



HŽ INFRASTRUKTURA

413

**Tehnički uvjeti za isporuku i ugradnju SS i TK
opreme na magistralnim prugama**

Vrijedi od 1965.

IZMJENE I DOPUNE, ISPRAVCI I TUMAČENJA

Redni broj			Predmet ¹	Objavljeno u službenom vjesniku	
izmjena i dopuna	ispravka	tumačenja		broj	god.
1			Odjeljak VIII, točka 6	13	1966.
2			Poglavlje B, odjeljak I, točka 13.c); Točka 2, stavak 4	5	1969.
3			Poglavlje A, odjeljak III, točka 10.; Odjeljak IX	8	1971.
4			Poglavlje A, odjeljak VI, točka 4.	Odluka 5893	1972.
5			Odjeljak VIII, točka 6	5	1974.
6			Odjeljak IV, točka 5	2	2002.

¹ U tu rubriku upisuje se broj članka i stavka na koje se izmjena i dopuna, ispravak ili tumačenje odnosi.

TEHNIČKI USLOVI

A. Signalno sigurnosni uređaji

I. Opšti uslovi

Signalno-sigurnosna oprema mora u eksploatacionom i tehničkom pogledu da ispunjava sledeće osnovne uslove:

1. Da obezbedi odvijanje saobraćaja za maksimalne brzine vožnje do 120 km/h.
2. Da se na ovu opremu mogu dograditi bez većih rekonstrukcija dodatni uređaji koji omogućuju brzine vožnje preko 120 km/h i to:
 - a) za prenos pokazivanja glavnih signala u kabini mašinovođe (uređaji lokomotivske signalizacije);
 - b) za automatsko regulisanje brzina
3. Konstruktivna i shemotehnička rešenja treba da se zasnivaju na primeni savremenih dostignuća tehnike i da omogućuju automatizaciju železničkog saobraćaja korišćenjem najnovijih dostignuća iz oblasti elektronike. Sva ponuđena tehnička rešenja moraju biti u eksploataciji proverena, o čemu ponuđač mora podneti pismeni dokaz železničke uprave kod koje su ova rešenja primenjena.
4. Uređaji za osiguranje stanica, železničkih čvorova i drugih službenih mesta, imaju se izvoditi sa shemotehničkim i konstruktivnim elementima na osnovu njihovih slaganja prema geografskom rasporedu kolosečnih postrojenja po mozaik principu, u daljem tekstu »mozaik tehnika«.

Osnovni elementi mozaik tehnike imaju biti izrađeni u vidu standardnih utikačkih grupa (za skretnice, signale, puteve vožnje itd.) koje se međusobno povezuju standardnim utikačkim kablovima po geografskom principu tj. prema kolosečnoj situaciji. Standardne utikačke grupe iste namene (skretnička signalna itd.) imaju biti konstruktivno i shemotehnički jednake, tako da se međusobno mogu zamenjivati.

Postavnice imaju biti takođe izrađene iz mozaik elemenata sa postavnim i pokaznim organima na geografskoj slici kolosečne situacije.

Za velike stanice železničke čvorove sa ranžirnim putevima vožnje standardne utikačke grupe moraju u sebi sadržati i sve elemente za ostvarenje ranžirnih puteva vožnje.
5. Uređaji za postavljanje i kontrolu skretnica moraju biti izvedeni i napajani tako, da se postigne što je moguće veća udaljenost skretnica od postavnice uz primenu maksimalno četiri žile u kablju.

Kod stanice bez ranžirnih signala skretnički likovi moraju biti osvetljeni.
6. Tehničko rešenje napajanja i kontrola signala ima biti takva da se njime omogućuje što veća udaljenost signala od postavnice uz primenu što manjeg prečnika i broja žila u kablju.
7. Mogu se ponuditi i druga tehnička rešenja koja se ne zasnivaju na principu mozaik tehnike. Ova rešenja uzeće se u obzir samo u slučaju ako pružaju znatnija tehnička i eksploataciona preimućstva u odnosu na rešenja po mozaik principu.
8. Uređaji moraju biti obezbeđeni od ometajućih i opasnih utjecaja struje električne vuče.
9. Signalizacija se ima prilagoditi signalnim pojmovima danim u prilogu.

II. Šemotehnički uslovi

1. Šemotehnička rešenja moraju biti takva da je ceo uređaj određen kolosečnom situacijom, bez potrebe za tabelom zavisnosti ili izradom posebnih šema strujnih kola. Strujni kola treba da se oformljuju odgovarajućim povezivanjem relejnih grupa posebno po principu kolosečne situacije.
2. Šemotehničko rešenje mora biti izvedeno da se bez izmene u grupama mogu dodati uređaji automatskog pružnog bloka i telekomande.
3. Ponuđač je dužan da dostavi pregled šemo tehničkih kvarova na koje osigurava sigurnosna strujna kola.
Šemotehnički kvarovi i smetnje ne smeju da dovedu do ugrožavanja železničkog saobraćaja. Kao neposredno ugrožavanje saobraćaja smatra se, na primer, pogrešno pokretanje skretnice, pogrešno pokazivanje stanja nezauzetosti kolosieka i skretnice, pogrešno postavljanje signala u položaj »Slobodno«, prevremeno razrešenje puta vožnje i slično.
4. U šemama se mora računati sa istovremenom pojavom dva šemotehnička kvara ili smetnje iste ili različite vrste.
5. Pojava šemotehničkog kvara ili smetnja u sigurnosnim strujnim kolima mora da se pokaže odmah ili najkasnije kod prve sledeće manipulacije.
Strujna kola moraju biti zaštićeni od ugrožavanja saobraćaja pri pojavi prekida provodnika, međusobnog dodira provodnika, dodira provodnika sa masom i pojava stranog napona.
6. U sigurnosnim strujnim kolima moraju da se primene isključivo sigurnosni relei. Pod signalnim releima u smislu ovih uslova podrazumevaju se relei sa prinudnom zavisnošću kontakta tako da ni jedan radni kontakt ne može da se zatvori dok svi mirni kontakti nisu prekinuli i obratno.
7. Prekid strujnog kola ne sme da dovede do nepravilnog razrešenja zabravljenih skretnica i puteva vožnje. Po povratku struje mora se pojaviti stanje koje je bilo pre prekida.
8. Tasteri za prinudno razrešenje skretnica ili puteva vožnje postavljanje skretnica posle presečenja i neispravnog izolovanog odseka, signala i eventualno drugih manipulacija pri kvarovima, moraju biti opremljeni sa posebnim brojačima, pomoću kojih se registruje svako posluživanje ovih tastera.
9. Mora postojati mogućnost individualnog postavljanja skretnica sa odgovarajuća dva tastera.
Pri obrazovanju puteva vožnje skretnice se imaju postavljati automatski.
10. Put vožnje ima se obrazovati pritiskom na dva tastera kolosečne slike tabloa, od kojih se jedan odnosi na prugu a drugi na kolosek.
Za pojedine vrste puteva vožnje (ulaz, izlaz, ranžirni put vožnje) imaju se predvideti posebni talasi.
Za puteve vožnje koji se mogu ostvariti sa više varijanti u voznom delu ili delu puta pretrčavanja, osnovni put vožnje ima se ostvariti pritiskom na dva tastera. Izbor drugih varijanti treba se vršiti prethodnim pritiskom na dva tastera odgovarajuće varijante.
11. Data komanda za obrazovanje puta vožnje mora automatski da se poništi ako nije ostvarena za 30-60 sekundi.
12. Put vožnje pre njegovog zabravljenja može biti opozvan pritiskom na dva tastera. Ova manipulacija se ne registruje. Po zabravljenju puta vožnje prinudno razrešenje ima se ostvariti pritiskom na dva tastera, što ima biti registrovano brojačem.
Investitor određuje stanice koje je ovaj uslov obavezan.
13. Za vraćanje glavnog signala iz položaja »slobodno« u položaj »stoj« u slučaju kakve potrebe, mora se na komandnoj ploči predvideti poseban grupni taster za signal »stoj« koji se ima jednovremeno pritisnuti sa odgovarajućim tasterom signala.

14. Kod puteva vožnje ulaza mora se predvideti put pretrčavanja. Pod putem pretrčavanja podrazumeva se dio kolosieka koji mora biti slobodan iza signala u položaj »stoj« kada je postavljen za saobraćaj vozova.
15. Svaki put vožnje mora obuhvatiti zaštitne skretnice iskliznice i signale u cilju obezbeđenja od bočnih ugrožavanja. Za stanice kod ulaznih signala bez granice manevrisanja, minimalni put pretrčavanja iznosi 100 m, a sa granicom manevrisanja 50 m.
16. Kod izlaznih signala minimalni put pretrčavanja iznosi 100 m. U pogledu postavljanja skretnica kod manevarskog rada, mogu se predvideti posebne spoljne postavnice na krajevima stanice, ili na mesto ovih mogu se primeniti telefonski ili interfonski uređaji s tim da se ranžirni putevi vožnja postavljaju iz stanične postavnice. Koja će se rešenja primeniti i u kojim slučajevima, određuje investitor.
Investitor će takođe posebno navesti u kojim će stanicama biti primenjeni ranžirni signali sa ranžirnim putevima vožnje.
17. Glavni signal sme da pređe na pojam »slobodno« tek kada se njegov put vožnje obrazovao i zabravio, kao i kada su slobodni svi odseci puta vožnje, puta pretrčavanja i bočna zaštita.
Kada put vožnje obuhvata više sekcija raznih postavnica ovo važi za sve sekcije toga puta vožnje.
Ukoliko u voznom delu postoji uređaj putnog prelaza, on mora da zauzme položaj zabranjenog prijelaza preko pruge.
18. Pozivnim signalom može se rukovati samo pod uslovom da je ulazni signal u položaju »stoj«.
19. Glavni signal mora da pređe na pojam »stoj« nailaskom vozila na sledeći izolovani odsek koji je udaljen najmanje 50 m iza signala.
20. Pozivni signal ima se automatski isključiti kada prođe 30—90 sekundi od njegovog davanja.
21. Kod glavnih signala za »stoj« ili »slobodno« moraju postojati posebni povratni vodovi.
22. Ulazni signali i izlazni signali glavnih prolaznih koloseka moraju imati pomoćnu crvenu svetlost koja se ima automatski uključiti u slučaju izostanka glavne crvene svetlosti.
Kolo pomoćne crvene svetlosti ima se trajno kontrolirati u pogledu ispravnosti rada, a svaki kvar na njemu mora biti alarmiran.
23. Signal sa pojmom »slobodno« mora automatski da pređe na pojam »stoj« ako se neka skretnica elementa bočne zaštite ili skretnica puta vožnje preseče, ako uređaj putnog prijelaza tog puta vožnje napusti pravilan položaj ili ako neka kontrola u okviru tog puta vožnje otkáže.
Ponovno postavljanje signala na »slobodno« može se izvršiti jedino ponovnim postavljanjem puta vožnje.
24. Ako pri pojmu »slobodno« nastupi prekid napojne mreže kraći od 2 sekunde, signal ne sme da se prekopča na pojam »stoj«, ako pak izostajanje traje preko 2 sekunde, signal treba da uključi pojam »stoj« a može da prijede na pojam »slobodno« tek po ponovnom davanju ispravne komande.
25. Šeme moraju biti tako izvedene da se signali mogu prekapčati sa dnevnog na noćni napon i obratno bez utjecaja na pravilan rad strujnih kola.
26. Veza staničnih signalno-sigurnosnih postrojenja sa uređajem automatskog pružnog bloka mora biti izvedena preko posebnih funkcionalnih grupa tako, da se stanična sigurnosna postrojenja mogu lako povezivati sa ovim uređajima.
27. Konstruktivna rešenja staničnih signalno-sigurnosnih postrojenja imaju biti takva, da

- smeštaj unutrašnjih uređaja iziskuje što je moguće manje prostora u zgradama.
28. Na komandnoj ploči postavnice moraju biti pokazivani odgovarajućim svetlosnim pokazivačima:
- a) položaj svih skretnica kao i stanje istih u pogledu njihovog blokiranja u sklopu puteva vožnji: zauzetosti od strane vozova; presecanja i eventualno danog ovlašćenja za posluživanje skretnica na licu mesta;
 - b) položaj svih signala;
 - c) stanje zauzeća izolovanih odseka;
 - d) stanje obrazovanja, blokiranja, zauzeća i razrješavanja puteva vožnji;
 - e) položaj putoprelaznih branika u rejonu stanice;
 - f) traženje i davanje privola u vezi sa automatskim pružnim blokom i sa međustaničnom zavisnošću za označavanje utvrđenog smera kretanja;
 - g) pokazivanje kvarova i smetnji, koja pokazivanja imaju biti praćena i sa odgovarajućim akustičkim alarmnim signalom. Ovaj akustični signal može biti isključen posle njegove pojave pritiskom na poseban taster pri čemu nesme biti isključen svetlosni pokazivač smetnje i kvara;
 - h) kod stanica koje nisu uključene u automatski pružni blok potrebna je indikacija nailaska voza ispred signala na 80 m.

