

VAIN VIRKAKÄYTTÖÖN

HUKI - RADION
RAKENNE, KÄYTTÖ JA HUOLTO

1965

PÄÄSIKUNTA

Aseosasto

VAIN VIRKAKÄYTTÖÖN

HUKI - RADION

RAKENNE, KÄYTTÖ JA HUOLTO

1965

SISÄLLYS

			Sivu
I	LUKU	YLEISRAKENNE JA PÄÄOMINAISUUDET	9
II	LUKU	RADIOIDEN TEKNILLISET TIEDOT	10
		A. Yleistä	10
		B. Radioiden käyttömahdollisuudet	13
		C. Radioiden virtalähteet	14
III	LUKU	RADION R-104 AM KALUSTO	14
		1. Autoradio R-104 AM	14
		2. Autoradio R-104 M	15
		3. Radio R-104 UM (laatikkomuunnos)	16
IV	LUKU	RADION R-104 M TOIMINTAPERIAATE JA YKSIKKÖJEN KYTKENNÄT	16
		4. Lähetinvastaanotin	16
		A. Lähetin	17
		B. Vastaanotin	26
		5. Virtalähdeosa	33
		6. Transistorimuuttaja	37
		7. Johtajan käyttölaite	38
		8. Syöttövirtajärjestelmä	40
		9. Akkujen varaaminen moottorigeneraattorilla AB-1	46
		10. Dipoliantennin symmetrintilaite	47
V	LUKU	RAKENNE	47
		11. Radion R-104 M lähetinvastaanotin	47
		12. Virtalähdeosa	50
		13. Transistorimuuttaja	51
		14. Johtajan käyttölaite	52
		15. Varaamiskojetaulu	53
		16. Antennirakenteet	53
		17. Auton varusteet	55

		Sivu
	18. Kauko-ohjauslaite DU	56
	19. Dipoliantennin symmetrintilaite (SU)	56
	20. Moottorigeneraattori AB-1	56
VI	LUKU RADION SIJOITTAMINEN AUTOON	57
VII	LUKU RADION KÄYTTÖ	57
	21. Radiohenkilöstö	57
	22. Teknillisiä varomääräyksiä	57
	23. Radion toimintakuntoon saattaminen ja toiminnan lopettaminen	58
	A. Paikan valinta	58
	B. Antennin pystyttäminen	58
	24. Virtalähteiden kytkeminen	64
	25. Lähetinvastaanottimen kytkeminen	64
	26. Radion virittäminen ja yhteyden ottaminen	64
	27. Kauko-ohjaus ja releointi	66
	28. Huomautuksia	68
	29. Ularadion käyttö tehonvahvistimen kanssa	69
	30. Virtalähdejärjestelmän käyttö	70
	A. Akkujen varaaminen	70
	B. Relesäätimen RR-8 tarkistaminen tarkistuslaitteen avulla	73
	C. Relesäätimen tarkistaminen autossa	75
	31. Radion korjaaminen ja tarkistaminen	76
	32. Vikojen korjaaminen kenttäoloissa	77
	33. Vikojen korjaaminen radiokorjaamolla	84
	34. Radion tarkistus- ja mittauslaite	84
VIII	LUKU R-104 M JA R-105 KESKINÄISET HÄIRIÖT JA RADIOIDEN TOIMINTATAAJUUKSIEN VALITSEMINEN	84
IX	LUKU RADIOIDEN HUOLTO	87
	35. Jatkuva huolto	87
	36. Tarkastukset ja kokeillut	88
	A. Yleiset määräykset	88
	B. Radion kaluston yleistarkastus	88

		Sivu
	C. Radion osien mekaaninen tarkastus	88
	D. Mekaanisten vikojen korjaaminen	89
	E. Radion sähköinen tarkastus	89
	F. Merkinnät teknillisiin asiakirjoihin	90
	G. Kuukausittaiset tarkastukset	90
	H. Vuosineljänneksittäin suoritettavat toimenpiteet	91
	I. Vuosittain suoritettavat toimenpiteet	91
	J. Radion korjaaminen	91
	K. Yleismittari TT-1	92
X	LUKU RADION VARASTOINTI, VASTAANOTTO JA LUOVUTUS	93
	37. Yleisiä määräyksiä	93
	38. Varastoinnin valmistelut	93
	39. Luovutus käyttöön	95
	40. Säilytys	95
XI	LUKU VARAAMISGENERAATTORI G-8	96
	A. Rakenne	96
	B. Huolto	97

LIITTEET

	Sivu
Taulukko N:o 1	100
Taulukko N:o 2	100
Lähetinvastaanottimen osaluettelo	101
Virtalähdeosan osaluettelo	110
Transistorimuuttajan osaluettelo	112
Johtajan käyttölaitteen osaluettelo	113
Dipoliantennin symmetrintilaitteen osaluettelo	114
Varaamisjärjestelmän osaluettelo	115
Kauko-ohjauslaitteen osaluettelo	115
Putkien ja transistorien kannat (kuva 1)	117
Kaavio taajuuksien muuttamisesta (kuva 2)	118
Kaavio akkujen varaamisjärjestelmän osien kytkemisestä (kuva 3)	119
Kaavio akkujen varaamiskytkennästä laatikkomuunnoksessa (kuva 4)	120
Lanka-antennin "kalteva säde" rakentaminen (kuva 5)	121
Dipoliantennin rakentaminen (kuva 6)	122
Teleskooppimaston pystyttäminen maahan (kuva 7)	123
Teleskooppimaston pystyttäminen autoon (kuva 8)	124
Yksikkö N:o 1 (etulevy, kuva 9)	125
Yksikkö N:o 2 (lähettimen päätevahvistin, kuva 10)	126
Yksikkö N:o 3 (antennin viritusyksikkö, kuva 11)	127
Yksikkö N:o 4 (oskillaattori, kuva 12)	127
Yksikön N:o 4 liittimet (vastaanotin, kuva 13)	128
Yksikkö N:o 5 (vastaanotinyksikkö, kuva 14)	129
Lähetinvastaanotin (kuva edestä, kuva 15)	130
Lähetinvastaanotin (kuva takaa, kuva 16)	131
Virtalähdeosa (kuva 17)	132
Transistorimuuttaja (kuva 18)	133
Dipoliantennin symmetrintilaite (kuva 19)	134
Radion sijoittaminen autoon (kuva 20)	135
Akkujen varaamisjärjestelmän periaatekytkentäkaavio (kuva 21)	136
Virtalähdeosan periaatekytkentäkaavio (kuva 22)	137
Kauko-ohjauslaitteen kytkentäkaavio (kuva 23)	138
Transistorimuuttajan periaatekytkentäkaavio (kuva 24)	139
Kahdessa verkossa toimivien radioiden liikenteen releointi (kuva 25)	140

	Sivu
Dipoliantennin symmetrintilaitteen kytkentäkaavio (kuva 26)	141
Varaamisgeneraattorin G-8 sijoitus autossa (kuva 27)	142
Johtajan käyttölaite (kuva 28)	143
Johtajan käyttölaitteen periaatekytkentäkaavio (kuva 29)	144
Vastaanotinyksikön jännitediagrammat (kuva 30)	145
Vastaanotinyksikön vastusdiagrammat (kuva 31)	146
Jännite- ja vastusdiagrammia (kuva 32)	147
Virtalähdeosan jännitediagramma (kuva 33)	148
Virtalähdeosan vastusdiagramma (kuva 34)	149
Transistorimuuttajan jännite- ja vastusdiagrammat (kuva 35)	150
Vastaanottimen yksikkökaavio (kuva 36)	151
Lähettimen yksikkökaavio (kuva 37)	152
Kelojen sähköiset ja rakenteelliset arvot (kuvat 38, 38 a, b, c, d, e, f)	153
Kaavio virtalähdeosan ja lähetinvastaanottimen kytkentämuutoksista käytettäessä transistoreista valmistettua syöttöyksikköä (kuva 39)	160
Relesäätimen RR-8 tarkistustelineen periaatekytkentäkaavio (kuva 40)	161
Radion R-104 M lähetinvastaanottimen periaatekytkentäkaavio (kuva 41)	162
Taulukko häiriötaajuuksista (kuva 42)	163

I LUKU

YLEISRAKENNE JA PÄÄOMINAISUUDET

HUKI-komentoautoradioon (radio R-104 AM) kuuluu seuraavat laitteet:

- lyhytaaltoradio HANNU (R-104 M),
- ularadio HANSKI (R-105 D) ja
- tehonvahvistin UM-1.

Lyhytaaltoradion HANNU (R-104 M) pääominaisuudet ovat seuraavat:

- taajuusalue: 1500 - 4250 kHz,
- lähetyslajit: puhe (A 3) ja soinniton sähkötys (A 1) ja
- modulointi: amplitudimodulaatio (AM).

Ularadion HANSKI (R-105 D) pääominaisuudet ovat seuraavat:

- taajuusalue: 36,0 - 46,1 MHz,
- lähetyslaji: puhe (F 3) ja
- modulointi: taajuusmodulaatio (FM).

Tehonvahvistimen UM-1 pääominaisuudet ovat seuraavat:

- taajuusalueet: 1. ala-alue 20,0 - 28,5 MHz
- 2. -"- 28,0 - 36,5 " ,
- 3. -"- 36,0 - 46,1 " ja
- teho: kaikilla käyttötaajuuksilla vähintään 20 W.

HANNU-radiota (R-104 M) valmistetaan seuraaviin kolmeen muunnokseen kuuluvana:

- automuunnos R-104 AM,
- automuunnos R-104 M ja
- kiinto- eli laatikkomuunnos R-104 UM.

Jokainen näistä muunnoksista on tehty käytettäväksi toiminta- ja kuljetustavasta riippuen kahdessa muodossa, jotka ovat:

- ajoneuvolla kuljetettava muoto täydellä teholla toimintaa ja autokuljetusta varten sekä
- kantamalla kuljetettava muoto pienennetyllä teholla toimintaa ja kahden miehen voimin kuljettamista varten.

(Suom. huom. Jäljempänä käytetään tässä sanalla muoto ilmaistusta vaihtoehdosta myös nimitystä muunnos sekä lyhyempiä sanontoja ajoneuvomuunnos ja kannettava muunnos, jotka molemmat voidaan siis muodostaa sekä automuunnoksista että laatikkomuunnoksesta).

Radion muuttaminen toimintamuodosta toiseen tapahtuu muuttamalla virtalähteitä siten, että lähettimen teho muuttuu.

Radioita R-104 M ja R-104 AM varten on olemassa erityisesti sitä varten varustettu autotyyppi UAZ-69E (GAZ-69E), johon asennettu radio voi toimia sekä ajon aikana että paikalla oltaessa.

Automuunnokseen R-104 AM kuuluu lyhytaaltoradion lisäksi ularadio R-105 D ja tehonvahvistin UM-1, (=HANNES-radio) jolloin tällä on mahdollisuus saada sekä ajon aikana että paikalla ollen yhteys samantyyppisiin radioihin.

Radion R-104 M automuunnokseen radiota R-105 D ja tehonvahvistinta UM-1 ei kuulu, mutta ularadioiden (R-105 D, R-108 D, R-109 D) asentaminen ja työskentely tehonvahvistimen UM-1 kanssa autosta käsin on mahdollista, koska autossa on tarvittavat virtalähteet, antenni- ja kiinnityslaitteet. Radioiden R-104 AM ja R-104 M akut voidaan varata autoon UAZ-69E asennetun ja auton moottorin käyttämän varaamisgeneraattorin avulla.

Radio R-104 UM (laatikkomuunnos) kuljetetaan 4 pakkauslaatikossa.

Radioiden kannettaviin muunnoksiin kuuluu lähetinvastaanotin ja virtalähdeosa akkuineen, antennineen ja muine välineineen.

Autoon asennettuina radiot toimivat kaikissa liikenneolosuhteissa tien laadusta ja ajonopeudesta riippumatta. Kannettavina muunnoksina niitä voidaan käyttää käveltäessä, juostaessa ja ryömittäessä.

Radiot kestävät vaurioitta kuljetuksen rautateitse, kuorma-autoilla, tela-ajoneuvoilla ja lentokoneilla myös rahtitavarana. Ilman lämpötila saa vaihdella -40°C ja $+50^{\circ}\text{C}$ välillä ja ilman suhteellinen kosteus saa nousta aina 98 % asti.

II LUKU

RADIOIDEN TEKNILLISET TIEDOT

A. Yleistä

Radioilla R-104 M ja R-105 D yhteys voidaan saada nopeasti ja pitää yllä keskeytyksettä, mikä helpottaa radion käyttäjien toimintaa ja takaa yhteyden varmuuden. Taajuuden asetustarkkuudesta johtuen yhteyden saa hakematta ja ilman hienovirittämistä.

Radioissa on mahdollisuus suorittaa taajuustarkistus erityisen tarkistuskiteen avulla sekä tarkistaa virtalähteiden jännite. Niissä on myös laitteet releointia ja kauko-ohjausta varten. Kauko-ohjaus voi tapahtua autossa olevan johtajan käyttölaitteen tai kauko-ohjauslisälaitteella varustetun kenttäpuhelimien TAI-43 R tai TAI-43 avulla 2-johtimista kenttäkaapelilinjaa myöten.

R-104 M radioon liitetyn kaapelilinjan pituus saa olla enintään 300 m, radioon R-105 D liitetyn enintään 2 km.

Radion R-104 M taajuusalue (1500 - 4250 kHz) on jaettu kahteen ala-alueeseen, joista ensimmäinen käsittää alueen 1500 - 2880 kHz ja toinen alueen 2880 - 4250 kHz.

Taajuusasteikossa on kHz-jaotus, viivat 10 kHz:n ja numerot 100 kHz:n välein, joten merkittyjen kanavien yhteismäärä on 275.

Radiota R-104 M varten on olemassa seuraavat antennit.

1. Autoradiossa käytettäväksi:

- a) sauva-antenni "ASh", 4- osainen pit 4 m (m/Harri),
- b) lanka-antenni "kalteva säde", pit 2 x 15 m,
- c) symmetrinen dipoli, pit 2 x 25 m ja
- d) auton rungosta eristetty teleskooppimasto.

2. Kannettavassa radiossa käytettäväksi:

- a) yhdistetty sauva-antenni, minkä muodostaa piiska-antenni "Kulikova" ja 8- osainen antennisauva (antennin kokonaispituus 4 m) ja
- b) lanka-antenni "Kalteva säde", pit 2 x 15 m.

Radiossa R-105 D voidaan käyttää seuraavia antennieja:

- a) piiska-antenni "Kulikova", pit 1,5 m,
- b) yhdistetty sauva-antenni, minkä muodostaa piiska-antenni "Kulikova" ja 4- osainen antennisauva (antennin kokonaispituus 2,7 m),
- c) lanka-antenni "juokseva aalto", pit 40 m,
- d) sauva-antenni "ASh", 4- osainen pit 4 m (m/Harri) ja
- e) ns maatasoantenni, minkä muodostaa auton teleskooppimaston päähän kiinnitetty yhdistetty sauva-antenni (pit 2,7 m) kolmine vastapainosauvoineen ja 10 m pituisine coaxial syöttöjohtoineen; tätä antennia käytetään radion R-105 D toimiessa joko tehonvahvistimen UM-1 kanssa tai ilman sitä.

Radioiden kantamat

Korkeussuhteiltaan ja peitteisyydeltään keskinkertaisessa maastossa radioilla saavutetaan seuraavan pituiset varmat kaksipuoliset yhteydet (km):

Radiomuunnos ja antennityyppi	Päivällä		Yöllä	
	Puhe	Sähk	Puhe	Sähk
<u>La-radio R-104 M</u>				
1. Kuljetettava muunnos				
a) Sauva-antenni	30	50	15	30
b) Lanka-antenni	50	50	30	50
c) Teleskoopimaston runko	30	50	15	30
2. Kannettava muunnos				
a) Sauva-antenni	20	30	10	15
b) Lanka-antenni	30	50	15	30
<u>Ula-radio R-105 D</u>				
1. Tehonvahvistimen kera				
a) 4- metrinen sauva-antenni	20	-	20	-
b) Yhdistetty antenni: teleskooppi- mastoon kiinnitetty "Kulikova", 4 sau- vaa ja vastapainot	40	-	40	-
2. Ilman tehonvahvistinta				
a) 4- metrinen sauva-antenni	8 ¹⁾	-	8 ¹⁾	-
b) Yhdistetty antenni: teleskooppi- mastoon kiinnitetty "Kulikova", 4 sau- vaa ja vastapainot	20	-	20	-

1) Radioilla R-108 ja R-109 yhteysetäisyys on 10 km

Yöllä yhteysetäisyydet varsinkin puheella riippuvat suuresta määrin ilma-kehän ja muiden radioiden aiheuttamien häiriöiden voimakkuudesta. Kun radiossa R-104 M käytetään dipoliantennia ja symmetrintilaitetta, niin yhteysetäisyys kasvaa huomattavasti. Käytettävät taajuudet on tällöin valittava ottaen huomioon eri taajuuksien radioaaltojen etenemisominaisuudet erilaisissa olosuhteissa. Dipolia käytetään yleensä yli 50 km:n pituisilla yhteysväleillä.

