba moraju biti najmanje četiri obojene pruge.			
			
Slika 1	Slika 2	Slika 3	Slika 4
3. Ugradnja			
Mjesto ugradnje manevarskih signala na spuštalici vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.			
4. Oblik i osnovne mjere			
3.1. Oblik i osnovne mjere manevarskog signala na spuštalici treba da budu u skladu sa slikom 5.			
3.2. Signalna ploča je pravilni osmougaonik.			
3.3. Prečnik svjetiljke je ϕ 70 mm.			



Slika 5




5. Materijal i izrada

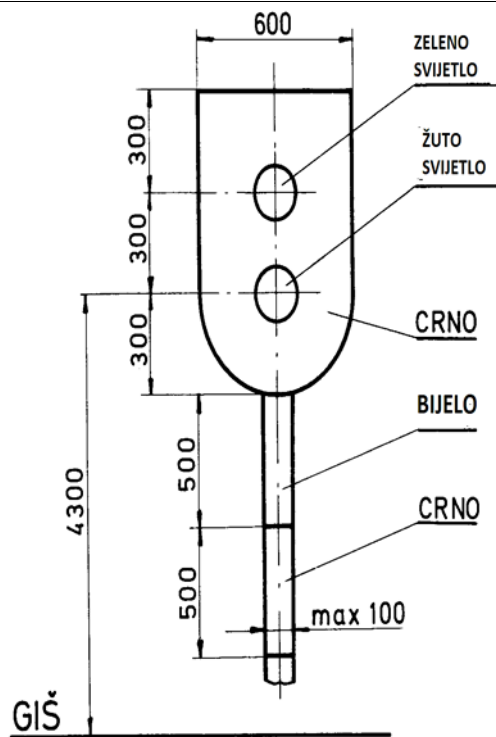
Materijal i način izrade manevarskog signala na spuštalici treba da bude u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.

6. Označavanje

Manevarski signali na spuštalici .

Tabela 9

PREDSIGNALI GLAVNIH SIGNALA		
Oblik i osnovne mjere		
1. Predsignali glavnih signala		
Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere svjetlosnih predsignala glavnih signala.		
2. Izgled signala		
<p>2.1 Ovaj signal ima dvije svjetiljke, od kojih je gornja zelena a donja žuta (slika 1 i 2).</p> <p>2.2 Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenio).</p> <p>2.3 Prednja strana ploče signala obojena je crnom bojom, a zadnja strana sivom bojom. Stub sa prednje strane obojen je naizmjenično bijelim i crnim prugama, a zadnja strana sivom bojom. Na prednjoj strani signalnog stuba moraju biti najmanje četiri obojene. Bijele pruge mogu biti i od reflektujućeg materijala klasa II MEST EN 12899-1 ili materijala sa većom retrorefleksijom.</p> <p>2.4 Kod signalnih stubova naizmjenično bijele i crne pruge počinju od signalne ploče. Kod signalnih stubova na kojima su ugrađeni pretpokazivači naizmjenično bijele i crne pruge počinju od pretpokazivača.</p>		
		
Slika 1	Slika 2	Slika 3
3. Ugradnja		
Mjesto ugradnje predsignala glavnih signala vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.		
4. Oblik i osnovne mjere		
<p>4.1 Oblik i osnovne mjere predsignala treba da bude u skladu sa slikom 4.</p> <p>4.2 Prečnik sočiva svjetiljke treba da bude u skladu sa tabelom 16 ovog priloga, a za nove tipove (konstrukcije) prema odobrenoj i ovjerenoj dokumentaciji.</p>		



Slika 4

5. Materijal i izrada

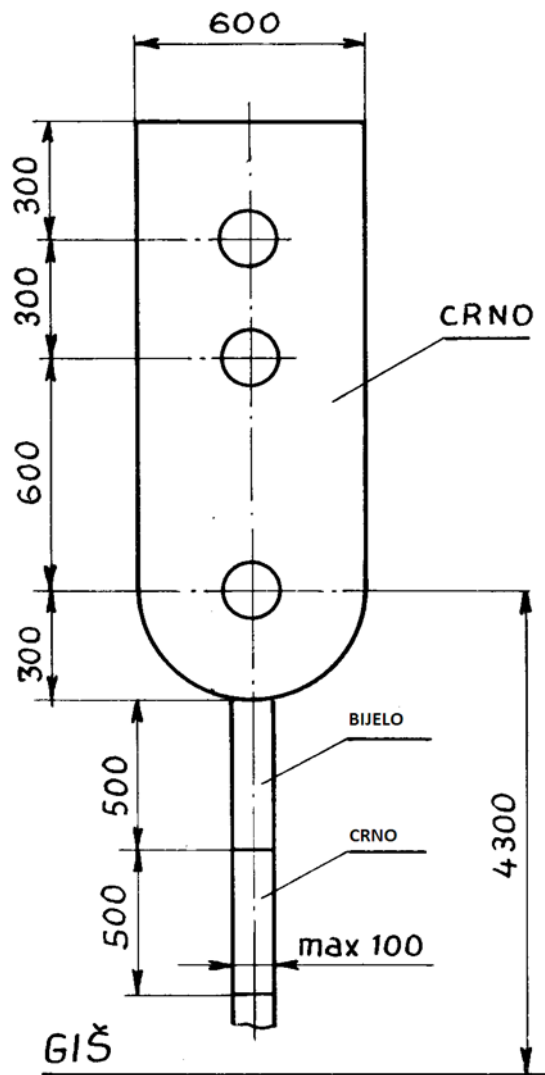
Materijal i način izrade predsignala glavnog signala treba da bude u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.

6. Označavanje

Predsignali glavnih signala.

Tabela 10

KONTROLNI I POMOĆNI KONTROLNI SVJETLOSNI SIGNALI	
Oblik i osnovne mjere	
1. Kontrolni i pomoćni kontrolni svjetlosni signali	
Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere kontrolnih i pomoćnih kontrolnih svjetlosnih signala.	
2. Izgled signala	
<p>2.1. Kontrolni svjetlosni signali:</p> <ul style="list-style-type: none"> – signalni znak „Uređaj na putnom prelazu u kvaru“ je jedna žuta mirna svjetlost prema vozilu (slika 1); – signalni znak „Uređaj na putnom prelazu ispravan“ je jedna žuta mirna i iznad nje jedna bijela trepćuća ili bijela mirna svjetlost prema vozu (slika 2). <p>2.2. Pomoćni kontrolni svjetlosni signali:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pomoćni kontrolni svjetlosni signal ima iste signalne znake kao i kontrolni svjetlosni signal „Uređaj na putnom prelazu u kvaru“ i – „Uređaj na putnom prelazu ispravan“, s tim što ispod signalne ploče na stubu ima retroflektujuće mlječno – bijelo staklo u crnom okviru (slika 3). <p>2.3. Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo).</p> <p>2.4. Prednja strana signalne ploče obojena je crnom bojom, a zadnja strana signala sivom bojom. Stub sa prednje strane obojen kosim crno-bijelim prugama.</p>	
3. Ugradnja	
Mjesto ugradnje kontrolnih i pomoćnih kontrolnih signala vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi i tabelom 18 ovog priloga.	
4. Oblik i osnovne mjere	
Oblik i osnovne mjere kontrolnog svjetlosnog signala treba da budu u skladu sa slikom 4, a pomoćnog kontrolnog signala u skladu sa slikom 5. Prečnik sočiva svjetiljke treba da bude u skladu sa tabelom 16 ovog priloga.	



Slika 4

5. Materijal i izrada

Materijal i način izrade ponavljača predsignalisanja treba da budu u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.

6. Označavanje

Ponavljači predsignalisanja.

Tabela 12

ELEKTRIČNE SIJALICE ZA SIGNALISANJE SVJETILJKE SVJETLOSNIH SIGNALA

Tehnički uslovi za izradu i isporuku

1. Električne sijalice za signalisanje svjetiljke svjetlosnih signala

Ovom tabelom propisuju se tehnički uslovi za izradu, ispitivanje i isporuku sijalica sa 2 vlakna, a koje se koriste za svjetlosne signale signalnih postrojenja željezničkog saobraćaja.

Napomena: Ova tabela važi i za sijalice sa jednim vlaknom (gl.vl.) u pogledu ispitivanja.

2. Označavanje, oblik, mjere i tolerancije

2.1. Označavanje

Na cilindričnom dijelu podnožja svaka sijalica mora da ima jasan i neizbrisiv natpis koji mora da sadrži:

- znak-tip sijalice;
- nazivni napon struje napajanja;
- nazivna snaga. Kod sijalice sa dvije spirale oznaka snage za glavnu spiralu treba da bude razdvojena znakom (»I«) od oznake snage za pomoćnu spiralu, a na podnožju obilježena glavna spirala;
- fabrički znak proizvođača;
- godina proizvodnje.

Primjedba: na staklenom balonu ne smije da se nalazi nikakav natpis ili oznaka.

2.2. Oblik, mjere i tolerancije

Oblik, mjere i tolerancije mjera svjetlosnih izvora date su u tabeli 1. Odnosi se na sijalice 12 V 30/30W; 12 V 20/20W I 30V 15/15W.

Tabela 1

Oznaka	O b l i k	MJERE I TOLERANCIJE							Grlo
		H	D	h	h1	b	d	a	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12V 30/30 W		67	35,5	29,6 ± 0,15	5	6,5 ± 0,5	1,1 ± 0,15	2,5 ± 0,5	BA 20d prema MESTU EN 61184
12 V 20/20 W						6,0 ± 0,5	0,65 ± 0,15		
30 V 15/15 W						5,0 ± 0,5	0,8 ± 0,15		

Napomena: Sve dimenzije su u milimetrima (mm)

3. Mehanički i fizički zahtjevi

- 3.1. Balon sijalice mora biti od bistrog potpuno bezbojnog stakla bez mjehurića, ogrebotina i drugih nedostataka koji bi uticali na optičke osobine.
Balon sijalice mora biti od stakla koje će izdržati nagle promjene temperature.
- 3.2. Visina spirala mora biti u datim granicama tolerancije radi obezbjeđenja svjetlosnog središta pri užarenoj spirali.
- 3.3. Podnožje sijalice mora biti izrađeno od materijala, i po dimenzijama prema MEST EN 61184:
- podnožje sijalice mora biti čvrsto i trajno povezano sa staklenim balonom;
 - lem na podnožju mora imati glatku površinu, a kraj elektrode ne smije izlaziti iz lema;
 - osa klinova podnožja mora biti u osi spirale, a udaljenost klinova od horizontalne ose spirale mora biti prema mjerama u tabeli 1.

4. Električni i svjetlosni zahtjevi i trajnost

Električne svjetlosne karakteristike svjetlosnog izvora date su u tabeli 2.

Tabela 2

R a d n i			Radni svjet. fluks (lm)	Srednji vijek trajanja (h)	Koef. svjet. dejstva (lm/w)
napon (v)	struja (A)	snaga (w)			
12	2,5/2,5	30/30	350 – 5%	600	11,66
12	1,7/1,7	20/20	270 – 5 %	600	13,50
30	0,5/0,5	15/15	165 – 5%	600	11,00

5. Preuzimanje

Prijem se vrši kod proizvođača od strane ovlašćenog lica kupca.

Smatra se da ispitivani tip sijalice odgovara ovom prilogu ako zadovolji zahtjeve iz tačke 5.1 (ispitivanje bez razaranja) i tačke 5.2 (ispitivanje sa razaranjem).

- 5.1. Ispitivanje bez razaranja se vrši u obimu po tabeli 3.

Tabela 3

broj sijalica	Isporučena količina					
	do 500	501 do 1000	1001 do 3000	2001 do 5000	5001 do 10000	preko 10000
koji se ispituje	50	60	80	100	130	140
koji mora da zadovoljava	49	59	78	98	127	137

5.1. Vrste ispitavanja bez razaranja:

- 5.1.1. ispitivanje dimenzija;
- 5.1.2. ispitivanje jasnoće i bistrine staklenog balona;
- 5.1.3. ispitivanje učvršćenja podnožja za balon;
- 5.1.4. ispitivanje svjetlosnog fluksa i snage.

5.2. Vrste ispitivanja sa razaranjem:

- 5.2.1. ispitivanje sijalica na temperaturni šok;
- 5.2.2. ispitivanje za vibracije;
- 5.2.3. ispitivanje trajnosti sijalice;
- 5.2.4. ispitivanje trajnosti sijalice na prekidajući napon.

6. Provjeravanje za preuzimanje

- 6.1. Provjera tačke 5.1.1 vrši se pomoću pomičnog kljunastog mjerila i utvrđuje se da li su mjere u granicama dozvoljenih tolerancija datih u tabeli 1. Pomoću profilnog projektora mjeri se visina spirale u odnosu na standardno bajonet podnožje, kao i da li je oblik i položaj spirale u dozvoljenim tolerancijama. Pri tome spirala ne smije imati kosi položaj niti ulegnuće u sredini u tolikoj mjeri da lik vlakna izlazi sa određenog pravougaonika.
- 6.2. Provjera tačke 5.1.2 vrši se vizuelnim pregledom. U staklu balona ne smije biti nikakvih grešaka izrade, a ni nečistina i mjehurića. Balon mora po cijeloj svojoj površini biti sjajno glatak i bez djelimičnih nabora ili mjehurića.
- 6.3. Provjera tačke 5.1.3 vrši se podvrgavanjem sijalice torzionom momentu od 2,5 Nm, s tim što su napadne tačke sila na dijelu balona koji je najudaljeniji od ose simetrije i što se osa momenta podudara sa osom simetrije podnožja. Pri ovom ispitivanju balon ne smije da dobije napukline niti da se pokaže oslobodanje učvršćenja između staklenog balona i metalnog podnožja.
- 6.4. Provjera tačke 5.1.4 vrši se kad se sijalica napaja nazivnom strujom, pošto je prethodno gorjela 30 min. pod naponom koji je za 20% veći od nazivnog s tim što se napon održava stalnim sa tačnošću $\pm 1\%$. Kod sijalica sa 2 spirale vrši se mjerenje svjetlosnog fluksa i snage svake spirale posebno. Svjetlosni fluks i snaga spirale moraju da odgovaraju vrijednostima u tabeli 2. Provjeriti takođe ulegnuće spirale prema tački 6.1.
- 6.5. Provjera tačke 5.2.1 vrši se u svrhu provjere zahtjeva 3.1 ovog priloga i proizvodne karakteristike: kvalitet vara.

Uzorak je veličine od 20 komada sijalica. Sijalice se potapaju u vodu temperature 80° C i u njoj se drže 2 minuta.

Zatim se izvade i naglo urone u vodu temperature 15-20°C.

Pri ovom ispitivanju kod balona ne smije da dođe do naprsline, niti da se javi pucanje vara sijalice. Ispitivanje zadovoljivo ukoliko se ne odbaci ni jedan komad sijalice.

Za isporuku sijalica preko 1000 kom. ispituje se 30 sijalica, pri čemu sve moraju da zadovolje ova ispitivanja.