III. Uslovi za signalne releje.

Signalni releji moraju da zadovolje sledeće osnovne uslove:

1. Pokretanje kontakta, odnosno kontaktnih opruga relea mora se obavljati kotvom ili njoj pripadajućim podizačima.
2. Rele treba da je tako izrađen u pogledu kvaliteta materijala i konstruktivnog rešenja, da besprekorno funkcioniše u temperaturnom opsegu od -10°C do $+15^{\circ}\text{C}$. Kod relea za spoljnu montažu ovaj se opseg proširuje na granice od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$.
3. Konstrukcija relea mora biti takva da bez oštećenja podnosi mehaničke potrese i udare koji redovno nastaju tokom transporta, montaže i eksploatacije.
4. Svi bitni delovi relea moraju biti odgovarajućim postupcima zaštićeni od korozije.
5. Rele treba u normalnom radnom položaju, kod potresa vibracijama sinusnih oblika amplitude 1 mm i frekvencije 5-50 Hz još uvijek da radi ispravno tj. da se zatvoreni kontakti ne smeju pokrenuti a otvoreni se ne smeju zatvoriti bez obzira da li je kotva relea privučena ili nije.
6. Kod relea koji se vraćaju silom opruge konstrukcija mora biti tako izvedena da se pri izostanku opružne sile rele vrati u mirni položaj.
7. Kod relea sa kombinovanim dejstvom opruge i sile teže, mora vraćanje u mirni položaj uslediti i kod djelovanja samo sile teže pojedinačno.
8. Konstrukcija releja mora biti takva da obezbeđuje minimalni vek sigurnog rada relea u iznosu od najmanje 2×10^6 funkcionisanja pod najtežim režimom opterećenja. Ponuđač će dati bliže podatke u ovom pogledu za sve tipove ponuđenih relea. Isto tako on će dati za ove releje i podatke o uslovima mehaničkog ispitivanja ponuđenih relea, kao i o garantovanim rezultatima.
9. Ponuđač je dužan da za svaki od ponuđenih tipova relea, da i faktor kvaliteta relea tj. odnos između električnih elemenata za privlačenje i otpuštanje kontakta relea (odnos između struje otpuštanja i struje privlačenja itd.).
10. Izolacija između pojedinih namotaja jednog kalema i između svakog namotaja i ostalih dijelova mora izdržati probojni napon od najmanje 750 V, 50 Hz, tijekom jedne minute.

Izolacija između ostalih izoliranih dijelova (kontaktnih pera, priključnica i dr.) mora izdržati probojni napon od najmanje 2000 V, 50 Hz u vremenu od jedne minute.

Pod najnepovoljnijim uvjetima vlažnosti i temperature minimalni jednosmjerni ispitni napon iznosi 500 V.

Otpor izolacije, potpune šemirane postavnice kako između priključnica i mase, tako i međusobno između priključnih kola može biti različit u ovisnosti o veličini kolodvora, no ne smije biti manji od 220 K Ω , nakon priključenja kabelskih veza.

Kod uzemljenih sistema signalno-sigurnosnih uređaja ovu vrijednost otpora izolacije treba da imaju strujna kola koja u sistemu nisu uzemljena.

11. Kontaktni materijal relea treba da je teško zavarljiv, da zadržava dobru električnu vodljivost i kod pojave oksidnog sloja, te da je oštećenje i deformacija kontaktnih glavica nastale usled dejstva električne vanice pri kontaktiranju što manje.
12. Opasnost zavarivanja kontakta treba da je umanjena konstruktivnim merama. kada to sklop relea dopušta, kao što su zajedničko vođenje kontakata, male sopstvene vibracije kontaktnih opruga kod prekopčavanja, jaka povratna sila i slično.
13. Kontakti relea imaju biti u principu izrađeni sa potrebnim kontaktnim pritiskom od najmanje 20 grama i moraju obezbeđivati potreban međusobni minimalni razmak koji uslovljava ponuđeni tip relea. Pored toga mora biti obezbeđeno čišćenje kontakta trenjem pri njihovom radu. Najveći dozvoljeni prijelazni otpor na kontaktu treba da je oko 5 oma.
Mora biti obezbeđeno i vraćanje u osnovni sigurnosni položaj silom gravitacije (sa ili bez kombinacija sa povratnom oprugom).
14. Vreme sopstvenih vibracija kontakta kod prekopčavanja nesme, biti veće od 10 ms. Ovo vreme se meri u trenutku otpuštanja relea, pošto je po pravilu veće nego kod privlačenja.
15. Materijal od koga su načinjeni pojedini delovi kontaktnog mehanizma ne sme biti zapaljiv niti podložan abanju.
16. Ako jedan radni kontakt ostane usled zavarivanja pri otpuštanju relea zatvoren, drugi radni kontakti treba da se otvore, dok se mirni kontakti pri tome nesmeju zatvoriti. Kada mirni kontakt koji obavlja sigurnosnu funkciju ostaje kod privlačenja kotve zatvoren, radni kontakti istog relea nesmeju zatvoriti niti kod povećanja struje na 1,5 vrednosti od nominalne.
17. Ponuđač je dužan da dostavi sve tehničke podatke sa karakteristikama ponuđenih relea.

IV. Uređaji za napajanje

1. Uređaji za napajanje staničnih signalno-sigurnosnih postrojenja potrebnom električnom energijom, imaju biti izvedeni tako, da obezbede trajno funkcionisanje uređaja bez ugrožavanja i ometanja odvijanja saobraćaja. Kao osnovni izvor električne energije za rad napojnog uređaja stoji na raspoloženju u svakoj stanici priključak na trofaznu distribucionu mrežu 380/220 V, 50 Hz.
2. Stanični napojni uređaji moraju biti tako dimenzionisani i izgrađeni da se iz istih vrši napajanje uređaja automatskog pružnog bloka i putnih prelaza. Napajanje pružnih postrojenja ima se vršiti preko posebnih izvora na napojnom sistemu, preko posebnih napojnih pružnih kablova kao i sa odgovarajućom frekvencijom potrebnom za rad signala, izolovanih odseka i relejnih zavisnosti. U ponudi treba detaljno obrazložiti i opisati ponuđeni sistem napajanja pružnih postrojenja.
Napojni uređaj mora biti tako dimenzionisan i izveden da napaja i telekomunikacione uređaje i da se na isti može lako priključiti i potreban sistem napajanja za

- telekomunikacioni uređaj.
3. Napajanje uređaja iz distribucione mreže treba da se vrši preko izolacionih transformatora.
 4. Uređaj za napajanje treba da obezbedi sigurno napajanje koje garantuje normalan rad uređaja pri varijacijama nominalnog napona u distribucionoj mreži za $\pm 10\%$.
 5. Pri nestanku napona u elektrodistributivnoj mreži ili promjeni napona izvan dozvoljenih tolerancija, potrebno je predvidjeti rezervno napajanje svih uređaja. Rezervno napajanje mora biti osigurano iz dva neovisna izvora. Za jedan izvor treba koristiti AKU bateriju sa odgovarajućim pretvaračima a za drugi izvor diesel agregat. Kapacitet AKU baterije treba predvidjeti tako da zadovoljava minimalno 60 minutni rad uređaja, a rad diesel agregata mora osigurati neprekidno napajanje uređaja, od najmanje 24 sata bez dolijevanja pogonskog goriva.
 6. Prelaz sa napajanja iz distribucione mreže na rezervno i obratno ili sa jednog rezervnog izvora na drugi, treba da bude automatski i nesme da uzrokuje promene postojećeg stanja na uređaju.
 7. Za rad dizel agregata predvideti mogućnost uključenja-isključenja sa postavnice kao i ručnog stavljanja dizel agregata u pogon na licu mesta.
 8. Napojni uređaji treba da imaju spoljni priključak za prikopčavanje pokretnog agregata za rezervno napajanje.
 9. U određenim slučajevima investitor može da odredi da kao rezervni izvor napajanja služi samo akumulatorska baterija sa pretvaračima bez stacioniranog dizel agregata. U ovom slučaju kapacitet akumulatorske baterije treba da bude za osmočasovno napajanje uređaja.
Koji će napojni uređaji biti izvedeni na ovaj način, navešće investitor u uslovima za svaku deonicu.
 10. Potrebno je da se alternativno ponuditi napojni uređaj kod koga će kao rezervni izvor napajanja umesto dizel agregata da se primeni uređaj za napajanje iz kontaktnog voda električne vuče.
 11. U slučaju izostanka i redovnog i rezervnog napajanja potrebno je obezbediti napajanje crvenih signalnih sijalica za period od 8 časova. Poželjno je da se ovo napajanje vrši direktno iz akumulatorske baterije.
 12. Napajanje signalnih sijalica treba da je tako izvedeno da je moguće regulisanje napona za osvetljenje dan-noć.
 13. Kod napajanja pokazanih sijalica predvideti mogućnost podešavanja jačine osvetljenja.
 14. Napojni uređaj mora biti tako izveden, da kvar pojedinih elemenata što manje utiče na siguran i bezbedan rad uređaja u celini.
 15. Ako se za redovno napajanje pojedinih delova uređaja upotrebljavaju pretvarači, svaki pretvarač mora imati svoj rezervni pretvarač koji će se u slučaju kvara osnovnog pretvarača automatski uključivati.
 16. Ispravljači za punjenje akumulatorskih baterija moraju biti predviđeni za dopunjavanje i brzo punjenje.
 17. Za ponuđene napojne uređaje treba dati detaljan opis funkcionisanja sa principijelnim šemama. Takođe je potrebno dati tehničke karakteristike pojedinih sastavnih elemenata i referense.

V. Šinska strujna kola

1. Šinska strujna kola moraju pouzdano da raditi pri uslovima električne vuče naizmeničnom strujom 25. kV, 50 Hz ili jednosmernom strujom vuče 3000 V.

- Investitor daje podatke o vrsti vuče za svaku deonicu.
2. Sa otporom izolacije kolosiečnog odseka u šinskom strujnom kolu ima se računati sa specifičnim otporom izolacije od 1,6 oma po kilometru na otvorenoj pruzi a 1 oma po kilometru u staničnom rejonu.
Maksimalni otpor premošćenja (kratka veza između šina kolosečnog odseka) sa kojim se ima računati za pouzdani rad šinskog strujnog kola iznosi 0,5 oma.
Kolosečno rele šinskog strujnog kola mora imati faktor dobrote najmanje 0,65.
 3. Šinska strujna kola u stanicama od ulaznog do ulaznog signala imaju se izvesti sa jednošinskom izolacijom.
 4. Za skretnice u stanicama u principu ima se predvideti posebna redna izolacija za svaku skretnicu pojedinačno, ukoliko investitor nije posebno zahtevao zajedničku izolaciju za određene grupe skretnica u pojedinim stanicama.
 5. U sklopu šinskih strujnih krugova imaju se ponuditi svi ostali potrebni sastavni elementi kao što su: izolirani šinski sastavi, kablovske priključne glave sa transformatorima, šinski prevezi, kolosečne prigušnice i drugo. Alternativno imaju se ponuditi lepljeni izolovani šinski sastavi (metalni, ili druga slična rešenja).
Za izolovane šinske sastave potrebno je da ponuđač podnese ateste.
 6. Podatke o tipovima šine skretnice daje investitor za svaki konkretan slučaj.
 7. Kolosečne prigušnice na izolovanim sastavima imaju biti dimenzionirane za naizmeničnu struju vuče 700 A, a za jednosmernu struju vuče 1000 A.