Ularadioilla päästään yöllä yli 20 km:n yhteyksiin käyttämällä tehonvahvistinta ja 11 m:n pituiseen teleskoopimastoon kiinnitettyä ns maatasoantennia.

Huomautus: Ularadiossa R-105 on edullisempaa käyttää 4- metrisen sauva-antennin 3 alinta sauvaa (ilman ylintä sauvaa), jolloin yhteysetäisyys kasvaa ja yhteyden laatu paranee.

Lähettimen teho, joka siirtyy keinoantenniin virtalähteiden normaalijännitteillä:

La-radio

Kuljetettava muunnos, puhe, vähintään 10 W,

Kuljetettava muunnos, sähkötys, vähintään 20 W,

Kannettava muunnos, puhe, vähintään 1 W,

Kannettava muunnos, sähkötys, vähintään 3,5 W.

Lähettimen R-104 M hyötysuhde sähkötyksellä on 15 - 12 %.

Ularadio

Ilman tehonvahvistinta, vähintään 1 W

Tehonvahvistimen kanssa, vähintään 18 W.

Radion R-104 M vastaanottimen herkkyyks, kun lähtöpiirissä ovat yhdet kuulokemikrofoniyhdistelmän matalaohmiset 1,5 V:n kuulokkeet, on puheella vähintään 8 uV ja sähkötyksellä vähintään 4 uV (lämpötilassa +20° - +25° C).

Vastaanottimen herkkyyttä mitattaessa jännite syötetään suurtaajuusgeneraattorin (GSS = standardi signaaligeneraattori) lähtöpiiristä 100 pF:n kapasiteetin kautta. Radion lisävälineistöön kuuluvaa keinoantennia ei tällöin käytetä, koska se toimii vain kuormitusvastuksena silloin, kun mitataan lähettimen tehoa ilman eetteriin tapahtuvaa säteilyä.

Radiossa R-104 M on seuraavat putket: 10 kpl 2Z27L, 1 kpl GU-50 ja 2 kpl 4P1L.

Vastaanottimen lähtöpiirin kuormituksena on joko kuulokemikrofoniyhdistelmän matalaohmiset kuulokkeet tai kuulopuhelimen kuuloke. Näitä voidaan käyttää samanaikaisesti, mutta silloin kuuluvuus heikkenee jonkin verran.

Modulointi suoritetaan joko kuulopuhelimen mikrofonilla (MK-10) tai kuulokemikrofoniyhdistelmän mikrofonilla.

Radiossa on mahdollisuus lisätä indikaattorin herkkyyttä pienentämällä mittarin vastusta. Tämä tapahtuu painamalla nappia MITT VALO, INDIK HERK.

B. R a d i o i d e n k ä y t t ö m a h d o l l i s u u d e t

Radioiden käyttömahdollisuudet ovat seuraavat:

1. Usean radion samanaikainen toiminta valitsemalla käytettävät kanavat taajuuksien valintataulukon mukaan (ks viimeinen liite).

2. Radioiden kauko-ohjaus johtajan käyttölaitteesta käsin.

3. Kaikkien ularadioiden käyttö tehonvahvistimen kanssa.

4. Käsireleointi. Tällöin kuitenkin radioiden kantama lyhenee jonkin verran kohinan lisääntyessä antennipiirissä.

5. Radion kauko-ohjaus 2- johtimista puhelinjaa käyttäen; radiossa R-104 M 300 m:n päästä ja radiossa R- 105 D 2 km:n etäisyydeltä.

6. Kaikkien radioiden kaiutinkuuntelu johtajan käyttölaitteen transistorigvahvistimella.

7. Vara-akkujen varaaminen sekä paikalla että ajon aikana varaamisgeneraattorilla G-8, jota auton moottori pyörittää.

C. Radioiden virtalähteet

Radioiden virtalähteinä on:

- ularadioissa 2 akkua 2NKN-24 ja tehonvahvistimessa 2 akkua 5KN-45K (tai 5NKN-45),

- la-radioiden kannettavassa muunnoksessa 2 akkua 2NKN-24, kuljetettavassa muunnoksessa 2 akkua 2NKN-24 ja 2 akkua 5KN-45 ja

- johtajan käyttölaitteeseen virta syötetään auton akusta.

Radion nimellisjännitteet ovat 12 V ja 4,8 V, mutta radio toimii vielä syöttöjännitteiden laskiessa 10 ja 4 V:iin.

Täyteen varatulla akkuyhdistelmällä voidaan työskennellä keskeytyksittä (kun vastaanottoajan suhde lähetysaikaan on n 3:1):

- ularadiolla tehonvahvistimen kanssa tai radion R-104 M kuljetettavalla muunnoksella: vähintään 24 t,

- samanaikaisesti radion R-104 M kuljetettavalla muunnoksella ja ularadiolla tehonvahvistimen kera: vähintään 16 t,

- ularadiolla ilman tehonvahvistinta tai radion R-104 M kannettavalla muunnoksella: vähintään 12 t.

Yksityiskohtaiset taktillis-teknilliset tiedot radioista R-105 D, R-108 D ja R-109 D sekä tehonvahvistimesta UM-1 on julkaistu kyseisten radiolaitteiden käyttö- ja huolto-ohjeissa.

Huomautus: Radion R-104 M kuljetettavan muunnoksen ja tehonvahvistimella varustetun ularadion samanaikainen käyttö annolla on sallittu vain poikkeustapauksissa, koska akut 5KN-45K purkautuvat tässä tapauksessa erittäin nopeasti.

III LUKU

RADION R-104 AM KALUSTO

1. Autoradio R-104 AM

Autoradion R-104 AM täydellinen kalustoyhdistelmä käsittää seuraavat laitteet:

1. Lähetinvastaanotin R-104 M
2. Virtalähdeosa akkuineen (2 kpl 2NKN-24)
3. Transistorimuuttaja
4. Johtajan käyttölaite
5. Radistin laukku
6. Varaamiskojetaulu
7. 4 kpl akkuja 5KN-45K (joista 2 varalla)
8. 6 kpl akkuja 2NKN-24 (varalla)
9. 2 kpl antennivarustelaatikkoja
10. Dipoliantennin symmetrintilaite
11. Varaosalaatikko
12. Varaamisgeneraattori G-8
13. Relesäädin RR-8
14. Häiriösuodatin FR-81
15. Yhdyskaapelit (sarja)
16. Radio R-105 D akkuineen: 4 kpl 2NKN-24 (joista 2 varalla)
17. Tehonvahvistin UM-1
18. Radion R-105 D ja tehonvahvistimen varaosat

2. Autoradio R-104 M

Autoradion R-104 M täydelliseen kalustoyhdistelmään sisältyvät seuraavat laitteet

1. Lähetinvastaanotin R-104 M
2. Virtalähdeosa akkuineen (2 kpl 2NKN-24)
3. Radistin laukku
4. Transistorimuuttaja
5. Johtajan käyttölaite
6. Varaamis- ja mittarikojetaulu
7. 4 kpl akkuja 5KN-45K(joista 2 varalla)
8. 6 kpl akkuja 2NKN-24 (varalla)
9. Varaamisgeneraattori G-8
10. Relesäädin RR-8
11. Häiriösuodatin FR-81
12. 2 kpl antennivarustelaatikkoja
13. Varaosalaatikko
14. Dipoliantennin symmetrintilaite
15. Yhdyskaapelit (sarja)

3. Radio R-104 UM (laatikkomuunnos)

Radiomuunnoksen R-104 UM täydellinen kalustoyhdistelmä sisältää seuraavat laitteet

- ON 1. Lähetinvastaanotin R-104 M (ei toimi)
- ON 2. Virtalähdeosa akkuineen (2 kpl 2NKN-24) (ei akkuja! Ei toimi!)
- EI 3. Transistorimuuttaja
- EI { 4. 4 kpl akkuja 5KN-45K (joista 2 varalla)
- 5. 6 kpl akkuja 2NKN-24 (varalla)
- 6. 2 kpl antennivarustelaatikkoja (piiska+jatko-osat; jalusta piiskalle).
- ON 7. Dipoliantennin symmetrintilaite
- EI 8. Benssiinikäyttöinen varaamismootorigeneraattori AB-1
- EI 9. Varaamiskojetaulu
- EI 10. Radistin laukku
- ON 11. Varaosalaatikko (kerholla! Ei täydellinen!)

Tämä malli?

→ Kannettavan radiomuunnoksen kalustoon kuuluvat lähetinvastaanotin ja virtalähdeosa. Niitä kantaa ja hoitaa 2 miestä.

Kannettavan radiomuunnoksen kokonaispaino on 39,5 kg; lähetinvastaanotin koteloineen, pehmikkeineen ja kantoremmineen painaa 21,5 kg.

Radion R-104 M laatikkomuunnoksen kokonaispaino on 227 kg ilman laatikoita (netto) ja 360 kg laatikkoineen (brutto).

Radion R-104 AM täydellinen kalusto autossa painaa 335 kg (ilman käyttöhenkilöstöä ja auton varaosia).

Autoradion R-104 M täydellisen kaluston paino on 300 kg.

IV LUKU

RADION R-104 M TOIMINTAPERIAATE JA YKSIKÖJEN KYTKENNÄT

4. Lähetinvastaanotin

Lähetinvastaanottimessa on käytetty ns transceiver-kytkentää. Sen huomattavana erikoisuutena on ohjainaste, jonka yhtenäinen taajuusalue peittää sekä lähettimen että vastaanottimen kaksi taajuusaluetta. Lähettimen toimintaan liittyy lisäksi kideoskillaattori. Lähettimessä ja vastaanottimessa tapahtuva taajuuksien muodostuminen ja muuttaminen on esitetty kaaviollisesti liitteenä olevassa kuvassa 2.

Kuvassa esitetystä kaaviosta käy selville, että kideoskillaattorin avulla lähettimessä oskillaattorin taajuus joko suurenee tai pienenee tietyllä taajuudella (690 kHz) riippuen taajuusalueesta: 1. ala-alueella $f_1 = f_{pl} - f_{kv}$ ja 2. ala-alueella $f_2 = f_{pl} + f_{kv}$ (ks kuva 2). Koska lähettimen ja vastaanottimen suurtaajuuspiirit ovat yhteiset, mutta välitaajuus on sama kuin kideoskillaatto-

rin taajuus, niin vastaanottimessa tapahtuu päinvastainen suurtaajuuksien ja oskillaattorin signaalien muuttuminen välitaajuuksiksi: 1. ala-alueella $f_{pr} = f_{pl} - f_1$ ja 2. ala-alueella $f_{pr} = f_2 - f_{pl}$.

f_{pl} = ohjainoskillaattorin taajuus

f_{kv} = kideoskillaattorin taajuus

f_{pr} = välitaajuus

Seuraavassa selostetaan yksityiskohtaisesti lähettimen ja vastaanottimen kytkentää asteittain noudattaen signaalien etenemisjärjestystä.

A. L ä h e t i n

a. Yleiset ominaisuudet

Lähettimessä on yhteensä 8 putkea, joista

- ohjaimessa 4 kpl, malli 2Z27L,

- esivahvistinasteessa 1 kpl - 4 PLL,

- kannettavan radion päätevahvistinasteessa 1 kpl - 4 PLL,

- autoradion päätevahvistinasteessa 1 kpl - GU-50 ja

- modulaatioasteessa 1 kpl - 2Z27L.

Autoradion päätevahvistimeen on kytketty rajoittimeksi piidiodi D-204.

Sen lisäksi piidiodi D-204 kytkeytyy kannettavaan radioon toimittaessa puheella (ks tarkemmin tämän luvun kohdat d ja f sekä kuva 41).

Lähettimessä on kaksi eri suurta lähetystehoä, toinen kannettavaa ja toinen autoradiota varten.

Tehon vaihtaminen tapahtuu muunnoskytkimellä (KANNETT MUUNNOS - AJONEUVOMUUNNOS). Modulointi sekä kannettavassa että autoradiossa tapahtuu lähettimen päätevahvistimen putkien jarruhalapiirissä (36 ja 39 kuvassa 41).

Sähkötyksessä muutetaan avaimella lähtöpiirien putkien suojahilojen negatiivista jännitettä. Kun avain on ylhäällä, suojahilat saavat suuren negatiivisen jännitteen. Avainta painettaessa jännite laskee.

b. Ohjain

Lähettimen ohjaimessa on kolme osaa: oskillaattori, kideoskillaattori ja 2-putkinen tasauskehoitin (erotin). Näistä on tärkein oskillaattori, joka samalla on vastaanottimen paikallisoskillaattori. Siinä on kaksi viritettyä piiriä.

Oskillaattorin taajuus on 2190 - 3570 kHz.

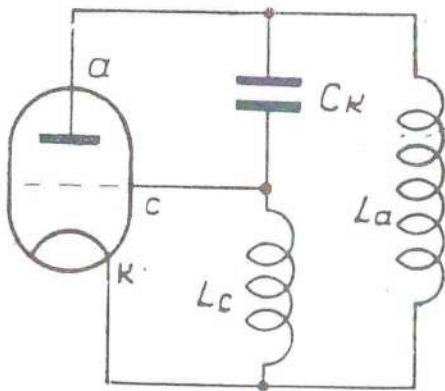
Oskillaattorissa on yksi putki 2Z27L (82), joka toimii samanaikaisesti oskillaattorina ja jännitteen vahvistimena.

Putken katodi, ohjaushila ja suojahila muodostavat oskillaattorin virtapiiriin kuuluvan triodin. Putken suojahila toimii samalla anodina.

Oskillaattorin kytkentä on induktiivinen, johon samalla liittyy sarja-syöttöinen takaisinkytkentä.

Takaisinkytkentä tapahtuu siten, että anodi- ja suojahilapiireissä kehittynyt suurtaajuusvirta johdetaan kelan (80) katodiosaan (oheisessa kuvassa kela L_a). Virta synnyttää kelassa magneettisen virtauksen, jonka vaikutuksesta katodihilapiirin kelassa (kela L_c) syntyy sähkömotorinen voima.

Kelan L_c päihin kehittyy tällä tavalla positiivinen jännite, joka korvaa kelan L_a aiheuttamat häviöt ja pitää synnytettyjen värähtelyjen amplitudin muuttumattomana.



Ohjaimen periaatteellinen kytkentäkaavio

Oskillaattorin kytkentää kutsutaan induktiiviseksi tai kolmen pisteen kytkennäksi siitä syystä, että katodin ja hilan väliin on kytketty kela L_c , hilan ja anodin väliin kondensaattori C_k sekä anodin ja katodin väliin kela L_a (86).

Oskillaattorin hilapiiriin kuuluvat kela (86) ja säätökondensaattori (24 D).

Rinnan kondensaattorin (24 D) kanssa on kytketty kolme muuta kondensaattoria. Niistä ensimmäinen (87) on vakiokapasitiivinen KKG-1S (KKG-1R), jota käytetään oskillaattorin asennuksessa.

Toinen (253) on negatiivisen lämpökertoimen omaava lämmöntasauskondensaattori, joka vähentää ulkoilman lämpötilan muutoksien häiriövaikutusta oskillaattorissa.

Kolmas on tasauskondensaattori, jonka avulla voidaan korjata radion taajuusalueet, jos oskillaattorin taajuus on muuttunut alkuperäisestä jonkin syyn takia. Tällaisia häiriötekijöitä ovat mm voimakas mekaaninen isku, pitkäaikainen käyttämättä oleminen, pitkäaikainen käyttö vaikeissa ilmasto-olosuhteissa ja oskillaattorin putken $2Z27L$ (82) vaihto. Kondensaattoria voidaan säätää ruuvilla, joka on kiinnitetty säätökondensaattorin (24 D) runkoon.

Tasauskondensaattorin kiinteä osa on kiinnitetty kondensaattorin (24 D) akseliin. Säätöruuvien kanta on radion etulevyssä (taajuusasteikkoikkunan yläpuolella). Sen viereen on merkitty AST TARK.

Putken (82) hilapiirissä on vastus (84), jossa kehittyy automaattisesti negatiivinen jännite hilavirran tasavirtakomponentin kulkiessa sen läpi. Sen kanssa rinnan kytketty kondensaattori (85) päästää lävitseen suurtaajuusvirran.

Putken anodin kuormituksena on oskillaattorin anodivirtapiiri, johon kuuluvat kela (76) ja säätökondensaattori (24 g). Toisiokäämi yhdistää kytkentäkondensaattorien (65 ja 74) avulla oskillaattorin tasaussekoittimeen.

Putken (82) hehkuvirtapiiriin on kytketty suurtaajuuskuristin (83), joka estää suurtaajuuden jännitteen pääsyn hehkuvirtapiiristä virtalähdepiiriin.

Suojahilalle (oskillaattorin anodille) johdetaan jännite vastuksen (81) kautta. Oskillaattorin anodivaihtovirta (suojahilavirta) pääsee kondensaattorin (80) lävitse.