Poslije ovog ispitivanja sijalice se provjeravaju torzionim momentom prema tački 6.3.

- 6.6. Provjera tačke 5.2.2 vrši se na uzorku od 20 kom. sijalica (DO 1000 kom) na 30 kom. (preko 1000 kom.).

Ne uključene sijalice se 1 sat podvrgavaju mehaničkim vibracijama (potresima) u granicama od 2-20Hz zatim se isto ispitivanje ponovi na uključenim sijalicama na nazivnom naponu u trajanju od 30 min, sa amplitudom od 0,3 mm.

Poslije ovog ispitivanja spirale ne smiju pretrpeti oštećenja niti pomenuti svoj oblik i položaj.

Ispitivanje je zadovoljilo ukoliko se odbaci samo 1 sijalica.

- 6.7. Provjera tačke 5.2.3 vrši se na uzorku veličine od 20 komada sijalica.

Sijalica se učvrsti u radnom položaju i napaja nazivnim naponom sa tačnošću $\pm 1\%$ za sve vrijeme mjerenja.

Trajanje spirale sijalice mora najmanje kod 90% od ispitivanja količine odgovornosti vrijednosti za srednji vijek trajanja sijalice označenog u tabeli 2 ovog standarda.

Na kraju nominalnog vijeka trajanja prekine se ispitivanje i sijalica se ponovo podvrgava mjerenju svjetlosnog fluksa po tački 5.1.4.

Dobijena vrijednost za svjetlosni fluks mora da bude najmanje 80% od nazivnog svjetlosnog fluksa.

- 6.8. Kako je namjera ove vrste svjetlosnih izvora u radu režima semafora – potreba žmigavanja, to se ovaj zahtjev ispituje na 20 kom. (od 1000 kom) i na 30 kom (preko 1000 kom. sijalice) pri čemu se ispituje prvo glavna spirala, a zatim pomoćna i to u režimu.

1 minut gori

1 minut isključeno

1 minut gori

5 minuta isključeno

Gornji osmominutni ciklus treba ponoviti 1500 puta, pri čemu od ispitivanih uzoraka samo i smije da ne zadovolji ovaj zahtjev.

7. Posebni zahtjevi

Slučajno razbijene sijalice u toku ispitivanja.

Sijalice slučajno razbijene prije završenog ispitivanja trajnosti kao i drugih ispitivanja treba zamijeniti drugim, ako se smatra da je to potrebno.

Tako razbijene sijalice ne uzimaju se u obzir prilikom procjene rezultata.

8. **Troškovi ispitivanja** snosi isporučilac odnosno proizvođač.

Trškove željezničkog prijemnog organa snosi naručilac.

9. **Rezultati izvršenih ispitivanja**, broj i datum narudžbe unosi se u zapisnik o prijemu i potpisuje ga prijemni organ željeznice i predstavnik isporučioaca odnosno proizvođača.

10. Isporuka

Isporuka signalnih sijalica vrši se kada su ispunjeni svi uslovi iz ove tabele.

Svaka sijalica predložena za prijem i isporuku mora da se upakuje u posebnu kutijicu ili omot na kome su ispisane oznake kao na podnožju sijalice.

Za transport se kutije upakuju u čvrste kartonske kutije u skupinama od po 25 komada.

Čvrsta kartonska kutija mora da nosi iste oznake kao i podnožje sijalice, a osim toga i broj sijalica u njoj.

Na ovoj kutiji moraju biti jasno uočljive oznake da je upakovani materijal lako lomljiv.

11. Uskladištenje

Sijalice se drže u suvim prostorijama zaštićenim od dejstva vlage i uticaja isparljivih i agresivnih hemijskih materijala

Tabela 13

**Dopunski signali glavnih signala i predsignala
POKAZIVAČI I PREPOKAZIVAČI ZA PRAVAC I BRZINU I POKAZIVAČI ZA KOLOSJEK**

Oblik i osnovne mjere

1. Dopunski signali glavnih signala i predsignala – pokazivači i pretpokazivači za pravac i brzinu i pokazivači za kolosjek

Ovom tabelom se utvrđuju oblik i osnovne mjere pokazivača i pretpokazivača za pravac i brzinu i pokazivača za kolosjek.

2. Izgled signala

2.1. Pokazivači i pretpokazivači za pravac:

2.1.1. pokazivač za pravac je pravougaona ploča sa svjetlećim bijelim slovom (slika 1);

2.1.2. pretpokazivači za pravac pravougaona ploča sa svjetlećim žutim slovom (slika 2).

2.2. Pokazivači i pretpokazivači za brzine:

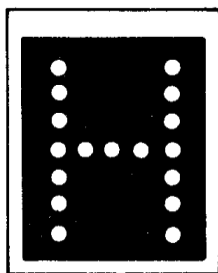
2.2.1. pokazivač za brzinu je pravougaona ploča sa svjetlećom bijelom brojkom (slika 3);

2.2.2. pretpokazivači za brzinu je pravougaona ploča sa svjetlećom žutom brojkom (slika 4).

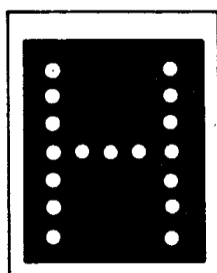
2.3. Pokazivači za kolosjek

Pokazivači za kolosjek je pravougaona ploča sa svjetlećom zelenom brojkom (slika 5).

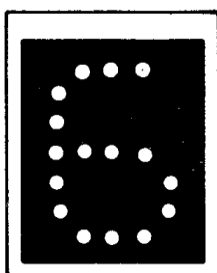
2.4. Sa prednje strane pokazivač i pretpokazivač moraju imati štitićnik (sjenilo).



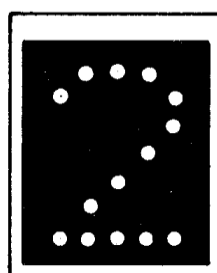
Slika 1



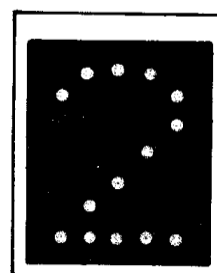
Slika 2



Slika 3



Slika 4



Slika 5

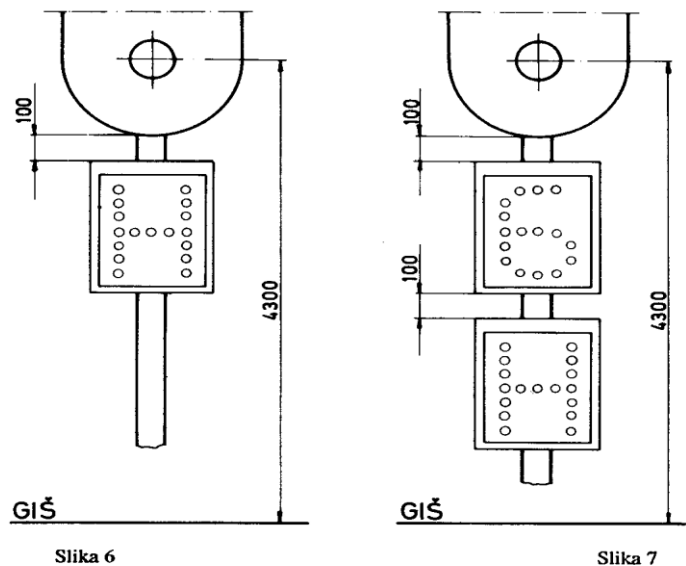
3. Ugradnja

3.1. Pokazivači odnosno pretpokazivači ugrađuju se ispod signalne ploče glavnog signala odnosno predsignala na signalnom stubu na odstojanju 100 mm (slika 6).

3.2. Na jednom signalnom stubu mogu se ugraditi dva pokazivača ili dva pretpokazivača, pod uslovom da nijedan od njih ne zadire u slobodni profil (slika 7).

3.3. Ako se pokazivač brzine i pokazivač pravca ili pretpokazivač brzine i pretpokazivač pravca ugrađuju na istom stubu, onda je uvijek pokazivač pravca ispod pokazivača brzine, odnosno pretpokazivač pravca ispod pretpokazivača brzine na odstojanju 100 mm (slika 7).

3.4. Ukoliko je potrebno na jednom signalu, odnosno signalnom stubu, ugraditi pokazivač brzine, pokazivač pravca i signalni znak „Polazak“, odnosno signalni znak „Prolazak slobodan“, tada se pokazivač pravca ugrađuje na posebnom stubu, ali tako da se može vidjeti sa propisane daljine vidljivosti.



Slika 6

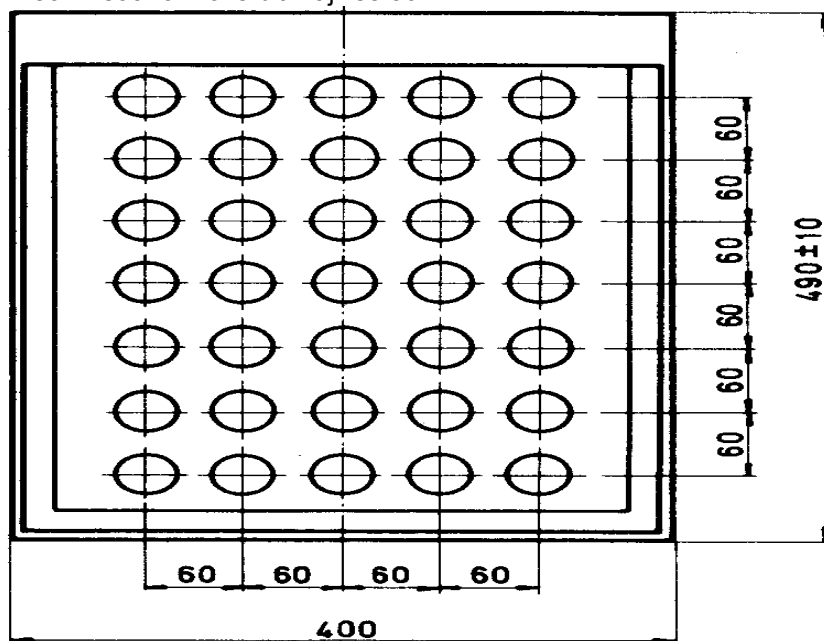
Slika 7

4. Način ugradnje

Način ugradnje pokazivača i pretpokazivača treba da bude u skladu sa tabelom 18 ovog priloga.

5. Oblik i osnovne mjere

- 5.1. Oblik i osnovne mjere pokazivača i pretpokazivača za pravac i brzinu i pokazivača za kolosjek treba da bude u skladu sa slikom 8.
- 5.2. Prečnik sočiva može biti najviše 50 mm.



Slika 8

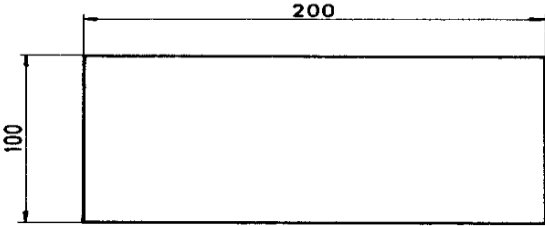
6. Materijal i izrada

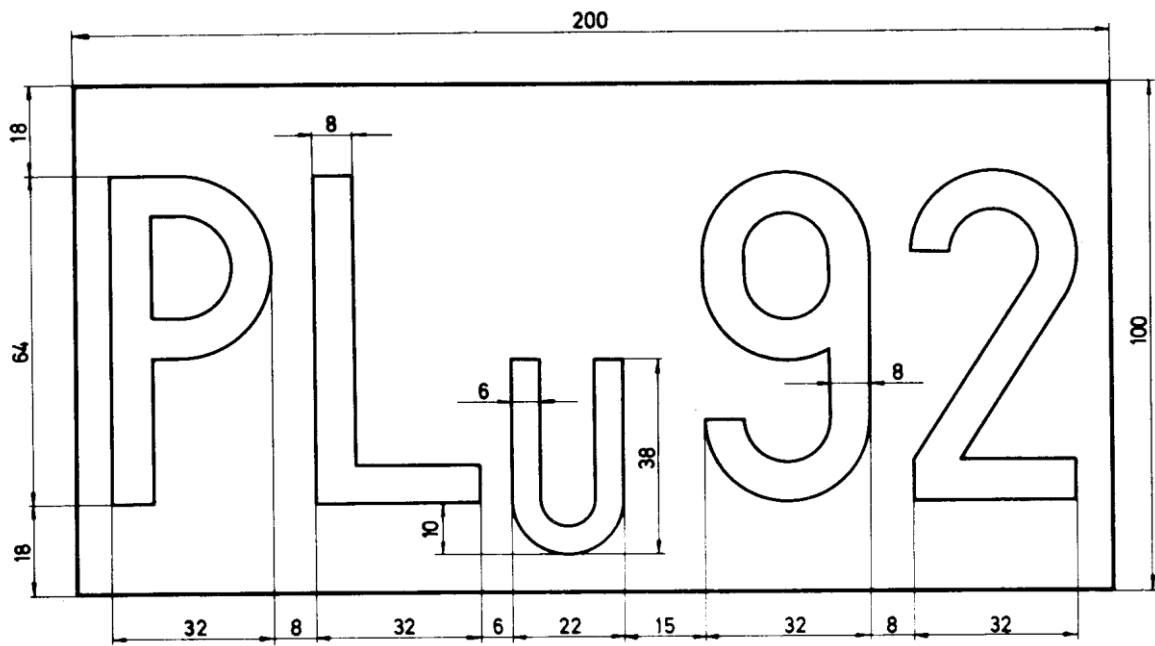
Materijal i način izrade pokazivača i pretpokazivača treba da bude u skladu sa tabelom 17 ovog priloga.

7. Označavanje

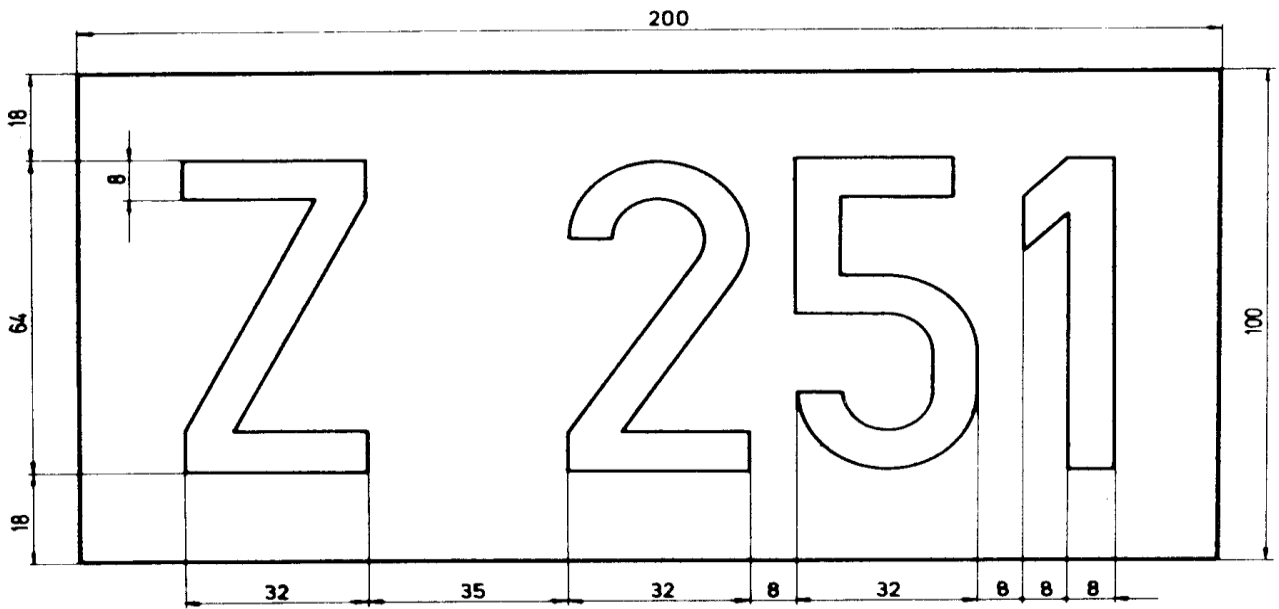
Pokazivači i pretpokazivači.