VI. Skretničke postavne sprave

1. Jugoslovenske železnice na predviđenim prugama koje ulaze u program modernizacije, raspolažu sa skretnicama S-45 i S-49. Bliže podatke o vrstama skretnica i njihovoj raspodeli na pojedinim službenim mestima daje investitor.
2. Skretnice tipa S-45 i S-49 opremljene su sa spoljašnjim strelastim zatvaračima, pa prema tome skretničke sprave imaju se ponuditi za ovakav tip skretnica. Pored ovoga mogu se ponuditi i tehnička rešenja sa zabravljenjem unutar postavne sprave, za koji slučaj se mora dati alternativna ponuda.
3. Skretničke postavne sprave moraju biti prezevive i reversibilne.
4. Postavna sprava ima biti izgrađena tako, da se sila postavljanja (merena na poteznoj motki) može regulisati od 250-600 kg. Skretnička postavna sprava za skretnice tipa 49 i druge skretnice sa jezičcima građenim od zvonastog profila, te za skretnice tipa 45 i druge skretnice sa jezičcima građenim od tračničkog profila mora biti tako izgrađena da sila presječenja bude manja od 1000 kp i najmanje 100 kp veća od sile postavljanja postavne sprave za dotičnu skretnicu.
5. Postavna sprava mora biti podešena da se skretnica može na licu mjesta ručno prekratiti sa pomoćnom ručicom. Pri korištenju pomoćne ručice moraju se automatski prekinuti dovodi postavne i kontrolne struje na postavnoj spravi koji se imaju automatski uspostaviti vađenjem ručice iz postavnih sprava.
6. Uz skretničke postavne sprave moraju se ponuditi i svi potrebni delovi za pritvrđenje i povezivanje sprava sa skretnicom kao što su: potezne i kontrolne motke, delovi pritvrđivanja, sprave za skretnicu i svi elementi izolacije postavne sprave i njena veza sa skretnicom kao i za povezivanje sa skretničkim likom i opremu istog za električno osvjetljenje.
7. Ponuđač je dužan da dostavi:
 - tehnički opis postavne sprave,
 - osnovne tehničke i radne karakteristike,
 - način povezivanja postavne sprave sa skretnicom i montažnim crtežima.

VII. Stanični signalno-sigurnosni kablovi

1. Signalni kablovi se imaju isporučiti sa izolacijom i omotačem od PVC masa.
2. Provodnik: okrugla bakarna meko odžarena žica odgovarajućeg prečnika potrebnog prema tipu uređaja.
3. Izolacija: od termo plastične mase.
4. Jezgro kabla:
Žile použene koncentrično u jezgro kabla. Između slojeva treba da bude postavljena i jedna termoplastična traka a preko zadnjeg sloja najmanje jedna termoplastična traka sa preklapanjem.
Sistem obeležavanja žila mora biti dostavljen od strane proizvođača.
U cilju zaštite od glodara i insekata, jezgro kabla obaviti metalnom trakom od 0,3 mm sa zazorom između navoja od približno 2 mm.
5. Omotač: Preko metalne trake postaviti PVC omotač crne boje.
6. Radni kapacitet kablova sa prečnikom provodnika 0,9 mm nesme biti veći od 180 nF/km, za kablove sa prečnikom provodnika od 1,4 mm ne veći od 210 nF/km.
7. U svim ostalim detaljima ovi kablovi moraju zadovoljiti zahteve VDE 0816/6.64 tabela 1.
8. Uz signalne kablove ima se ponuditi i potreban kablovski pribor.

VIII. Automatski pružni blok

Uređaj automatskog pružnog bloka mora biti konstruisan i izveden tako da zadovoljava sledeće uslove:

1. Deobom staničnih razmaka na potreban broj blokovnih odseka mora biti omogućeno potpuno bezbedno kretanje dva ili više uzastopnih vozova u jednom staničnom razmaku. Broj i raspored prostornih odseka daje investitor posebno za svaki odsjek pruge.
2. Na dvokolosečnim prugama, uređaj automatskog pružnog bloka mora biti izveden za kretanje vozova u jednom smeru, a na jednokolosečnim prugama za kretanje u oba smera po jednom istom koloseku.
3. Na jednokolosečnim prugama mora biti tehnički obezbeđena promena smera kretanja od strane otpravnika vozova dveju susednih stanica.
4. U staničnim uređajima za dati smer kretanja mora biti pokazivano stanje zauzetosti svakog blokovnog odseka i smetnja na svakom blokovnom signalu. Ova stanja i smetnja pokazuju se u stanicama na jednokolosečnoj pruzi u smeru kretanja voza.
5. Signali automatskog pružnog bloka za utvrđeni smer vožnje moraju biti međusovno u takvoj zavisnosti, da je na svakom od ovih signala predsignalisan položaj narednog prostornog ili staničnog ulaznog signala, odnosno stanje zauzetosti dvaju narednih blokovnih odseka iza signala. Na jednokolosečnim prugama svi prostorni signali moraju biti uvek osvetljeni za jedan smer vožnje.
Prostorni signal ispred ulaznog signala suprotnog smera mora biti osvetljen.
Na dvokolosečnim prugama signali automatskog pružnog bloka moraju biti trajno osvetljeni.
6. Signali automatskog pružnog bloka imaju se automatski postavljati u položaj „stoj“ kada čelo voza pređe put od 50 m iza signala (put pretrčavanja).
Ako je pruga ispred prostornog signala najmanje na dužini od 1 km u usponu tada se prema veličini uspona i najvećoj dozvoljenoj brzini na tom delu pruge propisana dužina puta pretrčavanja od 50 m smanjuje prema donjoj tabeli i to:

1. Tabela smanjenja puta pretrčavanja kod prostornih signala u zavisnosti od brzine i uspona

Uspon ‰	Najveća dozvoljena brzina u km/h	Dužina puta pretrčavanja u m
Do 6	45	40
6-10	40	35
	70	40
10-15	40	25
	55	35
	90	40
15-20	40	20
	50	28
	70	35
	90	40

Iznimno se dopušta da put pretrčavanja na prostornom signalu G41 u km 61+019 na pruzi Sarajevo – Ploče, a između stanice Konjic i Ovčari bude 11 m.

7. U slučaju gašenja crvene svetlosti mora se automatski paliti pomoćna crvena svetlost, za koju svrhu treba predvideti poseban izvor napajanja sa kapacitetom za osmočasovno pomoćno napajanje.
Šemotehnički ima biti obezbeđeno i to, da se u slučaju gašenja zelene svetlosti automatski pali žuta, a u slučaju gašenja žute ima se automatski pojaviti crvena svetlost. Sijalice za zelenu, žutu i crvenu svetlost moraju imati duplo vlakno.
8. Uređaj automatskog pružnog bloka ima biti izveden primenom šinskih strujnih kola. Šinska strujna kola moraju obezbediti trajan i siguran rad automatskog pružnog bloka, tj. da se na prostornim signalima pouzdano pokazuje stanje zauzeća pojedinih prostornih odseka, računajući pri tome sa maksimalnom dužinom od 1800 m po odseku, pri minimalnom otporu zastora od 1,6 oma/km, računajući sa maksimalnim otporom premošćenja od 0,5 oma.
9. Ponuđač je dužan da dostavi ponudu za dvošinske izolovane odseke za uređaje automatskog pružnog bloka. Pored toga mogu se ponuditi i izolovani odseci sa jednošinskom izolacijom.
10. Uređaj automatskog pružnog bloka ima biti izveden tako, da je potpuno obezbeđen od ugrožavajućih i opasnih uticaja povratne struje vuče i kontaktne mreže.
11. Napajanje uređaja automatskog pružnog bloka ima se vršiti iz obe susedne stanice preko posebnog napojnog kabla. Pri ovome sistem napajanja ima biti takav, da se sa njim može postići što veći domet sigurnog napajanja uz što manji presek napojnog kabla.
12. Tehničkim rešenjem uređaja automatskog pružnog bloka ima biti obezbeđen i prelaz sa dnevnog na noćno napajanje svetlosnih signala i obratno.
13. Ako se kod automatskog pružnog bloka iz bilo kojih razloga ne mogu primeniti šinska strujna kola, mogu se ugraditi uređaji brojača osovina.
Na kojim deonicama će se ugraditi brojači, odredit će investitor.
14. Uređaj brojača osovina mora zadovoljiti tehničke i sigurnosne uvjete kao i odgovarajući uređaj sa tračničkim strujnim krugovima.

15. Uređaj brojača osovina mora da udovolji još i sledećim tehničkim uslovima:
- da radi pouzdano kako za maksimalne brzine vožnje, tako i kod vozova koji su zaustavljeni ili su u pokretu;
 - da je njegov siguran rad nezavisan od varijacije pogonskog napona;
 - da ispunjava opšte sigurnosne uslove (eventualna pojava kvara mora da bude odražena na ostvarenju uslova veće sigurnosti);
 - da reagira nezavisno od vrste materijala zastora (drveni, betonski i gvozdeni pragovi), od vrste i svojstva točkova (prečnika, blok ili sa špicama, metalni točkovi iz nepermeabilnog materijala, stepena istrošenosti), kao i od bočnih pomeranja točkova na šine;
 - da nijedan drugi metalni deo vozila (izuzimajući točkove) kao što su viseće cevi, lanci, magnetne kočnice, ne izaziva dejstvo uređaja;
 - da je neosetljiv na uticaj stranih polja (proizvedena usled povratne struje vuče na elektrificiranim prugama, magneta na vozilima, kotača sa remanentnim magnetizmom kao i na mehaničke potrese šina (vibracija šina));
 - da neometano radi pri vremenskim uticajima (temperatura, voda, sneg, led);
 - u cilju povećanja trajnosti uređaja i smanjivanja troškova održavanja, pokretni delovi uređaja imaju se svesti na najmanju meru;
 - da ostvari mogućnost daljinskog napajanja uz što moguću nižu potrošnju električne energije;
 - da se može jednostavno ugrađivati bez većih radova na prilagođavanje uređaja kao i bez znatnijih radova na gornjem stroju, pri čemu se uređaj mora nalaziti van granica slobodnog profila.
16. Za uređaj brojača osovina moraju se dostaviti princip šeme za razne slučajeve primene uz naznačavanje potrebnog broja kablovskih žila za rad uređaja, sa naznačenjem svrhe pojedinih parica.
17. Sem uređaja brojača osovina, mogu se ponuditi i druga tehnička rešenja koja nisu u ovim uslovima pomenuta. Oni moraju zadovoljiti napred pomenute uslove koji se odnose na šinska strujna kola i uređaje brojača osovina. Ova rešenja moraju biti u eksploataciji proverena, o čemu ponuđač mora podneti pismeni dokaz železničke uprave, na čijoj su teritoriji primenjena takva rešenja.
18. Za sva tehnička rešenja koja se odnose na uređaj automatskog pružnog bloka, ponuđač mora dostaviti tehničke opise šema, tehničke i eksploatacione karakteristike uređaja.
19. Na prugama na kojima nije predviđen automatski pružni blok imaju se ponuditi uređaji za prinudno ostvarenje zavisnosti između susednih stanica u pogledu odvijanja saobraćaja u staničnom razmaku — uređaji međustanične zavisnosti.
- Tehničko rešenje ovakvog uređaja ima biti takvo, da izlaz nekog voza iz stanice na otvorenu prugu može biti pokazan na izlaznom signalu samo ukoliko su zadovoljeni sledeći uslovi:
- a) da je putem ovog uređaja električno ostvaren sporazum između otpravnika vozova i susednih stanica (traženje i davanje privole);
 - b) da je davanje privole za neku vožnju uslovljeno time da je prethodno voz potpuno ušao u susjednu stanicu, kao i da su u momentu davanja privole odgovarajući ulazni i izlazni signali u položaju »stoj«;
 - c) da je tehnički onemogućeno da se u slučaju pojave bilo kakvog kvara ili smetnje na uređaju, može pojaviti bilo kakvo ugrožavanje saobraćaja kako na pruzi tako i u stanicama.
20. Za uređenje automatskog pružnog bloka u pružnom signalno-telekomunikacionom kablju mogu se koristiti maksimalno 4 parice.
- 20.a Ponuđač je obavezan da ponudi pružni napojni kabel sa priborom konstrukcije i

preseka koje zahteva njegovo ponuđeno tehničko rešenje uređaja automatskog pružnog bloka.

