

NU - RT

UPUTSTVO ZA RUKOVANJE

PRIMOPREDAJNIK
RT - 20 - TC6

Izdanje 1975



ELEKTROMEHANIKA — TELEKOMUNIKACIJE
— ELEKTRONIKA — AVTOMATIKA — ELEMENTI



**PRIMOPREDAJNIK
RT-20-TC6**

Izdanje 1975

Prva pomoć kod nesrećnih slučajeva prouzrokovanih električnom strujom	1
Izvođenje veštačkog disanja	3
VAŽNA NAPOMENA	4

1. Osnovni tehnički podaci radio-uređaja RT-20-TC6	4
1.1. Namena uređaja	4
1.2. Sastav kompleta	4
1.2.1. Prenosni komplet	4
1.2.2. Prevozni komplet	7
1.2.3. Stacionarni komplet	7
1.3. Tehnički podaci uređaja	7
1.3.1. Frekventni podaci	7
1.3.2. Vrste rada	7
1.3.3. Vrste saobraćaja	7
1.3.4. Vrste standardnih antena	8
1.3.5. Domet primopredajnika	8
1.3.6. Temperatura sredine	8
1.3.7. Napajanje uređaja	8
1.3.8. Izvori električne energije	9
1.3.9. Potrošnja primopredajnika	9
1.3.10. Posluživaoci	9
1.3.11. Težina kompleta	9
1.4. Tehnički podaci predajnika	9
1.5. Tehnički podaci prijemnika	11
2. Opis uređaja	13
2.1. Primopredajnik	13
2.1.1. Opšte	13
2.1.2. Čeona ploča	13
2.2. Izvori električne energije	17
2.2.1. NiCd akumulator ANC-RT	17
2.2.2. Ručni generator GR-2A-RT	17
2.2.3. Ispravljač ND-10	21
2.3. Antene i njihov pribor	23
2.3.1. Kratka štap-antena AT-1a	23
2.3.2. Duga štap-antena AT-33 (i AT-33a)	25
2.3.3. Automobilaska antena A-55	25
2.3.4. Stacionarna antena A-50	25
2.3.5. Antena za vezu iz streljačkog rova	25
2.3.6. Žična polutalasa dipol-antena	25

2.3.7. Jagi antene	27
2.3.8. Antenski stub A-50Z-M	27
2.3.9. Ostale antene	27
2.4. Pribor za poslušivanje	27
2.4.1. Mikrotelefonska kombinacija MKI-RT	27
2.4.2. Naglavna slušalica 3C 100/I-RT	27
2.4.3. Telefonski taster TSI-RT	29
2.5. Pribor za nošenje	29
2.6. Ostali delovi kompleta	31
3. Postavljanje radio-uređaja za rad	33
3.1. Priprema i postavljanje primopredajnika	33
3.2. Priprema i postavljanje izvora električne energije	33
3.2.1. Nameštanje, zamena i priključivanje NiCd akumulatorske baterije	33
3.2.2. Postavljanje i priključivanje ručnog generatorskog GR-2A-RT	35
3.2.3. Postavljanje i priključivanje ispravljača ND-10	37
3.2.4. Priključivanje spoljnog akumulatora	39
3.3. Priprema i postavljanje antena	41
3.3.1. Izbor antene	41
3.3.1.1. Kratka štap-antena	41
3.3.1.2. Duga štap-antena	41
3.3.1.3. Antena za vezu iz streličastog rova	41
3.3.1.4. Antena A-50Z	41
3.3.1.5. Automobiliska štap-antena A-55	43
3.3.1.6. Žičane polutalane dipol-antene	43
3.3.1.7. Jagi antene	43
3.3.2. Postavljanje antene	43
3.3.2.1. Kratka štap-antena	43
3.3.2.2. Duga štap-antena	45
3.3.2.3. Duga štap-antena postavljena na prizemni nosač antene	45
3.3.2.4. Automobiliska antena	45
3.3.2.5. Montažni antenski stub A-50Z-M	45
3.3.2.6. Stacionarne i specijalne antene	46
4. Rad radio uređajem	47
4.1. Uključivanje primopredajnika	47
4.2. Provera napona izvora električne energije	47
4.3. Rad telefonijom	48
4.4. Rad nemođulisanom telegrafijom	49
4.5. Rad smanjenom snagom	49
4.6. Isključivanje primopredajnika	50
4.7. Zamenja osigurača u primopredajniku	50
4.8. Zamenja kristala u kanalskom oscilatoru	50
4.9. Upotreba unutrašnjeg akumulatora	52

4.10. Punjenje i dopunjavanje unutrašnjeg akumulatora	53
4.10.1. Opšte	53
4.10.2. Normalno punjenje i dopunjavanje ANC-RT pomoću ispravljača ND-10	54
4.10.3. Punjenje i dopunjavanje pomoću ND-11	54
4.10.4. Punjenje i dopunjavanje pomoću ND-13	55
4.10.5. Punjenje i dopunjavanje pomoću GR-2A-RT	55
4.10.6. Brzo punjenje ANC-RT pomoću GR-2A-RT	56
4.10.7. Punjenje ANC-RT pomoću ND-12	56
5. Uslovi za ostvarivanje kvalitetne radio-veze	57
5.1. Izbor mesta za postavljanje radio-uređaja	57
5.2. Radio-ametnje	57
5.3. Veza između pokretnih radio-uređaja	58
6. Priprema radio-uređaja za transport; rad u pokretu	59
6.1. Stavljanje radio-uređaja u ranac	59
6.2. Priprema radio-uređaja za transport	59
6.3. Transport radio-uređaja	60
6.4. Rad u pokretu	61
6.4.1. Rad sa ledja poslužioca	61
6.4.2. Rad iz vozila	62
7. Princip rada uređaja RT-20-TC6	63
7.1. Blok-shema primopredajnika	63
7.1.1. Blok-shema puta signala pri predaji	63
7.1.2. Blok-shema puta signala pri prijemu	63
7.1.3. Pomoćna strujna kola	65
7.2. Princip rada ručnog generatorskog GR-2A-RT	67
7.2.1. Mehanički sistem	67
7.2.2. Električni sistem	67
7.2.2.1. Trofazni generator-alternator	69
7.2.2.2. Trofazni punovalni ispravljač	69
7.2.2.3. Transistorski stabilizator napona	69
7.2.2.4. LC-filtar	71
7.2.2.5. Visokofrekventni filtar	71
7.2.2.6. Signalno kolo punjenja	73
7.2.2.7. Sprežavanje povratne struje	73
7.2.2.8. Preklopnik vrste rada	73
7.2.2.9. Izlazna priključnica	74
7.3. Princip rada ispravljača ND-10	74
7.3.1. Blok-shema ispravljača ND-10	74
7.3.2. Detaljni opis sheme ispravljača ND-10	75
8. Održavanje	79
8.1. Lista dnevnih pregleda	79
8.2. Lista nedeljnih pregleda	82
8.3. Lista kvarova	84

PRVA POMOĆ KOD NESREĆNIH SLUČAJEVA PROUZROKOVANIH ELEKTRIČNOM STRUJOM

Pružanje prve pomoći postradalom od električnog udara, kada je postradali u dodiru sa provodnikom ili uredjajem pod naponom (strujom), vršiti hitnim otklanjanjem dejstva struje (pri čemu golim rukama ne dodirivati postradalog, provodnik ili deo uredjaja koji ga dodiruje), oživljavanjem postradalog i zavijanjem povreda (opekotina).

Ako je struja oštetila centar za disanje u mozgu, disanje toga trenutka prestaje. Ukoliko udar električne struje nije bio prejak, centar za disanje se postepeno oporavi i nesrećeni počne opet dišati, ako mu se veštačkim disanjem dovodi dovoljna količina vazduha.

Unesrećeni je obično jako bleđ ili je poplavio. Na telu i udovima nalaze se ponekad jake opekotine. Bilo udara jedva primetno ili čak potpuno prestaje. Telo unesrećenog se ukoči već posle nekoliko minuta. Ovakvo stanje je karakteristično za ozlede električnom strujom i ne sme se zameniti sa mrtvačkim kočenjem.

Otklanjanje dejstva struje vršiti isključivanjem struje (napona) ili prekidanjem dodira postradalog sa provodnikom, odnosno delovima uredjaja pod naponom ili strujom.

Po odstranjivanju dejstva struje odmah otpočeti sa oživljavanjem postradalog. U tom cilju potrebno je:

- izneti povredjenog na sveži vazduh ili širom otvoriti prozore (ako je do povrede došlo u zatvorenoj prostoriji)
- otvoriti usta povredjenom i iz njih izvaditi sve strane predmete (delove hrane, bombone, duvan, veštačke zube koji se mogu skidati i dr.) i jezik;
- raskopčati odevu, svući ga do kukova i osloboditi od delova odeva koji ga stežu
- izvoditi veoma pažljivo i istrajno veštačko disanje, sve dok se ne javi znaci života i dok postradali ne dodje do potpune svesti (ponekad i preko 4 časova), ili dok se ne pojave znaci smrti
- pozvati odmah lekara
- masirati i trljati predeo srca
- davati postradalom da udiše amonijak
- trljati četkom tabane

- po dolasku svesti omogućiti mu da mirno leži na istom mestu bar jedan sat, vodeći računa da je dobro pokriven i da se ne uznemirava
- kada se potpuno osvesti dati mu samo jedno osvežavajuće piće (toplu crnu kavu, jak topao čaj i dr.) koje treba da srće. Alkohorna pića nisu preporučljiva, sem u slučaju ako se ne raspolože drugim
- zabranjeno je sipanje tečnosti u usta dok ne dodje svesti, jer se može ugušiti

Kada je postradali dobio i povrede (opekotine) od struje, koža sa povredjenog mesta se ne sme čistiti, već na pocrvenelo i povredjeno mesto staviti sterilni oblog, prethodno premazan bor vazelinom, o omotati ga zavojem bez većeg stezanja.

Ako nastanu plikovi ili jače povrede kože plikovi se ne smeju probiti i dodirivati, već iznad njih staviti oblog i omotati ga zavojem. Obloge na povredjena mesta namesiti tako da gaza prelazi ivicu rane najmanje za dva prsta.

Način izvođenja veštačkog disanja prikazan je na slikama. Savijanje napred, stavljanje ruku na donja rebra i pritisak na njih treba da traje ukupno 1 sekundu. Opuštanje i vraćanje natrag traje također 1 sekundu. Računajući još 2 sek. odmaranje, traje ceo postupak 4 sek. Dok se spasilac potpuno ne navikne na pravilan redosled i ritam u izvođenju veštačkog disanja, potrebno je da broji sekunde glasno i ravnomerno i to: "hiljadudva", "hiljadudva" itd. Veštačko disanje treba izvoditi sve dok postradali ne počne samostalno da diše, odnosno dok ga lekar ne proglasi mrtvim. Ako je potrebno veštačko disanje izvoditi i više sati, treba pozvati pomoćne spasioce.

IZVODJENJE VEŠTAČKOG DISANJA

a) PRAVILAN POLOŽAJ

Ruke spasioca su ispružene. Lice umesrećenog okrenuto je na suprotnu stranu od podviženog lakt i glava mu počiva na podlozi ruke.



b) NAGINJANJE NAPRED I POLOŽAJ RUKU

Mali prsti dodiruju donja rebra.



c) IZVODJENJE PRITISKA NA DOLE

Ruke i butine spasioca su u uspravnom položaju (1 sekundu)



d) OPUŠTANJE I VRAĆANJE NATRAG

Spasilac prestaje sa pritiskanjem i naginje se natrag (1 sekundu)



e) MIRNI POLOŽAJ

Naslanjajući se na svoje pete miruje (2 sekunde)





Sl. 1 - Radio-uređaj RT-20-TC6, opšti izgled

VAŽNA NAPOMENA!

U SLUČAJU GRMLJAVINE PRESTATI SA RADOM I PRAVOVREMENO ODVOJITI ANTENU OD PRIMOPREDAJNIKA. ANTENSKE UVOĐNIKE POLOŽITI PO ZEMLJI ILI IH UZEMLJITI:

UPOTREBA PRIMOPREDAJNIKA ZA VREME GRMLJAVINE MOŽE BITI OPASNA PO ŽIVOT POSLUŽIOCA I OSOBA U NJEGOVOJ BLIZINI.

1. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI RADIO-UREĐAJA RT-20-TC6

1.1. NAMENA UREĐAJA

- 1.1.1. Radio-uređaj RT-20-TC6 (sl.1) je primopredajni uređaj VVF-opsega, male snage. Služi za održavanje radio-telefonske i telegrafске veze na udaljenosti do 50 km. Pri radu telefonijom radi na principu jednočasnog prenosa (SSB) govora.
- 1.1.2. U zavisnosti od sastava kompleta (vidi tč.1.2.) radio-uređaj RT-20-TC6 može da radi kao prenosni, prevozni ili stacionarni uređaj.

Prenosni i prevozni uređaji prilagođeni su za poljske uslove rada. U pokretu mogu da rade sa ladjā poslužioca, odnosno iz vozila. Stacionarni uređaj prilagođen je za napajanje iz električne mreže naznačenog napona.

1.2. SASTAV KOMPLETA

- 1.2.1. Prenosni komplet radio-uređaja RT-20-TC6 (sl.2) sačinjavaju:
 - primopredajnik RT-20-TC6
 - mikrotelefonska kombinacija MK1-RT
 - telegrafski taster TS1-RT
 - naglavna slušalica 3C-100/1-RT
 - kratka štap-antena AT-1a (sa adapterom AT-1a-20)



- duga štap-antena AT-33
- nosač antene AI-RT
- antenski uvodnik (5 m) AU-RT
- držač antene AD-RT
- akumulatorska baterija sa kućištem ANC-RT
- ručni generator komplet GR-2A-RT
- torba za nošenje uređaja i pribora TNP-RT
- uputstvo za rukovanje NU-RT

1.2.2. Prevozni komplet sačinjava:

- prenosni komplet
- priključni kabl AK-RT
- antena A-53
- pribor za ugradnju u vozilo S-RT

1.2.3. Stacionarni komplet sačinjava:

- prenosni komplet
- ispravljač ND-10
- pogonski kabl ND-TC
- antena A-50
- antenski uvodnik AU-S-RT

1.3. TEHNIČKI PODACI UREĐAJA

1.3.1. Frekventni podaci primopredajnika su:

- frekventni opseg 34 do 36,5 MHz
- broj radnih kanala 6
- tačnost frekvencije kanala
kod sobne temperature ± 50 Hz
- stabilnost frekvencije
kanala u temperaturnom
opsegu -15°C do $+45^{\circ}\text{C}$... ± 50 Hz
- stabilnost frekvencije
kanala u temperaturnom
opsegu -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$... bolja od ± 200 Hz
- razmak između kanala ... min 5 kHz

1.3.2. Vrste rada su: telefonija sa prenosom jednog bočnog pojasa (A3) i nemođulirana telegrafija (A1).

1.3.3 Vrsta saobraćaja je simpleksna primopredaja.

1.3.4. Vrste standardnih antena su:

- kratka štap-antena AT-1a-20
- duga štap-antena AT-33
- automobilska antena A-55, i
- stacionarna antena A-50 Z

Pored tih antena, po potrebi mogu se naručiti još i ove antene:

- žična polutalačna dipol-antena
- jagi-antena
- montažni antenski stub A-50-ZM
- druge vrste antena po želji

1.3.5. Domet primopredajnika

Maksimalni dometi, nezavisno od konfiguracije terena i lokalnih smetnji u normalnim uslovima rada i nezavisno od načina napajanja, iznose sa 2-metarskom štap-antonom (prenosnom, slojivom ili automobilskom):

- | | |
|---|-----------|
| - gradske zone ili zemljište koje obiluje terenskim maskama | 15 km |
| - brdsko manevareko zemljište | 30 km |
| - ravničarsko zemljište | 50 km |
| - između korespondenata na istaknutim visovima | do 150 km |

1.3.6. U temperaturnom opsegu -15°C do $+45^{\circ}\text{C}$ primopredajnik (uz određena dopuštena odstupanja) zadržava deklarirane performanse.