Tabela 14

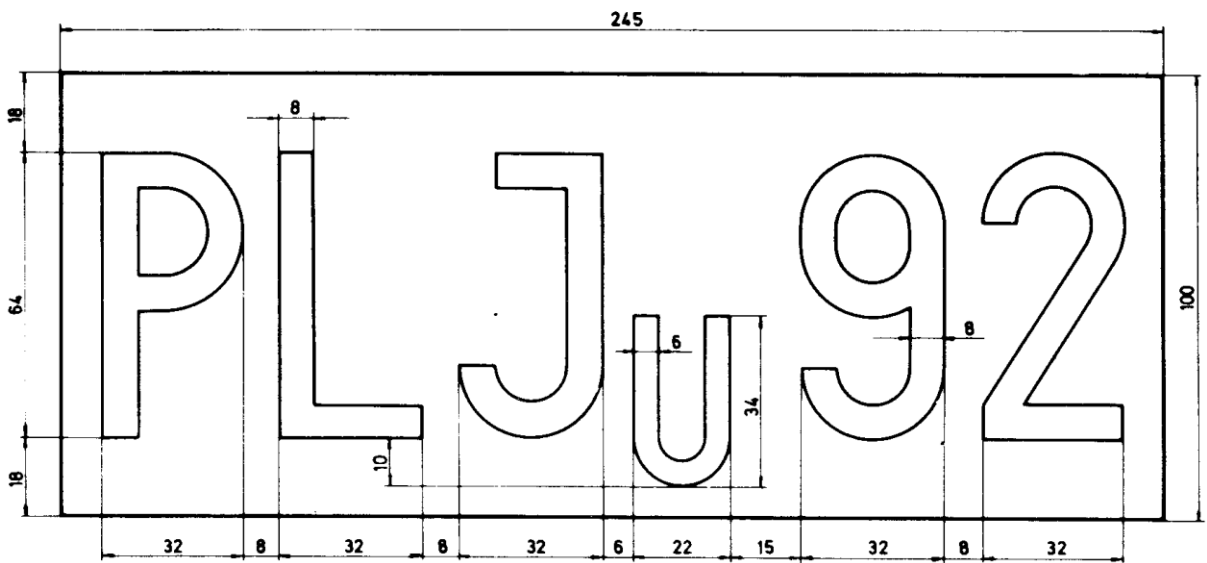
NATPISNE TABLICE ZA OZNAČAVANJE SIGNALA Oblik i osnovne mjere
<p style="text-align: center;">1. Natpisne tablice za označavanje signala</p> <p>1.1. Ovom tabelom se utvrđuju oblik i mjere natpisnih tablica za označavanje signala. 1.2. Ovom tabelom se propisuju i veličina slova i brojeva radi unifikacije oznaka signala.</p> <p style="text-align: center;">2. Izgled natpisne tablice</p> <p>Natpisna tablica za označavanje signala je crna pravougaona tablica na kojoj je bijelom bojom ispisana oznaka signala</p>
<p style="text-align: center;">3. Ugradnja</p> <p>3.1. Natpisna tablica sa oznakom signala postavlja se ispod signalne ploče. Rastojanje između gornje ivice natpisne tablice i donje ivice signalne ploče iznosi 200 mm. 3.2. Kod signalnih stubova na kojima su ugrađeni pokazivači ili predpokazivači natpisne tablice sa oznakom signala postavljaju se neposredno ispod pokazivača ili pretpokazivača.</p>
<p style="text-align: center;">4. Oblik i mjere</p> <p>4.1. Oblik i mjere natpisne tablice za označavanje signala treba da budu u skladu sa slikom 1. 4.2. Oblik, mjere i raspored oznaka datih kao primjer prikazani su na slikama 2,3 i 4. 4.3. Veličina slova mora odgovarati mjerama datim na slikama 2,3 i 4. 4.4. Veličina brojeva 0,1,2,3,4,5,6,7,8 i 9 koji se koriste za ispitivanje oznaka signala mora odgovarati mjerama datim na slikama 5 do 14. 4.5. Izuzetno od mjera datih na slici 1 dozvoljava se povećanje širine tablice za jedno slovo mjesto, odnosno u slučaju upotrebe slova „LJ“ i „NJ“ kod označavanja signala (slika 4).</p> <div style="text-align: center;"><p>The diagram shows a horizontal rectangle representing a sign plate. A dimension line above the rectangle indicates a width of 200. A dimension line to the left of the rectangle indicates a height of 100.</p></div> <p style="text-align: center;">Slika 1</p>



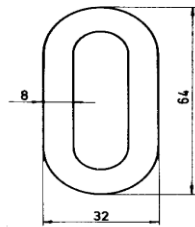
Slika 2



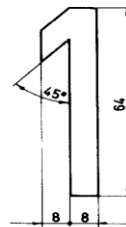
Slika 3



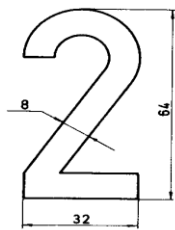
Slika 4



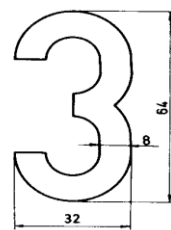
Slika 5



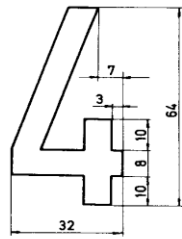
Slika 6



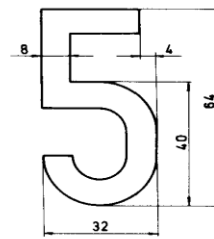
Slika 7



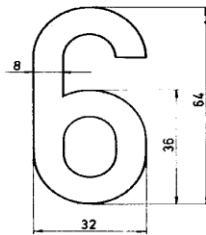
Slika 8



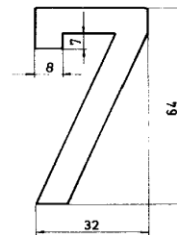
Slika 9



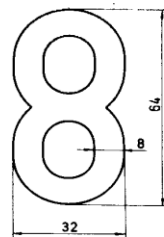
Slika 10



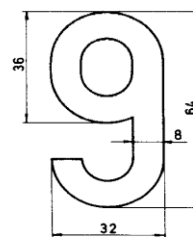
Slika 11



Slika 12



Slika 13



Slika 14

5. Materijal i izrada

Materijal i način izrade natpisne tablice treba da budu u skladu sa tabelom 17 ovog priloga. Natpisna tablica je od lima debljine min 3 mm.

6. Označavanje

Natpisne tablice za označavanje signala.

Tabela 15

SIGNALNE SVJETILJKE SA PUNIM SOČIVOM 136 mm Tehnički uslovi za izradu i isporuku
1. Signalne svjetiljke sa punim sočivom
<p>1.1. Ovom tabelom propisuju se tehnički uslovi za izradu i isporuku svjetiljki sa punim sočivom od 136 mm ϕ (u daljem tekstu »svjetiljke«) koja se ugrađuje u svjetlosne glavne signale i predsignale.</p> <p>1.2. Svetiljka se sastoji iz:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sočiva; – rasipnog stakla; – obojenog stakla; – sijalice prema standardu i – kućišta sa limenom zaštitom, zaptivke, durbina i ogledala prema tehničkoj dokumentaciji.
2. Oblik, mjere i tolerancije
<p>2.1. Oblik, mjere i tolerancije mjera kućišta, zaptivki i ogledala moraju odgovarati tehničkoj dokumentaciji.</p> <p>2.2. Priključne mjere treba da budu u skladu sa slikom datoj u ovoj tabeli.</p>
3. Izrada
<p>3.1. Svjetiljke se izrađuju tako da se omogući njeno pričvršćivanje pomoću tri zavrtnja, za podešavanje, sa oprugama radi pogodnog usmjeravanja.</p> <p>3.2. Kućište svjetiljke mora biti od aluminijske legure.</p> <p>3.3. Unutrašnjost svjetiljke boji se mat-crnom bojom. Spoljašna strana svjetiljke mora imati boju RAL 7023.</p> <p>3.4. Poklopac svjetiljke mora biti tako postavljen da omogućuje potpuno zaptivanje i zaštitu od vremenskih nepogoda.</p> <p>3.5. U kućištu svjetiljke moraju se nalaziti dva otvora od kojih jedan se koristi za uvođenje kabla, a drugi kao otvor za provjetravanje.</p> <p>3.6. Otvor za provjetravanje mora biti snabdjeven bakarnom mrežicom veličine otvora 1 x1 mm.</p> <p>3.7. U kućište svjetiljke ugrađuje se ogledalo, sočivo, obojeno staklo, rasipno staklo, gnijezdo sijalice i sijalica prema tački 1.2 ove tabele.</p> <p>3.8. Durbina za usmjeravanje postavlja se prema slici u prilogu i ležište i ležište za durbina mora imati unutrašnji prečnik ϕ 27,5 mm.</p> <p>3.9. Tolerancija pralelosti osa svjetiljke i durbina smije da iznosi najviše \pm 4 minuta.</p> <p>3.10. Ogledalo za blisko osmatranje postavlja se tako, da svjetlost bliskog snopa pada pod uglom približno 30 u odnosu na horizontal.</p> <p>3.11. Svjetiljka mora biti tako izrađena da omogućuje podešavanje –fokusiranje vlakna sijalice u žižu sočiva.</p>
4. Prijem
<p>Prijem se vrši kod proizvođača svjetiljki od strane željezničkog prijemnog organa Proizvođač je dužan da prije prijema izvrši plombiranje svake svjetiljke</p> <p>4.1. Vrste i obim ispitivanja</p> <p>4.1.1. Ispitivanje svjetiljki obuhvata:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ispitivanje oblika i mjere; – ispitivanje zaptivki; – ispitivanje na zaštićenost od vlage i – ispitivanje dielektrične čvrstoće. <p>4.1.2. Ispitavanje se vrši na 10% svjetiljki prijavljenih za prijem.</p> <p>4.2. Uzimanje uzoraka vrši željeznički prijemni organ nasumice.</p> <p>4.3. Ispitivanje</p> <p>4.3.1. Ispitivanje oblika i mjera</p> <p>Ispitivanje oblika, mjera i tolerancija mjera vrši se u cilju provjere podataka datih u tač. 2 ovog tabele.</p>

4.3.2. Ispitivanje zaptivke

Kvalitet zaptivke mora odgovarati uslovima standarda MEST EN 13481-2 i MEST EN 13481-3.

4.3.3. Ispitavanje na zaštićenost od vlage.

Ispitavanje svjetiljke na zaštićenost od vlage vrši se na potpuno sklopljenoj signalnoj svjetiljki koja se izlaže mlazu vode u toku 1 časa.

Mlaz vode treba da je takav da odgovara veličini atmosferskog taloga od 15 mm/min.

U toku prvih 30 minuta mlaz treba da djeluje iz vertikalnog pravca, a zatim po 15 minuta pod uglom od 45 sa oba boka.

Poslije ovoga unutar kućišta svjetiljke ne smije biti tragova vlage. poslije 48 časova držanje na sobnoj temperaturi ne smiju da se pojave tragovi korozije.

4.3.4. Ispitivanje dielektrične čvrstoće.

Izolacija između djelova pod naponom i kućišta mora da izdrži napon efektivne vrijednosti od 2000V bez proboja.

4.4. Kada se prilikom ispitivanja uzoraka svjetiljki utvrdi da jedno od navedenih ispitivanja ne dozvoljava uslove postavljene u ovom standardu, prijemni organ izabira novih 15% svjetiljki za ispitivanje.

Ako sada svjetiljka ne dozvoljava uslove, odbija se prijavljena količina.

4.5. Troškove ispitivanja snosi proizvođač, a troškove željezničkog prijemnog organa snosi naručilac.

4.6. Rezultati izvršenih ispitivanja, broj i datum narudžbe, unose se u zapisnik o prijemu i potpisuju ga prijemni organ željeznice i predstavnik proizvođača.

5. Označavanje

Svaka svjetiljka mora na kućištu da ima jasne i neizbrisive sljedeće oznake:

- znak proizvođača;
- redni broj svjetiljke;
- dvije brojke zadnje godine proizvodnje.

6. Isporuka

Isporuka svjetiljki vrši se kada su ispunjeni svi uslovi iz tačke 4 i 5 ovog standarda.

Svaka svjetiljka predložena za prijem i isporuku mora da se upakuje u posebnu kutiju ili omot sa oznakama iz tačke 5 ovog standarda.

Za transport kutije se pakuju u skupinama od 8 komada.

Na ambalaži mora biti jasno uočljiva oznaka da je upakovani materijal lako lomljiv.

7. Garancija

7.1. Proizvođač je dužan da za vrijeme od 1 godine garantuje za signalne svjetiljke protiv svih nedostataka koji se mogu staviti na teret izrade a koji nijesu otkriveni prilikom prijema.

7.2. Signalne svjetiljke na kojima se za vrijeme garantnog roka pojave nedostaci iz tač. 7.1 koji čine svjetiljke nesposobnim za upotrebu ili zbog kojih može da se smanji njihov vijek trajanja, stavlja se na raspoloženje proizvođaču, koji je dužan da ih besplatno zamijeni ispravnim signalnim svjetiljkama.