21. Pružni napojni kabeli

a) Opis:

Kabel sa bakarnim vodičima sa izolacijom od plastične mase ispunom od nevulkanizirane gume ili plastične mase, zaštićen metalnom trakom i sa spoljnim plaštom od plastične mase, za nazivni napon od 1 kV.

b) Specifični zahtevi:

Specifični otpor meko odžarenog bakarnog provodnika ne sme biti veći od 17,241 oma. mm²/km na 20° C.

- Plastična masa za izolaciju mora zadovoljiti sledeće zahteve:

Prekidna čvrstoća minimalno kg/cm² 160

Prekidno izduženje minimum % 180

Specifični otpor izolacija na 20° C minimum oma. cm 1×10^{14}

Specifični otpor izolacije na 60° C minimum oma. cm 1×10^{11}

Otpornost na minus temperaturama:

Na savijanje -15° C

Na udar -15° C

- Plastična masa za plašt mora zadovoljiti sledeće zahteve:

Prekidna čvrstoća minimum kg/cm² 160

Prekidno izduženje minimum procenata 180

Specifični otpor izolacije na 20° C minimum oma. cm 1×10^{12}

Otpornost na minus temperaturama:

Na savijanje -15° C

Na udar -15° C

- Kao zaštita od glodara kablovi moraju biti zaštićeni metalnom trakom.

- Naponsko ispitivanje: 4 kV naizmeničnog napona.

- Dielektrična čvrstoća:

Prethodna ispitivanja: sa 8 KV naizmeničnog napona za vreme od 5 minuta na 60° C.

Glavno ispitivanje: sa 1,2 kV jednosmernog napona za vreme od 10 x 24 h.

- c) U svemu ostalom kablovi moraju biti urađeni shodno VDE 0271/62 ili odgovarajućem nacionalnom standardu proizvođača.

- d) Za ovaj tip napojnog kabla ima se ponuditi i sav potreban kablovski pribor.

- e) Ponuđeni tip pružnog napojnog kabela mora biti zaštićen od utjecaja opasnih napona struje vuče i korozije.

IX. Tehnički uslovi za osiguranje putnih prelaza

IZBRISANO – vidi uputu 412

X. Autostop uređaji

1. Imaju se ponuditi autostop uređaji za zaustavljanje voza kod signala u položaju »stoj«, ukoliko mašinovođa nije blagovremeno preduzeo mere za zaustavljanje voza.
2. Autostop uređaji treba da obezbede sigurno zaustavljanje vozova pri brzinama od 120 km/čas i većim, na odstojanju maksimalno 200 m iza signala sa sigurnosnim pojmom »stoj«.
3. Ponuđeni sistem mora biti takav da omogućava dogradnju uređaja za automatsko kontrolisanje i regulisanje brzine kretanja vozova u zavisnosti od prijemnih

- informacija sa pruge.
4. Uređaj mora biti podesan za primenu na lokomotivama sa jednosmernom ili naizmjeničnom strujom vuče kao i na dizel i parnim lokomotivama.
 5. Rad uređaja ne sme da zavisi od vremenskih uslova, uticaja struje vuče, potresa i drugih spoljnih uticaja.
 6. Uređaj mora biti tako konstruisan da se može jednostavno ugraditi u lokomotive i na pruzi, pri čemu ne sme prelaziti granice slobodnog profila.
 7. Uređaj treba u sebi da sadrži što manje pokretnih delova, zbog čega dolaze u obzir i rešenja sa beskontaktnom tehnikom, ali pri tome moraju biti ostvareni i svi uslovi za signalno sigurno funkcionisanje ovakvog sistema.
 8. Za ponuđena tehnička rešenja moraju se dostaviti detaljni tehnički opisi sa osnovnim nacrtima i šemama sa karakteristikama i uslovima ugradnje i eksploatacije.
 9. Ponuđač je obavezan da podnese informacije o ugrađenim uređajima ove vrste.
 10. Autostop uređajima opremljene se svi signali automatskog pružnog bloka, ulazni i izlazni signali glavnih prolaznih koloseka u stanicama.
 11. Ima se ponuditi punktualni sistem autostop uređaja, a može se alternativno ponuditi i kontinualni.
 12. Imaju se ponuditi i lokomotivski autostop uređaji sa naznačenjem jedinične cene (bez montaže), s. tim, što će se za te uređaje zaključiti poseban ugovor za opremu oko 300 lokomotiva.

B. TELEKOMUNIKACIJE

Na jednokolosečnim i dvokolosečnim prugama sa automatskim pružnim blokom i bez njega, imaju se ostvariti sledeće telegrafsko-telefonske veze za obezbeđenje i regulisanje železničkog saobraćaja (na pruzi i u stanicama):

- I. Železničke automatske telefonsko-telegrafске i pružne veze
- II. Visokofrekventni uređaji za rad po koaksijalnim tubama
- III. Interfonetski uređaji
- IV. Satni uređaji
- V. Uređaji za telegrafiju naizmjeničnim strujama
- VI. Uređaji za ozvučavanje
- VII. Registrofonski uređaji
- VIII. Pružni telegrafski uređaji
- IX. Teleprinterske mašine sa priborom.

I. Železnička automatska TT mreža i pružne veze

1. Osnovni uslovi

Postojeća ŽAT mreža je izgrađena sa sistemom »BASA 41«, zasnovana na propisima nemačkih saveznih železnica. Ova se mreža sastoji iz dve ravni i to Zajednice Jugoslovenskih železnica (JŽ) i Zajednice železničkih preduzeća (ZŽP).

Zbog jedinstvenog tehnološkog procesa JŽ, na prugama koje se modernizuju, ŽAT mreža treba da se proširi. Ovo proširenje omogućava ugradnja pružnog kombinovanog signalno-telekomunikacionog kabla, visokofrekventnih telefonskih i ostalih sistema na pruzi.

Predviđena proširenja i ugradnju novih ŽAT centrala, treba izvesti tako, da omogućavaju rad sa postojećim sistemom na mreži JŽ, a da se pri tome ne moraju vršiti veće rekonstrukcije postojećeg sistema.

Minimalni kapaciteti ŽAT mreže koje treba ostvariti su:

Svi spojni putevi između centrala moraju se koristiti u oba smera;

U dolaznom smeru iz mreže, ŽAT centrale treba da su tako dimenzionisane da se omogući puno (100%) korišćenje spojnih veza; U odlaznom pravcu iz svake centrale na mrežu, dimenzionisati centrale tako da se omogući istovremeno korišćenje najmanje 70% spojnih puteva;

U lokalnom saobraćaju, ostvariti najmanje 20% istovremenih razgovora kroz organe centrale; Napajanje ŽAT centrala izvesti tako da se obezbedi neprekidan i kvalitetan rad u svim pogonskim uslovima. Potrebno je obezbediti rezervu napajanja tako da se omogući neprekidan rad od 12 časova kod punog opterećenja centrale;

Sve ŽAT centrale treba da imaju uređaj za davanje imena centrale;

U pogledu ostalih uslova važe preporuke CCITT i uslovi za sistem »BASA 41«.

2. Proširenje velike mreže ZJŽ

Glavne ŽAT centrale mreže ZJŽ, već su izgrađene, izuzev ŽAT Ljubljane za koju će investitor dati posebne podatke u tehničkim podlogama.

U ovim ŽAT centralama treba izvršiti proširenje za broj spojnih puteva koji je dat u tehničkim podlogama.

Proširenje ovih centrala treba izvesti koordinatnim biračima na četvorožičanoj bazi, s tim da se omogući u trouglu Beograd-Zagreb-Sarajevo, automatsko korišćenje obilaznih veza (Beograd-Zagreb preko Sarajeva, Sarajevo-Beograd preko Zagreba, Sarajevo-Zagreb preko Beograda i obratno za sve relacije), bez posebnog biranja.

Prelaz iz velike mreže ZJŽ u mrežu ZŽP i obratno, vrši se uvek samo preko glavne centrale ZŽP i to na dvo ili četvorožični način.

Ovo proširenje centrala u ravni velike mreže ZJŽ, treba da se izvede za kapacitete date u tehničkim podlogama. Predviđeno proširenje mora da omogući izgradnju krajnjeg kapaciteta bez rekonstrukcija.

3. ŽAT mreža ZŽP

Ova ŽAT mreža već postoji i data je u tehničkim podlogama.

Investitor će u tehničkim podlogama dati broj i kapacitet ŽAT centrala koje treba izgraditi i proširiti postojeće u mrežnom delu.

Novo ŽAT centrale u ovoj ŽAT mreži, treba da su savremene konstrukcije sa koordinatnim biračima, a proširenja postojećih mogu biti i sa sistemom »korak po korak«.

Mrežni deo novih i postojećih ŽAT centrala u ovoj mreži, treba izgraditi prema broju i vrsti spojnih puteva, koji su dati u tehničkim podlogama. U ovim podlogama, investitor će dati i zahtev u pogledu dvožičnog ili četvorožičnog mrežnog dela.

4. Satelitne ŽAT centrale u mreži ZŽP (SŽAT)

Ove centrale omogućavaju da se svim stanicama na deonici pruge, omogući rad u ŽAT mreži. Predviđeno je da se u stanicama deonica pruge ugrade male SŽAT centrale koje će biti uključene na najbližu krajnju, čvornu ili glavnu ŽAT centralu. U stanicama gde se ne ugrađuju SŽAT centrale, iste povezati kao lokalne priključke najbliže ŽAT centrale.

U tehničkim podlogama daće se podaci o mestu, kapacitetu SŽAT, vrsti i broju spojnih puteva kao i o lokalnim priključcima susednih stanica.

Veze SŽAT centrala sa odgovarajućom ŽAT centralom ostvariti niskofrekventnim (induktivnim) ili visokofrekventnim spojnim putevima.

Izlaz iz satelitne centrale u ŽAT mrežu uspostavlja se pritiskom na taster telefonskog aparata, čime se postaje lokalni priključak ŽAT centrale na koju je satelitna centrala vezana.

Biranje priključaka satelitne centrale iz ŽAT mreže vrši se iz priključne ŽAT centrale sa najviše četiri ili pet cifara, što zavisi od sistema postojećih ŽAT centrala.

SŽAT centrala treba da je sa koordinatnim biračima.

SŽAT centrale mogu i u odlaznom i dolaznom smeru biti automatske, bez posredovanja. Napajanje SŽAT centrale je iz zajedničke baterije za napajanje telekomunikacionih uređaja u stanicama.

Po pravilu za SŽAT centrale se ne ugrađuje uređaj za javljanje imena centrale, za rad u mreži ŽAT; za lokalni rad je potreban znak centrale, koji može da bude jedinstven za sve SŽAT centrale.

Ove centrale se ugrađuju u prostorije za telekomunikacione uređaje u stanicama a gde ovih nema u relejnim prostorijama za signalne uređaje.

5. Proširenje mreže železničkih automatskih telegrafskih centrala (ŽATg)

Na priloženoj šemi mreže železničkih automatskih centrala u ravni Zajednice JŽ prikazane su sve ŽATg centrale i spoj ne veze ove mreže.

Brojevima uz simbol centrale označeni su kapaciteti lokalnih priključaka centrala za koje treba proširiti kapacitet ovih centrala, a brojevi u zagradama pored ovih označavaju konačne kapacitete za koje treba pripremiti centrale, tj. snabdeti ih stalcima i ožičenjem.

Sve postojeće ŽATg centrale su sistema WT39 («korak po korak»).

Izvođač može proširenje ostvariti bilo sistemom korak po korak, bilo sistemom sa koordinatnim biračima, s tim da se omogući rad sa postojećim sistemom.

Za ostvarenje punog korišćenja u oba smera spojnih veza između centrala, treba ugraditi potreban broj mrežnih organa (dvosmernih prenosnika, birača, itd.).