Oskillaattorin toimintaperiaate on pääpiirteittäin seuraava:

Oskillaattorin hilapiirissä kehittynyt suurtaajuinen värähtely vahvistuu putkessa (82) ja jakautuu anodipiirissä, joka on viritetty resonanssiin oskillaattorin hilapiirin kanssa.

Putken (82) anodivirta ei kulje ainoastaan anodipiirin kautta, vaan myös oskillaattorin hilapiirin kautta lisäten takaisinkytkentää. Tällaisessa oskillaattorikytkennässä on anodi- ja hilavirtapiirien välinen kytkentä erittäin edullinen. Anodin ja suojahilan välinen kapasitanssi on niin pieni, että muutokset anodivirtapiirin vakiotekijöissä vaikuttavat mitättömän vähän ohjainasteen synnyttämän värähtelyn taajuuteen.

Putken sisällä tapahtuva elektronivirtaus ei vaikuta syntyneen värähtelyn taajuuteen, mikä on eräs tämän kytkennän hyvä ominaisuus.

Sekä kannettavassa että autoradiossa oskillaattorin putken (82) hehkuvirta tulee virtalähdeosasta (ks kuva 22) akun + navasta (22:1) pistukan (22:5) koskettimeen 3 ja siitä edelleen syöttökaapelilla lähetin-vastaanotinyhdistelmän pistukan (196) koskettimeen 3. Sen jälkeen virta kulkee vaihtokytkimen (203A1) liikkuvaan koskettimeen ja siitä kiinteiden koskettimien kautta A- kosketinryhmän koskettimeen 7 ja edelleen (viiva A) putkien (67, 82 ja 183) hehkulankoihin.

Em putkien hehkulankojen toiset päät on kytketty radion runkoon. Putkien kantoihin tuleva jännite on $2,2 \pm 0,2$ V.

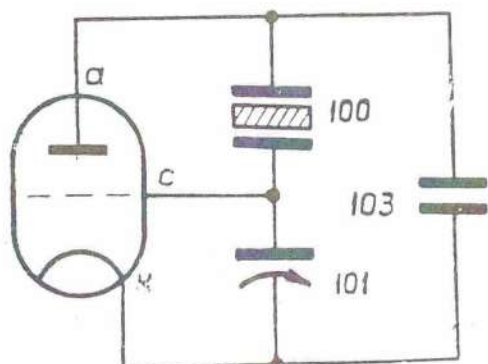
Kun vaihtokytkin (203A) käännetään asentoon EI putkien (67, 82 ja 183) hehkuvirta katkeaa.

Oskillaattorin putki (82) ja yksi tasaussekoittimen putkista (67), joka toimii myös vastaanottimen puskuri- eli erotusasteessa, ovat toiminnassa vaihtokytkimen (203A) kaikissa muissa asennoissa.

Ohjainasteen toisen osan, kideoskillaattorin, keskeisin osa on putki 2Ž27L (97). Kideoskillaattorin toiminta on periaatteeltaan samanlainen kuin varsinaisen oskillaattorin.

Kideoskillaattorin herättimenä toimivat putken (97) kolme elektrodia (katodi, ohjaushila ja suojahila).

Putken suojahila toimii oskillaattorin anodina. Suoja- ja ohjaushilan väliin on kytketty kide (100). Oskillaattorin anodin ja katodin väliin on kytketty kondensaattori (103), samoin ohjaushilan ja katodin väliin (101). Kytkenä on värähtelykytkentä, johon liittyy takaisinkytkentä (ks oheista kuvaa).



Kideoskillaattorin kytkentäperiaate

Yllä esitetystä värähtelykytkennästä värähtelyt syntyvät vain siinä tapauksessa, että anodin ja hilan välissä on induktiivinen impedanssi. Tämä saadaan aikaan kytkemällä kide ohjaushilan ja anodin väliin. Tällöin oskillaattorin synnyttämät suurtaajuusvärähtelyt kehittävät kuormitukseen (anodin ja katodin välille) vaihtojännitteen. Osa tästä jännitteestä, kondensaattorin (101) alentamana, siirtyy ohjaushilapiiriin yhdessä takaisinkytketyn positiivisen jännitteen kanssa ja vahvistaa oskillaattorin synnyttämää vaimentumatonta värähtelyä.

Kide saa aikaan sen, että oskillaattori kehittää erittäin vakavan värähtelyn, jonka taajuus on sama kuin kiteen resonanssitaajuus.

Värähtelypiiriin kuuluu eräitä lisäosia. Vastuksista (102 ja 99) edellinen toimii sammutusvastuksena ja jälkimmäinen vuotovastuksena oskillaattorin ohjaushilapiirissä. Kuristin (98) estää suurtaajuusvärähtelyjen, erityisesti kideoskillaattorin harmoonisten värähtelyjen pääsyn virtalähdepiiriin.

Putken (97) anodipiirin kuormituksena on kaksiosainen suodatinpiiri (91, 254, 94, 93, 255, 90), jonka osat ovat kondensaattorin (92) välityksellä kapasitiivisessa yhteydessä keskenään. Anodipiiri viritetään oskillaattorin kehittämän värähtelyn ensimmäiselle harmooniselle taajuudelle (690 kHz). Putken (97) sisäinen elektroonivirtaus muodostaa yhteyden anodipiirin ja hilapiirin välillä kuten varsinaisessa oskillaattorissakin.

Hehkuvirta putkeen (97) tulee sekä kannettavassa että autoradiossa virtälähdeosasta (ks kuva 22) akun -navasta (22:3) pistukan (22:5) koskettimen (4) kautta ja pitkin syöttökaapelia lähetin- vastaanotinyhdistelmän pistukan (196) koskettimeen 4. Siitä virta kulkee edelleen vaihtokytkimien (203 VIX ja 203 GXII) rinnakkaisiin liikkuviin koskettimiin ja vaihtokytkinten rinnakkaisista kiinteistä koskettimista releen (198) koskettimien 14 ja 15 kautta kosketinryhmän A koskettimeen 5, (viivaa A), kuristimen (98) kautta putken hehkulankaan.

Putken hehkulangan (97) toinen pää on kytketty radion runkoon.

Putken (97) hehkuvirta katkeaa siten releen (198) koskettimissa 14 ja 15 siirryttäessä käyttämään vastaanotinta tai kun vaihtokytkin (203) käännetään asentoon EI.

Kun tarkistusnappia AST TARK painetaan, pääsee 2,4 V:n hehkuvirta putken (97) hehkulankaan ohittamalla releen (198) painonapin (217) koskettimien kautta, joten kideoskillaattori toimii radiota kalibroitaessa.

Ohjaimen kolmantena osana on kaksiputkinen tasaussekoitin (erotin). Sen tehtävänä on yhdistää varsinaisen oskillaattorin synnyttämät värähtelyt kideoskillaattorin värähtelyihin (690 kHz) oikean taajuuden saamiseksi sekä poistaa samalla harmooniset säteilyt mahdollisimman vähiin. Ilman tätä harmooniset (3.: $3 \times 690 = 2070$ kHz, 4.: $4 \times 690 = 2760$ kHz, 5. = 3450 kHz, 6. = 4140 kHz) ja muut yhdistetyt taajuudet lähettimen taajuusalueella vahvistuisivat ja saattaisivat useissa tapauksissa tuottaa jatkuvia häiriöitä lähellä toimiville muille radioille.

Oskillaattorin suurtaajuusjännite johdetaan tasaussekoittimen putkien (67, 72) ohjaushiloille oskillaattorin anodipiirin kelan (75) toisiokäämistä jakokondensaattorien (65, 74) kautta. Oskillaattorin anodipiiri on siten kytketty, että oskillaattorin suurtaajuusvärähtely tulee tasaussekoittimen hiloille vastakkaisvaiheisena (180° vaihesiirrossa). Kideoskillaattorista johdetaan värähtelyt oskillaattorin anodipiirin kelan toisiokäämin (75) keskipisteeseen, josta ne kelan (75) käämin kautta siirtyvät molempien putkien hiloille samanvaiheisina.

Tasaussekoittimen putkien anodipiirissä kelan ensiökäämi (62) ja toisiokäämi (61) on lähettimen esivahvistimen (kela 61 ja kondensaattori 24 v) hilapiirissä ensimmäisen taajuusalueen (1550 - 2880 kHz) kelana.

Putkien (67, 72) kuormituksessa syntyy eri taajuisia värähtelyjä. Niistä ovat hyödyllisimpiä taajuudet, jotka ovat yhtä suuria kuin oskillaattorin ja kideoskillaattorin taajuuksien summa ja erotus. Muut taajuudet, jotka syntyvät oskillaattorin ja kideoskillaattorin harmoonisista taajuuksista, ovat vahingollisia. Viimeksi mainittujen neutralisoimiseksi anodipiirin kelan ensiökäämin (62) suunta on valittu sellaiseksi, että kideoskillaattorin värähtelyt, jotka ovat putkien anodeissa samanvaiheisia, indusoivat toisiokäämin (61) puolikkaisa vastakkaisvaiheiset, toisensa kumoavat kentät.

Oskillaattorin värähtelyt, joiden taajuudet muuttuvat muiden virtapiirien resonanssitaajuuksista riippuen 690 kHz:llä, heikentyvät huomattavasti eikä sivusäteilyn vaaraa ole olemassa.

Kun sekoittimen putkien (67, 72) ohjaushiloille johdetaan suurtaajuusvärähtelyt oskillaattorista ja kideoskillaattorista, niin nämä värähtelyt synnyttävät sekoittimen anodipiirissä värähtelyn, jonka taajuus käy selville seuraavasta kaavasta.

$f_a = \pm n f_o \pm n f_k$ ($f_a = f$ anodipiiri, $f_o = f$ oskillaattori, $f_k = f$ kideoskillaattori, $n =$ jokin kokonaisluku 1, 2, 3, 4, 5, jne). Anodipiirissä syntyneistä eri taajuisista värähtelyistä sekoittimen anodipiiri erottaa vain sen taajuisen värähtelyn, jolle piiri on viritetty. Muun taajuiset virrat eivät saattavasti vaikuta. Sekoittimen anodipiirin viritystaajuusalue ulottuu välille 1500 - 4250 kHz. Verrattaessa tätä yllä olevaan kaavaan, voidaan todeta, että alue peittää vain alueen, jossa $n:n$ arvo = 1, ts alueen, joka on oskillaattorin ja kideoskillaattorin taajuuksien summa tai erotus.

Näin ollen tasaussekoittimen jälkeisessä piirissä on joko em summa- tai erotusvärähtely, ts säteilyvärähtely.

Esimerkiksi, jos tasaussekoittimen hilalle tulee oskillaattorista värähtely, jonka taajuus on 2500 kHz, ja kun kideoskillaattorin värähtelyn taajuus on 690 kHz, niin tasaussekoittimen kumpaakin putkea kuormitettaessa syntyy seuraavat taajuudet:

- 1) $f_o - f_k = 2500 \text{ kHz} - 690 \text{ kHz} = 1810 \text{ kHz}$
- 2) $f_o + f_k = 2500 \text{ kHz} + 690 \text{ kHz} = 3190 \text{ kHz}$.

Riippuen siitä, onko lähettimen vahvistinasteiden piirit tässä tapauksessa viritetty ensimmäisellä taajuusalueella toimittaessa taajuudelle 1810 kHz tai toisella alueella työskenneltäessä taajuudelle 3190 kHz, niin vain jompi kumpi näistä taajuuksista tulee erotetuksi muista ja vahvistetuksi lähettimen vahvistinasteissa.

Jotta sekoitin voitaisiin tasata (balanssoida) erilaisten vahvistinkertoimien omaavien putkien (67, 72) vuoksi, on putken (72) suojahilavastus (71) tehty säädettäväksi. Sen säätöauralla varustettu akselin pää on yksikön N:o 5 (vastaanotin PP) kehyksessä.

Putken (72) hehkuvirta (-2,4 V) johdetaan akusta A- kosketinryhmän koskettimeen 5 samaa tietä kuin putken (97) hehkuvirta ja siitä edelleen putken (72) hehkulankaan. Hehkulangan toinen pää sekä akun + napa (keskimmäinen napa virtalähteessä 4,8 V) on yhdistetty lähetin-vastaanottimen ja virtalähdeosan runkoon.

Kuten kytkentäkaaviosta selviää, putki (72) saa hehkuvirtaa vain silloin, kun rele on asennossa "anto". Virta anodiin ja suojahilaan kulkee tietä: pistukan (196) kosketin 12 - A-kosketinryhmä 1 - vastus (64) - vastukset (69, 71).

Putken (67) hehkuvirta (+ 2,4 V) johdetaan akusta virtalähdeosassa olevan pistukan (5) koskettimen 3 kautta pitkin yhdyskaapelia lähetin-vastaanotinyhdistelmässä olevan pistukan (196) koskettimen 3 kautta samaa tietä kuin putkeen (82).

c. Esivahvistin

Esivahvistinasteen keskeisin osa on rinnakkaisyyttöinen (anodi- ja hilapiirien kanssa) putki 4P1L (52).

Toimittaessa ensimmäisellä taajuusalueella (1500 - 2880 kHz) vaihtokytinten (45b ja 45v) avulla oikosuljetaan esivahvistimen hila- ja anodipiireissä olevat kytkinkondensaattorit (44, 59). Samalla lyhytaaltokelat (49, 57) kytkeytyvät irti.

Siirryttäessä toiselle taajuusalueelle (2880 - 4250 kHz) samojen vaihtokytinten (45b ja 45v) avulla kytketään kytkinkondensaattorit (44, 59) irti, yhdistetään ensimmäisen kelan rinnalle lyhytaaltoliset lisäkelat (49, 57) ja irrotetaan kondensaattori (60), mistä aiheutuu kapasiteetin ja induktiviteetin pieneneminen virtapiireissä.

Kummankin taajuusalueen virtapiirissä on omat säätökondensaattorit, ensimmäisellä alueella kondensaattori (60) hilapiirissä, toisella alueella kondensaattori (58) hilapiirissä ja kondensaattori (48) anodipiirissä.

Negatiivinen etujännite putken (52) ohjaushilalle tulee seuraavaa tietä: tasasuuntaajan germaniumdiodit (38, 39) - virtalähdeosan pistukan (5) kosketin 11 - syöttökaapeli - lähetinvastaanotinyhdistelmän pistukan (196) kosketin 11 - vastusten (313, 316, 315) muodostama jakaja - A-kosketinryhmän kosketin 4 - vastusten (213, 200) muodostama jakaja - vastukset (56, 287).

Anodivirta putkelle (52) tulee seuraavasti:

a) Kannettavassa radiossa (+ 200 V): virtalähdeosan suodatin (20, 21) - vastus (8) - virtalähdeosan pistukan (5) kosketin 7 - yhdyskaapeli - pistukan (196) kosketin 7 - A-ryhmän kosketin 3 - kuristin (221).

b) Autoradiossa (ks myös transistorimuuttajan kytkentäkaavio): transistorimuuttajan kondensaattori (13) - releen (14 tai 16) koskettimet 12 ja 22 - pistukan (17 tai 18) yksi kosketin - yhdyskaapeli virtalähdeosaan - virtalähdeosan pistukan (6) kosketin 1 - pistukan (5) kosketin 7 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (196) kosketin 7 - A-ryhmän kosketin 3 - kuristin (221).

Kannettavassa radiossa putken (52) suojahilalle virta (+ 100 V) kulkee seuraavaa tietä: virtalähdeosan kondensaattori (35) - vastus (53) - pistukan (5) kosketin 12 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (196) kosketin 12 - A-ryhmän kosketin 1 - vastus (51).

Autoradiossa suojahilavirta putkelle (52) kulkee seuraavasti: virtalähdeosan kondensaattori (35) - koskettimet 5 ja 4 virtalähdeosan releessä (4) - pistukan (5) kosketin 12 ja siitä edelleen samaa tietä kuin kannettavassa radiossa.

Hehkuvirta (2,4 V) putken (52) hehkulangan ensimmäiseen puolikkaaseen tulee samaa tietä kuin putkeen (72).

Kytkeväkaaviosta näkyy, että putki (52) saa hehkuvirtaa vain silloin, kun rele (198) on asennossa "anto"

d. Päätevahvistin

Päätevahvistinasteessa on kaksi putkea. Autoradiossa toimii putki GU-50 (36) ja kannettavassa radiossa putki 4PIL (39).

Anodia kuormitetaan anodipiirillä (kela 19 ja kondensaattori 24a), johon putkien anodit kytkeytyvät erotuskondensaattorien (25, 288) välityksellä. Siirtyminen taajuusalueelta toiselle tapahtuu vaihtokytkimellä (45A). Kun ensimmäiseltä alueelta siirrytään toiselle oikosulkeutuu osa kelasta (19) ja kondensaattori (23) kytkeytyy pois. Putkien (36, 39) ohjaushilapiireihin on kytketty vastukset (38, 292), joiden tehtävänä on estää loisivärähtelyjen syntyminen.