8. Uskladištenje

Svjetiljke se drže u suvim prostorijama zaštićenim od dejstva vlage i uticaja ispravljivih i agresivnih hemijskih materija

PRIKLJUČNE MJERE KUĆIŠTA SIGNALNE SVJETILJKE
SA PUNIM SOČIVOM $\phi 136$

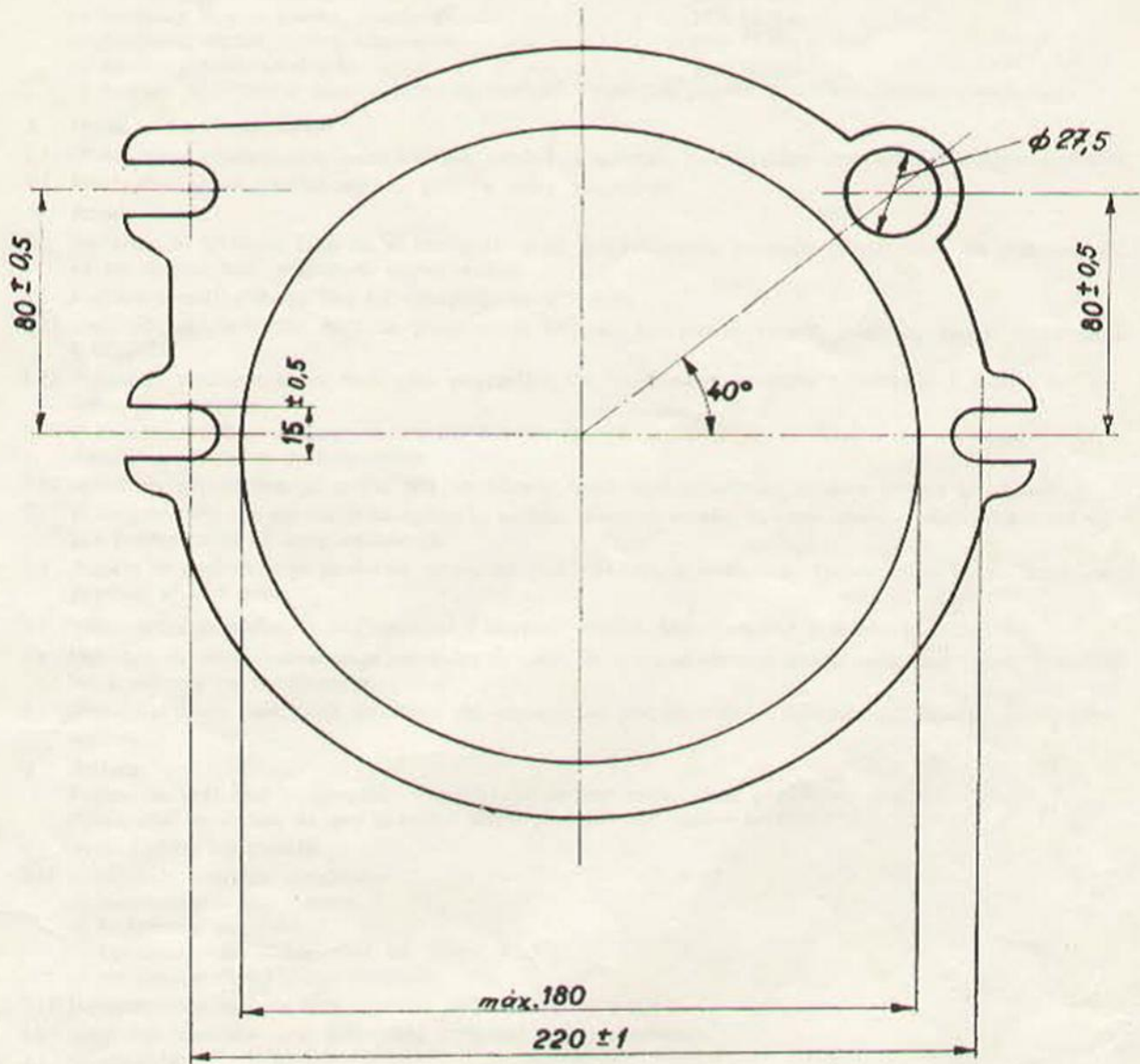


Tabela 16

PUNA SOČIVA ZA ŽELJEZNIČKE SIGNALNE SVJETILJKE Tehnički uslovi za izradu i isporuku
1. Puna sočiva za željezničke signalne svjetiljke
<p>Ova tabela propisuje tehničke uslove za izradu i isporuku punih sočiva za ugradnju u signalne svjetiljke stabilnih signalnih postrojenja željezničkog saobraćaja.</p>
2. Oblik, mjere i tolerancije mjera
<p>Oblik, mjere i tolerancije mjera punog sočiva treba da je u skladu sa slikom 1.</p>
3. Izrada
<p>3.1. Materijal za izradu sočiva mora biti takav da sočiva budu bistra, bezbojna, homogena, bez mjehurića ili grupe mjehurića, ogrebotina i drugih oštećenja koja bi imala uticaja na optičke osobine.</p> <p>3.2. Pri brušenju sočiva može nastati odstupanje u obliku sočiva. Ova promjena izaziva pojavu još jedne slike van svjetlećeg dijela slike užarene niti. Pošto je korisna samo ona svjetlost, koja se nalazi ispod jako svjetlećeg srednjeg dijela, to prilikom svjetlosno-tehničkog ispitivanja sočiva ovo treba okrenuti tako, da se eventualno postojeća druga slika nalazi ispod jako svjetlećeg srednjeg dijela. Da sočivo pri ugrađivanju u svjetiljku dobije ovaj pravilan položaj proizvođač ima na donjem rubu da ugravira crtu, koja pri ugrađivanju u svjetiljku mora pokazivati nadolje.</p>
4. Označavanje
<p>Na rubu sočiva, sa konveksne strane, mora biti neizbrisivo upisano ili urezano:</p> <ul style="list-style-type: none"> – znak proizvođača; – prečnik sočiva.
5. Prijem
<p>Prijem se vrši kod proizvođača sočiva od strane željezničkog prijemnog organa. Proizvođač je dužan da sočiva sredi u skupinama od po 100 komoda.</p> <p>Smatra se da sočiva odgovaraju svom standardu ako su zadovoljene odredbe u tačkama 5.1 i 5.2. Ako odredbe jedne od tih tačaka nijesu zadovoljile, smatra se da sočiva ne odgovaraju standardu.</p> <p>5.1. Obim ispitivanja</p> <p>Ispitavnje po tačkama 5.2.1 – 5.2.3 vrše se na 10% proizvoljno odabranih sočiva. Ako ma i jedno od odabranih sočiva ne zadovoljava uslove, odabira se i ispituje daljih 15% sočiva. Ako sada ma i jedno sočiva ne zadovoljava uslove, odbija se cijela ponuda.</p> <p>Ispitivanje pod tačkama 5.2.4 i 5.2.5 vrše se na svakom sočivu u ponudi. Sočivo koje ne zadovoljava ma i jednu od ova dva uslova, odbija se za prijem.</p> <p>5.2. Vrste ispitivanja</p> <p>5.2.1. Ispitivanje bistrine, bezbojnosti, homogenosti, prisutnosti mjehurića ili grupe mjehurića vrši se golim okom. Rezultat ispitivanja golim okom mora odgovarati tački 3.1.</p>

Oštećenje na rubu i ogrebotine dozvoljavaju se samo ako ih pokriva držač sočiva.

5.2.2. Ispitivanje oblika i dimenzija vrši se pomoću graničnih šablona, koje proizvođač mora obezbijediti.

5.2.3. Ispitivanje veličine unutrašnjih naprezanja u sočivu vrše se upoređenjem sa unutrašnjim naprezanjima etalon – sočiva, koja su na gornjoj dozvoljenoj granici.

Ispitivanje veličine unutrašnjih naprezanja vrši se na instrumentu koji radi na principu polarizacije svjetlosti.

5.2.4. Ispitivanje jačine svjetlosti aksijalno kroz sočivo vrši se pomoću etalon-sijalice SIG.1820 (glavno vlakno).

Minimalna jačina svjetlosti mora da iznosi 40.000 cd mjereno etalon-sijalicom.

Pri mjerenju ubacuju se između sočiva i sijalice prozirna bezbojna planparalelna staklena ploča, debljine $3 \pm 0,05$ mm, brušena i fino polirana.

Pri ovim mjerenjima struja se mora održavati konstantna sa tačnošću $\pm 2\%$.

5.2.5. Ispitivanje ugaone distorzije sočiva vrši se višestrukim mjerenjem jačine svijetla i to u proizvoljnim položajima pri obrtanju sočiva oko njegove optičke ose do 180° .

Ni u jednom položaju jačina svijetla ne smije pasti ispod vrijednosti 40.000 cd.

5.3. Troškove ispitivanja snosi proizvođač sočiva.

Troškove željezničkog prijemnog organa snosi naručilac.

5.4. Rezultati izvršenih ispitivanja, broj i datum narudžbe unose se u zapisnik o prijemu i potpisuju ga prijemni organ željeznice i predstavnik proizvođača sočiva.

6. Isporuka

Isporuka punih sočiva za željezničke signalne svjetiljke vrši se kada su ispunjeni svi uslovi iz tačke 5 ove tabele.

Svako sočivo predloženo za prijem i isporuku mora da se upakuje u posebnu kartonsku kutiju kojom će se obezbijediti oštećenje sočiva.

Na kutiji moraju biti podaci istovjetni kao na samom sočivu.

Za transport se kutije sa sočivima, u grupama od po 10 komada, upakuju u čvrste kartonske kutije.

Kutije za transport treba da nose oznake vrste sočiva (prečnik), broj komada sočiva u njoj, kao i jasno uočljive oznake da je upakovani materijal lako lomljiv.

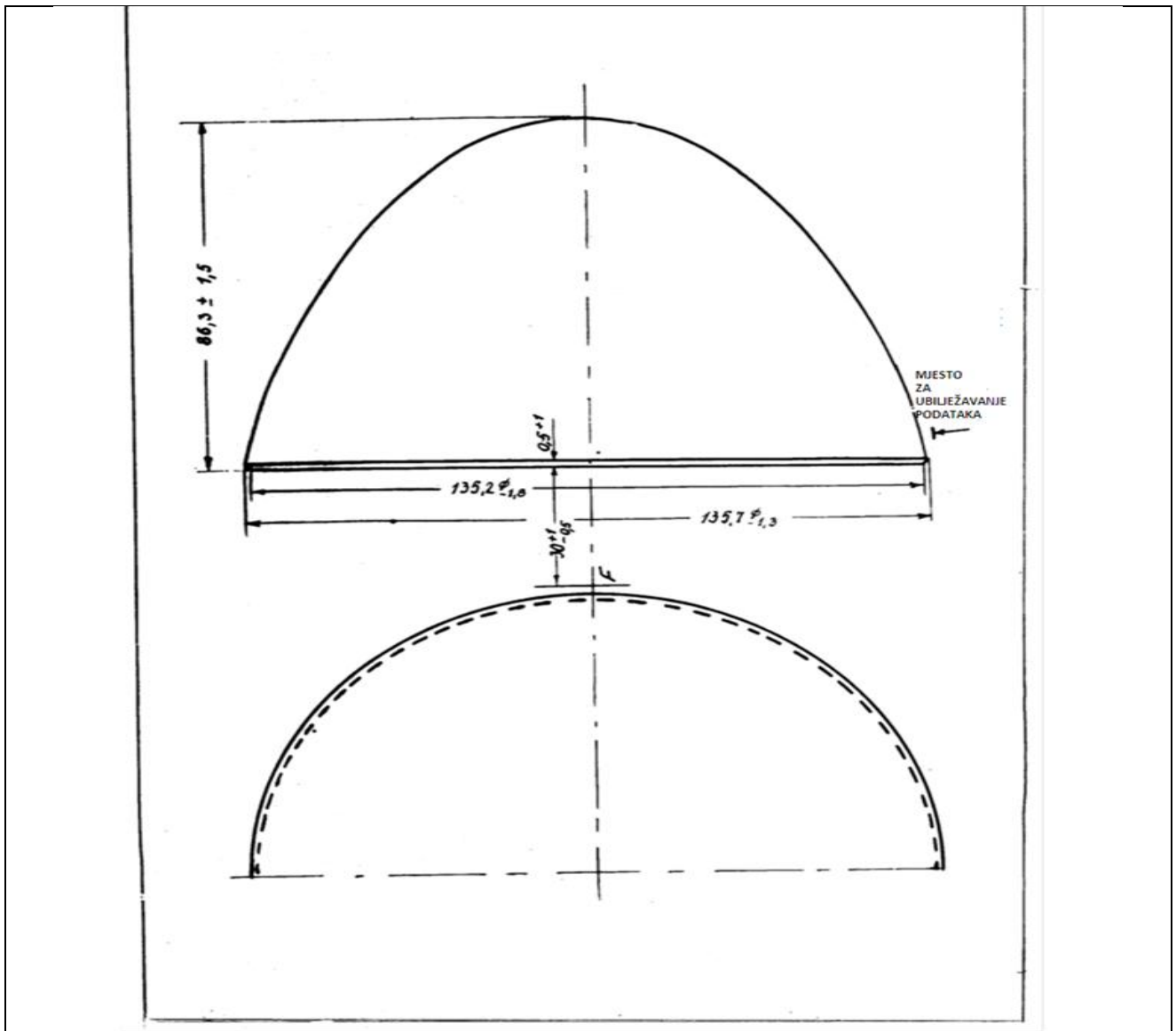


Tabela 17

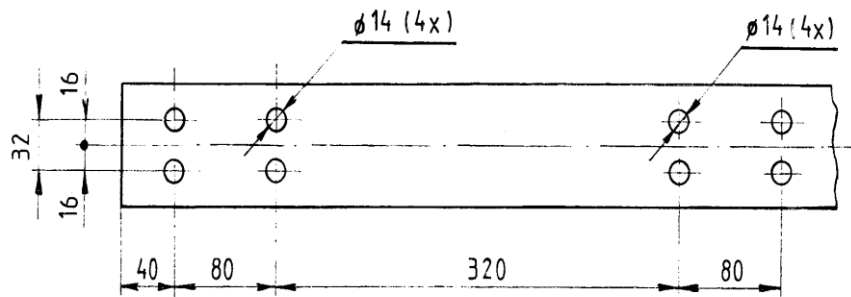
SIGNALNA SREDSTVA Tehnički uslovi za izradu i sporuku
1. Signalna sredstva
<p>Ovom tabelom se utvrđuju tehnički uslovi za definisanje osnovnih karakteristika:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stalnih signala; – signala na vozovima, manevarkama, potiskivilacima, posjednutim vozovima – kolima i pružnim vozilima; – signalnih znakova voznog i staničnog osoblja i – signalnih oznaka.
2. Oblik i mjere
<p>2.1. Oblik i mjere signala i signalnih oznaka propisani su u posebnim propisima.</p> <p>2.2. Raspored rupa na gornjem dijelu stuba svjetlosnih signala mora odgovarati slici 1 i službe za pričvršćivanje nosača signalnih svjetiljki.</p> <p>2.3. Raspored rupa ϕ 14 mm dat na gornjem dijelu signalnog stuba odnosi se i na raspored rupa na elementima podešenim za postavljanje nosača signalnih svjetiljki na signalni stub. Ovim se omogućava nesmetano postavljanje različitih konstrukcija nosača signalnih svjetiljki na signalni stub i njihova uzajamna zamjenjivost. Nosač signalnih svjetiljki pričvršćuje se za signalni stub pomoću 8 vijaka.</p> <p>2.4. Raspored rupa na postolju signalnog stuba mora odgovarati slici 2 i službe za pričvršćivanje stuba za temelj. Temelj mora biti tako podešen da se na njega može nesmetano pričvrstiti signalni stub. Da bi se ovo postiglo ugradnja vijaka ili ankera na navojem u temelj mora takođe odgovarati slici 2.</p>
3. Kvalitet materijala
<p>3.1. Table (ploče) i koturovi signalnih oznaka mogu se izrađivati od čeličnih limova Č.0146 MEST EN 10130. Za određeno signalno sredstvo može se koristiti i podloga znaka izrađena od legure aluminijuma AIMg2.5 ili AIMg3 (tvrdo stanje).</p> <p>3.2. Ugaonici, U – profili, vezni elementi od pljosnatog čelika (šipke) i drugi elementi i djelovi mogu se koristiti izrađeni od čelika Č.0361 MEST EN 10025-1, MEST EN 10025-2, MEST EN 10025-3, MEST EN 10025-4, MEST EN 10025-5 i MEST EN 10025-6 ili od čelika sa višim kvalitetom pogodan za zavarivanje.</p> <p>3.3. Čelični vijci se mogu koristiti sa klasom čvrstoće 5.8 ili sa većom klasom čvrstoće u zavisnosti od njihove namjene. Izbor navrtki određene klase čvrstoće mora biti u funkciji izbora vijaka.</p>
4. Izrada
<p>4.1. Spajanje elemenata i djelova od kojih se sastoji određeno signalno sredstvo može se izvoditi zavarivanjem, zakovicama i vijcima.</p> <p>4.2. Zavarivanje se izvodi prema tehnologiji zavarivanja koju odredi proizvođač.</p> <p>4.3. Kod povezivanja vijcima i spajanja zakovicama moraju površine djelova, koje naležu jedne na druge, da budu glatke i ravne i premazane propisnim sredstvom za zaštitu od korozije.</p> <p>4.4. Zaštita od korozije signalnih sredstava vrši se poslije primjene metalnih površina odgovarajućim</p>

osnovnim i završnim premaznim sredstvima prema važećim propisima.