U temperaturnom opsegu -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$ uređaj zadržava funkcionalnost.

Skladištiti se sme na temperaturama -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$.

1.3.7. Napajanje uređaja nominalnim naponom 12,4V (minus pol na šasiji). U granicama 11,2V do 14,4V napona napajanja uređaj zadržava pune performanse, a kod ekstremnih vrednosti 10,0 V do 15,0 V uređaj zadržava funkcionalnost.

1.3.8. Za napajanje primopredajnika RT-20-TC6 mogu se upotrebiti sledeći izvori električne energije:

- mreža niskonaponskog napona preko ispraviča ND-10
- spoljni akumulator 12V
- ugrađeni NiCd akumulator kapaciteta 5 Ah, ili 7 Ah, i
- ručni generator GR-2A-RT

1.3.9. Prosečna potrošnja primopredajnika pri pogonu iz akumulatora napona 12,4 V iznosi:

- na prijemu manje od 0,5 A
- na predaji telegrafije punom snagom manje od 5 A
- na predaji telegrafije smanjenom snagom manje od 2,5 A

Ugrađeni akumulatori mogu se puniti ispravičem ND-10, ručnim generatorom GR-2A-RT i specijalnim punjačem ND-11 (vidi tč. 4.10.).

1.3.10. Prenosni i prevozni komplet radio-uređaja može posluživati jedan vojnik, dok su za postavljanje stacionarnih antena i antenskog stuba potrebna najmanje dva vojnika. Za posluživanje stacionarnog kompleta dovoljan je jedan vojnik, dok je pri napajanju primopredajnika neposredno ručnim generatorom potreban još jedan vojnik.

1.3.11. Težina prenosnog kompleta radio-uređaja bez ambalaze KSE-RT i ručnog generatora GR-2A-RT iznosi 14,8 kg. Težina prevoznog i stacionarnog uređaja zavisi od težine dodatnih delova kompleta.

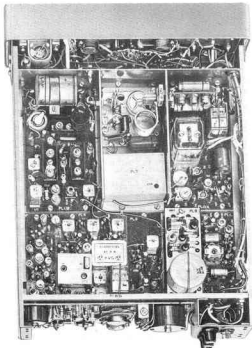
Dimenzije prenosnog radio-uređaja (primopredajnika sa kutijom za akumulatora) su:

- | | |
|------------|--------|
| - visina | 464 mm |
| - širina | 246 mm |
| - debljina | 87 mm |

Težina i dimenzije sastavnih delova kompleta dati su u opisu tih delova.

1.4. TEHNIČKI PODACI PREDAJNIKA

Nominalna puna izlazna VF snaga	A3j - 15W PEP min
	A1 - 15 W min
Smanjena snaga	A3j - 3W PEP min
	A1 - 3 W min



Sl. 3 - Šasija primopredajnika RT-20-TC6

Napomena: Kod ekstremnih vrednosti temperature sredine ili napona napajanja, navedenih u tč. 1.3.8. izlazna VF snaga predajnika ne pada ispod 15 W.

Izlazna impedancija	50 Ohm
Prigušivanje suseće frekvencije	- 40 dB
Prigušivanje neželjenog boka	- 50 dB (za $f_n = 1000$ Hz)
Prigušivanje harmoničkih frekvencija	- 60 dB
Dvotonsko izobličenje	- 25 dB
Prenošen NF pojas kod rada fonijom	300 Hz - 2700 Hz za -6 dB
Modulacioni ton telegrafskih signala	1000 Hz \pm 100 Hz
Kontrola predaje telegrafskih signala	w s opetvenim slušalicama, odnosno mikrotelefonskoj kombinaciji
Potrošnja struje	max. 5A pri 12,4V na predaji telegrafije punom snagom max. 2,5A pri 12,4V na predaji telegrafije smanjenom snagom

1.5. TEHNIČKI PODACI PRIJEMNIKA

Osetljivost	1 μ V (za 50 mW izlazne snage na opterećenom otporu 8 Ohma, kod odnosa signal-šum/šum = 20 dB)
Selektivnost	2,4 kHz
Prigušivanje simetričnih frekvencija	- 60 dB
Opseg ručnog podešavanja jasnoće prijema	\pm 150 Hz, min
Automatska regulacija osetljivosti	80 dB/10 dB (uz povećanje VF signala na ulazu od 1 μ V na 10 mV izlazna NF snaga povećava se najviše za 10 dB)
Maksimalna izlazna NF snaga	0,5 W na 8 Ohma
Izobličenje NF signala	manje od 10%
Potrošnja struje	max 0,5A pri 12,4V=



3. OPIS RADIO-UREDJA

3.1. PRIMOPREDAJNIK

3.1.1. Opšte

Primopredajnik je potpuno tranzistorizovan, gradjen iz podslo-pova na zasebnim pločicama sa štampanim kolima (sl.3). Sve pločice štampanih kola smeštene su na šasijsu, koja je sa čeonom (gornjom) pločom zavrtnejevima spojena u jednu celinu. Šasija je smeštena u metalnu kutiju radi zaštite elemenata primopredajnika od oštećenja.

Donja ploča kutije (dno) pokriva osigurače i priključak za aku-mulatorsku bateriju ANC-RT (sl.4). Ta ploča pričvršćuje se sa dva zavrtnja. Sa unutrašnje strane izvici na dnu kutije nalazi se uliveni zaptivač iz sintetičke gume. Kucište sa akumulatorima pričvršćuje se za kutiju primopredajnika umesto donje ploče (dna) na isti način i na isto mesto, a akumula-tori u kucištu spajaju se svojim fiksnim kablom u priključnicu na dnu šasijsu.

3.1.2. Elementi na čeonj ploči primopredajnika

Na čeonj (gornjoj) ploči primopredajnika (sl.5) nalaze se:

- Preklopnik KANAL za izbor jednog od 6 radnih kanala (frekvencija)
- Preklopnik VRSTA RADA za izbor vrste rada (položaji "A1-Pr A3j" i "A1-Pd ") i kontrolu napona napajanja (položaj "12,4V").
- Indikatorski instrument uključuje se u odgovarajuća kola preklopnikom VRSTA RADA. Kad je taj preklopnik u položaju: "12,4V=" instrument pokazuje napon izvora električne energije, a istovremeno je moguć SSB-prijem i predaja
 - "A1-Pr A3j": instrument pokazuje emitovanu visoko-frekventnu snagu u anteni kad predajnik radi sa A3j. U ovom položaju je moguć SSB-prijem i predaja, odnosno A1 prijem
 - "A1-Pd": instrument pokazuje emitovanu visokofrekventnu snagu u anteni kad predajnik radi sa A1.



- d) Dugme "OSV" za osvetljenje skale indikatorskog instrumenta. Pritiskom na ovo dugme pali se kontrolna sijalica instrumenta, i tako u mraku omogućava kontrola položaja kazaljke.
- e) Preklopnik "SNAGA" za izbor načina napajanja i izlazne snage predajnika:
- u položaju "AKUM. 5W" predajnik radi smanjenom izlaznom snagom, a energiju dobija iz unutrašnjeg akumulatora u sklopu prenosnog kompleta
 - u položaju "PUNJ." uređaj ne radi, nego se preko priključnice "NAPAJ." iz spoljnog izvora električne energije pune unutrašnji akumulatori uređaja
 - u položaju "5 W" predajnik radi smanjenom izlaznom snagom, a električnu energiju dobija preko priključnice "NAPAJ." iz spoljnog izvora
 - u položaju "20 W" predajnik radi punom izlaznom snagom, a električnu energiju dobija preko priključnice "NAPAJ." iz spoljnog izvora
 - u položaju "AKUM. Δ" predajnik radi punom izlaznom snagom, a električnu energiju dobija iz unutrašnjeg akumulatora u sklopu prenosnog kompleta (ova položaj koristiti samo u krajnjoj nuždi i što kraće).
- f) Petopolna priključnica (utikač) "NAPAJ." za priključivanje spoljnog izvora električne energije.
- g) Niskofrekventne priključnice "NF", vezane paralelno, omogućavaju priključivanje pripora za poslušivanje i dodatne opreme (naglavne slušalice, mikrotelefone kombinacije, telegrafski tastera, zvučnika, itd.)
- h) Ručica "NF-POJAČ." za uključivanje i isključivanje "primo-predajnika i podešavanje jačine primanih signala u slušalicama ili zvučniku.
- i) Ručica "VF-POJAČ." za povećavanje ili smanjenje osjetljivosti prijemnika obzirom na jačinu primanog signala.
- j) Ručica "150 Hz" za popravku podešenosti prijemnika na radnu frekvenciju predajnika. Ova se popravka očituje kao sniženje ili povišenje tona primanog govora do njegove prave visine, odnosno dobre razumljivosti, a naročito dolazi do izražaja prvih nekoliko minuta nakon uključivanja aparature, dok svi kritični elementi još nisu na radnoj temperaturi.



Sl. 6 - Pomoć NI-13

k) Priključnica "ANT" za priključivanje antena. Štap-antena pričvršćuje se u priključnicu (antensko postolje) pomoću nosača antena, a kraćka štap-antena još i preko antenskog adaptera; antene napajane preko koaksijalnog kabla priključuju se neposredno na ovu priključnicu (sl. 6).

l) Pločica sa serijskim brojem kod kojeg prve dve brojke označuju sedmicu u kojoj je radio-uređaj proizveden, sledeće dve brojke godinu, a poslednje brojke serijski broj uređaja.

2.2. IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE

2.2.1. NiCd akumulator ANC-RT

Ni-Cd akumulator (sl. 7) služi kao ugrađeni prenosni izvor električne energije za primopredajnik RT-20-TC6. Sastavljen je iz 10 komada NiCd ćelija proizvođače VARTA tip DEAC RS-7 ili SAFT tip VRT HHG.

Ćelije su serijski vezane u bateriju od 12,4V/7Ah. Smeštene su u posebno kućište, koje se (umesto poklopca) pomoću dva zavrtnja pričvršćuje za dno kutije primopredajnika (sl. 8).

Ćelije su u kućištu učvršćene, tako da se ne pomeraju ni pri grubom rukovanju primopredajnikom. Električki, akumulatorska baterija se kratkim kablom, koji je njen sastavni deo, priključuje u priključnicu na dnu šasije primopredajnika.

Zavrtnjevi kojima se kućište baterije pričvršćuje za kutiju primopredajnika mogu se odviti i zategnuti kovanim novčićem.

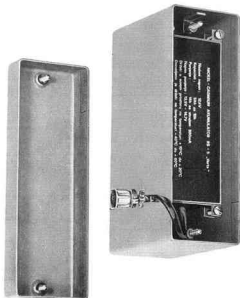
Dimenzije Ni-Cd akumulatora u kućištu su 240 x 135 x 80 mm. Težina ugrađenih Ni-Cd akumulatora iznosi 4 kg.

2.2.2. Ručni generator GR-2A-RT

Ručni generator GR-2A-RT (sl. 9) je prenosni izvor električne energije. Konstruisan je za poljske uslove rada na temperaturama od -20°C do +40°C. Ugrađen je u zaptiveno kućište.

Predviđen je:

- za neposredno napajanje radio-uređaja RT-20-TC6
- kao pomoćni izvor napona za punjenje unutrašnjih Ni-Cd akumulatora radio-uređaja RT-20-TC6
- za punjenje drugih sličnih 12V-nih akumulatora.



U komplet ručnog generatora GR-2A-RT ulazi:

- električni generator u metalnom kućištu
- dve pogonske ručke
- postolje za generator sa sedištem za poslušioca
- električni kabl za spoj generatora na radio-uređaj
- torbica za generator, i
- torbica za postolje i kabl.

Ručni generator GR-2A-RT proizvodi jednosmerni napon 12V i daje struju do 5A.

Režim rada ručnog generatora (punjenje akumulatora ili napajanje radio-stanice) bira se preklopnikom (na kućištu generatora) koji ima dva položaja: "NAPAJANJE RU" i "PUNJAČ BAT".

U položaju "NAPAJANJE RU" generator daje sledeće napone:

- u praznom hodu $13,6 \pm 0,3V$
- pri struji 0.5 A (na prijemu) $13,5 \pm 0,3V$, i
- pri struji 5 A (na predaji) $12,5 \pm 0,3V$.

U položaju "PUNJAČ BAT." generator daje sledeće napone:

- u praznom hodu $16 \pm 0,1 V$.
- tokom punjenja menja se u zavisnosti od napunjenosti akumulatora.

Prosečna struja punjenja NiCd baterije, nominalnog napona 12V, iznosi 500 mA, i zavisi od napunjenosti baterije.

Prilikom punjenja služi za kontrolu upaljena kontrolna sijalica. Ona se automatski gasi kad je baterija puna, tj. kad struja punjenja padne ispod 500 mA.

Navedene napone i struju generator proizvodi pri brzini od 55 do 75 obrtaja ručki u minuti. Električna energija od generatora do radio-uređaja (ili akumulatora) vodi se kablom koji se priključuje na izlaznu priključnicu generatora. Izlazna priključnica ima 5 kontakata: kontakti A - E - D su pozitivni pol napona, a kontakti B - C su negativni pol napona; na ove kontakte (B - C) priključena je i masa generatora.



Dimenzije ispravljača ND-10 su $372 \times 246 \times 87$ mm
Težina ispravljača iznosi oko 6,85 kg.

Elementi za priključivanje i kontrolu na gornjoj (donjoj) ploči ispravljača ND-10 jesu:

- priključnica "KA PRIMOPREDAJNIKU" za priključivanje kabla ND-TC kojim se povezuje ispravljač ND-10 sa primopredajnikom RT-20-TC6
- priključni kabl "NA MREŽU 220 V - 50 Hz" za priključivanje na električnu mrežu i
- indikatorski instrument "KONTROLA NAPONA" za kontrolu jednosmernog izlaznog napona. Instrument iznutra osvetljuje sijalica.