Kannettavassa radiossa hehkuvirta (+ 4,8 V) putkeen (39) tulee seuraavaa tietä: lähetinvastaanottimen pistukan (196) kosketin 3 - kääntökytkimen (205) koskettimet 6 ja 4 - releen (198) koskettimet 5 ja 4 - kääntökytkimen (205) koskettimet 3 ja 5 - V-ryhmän kosketin 4 - vastus (305).

Putken (39) hehkulangan toiseen päähän johdetaan - 4,8 V:n jännite tietä : pistukan (196) kosketin 4 - V-ryhmän kosketin 3.

Putken (39) anodille virta johdetaan virtalähdeosasta seuraavaa tietä: kondensaattori (21) - pistukan (5) kosketin 8 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (196) kosketin 8 - V-ryhmän kosketin 6 - suurtaajuuskuristin (297) - vastus (295).

Putkelle (36) hehkuvirta johdetaan pistukan (196) koskettimesta 6 vaihtokytkimen koskettimien (203G X ja XI) ja kääntökytkimen (194) koskettimien 1 ja 3 kautta V-ryhmän koskettimeen 10.

Putken (36) anodivirta johdetaan transistorimuuttajasta seuraavaa tietä: sarjaan kytketyt kondensaattorit (12, 13), releen (14 tai 16) koskettimet 14 ja 24 - pistukan (17 tai 18) kosketin 2 - yhdyskaapeli virtalähdeosaan - pistukan (6) kosketin 2 - pistukan (5) kosketin 5 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (196) kosketin 5 - V-ryhmän kosketin 9 - kuristin (26) - vastus (37).

Putken (36) suojahilavirta johdetaan transistorimuuttajasta seuraavasti: kondensaattori (13) - releen (14 tai 16) koskettimet 12 ja 22 - pistukan (17 tai 18) kosketin 1 - yhdyskaapeli virtalähdeosaan - pistukan (6) kosketin 1 - pistu-

kan (5) kosketin 7 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (196) kosketin 7 - V-ryhmän kosketin 8 - vastus (35).

Kannettavassa radiossa putken (39) suojarahilalle johdetaan positiivinen jännite virtalähdeosassa olevasta tasasuuntaajasta $D7Z^V$ sammutusvastuksen (8) kautta pistukan (5) koskettimeen 7 ja siitä edelleen muuten samaa tietä kuin putkelle (36) paitsi lopussa vastuksen (290) kautta.

Virta ja käyttötapakytkimen asennoissa SÄHK-1 ja SÄHK-2 putkien (36, 39) ohjaushilat saavat putken "sulkevan" negatiivisen jännitteen virtalähdeosassa olevasta tasasuuntaajasta $D7Z$ (38 ja 39) seuraavaa tietä: pistukan (5) kosketin 11 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (196) kosketin 11 - vastus (314) - vaihtokytkin (203BV) - V-ryhmän kosketin 1 - vastukset (40, 38) - GU-50 tai (40, 292) - 4PLL. Painettaessa avainta yhdistyvät "avaimen" (199) koskettimet, jolloin vastus (40) kytkeytyy maahan ja putki "avautuu".

Putken (36) jarruhilapiirin toiminta riippuu radion käyttötavasta eli vaihtokytkimen (203A III) asennosta. Puheella jarruhilalle johdetaan vastuksen (208), vastusten (313, 316, 315) muodostaman jakajan ja V-ryhmän koskettimen 7 kautta negatiivinen jännite (-55 - -60 V) moduloinnin ensimmäisen toimintapisteen luomiseksi. Sähkötyksellä hila kytkeytyy maahan vaihtokytkimen (203A III) välityksellä.

Putken (39) jarruhilapiirin toiminta riippuu vaihtokytkimen (203V VI) ja 203V VII) asennosta. Puheella putken jarruhilalle tulee negatiivinen jännite (-30 - -40 V) modulointia varten. Sähkötyksellä putken hilalle tulee positiivinen jännite tietä: pistukan (196) kosketin 8 - vastus (275) - kääntökytkimen (194) koskettimet 6 ja 4 - vaihtokytkimen (203B VI) koskettimet - vastus (285) - vaihtokytkimen (203V VII) koskettimet - V-ryhmän kosketin 5.

Puheella toimittaessa kytkeytyy putken 4 PLL (39) jarruhilaan diodi D-204 (333). Sen tehtävänä on poistaa positiivinen potentiaali, joka puheella toimittaessa syntyy putken (39) jarruhilalle.

e. Antennipiiri

Anodipiiri on kytketty kytkentäkalan (18) välityksellä induktiivisesti säädettävään antennipiiriin.

Antennipiirissä on seuraavat sarjaan kytketyt osat: kela (18), kela (17), säätökondensaattori (15) ja kiintokondensaattori (14).

Antennipiirin karkea viritys toimintataajuudelle suoritetaan vaihtokytkimellä (16), joka oikosulkee osan kelasta (17). Hienoviritys suoritetaan säädettävällä kondensaattorilla (15).

Sähkömagneettinen mittari (4) toimii antennivirran indikaattorina. Virta antennipiiristä siihen pääsee muuntajan (5), vastuksen (13) ja tarkistusnapin (7) kautta kiteen (12) tasasuuntaamana.

f. Modulaattoriaste

Modulaattoriaste kuuluu sekä kannettavaan että autoradioon. Modulaattoriputki 2Z27L (183) toimii myös vastaanottimen pientaajuusvahvistimena.

Modulaattoriaste alkaa käsipuhelimen hiilimikrofonista MK-10.

Äänivärähtelyt siirtyvät modulaattoriputken (183) ohjaushilalle tietä: muuntajan (188) käämi 1-6 - B-ryhmän kosketin 9 - kondensaattori (187) - releen (198) koskettimet 8 ja 7 - B-ryhmän kosketin 5 - vastus (331) - kondensaattorin (318) ohittava vastus (189) - kondensaattori (181).

Kannettavassa radiossa modulaattoriputken anodi saa jännitteen seuraavasti: pistukan (196) kosketin 8 - vastus (275) - kääntökytkimen (194) koskettimet 6 ja 4 - vaihtokytkimen (203B VI) koskettimet - releen (198) koskettimet 11 ja 12 - B-ryhmän kosketin 6. Moduloiva jännite kannettavassa radiossa kulkee modulaattorin kuormituksena olevan vastuksen (275), erotuskondensaattorin (286) ja V-ryhmän koskettimen 5 kautta putken (39) jarruhilalle.

Autoradiossa jännite modulaattoriputken anodille tulee pistukan (196) koskettimen 5, vastuksen (195) ja kääntökytkimen (194) koskettimien 2 ja 4 kautta ja edelleen samaa tietä kuin kannettavassa radiossa. Moduloiva jännite autoradiossa kulkee kuormitusvastuksen (195), erotuskondensaattorin (207) ja V-ryhmän koskettimen 7 kautta putken (36) jarruhilalle. Putken (36) jarruhilapiiriin on kytketty vastuksen (289) kanssa sarjaan piidiodi D-204 (210), joka on ohitettu vastuksella (320).

Diodin tehtävänä on estää modulointia haittaavan positiivisen jännitteen kehittyminen päätevahvistimen putken (36) jarruhilalle.

Modulaattoriputken (183) suojahilalle jännite johdetaan pistukan (196) koskettimesta 12 A-ryhmän koskettimen 1 ja sammutusvastuksen (186) kautta. Hehkuvirta tulee pistukan (196) koskettimesta 3 tietä: vaihtokytkimen (203A 1) liikkuva ja kiinteä kosketin - A-ryhmän kosketin 7 - vastus (402). Hehkulangan toinen pää on yhdistetty radion runkoon.

B. V a s t a a n o t i n

a. Yleiset ominaisuudet

Super-rakenteisessa vastaanottimessa käytetään vain yhden mallisia (2Z27L) putkia. Vastaanottimessa on seuraavat 8 astetta:

- 1) Suurtaaajuusvahvistin
- 2) Paikallisoskillaattori (samalla lähettimen oskillaattori)
- 3) Puskuriaste (lähettimen tasaussekoittimen putki (67)
- 4) Sekoitin
- 5) Ensimmäinen välitaaajuusvahvistusaste
- 6) Toinen välitaaajuusvahvistusaste
- 7) Ilmaisoin ja samalla apuoskillaattori
- 8) Pientaaajuusvahvistin.

Hehkuvirta (2,4 V) kaikille vastaanottimen putkille (2 \checkmark 27L) sekä saman tyyppisille lähettimen putkille otetaan akusta 2NKN-24.

Vastaanottimen putkien anodeja ja suojahiloja syötetään virtalähdeosassa olevasta transistorimuuttajasta. Virta syötetään (kondensaattoreilla ohitettujen) sammutus- ja erotusvastusten (113, 112, 119, 118 jms) kautta.

Voimakkuutta säädetään muuttamalla suojahilajännitettä suurtaaajuusvahvistimen putkessa (110), sekoittimen putkessa (114) ja ensimmäisen välitaaajuusvahvistimen putkessa (142). Säättäminen tapahtuu potentiometrillä (149).

Kuuntelua varten vastaanottimeen kuuluu päässä pidettävän kuulokemikrofoniyhdistelmän matalachimiset kuulokkeet sekä kädessä pidettävän kuulopuhelimen kuuloke (ks kuvat 36 ja 40).

b. Antennipiiri

Vastaanottimen antennipiirinä ja esiasteena toimivat lähettimen antennipiiri (15, 17) ja anodipiiri (19, 24a). Lähettimen anodipiiri on kytketty kondensaattorin (108) välityksellä vastaanottimen suurtaaajuusvahvistimen putken (110) ohjaushilaan.

c. Suurtaaajuusvahvistin

Suurtaaajuusvahvistimen tärkein osa on putki 2 \checkmark 27L (110). Putken ohjaushila on yhdistetty esiasteeseen (19, 24a). Hilavirtapiirissä on lisäksi vuoto-kondensaattori (109).

Putken hehkupiirissä on pieniohminen sammutusvastus (111), jonka avulla putken (110) hila saa etujännitteen. Putken (110) anodi on yhdistetty tasaussekoittimen putken (67) anodiin. Anodia kuormittaa suurtaaajuusmuuntaja, jonka toisiokäämi (61) on lähettimen esivahvistimen hilapiirin kelana ja samalla vastaanottimen sekoittimen hilapiirinä.

d. Sekoitin

Sekoittimen putkelle 2 \checkmark 27L (114) hehkuvirta tulee pistukan (196) koskettimesta 3 vaihtokytkimen (203A1) koskettimien, releen (198) koskettimien l

ja 2, A-ryhmän koskettimen 8 ja kuristimen (115) kautta.

Sekoittimen hilalle johdetaan piiristä (61, 24v) kaksi eri taajuista värähtelyä, joista toinen tulee vastaanottimen antennipiiristä suurtaajuusvahvistimen kautta ja toinen ohjainoskillaattorista tasaussekoittimen putken (67) kautta. Näiden värähtelyjen taajuusero on aina yhtäsuuri kuin välitaajuusvärähtely (690 kHz). Putken (114) ohjaushilalla on ulosotto (328).

Esimerkiksi, kun vastaanottimen suurtaajuuspiirit on viritetty taajuudelle 1900 kHz, niin silloin oskillaattorin synnyttämän värähtelyn taajuus on 2590 kHz. Näiden taajuuksien erotus 690 kHz (2590 - 1900 = 690) johdetaan sekoittimen anodipiiriin, joka on viritetty tälle taajuudelle.

Sekoitusputki (114) toimii vastaanotettaessa puhetta ja sähkötystä sekä myös radion taajuutta tarkistettaessa. Sen anodipiirissä on kaksipiirinen kais-tasuodatin (135, 137, 258, 259, 140, 141), jonka piirit ovat toisiinsa kapasitiivisesti (139) yhdistettyinä ja joka päästää lävitseen välitaajuusvärähtelyn. Putken (114) hehkupiirissä on suurtaajuuskuristin (115), jonka tehtävänä on estää loisvärähtelyjen pääsy hehkupiiriin.

e. Välitaajuusvahvistin

Sekoittimen jälkeen on kaksi välitaajuusvahvistinputkea (142, 155).

Putken (142) anodipiiriin on kapasitiivisesti kytketty kaksipiirinen suodatin ja putken (155) anodiin kolmipiirinen suodatin. Näiden putkien hehkupiireissä ovat sammutusvastukset (143, 156), joiden kautta putkien ohjaushilat saavat kiinteän etujännitteen.

f. Ilmaisim ja apuoskillaattori

Ilmaisimella ja apuoskillaattorilla on yhteinen putki 2Z27L (177). Diodi-ilmaisimena toimii tämän putken anodi-katodi. Ilmaisimen kuormitusvastukselle (170) johdetaan äänitaajuinen jännite. Kondensaattori (169) suojaa kuormitusvastusta (170). Apuoskillaattorissa on sarjasyöttöinen kolmipisteinen kytkentä. Sen anodina toimii putken (177) suojahila. Apuoskillaattoripiirissä on säätökondensaattori (174), jonka avulla oskillaattorin taajuutta voidaan säätää 2000 Hz:n rajoissa. Kondensaattorin säätönappi on radiokojeiston etuseinässä varustettuna merkinnällä AL-SÄÄTÖ.

Apuoskillaattorin värähtelemisen estämiseksi puhetta vastaan otettaessa sekä taajuuksia tarkistettaessa ohitetaan se kondensaattorilla (319) vaihtokyt-kimen (203A III) avulla. Putken (177) hehkupiiriin on kytketty kuristin (178). Se estää apuoskillaattorin värähtelyjen pääsyn vastaanottimen muiden putkien hehkupiireihin, missä ne voisivat aiheuttaa vastaanottoa häiritseviä loisääniä.

g. Pientaajuusvahvistin ja kapeakaistainen suodatin

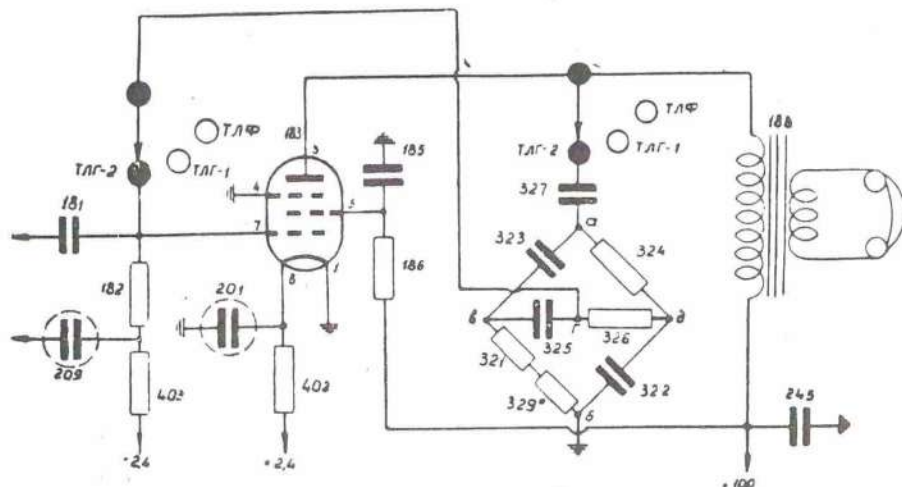
Vastaanottimen pientaajuusvahvistin toimii samalla lähettimen modulaattorina. Siinä on putki 2Ž27L (183).

Äänitaajuinen värähtely siirtyy ilmaisimen kuormitusvastukselta (170) vastuksen (180) ja kondensaattorin (181) kautta pientaajuusvahvistimen putken (183) hilalle. Putken anodipiiriin kytkeytyy releen (198) koskettimien 12 ja 11 välityksellä pääteuuntajan (188) ensiökäämi. Muuntajan toisiokäämiä (ulosotot 2, 5) kuormittaa kuulokemikrofoniyhdistelmän ja kuulopuhelimen kuulokkeet.

Sähkötyksmerkkejä vastaan otettaessa pientaajuusvahvistin voi toimia joko leveällä läpäisykaistalla (virta- ja käyttötapakytkin asennossa SÄHK-1) vahvistaen melko tasaisesti kaikkia värähtelyjä välillä 300 - 3000 Hz, tai kapealla kaistalla, jolloin se vahvistaa eniten 1100 Hz:n ja taajuudeltaan sitä lähellä olivia värähtelyjä (SÄHK-2).

Sähkötyksen kuunteleminen kapeakaistaista suodatinta käyttäen on välttämätöntä silloin, kun häiriöt vaikeuttavat työskentelyä SÄHK-1:llä, kuten esimerkiksi yöllä.

Kun vastaanotin on toiminnassa asennossa SÄHK-2, niin pientaajuusvahvistimessa syntyy takaisinkytkentä vaihtovirran kytkeytyessä kaksinkertaiseksi sil-laksi väleille putken (183) anodi-katodi ja hila-katodi.