Centrala treba da omogući 30% istovremenih veza.

Izvođač može ponuditi i drugo tehnički bolje rešenje za ovu mrežu.

ŽATg centrale mogu biti tako izvedene, da se omogući i skupna veza više korisnika (konferencijske veze).

ŽATg centrale ugraditi u sklop prostorija postojećih automatskih telefonskih centrala. Sistem centrale treba da je takav da omogući priključak lokalnih i dalekih pretplatnika 2/4-žično sa radom pomoću jednostrane obostrane struje.

Uz svaku centralu isporučiti potrebne merne instrumente i pribor za ispitivanje i održavanje svih uređaja.

Napajanje centrala treba izvesti tako, da se obezbedi pouzdan i neprekidan rad u svim pogonskim uslovima.

Mreža u celini mora biti izvedena u skladu fišom UIC br. 752 od 1962. godine i u skladu s preporukama CCITT-a za daleke telegrafske veze.

6. Selektivni dispečerski uređaji za pruge na kojima se predviđa telekomanda

Selektivni telefonski sistemi služe za sporazumevanje dispečera saobraćaja sa voznim, saobraćajnim i ostalim osobljem na svim stanicama, izlaznim signalima, ulaznim signalima, predsignalima i prostornim signalima.

Sistem mora omogućiti sledeće:

- a) selektivno pozivanje (automatsko) svakog priključka na pruži odnosno stanicama i to u smjera dispečer-pruga i obratno sa pruge do dispečera bez mogućnosti međusobnog pozivanja između mesta na pruži.
- b) kod pozivanja sa pruge prema dispečeru mora postojati kod dispečera mogućnost identifikacije mesta odakle je upućen poziv, a kod pozivanja iz pravca dispečer-pruga, mora kod dispečera postojati optička kontrola pružnog odnosno staničnog priključka, kada je ostvarena veza.
- c) investitor će u tehničkim podlogama dati podatke o broju priključaka.
- d) dispečer treba da ima mogućnost razrešenja svake uspostavljene veze i blokiranja svakog priključka s tim da ceo sistem, izuzev tog priključka i dalje može normalno da radi.

- e) uređaji sistema moraju biti tako konstruisani i izvedeni da je lako moguće održavanje i zamena neispravnih elemenata. Za elemente od čije funkcije zavisi rad celog sistema obavezno predvideti rezervne elemente sposobne da preuzmu funkciju neispravnih elemenata bez zastoja u radu sistema.
- f) sistem treba da omogući da se po potrebi, prostom manipulacijom ostvaruju veze od dispečera do svih stanica i obratno, bez mogućnosti veze dispečera do signala. Pored toga u ovom slučaju, sistem treba da omogući i pozivanje sa pruge samo do stanice bez mogućnosti veze do dispečera.
- g) za rad ove veze predviđena je jedna niskofrekventna četvorka prečnika vodova 1,2 mm i jedna niskofrekventna četvorka prečnika vodova 0,9 mm.
Ovaj broj parica treba smatrati maksimalnim i treba težiti u tehničkom rešenju smanjenju potrebnog broja parica koje se ne sme odraziti na kvalitet i sigurnost veze.

Poželjno je da se kod pružnog signala upotrebi za selektivnu dispečersku telefoniju induktorski telefon.

U slučaju da je objekat APB udaljen manje od 50 m od pružnih signala, može se telefon smestiti u taj objekat APB. U suprotnom slučaju, potrebno je na rastojanju 20-30 m ispred signala namestiti poseban telefonski orman. Sklopovi za selektivni priključak treba da su smešteni u objektima APB. Poziv treba da bude akustičan, pomoću sirene. Priključci na pruzi moraju da budu vezani za susednu stanicu a kod telekomandovanih pruga dati mogućnost prespajanja do dispečera. Selektivni telefonski priključci kod ulaznih, izlaznih signala i na telekomunikacionom pultu u stanici moraju da imaju sklopove smeštene u tt prostoriji (ili u relejnoj prostoriji signalnih postrojenja u stanici).

Kod ulaznih signala za ovu vezu poželjno je koristiti induktorski telefon. Kod izlaznih signala treba namestiti telefonske ormane sa CB telefonima.

U slučaju da na pruzi nema telekomande svi ovi priključci se završavaju na telekomunikacionom pultu u stanici a u slučaju telekomande mora se dati mogućnost prekopčavanja na dispečera telekomande.

U slučaju nezaposjedanja pojedinih stanica za izvesno vreme, treba dati mogućnost da se ovi priključci vežu na susednu stanicu. Svi uređaji ove telefonije napajaju se u stanicama iz zajedničke baterije koja napaja sve telekomunikacione uređaje stanice. Otpravnik vozova u stanici mora da ima mogućnost pozivanja i identifikacije priključaka na pruzi i stanici.

7. Centralni dispečerski telefonski uređaj kod telekomande

Kod ovog sistema dispečer mora da ima telekomunikacioni pult na kome moraju biti priključene ove vrste priključaka:

- a) ŽAT priključci
- b) PTT priključci
- c) induktorski priključci
- d) interfonski priključci
- e) priključci selektivne dispečerske telefonije

Telekomunikacioni pult mora da ima mogućnost prikopčavanja registrofona.

Telekomunikacioni pult mora biti izrađen tako da ima mogućnost prikopčavanja paralelnog pulta.

Relejni sklopovi biće smešteni u stalke u posebnoj prostoriji.

Centralni dispečerski uređaj treba da ima pored mikrotelefonske kombinacije još i zvučnik i mikrofon koji se mogu naizmenično ukopčavati.

8. Dispečerski uređaj za upravljanje saobraćajem na prugama na kojima se ne predviđa uvođenje telekomande.

Na prugama bez telekomande, gde se saobraćaj reguliše putem dispečera i otpravnika vozova,

u stanicama treba ugraditi uređaje koji omogućavaju selektivno izbiranje od dispečera do stanica, bez identifikacije. Kod dispečera mora da ima pult sa dugmadima za pozivanje stanica.

Dispečer mora da ima mogućnost pozivanja stanica: pojedinačno, u proizvoljno sastavljenim grupama ili svih stanica odjednom. Pult mora da ima pored mikrotelefonske kombinacije još i zvučnik i mikrofonski, koji se mogu naizmenično ukopčavati. U slučaju da nije ukopčan zvučnik, uređaj mora da ima mogućnost prijema poziva od stanica akustično ili optički.

U stanici za ovaj sistem treba ugraditi relejne sklopove u stalke telekomunikacionog pulta.

Napajanje mora da je iz zajedničke baterije koja napaja sve telekomunikacione uređaje stanice. Priključak za selektivnu telefoniju u stanici se uvodi u telekomunikacioni pult. Pozivanje dispečera iz stanice se vrši podizanjem slušalice i uključivanjem u vod.

Za ovu vezu predviđena je jedna pupinizovana parica. Pozivanje između stanica nije dozvoljeno.

Dispečer treba da ima mogućnost razrešenja svake uspostavljene veze i blokiranje svakog priključka s tim da ceo sistem izuzev tog priključka i dalje može normalno da radi.

9. Telefonski signalno zvonovni vod

Ovaj vod povezuje dve susedne stanice međusobno.

Na vod su priključena sledeća službena mesta:

stanice,

telefonski ormani kod ulaznih i prostornih signala,

čuvari putoprelaza,

stajališta i

ostala službena mjesta.

U stanici je vod uveden na telekomunikacioni pult kao induktorski priključak.

Za davanje polaznih signala ugraditi uređaj za automatsko davanje ovih signala u dva pravca a prema zahtevu i za više pravaca.

Za prijem signala služi telefonsko zvono.

Pozivna struja mora da je 25 Hz.

Uređaj mora da predaje polazni signal od početka ka kraju pruge i to: jedan dug signal u trajanju oko 3 sekunde, i od kraja ka početku pruge i to: dva duga signala u trajanju svaki po 3 sekunde sa razmakom između njih od oko 1 sekunde.

U zaposednutim objektima na pruzi i u stanicama na vod je stalno ukopčano telefonsko zvono.

10. Međustanični vod

Ovaj vod povezuje dve susedne stanice međusobno.

U stanici je vod priključen na telekomunikacioni pult kao induktorski priključak.

11. Poslovni telefonski vod

Vod povezuje rasporedne odnosno reonske stanice.

U svaku stanicu između rasporednih odnosno reonskih stanica vod je priključen na telekomunikacioni pult kao induktorski priključak sa izlučivačem poziva.

12. Vod za udese

Ovaj vod služi kod vanrednih događaja na pruzi ili stanicama za povezivanje ovih mesta sa nadležnim organima.

Na vod su ukopčani svi telefonski objekti na pruzi i stanicama sa induktorskim pozivom u jednu najbližu ŽAT centralu, preko prenosnika za vanredne događaje.

Pozivanje od strane priključaka po objektima je samo u smjeru pruga-ŽAT centrala.

13. Telefonski vodovi za održavanje pružnih uređaja

a) Vod građevinske službe

Ovaj vod povezuje nadzornika građevinske deonice sa pružnom deonicom svog reona. Vod je induktorski.

Na vod su ukopčani:

- a. sva službena mesta građevinske službe ove deonice,
- b. sve stanice građevinske deonice, kao induktorski priključak na telekomunikacioni pult sa izlučivačem poziva,
- c. svi telefonski objekti na pruzi, preko telefonskog preklopnika na induktorski telefon.

b) Vod signalne službe

Ovaj vod povezuje nadzorništvo signala sa pružnom deonicom svog reona.

Vod je induktorski.

Na vod su ukopčani:

- a. sve prostorije za smeštanje relejnih signalnih uređaja u stanicama, sa induktorskim telefonom (LB),
- b. blokovni ormani za automatski pružni blok (APB), preko utikača,
- c. uređaji za osiguranje putnih prelaza, preko utikača,
- d. ulazni signali, preko preklopnika, na induktorski telefon.

c) Vod za održavanje kontaktne mreže

Vod povezuje:

1. kod vuče sa jednosmernim sistemom: susedne elektrovučne podstanice sa svim telefonskim mestima na pruzi. Vod je induktorski. Vod u ENP je ukopčan na mali dirigentski telefon kao induktorski priključak.
U stanicama je uveden u telekomunikacioni pult sa izlučivačem poziva. Na pruzi su ukopčani na vod, svi telefonski objekti preko preklopnika na induktorski telefon.
Za ukopčavanje u vod na pruzi ima telefonski preklopnik sa posebnim ključem.
2. kod sistema sa monofaznom vučom: Selektivni dispečerski uređaj za elektrovuču povezuje dispečera elektrovuče sa svim železničkim stanicama, elektrovučnim podstanicama i postajama za sekcioniranje, kao i dispečera sa prugom preko telefona montiranih duž pruge u telefonskim objektima. Telefon se uključuje preklopnikom koji je osiguran posebnim ključem.
Selektivno biranje svih železničkih stanica, EVP i PS i to samo u smeru od dispečera prema pruzi.
U obratnom smeru, pozivanje dispečera se vrši samo podizanjem mikro-telefonske kombinacije.
Dispečerski uređaji u stanicama, EVP i PS, kao i centralni dispečerski uređaj treba da budu u svemu kao i uređaji pod t. 6 i 7.

14. Telefonski objekti u stanicama i na pruzi

a) Telefonski ormani na pruzi

Za povezivanje saobraćajnog i osoblja za održavanje, treba na određenim mestima koja su prikazana u tehničkim podlogama ugraditi ormane za smeštaj telefonskih aparata i uređaja.

Ovi ormani u zavisnosti od rasporeda objekata datih u tehničkim podlogama investitora, mogu se ponuditi u različitim izvedbama, kao:

- orman automatskog pružnog bloka,
- tipska kućica (betonska, plastična, aluminijumska i t. si.) u kojoj su smešteni i uređaji automatskog pružnog bloka,

- poseban telefonski orman.

Uvedeni kablovi treba da su zaštićeni.

Unutrašnji prostor treba da je zaštićen od mogućnosti kondezovanja vlage.

Kablovska glava, translatori, osigurači i dr. telefonski pribor osim samog telefonskog aparata, preklopnika i utikača treba da su smešteni tako da su nepristupačni za korisnike telefona.