Elementi na donjoj ploči (sl. 12) ispravljača ND-10 pokriveni su kratkim poklopcem. Do njih se može doći ako se odvrnu dva zavrtnja kojima je taj poklopac pričvršćen za kućište. Tu se nalaze:

- osigurač Os2, sa topivom uloškom 0,8 A, u strujnom kolu za punjenje unutrašnjeg akumulatora
- osigurač Os3, sa topivim uloškom 6,3 A, u strujnom kolu jednosmernog napona za napajanje primopredajnika, i
- osigurač Os1, sa topivim uloškom 0,8 A, u strujnom kolu ulaznog nizmennog mrežnog napona.

Ispod svakog osigurača nalaze se po dva ležišta za rezervne topive uloške odgovarajućih strujnih vrednosti.

2.3. ANTENE I NJIHOV PRIBOR

Koja će se antena upotrebiti zavisi od mesta postavljanja radiouređaja, udaljenosti učesnika, i od toga da li će stanica raditi u pokretu ili u mestu. Kratka štap-antena upotrebljava se prvenstveno u pokretu, a duga i žičana antena pri radu u mestu. Pri radu u pokretu, kad se želi postići veći domet, može se upotrebiti i duga štap-antena, ako je zemljište potpuno otkriveno.

2.3.1. Kratka štap-antena AT-1a-20

Kratka štap-antena AT-1a-20 (sl. 13) sastoji se od dva članka, zgloba za menjanje nagiba antene i elementa za prilagođenje, izrađenog u obliku valjka u kojem se nalaze zavojnice i kondenzator (za elek-



Sl. 10 – Dio stacionarnog kompleksa (RT-20-TC6 i ND-10) za rad telefonijom

trično prilagodjenje kratke antene na izlaz primopredajnika). Članaci antene su međusobno spojeni užetom, da se ne bi gubili. Zglob omogućava da se antena postavi u vertikalni položaj bez obzira na položaj primopredajnika.

2.3.2. Duga štap-antena AT-33 (i AT-33a)

Duga štap-antena AT-33 (sl. 14) sastoji se od 3 članaka. Članaci su međusobno povezani užetom da se ne bi izgubili i radi lakšeg sastavljanja antena.

Ova antena ima bolji faktor iskorištenja izlazne snage predajnika i zbog toga znatno veći domet, što je njena osnovna prednost u odnosu na kratku štap-antenu.

Duga štap-antena AT-33 može se koristiti i pri radu radio-uređaja iz skloništa. Za takav rad u kompletu se nalazi držač antene AD-RT sa 5 metara koaksijalnog antenskog uvođenika AU-RT (sl. 15).

2.3.3. Automobilska antena A-55

Automobilska antena A-55 je specijalna antena za ugradnju na vozila. Gradjena je tako da može izdržati sva opterećenja kojima je izložena za vreme vožnje. Metalna karoserija vozila je sastavni deo antene i utiče na diagram zračenja. Inače kružni diagram ove antene menja se donekle u zavisnosti od mesta na vozilu na kojem je antena montirana.

2.3.4. Stacionarna antena A-50, A-50Z

U odnosu na standardnu antenu iz kompleta radio-uređaja RT-20-TC6 ovo je najkvalitetnija antena i omogućava najbolje radio-veze. Ima kružni diagram zračenja, zbog čega je prikladna za rad u radiomreži. To je tipična antena za stacionarni radio-uređaj, a može se montirati na zgradu ili montažni antenski stup. Antena A-50Z i prenosni montažni stup nose kao celina oznaku A-50Z-M.

2.3.5. Antena za vezu iz streljačkog rova

Antena za vezu iz streljačkog rova omogućava relativno dobru vezu, štiti što je ona bolja ukoliko se antena podigne više iznad zemlje.

2.3.6. Žičana polutalasna dipol-antena

Žičana polutalasna dipol-antena, ako je opremljena još i napravom za simetrisanje i prilagodjenje, po kvalitetu je ravnopravna anteni A-50Z.



Prednost joj je u tome što je prenosna, jer se može smotati u klupko. Najlonskim užadima iz kompleta ove antene moguće ju je lako postaviti između dva drveta, na zgradu ili slično.

2.3.7. Jagi antene

Jagi-antene predviđene su, pre svega, za uspostavljanje usmerenih radio-veza. Mogu biti sa vertikalnom ili horizontalnom polarizacijom zračenja. Pojaćanje antene iznosi 6 dB, što omogućava mnogo bolju vezu nego antenom A-50Z. Usmerenost zračenja smanjuje mogućnost prisluškivanja i smetnje.

Jagi-antena je troielementna, ima po jedan direktor, reflektor i dipol. Pakuje se u poseban tobošac.

2.3.8. Prenosivi montažni antenski stub A-50Z-M

Antenski stub A-50Z-M sastoji se od antenskog dela A-50 Z i nosećeg montažnog stuba, te prema tome ima i iste karakteristike kao i antena A-50Z.

2.3.9. Antene po želji

Antene po želji izrađuju se u skladu sa specijalnim namenama kojima treba da odgovore.

2.4. PRIBOR ZA POSLUŽIVANJE

2.4.1. Mikrotelefonska kombinacija MKI-RT

Mikrotelefonska kombinacija MKI-RT (sl.16) sastoji se od tela sa preklopnikom "PRIJEM/PREDAJA", mikrofonске školjke sa mikrofonskim uloškom, školjke za slušalicu sa slušaličnim uloškom i spojnog gajtana sa devetpolnim priključkom.

Impedancija slušalice je 310 oma, a mikrofonskog uloška 200 oma.

2.4.2. Naglavne slušalice 3C 100/1-RT

Naglavne slušalice 3C 100/1-RT (sl.17) sastoje se od dve slušalice u gumenim školjkama, koje su međusobno vezane nosačem od opružne žice, podesivog naglavka iz plastike i spojnog gajtana sa devetpolnim priključkom.

Impedancija slušalice iznosi 2×300 oma.



Sl. 12 - Šasija ispravljača ND-10

2.4.3. Telegrafski taster TS1-RT

Telegrafski taster TS1-RT (sl. 18) sastoji se od noseće ploče sa kaiševima za učvršćivanje tastera na noge, mehaničkog sistema za tastovanje, poklopca i spojnog gajtana sa devetpolnom priključnicom.

2.5 PRIBOR ZA NOŠENJE

Prteni ranac TNP-RT (sl. 1, 2, 6, 19 i 20) služi za nošenje prenosnog kompleta radio-uređaja RT2--TC6. Sastoji se od:

- torbe sa poklopcem za smještaj primopredajnika.
- dva džepa sa poklopcima za smještaj pribora za posluživanje
- dva tobolca sa poklopcima za smještaj duge, odn. kratke antene.
- dva uprtača
- opasača sa držačem

Poklopci torbe i džepova za pribor zatvaraju se kopčano.

Tobolci za antene pričvršćeni su sa strane torbe sa po dva prtena kaiša koji imaju predjice za vezivanje i podešavanje. Svaki tobolac ima poklopac sa prtenim kaišem koji se učvršćuje predjicom i tako zatvara tobolac (sl. 19).

Dva prtena uprtača, podložena debelim suknom, služe za nošenje ranca. Oba uprtača završavaju karabin-kopčama kojima se okače o gajke na lednom delu opasača.

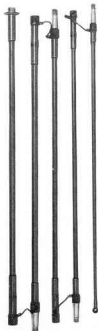
Opasač služi za vezivanje ranca uz telo poslužioaca.

LEDNI deo opasača može se pomoću gajtana zategnuti i popustiti. Dva prednja dela opasača pričvršćena su jednim krajem za metalni držač opasača, a na drugom kraju završavaju kopčama (sl. 20).

Desni prednji deo opasača ima predjicu za podešavanje dužine opasača.

Držač opasača pričvršćen je na donji deo ranca i vezuje sva tri dela opasača. Donji deo ranca pričvršćen je za metalnu polu-kutiju, koja sa držačem opasača čini jednu celinu i omogućava ravnomerniji naslon tereta radio-uređaja na krsta i bokove poslužioaca.

SL 14 - Antena AT-33a (duga)



SL 13 - Antena AT-1a-30 (kratka)



2.6. OSTALI DELOVI KOMPLETA

Na zahtev poručioca uz radio-uređaj može se isporučiti još i sledeća oprema:

- zvučnici za priključivanje na radio-uređaj RT-20-TC6, obične stone ili zaptivene izvedbe, sa devetopolnom priključnicom
- specijalne antene, usmegene antene, kao i antene za najteža mehanička opterećenja, te antene specijalnih izvedbi za montažu na vozila
- punjač akumulatora ND-11, za punjenje akumulatora primopredajnika RT-20-TC6
- uputstvo za servisiranje radio-uređaja RT-20-TC6, i
- drugi dodaci i specijalna oprema po naročitim zahtevima - po prethodnom dogovoru.



3. POSTAVLJANJE RADIO-UREDJA ZA RAD

Da bi se radio-uređajem RT-20-TC6 mogla uspostaviti i održati veza sa nekim učesnikom potrebno je obaviti sledeće radnje:

- pripremiti radio-uređaj i priključiti izvor električne energije;
- postaviti radio-uređaj i priključiti pribor za poslušivanje
- postaviti i priključiti antenu, i
- uključiti radio-uređaj i održati vezu.

3.1. PRIPREMA I POSTAVLJANJE PRIMOPREDAJNIKA

Primopredajnik se priprema i postavlja na ovaj način:

- a) Izvaditi radio-uređaj iz transportnog sanduka; pregledati pribor koji se nalazi u džepu ranca i antenu u platnenom tobolec sa strane ranca.
- b) Proveriti da li su se primopredajnik i pribor prilikom transporta oštetili.
- c) Preklopnik SNAGA na čonoj ploči primopredajnika okrenuti u položaj "AKUM 5 W", a preklopnik "VRSTA RADA" u položaj "12,4V". Uključiti uređaj ručicom "NF-POJAČ."
- d) Kontrolisati otklon kazaljke instrumenta; kazaljka mora preći polovinu crvenog polja; isključiti primopredajnik (položaj "ISKLJ." ručice "NF-POJAČ").

Ukoliko je otklon kazaljke instrumenta manji (izvan crvenog polja), akumulatori treba napuniti ili zameniti napunjenima. Ako instrument ne pokazuje nikakav otklon, prekontrolisati osigurače prema tč.4.9.

3.2. PRIPREMA I POSTAVLJANJE IZVORA ELEKTRIČNE ENERGIJE

3.2.1. Nameštanje, zamena i priključivanje Ni-Cd akumulatora

Ni-Cd akumulatori nameštaju se, zamenjuju i priključuju na primopredajnik na ovaj način:

- a) Otkaziti i izvući oba kaiša kojima je primopredajnik pričvršćen u ranac.
- b) Izvući primopredajnik sa akumulatorima iz ranca.



- c) Staviti primopredajnik sa akumulatorima (u kućištu) tako da gornjom pločom leži na stolu ili nekoj drugoj ravnoj podlozi.
- d) Novčićem, ili drugim sličnim predmetom, odvrtnuti vijke kojima je pričvršćeno kućište akumulatora.
- e) Levom rukom oprezno skinuti akumulatorsko kućište, a desnom rukom okrenuti ulevo okov priključka akumulatorskog dovodnog kabela, izvući priključak iz priključnice i odločiti akumulatorsko kućište.
- f) Akumulatorsko kućište sa napunjenim akumulatorima priključiti na primopredajnik i pričvrstiti za njegovu kutiju obrnutim redom od skidanja.

Akumulatorsko kućište pritezati uz primopredajnik ravnomerno, čas jednim čas drugim vijkom. Vijke ne zatezati prejako da se ne ošteti donji deo zaptivke (brtvila) kutije primopredajnika i zaptivke (brtvila) pod vijcima akumulatorskog kućišta.

3.2.2. Postavljanje i priključivanje ručnog generatora

Ručni generator postavlja se i priključuje na ovaj način:

- a) Obaviti postupke pod a) i b) iz odeljka 3.1. za primopredajnik i pribor.
- b) Na isti način postupiti i sa ručnim generatorom.
- c) Raširiti sve tri nožice postolja generatora i postaviti postolje na zemlju. Nakon toga, pritisnuti prelomnu prečku između prednjih nogu do kraja nadole, kako bi se nožice zabravile u raširenom položaju.
- d) Podići sedište na glavnoj nožici i podupreti ga podupiračem.
- e) Staviti generator na glavu postolja tako da prednji ispušt na glavni postolja udje u procep na prednjem donjem delu kućišta generatora. Posle toga, pritisnuti kućište unazad i učvrstiti ga za glavu postolja pomoću preklopne alke na zadnjem delu kućišta.
- f) Namestiti ručke za pokretanje generatora u njihova sedišta na bočnim stranama kućišta generatora, tako da im rukovati budu razmaknuti za 180° (kao pedale kod bicikla).
- g) Spojiti kabl sa izlaznom priključnicom generatora



- h) Proveriti stabilnost generasota i po potrebi zategnuti lance koji povezuju prednje nožice sa glavnom. Lanac zategnuti reglažnim zavrtanjem koji spaja lance sa glavnom nožicom stativa.
 - i) Spojiti drugi kraj kabla u priključnicu "SNAGA" na primopredajniku.
 - j) Preklopnik na ružnom generatoru prebaciti u položaj "NAPA-JANJE RU".
 - k) Preklopnik "SNAGA" na primopredajniku okrenuti u položaj "20W", preklopnik "VRSTA RADA" u položaj "12,4V", a zatim uključiti primopredajnik ručicom "NF-POJAC".
 - l) Normalnom brzinom okretati ručke generatora 55 do 75 okretaja u minuti; kad je gore, ručka se gura od sebe, a kad je dole vuče se k sebi.
 - m) Ako je sve ispravno, kazaljka instrumenta na čonoj ploči primopredajnika mora ući do polovice crvenog polja skale. Ako kazaljka kontrolnog instrumenta ne pokazuje nikakav otklon, prekontrolisati osigurače prema tđ. 4.9.
 - n) Isključiti primopredajnik ručicom "NF-POJAC" i prestati sa obrtanjem ručki generatora.
- 3.2.3. Postavljanje i priključivanje ispravljača ND-10**
- Ispravljač ND-10 postavlja se i priključuje na ovaj način:
- a) Obaviti postupke pod a) i b) iz tačke 3.1. a zatim to učiniti i sa ispravljačem ND-10.
 - b) Priključiti dovodni kabl u priključnicu "KA PRIMOPREDAJNIKU" na čonoj ploči ispravljača ND-10 i u priključnicu "NAPAJ" na čonoj ploči primopredajnika.
 - c) Utikač mrežnog dovodnog kabla ("NA MREŽU 220 V - 50 Hz") priključiti u priključnicu (utičnicu) mrežnog naizmeničnog napona 220 V; zasvetiće kontrolna sijalica u instrumentu "KONTROLA NAPONA" na čonoj ploči ispravljača ND-10.



d) Preklopnik "SNAGA" na čenoj ploči primopredajnika okrenuti u položaj "5 W", preklopnik "VRSTA RADA" u položaj "12,4V", pa uključiti primopredajnik ručicom "NF-POJAČ."

e) Ako je sve ispravno, kazaljka instrumenta na primopredajniku mora ući do polovine crvenog polja skale. Ako kazaljka kontrolnog instrumenta ne pokazuje nikakav otklon, prekontrolisati osigurače u primopredajniku prema tč. 4.9. i osigurače u ispravištu ND-10 prema tč. 2.2.3.

f) Isključiti primopredajnik ručicom "NF-POJAČ."