Pientaajuusvahvistimen kytkentä käyttötapakytkimen ollessa asennossa SÄHK-2

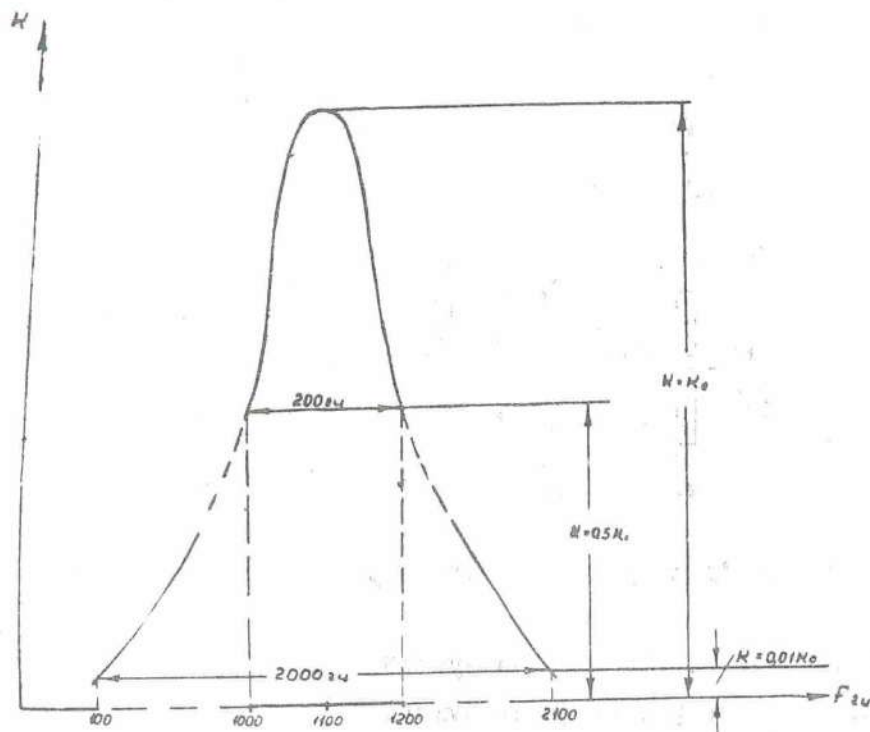
Ulkopuolisen sillan a-v-b-d syöttölävistäjänä (pisteet, joihin syöttöjännite on yhdistetty) on pientaajuusvahvistimen putken anodi- ja katodipiirin osa (pisteet a, b). Tämän sillan toinen lävistäjä (pisteet v, d) toimii sisäpuolisen sillan (b-v-g-d) syöttölävistäjänä. Sisäpuolisen sillan toinen lävistäjä (pisteet g, b) on kytketty pientaajuusvahvistimen putken hilakatodipiiriin.

Vaihtovirran siltateorian mukaan silta voi olla tasapainossa vain yhdellä taajuudella, jolloin vastakkaisten sivujen vastusten tulot ja vaihesiirtymien summat ovat yhtä suuret, eli

$$1) (Z_{321} + Z_{329}) \times Z_{324} = Z_{323} \times Z_{322}$$

$$2) F_{vb} + F_{ad} = F_{av} + F_{bd}$$

Kun silta on tasapainossa, yhden lävistäjän vaikutus eliminoi toisen lävistäjän vaikutuksen. Jos esim pisteisiin ab johdetaan sen taajuinen virta, joka täyttää em kaavan ehdot 1 ja 2, niin pisteiden vb välille syntyy jännite-ero. Kuten enmmän virran taajuus poikkeaa sillan tasapinotaaajuudesta sitä suuremmaksi nousee jännite-ero lähestyen tiettyä ylärajaa. Tämä koskee sekä ulkopuolista että sisäpuolista siltaa. Kuten kuvasta käy selville, silta on kytketty takaisinkytkentäpiiriin. Sisäpuolisen sillan syöttölävistäjän pisteiden bd-välille kehittyvä jännite-ero johdetaan ulkopuolisen sillan avulla takaisinkytkentäjännitteenä ohjaushilapiiriin. Kuten tiedetään, takaisinkytkentä pienentää vahvistimen vahvistuskerrointa. Kuvan kytkentä esittää suodatinta, joka päästää lävitse tasapainossa olevan sillan taajuuden, jolloin takaisinkytkentäjännite on minimissä (=nolla), sekä heikentää huomattavasti muita taajuuksia takaisinkytkentäjännitteen kasvaessa. Seuraavassa kuvassa on esitetty pientaajuusvahvistimen vahvistuskertoimen (K) riippuvuus taajuudesta (F).



Pientaajuusvahvistimen vahvistuskertoimen riippuvuus taajuudesta kytkennässä

Sillan osat on valittu siten, että silta on tasapainossa taajuuksilla 1000 - 1100 Hz.

Kuva osoittaa, että vahvistuskerroin on suuresti riippuvainen taajuudesta. Sitä on käytetty hyväksi SÄHK-2:ssa ja pyritty sen avulla poistamaan toisten radioiden aiheuttamat ja muut häiriöt mahdollisimman vähiin. Tämä käy selville seuraavasta esimerkistä.

Taajuusasteikko on asetettu taajuudelle 1500 kHz. Tällöin paikallisoskillaattori synnyttää taajuuden 2190 kHz. Sekoittimen anodipiirin taajuus on $2190 - 1500 = 690$ kHz (välitaajuus).

Välitaajuus vahvistuu välitaajuusvahvistimessa ja siirtyy sen jälkeen ilmaisimen anodille. A-1 SÄÄTÖ- säädin on asennossa, missä apuoskillaattori synnyttää taajuuden 688,9 kHz. Ilmaisinputken elektronivirtauksen kautta ilmaisinta kuormittaa värähtely, jonka taajuus on

$$690 - 688,9 = 1,1 \text{ kHz} = 1100 \text{ Hz.}$$

Tämän taajuinen värähtely siirtyy pientaajuusvahvistimeen. Takaisinkytkentäjännite on nollassa tällä taajuudella, joten värähtely saa suurimman vahvistuksen ja siirtyy pientaajuusvahvistimen päätemuuntajaan.

Oletetaan, että samaan aikaan vastaanottoon tulee vieraan, taajuudella 1500,1 kHz toimivan radion lähetys. Sekoittimen anodipiirin taajuus on tällöin $2190 - 1500,1 = 689,9$ kHz, joka välitaajuusvahvistimessa ei jää sen heikommaksi kuin em 690 kHz. Taajuus 689,9 kHz siirtyy ilmaisimen anodille, jossa sen ja toisen apuoskillaattorin värähtelyjen interferenssin tuloksena syntyy anodin kuormitukseksi.

$$F_1 = 689,9 - 688,9 = 1 \text{ kHz} = 1000 \text{ Hz}$$

Tämä 1000 Hz:n värähtely siirtyy myös pientaajuusvahvistimeen, mutta kun silta ei tällä taajuudella ole tasapainossa, niin takaisinkytkentä heikentää värähtelyn noin puoleen (ks kuva). Tällä tavalla häiritsevät lähetykset, joiden taajuus poikkeaa vain 100 Hz varsinaisesta otettavasta lähetyksestä, jäävät 2 kertaa heikommiksi.

Jos häiritsevän lähetyksen taajuus poikkeaa kuunneltavasta lähetyksestä 1 kHz:n, niin vastaanotin heikentää sen 100:een osaan.

Huomautus: Säätövastus (329) säädetään radiota viritettäessä valmiiksi siten, että vastaanottimessa on normaali herkkyys ja läpäisykaista SÄHK-2:lla toimittaessa. Mainittua vastusta saa säätää vain erikoisin mittalaittein varustetuissa korjaamoissa.

h. Kidekalibraattori

Jos lähettimen ohjaimen taajuus muuttuu jostakin syystä alkuperäisestä, tehtaissa suoritettua viritystä, muuttuu myös lähettimen säteilytaajuus.

Ohjaimen viritys voidaan tarkistaa ja tarvittaessa oikaista kidetarkistuksella lähettimen kideoskillaattorin avulla.

Nappia AST TARK ("Kalibr") (217) painettaessa kideoskillaattorin putki (97) saa syöttöjännitteen. Toimintalajikytkimen on tällöin oltava asennossa PUHE.

Kideoskillaattori antaa perustaaajuuden (690 kHz) lisäksi useita kerrannaisia värähtelyjä. 3. - 6. harmoniset taajuudet (2070, 2760, 3450 ja 4140 kHz) ovat radion taajuusalueella ja aiheuttavat lähettimen toimiessa loisvärähtelyjä, joiden neutralisoimiseksi lähettimessä on tasaussekoitin, jonka toiminta on jo selostettu.

Ohjaimen viritystä tarkistettaessa käytetään apuna kideoskillaattorin perustaaajuista ja em 4:ää harmonista värähtelyä.

Tarkistusnappia AST TARK painettaessa vastaanottimen sekoitusputken (114) hilalle tulee kolme eri taajuista värähtelyä: 1) kideoskillaattorin 3., 4., 5 ja 6. harmoninen, 2) ohjaimen synnyttämä sekä 3) ohjaimen ja kideoskillaattorin interferenssitaaajuus (sekoitus tapahtuu putkessa 67). Jos ohjain ei ole täysin oikein viritetty, niin vastaanottimen ilmaisimen (177) kuormitusvastukseen (170) tulee virityksen poikkeaman taajuinen värähtely, joka kuuluu kuulokkeissa.

Jos radion taajuusasteikko asetetaan 2070 kHz:n kohdalle, niin piirit (19, 24a, 42, 24b, 61, 24v) virittyvät taajuudelle 2070 kHz, mutta ohjainpiirit (76, 24g, 86 ja 24d) taajuudelle $2070 + 690 = 2760$ kHz.

Oletetaan ohjaimen olevan sen verran epäviireessä, että se synnyttää 1 kHz:ä suuremman taajuuden eli 2761 kHz. Tarkistusnappia painettaessa sekoitusputken (114) hilalle tulee: 1) kideoskillaattorin 3. harmoninen 2070 kHz, 2) ohjaimen perusvärähtely 2761 kHz ja 3) ohjaimen ja kideoskillaattorin interferenssivärähtely $2761 - 690 = 2071$ kHz. Edelleen sekoitusputken (114) anodipiirissä olevassa välitaajuussuodattimessa kehittyy seuraavat kaksi eri taajuista värähtelyä.

1) $2761 - 2070 = 691$ kHz

2) $2761 - 2071 = 690$ kHz.

Vastaanottimen ilmaisimessa kahdesta taajuudesta (691 ja 690 kHz) syntyy sen kuormituksessa (170) taajuus $691 - 690 = +1$ kHz, joka kuuluu kuulokkeissa.

Jos ohjain synnyttäisi värähtelyn, jonka taajuus on 2759 kHz niin vastaanottimen sekoitusputken (114) hilalle tulisi seuraavan taajuiset värähtelyt: 1) 2070 kHz, 2) 2759 kHz, 3) 2759 kHz, 3) $2759 - 690 = 2069$ kHz. Tällöin välitaajuussuodattimessa kehittyisi: 1) $2759 - 2070 = 689$ kHz, 2) $2759 - 2069 = 690$ kHz. Ilmaisimen kuormituksessa (170) syntyisi sama taajuus kuin edellisessä tapauksessa ($689 - 690 = -1$ kHz), mutta eri merkkisenä.

Tällä mentelmällä on mahdollista ilman mitään apuvälineitä tarkistaa ohjaimen taajuus. Käyttäen kideoskillaattorin 4., 5. ja 6. harmonista värähtelyä voidaan tarkistus suorittaa taajuuksilla 2760, 3450 ja 4140 kHz.

Radion taajuusasteikolla tarkistustaajuudet (1. taajuusalueella 2070 ja 2760 sekä 2. alueella 3450 ja 4140 kHz) on merkitty pienellä pisteellä.

Tarkistuksen suorittaminen käytännössä on esitetty näiden ohjeiden VII luvun 26. kohdassa.

5. Virtalähdeosa

Virtalähdeosassa (kuva 22) on kaksi itsenäisesti toimivaa jännitteen muuttajaa virran syöttämiseksi kannettavan radion vastaanottimeen ja lähettiin. Muuttajat ovat vuorovaihekytkentäisiä ja niissä käytetään transistoreja P4-V tai P4-G.

Lähettimen jännitteen muuttajan perusosina ovat transistorit (15 ja 16) (kolme rinnan kytkettyä transistoria kummassakin haarassa). Siitä syötetään virta:

1) modulaattorin, esivahvistimen ja päätevahvistimen (39) putkien anodiireihin sekä

2) päätevahvistimen putken (39) suoja- ja jarruhalalle.

Rele (4) toimii vain silloin, kun painetaan kannettavan radion kuuloke-mikrofonin puhekosketinta. Releen (4) käämille tuleva 4,8 V:n jännitteinen virtapiiri on seuraava: pinneruuvi 1 (akun +napa) - virtalähdeosan pistukan (5) kosketin 3 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (196) kosketin 3 - kääntökytkimen (205) koskettimet 6 ja 4 - releen (198) koskettimet 5 ja 4 - kääntökytkimen (205) koskettimet 3 ja 5 - pistukan (196) kosketin 2 - yhdyskaapeli virtalähdeosaan - pistukan (5) kosketin 2 - releen käämi - pinneruuvi 3 (akun -napa).

Lähettimen muuttajaa syötetään kahdesta sarjaan kytketystä akusta 2NKN-24.

Transistoreiden (15 ja 16) emittereihin johdetaan + 4,8 V:n jännite tietä: pinneruuvi 1 (akun +napa) - releen (4) rinnan kytketyt koskettimet 6, 8, 11, 13 ja 7, 9, 12, 14 - kuristimen (12) käämi 2-1 - transistorien (15 ja 16) emitterit.

Transistoreiden (15 ja 16) kollektoreihin johdetaan - 4,8 V:n jännite tietä: pinneruuvi 3 (akun -napa) - kuristimen (12) käämi 3-4 - muuntajan (17) toisiokäämi 6-7 ja 7-8 - transistoreiden (15 ja 16) kollektorit.

Transistoreiden kantoihin johdetaan myös pieni negatiivinen jännite vastuksesta (9).

Lähettimen muuttaja on voimakkaalla jännitetakaisinkytkennällä varustettu oskillaattori ("relaxation oscillator"). Takaisinkytkentä tapahtuu muuntajan (17) takaisinkytkentäkäämien 1-2 ja 2-3 avulla.

Muuntajan toisiokäämi (6-7 ja 7-8) yhdistäytyy avaimen tahdissa toimivien transistoreiden välityksellä jaksottain virtalähteeseen (4,8 V). Muuntajan kolmas käämi (4-5) on kytketty tasasuuntaajaan (19).

Muuttaja toimii seuraavasti:

Kun syöttöjännite yhdistyy muuttajaan, niin transistoreiden (15 ja 16) kantoihin kehittyy vastuksen (9) kautta pieni negatiivinen jännite transistoreiden emittereiden suhteen, jonka johdosta transistoreiden kollektorien kautta kulkevat virrat kasvavat jonkin verran. Eri suurten transistorivakioiden vuoksi toisen transistorin (esim 15:n) kautta kulkee yhdistymishetkellä suurempi alkuvirta. Eri suuret virrat muuntajan toisiokäämin osissa 6-7 ja 7-8 synnyttävät muuntajan sydämessä magneettisen kentän, joka indusoi käämin osiin 1-2 ja 2-3 takaisinkytketyn sähkömotorisen voiman.

Takaisinkytkentäkäämit on kytketty siten, että transistorin (15) kantaan tulee negatiivinen ja transistorin (16) kantaan positiivinen jännite. Koska negatiivisen jännitteen omaava takaisinkytkentäkäämi on yhdistetty transistoreihin (15), niin tämän transistorin avautumisprosessi jatkuu ja aiheuttaa käämissä negatiivisen jännitteen kasvun. Lopulta transistori (15) avautuu täydelleen ja jännite siinä putoaa vain vähän. Positiivisen jännitteen kasvu takaisinkytkentäkäämin toisessa osassa "sulkee" transistorin (16). Jännite muuttajan ensiökäämin osassa 6-7 pysyy miltei virtalähteen jännitteen suuruisena melkein koko muuttajan toiminnan puolivaiheen ajan.

Tämän puolivaiheen aikana muuntajan magnetointivirta kasvaa magneettikentän vahvistuessa. Kun magneettinen induktio muuntajan sydämessä lähestyy kylästyimisrajaa, magnetointivirta kasvaa voimakkaasti ja lisää transistorin (15) kollektorivirtaa. Kun kollektorivirta on saavuttanut maksimivoimakkuutensa, jonka määrittää transistorin kantavirta, magneettinen induktio nousee maksimiinsa, mutta magneettivirran muuttumisnopeus vähenee nolllaan. Tällöin jännite muuntajan käämeissä putoaa myös nolllaan.