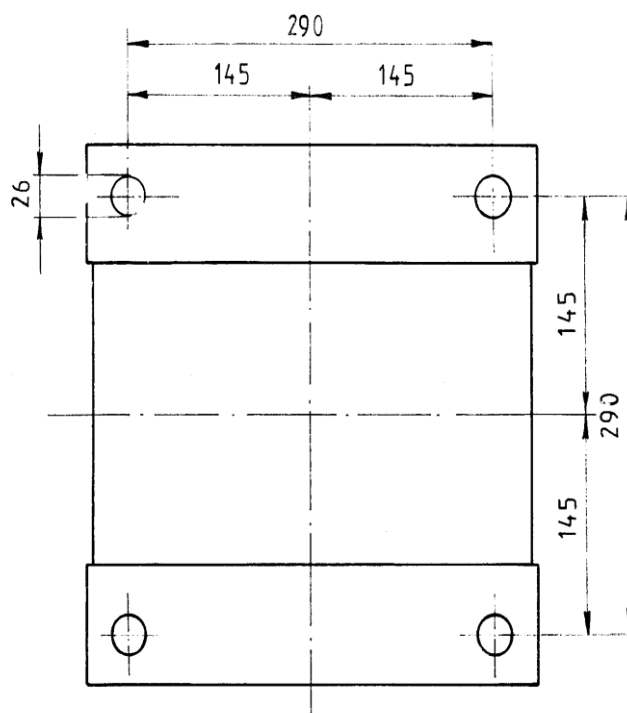
- 4.5. Određeno signalno sredstvo treba da bude u skladu sa tabelom 14 (oblik i mjera) i ovom tabelom a svjetlosni signali u skladu sa tabelom 18.
- 4.6. Sve ono što nije propisano u standardima, shodno prethodnom stavu, za određeno signalno sredstvo utvrđuje se ugovorom između naručioca i proizvođača.

5. Ispitivanje, prijem, isporuka i garancija

Ispitivanje, prijem, isporuka i garancija određenog signalnog sredstva utvrđuje se ugovorom između naručioca i proizvođača.



Slika 1



Slika 2

Tabela 18

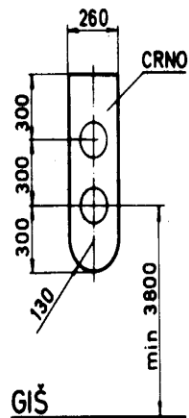
SVJETLOSNI SIGNALI Tehnički uslovi za ugradnju
1. Svjetlosni signali
<p>Ovom tabelom utvrđuju se uslovi ugradnje sljedećih svjetlosnih signala:</p> <ul style="list-style-type: none"> – glavnih signala sa dvije, tri i četiri svjetiljke; – predsignala glavnih signala; – ponavljača predsignalisanja; – pokazivača i pretpokazivača za pravac i brzinu; – signalnih znakova „Polazak“ i „Polazak slobodan“; – graničnih kolosječnih signala; – manevarskih signala za zaštitu kolosječnog puta; – rejonski manevarski signali; – manevarski signali na spuštalicu; – kontrolnih signala za automatske uređaje na putnim prelazima i – signala za probu automatskih kočnica. <p>(u daljem tekstu: svjetlosni signali).</p>
2. Opšte odredbe
<p>2.1. Svjetlosni signali moraju se ugraditi tako da su jasno vidljivi u svako doba i pri svim vremenskim uslovima sa daljine vrši se u skladu sa propisom kojim su uređeni signali na pruzi.</p> <p>2.2. Svjetlosni signali postavljaju se tako da njihove signalne ploče, koje nose svjetiljke, leže u ravni normalnoj na osu kolosjeka.</p> <p>2.3. Kada je grupa ispred svjetlosnog signala u krivini, tada signalne ploče sa svjetilkama leže u ravni koja je normalna na osu kolosjeka, a može se zaokrenuti za izvjesni ugao, koji se određuje prema situaciji na terenu, kako bi se dobila najbolja vidljivost svjetlosnog signala sa pruge.</p> <p>2.4. Signalne svjetiljke moraju biti tako ugrađene na signalnoj ploči da je moguće regulisanje njihovih položaja u svim pravcima radi pravilnog usmjeravanja svjetlosnog snopa.</p> <p>2.5. Pri ugrađivanju svjetlosnih signala njihovi djelovi ne smiju ulaziti u slobodni profil pruge. Na prugama sa električnom vučom mora biti obezbijeđen propisani sigurnosni razmak svjetlosnih signala od djelova kontaktne mreže koji su pod naponom. Slobodni profil pruge i sigurnosni razmak određuju se u skladu sa propisom kojim se uređuje gornji stroj pruga i posebnim propisom koji se odnosi na mjere bezbjednosti od električne struje na elektrificiranim prugama.</p> <p>2.6. Svjetlosni signali se ugrađuju van slobodnog profila, ali tako da najveća udaljenost ose signalnog stuba od ose kolosjeka ne smije biti veća od 3500 mm, a za manevarski signal za zaštitu kolosječnog puta najveća udaljenost iznosi 2800 mm.</p>
3. Način ugradnje
<p>3.1. Svjetlosni signali sa temeljima a moraju se tako ugraditi da budu stabilni i da izdrže dejstvo vjetrovne brzine od 150 km/h bez pojave trajnog pomjeranja i trajnih deformacija.</p> <p>3.2. Svjetlosni signali se ugrađuju neposredno u temelj od nabijenog betona, ili se obrazuje temelj od gotovih betonskih elemenata. Svjetlosni signali koji se ugrađuju u tunelima postavljaju se na konzole ugrađene na bočnoj strani tunela, a svjetlosni signali koji se ugrađuju na mosnu ili polumosnu konstrukciju.</p> <p>3.3. Svi betonski temelji moraju imati kanale dovoljno široke za sprovođenje podzemnog kabla za svjetlosne signale. Donja ivica kanala treba da se nalazi 500 mm od gornje ivice temelja. Gornja ivica temelja mora ležati 150 mm ispod gornje ivice šine.</p>

4. Platforma, zaštitna korpa, penjalica i signalni ormar

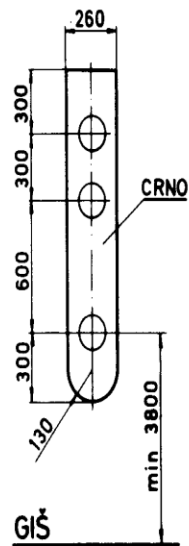
- 4.1. Stub svjetlosnog signala mora biti opremljen penjalicom i ograđenom platformom za rad na signalu.
Platforma sa ogradom ne smije biti šira od signalne ploče svjetlosnog signala.
- 4.2. Svjetlosni signali koji se ugrađuju u tunelima moraju biti opremljeni penjalicom i platformom bez ograde za rad na signalu.
Platforma ne smije biti šira od signalne ploče svjetlosnog signala.
- 4.3. Svjetlosni signali ugrađeni na mosnim ili polumosnim konstrukcijama moraju biti opremljeni korpom ograđenom žičanom mrežom radi zaštite pri radu na signalu.
Širina zaštitne korpe iznosi 600 do 900 mm, a njena donja površina nalazi se 700 do 800 mm ispod ose najniže svjetiljke svjetlosnog signala.
Na donjem dijelu zaštitna korpa može biti sužena u obliku trapeza (isprekidane linije na slici 7 tabele 7 i slici 5 tabela 19), u slučaju kada dolazi do preklapanja slobodnih profila.
Stubovi mosne ili polumosne konstrukcije moraju biti opremljeni penjalicama.
- 4.4. Gornja ivica signalnog ormara koji se postavlja na donji dio signalnog stuba može biti najviše 1000 mm iznad gornje ivice šine.
U tunelima se signalni ormar postavlja u najbližu nišu tunela na strani ugrađenog signala.

Tabela 19

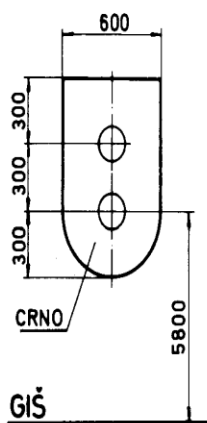
<p>Predsignali glavnih signala i ponavljači predsignalisanja koji se ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama</p> <p>Oblik i osnovne mjere</p>
<p>1. Predsignali glavnih signala i ponavljači predsignalisanja koji se ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama</p> <p>1.1. Ovom tabelom utvrđuju se oblik i osnovne mjere predsignala glavnih signala i ponavljača predsignalisanja koji se ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama.</p> <p>1.2. U pogledu rasporeda svjetiljke važe odredbe tačke 2.1. tabele 9 za predsignale glavnih signala i tabele 11 za ponavljače predsignalisanja.</p>
<p style="text-align: center;">2. Ugradnja</p> <p>2.1. Predsignali glavnih signala i ponavljači predsignalisanja po ovom standard ugrađuju se u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama prema odredbama Signalnog pravilnika i tabele 18.</p> <p>Signalna ploča predsignala glavnih signala i ponavljača predsignalisanja koji se ugrađuju u tunelima postavlja se na posebne konzole (držače) ugrađene na bočnoj strani tunela.</p> <p>2.2. Signalna ploča predsignala glavnih signala i ponavljača predsignalisanja koji se ugrađuju na mosnim ili polumosnim konstrukcijama postavlja se na posebne držače vezane za mosnu ili polumosnu konstrukciju (slika 5 i 6).</p>
<p style="text-align: center;">3. Oblik i osnovne mjere</p> <p>3.1. Oblik i osnovne mjere predsignala glavnog signala koji se ugrađuju u tunelu moraju odgovarati slici 1.</p> <p>3.2. Oblik i osnovne mjere ponavljača predsignalisanja koji se ugrađuju u tunelu moraju odgovarati slici 2.</p> <p>3.3. Oblik i osnovne mjere predsignala glavnog signala koji se ugrađuju na mosnoj ili polumosnoj konstrukciji moraju odgovarati slici 3.</p> <p>3.4. Oblik i osnovne mjere ponavljača predsignalisanja koji se ugrađuju na mosnoj ili polumosnoj konstrukciji moraju odgovarati slici 4.</p> <p>3.5. Kod jednosmjernog sistema, a u izuzetnim slučajevima i kod monofaznog sistema električne vuče, odstojanje od GIŠ-a do najniže svjetiljke može biti i manje od 5800 mm, ali ne ispod 5500 mm.</p> <p>3.6. Prečnik sočiva svjetiljke prema tabeli 16, a za nove tipove (konstrukcije) prema odobrenoj i ovjerenoj dokumentaciji od nadležne službe Zajednice JŽ.</p> <p>3.7. Sa prednje strane signala svaka svjetiljka mora imati štitnik (sjenilo).</p>



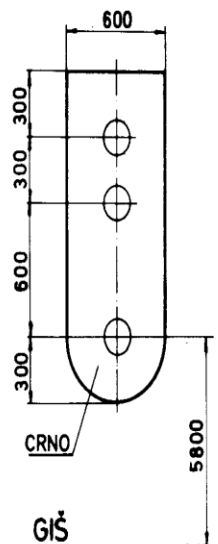
Slika 1



Slika 2



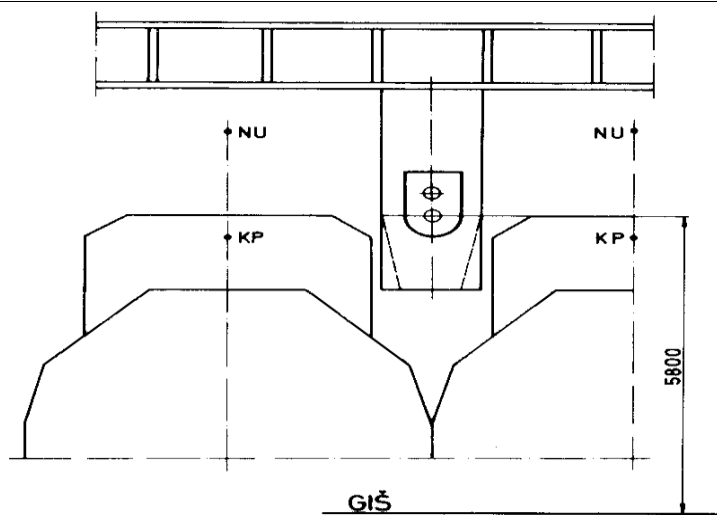
Slika 3



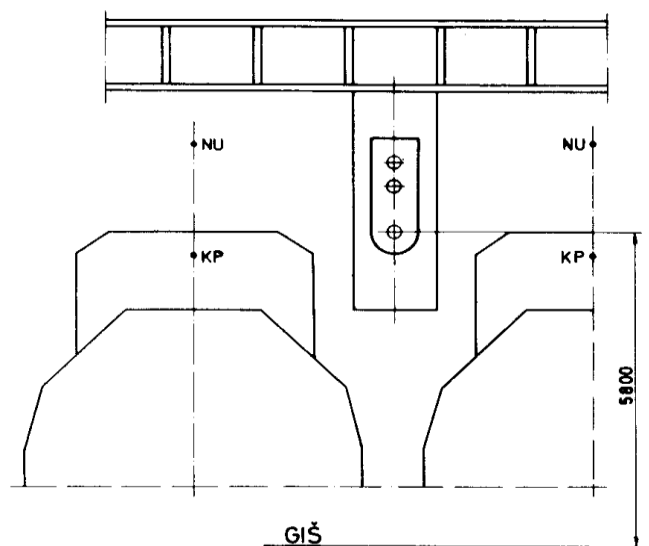
Slika 4

4. Materijal i izrada

- 4.1. Materijal i način izrade predsignala glavnih signala i ponavljača predsignalisanja kojise ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama propisani su tabelom 17.
- 4.2. Prednja strana signalne ploče obojena je crnom bojom, a zadnja strana i konzole (držači) sivom bojom.