3.2.4. Priključivanje spoljnog akumulatora

Spoljni akumulator priključuje se na ovaj način:

a) Obaviti postupke pod a) i b) iz tačke 3.1.

b) Namestiti primopredajnik u nosač na vozilu i pričvrstiti ga za to predviđenim kaišem.

c) Krokodil-štipaljke na jednom kraju akumulatorskog kabla (sl.21) priključiti na spoljni akumulator, pri čemu paziti da se poklope oznake polariteta na njima sa oznakama na izvodima akumulatora. Petopolnu priključnicu na drugom kraju akumulatorskog kabla spojiti sa priključnicom (utikačem) "NAPAJ." na čenoj ploči primopredajnika.

d) Preklopnik "SNAGA" okrenuti u položaj "5 W", preklopnik "VRSTA RADA" u položaj "12,4V", a zatim uključiti primopredajnik ručicom "NF-POJAČ."

e) Kontrolisati otklon kazaljke instrumenta na primopredajniku. Ako je sve ispravno kazaljka mora ući do polovine crvenog polja na skali. Ako kazaljka instrumenta ne pokazuje nikakav otklon proveriti automobilske instalacije, odnosno zameniti osigurač u primopredajniku prema tč. 4.9. (ili u vozilu).

f) Isključiti primopredajnik ručicom "NF-POJAČ." na čenoj ploči primopredajnika.



Sl. 19 — Torba za nošenje primopredajnika i pribora TNP-RT, džepovi i tokolovi

3.3. PRIPREMA I POSTAVLJANJE ANTENA

3.3.1. Izbor antene

Zadatak antene u radio-vezi je da što bolje prima i emituje elektromagnetne talase. Kvalitet veze često zavisi upravo od pravilnog izbora i postavljanja antena.

Između antena nabrojanih u tč. 2.3. izabrati onu koja u datim okolnostima (pokret, udaljenost, zemljište, smetnje itd.) omogućava najbolju radio-vezu uz najmanje smetnji.

3.3.1.1. Kratku štap-antenu AT-1a-20 koristiti kada treba uspostaviti vezu na manjoj udaljenosti, ili za rad u pokretu sa ladjā poslužioca, tj. kad bi ga veća antena smetala u kretanju; koristi se takodje i u uslovima kad stanicu treba bolje maskirati (neprijatelj dugu antenu može lakše uočiti).

Zbog male dužine, antena AT-1a-20 ima manji faktor iskorištenja. Osim toga ona ima veće gubitke u strujnim kolima za prilagodjenje, a dolazi do gubitaka još i zbog male metalne površine na koju je antena pričvršćena, a i zbog sprege između antene i tela vojnika. Korišćenjem gibljivog zgloba antenu treba tako podesiti, da je u bilo kojem položaju primopredajnika ona vertikalno usmerena, jer u takvom položaju ima najveći efekat.

3.3.1.2. Duga štap antena AT-33 (važi i za AT-33a) koristi se za veze na manje udaljenosti, prilikom marša na otvorenom terenu ili kratkih stanke, kad zbog nedostatka vremena ili zbog blizine neprijatelja nije moguće postaviti antenu A-50Z. Faktor iskorištenja antene AT-33 veći je nego antena AT-1a. I antena AT-33 deluje najbolje u vertikalnom položaju.

3.3.1.3. Antena za vezu iz streljačkog rova ili zaklona koristi se u slučaju kad je primopredajnik smešten duboko u streljačkom rovu ili skloništu, tj. kad antene AT-1a-20 ili AT-33 nisu efikasne a nije moguće, ili se ne sme, postaviti antena A-50Z. Ova se antena može odlično maskirati. Slabija je od antene A-50Z, jer se postavlja sasvim blizu zemlje. Zato je, kad god je to moguće, treba postaviti na grudobran streljačkog rova ili na krov skloništa, odnosno na mesto koje se bar malo izdiže iznad okoline.

3.3.1.4. Antenu A-50Z treba koristiti uvek kada za njeno postavljanje ima dovoljno vremena, i kada stanicu nije potrebno maskirati.



Sl. 20 – Torba za nošenje primopredajnika i pribora TNP-RT, upetaci i nosač

3.3.1.5. Automobilska štap-antena A-55 koristi se samo iz vozila u koja je radio-uređaj ugrađen i to prvenstveno za vreme vožnje.

3.3.1.6. Žičane polutalasne dipol-antene koriste se za vezu na veća rastojanja na mestima gde postoje oslonci (drveće, zgrade, i sl.) za koje se one mogu pričvrstiti. Ova antena, bez naprave za smetranje, pogodna je za upotrebu u diverzantskim jedinicama, kad primopredajnik RT-20 TC6, na primer, treba sakriti u sklonište, a antena maskirana može visiti negde vani.

3.3.1.7. Jagi antene upotrebljavaju se isključivo u radio-pravcu, između radio-stanica čija je lokacija obostrano poznata i kad je potrebno postići veće domete nego što ih obezbeđuju druge antene. Jagi antene, predviđene za postavljanje na mestima izloženim teškim vremenskim uslovima, izrađene su tako da bez oštećenja mogu podneti opterećenja izazvana jakim vetrovima, ledom i udare gromova. Namenjene su za isključivo stacionarne stanice, a ima ih najrazličitijih izvedbi - u skladu sa zahtevima koji se javljaju pri eksploataciji primopredajnika RT-20-TC6.

3.3.2. Postavljanje antena

3.3.2.1. Kratka štap-antena AT-12-20 postavlja se na ovaj način:

- a) Sastaviti štap-antenu uticanjem tanjeg članka u čauru debljeg članka antene, a kod nove izvedbe antene dodatno zategnuti nazubljenu maticu.
- b) Pričvrstiti u antenski priključak nosač štap-antene.
- c) Uvrtanjem u nosač pričvrstiti element za prilagodjenje antene.
- d) Na element za prilagodjenje antene pričvrstiti zglob, a na zglob pričvrstiti donji deo štap-antene.
- e) Krilastom navrtkom utvrditi zglob tako da antena, s obzirom na trenutačan položaj primopredajnika (na primer: ležeći ili puzajući položaj poslužiloca) stoji uspravno.

Pošto je domet radio-uređaja sa kratkom štap-antenom najmanji, najmanja je i mogućnost prisluškivanja, pa je treba koristiti uvek kad obezbeđuje dobru vezu sa učesnikom.



Sl. 21 – Priključni kabl AK-RT za spoljni akumulator

3.3.2.2. Duga štap-antena AT-33 i AT-33a postavljaju se ovako:

- a) Postupiti kao pod a) i b) iz tč. 3.3.2.1.
- b) Uvrtanjem u nosač antene pričvrstiti donji deo štap-antene.

3.3.2.3. Postavljanje duge štap-antene (obe) uz pomoć prizemnog nosača antene i koaksijalnog antenskog uvodnika obavlja se na ovaj način:

- a) Iznad skloništa ili zaklona zabiti u zemlju klin prizemnog nosača antene.
- b) Krilastom navrtkom pričvrstiti na klin gornji deo nosača na antenskim izolatorom.
- c) Na gornji deo nosača uvrtanjem pričvrstiti prethodno već sastavljenu štap-antenu.
- d) Priključiti koaksijalni uvodnik u priključnicu na gornjem delu nosača antena i kabl sprovesti do primopredajnika.
- e) Priključiti koaksijalni uvodnik u koaksijalnu antensku priključnicu ANT (antensko postolje) na gornjoj (leonoj) ploči RT-20-TCS.

3.3.2.4. Automobilska antena postavlja se na ovaj način:

- a) Automobilsku antenu A-55 postaviti na antenski nosač na zadnjoj strani automobilske kabine AR 55-V.
- b) Antenski kabl sprovesti do nosača primopredajnika i priključiti ga u priključnicu ANT. na gornjoj ploči primopredajnika.

3.3.2.5. Montažni antenski stub A-30Z-M postavlja se na ovaj način:

- a) Položiti stanicu i antenu na mesto.
- b) Odrediti mesto gde će stajati antena.
- c) Rasporediti sidrenu užad i zabosti klinove.
- d) Kod jednog od klinova sastavljati antenu.
- e) Sastaviti glavu antene i reducirni deo.

- f) Montirati i učvrstiti prvu cev stupa.
- g) Navrnuti vertikalni antenski radijal.
- h) Navrnuti donje antenske radijale.
- i) Priključiti konektor antenskog kabla.
- j) Okažiti okovane omče sidrene užadi.
- k) Okažiti sidrenu užad na ploču za sidrenje.
- l) Sastavljene cevi učvrstiti zavrtnjevima.
- m) Nastaviti sastavljanjem antenskog stupa.
- n) Podići gornji deo antenskog stuba i postaviti ga tako da se zategnu dva sidrena užeta, koja će pridržavati stub.
- o) Koristeći kao oslonac dva zategnuta sidrena užeta podići stub u kosi položaj.
- p) Uspraviti stub i pomalo zatezati sidrenu užad.
- r) Podmetnuti podnožje pod antenski stub.
- s) Sidriti ploču podnožja antenskog stuba.
- š) Popraviti okomitost antene popuštanjem ili zatezanjem sidrene užadi.
- t) Priključiti stanicu i početi sa radom.

Montažni antenski stub A-50Z-M sastavlja se obrnutim redom od opisanog postavljanja.

NAPOMENA:

Detaljan opis antene A-50Z-M i ilustrovani opis postavljanja antene dat je u brošuri "ANTENA A-50Z-M", izdanje ISKRA-HORJUL, 1974/8.

3.3.2.6. Antene stacionarnih radiouredjaja i specijalne antene priključuju se uvodnikom (antenskim koaksijalnim) u priključnicu "ANT" na čelnoj ploči primopredajnika.

4. RAD RADIO-UREDJAJEM

4.1. UKLJUČIVANJE PRIMOPREDAJNIKA

Pre uključivanja primopredajnika ručica "NF-POJAČ", na njegovoj čelnoj ploči treba da bude okrenuta potpuno ulevo, tj. oznaka na njoj treba da stoji uz natpis "ISKLJ."

Pored toga, preklopnik "SNAGA" treba da bude u položaju koji odgovara upotrebljenom izvoru električne energije i to:

- pri upotrebi unutrašnjeg akumulatora u položaju "AKUM. 5W" (za položaj "AKUM. Δ " vidi poslednji stav tč. 4.8.)
- pri upotrebi ručnog generatora ili spoljnog izvora električne energije u položaju "5 W" ili "20 W"

Primopredajnik se uključuje okretanjem udesno ručice "NF-POJAČ." pri čemu se mora čuti zvuk prekidača.

4.2. PROVERA NAPONA IZVORA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Za vreme rada češće kontrolisati napon akumulatora, na ovaj način:

- a) Uključiti primopredajnik ručicom "NF-POJAČ."
- b) Preklopnik "VRSTA RADA" postaviti u položaj "12,4V".
- c) Kod potpuno napunjenog akumulatora, kazaljka instrumenta mora ući do polovine u crveno polje skale. Dok se kazaljka nalazi na crvenom polju, akumulator je sposoban za rad.
- d) Preklopnik "VRSTA RADA" ostaviti u položaju "12,4V". Pritisnuti prekidač na mikrotelefonskoj kombinaciji i govoriti u mikrof. Otklon kazaljke instrumenta će padati i rasti (zbog promenljivog opterećenja akumulatora strujom) u skladu sa ritmom govora. Ako kazaljka pada ispod polovine skale, akumulator zaminiti ili napuniti.

Na isti način kontrolise se napon i ostalih izvora električne energije radio-uredjaja RT-20-TC6.

4.3. RAD TELEFONIJOM A3j

Za rad telefonijom sa prenosom jednog božnog pojasa (A3j) primopredajnik pripremiti prema tč. 3.1., antenu priključiti prema tč. 3.3.2., a zatim:

- U jednu od priključnica "NF" na čeonj ploči primopredajnika priključiti mikrotelefonsku kombinaciju.
- Uključiti primopredajnik ručicom "NF-POJAČ."
- Preklopnik "KANAL" postaviti na radni kanal (frekvenciju).
- Preklopnik "VRSTA RADA" prebaciti u položaj "A3j"; uređaj je na prijem.
- Prelaz sa prijema na predaju vrši se samo pritiskom na prekidač mikrotelefonске kombinacije.
- Pozvati učesnika, pri čemu normalno govoriti u mikrofoni; ne vikati jer zbog toga poruka može postati nerazumljiva; ne govoriti prebrzo.
- Ako kazaljka na instrumentu primopredajnika treperi u ritmu govora, znači da se visokofrekventna snaga iz antene pravilno zrači.
- Prelaz sa predaje na prijem vrši se otpuštanjem prekidača mikrotelefonске kombinacije.
- Ručice "NF-POJAČ." i "VF-POJAČ." okrenuti do kraja udesno. Kad se javi tražena stanica (učesnik) ručicu "VF-POJAČ." okrenuti u položaj u kojem ima najmanje smetnji, a zatim ručicom "NF-POJAČ." smanjiti pojačanje prijema koliko je potrebno za normalno slušanje. Prejaki NF-signali mogu učiniti da prijem bude izobličen i nerazumljiv.
- Ako je glas učesnika "pomeran", to jest previsok ili prenizak, onda ručicu ± 150 Hz okrenuti u položaj gde je govor najrazumljiviji.

U drugu priključnicu "NF" mogu se priključiti naglavne slušalice ili zvučnik; na taj način razgovor može pratiti još jedna osoba.

Ako je kvalitet ostvarene veze odličan ili vrlo dobar, po mogućstvu preći na rad smanjenom snagom.

4.4. RAD NEMODULISANOM TELEGRAFIJOM

Za rad nemodulisanim telegrafijom (A1) primopredajnik pripremiti za rad prema tč. 3.1., antenu priključiti prema tč. 3.3.2., a zatim:

- U jednu od priključnica "NF" na čeonj ploči primopredajnika priključiti telegrafski taster, a u drugi naglavne slušalice ili zvučnik; uključiti uređaj ručicom "NF-POJAČ."
- Preklopnik "KANAL" postaviti na radni kanal (frekvenciju).
- Uključiti predajnik stavljanjem preklopnika "VRSTA RADA" u položaj "A1-Pd".
- Pozvati učesnika kucanjem na tasteru. Ako kazaljka na instrumentu treperi u ritmu telegrafskih znakova, znači da se visokofrekventna snaga pravilno zrači iz antene.
- Prelaz sa predaje na prijem vrši se postavljanjem preklopnika VRSTA RADA u položaj "A1-Pr".
- Ručicu "NF-POJAČ." okrenuti do kraja udesno. Kada se tražena stanica odazove, ručicu "VF-POJAČ." okrenuti u položaj u kojem ima najmanje smetnji, a zatim ručicom "NF-POJAČ." smanjiti pojačanje prijema koliko je potrebno za normalno slušanje.

Visina тона primanih telegrafskih signala može se podesiti ručicom " = 150 Hz."