Vrata ponuđenog objekta treba da su dobro zaptivena i moraju biti opremljena sa bravom jedinstvenog tipa, s tim da se ključ ne može izvaditi iz brave ako vrata nisu pouzdano zabravljena.

Izvesti unutrašnju resvetu prostora za smeštaj telefona, na takav način, da se ista uključuje otvaranjem vrata.

U ormanu treba da je induktorski telefon tropske izvedbe.

Translatori, utikači i telefonski preklopnici treba da budu zaštićeni od atmosferskih i ostalih električnih uticaja. Predviđeni način priključaka treba da bude tako izveden da opterećenje telefonskog voda nastaje samo u slučaju kada je telefon preklopnikom ili utikačem spojen sa vodom.

- b) Na prugama sa automatskim pružnim blokom, kod izlaznih signala ili u reonu skretničkih grupa kao i kod prostornih signala gde se u podlogama investitora zahteva poseban telefonski orman, potrebno je predvideti ugradnju posebnih malih telefonskih ormana.

Telefonski aparat koji se ugrađuje u ovaj orman mora biti tropske izvedbe. Konstrukcija i zaštita treba da bude ista kao kod velikih ormana.

- c) *Telekomunikacioni pult*

Za koncentraciju svih telekomunikacionih veza u železničkim stanicama treba ugraditi telekomunikacioni pult.

Pult treba da bude izveden za postavljanje na sto (po zahtevu investitora može da bude i panelne izvedbe).

Relejni stalci treba da budu smešteni u prostorije za telekomunikacione uređaje a gde ovih nema u prostorije za signalne uređaje.

Telekomunikacioni pult treba da je podešen tako da može da primi sledeće vrste priključaka:

1. za automatsku telefoniju (ŽAT i PTT)
2. CB priključke
3. induktorske, sa uređajem za automatsko davanje polaznih signala,
4. induktorske, sa i bez izlučivanja poziva,
5. dispečerske, za saobraćajne dispečere bez telekomande i dispečere elektrovuče,
6. dispečerske priključke za telefone kod pružnih, ulaznih i izlaznih signala, sa uređajem za biranje i identifikaciju i uređajem za prekopčavanje za susedne stanice ili ka dispečeru telekomande,
7. interfonske priključke,
8. za uređaje za ozvučavanje, radi obaveštavanja putnika ili službenih mesta.

Telekomunikacioni pult treba da bude izrađen tako da omogućava postavljanje paralelnog pulta.

Pozivi treba da su optički i akustički, sa mogućnošću prigušenja akustičnog poziva.

Telekomunikacioni pult treba biti tako podešen da može da se priključi dupleks pojačavač i registrofon.

Napajanje treba da bude iz centralne baterije.

Broj i vrstu priključaka daće investitor u tehničkim podlogama.

Telekomunikacioni pult treba da ima sopstveni uređaj za pozivanje. U slučaju da postoji ŽAT centrala u stanici, može se koristiti njen uređaj za pozivanje. Treba da

postoji mogućnost jernovremenog rada sa više istovrsnih priključaka. Telekomunikacioni pult treba da bude izveden sa tasterima.

- d) *Pomoćni telefon za otpravnika vozova u stanici*
Ovo je induktorski telefon sa potrebnim telefonskim preklopnikom, smešten na stolu ili zidu, za ukopčavanje na važnije saobraćajne i induktorske vodove za održavanje pružnih postojenja.
- e) *Napojni uređaji*
Napajanje svih telekomunikacionih uređaja u stanici izvesti na takav način da se obezbedi neprekidno, pouzdano i kvalitetno napajanje.
Izvor napajanja mora da bude tako automatizovan da nije potrebno nikakvo posluživanje.
- f) *Smeštaj tt uređaja u stanici*
Ponudač treba da da dimenzije opreme i predloži potrebne minimalne dimenzije prostorija i vrstu opreme za smeštaj svih tt uređaja u stanici.
Pored ovoga, treba ponuditi sve potrebne elemente za smeštaj uređaja, kablova i razdelnika sa potrebnim priborom.
- g) *Lokalna kablovska mreža, unutrašnja instalacija i uzemljenje*
Za sve uređaje koji su predviđeni u tehničkim podlogama i ovim uslovima, treba dati potrebnu kablovsku mrežu, unutrašnju instalaciju, potrebna uzemljenja sa osiguranjem i priborom, sa ugradnjom.
- h) *Zaštita osoblja i uređaja od električnih smetnji, opasnosti i uticaja (električne vuče, energetskih postrojenja i atmosferskog elektriciteta)* treba da se izvede u skladu sa JUS, preporukama i propisima CCITT, UIC i VDE.
- i) *Sva isporučena i ugrađena tt oprema* mora u svemu odgovarati JUS-u, propisima Jugoslovenskih železnica, VDE, UIC i CCITT.
- j) *Svi navedeni propisi važe* i prilikom preuzimanja gotovih i ugrađenih uređaja.

II. Visokofrekventni telefonski uređaji

1. *Visokofrekventni sistemi za rad po koaksijalnim tubama* su namenjeni za prenos telegrafskih, telefonskih, mehanografskih, signalnih i ostalih informacija.
Za rad ovih uređaja koristiće se kombinovani podzemni, železnički, pružni signalno telekomunikacioni kabel sa dve koaksijalne tube $\varnothing 1.2/4,4$ mm.
Krajnji kapacitet sistema treba da iznosi 300 telefonskih kanala, širine govornog opsega od 300-3400 Hz.
U tehničkim podlogama dat je plan potrebnih v. f. kablovskih veza za mrežu JŽ, koji se odnosi na pruge koje se modernizuju po ovom programu.
Izvođač treba da na osnovu tih podataka ostvari ove veze na savremeni tehnički način.
Pri tome se mora voditi računa da rešenje bude takvo, da se omogući maksimalno korišćenje kabela i sistema uz maksimalnu fleksibilnost po svim deonicama.
Napajanje krajnjih uređaja izvesti u sklopu napajanja telekomunikacionih i signalno-sigurnosnih uređaja po pravilu, iz akumulatorske baterije. Napajanje pojačavačkih stanica treba da bude izvedeno na principu daljinskog napajanja korišćenjem

koaksijalnih tuba.

Napajanje treba biti izvedeno na takav način da se obezbedi pouzdano i neprekidno funkcionisanje svih uređaja sistema.

Krajnji kanalski uređaji moraju se postaviti sa završnim kanalskim sklopovima za spajanje 2/4-žično i sa mogućnošću za priključivanje na LB i ŽAT centrale.

Prenos signalnih frekvencija treba da se vrši izvan govornog područja svakog kanala. Krajnje uređaje treba ugraditi u ŽAT centrale ili prostorije za signalno sigurnosne uređaje po stanicama.

Pojačavačke uređaje ugraditi u kabela okna i koja treba da budu zaštićena od vlage i temperaturnih promena.

Uređaji moraju biti snabdeveni automatskom regulacijom nivoa.

Uređaji moraju biti snabdeveni mernim i ispitnim poljem sa instrumentima za merenje svih pogonskih struja, napona i nivoa, i govornim mestom za rad po kanalima uređaja. Uz sistem isporučiti i 10 garnitura uređaja za kompletna ispitivanja i merenja sistema.

Pored toga ugraditi i kompletne sisteme za brzu i pouzdanu lokaciju svih kvarova na kabele i uređajima, sa mogućnošću identifikacije zaposednutih mesta. Raspored zaposednutih mesta vidi se iz tehničkih podloga.

Celi sistem mora biti u potpunosti obezbeđen od svih uticaja struja električne vuče, atmosferskog elektriciteta i uticaja ostalih električnih postrojenja.

Krajnji i pojačavački uređaji sistema moraju biti potpuno tranzistorizirani.

S obzirom da će ovi sistemi služiti za prenos svih vrsta informacija, sistem mora biti tako izveden da se ovaj prenos omogući kvalitetno i pouzdano.

Sistem mora u svemu da odgovara preporukama CCITT koje se odnose na sisteme za daleke veze.

2. *Visokofrekventni sistemi za rad po simetričnim paricama*

Sistem je namenjen za prijenos telefonskih, telegrafskih, mehaniografskih, signalnih i ostalih informacija.

Za rad ovih uređaja koristiće se kombinovani podzemni železnički pružni, signalno-telekomunikacioni kabel sa simetričnim četvorkama prečnika žila 1,2 mm.

Krajnji kapacitet sistema treba da bude 12 telefonskih kanala sa širinom govornog opsega od 300-3400 Hz.

U tehničkim podlogama dat je plan potrebnih v. f. kablovskih veza s ovim sistemom na mreži JZ, koji se odnosi na pruge obuhvaćene planom modernizacije. Izvođač treba da na osnovu ovih podataka ostvari veze na savremeni tehnički način.

Pri tome se mora voditi računa da rešenje bude takvo da obezbedi kvalitetne i sigurne veze u svim uslovima rada. Sistem treba da bude predviđen za dvožični rad po jednom kabele u frekventnom području od 6-108 kHz za oba pravca.

Napajanje krajnjih uređaja izvesti u sklopu sa napajanjem telekomunikacionih i sigurnosnih uređaja, po pravilu iz akumulatorske baterije.

Napajanje pojačavačkih stanica treba da bude izvedeno na principu daljinskog napajanja, korištenjem vlastite parice u kabele za ovaj sistem.

Napajanje treba biti tako izvedeno, da se obezbedi pouzdano i neprekidno funkcioniranje svih uređaja sistema.

Krajnji kanalski uređaji moraju se postaviti sa završnim kanalskim sklopovima za spajanje 2/4-žično i sa mogućnošću za priključivanje na LB i ŽAT centrale.

Prenos signalnih frekvencija treba da se vrši izvan govornog područja svakog kanala.

Uređaji treba da budu snabdeveni mernim i ispitnim poljem sa instrumentima za merenje svih pogonskih struja, napona i nivoa te govornim mestom za rad po kanalima uređaja.

Krajnje uređaje treba ugraditi u prostorije ŽAT centrala.

Pojačavačke uređaje ugraditi u prostorije ŽAT centrala u stanicama ili u relejne prostorije signalno-sigurnosnih uređaja.

Uređaje treba izvesti tako da se garantuje pouzdan rad kod svih mogućih promena gušenja u kabele.

Ceo sistem mora biti u potpunosti obezbeđen od svih uticaja struja električne vuče, atmosferskog elektriciteta i uticaja električnih postrojenja.

Svi uređaji sistema moraju biti potpuno tranzistorizirani.

Pojačivački uređaji sistema treba da rade sa inverzijom prenosnog pojasa frekvencija.

S obzirom da će ovi sistemi služiti za prenos svih vrsta informacija, sistem mora biti tako izveden da se prenosi omoguće kvalitetno i pouzdano.

Sistem mora u svemu odgovarati preporukama CCITT-a koje se odnose na sisteme za daleke veze.

III. Interfonski uređaji

Ovi uređaji se ugrađuju u većim stanicama za kratke i brojne razgovore u pogledu vođenja saobraćaj i manevre.

Centralni uređaj ugraditi u prostoriju, koju će odrediti investitor.

Napajanje interfonskih uređaja se vrši iz centralnih napojnih uređaja u stanici.

Rad interfonskih uređaja je simpleksan.

Unutrašnja govorna mesta mogu se izvoditi na samostalni ili telekomunikacioni pult, što određuje investitor.

Za ove veze se mora na pultovima predvideti tranzistorski pojačavač, mikrofoni i zvučnik sa potrebnim tasterima na pultu.

Spoljna govorna mesta se postavljaju na određena mesta u reonu stanice, pri čemu treba obezbediti slobodan profil pored koloseka. Poseban zvučnik, mikrofoni sa kompenzacijom šuma, tranzistorski pojačavač i taster robusne izvedbe, treba da su smešteni u posebnom kućištu koje je isto tako robusne i jake izvedbe, stabilno postavljenom. Konstrukcija kućišta i uređaja mora da je za spoljnu montažu, a unutrašnji uređaj i mora da su neostupni neovlašćenim licima i zatvoreni posebnom jedinstvenom bravom.