Slika 5



Slika 6

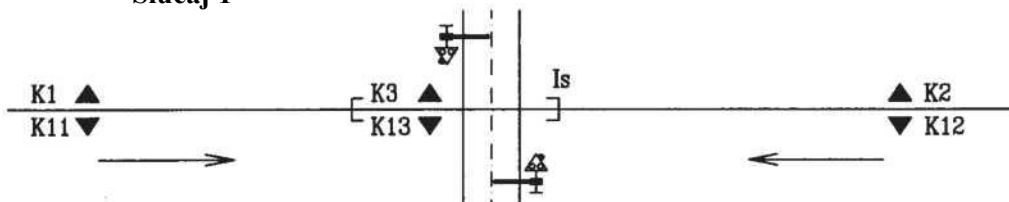
5. Označavanje

Predsignali glavnih signala i ponavljača koji se ugrađuju u tunelima i na mosnim ili polumosnim konstrukcijama i označavaju se oznakom:

- predsignal glavnog signala;
- predsignal glavnog signala koji se ugrađuju na mosnoj ili polumosnoj konstrukciji;
- ponavljač predsignalisanja;
- ponavljač predsignalisanja koji se ugrađuju na mosnoj ili polumosnoj konstrukciji.

NAČIN RJEŠAVANJE SAOBRAĆAJNIH SITUACIJA PRIMJENOM AUTOMATSKIH UREĐAJA ZA OBEZBJEĐENJE SAOBRAĆAJA NA PUTNIM PRELAZIMA SA DALJINSKOM KONTROLOM I UKLJUČNO-ISKLJUČNIM DJELOVIMA

Slučaj 1

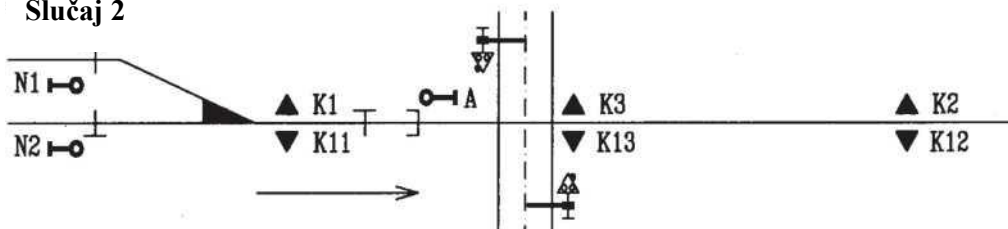


Kada putni prelaz ostane zauzet zbog saobraćajnih potreba, uređaj za zaštitu putnog prelaza mora da ostane uključen sve dok voz ne napusti prelaz.

Kod putnih prelaza koji se isključuju pomoću punktualnih uređaja, ugrađuje se odsjek (Is) koji treba da bude što je moguće kraći ali ne kraći od najvećeg razmaka između osovina vozila.

Kod automatskih uređaja za obezbjeđenje putnih prelaza sa vremenskim držanjem uključenja, u slučaju da je između uključne tačke i putnog prelaza predviđeno zaustavljanje voza (stajalište i sl.) obezbjeđuje se produženo vremensko zadržavanje uključivanja preko odsjeka APB ili dodatnog odsjeka.

Slučaj 2

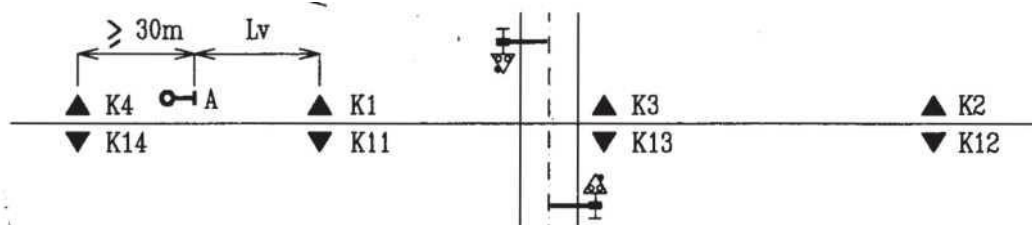


Kada se preko uključne tačke putnog prelaza manevriše, uključni uređaj se mora deaktivirati.

Uključni uređaj mora da bude aktivan za vožnje u smjeru prema putnom prelazu, kada izlazni signal pokazuje signalni znak dozvoljene vožnje i mora da ostane aktivan sve do razrješenja izlaznog puta vožnje.

U slučaju neostvarivanja puta vožnje preko signala, treba omogućiti uključivanje uređaja putnog prelaza preko tastera sa kontrolom uključivanja.

Slučaj 3



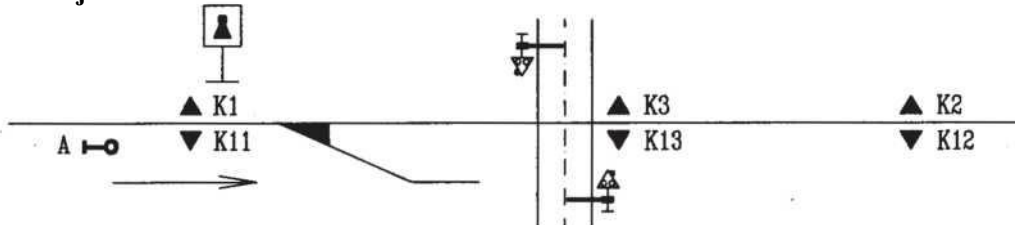
Kada se voz po prolasku uključnih i isključnih uređaja zaustavlja ispred signala A, a uključni uređaji K1/11 se od ulaznog signala A nalaze na manjem rastojanju od maksimalne dužine voza L_v , moraju se predvidjeti iza signala A na minimalnom rastojanju od 30 m dodatni uključni uređaji K4/14 za sprečavanje unazadnog uključivanja putnog prelaza.

Uključni uređaji K1/11 su u osnovnom položaju neaktivni, a aktiviraju se preko uključnih uređaja K4/14.

Za putne prelaze sa vremenskim držanjem uključanja, uređaj u osnovni položaj vraća se na K3/13 iz smjera K2/12, a na K2/12 iz smjera K4/14 i K1/11.

Za slučaj primjene zavisnosti uključnih uređaja i privole na jednokolosječnoj pruzi ili primjene jednosmjernih uključnih uređaja, dodatni uključni uređaji K4/14 se ne ugrađuju, a automatski uređaj putnog prelaza se uključuje samo za vožnje prema putnom prelazu.

Slučaj 4



Kada se obavi manevrisanje na području jedne uključne tačke, treba obezbijediti mogućnost deaktiviranja uključnih uređaja posebnom ključevnom bravom, koja mora uvijek da bude ugrađena u blizini uključnih uređaja.

Zbog mjera bezbjednosti upotreba brave mora da bude u zavisnosti sa signalom koji štiti vožnje u pravcu putnog prelaza.

Slučaj 5



Ako se stajna tačka nalazi iza putnog prelaza a ispred uključnog uređaja za vožnje iz suprotnog smjera, uključni uređaj treba vremenski da se deaktivira za 20 sekundi pomoću dodatnih uključnih uređaja (K4/14).

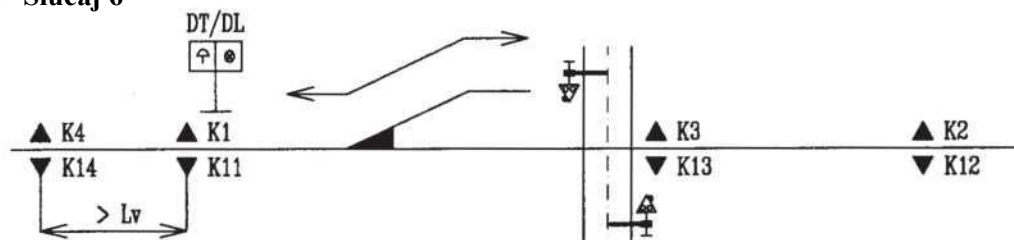
Ovo rješenje može da se upotrijebi i kada se uključni uređaj nalazi u manevarskom području, a nije moguće primijeniti slučaj 4.

Razmak između uključnih uređaja i dodatnih uključnih uređaja ne smije da bude veći od 20 m, ali ni manji od 10 m.

Za putne prelaze sa vremenskim držanjem uključanja, vraćanje uređaja u osnovni položaj obavlja se na K3/13 iz smjera K2/12, i na K2/12 iz smjera K1/11 i K4/14.

Za slučaj primjene zavisnosti uključnih uređaja i privole na jednokolosječnoj pruzi ili primjene jednosmjernih uključnih uređaja, dodatni uključni uređaji K4/14 se ne ugrađuju, a automatski uređaj putnog prelaza uključuje se samo za vožnje prema putnom prelazu.

Slučaj 6



Kada je potrebno deaktiviranje uključnih uređaja (npr. K1/11 zbog posluživanja priključnog kolosjeka), može da se primijeni deaktiviranje uključnih uređaja pomoću tastera za deaktiviranje (DT).

U tom slučaju treba da se ugrade kolosječni uključni uređaji (K4/14).

Oni moraju da budu udaljeni od uključne tačke na rastojanju većem od maksimalne dužine vozova (Lv) koji voze po priključnom kolosjeku.

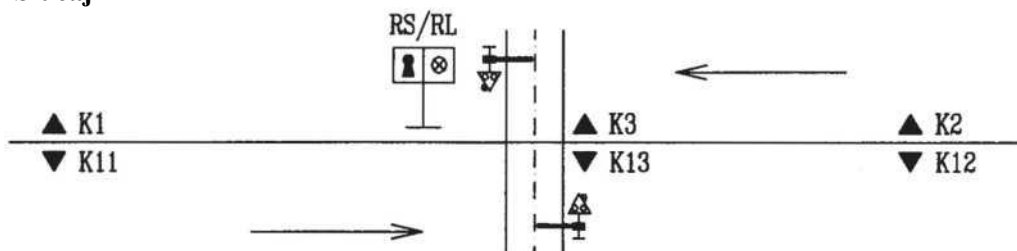
Poslije svake obavljene vožnje preko K4/14, uključni uređaji K1/11 automatski moraju da postanu aktivni.

Kod tastera za deaktiviranje (DT) mora da bude i svjetlosna indikacija koja pokazuje da je uključno mjesto deaktivirano.

Deaktivirajući taster treba da bude u neposrednoj blizini uključne tačke čije uključne uređaje treba deaktivirati.

Na prugama sa APB uređajima za deaktiviranje uključne tačke mogu da se primjenjuju i rješenja pomoću privole na uređajima APB-a ili primjenom jednosmjernih uključnih uređaja.

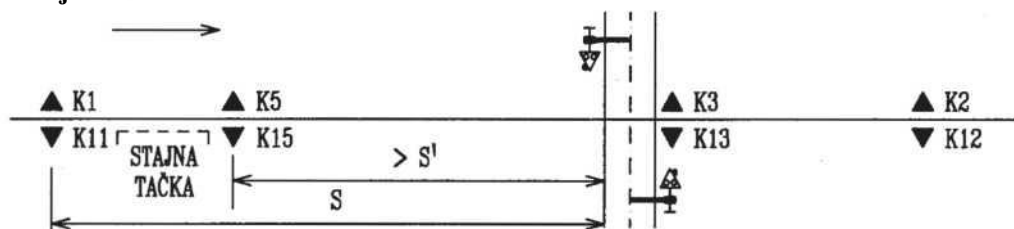
Slučaj 7



Kada se preko putnog prelaza obavi manevrisanje više puta uzastopce, mora da se predvidi aktiviranje uređaja posebnim manevarskim prekidačem-ključem (RS), koji omogućava da je uređaj uključen toliko vremena koliko i manevarski prekidač-ključ.

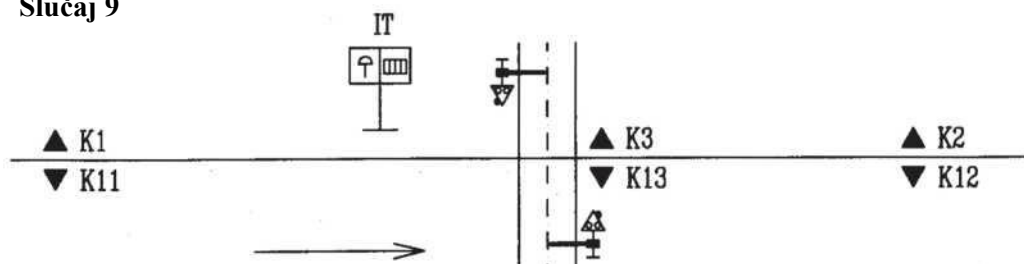
Prekidač-ključ mora da bude ugrađen u blizini putnog prelaza i njegovo korišćenje za vrijeme prolaska voza ne utiče na obezbjeđenje uključivanja putnog prelaza.

Slučaj 8



Ako se zbog saobraćajnih potreba predviđa zaustavljanje vozova između uključne tačke i putnog prelaza, ali u takvom razmaku od putnog prelaza da je odsjek približavanja S' još dovoljno dugačak ($S' > 2S/3$), onda se moraju ugraditi i dodatni uključni uređaji K5/15, koji obezbjeđuju ponovno uključivanje uređaja prelaza ako se on, zbog dugotrajnog zaustavljanja voza, vratio u osnovni položaj.

Slučaj 9

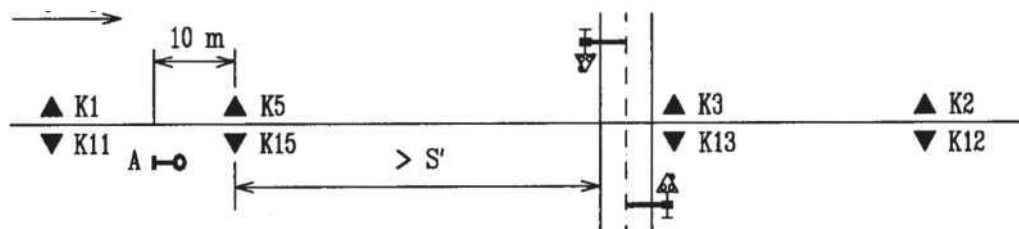


Kada se po automatskom uključivanju uređaja putnog prelaza, vožnja voza ne obavi preko putnog prelaza, već do signalne oznake „Mjesto zaustavljanja” ili do signala koji pokazuje signalni

znak za zabranjenu vožnju, predviđa se isključenje putnog prelaza ručno ili automatski.