4.5. RAD SMANJENOM SNAGOM

Ako je kvalitet ostvarene veze pri radu telefonijom A3j, odnosno telegrafijom A1 odličan ili vrlo dobar, po mogućstvu preći na rad smanjenom snagom. U tom cilju, preklopnik "SNAGA" na čeonj ploči primopredajnika prebaciti u položaj:

- "AKUM. 5W" ako se radio-uređaj napaja iz unutrašnjeg akumulatora
- "5W" ako se radio-uređaj napaja iz spoljnog izvora električne energije.

Ako se smanjenom snagom veza ne može uspostaviti, ili je slabog kvaliteta, vratiti se na rad punom snagom.

4.6. ISKLJUČIVANJE PRIMOPREDAJNIKA

Pri radu sa bilo kojim izvorom električne energije primopredajnik se isključuje tako da se ručica "NF-POJAČ" okrene dokraja ulevo, dok se ne čuje zvuk prekidača.

4.7. ZAMENA OSIGURAČA U PRIMOPREDAJNIKU

Osigurači se nalaze na zadnjoj (donjoj) strani primopredajnika, pokri-
veni kućištem sa ugrađenim Ni-Cd akumulatorima (ili kratkim poklopcem), koje treba skinuti radi zamene osigurača.

Osigurači se zamenjuju na ovaj način:

- Izvršiti radnje od a) do uključno e) iz tač. 3.2.1.
- Odvrtnuti poklopac kućišta osigurača i prekontrolisati uložak osigurača, pa ako je neispravan zameniti ga jednim od rezervnih uložaka. Rezervni uložci smešteni su u slepmi ležištima ispod kućišta odgovarajućeg osigurača.
- Zatvoriti poklopcem kućište osigurača, a zatim međusobno spojiti akumulatorne i primopredajnik prema stavu f) tač. 3.2.1.

Ako zamenjeni osigurač odmah posle uključivanja primopredajnika ponovno pregori, znači da je primopredajnik u kvaru. Takav kvar sme da otkloni samo stručno lice.

Pri zameni osigurača ne smeju se upotrebljavati uložci koji nemaju propisanu strujnu vrednost i karakteristiku !

4.8. ZAMENA KRISTALA U KANALSKOM OSCILATORU

Kada nazivne frekvencije radnih kanala treba da se promene, potrebno je u kanalskom oscilatoru izmeniti odgovarajuće kristale.

Prema propisu Savezne uprave za radioveze (godina 1967) kao deklarirana (nazivna), frekvencija jednobitnog predajnika važi ona koja odgovara prenošenom tonu frekvencije 1.400 Hz.

U slučaju da nazivna frekvencija ima da bude 34.850 kHz (34,85 MHz), potrebna frekvencija kanalskog oscilatora (i kristala) dobiva se prema formuli:

$$f_{\text{nazivna}} = f_{\text{noseča}} + 1,4 \text{ kHz} + f_{\text{kanalska}}$$

otuda:

$$f_{\text{kan}} = f_{\text{naz.}} - f_{\text{nos.}} - 1,4 \text{ (kHz)}$$

$$f_{\text{kan}} = 34.850 - 8.998,5 - 1,4 \text{ (kHz)}$$

$$f_{\text{kan}} = 25.850,1 \text{ (kHz)}$$

Obzirom na dozvoljena odstupanja nazivnih frekvencija predajnika u pojasu iznad 30 MHz, izračunato se vrednost kanalske frekvencije zaokružava na

$$f_{\text{kan}} = 25.850 \text{ kHz.}$$

Pri izmeni kristala postupati ovako:

- odvrtnuti zavrtnjeve kojima je za kućište primopredajnika pričvršćena akumulatorska baterija, odnosno kratki stražnji poklopac
- izvući pravilno (vidi e) tač. 3.2.1.) priključak akumulatorskog kabla iz priključnice na stražnjoj ploči primopredajnikove šasije i skloniti akumulatorsku bateriju
- skinuti plumbu
- primopredajnik staviti čeonom pločom na primernu podlogu (filc, deblija krpa ili slično)
- odvrtnuti četiri zavrtnja kojima je na šasiju primopredajnika pričvršćeno kućište primopredajnika
- oprezno skinuti kućište
- primopredajnik položiti vodoravno, donjom stranom na istu podlogu od ranije.
- podignuti malo oprugu kojom je pričvršćen poklopac termostata, i povući oprugu ustranu da se oslobodi poklopac, no tako da opruga donjim delom još ostane okačena
- skinuti aluminijumski poklopac termostata i maknuti toplomotu izolaciju

- osloboditi zavrtnaj i skinuti opružni osigurač ("vzmetno varovalo") oko kristalnih jedinica; paziti da se pritom ne olabavi podloga ("matrica grelnog tranzistora") tranzistora Tr94, pošto se u tom slučaju (zbog lošeg hlađenja) tranzistor može uništiti.
- izmeniti kristal odgovarajućeg kanala; pritom uvažavati da oznake X1, X2 itd. označavaju redom kristale prvog, drugog itd. kanala
- nakon izmene zatvoriti termostatski obrušnim redosledom (pričvrstiti zavrtnjem opružni osigurač, oмотati kristale ispremom, poklopiti ih poklopcem termostata i fiksirati poklopac oprugom)
- kad termostatski bude zatvoren, uključiti primopredajnik i pričekati najmanje 5 minuta
- dugme "150 Hz" postaviti u srednji položaj i uspostaviti vezu sa korespondentom i zamoliti ga da predje na predaju na novom kanalu i broji do deset
- ako je glas čist i razumljiv, onda je kanal u redu; ako nije, zamoliti korespondenta da broji dalje i u međuvremenu podešiti zavojnice L21, (odnosno odgovarajuću zavojnicu do L26, zavisi za koji kanal) tako da glas korespondenta bude čist i razumljiv bez podešavanja dugmeta "150" iz srednjeg položaja
- pred podešavanjem smekšati lemilom vosak kojim je zaliveno jezgro kalema; paziti da se ne pregreje i ošteti mosur ili jezgro; upotrebljavati odgovarajuću odvrtku od izolacionog materijala
- nakon podešenja zaliti jezgro voskom
- ponoviti postupak za sve nove kristale
- vratiti na kasiju kućište, paziti da nalegne u zaptivnu gumu na žonoj ploči, i pričvrstiti ga zavrtnjevima
- vratiti na mesto akumulatorsku bateriju, odnosno kratki stražnji poklopac, paziti da naleže na zaptivač, i pričvrstiti je zavrtnjevima.

4.9. UPOTREBA UNUTRAŠNJEG AKUMULATORA

Primopredajnik RT-20-TC6 prvih 5 minuta posle uključivanja troši nešto više struje, sve dok se ne zagreje termostatski kanalskih kvarc kristala. Ako za vreme rada nastupi kraća stanka, ne treba isključivati primopredajnik, da se ponovo ne ohladi termostatski; time se šteti struja potrebno za njegovo ponovno zagrevanje.

Autonomija primopredajnika s unutrašnjim akumulatorima je u normalnim radnim uslovima (rad smanjenom izlaznom snagom "1") otprilike 20 sati, pri odnosu prijem: predaja = 10:1. Predaja neka, po mogućnosti ne traje duže od 5 minuta. Zbog velike potrošnje punu izlaznu snagu pri napajanju unutrašnjim akumulatorima (položaj: "AKUM") treba koristiti samo u krajnjoj nuždi, i to samo za kratko vreme.

4.10. PUNJENJE I DOPUNJAVANJE UNUTRAŠNJEG AKUMULATORA

4.10.1. Opšte

Akumulatorski sastav ANC-RT sastoji se od 10 NiCd elemenata u rednoj vezi. Postoje dve izvedbe ANC-RT: prva od NiCd elemenata tvornice VARTA, tip DEAC R57 - kapaciteta 7Ah, a druga od NiCd elemenata tvornice SAFT, tip VR7F HHG - kapaciteta takodje 7 Ah.

Taj se kapacitet može 100% iskoristiti pod uslovom da struja pražnjenja ne premašuje vrednost 1/5 struje kojom bi se element (teoretski) ispraznio u roku jednog sata; kod ovih elemenata jednočasovna struja pražnjenja iznosila bi 7 A, a optimalna struja za 100%-no iskorišćenje kapaciteta, bila bi 1.4 A.

U normalnom režimu punjenja, koji omogućava napunjenost elementa do 100% nazivnog kapaciteta, struja punjenja jeste 1/10 jednočasovne struje pražnjenja nazivnog kapaciteta elementa; u našem slučaju, dakle, 0.7 A.

Prazan će se akumulator u ovom režimu napuniti za 14 časova.

Obzirom na današnju usavršenost NiCd elemenata, produženo punjenje (čak 200 sati "1") ne dovodi do oštećenja elementa.

Punjenje većom strujom, npr. 1/5 nazivne jednočasovne struje pražnjenja, ili čak punom jednočasovnom strujom pražnjenja, dozvoljeno je samo pod određenim uslovima (vidi tč.4.10.6.). No, u tom se slučaju skraćuje rok trajanja elementa, a ni kapacitet elementa se ne može sav iskoristiti.

Akumulator radio-uređaja treba, po mogućnosti, da je uvek pun. Radi toga koristi svaku priliku da se on napuni, odnosno dopuni jednim od izvora električne energije iz kompleta radio-uređaja.

Po pravilu se za punjenje normalnom strujom punjenja 0.7 A, odnosno povremeno dopunjavanje akumulatora ANC-RT, koriste:

- ispravljač ND-10
- ispravljač ND-11
- punjač ND-13
- ručni generator GR-2A-RT

Ručni generator GR-2A-RT može se koristiti i za ubrzano punjenje strujom 5A (tč. 4.10.6).

U slučaju nužde akumulator ANC-RT može se puniti, odnosno dopuniti strujom 0,18 A iz punjača ND-12, koji inače služi za punjenje akumulatora ANC-RT primopredajnika RT-20-TC6. Akumulator ANC-RT dok se nalazi u sklopu uređaja RT-20-TC6, može se puniti ili dopunjavati jedino ako se preklopnik "SNAGA" na čeonj ploči primopredajnika nalazi u položaju "PUNJ". Dok primopredajnik radi, akumulator u uređaju ne može se puniti niti dopunjavati.

4.10.2 Normalno punjenje i dopunjavanje ANC-RT pomoću ND-10

- Prilikom punjenja akumulator ANC-RT nalazi se normalno u sklopu uređaja RT-20-TC6.
- Primopredajnik isključiti ručicom "NF-POJAČ" (što, međutim, nije bitno, pošto se u položaju "PUNJ" ručice "SNAGA" prekida dovod napajanja za strujna kola primopredajnika).
- Spojiti pogonskim kablom ND-TC priključnicu "NAPAJ" na čeonj ploči primopredajnika i priključnicu "KA PREDAJNIKU" na čeonj ploči ispravljača ND-10.
- Uključiti utikač mrežnog kabela ispravljača ND-10 u utičnicu naizmeničnog napona 220V/50 Hz: kazaljka instrumenta ND-10 otklanja se.
- Ručicu "VRSTA RADA" na čeonj ploči primopredajnika postaviti u položaj 12.4 V, a ručicu "SNAGA" u položaj "PUNJ" i posmatrati da li se je otklon kontrolnog instrumenta na čeonj ploči RT-20-TC6 povećao.
- Potpuno prazan akumulator ANC-RT puniti 14 sati (struja punjenja je 0,7 A).
- Dopunjavati akumulator u skladu sa stepenom ispražnjenosti. U slučaju dvoumljenja, puniti 14 sati (toliko produženo punjenje mogu bez ikakve štete podneti već i potpunoma napunjeni elementi).

4.10.3 Normalno punjenje i dopunjavanje ANC-RT pomoću ND-11

- i b) kao u tč. 4.10.2.
- Pogonskim kablom ND-T iz kompleta ND-11 ili ND-TC iz stacionarnog kompleta RT-20-TC6 spojiti priključnicu "NAPAJ" na čeonj ploči primopredajnika i priključnicu "KA RU" na čeonj ploči ispravljača ND-11.
- Uključiti utikač mrežnog kabela ispravljača ND-11 u utičnicu naizmeničnog napona 220 V 50 Hz i postaviti ručicu "VRSTA RADA" u položaj "PUNJ ANC-RT", a ručicu "VRSTA RADA" na primopredajniku RT-20-TC6 u položaj 12.4 V.

- Ručicu "SNAGA" na čeonj ploči primopredajnika postaviti u položaj "PUNJ" i posmatrati da li se je otklon kazaljke kontrolnog instrumenta na čeonj ploči povećao. Struja punjenja je 0,7 A.
- Potpuno prazan akumulator puniti 14 sati.
- Dopunjavati akumulator u skladu sa stepenom ispražnjenosti. U slučaju dvoumljenja, puniti 14 sati (toliko produženo punjenje mogu bez ikakve štete podneti već i potpunoma napunjeni elementi).

4.10.4 Normalno punjenje i dopunjavanje ANC-RT pomoću ND-13

- i b) kao u tč. 4.10.2.
- Priključiti vezni kabl punjača (KA RU) petopolnim priključkom u гнездо "NAPAJ" na čeonj ploči primopredajnika.
- Ručicu "SNAGA" na čeonj ploči primopredajnika postaviti u položaj "PUNJ".
- Uključiti mrežni utikač kabela punjača u utičnicu mrežnog napona 220 V/50 Hz.
- Struja punjenja kod ND-13 proizvedenih do godine 1975. jeste 0,5 A, zato potpuno prazan akumulator puniti 20 sati, ND-13 od 1976. god. dalje daje struju punjenja 0,7 A, zato će punjenje ANC-RT trajati samo 14 sati.
- Dopunjavati akumulator u skladu sa stepenom ispražnjenosti. U slučaju dvoumljenja, puniti 14 sati (toliko produženo punjenje mogu bez ikakve štete podneti već i potpunoma napunjeni elementi).

4.10.5 Normalno punjenje i dopunjavanje ANC-RT pomoću ručnog generatora GR-2A-RT

- i b) kao u tč. 4.10.2.
- Priključiti kabl za vezu generatora u гнездо "NAPAJ" na čeonj ploči primopredajnika.
- Skinuti zaštitni poklopac na prednjoj strani kutije generatora te priključiti drugi kraj kabela u priključnicu.
- Ručicu "SNAGA" na čeonj ploči primopredajnika postaviti u položaj "PUNJ".
- Ručicu preklopnika na kutiji generatora postaviti u položaj "PUNJAČ BAT".
- Normalno okretati ručice generatora 55 do 75 obrtaja u minuti; gornju ručicu gurati od sebe, donju ka sebi.
- Potpuno prazan akumulator puniti 20 sati, pošto uređaj RG-2A-RT u režimu rada "PUNJAČ BAT" daje struju 0,5 A.
- Dopunjavati akumulator u skladu sa stepenom ispražnjenosti. U slučaju dvoumljenja, puniti 14 sati (toliko produženo punjenje mogu bez ikakve štete podneti već i potpunoma napunjeni elementi).