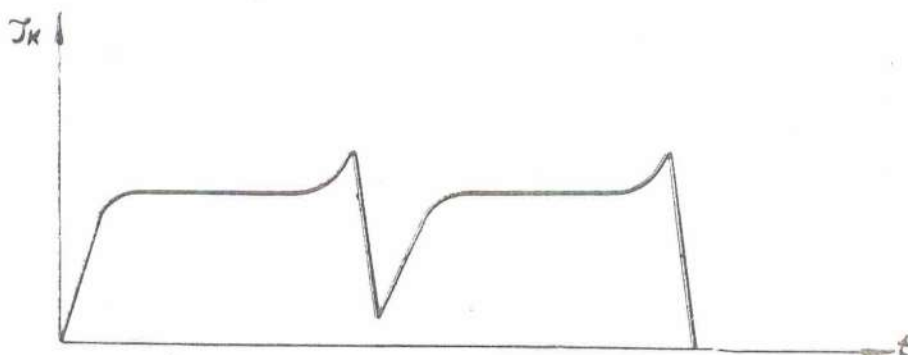
Kollektorivirran saavuttaessa maksimivoimakkuutensa kollektorin vastus lisääntyy nopeasti, mikä aiheuttaa jännitteen putoamisen nopeutumisen kollektorille ja se puolestaan muuntajan magnetointivirran heikkenemisen. Muuntajan sydän alkaa demagnetoitua, ts magneettinen induktio siinä heikkenee, jolloin muuntajan käämeissä alkaa kehittyä navoiltaan päinvastainen sähkömotorinen voima.

Jännite takaisinkytkentäkelan osassa 2-3 sulkee transistoria (15), mutta jännite kelan osassa 1-2 avaa transistoria (16). Edelleen avautunut transistori (16) toimii samoin kuin transistori (15), ts tapahtuma toistuu. Tuloksena transistorien toiminnasta muuntajan sydämessä syntyy vaihteleva magneettikenttä, joka indusoi vaihtelevan sähkömotorisen voiman muuntajan toisiokäämiin.

Sinä aikana kun toinen transistori (esim 15) on auki, toisen transistorin (16) kollektorille tulee jännite, joka on suunnilleen kaksi kertaa niin suuri kuin virtalähteen jännite. Transistorien (15 ja 16) avautumis- ja sulkeutumisprosessin taajuus on 700 - 1100 Hz.

Muuntajan käämeissä syntyvän jännitteen käyrä on portaittainen jännitteen suuruuden riippuessa muuntajan muuntosuhteesta.

Kollektorivirran käyrä on normaalitoiminnassa oheisen kuvan mukainen.



Virtalähdeosan muuttajan kollektorivirran käyrämuoto.

Vastus (9) suojaa transistoreita ja säätää virran voimakkuutta niiden kannoissa sekä määrittää samalla kollektorivirran maksimivoimakkuuden.

Kondensaattori (10) edistää värähtelyjen syntymistä muuttajassa nostamalla alkujännitettä transistorien (15 ja 16) kannoissa yhdistymishetkellä.

Kuristin (12) ja kondensaattori (13) ovat osia suodattimessa, joka pienentää muuttajan aiheuttamia suurtaajuisia radiohäiriöitä. Ilman tätä häiriöt voisivat tunkeutua virtalähteen kautta radiokojeistoon.

Jännite + 240 V saadaan tasasuuntaajasta (19), joka on kokoonpantu kahdeksasta siltaan kytketystä (2 diodia kussakin haarassa) diodista (germaniumdiodi D7^V).

Sykkivä tasasuunnattu 240 V:n virta suodatetaan suodattimessa, jonka muodostavat kondensaattorit (18 ja 21) ja kuristin (20). Jännite + 240 V johdetaan tasasuuntaajasta (19) tietä: kuristin (20) - pistukan (5) kosketin 8 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (19b) kosketin 8.

Jännite + 200 V johdetaan tasasuuntaajasta (19) tietä: sammutusvastus (8) - pistukan (5) kosketin 8 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottimeen - pistukan (19b) kosketin 7.

Vastaanottimen muuttajasta, jossa ovat transistorit (29 ja 30) syötetään virrat:

1) vastaanottimen ja ohjaimen putkien anodipiireihin ja suojahilapiireihin,

2) modulaattorin ja esivahvistimen putkien suojahilapiireihin sekä

3) esivahvistimen ja päätevahvistimen putkien etujännitepiireihin.

Vastaanottimen muuttajaa syötetään kahdesta sarjaan kytketystä akusta 2NKN-24.

Jännite + 4,8 V johdetaan transistoreiden (29 ja 30) emittereihin tietä: pinneruuvi 1 (akun +napa) - pistukan (5) kosketin 3 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottoon - pistukan (196) kosketin 3 - vaihtokytkin (203AI) - vaihtokytkin (203BIV) - pistukan (196) kosketin 9 - yhdyskaapeli virtalähdeosaan - pistukan (5) kosketin 9 - kuristimen (26) käämi 1-2 - transistoreiden (29 ja 30) emitteri.

Jännite - 4,8 V johdetaan transistoreiden (29 ja 30) kollektoreihin tietä: pinneruuvi 3 (akun -napa) - kuristimen (26) käämi 4-3 - muuntajan (31) ensiökäämin osat 1-2 ja 2-3 - transistoreiden (29 ja 30) kollektorit. Transistorien kantoihin johdetaan pieni negatiivinen jännite vastuksesta (22).

Vastaanottimen muuttaja toimii samalla tavalla kuin edellä esitetty lähettimen muuttaja. Työskentelytaajuus on 800 - 1200 Hz.

Vastus (22) suojaa transistoreita. Kondensaattori (24) edistää värähtelyjen syntymistä. Kuristimen (26) ja kondensaattorien (27 ja 28) muodostama suodatin alentaa häiriötasoa.

Muuntajan (31) kolmannen käämin osa 7-8 on yhdistetty tasasuuntaajaan, joka on pantu kokoon siltaan kytketyistä diodeista $D7\frac{V}{2}$. Sykkivän tasavirran suodattaa suodatin, johon kuuluvat kondensaattorit (34 ja 35) ja vastus (33).

Jännite 100 V johdetaan tasasuuntaajasta kahta tietä, joista ensimmäinen on: pistukan (5) kosketin 13 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottoon - pistukan (196) kosketin 13 ja toinen: releen (4) koskettimet 5-4 - pistukan (5) kosketin 12 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottoon - pistukan (196) kosketin 12.

Kannettavan radion "anto" -asennossa releen (4) koskettimet 5 ja 4 ovat irti toisistaan, jolloin 100 V:n jännite pääsee toiseen piiriin sammutusvastuksen (53) kautta.

Muuntajan (31) neljäs käämi (9-10) on yhdistetty vuorovaihekytkentäiseen tasasuuntaajaan, joka on pantu kokoon diodeista $D7\frac{V}{2}$ (38 ja 39) sekä kondensaattoreista (36 ja 37).

Tasasuunnatun virran jännite on normaalitapauksissa - 275 V. Se johdetaan tietä: pistukan (5) kosketin 11 - yhdyskaapeli lähetinvastaanottoon - pistukan (196) kosketin 11.

Kondensaattori (40) toimii suodatinelementtinä.

6. Transistorimuuttaja

Transistorimuuttaja on 100 W:n vuorovaihekytkentäinen jännitteen muuttaja, jonka kummassakin haarassa (osat 1 ja 2 kytkentäkaaviossa) on neljä rinnan kytkettyä transistoria P4-V (tai P4-G).

Muuttajaa syötetään (+12 V) kahdesta akkuparistosta 5NKN-45 varaamiskojetaulun kautta.

Kun transistorien kantoihin johdetaan 12 V:n jännite saavat ne jännitteet jakajasta (vastukset 3 ja 4) negatiivisen varauksen emitterien suhteen. Tämän johdosta transistorin emitterin ja kannan välillä vastus pienenee ja virta kasvaa. Myös kollektorilla vastus pienenee, jolloin virta muuntajan ensiökäämissä kasvaa.

Transistorien eri suurista vakioista johtuu, että yhdistymishetkellä toisen transistorin lävitse kulkee voimakkaampi virta.

Oletetaan, että voimakkaampi virta kulkee haaran 1 kautta. Eri suuret virrat muuntajan ensiökäämin osissa synnyttävät muuntajan sydämessä magneettikentän, joka indusoi herätyskäämiin sähkömotorisen voiman. Tämä on sen suuntainen, että haaran 1 transistorien kantaan syntyy - napa ja haaraan 2 transistorien kantaan + napa. Negatiivisen jännitteen kasvusta riippuen haaran 1 transistorit avautuvat yhä enemmän. Avautuminen puolestaan lisää negatiivista jännitettä näiden transistorien kannoissa. Tuloksena on, että haaran 1 transistorit avautuvat täydelleen, mutta haaran 2 transistorit sulkeutuvat. Koska ylimenovastus on pieni verrattuna muuntajan ensiökäämien vastukseen, niin koko jännite pääsee tässä tapauksessa vaikuttamaan muuntajan ensiökäämiin.

Kun magneettinen induktio muuntajan sydämessä lähestyy kyllästymisrajaa, niin magnetoiva virta muuntajan ensiökäämin piirissä kasvaa nopeasti. Kun virta ensiökäämissä ja samalla transistorissa saavuttaa amplitudi-arvon, jonka määrittää virran suuruus transistorin kannassa, ensiövirran kasvu loppuu. Samalla päättyy magneettisen kentän voimistuminen muuntajan sydämessä ja sähkömotorinen voima herätyskäämissä putosaa nolleen. Tällöin haaran 1 transistorit sulkeutuvat, mutta haaran 2 transistorit saavat negatiivisen impulssin ja avautuvat. Sen jälkeen haaran 2 avautuneet transistorit tekevät saman kierroksen ja tapahtuma toistuu.

Transistorien vuorottainen toiminta synnyttää muuntajan sydämessä vaihtelevan magneettikentän, joka indusoi vaihtelevan sähkömotorisen voiman muuntajan toisiokäämeihin.

Muuttajan toimintataajuus, joka riippuu muuntajan muuntosuhteesta ja transistorien toimintatasosta, vaihtelee rajoissa 150 - 400 Hz.

Virta anodipiireihin syötetään kahdesta sarjaan kytketystä siltatasasuuntaajasta (10 ja 11), jotka on valmistettu kidediodeista D7Z^V. Ensimmäisessä sillassa (10) on 16 ja toisessa (11) 8 diodia.

Muuntajan (19) toisiokäämissä on 600 V:n ulosotto (8), josta otetaan virta radion R-104 M lähettimen anodipiireihin.

Suojahilapiireihin virta otetaan siltatasasuuntaajan (11) kautta. Lähettimen suojapiirien syöttöä varten muuntajan (19) toisiokäämissä on 220 V:n ulosotto (11).

Ylijännitehuippujen tasoittamiseksi muuntajan toisiokäämissä on kondensaattori (20).

Kondensaattori (5) edistää värähtelyjen syntymistä.

Kondensaattorit (12 ja 13) toimivat kapasitiivisina suodattimina.

Kuristimen (7) ja kondensaattorien (6 ja 8) muodostama suodatin estää suurtaajuisten muuttajahäiriöiden pääsyn virtalähteen kautta radiokojeistoon.

Pistukoiden (17 ja 18) avulla transistorimuuttaja yhdistetään radion R-104 M virtalähdeosaan.

7. Johtajan käyttölaite

Johtajan käyttölaitteen avulla voi johtaja käyttää radioita omalta paikaltaan.

Seuraavat toimintatavat ovat johtajan käyttölaitteella mahdollisia:

1) Simplex-liikenne minkä hyvänsä liittymäänsä radioverkkoon kuuluvan vasta-aseman kanssa.

2) Vasta-asemien kovaääniskuuntelu.

Johtajan käyttölaitteessa on seuraavat osat:

1) Pientaajuusvahvistin

2) Kaiutin (7)

3) Ohjaus- eli kommutaatiolaite, jonka muodostavat kaksi vaihtokytkintä (1 ja 22) ja kääntökytkin (24).

4) Kaksi pientä indikaattorilamppua (20 ja 25)

5) Kutsupainonappi (19)

6) 30-koskettiminen kytkinlaatta (2) ja 4-koskettiminen liitinpistukka "Astra" (3) kuulopuhelimen kytkemiseksi.

Johtajan käyttölaite kytketään radioon erikoiskaapelilla, jonka toisessa, käyttölaitteeseen liitettävässä päässä on 30 kosketinta käsittävä liitin. Kaapelin toisessa päässä on 3- johtoinen pistoke, joka liitetään radiossa kuulokemikrofoniyhdistelmän pistukoihin.

Kääntämällä johtajan käyttölaitteen vaihtokytkin asentoihin 1, 2 ja 4 voidaan sen avulla käyttää (ohjata) radioita R-104 M, R-105 ja täydennykseksi asennettuja radioita R-105, R-108 tai R-109.

Ohjattavan radion kytkeminen vastaanotosta lähetykseen tapahtuu painamalla puhekosketinta johtajan käyttölaitteen kuulopuhelimessa.

Kuuntelu (vastaanotto) johtajan käyttölaitteessa voi tapahtua joko kuulopuhelimella tai kaiuttimella pientaajuusvahvistin kytkettynä.

Siirtyminen annolle tapahtuu painamalla kuulopuhelimen puhekosketinta. Tällöin yhdistyvät pistukan (3) koskettimet 1 ja 4, radion käynnistinpiiri sulkeutuu ja sen lisäksi releen (23) käänin ulosotto 10 kytkeytyy kääntökytkimen (24) koskettimien 4 ja 6 kautta "maahan".

Syöttöpiirin kytkeytyessä "maahan" releen käänin sulkeutuu, rele toimii ja koskettimet 1 ja 2 katkaisevat pientaajuusvahvistimen syöttövirran.

Radion käynnistys lähetykselle tapahtuu kytkemällä "maa" pistukan (3) koskettimesta 1 radion "otto-anto"-releeseen.

Radion R-104 AM (tai R-104 M) johtajan käyttölaite on otettu radiosta R-125, jolla on erilaiset taktillis-teknilliset arvot ja käyttötavat. Tämän huomioon ottaen johtajan käyttölaitteen ohjauselinten merkitys ja käyttö ovat seuraavat.

1) Kääntökytkin (24) MELUN VAIMENNUS ON-EI on pidettävä koko ajan asennossa EI.

2) Vaihtokytkin (22) OTTO KAKSOISLIIKENTEESSÄ - VUOROTTAISLIIKENNE on pidettävä aina asennossa VUOROTTAISLIIKENNE.

3) Painonappia RADISTIN KUTSUM ei käytetä.

4) Kääntämällä vaihtokytkin 1 eri asentoihin on mahdollisuus ohjata seuraavia radioita:

a) asennossa 1 radiota R-105,

b) asennossa 2 täydennykseksi asennettuja radioita R-105, R-108 tai R-109,

c) asennossa 4 radiota R-104 M.

5) Kun vaihtokytkin 1 on asennossa RADIO EI on johtajan käyttölaite kytketty irti radioista. Johtajan käyttölaitteesta ei voi ottaa yhteyttä radioihin R-104 M ja R-104 AM liitettyihin puhelimiin.

Pientaajuusvahvistin kytketään äänenvoimakkuuden säätimellä VOIMAKKUUS, jolloin indikaattorilamppu (25) KAIUTIN ON syttyy osoittaen, että vahvistimeen tulee 12 V:n syöttövirta. Virta vahvistimeen syötetään auton akusta, joka toimii autoon asennetun generaattorin G-5 puskurina. Miinus-napa on auton rungossa. Syöttöjännite voi vaihdella rajoissa 12 - 15 V riippuen generaattorin G-5 pyörimisnopeudesta.

Syöttövirta vahvistimeen tulee kytkinlaatan (2) koskettimesta C 5 säätökondensaattorin (12) katkaisijan ja releen (23) koskettimien 1 ja 2 kautta. Tämä jännite (+ 12 V) johdetaan transistorien emittereihin.

Signaalit vastaanottimesta vahvistimeen kulkevat tietä: kytkinlaatan (2) koskettimet 6c-9c - vaihtokytkin (1) - vaihtokytkin (22) asennossa VUOROTTAISLIIKENNE - kondensaattori (10) - kääntökytkimen (24) koskettimet 5 ja 3 MELUN

VAIMENNUS kytkimen ollessa auki - säätövastus (12) - vastus (13) - kondensaattori (11).

Pientaajuusvahvistin on 2- piirinen transistorista P-13B(A) ja P-202 valmistettu vahvistin.

Sisäänmenopiirissä on maatettu emitterikytkentäinen transistori (4). Negatiivinen etujännite transistorin kantaan johdetaan jakajan vastuksista (14 ja 15). Vastus (16) pitää transistorin (4) toiminnan vakavana lämpötilan vaihdellessa.

Signaalit kulkevat vastuksen (13) ja kondensaattorin (11) kautta transistorin (4) kantaan ja muuttavat negatiivista etujännitettä. Negatiivisen etujännitteen kasvaessa pienenee vastus välillä emitteri - kanta ja emitteri - kollektori. Vastuksen pienetessä välillä emitteri - kollektori kasvaa virta tällä välillä, jolloin kuormitusjännite laskee.