Ispred signalne oznake „Mjesto zaustavljanja” ili signala koji pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju, uređaj putnog prelaza mora se isključiti upotrebom tastera IT ili automatski, opozivom puta pretrčavanja.

Slučaj 10

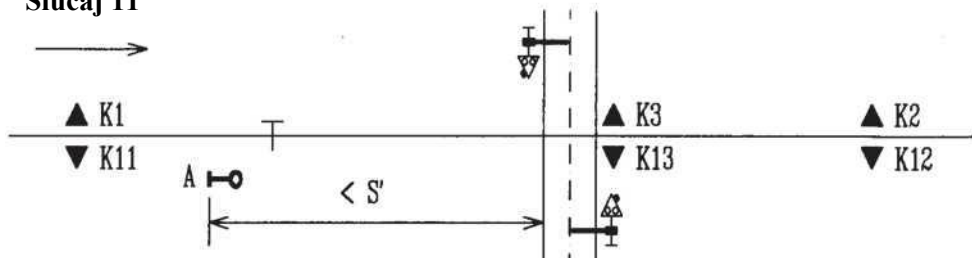


U slučaju da je glavni signal A ispred putnog prelaza na većem rastojanju od dužine približavanja S' , iza glavnog signala na odstojanju od 10 m ugrađuju se dodatni uključni uređaji K5/15.

Automatsko uključivanje uređaja putnog prelaza obavlja se na uključnim uređajima K1/11 ako glavni signal pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju.

Ukoliko glavni signal pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju, komanda uključivanja traje 30 sekundi od aktiviranja uključnih uređaja K1/11, a ako se u tom vremenu ne postavi signal da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju, uključivanje se obavlja na dodatnim uključnim uređajima K5/15 po postavljanju signala da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju.

Slučaj 11



U slučaju da je glavni signal A (ulazni signal) ispred putnog prelaza na manjem rastojanju od dužine približavanja S' , uređaj putnog prelaza uključuje se na uključnim uređajima K1/11 ako signal pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju.

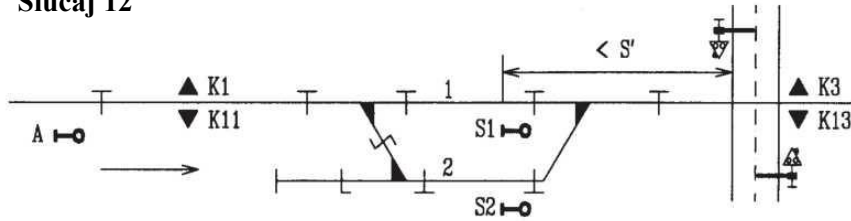
Ako glavni signal pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju, prelaskom preko uključnih uređaja K1/11 obavlja se pamćenje komande za uključivanje i vremensko blokiranje glavnog signala da pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju.

Po davanju komande za postavljanje signala, prvo se uključuje automatski uređaj putnog prelaza a po isteku vremena za obezbjeđenje putnog prelaza od minimum 22 sekunde postavlja se signal da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju.

Uključni uređaji aktiviraju se samo za smjer vožnje prema putnom prelazu, a za smjer vožnje od putnog prelaza prema uključnim uređajima K1/11 prelazak preko uključnih uređaja K1/11, ne smije da bude zapamćen.

Kod uređaja kod kojih se postavljanje pozivnog signala 12a uslovljava preko definisanog puta vožnje, potrebno je navedenu zavisnost ostvariti.

Slučaj 12



U slučaju da se putni prelaz nalazi iza izlaznog signala na rastojanju manjem od dužine približavanja S' , ostvaruje se zavisnost između izlaznog signala i automatskog uređaja putnog prelaza kao u slučaju 11.

Ukoliko izlazni signal pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju u prolaznom putu vožnje, automatski uređaj putnog prelaza uključuje se na kolosječnim uključnim uređajima K1/11.

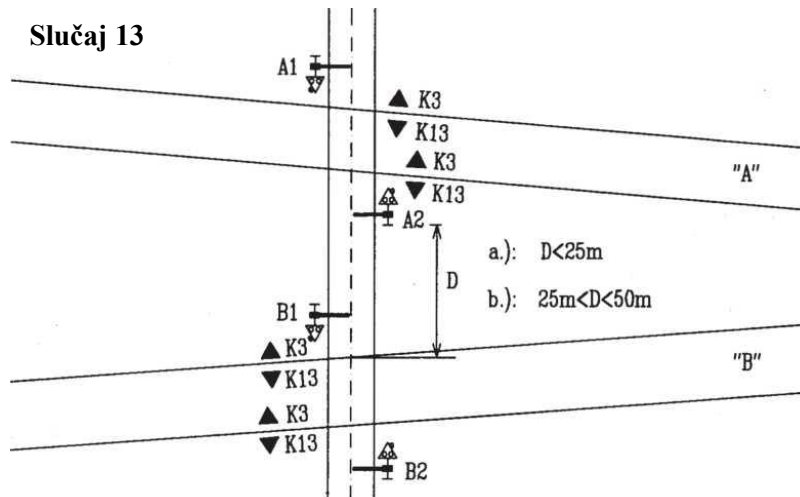
U slučaju da izlazni signal kao ciljni signal ulaznog puta vožnje pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju, prelazak preko uključnih uređaja K1/11 snima se i pamti se potreba za uključivanjem putnog prelaza kod davanja izlaznog puta vožnje sa kolosjeka koji je bio ciljni za ulaznu vožnju, i obavlja se vremensko blokiranje izlaznog signala da pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju.

Po davanju komande za postavljanje izlaznog signala sa kolosjeka na kome voz stoji, prvo se uključuje automatski uređaj putnog prelaza i po isteku vremena za obezbjeđenje putnog prelaza od minimum 22 sekunde, postavlja se izlazni signal da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju, kao u slučaju 11.

Ako se uključni uređaji K1/11 nalaze u rejonu manevrisanja, tada se stavljaju u zavisnost sa ulaznim signalom, kao u slučaju 2.

Ukoliko se uključni uređaji nalaze van rejona manevrisanja ispred ili unutar ulaznog signala, njihovo aktiviranje mora da se uslovi za smjer vožnje prema putnom prelazu.

Slučaj 13



Kada su putni prelazi preko dvije pruge po kojima se odvija nezavisan saobraćaj, a rastojanje između pruga na mjestu prelaza je manje od 50 m, mora se ostvariti međuzavisnost između dva automatska uređaja za obezbjeđenje putnih prelaza.

- a) Ako je rastojanje između ose posljednjeg kolosjeka na prvom prelazu (u smjeru vožnje drumskog vozila) i bližeg putoprelaznog svjetlosnog signala na drugom prelazu manje od 25 m, tada se, na primjer kod automatskog uključivanja uređaja putnog prelaza po pruzi „A” istovremeno uključuju putoprelazni svjetlosni signali i polubranici A1 i V2 (poslije isteka predzvonjenja), a zatim, poslije vremenske zadržke koja je dovoljna da se isprazni prostor između prelaza, i putoprelazni svjetlosni signal i polubranik A2 (poslije isteka sopstvenog predzvonjenja).

Ako u tom trenutku dođe do uključivanja uređaja putnog prelaza po pruzi „V”, dodatno se uključuju putoprelazni svjetlosni signal i polubranik V1.

Na sličan način se ostvaruje zavisnost kada prvi voz uključuje uređaj po pruzi „V”, a

zatim drugi voz po pruzi „A”.

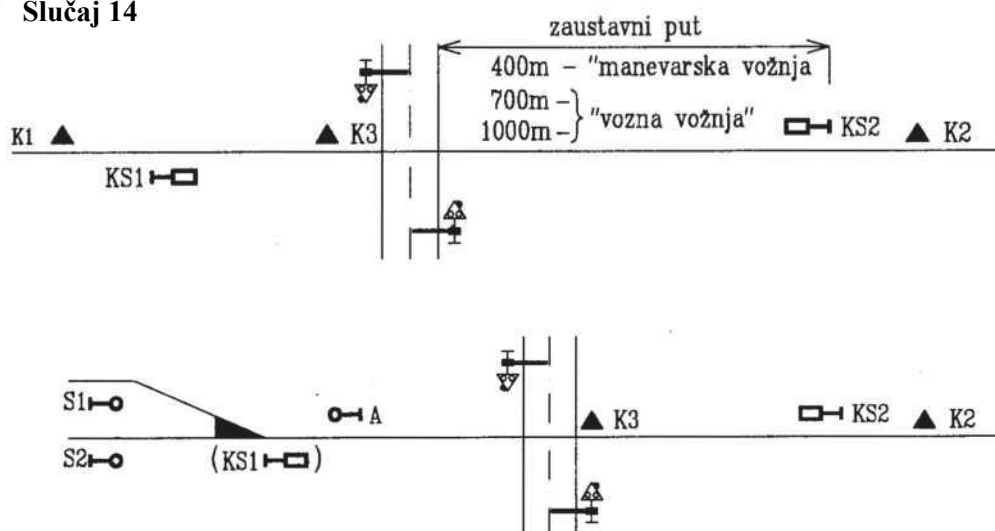
- b) Ako je rastojanje između ose poslednjeg kolosjeka na prvom prelazu (u smjeru vožnje drumskog vozila) i bližeg putoprelaznog svjetlosnog signala na drugom prelazu manje od 50 m a veće od 25 m, tada se kod automatskog uključivanja uređaja putnog prelaza po, na primjer, pruzi „A” istovremeno uključuju putoprelazni svjetlosni signali a zatim i polubranici A1, A2 i V2.

Naillaskom drugog voza po pruzi „V” obavlja se dodatno obezbjeđenje sa V1.

Na sličan način se ostvaruje zavisnost kada prvi voz uključuje uređaj po pruzi „V”, a zatim drugi voz po pruzi „A”.

Kod proračuna dužine uključnog odsjeka mora da se predvidi dodatno vrijeme za obezbjeđenje uključivanja za dva voza i u slučaju a) i u slučaju b) čak i ako su obje pruge „A” i „V” jednokolosječne, kao i dodatno vrijeme za zatvaranje drugog polubranika u slučaju a).

Slučaj 14

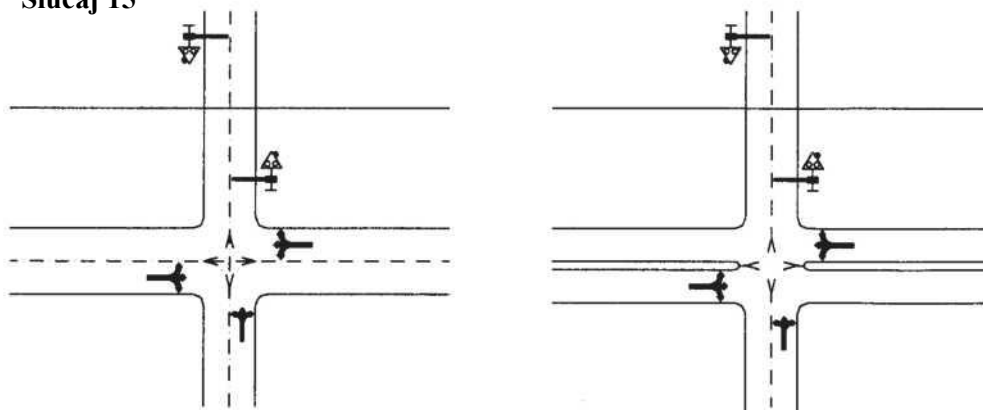


Obezbjeđenje putnih prelaza sa kontrolnim signalima može da se obavi samo van staničnog područja sa automatskim uređajima i aktivnim uključnim uređajima sa obje strane za vožnje prema putnom prelazu.

U slučaju da se putni prelaz nalazi između predsignala i ulaznog signala, može se sa strane stanice obaviti uključivanje preko tastera sa kontrolom i registrovanjem sa ili bez kontrolnog signala, u zavisnosti od ostvarivanja propisanog zaustavnog puta.

U slučaju da se između kontrolnog signala i putnog prelaza predviđa mjesto zaustavljanja voza, mora se predvidjeti pomoćni kontrolni signal koji ponavlja pokazivanje aktiviranja uređaja putnog prelaza i koji, po potrebi, može da ima dodatno uključno mjesto.

Slučaj 15



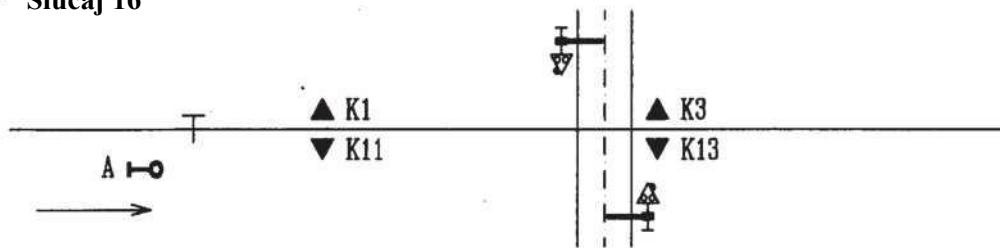
Da bi se ostvarila zavisnost automatskog uređaja za obezbeđenje putnog prelaza (ili uređaja prelaza sa uključivanjem preko tastera-menjača) i gradske semaforne signalizacije na raskrsnici, gradska semafora signalizacija mora da bude opremljena pravčanom signalizacijom.

Prioritet kod ostvarivanja zavisnosti putnog prelaza i gradske signalizacije ima uređaj za obezbeđenje putnog prelaza preko koga se upravlja uličnom signalizacijom za regulisanje saobraćaja preko putnog prelaza.

Kod uključivanja uređaja za obezbeđenje putnog prelaza moraju se preko pravčane gradske signalizacije zabraniti sve vožnje prema putnom prelazu.

Kod proračuna uključnog odsjeka moraju da se predvide dodatna vremena potrebna za rasterećenje saobraćaja u raskrsnici.

Slučaj 16

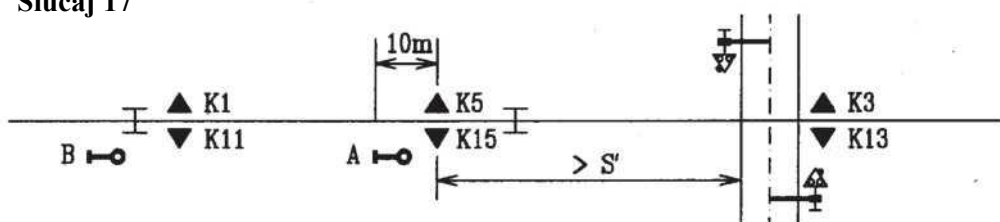


U slučaju da se automatski uređaj putnog prelaza i njegovi uključni uređaji nalaze unutar prostornog signala APB A ili na međustaničnom rastojanju, mora se ostvariti zavisnost ispravnosti uređaja sa signalom APB ili izlaznim signalima susjednih stanica.