4.10.6. Brzo punjenje akumulatora ANC-RT pomoću ručnog generatora GR-2A-RT

- a) do e) kao u tč. 4.10.5.
 f) Ručicu preklopnika na kutiji generatora postaviti u položaj "NAPAJ RU".
 g) Normalno okretati ručicu generatora (55 do 75 obrtaja u minuti); gornju ručicu gurati od sebe, donju ručicu vući ka sebi.
 h) Potpuno prazan akumulator ANC-RT puniti 2 sata, pošto je struja punjenja oko 5 A.

NAPOMENA:

Dopunjavanje delomično praznog akumulatora ANC-RT u ovom režimu ne preporučamo, pošto ovako brzo punjenje ipak skraćuje vek trajanja akumulatora, a zbog eventualno nekontrolisanog zagrevanja može doći i do trajnog oštećenja pojedinih elemenata. U slučaju dvoumljenja da li je akumulator prazan ili ne, prazniti ga strujom 20 A sve dok napon baterije ne padne na 9V, odnosno 0.9 V po elementu. MERE-NO DOK TEČE STRUJA PRAŽNENJA.

Zatim puniti 2 sata. Za vreme pražnjenja (i zatim punjenja) omogućiti dobro hlađenje baterije, da ne dodje do pregrevavanja i uništenja elemenata.

ZBOG IZVESNOG RIZIKA OVAJ REŽIM PUNJENJA KORISTITI SAMO U NUŽDI I UŽ SVE POTREBNE MERE OPREZA.

4.10.7. Punjenje ANC-RT pomoću ND-12

Kao izlaz u nuždi, punjenje i dopunjavanje ANC-RT može se vršiti i punjačem ND-12, koji daje struju 0.18 A i predviđen je za normalno punjenje akumulatora ANC-RT1 stanice RT-1T4. Postupati kao kod punjenja sa ND-13, samo što će punjenje potpuno praznog akumulatora trajati 94 sata.

5. USLOVI ZA OSTVARIVANJE KVALITETNE RADIO-VEZE

5.1. IZBOR MESTA ZA POSTAVLJANJE RADIO-UREDJAJA

Domet primopredajnika RT-20-TC6 ne zavisi samo od snage predajnika i osetljivosti prijemnika, već i drugih spoljnih faktora. Najvažniji od njih je izbor postavljanje antene, i oblik terena u blizini okolić antene i uzduž trase kojom se održava radio-veza. Pošto je izbor antene obradjen u odeljku 3.1., ovde se daju samo neki saveti kako izabrati mesto za njeno postavljanje.

Na ravnom i golom zemljištu obično je domet radio-uredjaja veći što je antena više izdignuta iznad zemlje. Ako je teren obrastao gustom šumom, amenu po mogućnosti podići tako da izviruje iznad vrhova drveća, a ako to nije moguće, treba je postaviti na rub proplanka ili reke, tako da se propinjak ili reka nalazi između predajnika i ućesnika. Ako to nije izvodljivo, treba računati sa dodatnim slabljenjem od 2 do 3 dB.

Na talasastom ili brdovitom zemljištu najbolje je antenu postaviti na najvišu tačku u okolini, ili bar na onu stranu padine koja je okrenuta ućesniku. Ako se brdo nalazi između predajnika i ućesnika, antena se ne sme postaviti uz samo podnožje brda; što je antena udaljenija od brda to će i veza biti bolja.

Uvek treba nastojati da se neprijatelju što više smanje mogućnosti prisluškivanja. U tom cilju, kada u prijemnik stigne dovoljno jak signal od ućesnika tražiti da radi samjenom snagom, ili da upotrebi antenu sa slabijim faktorom iskoristjenja, ili da antenu postavi bliže zemlji. Na taj način uz neznatno slabiji kvalitet veze, mogućnost prisluškivanja bude znatno manja. Kad god je to moguće antenu postaviti tako da se između predajnika i neprijatelja nalazi brdo koje smanjuje mogućnost prisluškivanja.

5.2. RADIO-SMETNJE

Pri određenom odnosu signal + šum/šum, što je viši nivo smetnji to jači mora biti primljeni signal. Radio-smetnje na taj način smanjuju domet primopredajnika. Iskustva pokazuju da odnos signal + šum/šum mora biti najmanje 10 dB, ako se želi obezbediti bar zadovoljavajuća razumljivost 80%.

Najteže, radio-smetnje nastaju zbog atmosferskih pražnjenja za vreme oluja. Drugi izvori smetnji mogu biti dalekovodi visokog napona i razni električni uređaji u kojima dolazi do varničenja itd.

Naročito visok nivo radio-smetnji može se javiti u automobilima, zbog neprekidnog prekidanja električnog strujnog kola u sistemu za paljenje i zbog varničenja koje stvara trenje guma, obloga kočnica itd. (statički elektricitet).

Zbog svega toga pri izboru mesta za postavljanje primopredajnika treba nastojati da se izbegne blizina jakih izvora radio-smetnji, a radio-smetnje u automobilu treba otkloniti blokiranjem njihovih izvora.

5.3. VEZA IZMEDJU POKRETNIH RADIO-UREDJAJA

Za održavanje veze izmedju pokretnih radio-uredjaja - što se rukovanja tiče - važi sve što je obradeno u odelku 4. Međutim, stalno treba imati u vidu da se neprekidnim menjanjem mesta rada menja i karakteristika trase izmedju učesnika i da se može desiti da stanica zadje u mrtvu zonu.

Pri radu sa ledja poslužioca, paziti da antena uvek stoji vertikalno, i da pri hodu ne dodiruje granje ili slično. Posebnu pažnju obratiti na nisko postavljene provodnike električne mreže, da ne dodje do dodira sa njima.

6. PRIPREMA RADIO-UREDJAJA ZA TRANSPORT, TRANSPORT I RAD U POKRETU

6.1. STAVLJANJE RADIO-UREDJAJA U RANAC

Prenosni komplet radio-uredjaja RT-20-TC6 stavlja se u ranac TNP-RT na ovaj način:

- Otvoriti poklopac torbe, džepa i toboleca i proveriti da li su čisti i slobodni za smeštaj delova kompleta.
- Uvući primopredajnik sa pričvršćenim kućištem za akumulatore u torbu, pa kroz otvore na bočnim stranama okvira njegove čeonu ploču provući kaiševe i učvrstiti ih predjicama tako da se primopredajnik ne može izvući iz torbe.
- Zategnuti ledjni deo opasača u držaču opasača belim kanapima, tako da se ranac sa primopredajnikom oslanja o ledja poslužioca samo širokim ledjnim delom opasača, a ne rubom metalnog dela držača opasača.
- U džepove ranca spakovati sav pribor za posluživanje i ovo uputstvo, a u tobolece spremati antene.
- Odgovarajućim poklopcima zatvoriti torbu, džepove, i tobolece te ih učvrstiti kopčama, odnosno predjicom (na tobocku).
- Kaiševima učvrstiti tobolece uz ranac i stegnuti predjicama (ako to ranije nije učinjeno).

Pri stavljanja primopredajnika u ranac on mora biti isključen (ručica "NF-POJAČ." u krajnjem levom položaju).

6.2. PRIPREMA RADIO-UREDJAJA ZA TRANSPORT

Prenosni komplet radio-uredjaja RT-20-TC6 transportuje se uvek u rancu TNP-RT.

Prpriprema radio-uredjaja za transport, kad se ne predviđa rad u pokretu, obuhvata skidanje svih delova kompleta sa primopredajnika (sem kućišta sa akumulatorima) koji je pre toga radio, po

potrebi njihovo čišćenje i stavljanju u džep i tobolac ranca. Priljav i vlažan pribor ne sme se staviti u ranac. Od toga može se odstupiti samo izuzetno, kad se nema dovoljno vremena.

Priprema radio-uređaja za transport obavlja se ovako:

- Pre skidanja antene i pribora isključiti primopredajnik okretanjem potpuno ulevo ručice "NF-POJAC".
- Ako je bio priključen spoljni izvor električne energije, isključiti priključni kabl sa priključnice "NAPAJ." na čonoj ploči primopredajnika (i sa spoljnog akumulatora ako je on upotrebljen).
- Isključiti sa čone ploče sav pribor za posluživnje i spakovati ga u džep torbe.
- Odvrtanjem skinuti dužu ili kratku štap-antenu i spakovati je u tobolac. Antenski nosač ostaviti na antenskom postolju.
- Ako je bila upotrebljena neka druga antena skinuti je obrnutim redom od njenog postavljanja, pa dipol-antenu ili antenu za rad iz streličakog rova spakovati u džep ranca.
- Zatvoriti poklopce torbe i džepa ranca kopčom, a poklopac tobolca kaišem i predjicom.

Prevozni komplet radio-uređaja RT-20-TC6 ugrađen je u vozilo i time neprekidno spreman za transport.

6.3. TRANSPORT RADIO-UREĐAJA

Prenosni komplet radio-uređaja RT-20-TC6 transportuje se načelno na leđima poslužioca u rancu TNP-RT. Stavljanje ranca na leđa poslužioca i podešavanje dužine uprtača i opasača obavlja se ovako:

- Zakačiti karabin - kopču na kraju levog uprtača za metalnu alku na držaču opasača, provući levu ruku između uprtača i ranca i zabaciti ranac na leđa.

- Prebaciti desni uprtač preko desnog ramena, pa karabin - kopču na njegovom kraju zakačiti za metalnu alku na desnom kraju držača opasača.
- Podesiti dužinu levog i desnog uprtača prema stasu poslužioca, uvlačenjem ili izvlačenjem slobodnih krajeva uprtača kroz predjice, dok se ne postigne najudobnije ležanje ranca na leđima.
- Zakopčati opasač i podesiti mu dužinu prema struku poslužioca, uvlačenjem ili izvlačenjem kraja desnog dela opasača kroz predjicu.

Prenosni komplet radio-uređaja RT-20-TC6 može se transportovati i motornim vozilom, zaprežnim kolima ili na tovarnim grlima. U svim tim slučajevima transportuje se u rancu TNP-RT, u koji se stavlja čitav komplet. Pri transportu motornim vozilom i zaprežnim kolima voditi računa o smeštaju i amortizaciji uređaja u vozilo, koristeći se za to slamom, senom i sl. Na radio-uređaj, niti pored njega, ne smeju se stavljati nikakvi tvrdi i teški predmeti, jer pri transportu može doći do oštećenja pribora smeštenog u džep ranca. Pri transportu na tovarnom grlu radio-uređaj treba uvrstiti tako da se ne klati i ne udara u telo životinje.

6.4. RAD U POKRETU

6.4.1. Rad sa leđa poslužioca

Priprema prenosnog kompleta radio-uređaja RT-20-TC6 za rad sa leđa poslužioca obavlja se na ovaj način:

- Otvoriti sve poklopce na rancu i izvaditi pribor za posluživnje i štap-antenu sa kojom će se raditi.
- Priključiti mikrotelefonsku kombinaciju u priključnicu "NF" na čonoj ploči priopredajnika, a zatim antenu prema tč. 3.3.2.1. ili 3.3.2.2.
- Pripremiti primopredajnik za rad telefonijom A3j prema odeljku 4.2. i 4.3. Pri tome se podrazumeva da se u rancu nalazi kućište sa napunjenim akumulatorima priključenim na primopredajnik.
- Džepove sa ostalim priborom i tobolce zatvoriti poklopcima.

- e) Proveriti ispravnost veze i po potrebi stupiti u vezu sa nekim učesnikom svoje radio-mreže.
- f) Staviti na ledja ranac sa radio-uređajem i po potrebi podesiti uprtače i prednji dio opasača prema uzrastu i struku.
- g) Ostaviti prijemnik uključen; ako poslužilac neće biti stalno na prijemu, mikrotelefonsku kombinaciju okaçiti o oprtač, o džep ili neki drugi deo ranca bliže uhu da se eventualno može čuti poziv učesnika - ukoliko šumovi (smetnje) u okolini to dopuštaju.
- h) Pri kretanju voditi računa o odredbama odeljka 5.3.

Pri radu sa ledja poslužilača torba ranca u kojoj je primopredajnik ne može se zatvoriti poklopcem.

6.4.2. Rad iz vozila

Priprema za rad u pokretu i sam rad radio-uređaja ugrađenog u vozilo obavljaju se na način propisan u odeljcima 3.2., 4.1. do 4.7.

Priprema prenosnog kompleta za rad iz vozila obavlja se u potpunosti prema odredbama iz tđ. 6.4.1. Ako vozilo nije specijalno prilagođeno za upotrebu u jedinicama veze (blokirani izvori smetnji) proveriti koje je mesto i koji položaj poslužilača i antene najpogodniji s obzirom na nivo smetnji.

7. PRINCIP RADA UREĐAJA

7.1. BLOK-ŠEMA PRIMOPREDAJNIKA (sl. 22 i 23)

U ovom odeljku ne opisuje se uloga i namena određenog elektronskog sastavnog dela primopredajnika, već se daje samo prikaz delovanja električkih podsklopova i njihova međusobna zavisnost. Po blok-šemi mogu se grubo pratiti i putevi prenošenja signala u predajnom i prijemnom smeru i shvatiti zadaci pomoćnih i zajedničkih strujnih kola koja omogućavaju postizanje tehničkih karakteristika primopredajnika i njegovu pouzdanost u svim radnim uslovima.

7.1.1. Blok-šema puta signala pri predaji (sl. 23)

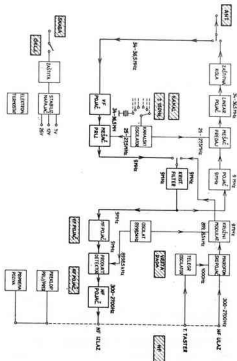
Od mikrofonskog ulaza signali idu preko pojačavača u kružni modulator. Kad se radi telegrafijom A1, predajnik se ne pobudjuje mikrofonom, već NF-oscilatorom u ritmu telegrafskog tastovanja.

U kružnom modulatoru NF-signali mešaju se sa signalom iz osnovnog oscilatora frekvencije 8998,5 kHz i tako stvaraju MF-signal predajnika u frekventnom području od 9 MHz. MF-signali dalje se vode u kristalni filter, koji propušta samo gornji bočni modulisan (SSB) frekventni pojas. Iz kristalnog filtra MF-signali se odvođe u MF-pojačavač gde se ponovo pojačavaju, a zatim u stepen za mešanje, gde se mešaju sa signalima iz kanalskih kristal-oscilatora kojima se bira traženi radni kanal. Iz stepena za mešanje izlaze SSB-signali sa radnom frekvencijom primopredajnika u frekventnom području 34 do 36,5 MHz.

Ti signali se dalje pojačavaju u sledeća četiri linearna pojačavačka stepena do snage potrebne za napajanje antene. Pre dolaska do antene izlazni VF-signal prolazi kroz zaštitni stepen koji sprečava oštećenje predajnika, ako slučajno za vreme predaje dodje do isključenja antene ili kratkog spoja u VF-izlazu (na primer, zbog greške u antenskom uvodniku). Izlazni VF-signali u anteni mogu se kontrolisati kontrolnim instrumentom na česnoj ploči primopredajnika. Predajnik se ne može pobuditi preko dozvoljene granice, jer to sprečava stepen za automatsku regulaciju pobudjivanja.