Dodatni zvučnici određene snage za pokrivanje predviđenih površina imaju se ugraditi na posebnom metalnom stubu, za spoljašnju montažu i sa mogućnošću usmeravanja.

Za interfonska spoljna i unutrašnja mesta koristi se lokalna telefonska mreža i instalacije.

Za dodatne zvučnike treba predvideti posebne kablove.

U tehničkim podlogama daće se podaci o povezivanju, broju i vrsti govornih mjesta i dodatnih zvučnika.

IV. Satni uređaji

1. Za izvršenje reda vožnje potrebno je jedinstveno tačno vreme u železničkom saobraćaju.

Da se ostvari ovo jedinstveno vreme treba da su svi časovnici po stanicama međusobno električno povezani i opremljeni uređajima za korigovanje rada časovnika. Ovo povezivanje će se vršiti pružnim i lokalnim kablovima i instalacijama.

2. U svakoj zajednici ŽP treba da se ugradi Centralni satni uređaj.

Centralni satni uređaj treba da ima dva sinhrona precizna mehanička časovnika sa uređajem za automatski rad.

Centralni časovnici treba da imaju kompenzacione temperaturne elemente.

Centralni satni uređaj treba da bude tako izveden da može pouzdano i neprekidno da radi pod svim pogonskim uslovima.

Centralni satni uređaj treba da ima sklopove za automatsko korigovanje rada matičnih časovnika po prugama i strujna kola za napajanje sekundarnih časovnika.

Tačnost centralnog časovnika mora biti u granicama. ± 6 sekundi na mesec.

Strujna kola moraju da imaju na centralnom mestu kontrolne časovnike, uređaje za doterivanje, potrebne prekidače i ostale instrumente za kontrolu rada.

Centralni satni uređaj mora davati minutne strujne impulse.

3. Po stanicama treba ugraditi matične električne časovnike ili relejne uređaje za pogon svih časovnika.

Matični električni časovnik ili relejni uređaj za pogon svih sekundarnih časovnika u stanicama ili na otvorenoj pruži, mora biti predviđen za davanje minutnih polarizovanih strujnih impulsa.

Električna energija za davanje strujnih impulsa mora biti obezbeđena iz akumulatorske baterije koja napaja telekomunikacione uređaje.

Matični časovnik mora biti opremljen uređajem za prijem i realizaciju korekcionih vremenskih impulsa.

Korekcioni impulsi se primaju iz centralnog satnog uređaja automatski.

Matični časovnik ima biti tačan sa dozvoljenim maksimalnim odstupanjem ± 10 sekundi dnevno.

Matični električni časovnik mora da ima uređaje za podešavanje strujnih kola sekundnih časovnika.

U slučaju ispada napojne mreže, treba matični časovnik da samostalno radi još 6 sati. Sistem uređaja za korigovanje električnih matičnih časovnika ili relejnih stalaka po stanicama, treba da bude prilagođen zbog uticaja električne vuče, sistemu vuče na deonici pruge.

4. Sekundarni električni časovnici moraju biti predviđeni za pogon na polarizovane minutne strujne impulse.

Ovi časovnici moraju biti podešeni za paralelno priključenje na časovnički vod sa mogućnošću menjanja unutrašnjeg otpora i električnog prilagođenja na kompletnu mrežu predviđene deonice pruge.

Broj i vrstu napojnih uređaja i mesta ugradnje pomenutih satnih uređaja investitor će dati u tehničkim podlogama.

V. Uređaji za telegrafiju naizmeničnim strujama

Uređaji za telegrafiju naizmeničnim strujama (WT uređaji) koriste se za povezivanje ŽATg centrala i svih korisnika kao i za ostale potrebe na mreži JŽ.

U prilogu dat je grafički prikaz potrebnih telegrafskih veza koje treba ostvariti pomoću WT uređaja.

Za ostvarenje ovih veza treba prvenstveno koristiti telefonske kanale.

WT uređaji moraju zadovoljavati sledeće uslove:

Uređaji moraju raditi sa frekventnom modulacijom. Širina pojasa svakog kanala mora iznositi 120 Hz, s tim da se omogući prenos informacija maksimalnim brzinama telegrafisanja od 50 Bauda.

Uređaji moraju biti snabdeveni mernim i ispitnim poljem s instrumentima za merenja svih pogonskih struja, napona i nivoa, te govornim mestom za rad po kanalima uređaja kao i davačem promena za podešavanje telegrafskih impulsa.

Uređaji moraju biti potpuno tranzistorizirani sa mogućnošću napajanja iz mreže 220 V, 50 Hz

i iz akumulatorskih baterija 24-60V.

U svemu ostalom uređaji moraju odgovarati preporukama CCITT-a, odnosno UIC u fiši 752. Uređaje za telegrafiju naizmeničnim strujama treba ugraditi u prostorije ŽAT centrala, odnosno u prostorije signalno-sigurnosnih uređaja.

Uz svaki uređaj, koji se ne završava na organima ŽATg centrala, treba ugraditi pretplatnički sklop za spajanje dalekih priključaka preko WT uređaja na centralu.

WT-sistemi moraju biti opremljeni sa svim potrebnim sklopovima za priključenje na razne VF sisteme.

VI. Uređaji za ozvučavanje

Uređaji za ozvučavanje služe za obaveštavanje putnika i službenog osoblja o kretanju vozova. Uređaji treba da ostvare sledeće mogućnosti:

Da se pojedini krugovi zvučnika mogu pojedinačno, grupno i svi zajedno uključivati.

Po pravilu uređaj treba da se sastoji iz takvih jedinica, da se obezbedi laka izmena jedinice koja je u kvaru. Rezervna jedinica mora se nalaziti u uređaju za ozvučavanje.

Uz uređaj treba isporučiti posebno komandni pult stolne izvedbe sa potrebnim elementima za ukopčavanje i iskopčavanje pojedinih krugova, sa kontrolom rada čitavog uređaja i svakog pojedinog kruga zvučnika i sa mikrofonom i telefonom, s tim da se kod korišćenja mikrofona, akustični pozivni signal telefona zameni optičkim. Ovaj pult može se koristiti sa telekomunikacionim pultom, ukoliko to investitor zahteva.

Uređaj mora biti tako izveden, da se omogući davanje obaveštenja neometano od okolne buke u prostoriji iz koje se vrše obaveštenja.

S obzirom na mesto ugradnje zvučnike treba isporučiti za spoljašnju montažu s tim, da zvučnici za spoljašnju montažu budu zaštićeni od vlage i štetnih gasova.

Uređaj treba izvesti za napajanje iz mreže 220 V, 50 Hz.

VII. Registrofonski uređaji

Registrofonski uređaji služe za neprekidno snimanje razgovora s telefonskih vodova koji se koriste za regulisanje saobraćaja.

Registrofonski uređaji moraju ispunjavati sledeće uslove:

Snimanje razgovora mora se vršiti bez prekida, na magnetofonskoj traci.

Potrebno je obezbediti da se izmena magnetofonske trake ne mora vršiti u vremenu manjem od 24 sata.

Uređaj treba biti izveden tako, da se omogući istovremeno registrovanje 6 razgovora.

Svaki osnovni deo, koji bi svojom nesigurnošću mogao onemogućiti neprekidan rad celokupnog uređaja, uređaj treba da automatski prekopča na rezervni deo, s tim da se snimanje razgovora ne prekida. U tom slučaju treba da postoji odgovarajuća signalizacija kvara.

Svaki prekid snimanja, koji može nastati iz bilo kog razloga, treba da se signalizira optički i akustički kako na samom uređaju tako i na još jednom odvojenom mestu s tim, da postoji mogućnost isključenja samo akustičnog signala.

Brisanje snimljenih magnetofonskih traka ne sme se vršiti na samom registrofonu, nego to treba ostvariti pomoću posebnog uređaja za brisanje magnetofonske trake.

Uređaj treba da ostvari sledeće mogućnosti:

da se pri snimanju na svakom kanalu može izvršiti prislušivanje razgovora;

da se može pouzdano naknadno utvrditi da li je uređaj za vreme snimanja ispravno funkcionisao;

da se može pouzdano utvrditi da li je na traci naknadno vršeno nedopušteno isecanje

ili brisanje postojećeg snimka;
treba da postoji mogućnost odvojenog reprodukovanja snimljenih traka na uređaju za reprodukciju a da se time ne ometa snimanje;
mogućnost lakog pronalaženja traženog snimka razgovora na jednoj traci;
sprečavanje pristupa elementima uređaja od neovlašćenih lica;

Osnovni električni uvjeti koje uređaj mora ispuniti su:

širina pojasa frekvencije od 300-3400 Hz treba da bude u skladu s preporukama CCITT-a za telefonske kanale;

gušenje preslušavanja između pojedinih kanala treba da bude veće od 40 db;

kvalitet snimljenih informacija treba da bude takav, da se obezbedi potpuna razumljivost i vernost informacije, pri čemu se mora osigurati pouzdano raspoznavanje boje glasa pri svim mogućim pogonskim uslovima rada.

Napajanje registrofona električnom energijom treba izvesti u sklopu napajanja telekomunikacionih i signalnih uređaja.

Uz svaki uređaj treba isporučiti magnetofonske trake sa koturovima za desetodnevno neprekidno snimanje, što treba da omogući arhivisanje snimaka od proteklih 10 dana. Podatke o potrebi registrofona daće investitor u tehničkim podlogama.

VIII. Pružni telegrafski uređaj

Pružni telegrafski uređaji služe za primanje i davanje saopštenja ispisanih slovnim znakovima, službenim mestima na pruži po pravilu, između dve rasporedne stanice.

Sva službena mesta vezati paralelno na jednu kablovsku paricu s prečnikom žila 1,2 mm.

Uređaj mora ispunjavati sledeće uslove:

primopredajnik mora sadržavati sledeće: predajnik, prijemnik, prevodilac za otpremanje sa perforirane trake primljene iz teleprinterske mreže, posredničku kutiju sa pojačivačem i zvučnikom, sa mogućnošću priključenja pet posebnih prijemnika za pružnu telegrafiju i jedne skupne veze;

prijemnik mora sadržavati: prijemnik sa potrebnim tasterima za manipulaciju i LB telefon sa filterom za prigušenje poziva;

radna frekvencija uređaja mora biti u govornom području frekvencija;

uređaji moraju da imaju mogućnost premošćenja gušenja na vodu od najmanje 4 N;

Brzina telegrafisanja treba da bude najmanje 6,1 znakova u sekundi.

Uređaj treba biti rađen za priključak na mrežu 220 V, 50 Hz;

Raspored i broj priključaka koje treba postaviti daće svaki investitor u tehničkim podlogama.

U svemu ostalom uređaji moraju udovoljavati uslovima železničke uprave zemlje isporučioaca za takve veze za postavljanje duž pruge s monofaznom strujom vuče od 25 kV, 50 Hz.

IX. Teleprinterske mašine sa priborom

Teleprintere treba isporučiti u izvedbi za pisanje na list i za brzinu telegrafisanja od 50 Bauda, a treba ih predvideti u izvedbi »kabinet kućišta«.

Teleprinteri moraju biti izvedeni sa tastaturom prema međunarodnoj azbuci broj 2.

Teleprinteri moraju biti izvedeni za priključak na mrežu 220 V, 50 Hz.

Uz svaki teleprinter potrebno je isporučiti sledeći pribor:

priključnu kutiju za spajanje na ŽATg centrale.

Kutija treba da omogući rad u lokalu uz istovremenu mogućnost prihvatanja poziva iz centrale.

Mašinski otpremnik za automatsko otpremanje sa perforiranom trakom, i prijemni perforator.

U svemu ostalom uređaji treba da ispunjavaju uslove date u preporukama u fiši 752 UIC-a i preporukama CCITT-a.

Podatke o potrebnim količinama daće investitor u tehničkim podlogama

C. PRUŽNI SIGNALNO TELEKOMUNIKACIONI KABLOVI

I. Signalno telekomunikacioni kabel od najmanje 23 X 4 za polaganje duž elektrificiranih željezničkih pruga monofaznog sistema 25 kV 50 Hz i jednosmernog sistema 3000 V.