Uređaj putnog prelaza uključuje se na uključnim uređajima K1/11, koje moraju da budu aktivni za smjer vožnji prema putnom prelazu primjenom privole ili jednosmjernih uključnih uređaja.

Kod automatskog uređaja na međustaničnom rastojanju sa vremenskim držanjem uključivanja uređaja putnog prelaza u slučaju primjene uključnih uređaja koji nisu vezani za smjer vožnje, uređaj putnog prelaza isključuje se na isključnim uređajima a uređaj u osnovni položaj vraća se na uključnim uređajima suprotne strane, kako bi se izbjeglo unazadno uključivanje uređaja putnog prelaza.

Slučaj 17

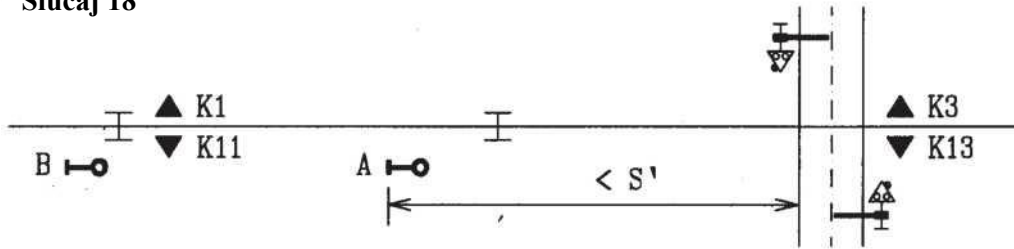


U slučaju da se automatski uređaj putnog prelaza nalazi u zavisnosti sa APB signalom A, na rastojanju do putnog prelaza većem od dužine približavanja S' , tada se iza signala A na rastojanju od 10 m ugrađuju dodatni uključni uređaji K5/15.

Ako APB signal A pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju, automatski uređaj putnog prelaza uključuje se na uključnim uređajima K1/11.

Ako APB signal A pokazuje signalni znak zabranjene vožnje, komanda uključivanja traje 20 sekundi od aktiviranja uključnih uređaja a ukoliko se u tom vremenu signal ne postavi da pokazuje signalni znak dozvoljene vožnje, uključivanje će se obaviti na dodatnim uključnim uređajima K5/15 po postavljanju APB signala A da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju.

Slučaj 18



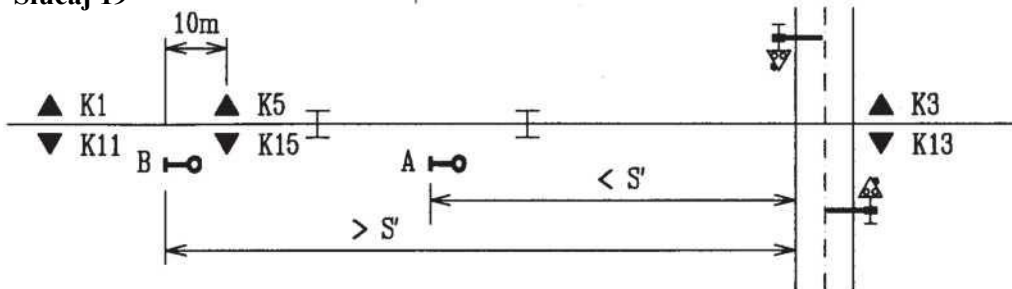
U slučaju da se automatski uređaj putnog prelaza nalazi u zavisnosti sa APB signalom A, na rastojanju do putnog prelaza manjem od dužine približavanja S' , tada se APB signal A postavlja u direktnu zavisnost sa automatskim uređajem putnog prelaza.

Ako APB signal A pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju, automatsko uključivanje uređaja putnog prelaza obavlja se na uključnim uređajima K1/11.

Ako APB signal A pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju, na uključnim tačkama K1/11 obavlja se snimanje i pamćenje komande uključivanja i blokiranja signala da pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju.

Po ostvarenju uslova za postavljanje APB signala da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju, prvo se uključuje automatski uređaj putnog prelaza i tek po isteku najmanje 22 sekunde postavlja se signal da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju.

Slučaj 19



U slučaju kada se putni prelaz nalazi iza APB signala A na rastojanju manjem od dužine približavanja S' , a prethodni APB signal V na većem rastojanju od dužine približavanja S' , tada se ostvaruje zavisnost oba APB signala A i V i automatskog uređaja za obezbjeđenje putnog prelaza.

Ako oba APB signala A i V pokazuju signalni znak dozvoljene vožnje, automatski uređaj putnog prelaza uključuje se na uključnim uređajima K1/11.

Ako APB signal A pokazuje signalni znak zabranjene vožnje, snimanje i pamćenje komande uključivanja obavlja se na uključnim uređajima K1/11 i dodatnim uključnim uređajima K5/15, kada se istovremeno i blokira APB signal A da pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju.

Po ostvarivanju uslova za postavljanje APB signala A da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju, prvo se uključuje automatski uređaj putnog prelaza i po isteku najmanje 22 sekunde postavlja se APB signal A da pokazuje signalni znak dozvoljene vožnje.

Ako oba APB signala A i V pokazuju signalni znak za zabranjenu vožnju, ili samo APB signal V, na uključnim uređajima K1/11 nema snimanja i pamćenja za uključivanje automatskog uređaja putnog prelaza.

Po postavljanju signala V da pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju, na dodatnim uključnim uređajima K5/15 obavlja se snimanje i pamćenje komande uključivanja automatskog uređaja putnog prelaza i, u slučaju da APB signal A pokazuje signalni znak za dozvoljenu vožnju, obavlja se direktno uključivanje uređaja putnog prelaza, a u slučaju da APB signal A pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju, on se blokira da pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju.

Dalji postupak je prethodno opisan u slučaju kada APB signal A pokazuje signalni znak za zabranjenu vožnju.

NAČIN PRORAČUNA PARAMETARA PUTNOG PRELAZA

- 1) Vrijeme približavanja voza (T_{pr}) mora da bude veće od vremena napuštanja zone putnog prelaza najsporijeg drumskog vozila (T_z).

$$T_{pr} > T_z$$

Ako je uključni odsjek dužine S_u a maksimalna dozvoljena brzina voza $V_{\check{z} \max}$, onda je vrijeme približavanja voza

$$T_{pr} = S_u / V_{\check{z} \max} \text{ (s)}$$

Vrijeme napuštanja zone putnog prelaza od strane najsporijeg drumskog vozila je:

$$T_z = L_z / V_{pv \min} \text{ (s)}$$

gde je: L_z - dužina zone putnog prelaza

$V_{pv \min}$ - brzina najsporijeg drumskog vozila (4km/h).

Dužina zone putnog prelaza je:

$$L_z = L_{zp} + L_{pv} + d \text{ (m)}$$

gde je: L_{zp} - dužina zaustavnog puta drumskog vozila koje se kreće brzinom od 4km/h (3m),

L_{pv} - maksimalna dužina drumskog vozila (25m),

d - dužina ukrštanja prema Slici 1.

$$T_z = (L_{zp} + L_{pv} + d) / V_{pv \min} \text{ (s)}$$

Vrijeme približavanja voza putnom prelazu je:

$$T_{pr} = t_b + t_s + t_r + t_d + t_{dv} + t_{ps}$$

gde je: t_b - vrijeme predzvonjenja;

t_s - vrijeme spuštanja polubranika (10±2 sekunde);

t_r - rezervno vrijeme (5 sekundi minimum);

t_d - vrijeme spuštanja duplih polubranika (10±2 sekunde);

t_{dv} - vrijeme dva voza (6 sekundi);

t_{ps} - vrijeme rasterećenja saobraćaja u raskrsnici (prema mjesnim prilikama).

Dužina uključnog odsjeka izračunava se kao:

$$S_u = T_{pr} \times V_{\check{z} \max} \text{ (m)}$$

- 2) Kod uređaja sa vremenskim držanjem uključjenja putnog prelaza mora se izračunati vrijeme isključenja uređaja za najsporiji voz, za već izračunati uključni odsjek:

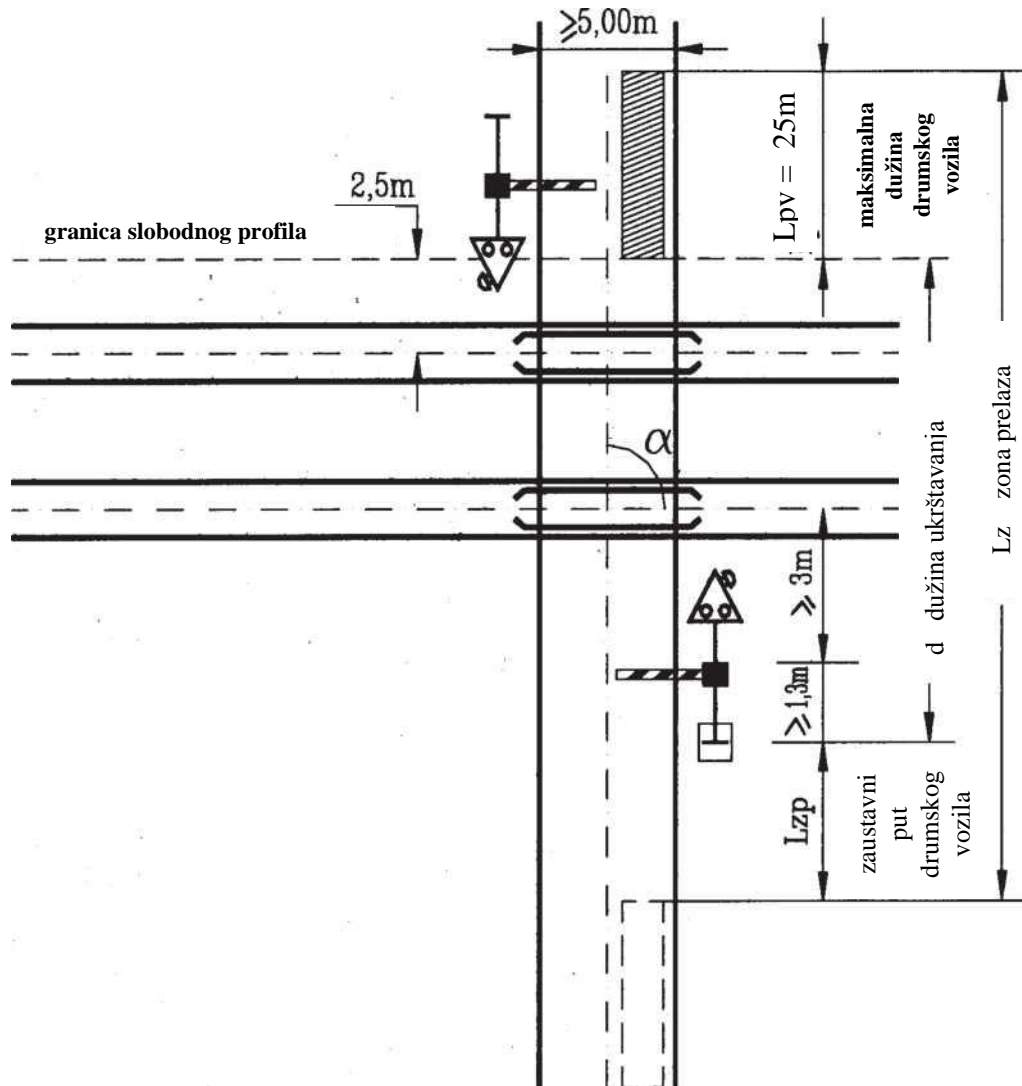
$$T_{pr \max} = S_u / V_{\check{z} \min}$$

gdje je $V_{\check{z} \min}$ najmanja dozvoljena brzina voza ili pružnih vozila na pruzi.

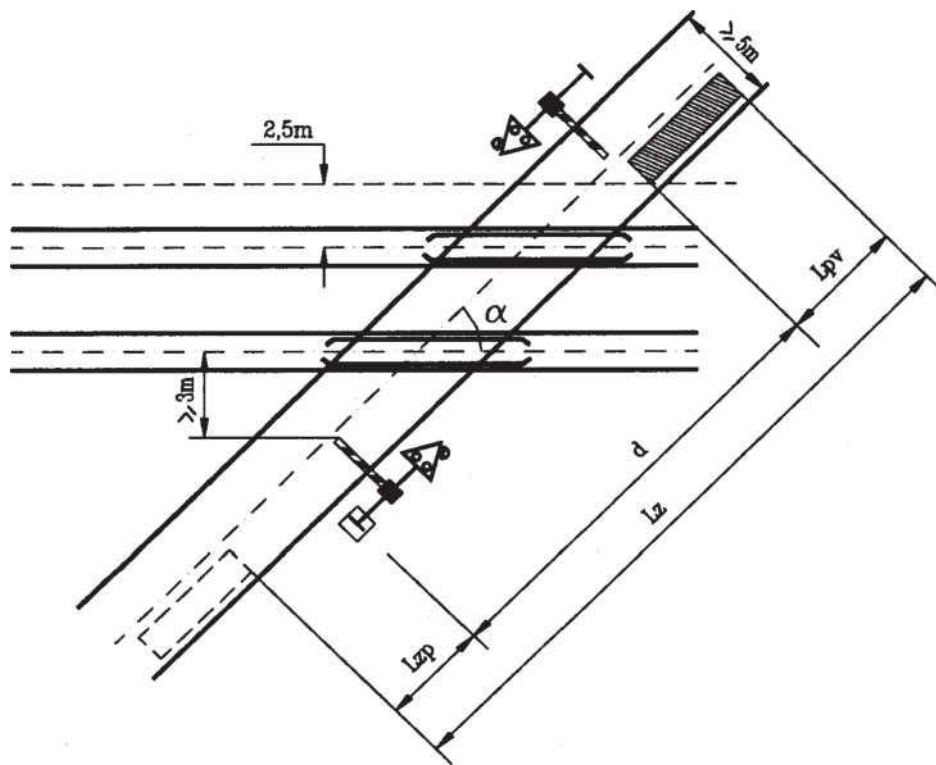
Optimalno vrijeme približavanja najsporijeg željezničkog vozila putnom prelazu je:

$$T_{op} = 1,2 \times T_{pr \max} \text{ (s)}.$$

Slika 1: OSNOVNI NAČINI UKRŠTANJA PRUGE I PUTA I ODREĐIVANJE LOKACIJE ELEMENATA OSIGURANJA



Ukrštanje pod pravim uglom ($\alpha = 90^\circ$)



Ukrštanje pod ostrim uglom ($\alpha < 90^\circ$)