7.1.2. Blok-šema puta signala pri prijemu (sl. 24)

Primani signali frekvencije 34-36,5 MHz dolaze iz antene u stepen VF-pojačavanja gde se pojačavaju, a zatim u stepen za mešanje



gde se mešaju sa signalima iz kanalskih kristal-oscilatora. Ako radne frekvencije svih radio-stanica u mreži nisu potpuno jednake, može se prijemnik dodatno podesiti ručicom „150 Hz“.

Mešanjem VF-signalu sa signalom kanalskog kristal-oscilatora dobija se međufrekvencija prijemnika koja iznosi 9 MHz. MF-signal se dalje vodi opet preko kristalnog filtra u MF-pojačavač gde se pojačava, zatim odvodi produkt-detektor. U produkt-detektoru istovremeno se dovodi i signal iz osnovnog oscilatora frekvencije 8.998,5 kHz, koji predstavlja regenerisanu noseću frekvenciju i omogućava demodulaciju SSB-sigнала.

Demodulisani NF-signali pojačavaju se do snage potrebne za rad zvučnika ili slušalice. Prijemnik ima automatsku regulaciju osetljivosti, a po potrebi (pri održavanju veze na malim rastojanjima) osetljivost se može smanjiti ručicom „VF-POJAČ.“.

7.1.3. Blok-šema pomoćnih strujnih kola (sl. 23)

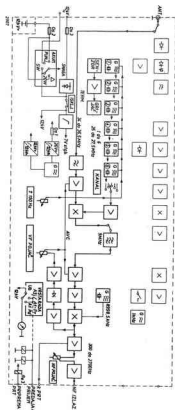
U primopredajniku RT-20-TC6 ima nekoliko strujnih kola koja su zajednička za njegov prijemni i predajni deo. Tako na primer osnovni oscilator frekvencije 8998,5 koristi se za kružni modulator predajnika i produkt-detektor prijemnika. Kristalni filter od 9 MHz takođe se koristi za predaju i prijem.

Preklapanje sa predaje na prijem vrši se posredstvom preklopnog strujnog kola.

Veći broj strujnih kola primopredajnika RT-20-TC6 moraju imati stabilan radni napon. Medjutim, napon unutrašnjeg akumulatora menja se zavise od toga koliko je on napunjen; isto tako ni spoljni akumulator ili ručni generator nemaju potpuno stabilan napon. Radi toga u primopredajnik su ugrađena strujna kola za stabilizaciju napona za napajanje oscilatora, a pre svega za strujna kola predajnika. Kad ne bi bilo te stabilizacije, izlazna snaga predajnika zavislala bi od napona napajanja (11 V do 15 V) i radne temperature.

Za rad primopredajnika sa prenosom jednog bočnog pojasa veoma je važno da im radna frekvencija bude tačna i stabilna, bez obzira na moguće promene spoljnjih radnih uslova, a pre svega temperature. Zbog toga su kristali kanalskih oscilatora stavljeni u elektronski kontrolisan termostat.

Da se primopredajnik ne bi ošteti u slučaju pogrešnog priključivanja spoljnog izvora električne energije (12 V automobilskega



7.2.2.1. Trofazni generator naizmjenične struje - alternator

Trofazni generator naizmjenične struje - alternator ima u rotoru namotaj za pobudjivanje (DF) a u statoru trofazni namotaj, u kojem se generira električna snaga, potrebna potrošaču kao i vlastitom pobudnom namotaju.

Trofazni statorski namotaj spojen je u zvezdu. Između njegovih krajeva - x, y, z - javlja se trofazni naizmjenični napon. Veličina tog napona zavisila bi od brzine obrtanja rotora generatora (brzine obrtanja ručica generatora) ukoliko ne bi bile poduzete određene mere da se taj napon stabilizira na određenom nivou. Taj zadatak izvršava stabilizator napona.

Nakon ispravljanja, jedan deo statorove struje odvodi se preko tranzistora Tr4, českeca (a, b) i kliznih prstenova u pobudni namotaj DF rotora, gde stvara magnetno polje potrebno za generiranje statorovog napona.

Za početno uzbudjivanje generatora dovoljan je remanentni magnetizam rotorovog jezgra.

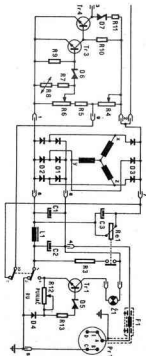
7.2.2.2 Trofazni punovalni ispravljač

Trofazni punovalni ispravljač, sastavljen od silicijskih dioda snage (D1, D2), kao i pomoćni trofazni punovalni ispravljač, sastavljen od silicijskih dioda (D2, D3), nalaze se u zajedničkom montažnom sklopu.

Ispravljač snage (D1, D2) ispravlja struju potrebnu vanjskom potrošaču, dok pomoćni ispravljač (D2, D3) ispravlja malu struju, potrebnu pobudnom namotaju DF rotora trofaznog generatora. Dioda (D2) iskoristene su na taj način dvaput. Ispravljanje pobudne struje posebnim pomoćnim ispravljačem potrebno je zbog toga da se pobudni krug generatora odvoji od izlaznog kruga. Ukoliko bi se pobudni krug napajao sa pozitivnog pola ispravljača snage, bio bi otvoren put povratnoj struji iz baterije u pobudni namotaj, kada generator ne bi radio. Na taj način mogla bi se isprazniti baterija vezana paralelno potrošaču.

7.2.2.3. Tranzistorski stabilizator napona

Tranzistorski stabilizator napona vezan je kroz svoj izlazni tranzistor Tr4 serijski sa namotajem za pobudjivanje DF, ima zadatak da reguliše struju u namotaju za pobudjivanje i da na taj način utiče na jačinu elektromagnetnog polja rotora. Ako napon generatora zbog brzog obrtanja ručica poraste, stabilizator smanji struju pobudjivanja a time smanji napon na propisanu vrednost. Ako napon



7.2.2.6. Signalno kolo punjenja

Signalno kolo punjenja Ni-Cd baterije 12V/5 Ah sastavljaju elementi: tranzistor Tr1, sijalica Z1, cenerova dioda D5, slojni otpornik R13 i žičani otpornik R12.

Sijalica Z1 svetli sve dok baterija nije napunjena, odnosno sve dok se struja punjenja ne snizi ispod određene vrednosti (ca 500 mA).

Sijalicom Z1 upravljaju tranzistor Tr1 i cenerova dioda D5, koji kontrolišu struju koja prolazi u bateriju kroz otpornik R12. Struja punjenja stvara na otporniku R12 pad napona, koji deluje na tranzistor Tr1 kao potencijalna razlika između emitera i baze.

Sve dok prolazi kroz otpornik R12 struja veća od približno 500 mA, pad napona na otporniku R12 je dovoljan da održava provodnom cenerovu diodu D5 a time i tranzistor Tr1. Sijalica Z1 svetli.

Kada se struja punjenja smanji ispod 500 mA, pad napona na otporniku R12 nije više dovoljan da bi održao otvorenom cenerovu diodu D5. Dioda postaje neprovodna. Tranzistor Tr1 prestaje voditi struju i sijalica Z1 se gasi.

Momentat paljenja i gašenja sijalice Z1 podešava se kliznim kontaktom na žičanom otporniku R12. To podešavanje vrši proizvođač, a dozvoljava se i prilikom pregleda u remontnim radionicama.

7.2.2.7. Elementi za sprečavanje povratne struje

Elementi za sprečavanje povratne struje iz baterije u generator, ne dozvoljavaju pražnjenje baterije kroz generator, kada generator nije u pogonu, ali je priključen na radiouređaj sa baterijom ili na samu bateriju.

Kad generator ne daje napon, kontakti releja Rel su otvoreni, a otpornik R3, kroz koji bi inače mogla prolaziti struja iz baterije, je isključen.

Malu struju, koja bi mogla prolaziti kroz tranzistor Tr1 i sijalicu Z1, sprečava dioda D4.

7.2.2.8. Preklapnik S1

Preklapnik S1 za biranje vrste rada generatora ima dva položaja. U položaj "NAPAJANJE RU" spojeni su kontakti 10 sa 7 i 5 sa 2. Generator tada proizvodi nominalni napon od 12,5 V.

U položaju "PUNJAČ BAT" spojeni su kontakti 5 i 4, dok je spoj izme-

dju kontakata 10 i 7 prekinut. Generator tad u praznom hodu daje 16,0 V.

7.2.2.9. Izlazna petopolna priključnica Tr1 služi za povezivanje generatora sa potrošačem. Kontakti A-E-D vezani su na plus (+) pol, a kontakti B-C na minus (-) pol i masu generatora.

7.3. PRINCIP RADA ISPRAVLJAČA ND-10

7.3.1. Blok shema

Osnovni su podsklopovi ispravljača ND-10:

- mrežni transformator
- ispravljač sa filterom
- stabilizator radnog napona 12,4 V
- strujno kolo kontrolnog instrumenta
- zaštitna strujna kola i strujna kola osigurača

Ispravljač ND-10 predviđen je za stalan priključak na naizmjenični mrežni napon. Mrežni transformator je stoga izveden sa pojačanom dvostrukom izolacijom.

Simetričan sekundarni namotaj priključen je na dvohodni ispravljač sa kondenzatorskim filterom. Serijski naponski stabilizator potpomaže glatđenje ispravljenog napona i održava stalan izlazni napon bez obzira na promene ulaznog naizmjeničnog napona i opterećenje na izlazu ispravljača.

Odmah iza dvohodnog ispravljača uzima se napon za punjenje unutrašnjih akumulatora primopredajnika. Strujno kolo za punjenje prilagođeno je tako da je struja punjenja ograničena, a zaprečna dioda D6 omogućava da se u slučaju nestanka mrežnog napona akumulator isprazni preko strujnog kola za punjenje.

Strujno kolo kontrolnog instrumenta tako je priredjeno da je naponska skala oko područja 12,4 V jako rastegnuta te je očitavanje napona na tom području uočljivije. Po jednim topivim osiguračem zaštićeno je strujno kolo ulaznog naizmjeničnog mrežnog napona, strujno kolo za punjenje akumulatora i strujno kolo izlaznog radnog jednosmernog napona.

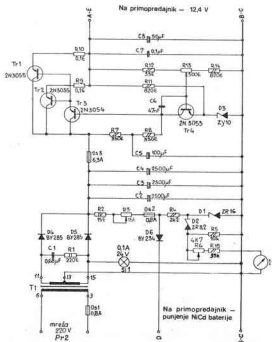
7.3.2. Detaljni opis električne sheme ispravljača ND-10

Mrežni je kabl sa utikačem Ut1 priključen u utičnicu mrežnog naizmjeničnog napona 220 V/50 Hz. Tada je preko topivog uložka osigurača Os1 zaključeno primarno strujno kolo (3,6) mrežnog transformatora T1. Kontrolna sijalica Si1 iza indikacionog instrumenta, iznutra na čeonj ploči uređaja, svetli, a instrument pokazuje i puni otklon naponske skale. Između primarnog i sekundarnog namotaja transformatora T1 smetnuta je dvostruka pojačana izolacija, ispitana na probni napon 4500 V.

Sekundarni namotaj 11, 15 je izveden simetrično, sa srednjim izvodom (13). Ovak je namotaj premošten serijskom vezom otpornika R1 i kondenzatora C1, koji služe za zaštitu ispravljačkih dioda D4 od naponskih udara iz mreže naizmjeničnog napona. Na jednu polovinu sekundarnog namotaja 13, 15 priključena je kontrolna sijalica Si1, ispravljačke diode D4 i D5 dvohodnog ispravljača vezane su na izvode (11) i (15) sekundarnog namotaja, a srednji je izvod (13), vezan na dovod negativnog pola ispravljenog napona. Paralelno vezani kondenzatori visokog kapaciteta C2, C3, i C4 sačinjavaju filterski element ispravljačkog strujnog kola. Strujno kolo serijskog naponskog stabilizatora predstavlja dodatni element za filtriranje ispravljenog radnog napona.

Sa kondenzatora C2, C3 i C4 pozitivni se napon vodi preko osigurača Os3 na paralelno vezane kolektore tranzistora snage Tr1 i Tr2, te na kolektor pomoćnog pojačavačkog tranzistora Tr3. Emitor pojačavačkog tranzistora Tr3 vodi na paralelno vezane baze tranzistora Tr1 i Tr2. Baza pojačavačkog tranzistora Tr3 upravlja se referentnim naponom, putem Tr3 i oba tranzistora Tr1 i Tr2, koji onda održavaju konstantni izlazni radni napon, bez obzira na promjene ulaznog mrežnog napona ili opterećenja izlaza ispravljača ND-10.

Stabilizacija izlaznog napona vrši se ovako: promeni li se ulazni mrežni napon, proporcionalno tome menja se i ispravljeni napon iz osigurača Os3. Baza tranzistora Tr3 dobiva strujni prenapon sa potencijometskog delitelja koji sačinjavaju otpornici R7 i R8 i otpor tranzistora Tr4 i Zener-dioda D3. Na Zener diodi D3 (ca. 10,5V) praktički je konstantan, bez obzira na radne uslove. Pretežni deo promene napona ostaje tako na otpornicima R7 i R8 i tranzistoru Tr4, koji se tako pobuđuje i posreduje struju za upravljanje, odnosno regulaciju. Ove promene napona (pravi lijeve promene struje) vode se na upravljačku bazu tranzistora Tr3. Struja kroz tranzistor Tr3 otvara ili zatvara tranzistore snage Tr1 i Tr2, kojima se tako menja pojačanje obrnuto proporcionalno obzirom na kr terij ulaznog napona stabilizatora, odnosno napona na diodama D4 i D5. Zbog konstantnog referentnog napona



Sl. 27 - Šema veza ispravljača ND-10

na diodi D3 izlazni je napon nakon stabilizatora zato praktički nezavisan od promene mrežnog napona.

Sva strujna opterećenja potrošača (primopredajnika) i promene strujnog opterećenja, očituju se - zbog unutrašnjeg otpora napajanja - najpre kao promene napona na izlazu ispravljača. Svrha naponskog stabilizatora je da smanji unutrašnji otpor napajanja, tako da zbog promenljive potrošnje struje ne dolazi do tolike promene izlaznog napona.

Zener-dioda D3 priključena je na pozitivnu izlaznu priključnicu preko radnog otpornika R11, dok je baza transistora Tr4 vezana na prednapon preko potencijometarskog delitelja R12, R13 i R14. Promena izlaznog napona očituje se na transistoru Tr4 kao promena potencijala na liniji emitor-baza, a transistor tu promenu potencijala pretvara u promenu jakosti struje. Zbog prelaznih pojava prilikom uključivanja, kolektor transistora Tr4 se napaja preko pomoćnih otpornika R7 i R8 vezanih na izlaz ispravijskog dela, a kondenzator C4 služi samo za dodatnu filtraciju brujanja. Baza i kolektor transistora Tr4 premošteni su kondenzatorom C6, koji prilikom uključivanja pomaže stabilizacionom spoju da lakše proradi. Promena kolektorske struje transistora Tr4 upravlja i transistor Tr3, a ovaj upravlja transistore snage Tr1 i Tr2, kroz koje prolazi celokupna struja koju troši primopredajnik.