Piirin kuormituksena on muuntajan (8) ensiökäämi. Muuntajan tehtävänä on lisäksi sovittaa transistorin (4) suurohminen kollektoripiiri transistoreiden (5 ja 6) pienohmiseen kantapiiriin.

Vastus (13) lisää vahvistimen sisäänmenovastusta radion lähtöpiiriin sopivaksi.

Päätevahvistin on vuorovaihekytkentäinen. Siinä on kaksi transistoria (5 ja 6), joilla emitteri on yhteinen.

Ensimmäisessä asteessa vahvistetut signaalit syötetään muuntajan (8) toisiokäämistä transistorien (5, 6) kantoihin.

Negatiivisen jännitteen kasvaessa transistorien kannoissa vastus välillä emitteri - kanta ja emitteri - kollektori pienenee, jolloin virta välillä emitteri - kollektori kasvaa ja edelleen kuormitusjännite laskee.

Piirin kuormituksena on muuntaja (9), jonka toisiopiiriin on kytketty kaiutin (7). Vahvistusta säädetään potentiometrillä (12).

Vahvistimissa on keskisuuri takaisinkytkentä. Takaisinkytkentäjännite otetaan muuntajan (9) toisiokäämistä ja johdetaan kondensaattorin (26) ja vastuksen (18) kautta transistorin (4) emitteripiiriin.

Pientaajuusvahvistin vahvistaa siihen tulevat 1 V:n signaalit vähintään 2 V:n suuruisiksi (mitattuna kaiuttimen äänikelässä) vääristymien jäädessä alle 20 %.

8. Syöttövirtajärjestelmä

Radion R-104 M syöttövirtajärjestelmä on seuraava:

1) Akuista 2NKN-24 muodostettu akkuparisto kuuluu kaikkiin radiomuunnoksiin. Tämän lisäksi radioyhdistelmän vakiovarusteisiin kuuluu kaksi sarjaan kytkettyä akkuparistoa 5KN-45K, joista syötetään virta tehonvahvistimeen UM-1, autoradioon R-104 M ja valaisimiin.

Johtajan käyttölaitteen pientaajuusvahvistimen virta syötetään auton käynnistysakusta.

2) Varavirtalähteinä ovat kaksi sarjaan kytkettyä akkuparistoa 5KN-45K sekä 8 akkua 2NKN-24, joista 6 on laatikossa ja 2 kiinnitettynä oikeanpuoleisen istuimen viereen.

Akkujen varaamisjärjestelmään kuuluvat seuraavat laitteet:

a) varaamisgeneraattori G-8, jota pyörittää auton generaattori G-5,

b) suodatin FR-81, joka vaimentaa varaamisjärjestelmän aiheuttamat radiohäiriöt,

c) varaamiskojetaulu, jonka avulla tapahtuu virtalähteiden virran ohjaus, varaamisen ja purkamisen tarkistamiset sekä virran säätäminen varattaessa akkuparistoja 2NKN-24,

d) relesäädin RR-8, jonka säätöala on rajoissa $18 \pm 0,5$ V ja 33-37 A.

Tällä varaamisjärjestelmällä voidaan samanaikaisesti varata 4 tai 5 akkuparistoa 2NKN-24 ja kaksi akkuparistoa 5KN-45K.

Varaaminen voidaan suorittaa ajon aikana sekä auton moottorin käydessä paikalla.

a. Varaamiskojetaulu

Varaamiskojetaulu on kiinnitetty pöydän kannen alle (ks periaatekytkentäkaavio, kuva 21). Sen osien toiminta ja tehtävät ovat seuraavat:

1) Ampeerimittari (4) M-364 mittaa varaamisvirran akkujen varaamisvirtapiirissä. Mittarissa on asteikko 0-50 A ja sivuvastukset (3 ja 10).

Akkuparistojen 5KN-45 varaamisvirtapiiri on seuraava: pinneruuvi "J" ("JA") varaamisgeneraattorissa G-8 - relesäädin RR-8 - häiriösuodatin FR-81 - ruuvi "+generaattori" varaamiskojetaulussa - katkaisija (6) - vastus (3) - vaihtokytkin (1) - ruuvi "+1 gr" tai "+2 gr" (vaihtokytkimen 1 toiminta selostetaan alempana) - akun +napa - yhteinen miinusruuvi.

Akkuparistojen 2NKN-24 varaamisvirtapiiri on seuraava: ruuvi "J" ("JA") varaamisgeneraattorissa G-8 - relesäädin RR-8 - häiriösuodatin FR-81 - ruuvi "+generaattori" - katkaisija (7) - vastus (10) - ruuvi "+NKN-24" - akun -napa - säätövastus (11) - yhteinen miinusruuvi.

Akkujen 5KN-45 varaamisvirtaa mitattaessa kääntökytkin VARAAMISVIRTA (9) käännetään asentoon "NKN-45" ja akkujen 2NKN-24 varaamisvirtaa mitattaessa asentoon "NKN-24".

2) Volttimittarilla (5) M-364, jossa on asteikko 0-30 V, mitataan:

a) Akkuparistojen 5KN-45 varaamisjännite kääntämällä kääntökytkin JÄNNITE (8) asentoon VARAAM. Mittari kytkeytyy silloin varaamisgeneraattorin G-8 lähtöpiiriin.

b) Varaamisgeneraattorin G-8 tyhjäkäyntijännite. Katkaisijoiden (6 ja 7) on mitattaessa oltava asennossa EI ja kääntökytkimen JÄNNITE (8) asennossa VARAAM.

c) Akkupariston 2 x 5KN-45 purkamisjännite kääntämällä kääntökytkin JÄNNITE asentoon PURKAM. Volttimittari (5) kytkeytyy silloin akkuparistoon 2 x 5KN-45, jonka vaihtokytkin (1) on kytketty purkamisasentoon.

3) Vaihtokytkin (1) PP2-25/N2 on neljänapainen (neljäs on nolla-asento). Sen avulla akkuparistot 5KN-45 kytketään sekä varaamisesta purkamiseen että päinvastoin.

4) AZS-tyyppiset kytkimet (katkaisijat) VARAAMINEN NKN-24 (7) ja VARAAMINEN NKN-45 (6) kytkevät akut varaukseen ja oikosulut estäviin suojaosastoihin. Akkuparistojen 5KN-45 varaamispiirissä on AZS-40 (6) ja akkuparistojen 2NKN-24 varaamispiirissä AZS-15 (7). Kytkin AZS-30 (2) kytkee radion käytössä oleviin varattuihin akkuihin 5KN-45 ja estää oikosulut. AZS-tyyppiset kytkimet katkaisevat virtapiirin, jos virran voimakkuus piirissä nousee liian suureksi (automaattinen suojaus).

AZS-kytkinten toiminta perustuu siihen, että niissä oleva bi-metallikalvo taipuu sivulle lämpötilan noustessa. Kun virran voimakkuus nousee tiettyyn rajaan asti, levy lämpiää, taipuu ja avaa kytkimen.

5) Lampun pitimeen VALAISIN voidaan kytkeä irtolamppu. Pitimen kantaan tulee 12 V:n jännite, kun yksi akkuryhmistä 5KN-45 kytketään varaukseen.

6) Säästövastus (11) säätää akkujen 2NKN-24 varaamisvirtaa.

b. Relesäädin RR-8

Relesäädin RR-8 pitää automaattisesti generaattorijännitteen muuttumattomana generaattorin kierrosnopeuden vaihdellessa sekä suojaaa generaattoria takavirroilta. Siinä on takavirtarele, kaksi jännitteen säädintä ja virran rajoitin. Laitteet on asennettu yhteiselle alustalle metallikoteloon. Kytkinjohdot ovat suojattuja.

Takavirtarele (ks akkujen varaamisjärjestelmän periaatteellinen kytkentäkaavio, kuva 21) kytkee automaattisesti generaattorin kuormitukseen, kun generaattorijännite ylittää akkujen jännitteen sekä kytkee generaattorin irti, kun sen jännite on akkujen jännitettä pienempi, jotta akut eivät purkautuisi generaattorin käämien kautta.

Takavirtarele on sähkömagneettinen laite, jossa on kehä, sydän ja ankkuri. Sen sydämessä ovat

a) Sivuvirtakäämi (suuri kierrosäärä, ohut lanka) kytkettynä rinnan generaattorin kanssa seuraavasti: ruuvi "J" ("Ja") generaattorissa - virran rajoitimen sarjakäämi - vastus (R2) - takavirtareleen sivuvirtakäämi - vastus (R9) - relesäätimen runko.

b) Sarjakäämi (vähän kierroksia, lanka paksua) kytkettynä kuormituksen kanssa sarjaan seuraavasti: ruuvi "J" ("Ja") generaattorissa - virran rajoittimen sarjakäämi - takavirtareleen sarjakäämi - ruuvi "+B" releesäätimessä. Vastuksen (R9) avulla sivuvirtakäämin toiminta jatkuu häiriöttä jännitteen releesäätimellä muuttuessa 12 V:sta 19 V:iin.

Releen ankkurissa on kaksoiskosketin. Kun sähkömagneetti vetää ankkurin puoleensa, niin kosketin ottaa kiinni rungossa olevaan kiinteään kaksoiskoskettimeen. Jousia säätämällä voidaan määrittää jännite, joka saa takavirtareleen toimimaan.

Kun auton moottori ei käy, releen koskettimet ovat irti toisistaan. Kun moottori käynnistetään, niin generaattorin johdinruuvien välille kehittyvä jännite, jonka vaikutuksesta virta kulkee sivuvirtakäämin lävitse. Jännitteen nousua 15-16 V:iin sydän vetää ankkurin puoleensa, releen koskettimet yhdistyvät ja kytkevät generaattoriin kuormituksen. Samalla generaattorin kuormitusvirta pääsee kulkemaan releen sarjakäämin kautta seuraavaa tietä: ruuvi "J" - virran rajoittimen sarjakäämi - takavirtareleen sarjakäämi - takavirtareleen koskettimet - ruuvi "+B" - akut - runko.

Virran synnyttämä magneettikenttä yhtyy takavirtareleen sarjakäämin kautta sivuvirtakäämin magneettikenttään, jolloin sydämen ja ankkurin välinen vetovoima kasvaa ja ankkurin koskettimet ottavat yhä voimakkaammin kiinni kiinteisiin koskettimiin.

Generaattorin nopeuden pienetessä jännite sen navoissa laskee. Kun se laskee alle akkujen navoissa olevan jännitteen, niin takavirtareleen sarjakäämin lävitse alkaa kulkea virta päinvastaiseen suuntaan (akuista generaattoriin). Samalla sarjakäämissä kulkevan virran synnyttämä magneettikenttä suuntautuu sivuvirtakäämin kenttää vastaan. Kun takavirta saavuttaa tietyn voimakkuuden (0,7 A), releen koskettimet irtautuvat toisistaan ja generaattori kytkeytyy irti kuormituksesta.

Lämpötilan muuttuessa muuttuu sivuvirtareleen käämin vastus, jolloin myös virran suuruus tässä käämissä muutuisi, mikä aiheuttaisi edelleen sydämen magneettisen kentän muuttumisen. Jos näin tapahtuisi, niin releen koskettimet yhtyisivät ja eroaisivat takavirtareleen eri suurilla jännitteillä.

Lämpötilassa tapahtuvien muutosten tasoittamiseksi takavirtareleen ankkuri on kiinnitetty litteään termo-bi-metalliseen jouseen. Lämpötilan muuttuessa tämän jousen joustavuus muuttuu vastaavasti, ja releen koskettimet pysyvät aina samassa asennossa. Jotta käämin vastusvaihtelujen vaikutus jäisi pieneksi, on osa siitä valmistettu konstantaanilangasta, jonka ominaisvastus on suurempi kuin kuparilla ja jonka vastus ei muutu lämpötilan vaihdellessa.

Tätä tarkoitusta varten on sivuvirtakäämin piiriin liitetty myös vastukset (R2 ja R9), joiden käämit on valmistettu konstantaanimetallista.

Jännitteen säätimet pitävät jännitteen tasaisena generaattorin ankkurin kierrosnopeudesta riippumatta.

Jännitteen säädin on myös kehästä, sydäimestä ja ankkurista kokoonpantu sähkömagneetti. Kummankin säätimen sydämessä on kaksi käämiä:

a) Sivuvirtakäämi ("S.o.") kytkettynä generaattorin kanssa rinnan seuraavasti: ruuvi "J" generaattorissa - virran rajoittimen sarjakäämi - virran rajoittimen kehys - vastus (R5) - jännitteen säätimen n:o 2 sivuvirtakäämi - vastus (R8) - runko.

b) Tasauskäämi ("k.o.") kytkettynä sarjaan generaattorin herätinkäämin kanssa.

Lisävastus (R8) varmistaa sivuvirtakäämien toiminnan säädinreleen toiminnan muuttuessa 12 V:sta 19 V:iin.

Siihen asti kunnes generaattorin jännite nousee $18 \pm 0,5$ V:iin, jolle jännitteen säädin on säädetty, jännitteen säätimen ankkurin koskettimet ovat kiinni, ja herätinvirtapiiri on seuraava: generaattorin ruuvi "J" - virran rajoittimen sarjakäämi - virran rajoittimen kehys - virran rajoittimen koskettimet - virran rajoittimen kiihdytyskäämi - vastus (R10) - jännitteen säätimen n:o 2 koskettimet ja kehys - jännitteen säätimen n:o 1 tasauskäämi - ruuvi \bar{S} 1 - generaattorin herätinkäämi - runko.

Kun generaattorin jännite alkaa nousta yli $18 \pm 0,5$ V:n, niin jännitteen säätimen sivuvirtakäämissä kulkevan virran aiheuttaman magneettikentän vaikutuksesta sydän vetää ankkurin puoleensa voittaen jousen vetovoiman ja irrottaa jännitteen säätimen koskettimet toisistaan.

Generaattorin herätinpiiri sulkeutuu lisävastuksen (R1 ja R5) kautta seuraavasti: generaattorin ruuvi "J" - virran rajoittimen sarjakäämi ja kehys - vastus (R5) - vastus (R1) - jännitteen säätimen n:o 2 kehä - jännitteen säätimen n:o 1 tasauskäämi - ruuvi \bar{S} 1 - generaattorin herätinkäämi - runko.

Virta generaattorin herätinpiirissä pienenee, jolloin generaattorin jännite laskee. Kun jännite laskee sallittuun alarajaan asti, vastajousi toimii ja ankkuri yhdistää uudelleen jännitteen säätimen koskettimet.

Koskettimien irtautuminen ja yhdistyminen jatkuu nopeassa tahdissa, ja generaattorin jännitteen keskisuuruus pysyy käytännöllisesti katsottuna muuttumattomana.

Generaattorin ankkurin kierrosnopeuden muuttuessa muuttuu aikasuhte koskettimien irtautumisessa ja yhdistymisessä. Nopeuden kasvaessa pysyvät koskettimet kauemmin irti toisistaan, mutta ovat yhdistettyinä vastaavasti lyhyemmän ajan, jonka vuoksi keskimääräinen lisävastus herätinkäämissä kasvaa näennäisesti.

Jännitteen säätimen n:o 2 sivuvirtakäämin pää on kytketty vastusten (R1 ja R5) välille siten, että vastus (R5) lisää koskettimien värähtelytaajuutta. Tätä vastusta kutsutaan kiihoitusvastukseksi.

Jännitteen säätimen koskettimien irtautuessa toisistaan vastuksen (R5) lävitse virtaa sivuvirtakäämin virta ja generaattorin herätinvirta, jolloin jännitehäviöt vastuksessa (R5) lisääntyvät jyrkästi ja jännite laskee nopeasti jännitteen säätimen sivuvirtakäämissä nopeuttaen koskettimien yhdistäytymistä. Koskettimien värähtelytaajuus on 50-100 Hz ja generaattorin jänniteheilahtelut ovat merkityksellisiä.

Kiihoitusvastus aiheuttaa sen, että generaattorin nopeuden lisääntyessä säätimen sivuvirtakäämin synnyttämän magneettikentän keskimääräinen voimakkuus heikkenee ja generaattorin jännite nousee hieman.

Tämän ilmiön estämiseksi säätimen sydämeen on sijoitettu sivuvirtakäämin lisäksi tasauskäämi ("k.o."). Se on kytketty siten, että sen lävitse kulkee generaattorin herätinvirta, jonka synnyttämä magneettikenttä on suunnaltaan päinvastainen kuin sivuvirtakäämin kenttä. Koska generaattorin kierrosnopeuden kasvaessa herätinvirran keskimääräinen voimakkuus pienenee, niin myös tasauskäämin synnyttämän kentän voimakkuus pienenee. Samalla kompensoituu sivuvirtakäämin kentän heikkeneminen, jonka saa aikaan kiihoitusvastuksen kytkeytyminen, ja generaattorijännite pysyy muuttumattomana.

Tasauskäämit on kytketty "ristiin" ts virta toisen jännitteen säätimen tasauskäämiin kulkee toisen säätimen koskettimien kautta. Kytkennän ansiosta säätimet toimivat samassa tahdissa.