Konstrukcija kabela treba u osnovi da bude:

VF četvorke 3 X 4 X 1,2 - 252 kHz

NF četvorke 8x4x1,2

NF četvorke 12 X 4 X 0,9

U pogledu pomenute konstrukcije kabla investitor može zahtevati i drugu specifikaciju četvorki s tim da se zadrži kapacitet kabla od najmanje 23 X 4.

Ukoliko iz konstruktivnih razloga nije moguće realizovati kabel zahtevanog kapaciteta, ponuđač mora dati prvi naredni veći kapacitet kabla.

Primena ispuna umesto četvorki nije dopuštena.

Provodnik mora da bude od okrugle meko odžarene bakarne žice prečnika 1,2 i 0,9 mm.

Izolacija omota od kordela i papirne trake.

Obeležavanje žila uzdužnim crtama (ili standardnim kodima).

Použenje izvesti u zvezda četvorke.

Sistem kodiranja žila u četvorki mora biti dostavljen od strane izvođača.

Četvorke moraju biti koncentrično použene u jezgro kabla. Raspored NF i VF četvorki ostavlja se na volju proizvođaču. Između slojeva se mora postaviti najmanje jedna papirna traka a preko zadnjeg sloja se mora postaviti pojasna izolacija od najmanje četiri papirne trake.

Preko jezgra kabla mora biti postavljen omotač od aluminijuma minimalne debljine 2 mm.

Izvođač će u zavisnosti od sistema vuče dati potrebnu konstrukciju omotača kabela radi mehaničko-antikoroziivne zaštite.

Kabl mora biti armiran najmanje dvema čeličnim trakama minimalne debljine 0,8 mm, prethodno premazanim kompaund masama.

Čelične trake treba da budu obavijene sa minimalnim zazorom od 33 1/3% od širine čelične trake.

Vrsta i konstrukcija unutrašnjeg i spoljnog zaštitnog omotača ostavlja se na volju izvođaču, s tim da armatura zadovolji sve uvjete dobre zaštite.

Otpor petlje provodnika Ø 1,2 i 0,9 mm nesme biti veći od 31,2 odnosno 55,2 oma/km. Otpor izolacije ne sme biti manji od 10 G-oma X km na 20° C.

Dielektrična čvrstoća: Kabel mora da izdrži bez proboja za vreme od jednog minuta naizmenični napon efektivne vrednosti najmanje 2000 V, 50 Hz priključen između aluminijumskog omotača i svih ostalih provodnika spojenih zajedno.

Kabel mora da izdrži bez proboja za vreme od jednog minuta naizmenični napon efektivne vrednosti 1000 V, 50 Hz priključen između žila a i b svake parice.

Redukcioni faktor kabela ne sme biti veći od 0,03 pri indukovanim naponima od 60-430 V/km, s tim da kod indukovanog napona od 1000 V po kilometru ne pređe vrednost 0,1.

Visokofrekventne četvorke za 252 kHz treba da imaju nominalni radni kapacitet 26,5 nF/km.

Nominalna vrednost realne komponente karakteristične impedance merene na 120 kHz treba da iznosi 174 oma.

Ova vrednost ne sme da se razlikuje za više od $\pm 5\%$ od nominalne vrednosti.

Slabljenje preslušavanja na daljem kraju ne sme biti mnogo manje od 7,8 N/230 m a na bližem kraju ne manje od 6,4 N/230 m.

Električne karakteristike niskofrekventnih četvorki sa i bez korišćenja fantomnih kola:

Nazivna vrednost radnog kapaciteta 35 nF/km, bez fantomnih kola.

Standardna dužina 460 (426) metara.

Ponuđač može ponuditi i kablovske dužine 230 (213) m. Za pupinizovane parice imaju se ugraditi potreban broj pupinovih kalemova induktiviteta 88 mH (80 mH) za korak pupinizacije 1830 (1700) metara i odgovarajući nastavci u koje se ugrađuju kalemovi.

Za fantomne veze ugraditi odgovarajući broj kalemova induktiviteta 40 (36) mH.

Frekventno područje n. f. parice je od 0-3.400 Hz.

Slabljenje kod 600 Hz = od 52 mN/km za $\varnothing 1,2$ i za $\varnothing 0,9$ = od 70 mN/km.

Ispitivanje tehničkih karakteristika kabela mora da obuhvati 10% od ukupne dužine a ispitivanje vršiti u kadi sa vodom.

Ima se isporučiti i potreban broj visokokvalitetnih kondenzatora za simetriranje kabela sa odgovarajućim nastavcima.

Pošto će kabel raditi pod gas kontrolom, kabel i sav kablanski pribor moraju da budu predviđeni za takav sistem rada.

Na svakih 100 km kabela isporučiti po jednu garnituru alata i mernih instrumenata.

Isporučeni kabel mora u svemu odgovarati ovim uslovima a ukoliko ovim uslovima nisu obuhvaćene sve karakteristične vrelične i zahtevi, važe preporuke CCITT i važeći propisi zemlje isporučioaca za ovu opremu.

Kabel isporučiti pod pritiskom i sa izolovanim krajevima sa mogućnošću kontrole na bubnjevima.

II. Signalno telekomunikacioni kabel sa koaksijalnim tubama malog prečnika 2 x 1,2/4,4 + 1x4x1,2—120 kHz +8x4x1,2+12 x 4 x 0,9 duž elektrificiranih pruga monofaznog sistema 25 kV, 50 Hz i jednosmernog sistema 3000 V.

Konstrukcija kabela treba u osnovi da bude:

koaksijalne tube malog prečnika	2 X 1,2/4,4
visokofrekventna zvezda četvorka	1 X 4 X 1,2
niskofrekventna zvezda četvorke	8 X 4 X 1,2
	12 X 4 X 0,9

Sve visokofrekventne i niskofrekventne četvorke po konstrukciji i električnim karakteristikama odgovaraju u svemu uvjetima za kabel dat u tački I.

Koaksijalne tube malog prečnika su namenjene za prijenos 300 telefonskih kanala u opsegu učestanosti od 60-1300 kHz.

Unutrašnji provodnik koaksijalne tube treba da bude izrađen od bakarne žice nominalnog prečnika 1,2 mm.

Spoljni provodnik koaksijalne tube treba da bude izrađen od meke bakarne trake koja u vidu

šavne cevi obuhvata unutrašnji provodnik.

Unutrašnji prečnik spoljnog provodnika treba da bude 4,4 mm.

Način izvođenja izolacije između unutrašnjeg i spoljnog provodnika ostavlja se na volju proizvođača s tim da koaksialna tuba zadovolji postavljene električne karakteristike ovih tehničkih uslova.

Spoljni provodnik treba da bude omotan sa dve čelične trake debljine 0,1 mm i najmanje jednom papirnom trakom.

Aluminijumski omotač kabela izvesti u svemu prema uslovima datim u tački I.

Mehaničko antikorodivnu zaštitu takođe izvesti u svemu prema uslovima iz tačke I.

Otpor unutrašnjeg provodnika treba da bude manji od 16,5 oma/km.

Otpor spoljašnjeg provodnika treba da bude manji od 7,5 oma po km. za traku debljine 0,18 mm odnosno 8,5 oma po kilometru za traku debljine 0,15 mm.

Otpor izolacije svake fabričke dužine, meren između unutrašnjeg i spoljašnjeg provodnika sa 800 V eff, 50 Hz ili 1200 V = za vreme od 2 minuta, ne sme biti manji od 10 Goma X km, a za dužine manje od fabričke ne sme biti manji od 25 G-oma. km.

Otpor izolacije između spoljašnjih provodnika i omotača ne sme biti manji od 10 G-oma. km, merene sa 2000 V efekt. 50 Hz za vreme od 2 minuta.

Srednja vrednost realnog dela karakteristične impedance na 1 MHz treba da bude 75 oma.

Faktor refleksije za 90% fabrikacionih dužina jedne pojačavačke sekcije ne sme biti veći od 5%, za 20% ne veći od 10%.

Ostale električne karakteristike koaksijalne tube treba da odgovaraju u svemu preporukama CCITT odnosno UIC za ovu vrstu kabla.

Redukcioni faktor kabla treba da bude prema uvjetima datim u tački I.

Standardna dužina pakovanja treba da bude 460 (426) metara, odnosno 230 (213) metara. Uz ponudu za isporuku kablova i kablovskog pribora ponuđač je obavezan da priloži tačnu specifikaciju i crteže kompletne opreme i pribora.

Takođe isporučiti na svakih 100 kilometara kabla po jednu garnituru alata i instrumenata.

Ukoliko ovom specifikacijom nisu obuhvaćeni svi tehnički detalji u pogledu konstrukcije kabla, električnih karakteristika i metoda merenja isti moraju odgovarati preporukama CCITT-a najnovije izdanje, UIC-a i uslovima zemlje isporučioaca, koji se odnose na kablove za daleke veze.

Najmanja količina kabla koja se ispituje iznosi 10% od ukupne dužine.

Kabel se ima ugrađivati po tehničkim uslovima za građenje železničkih pruga (knjiga III br. 1960/63 izdanje Jugoslovenskih železnica).

Investitor će u tehničkim podlogama dati potrebne podatke za određivanje količina kao i kategorije zemljišta u koje se polaže kabel.

III. Uvođenje kablova u stanicu i objekte duž pruge i kablovski pribor

Kabel se uvodi u stanice u prostorije koje određuje investitor.

U početnu, krajnju i međustanicu kabel ulazi odnosno izlazi ceo.

U objekte duž pruge između stanica uvode se otepcni kablovi koji moraju da imaju iste karakteristike kao i pružni kablovi.

Kapacitet otcepnih kablova odrediti na osnovu broja veza i uređaja koji broj je dat u tehničkim podlogama.

Pri ovome težiti da bude što manji broj vrsta otcepnih kablova po kapacitetu.

U stanicama se kablovi završavaju na posebnim razdvojnim kablovskim glavama. Ove kablovske glave smestiti na kablovski okvir koji jednovremeno služi za smeštaj translatora, osigurača i razdelnika.

Sve kablovske glave moraju biti izvedene sa najboljim električnim i mehaničkim karakteristikama.

Otcepnii kablovi, isto tako, treba da se završavaju na razdvojnim kablovskim glavama. Ove kablovske glave smestiti u telefonske objekte ili u ormane APB.

Sve razdvojne kablovske glave u stanicama i u objektima na pruzi treba da budu tako izvedene da su veze grupisane po vrstama i nameni za signale, odnosno telekomunikacione uređaje s tim da se prilaz signalnim paricama omogući samo ovlašćenim licima.

Redosled parica na kablovskim glavama mora da bude isti za celu deonicu pruge.

Plasť kabla treba izvoditi na posebnu izolovanu spojku. U tehničkim podlogama date su namene parica a ponuđač može da odredi samo redosled parica u kabeu.

Pravi, računski, kondenzatorski i pupinski kablovski nastavci, moraju u osnovi da odgovaraju kapacitetu i dimenzijama kabla, da sadrže olovne i gvozdene spojnice i da su konstruisani za rad kabla sa gas-kontrilom.

IV. Zaštita od električnih uticaja i uzemljenje

Zaštitu od smetnji i opasnosti koji nastaju od uticaja energetskih i atmosferskih struja na svim kablovima, kablovskom priboru, VF pojačivačima i ostalim uređajima, izvesti po važećim jugoslovenskim propisima i preporukama CCITT i UIC odnosno propisima zemlje izvođača.

V. Uređaji za gas-kontrolu

Uz opremu kabla isporučiti kompletne uređaje za zaštitu kabla pomoću gasa pod pritiskom. Sa ovom kontrolom mora se obezbediti ispravno funkcionisanje kabla, javljanje kvarova, kao i brza i laka lokacija kvara na kabeu.

Uređaji za gas-kontrolu se odnose na sve pružne kombinovane signalno-telekomunikacione kablove, s tim da investitor može na pojedinim deonicama da odustane od ove kontrole.

VI. Kablovi za stanične lokalne veze

Sva službena mesta u reonu stanice treba da budu povezana lokalnim kablovima da bi se izbeglo višestruko otvaranje kabla u stanicama.

Podatke o broju i vrsti lokalnih priključaka daće investitor u tehničkim podlogama.