Mehanizam ove stabilizacije sastoji se u tome, da pad izlaznog napona putem transistora Tr4 i Tr3 smanji prelazni otpor glavnih transistora Tr1 i Tr2 toliko, koliko se je smanjio izlazni napon. Tako se stalno održava ravnoteža i konstantan napon na izlazu stabilizacionog strujnog kola, bez obzira na promene opterećenja ili ulaznog naponskog napona. Delovanje celokupnog stabilizatora zavisi, u stvari, od stabilnosti napona Zener-diode D3. Ovaj stabilizacioni spoj veoma je osetljiv te kompenzuje i naizmeničnu komponentu brujanja na filtracionim kondenzatorima C2, C3 i C4. Stabilizator stoga, deluje kao veoma intenzivan filterski element.

Da se izjednače radni uslovi obaju paralelno vezanih transistora Tr1 i Tr2, u emitorske su dovode vezani otpornici za izjednačenje, R9 i R10, veoma malih ohmskih vrednosti. Otpornici su vezani na pozitivni vod A priključnice Pr1, dok je negativni vod izlaznog jednosmernog napona vezan na kontakt B priključnice Pr1. Zbog naizmeničnih komponenti napona u sistemu stabilizacionog strujnog kola, izlaze su priključnice premoštene kondenzatorima C7 (neinduktivan) i elektrolitskim kondenzatorom C8. U visokofrekventnom i niskofrekventnom smislu ovi kondenzatori predstavljaju kratak spoj.

Tačna vrednost izlaznog napona podešava se potencijetrom R13, gde pomenutog delitelja napona, u bazi transistora Tr4.

Sa izlaza ispravljačkog dela (sa kondenzatora C2, C3 i C4) di se struja za punjenje unutrašnjeg akumulatora primopredajnika (tip ANC-RT) preko otpornika R2, podešivog otpornika R3, osigurača Os2 i zaštitne diode D6. Otpornikom R3 podešava se vrednost struje punjenja na 0,7 A. Dioda D6 propušta struju samo onda kad je napon akumulatora niži od napona na izlazu ispravljačkog dela napajanja ND-10. Ako se napajac isključi, dioda sprečava da se akumulator isprazni preko strujnog kola ispravljača. Dovod struje za punjenje akumulatora vezan je na kontakt D priključnice Pr1.

U svrhu kontrole napona na spoju je tačku diode D6 i osigurača Os2 priključen kontrolni instrument 11. Naponski delitelj iz otpornika R4, Zener-diode D2 i otpornika R5 tako je načinjen, da je diodi D2 stalni pad napona (8,2 V), a na otporniku R5 samo razlika napona između diode D6 (ca 16 V) i diode D2 (8,2 V). Naponsko područje kontrolnog instrumenta stoga je veoma rašireno u području od 10 do 16 V, te je i očitavanje mnogo tačnije. Meri se napon na otporniku R5, dok otpornici R15 i R16 služe za baždarenje mernog područja. Podešivim otpornikom R6 podešava se pun otklon instrumenta, jednak naponu Zener-diode D1. Ako dodje do prevelikog ulaznog napona, dioda D1 počinje propuštati struju i na taj način štiti indikacioni sistem instrumenta.

8. ODRŽAVANJE

U ovom poglavlju obradjen je samo deo održavanja i to onaj namenjen poslužiocima radio-uređaja. Održavanje koje obavljaju mehaničari i odgovarajuće radionice obradjeno je u posebnom uputstvu. Načelno, poslužioci radio-uređaja ne bi smeli da vade šasije primopredajnika i ispravljača iz njihovih kutija. Da bi ipak stekli uvid u izgled njihovih sklopova i podsklopova date su sl.3 i 12.

8.1. LISTA DNEVNIM PREGLEDA

Lista dnevnih pregleda obuhvata preglede po delovima radio-uređaja. Pregledi se ne moraju vršiti po radu iznetom u listi, ali moraju obuhvatiti sve predviđene radnje.

Pregledi koji se moraju obaviti pre upotrebe uređaja označeni su u listi slovom "a", za vreme upotrebe slovom "b", a posle upotrebe slovom "c" (kolona 1).

Pre početka pregleda pre i posle upotrebe, svaki deo mora se najpre dobro očititi, pa tek onda pregledati.

Kad se vrši pregled	Šta pregledati i proveriti	Šta uraditi
NAGLAVNE SLUŠALICE		
a	Kompletnost	Prekontrolisati da li se svi delovi nalaze na slušalicama
a	Utišak	Posle čišćenja staviti utikač u priključnicu. Ako teško ulazi znači da je iskrivljen; dati mehaničaru na opravku.
a	Ispravnost	Staviti utikač u priključnicu primopredajnika; postavljanje ili šum u slušalicama kada je primopredajnik uključen pokazuje da je slušalica ispravna.
RUČNI MIKROFON		
c	Utišak	Pregled izvršiti kao i za utikač slušalica.
a	Školjke mikrofona	Začepljene rupice pažljivo očititi, posredni da se ne ošteti membrana mikrofona. Ako je školjka naprela, izvestiti starešinu i dati školjku na opravku.

Kad se vrši pregled	Šta pregledati i proveriti	Šta uraditi
a	Prekidač	Pregled se obavlja ispitivanjem ispravnosti mikrofona.
a	Ispravnost	Ukloniti utikač u priključnicu NF, ukloniti primopredajnik, pritisnuti prekidač i govoriti ispred mikrofona. Treperenje kazaljke kontrolnog instrumenta u ritmu govora pokazuje da je mikrofon ispravan.
MIKROTELEFONSKA KOMBINACIJA		
a	Kompletnost	Prekontrolisati da li su svi delovi palaze na kombinaciji i da li su ispravni.
a, c	Utikač	Pregled izvršiti kao za utikač slušalice.
a	Prekidač	Pregled se vrši ispitivanjem ispravnosti mikrofona.
a	Ispravnost	Pregled izvršiti kao za glavne slušalice i mikrofon.
DUGA ŠTAP-ANTENA		
a	Kompletnost	Pregledati da li je duga štap-antena kompletna.
a	Članke štap-antene	Malo zakrivljene članke poravnati. Prekontrolisati navoje na donjem kraju štap-antene. Ako se teško navrću, oštiti ih i ovaš podmazati. Ukoliko su članke jako uhvabljivi i savijeni, zameniti kompletnu antenu, a neispravnu dati na opremu.
KRATKA ŠTAP-ANTENA		
a	Kompletnost	Pregledati da li su oba članka prava i neuhvabljiva i da li gubljeni zglob antene stoji u postavljenoj položaju. Pregledati navoje na donjem kraju štap-antene; ako se teško navrću, oštiti ih i prevući masnom krpom.
ŽICA ANTENA		
a	Kompletnost	Pregledati da li su svi izolatori, zateg, spojka, priključnica sa adapterom i ram na svom mestu.
a	Antensku žicu sa spojem i priključnicom	Pregledati da li su izolacije antenske žice i izolatori ispravni i da li spojka i priključnica dobro spojavu. Ako su neispravni, dati mehaničaru da opravi.
a	Zateg	Nečistu zategu oštiti i obetati, a vlažnu osušiti.

Kad se vrši pregled	Šta pregledati i proveriti	Šta uraditi
UNUTRAŠNJI AKUMULATOR		
a	Ispravnost	Pregledati da li su priključnice čiste i ispravne. Oštećen akumulator ne upotrebljavati.
SPOLJNI AKUMULATOR		
a	Kompletnost	Prekontrolisati da li su svi čepovi, stezaljke i delovi stezaljki na svom mestu.
a	Priključne stezaljke	Ako je slab spoj između priključnih stezaljki i polnih sastavaka, skinuti ih, oštiti spojne površine i ponovo pritegnuti.
a	Čistoću	Netiata i sulfatizirana mesta oštiti mokrom krpom, isušiti, a zatim premazati masnom krpom.
c	Stanje elektrolita i ispunjenost	Pregledati nivo elektrolita u ćelijama; ako ga nema dovoljno, akumulator poslati na dolivanje. Prazne akumulatore pravovremeno puniti. Kupa kojom je tučen akumulator ne sme se upotrebljavati za čišćenje radio-uređaja i njegovog pribora.
PRIMOPREDAJNIK		
a	Kompletnost	Pregledati da li su ručice i dugmad za rukovanje, na svom mestu i da li su ispravni.
c	Čistoću	Posle čišćenja kutije i prednje ploče, kutiju sa svim ovaš preći masnom krpom.
a	Ispravnost	Pribor za posluhivanje priključiti na primopredajnik pa isprobati rad prijemnika i predajnika.
PRIBOR ZA KOŠENJE		
a	Kompletnost i ispravnost	Pregledati da li su sve kopče i alke na svojim mestima i da li su ispravne. Pregledati ispravnost rance, odlične ili iscopane delove dati da se ukuju.
a	Ispravnost tobolca	Pregledati da li je tobolac ispravan i da li su predjce i kaiševi dobro pričvršćeni. Odlične i slabo pričvršćene predjce i kaiševe dati da se ukuju.
a	Ispravnost uprtača i kaiševa	Pregledati da li su svi uprtači i kaiševi ispravni i da li imaju pripadajuće karabin-kopče i predjce. Narediti pažljivo obratiti na prišivenost karabin-kopči i predjce.
a	Čistoću rance, tobolca uprtača i kaiševa	Netiata mesta oštiti, isušiti, a zatim istresti. Vlažan rance i tobolac osušiti, pa tek onda u njega staviti primopredajnik, odnosno štap-antenu.

8.2. LISTA NEDELJNOG PREGLEDA

Lista nedeljnog pregleda obuhvata preglede po delovima radio-uređaja, s tim što je u koloni 2 naznačeno šta pregleda poslužilac, a šta mehaničar.

Pri pregledu posluža obavlja sve radnje predviđene za dnevni pregled i radnje iz liste nedeljnog pregleda označene sa I u koloni 2 i 4, i pomaže, po potrebi, mehaničarima. Poslužilac može obavljati i radnje označene sa II (I), samo ako to starišnja osoba dozvoli.

Mehaničari koji učestvuju u pregledu, obavljaju radnje iz Liste nedeljnog pregleda označene sa II u koloni 2 i 4, koristeći se zapažanjima poslužilaca sa dnevnih pregleda. Mehaničari kontrolišu pravilnost rada poslužilaca i pokazuju kako se pregled obavlja.

Šta pregledati	Ko obavlja pregled	Šta uraditi	Ko vrši opravku
ŽIČANA ANTENA			
Antensku žicu	I i II	Mesta koja su počela da se odvajaju odvojiti golim bakarnim provodnikom, preč. 6 kalajem, po izolovati. Ako su se krajevi antenske žice raspleli, ponovo ih oplesti i prekriti kalajem.	II, I
Zatega i izolatore	I i II	Zatage koje su počele da se kidaju popraviti nastavljanjem ili ojačanjem. Neispravne izolatore zameniti.	
ŠTAP - ANTENE			
Ispitnost antenskih članaka	I	Iskrivljene i slomljene članke opraviti.	II
KUTIJA ZA BATERIJE			
Korodirane	I	Korodirana mesta dobro očistiti i premazati masnom krpom.	I
POGONSKI KABL			
Ispitnost pogonskog kabla	II	Om-metrom ispitati ispravnost pogonskog kabla. Otkriti kabl otvoriti i pregledati oštećenja, a krajeve spojeve otkloniti.	II

Šta pregledati	Ko obavlja pregled	Šta uraditi	Ko vrši opravku
Ispitnost spojnih mesta na stikačima	I	Iskrivljene stikače ispraviti.	II
PRIMOPREDAJNIK			
Priseglasnost ručica i dugmad	I	Priseglasni vijci na elastičnim ručicama i dugmadima.	II, I
Ispitnost poklopa za antenski priključak	I	Neispravan poklopac opraviti, a ako se to ne može postići priručnim alatom, primopredajnik uputiti na opravku u radionicu.	II, III
Ispitnost rada prijemnika		Pri slabom prijemu ismeriti napon izvora i po potrebi ga zameniti.	II, III

8.3. LISTA KVAROVA

Lista kvarova obuhvata sve kvarove koje poslužitelji smeju sami da oprave. Da bi se lakše pronašao kvar, u koloni 1 liste iznete su pojave koje su manje-više karakteristične za pojedine kvarove. Na osnovu tih pojava neispravnosti poslužilac, koristeći se kolonom 2 (verovatni kvar), određuje vrstu kvara i otklanja ga ukoliko spada u njegovu nadležnost. Način otklanjanja kvarova iznet je u koloni 3 (mere za otklanjanje kvara).

Znak neispravnosti	Verovatni kvar	Otklanjanje kvara
a) Nema udara u slušalicama pri uključivanju ručicom NF-POJAC, niti se čuje hum	1) Utikač slušalice nije pravilno utaknut u priključnicu 2) Prekidat mikrotelefonske kombinacije pritisnut 3) Slab napon akumulatora 4) Slab spoj pogonskog kablova sa ispravljačem	1) Utaknuti ga pravilno dokraja 2) Otpustiti prekidat mikrotelefonske kombinacije 3) Priključiti pun akumulator 4) Pravilno utaknuti utikač pogonskog kablova u priključnicu ispravljača
b) U slušalicama ima šuma, ali je signal učenika slab ili se ne čuje, odnosno nije razumljiv	1) Nije dobro mesto postavljanja radio-uređaja 2) Antena kratko spojena ili stop-antena nije u vertikalnom položaju 3) Antena nema dobar spoj sa antenskim postoljem 4) Slab spoj između članaka antene 5) Slab napon akumulatora 6) Prijemnik nije podešen 7) Prijav utikač slušalice	1) Promeniti mesto postavljanja radio-uređaja 2) Otkloniti kratki spoj antene ili je postaviti u vertikalni položaj 3) Očistiti vijak na dnu antene i antensko postolje, pa antenu pravilno priključiti 4) Očistiti mesta spajanja članaka i članke uvrti jedan u drugi 5) Priključiti pun akumulator 6) Podešiti prijemnik ručicom ± 150 Hz 7) Očistiti utikač

Znak neispravnosti	Verovatni kvar	Otklanjanje kvara
c) Postoje smetnje pri prijemu	1) U blizini radiouređaja nalaze se elektroničari, generatori, vodovi, visokog napona, benzinski motori i slično 2) U blizini se nalaze drugi radiouređaji	1) Udaljiti radiouređaj od izvora smetnji 2) Udaljiti se od njih na oko 100 m.
d) Isprekidan prijem	1) Slušalice ili mikrotelefonske kombinacije nisu dobro priključene 2) Neispravne slušalice ili mikrotelefonske kombinacije 3) Učenik se svrtae udalje od mikrofona	1) Pravilno priključiti slušalice ili mikrotelefonsku kombinaciju 2) Ako su neispravne slušalice, sastaviti prijem upotrebom mikrotelefonske kombinacije, i obratno. O kvaru izvesti pretpostavljeno 3) Tražiti od učenika da se približi mikrofona