Lämpötilojen tasaamiseksi on sydämen rinnalle sen ylimpään osaan kytketty magneetti. Sama tehtävä on myös lisävastuksilla (R5-kiihoitusvastus ja R8).

Rinnan kytketyn magneetin vaikutus perustuu siihen, että sen magneettinen vastus kasvaa lämpötilan noustessa. Suurin osa magneettikentästä kulkee ankkureiden kautta kompensoiden samalla sen magneettikentän heikkenemisen, joka aiheutuu vastuksen lisääntymisestä lämpötilan noustessa.

Konstantaanivastukset (R5 ja R8), jotka on kytketty sarjaan sivuvirtakäämin kanssa, edistävät sivuvirtakäämpiirin yhteisvastuksen vakiona pysymistä lämpötilojen vaihdellessa.

Kaksi jännitteen säädintä on sijoitettu samaan säädinkoteloon siitä syystä, että koskettimet voivat katkoa korkeintaan 1,8 - 2 A:n virtaa. Tässä tapauksessa herätinvirran voimakkuuden on oltava 3-4 A. Tästä syystä herätinkäämi on jaettu kahteen osaan ja säädinreleeseen on asennettu kaksi jännitteen säädintä. Samasta syystä generaattorin sivuvirtapiireihin on kytketty 0,8 - 1 ohmin lisävastus (R10).

Molemmat jännitteen säätimet toimivat samalla tavalla. Vastuksilla R11, R12 ja R13 on vastaavasti sama tehtävä kuin vastuksilla R1, R5 ja R8.

Virran rajoitin suojaa generaattoria ylikuormitukselta. Edellisten laitteiden tapaan virran rajoitin on pantu kokoon kehyksestä, ankkurista ja sydäimestä. Sen sydämelle on asennettu kaksi käämiä:

a) Sarjakäämi ("p.o.") kytkettynä sarjaan generaattorin kuormituksen kanssa seuraavasti: generaattorin ruuvi "J" - virran rajoittimen sarjakäämi - takavirtareleen sarjakäämi ja koskettimet - akkujen + napa.

b) Kiihdytyskäämi ("u.o.") kytkettynä sarjaan generaattorin herätinkäämpiirin kanssa.

Virran rajoitin toimii samalla tavalla kuin jännitteen säädin vain sillä erotuksella, että virran rajoittimen koskettimien irtautumisen saa aikaan ankkureihin vaikuttava sarjakäämin synnyttämä magneettikenttä.

Kun kuormitusvirta ei ylitä 33-37 A:a, jolle virran rajoitin on säädetty, niin virran rajoittimen koskettimet tukeutuvat spiraalijousiin ja ovat liittyneinä yhteen, jolloin herätinvirtapiiri on seursava: generaattorin ruuvi "J" - virran rajoittimen sarjakäämi, kehä, koskettimet ja kiihdytyskäämi ja edelleen kuten jännitteen säätimen yhteydessä on selostettu.

Kun kuormitusvirta alkaa nousta yli 33-37 A:n, niin virran rajoittimen sarjakäämin lävitse kulkevan virran aiheuttaman magneettikentän vaikutuksesta ankkuri voittaa jousien vetovoiman ja vetäytyy kiinni sydämeen erottaen samalla virran rajoittimen koskettimet toisistaan. Generaattorin herätinpiiriin kytkeytyy lisävastus (R3) ja herätinvirta kulkee tietä: generaattorin ruuvi "J" - vastukset (R3 ja R10) ja edelleen yllä esitetyllä tavalla. Seurauksena on, että herätinvirta pienee ja generaattorin jännite laskee, jolloin myös sen antama virta pienenee.

Kun virran rajoittimen sarjakäämin lävitse kulkevan virran voimakkuus laskee alle 33-37 A, niin koskettimet yhdistyvät uudelleen, värähtely jatkuu ja generaattori ei kuormitu yli säädetyn rajan.

Virran rajoittimen kiihdytyskäämi nopeuttaa koskettimien värähtelyä. Sen vaikutus perustuu siihen, että virran rajoittimen koskettimien irtautuessa toisistaan virta käämissä laskee jyrkästi, jolloin myös sydän demagnetoituu nopeasti. (Kiihdytyskäämin synnyttämä magneettikenttä on saman suuntainen kuin sarjakäämin kenttä.)

Virran rajoittimen toimiessa molempien jännitteiden säätimien koskettimet ova kiinni.

9. Akkujen varaaminen moottorigeneraattorilla AB-1

Varattava akkuyhdistelmä kytketään kuvan 4 osoittamalla tavalla. Kaksi akkua 5KN-45K yhdistetään sarjaan; kaksi akkuryhmää, jotka on muodostettu kahdesta sarjaan kytketystä akusta 2NKN-24, yhdistetään rinnan. Sen jälkeen molemmat ryhmät yhdistetään sarjaan. Moottorigeneraattorilla AB-1 voidaan varata yhtäaikaan kaksi tällaista akkuyhdistelmää.

Uloimpien akkuryhmien liittimet yhdistetään varauskojetaulun pinneruuveihin niissä olevien napamerkintöjen mukaisesti.

Sen jälkeen kun moottori on käynnistetty, käännetään varauskojetaulussa oleva katkaisija asentoon VARAAM, säätövastus säädetään kolme neljännestä oikealle ja painetaan generaattorin päällä olevaa releen painonappia. Tämän jälkeen säätövastuksella säädetään oikea varausvirta.

Varausvirran suuruus yhdelle yllä mainityista akkuyhdistelmistä on 16,5 A ja kahdelle rinnan kytketylle yhdistelmälle 33 A.

Akkujen varaamista heikommalla virralla ei suositella tässä normaalitapauksessa, koska silloin oikean varaamisvirran säätämiseksi olisi vähennettävä sarjaan kytkettyjen akkujen lukumäärää.

Akkujen varaamisen aikana on jatkuvasti seurattava varausvirtaa ja pidettävä se oikean suuruisena. Jos varausvirta laskee alle 5 A:n, niin rele katkaisee virran automaattisesti. Tässä tapauksessa virtaa uudelleen kytkettäessä on säätövastusta kierrettävä oikealle ja painettava releen painonappia. Kytkentä varaukseen suoritetaan kääntökytkimellä ON-EI.

Jos ei ole täyttä akkuyhdistelmää tai jos akkuja on enemmän, ne voidaan varata ryhmiksi yhdistettyinä. Kaikissa tapauksissa akut on yhdistettävä siten, että kaikilla sarjaan kytkettävillä akuilla on yhtä suuri varaus ja että jokaisessa ryhmässä on enintään 12-14 akkua (kennoa). Rinnan kytkettävien ryhmien on oltava yhtä suuria.

Akkujen varaamisessa ja käsittelyssä on noudatettava akkujen huollosta, käytöstä ja säilytyksestä annettuja yleisiä ohjeita.

10. Dipoliantennin symmetrintilaite

Radion R-104 M kalustoon kuuluu dipoliantenni ja sen yhteydessä käytetty erikoinen dipoliantennin symmetrintilaite (lähettimen epäsymmetrisyyden takia).

Dipoliantennin symmetrintilaitteessa (ks kuva 26) on kaksi täysin samanlaista sarjaan kytkettyä värähtelypiiriä (1, 8 ja 3, 9), jotka voidaan virittää radion taajuusalueen koko leveydelle yhteenkytketyn säätökondensaattorien (8, 9) kaksoisyksikön avulla. Piirien välillä on induktiivinen yhteys (kela L). Kun laitteen sisäänmenopiiriin, pinneruuvit "A" ja "P", tulee suurtaajuinen signaali, jonka taajuus on yhtä suuri kuin piirien oma värähtelytaajuus, niin 180° vaihesiirron takia kummassakin piirissä on yhtä suuret ja saman suuntaiset värähtelyt. Tämä saa aikaan virtojen tasapainon dipoliantennin syöttöjohdossa, kun antenni kytketään pinneruuveihin "F-1" ja "F-2".

V LUKU

RAKENNE

Kuten näiden ohjeiden III luvussa on mainittu, radioyhdistelmään R-104 AM kuuluvat radiot R-104 M ja R-105 D (R-108 tai R-109), johtajan käyttölaite, varaamiskojetaulu, tehonvahvistin ja apuvälineet.

Radion R-104 M sijoittaminen autoon UAZ-69E selostetaan VI luvussa.

Tässä luvussa ei selosteta tehonvahvistimen UM-1 eikä radioiden R-105 D, R-108 D, R-109 D rakennetta, vaan ainoastaan radion R-104 M lähetinvastaanottimen, virtalähdeosan, johtajan käyttölaitteen, varaamiskojetaulun, transistorimuuttajan, antennirakenteiden sekä auton varustuksen rakenteelliset erikoisuudet.

11. Radion R-104 M lähetinvastaanotin

Lähetinvastaanotin on asennettu metallisen kotelon sisään, johon se on kiinnitetty 4 ruuvilla. Kotelon oikealla puolella on 4 uloketta piiska-antennin (kannettavassa muunnoksessa) tai symmetrintilaitteen kiinnittämiseksi. Kotelon päällä ja sivuilla ovat silmukat kantohihnojen kiinnittämistä varten. Takaseinässä ovat eri-

koiset uurteet, joihin kiinnitetään pehmusteet lähetinvastaanotinta selässä kannettaessa.

Lähetinvastaanottimen etusivu peitetään irrotettavalla metallikannella. Kotelon takaseinän sisäpuolelle on kiinnitetty lähetinvastaanottimen periaatekytkentäkaavio. Kannen sisäseinässä on lyhyt radion käyttöohje.

Lähetinvastaanottimen etulevyssä (kuva 15) ovat:

- a) radion taajuudensäätönuppi (6),
- b) taajuudensäätönupin salpa (7),
- c) taajuusaluekytkin (25),
- d) kuljetustapamuunnoskytkin (8),
- e) virran- ja lähetyslajinkytkin (14),
- f) antenniviritysnuppi (5),
- g) antennikytkentänuppi (3),
- h) A_1 - säätönuppi (16),
- i) voimakkuuden säätönuppi (19),
- j) kauko-ohjauskytkin (20),
- k) käsireleointiavain (15),
- l) pinneruuvit: ANT (1), VASTAP (2), LINJA (11), MAAD (10) ja AUTOM REL (12 a ja b),
- m) pistukat VALAISIN (18) ja AVAIN (9),
- n) kaksi pistukkaa kuulokemikrofoniyhdistelmän liittämiseksi (13 a ja b),
- o) 13- koskettiminen virtajohtopistukka (17),
- p) taajuusasteikon linssi kehyksineen (4),
- r) taajuusasteikon valaisin, edellisen yläpuolella,
- s) radion taajuusasteikon tarkistusruuvi (24),
- t) radion taajuusasteikon tarkistusnappi (21),
- u) mittarin valaisu- ja indikaattorin herkennysnappi (23),
- v) neljä jännitteentarkistusnappia (22) sekä
- y) mittari (26), jolla voidaan tarkistaa jännitteet ja joka indikoi antennin virityksen radiolla lähetettäessä.

Lähetinvastaanotin (kuva 15 ja 16) on tiivisrakenteinen, käsittäen kuusi rakenneyksikköä:

- a) etulevy (yksikkö n:o 1, kuva 9),
- b) lähettimen päätevahvistin (yksikkö n:o 2, kuva 10),
- c) antennin viritysyksikkö (yksikkö n:o 3, kuva 11),
- d) oskillaattori (yksikkö n:o 4, kuva 12),
- e) vastaanotinyksikkö (yksikkö n:o 5, kuvat 13 ja 14),
- f) rele- ja kääntökytkinyksikkö (yksikkö n:o 6).

Yksiköt 2-6 on kiinnitetty yksikköön n:o 1 ruuvein ja yhdistetty sähköisesti toisiinsa erikoisliittimillä.

a. Yksikkö n:o 1 (Etulevy)

Alumiinista valmistetussa etulevyssä on leveät reunat. Sen sisäpuoli on vahvennettu ja rei'itetty yksikköjen 2-6 kiinnittämistä varten. Etulevyn ulkopin-

taan on kiinnitetty taajuusaluskytkimen kiinnitin. Tähän on edelleen liitetty ruuvikiertein varustettu yhdystanko, joka pyörittää kytkimien akseleita yksikössä 5 (45B) ja (45V) sekä yksikössä 2 (45A).

Itse etulevyssä ovat seuraavat laitteet: säätökondensaattori (174), vastaanottimen voimakkuuden säätöpotentiometri (149), indikaattori (mittari) (4), tarkistusnapit (7), laitteen lisävastukset (8, 9, 10, 11) painonappi (106), assteikon lamppu (105), muunnosvaihtokytkin (203A, B, V ja G), painonappi (217), muuntaja (5), ilmaisin D2-V (12), vastukset (13, 281, 204, 285, 284, 276, 150, 208, 195, 275, 313, 314, 315, 316, 304) sekä kondensaattorit (280, 187, 286, 207, 310, 311).

b. Yksikkö n:o 2 (lähettimen päätevahvistin)

Yksikön runkona on pystyväliseinin varustettu alumiinikehikko, joka kiinnitetään etulevyn vasempaan ylänurkkaan (ks kuva 16). Kehikon yläosaan on kiinnitetty putkien (36 ja 39) kannat ja anodipiirin kela (19), jonka sisällä on antennin kytkentäkela (18). Kelan (18) akseliin on kiinnitetty puolihammaspyörä, joka kytkeytyy kahden hammaspyörän välityksellä etulevyssä olevaan antennikytkentänuppiin ANT KYTKENTÄ.

Kehikon alaosassa on vaihtokytkin (45A) ja tasauskondensaattorit (20, 21). Alimpana kehikossa on alumiininen pohjalevy.

Kehikon takaseinässä on 10 kosketinta sisältävä kytkinrima. Sivuseinän lävitse menee suojattu suurtaajuuskaapeli, joka yhdistää kelan (19) kondensaattoriin (24a). Lisäksi yksikkö 2 kytkeytyy yhdyslaatan avulla antenniruuviin (1) ja antennin viritysyksikön kelaan (17).

c. Yksikkö n:o 3 (antennin viritysyksikkö)

Lähettimen päätevahvistimen alla sijaitsee antennin viritysyksikkö kiinnitettynä neljällä ruuvilla etulevyyn. Laitteen runkona on alumiininen kehikko, johon on kiinnitetty antennin virityskondensaattori (15). Kehikon sisällä on antennin virityskela (17) ja 11- asentoinen vaihtokytkin (16). Sähköisesti tämä yksikkö on kytketty sen edessä etulevyssä olevaan muuntajaan (5) ja antennin kytkentäkelaan (18), joka sijaitsee yksikössä n:o 2.

d. Yksikkö n:o 4 (oskillaattori)

Oskillaattoriyksikkö sijaitsee lähettinvastaanottimen keskiosassa. Siihen on yhdistetty oskillaattoriasteen lisäksi säätökondensaattoriyhdistelmä ja taajuuden valintalaitteet. Laitteet on asennettu valetulle alumiinialustalle, jossa on kolme ruuvikiertein varustettua pulttia yksikön kiinnittämiseksi etulevyyn. Iskujen vaimentamiseksi on koteloon kiinnitetty kolme kumista tiiviste-rengasta.

Säätökondensaattoriyhdistelmän (24a, b, v, g) levyt on kiinnitetty alumiinista valetussa alustassa oleviin leikkauksiin asennettuihin kolmeen keräämiseen akseliin. Nämä akselit ja niiden päällä olevan oskillaattorin säätökondensaattorin (24 d) akseli on liitetty taajuussäätölaitteen suureen hammaspyörään.

Hammaspyörän etupintaan on kiinnitetty lähetinvastaanottimen taajuusasteikko.

Kondensaattorin päällä on alumiinilevy, johon on kiinnitetty oskillaattoriasteen osat. Levyn yläosassa ovat putki (82), kuristin (83) ja anodipiirin kela (76). Levyn alemmalla tasolla on hilspiirin keraaminen kela (86) hermeettisesti asennettuna.

Virta oskillaattoriyksikköön syötetään 6- koskettimisen kytkinlaatan kautta, joka sijaitsee kelan (86) päällä.

e. Yksikkö n:o 5 (vastaanotinyksikkö)

Tässä yksikössä ovat kaikki vastaanottimen osat sekä muutamat lähettimen ohjainasteen ja esivahvistimen osista. Yksikkö sijaitsee lähetinvastaanottimen oikeassa osassa sisäpuolelta katsottuna.

Yksikön ylimmässä osassa on 9 putkea 2Z27L, yksi putki 4PLL, suurtaajuuspiirit sekä muuntaja. Alemmassa osassa sijaitsevat vaihtokytkimet (45B ja 45V).

Yksikkö kiinnittyy etulevyyn kuudella ruuvilla. Virta tulee pohjalevyssä olevan kosketinlaatan kautta. Yksiköstä lähtee kuusi suurtaajuuskaapelia, jotka yhdistävät sen säätökondensaattoriyhdistelmään, oskillaattoriin ja antennipiiriin.

Suurtaajuus- ja välitaajuuspiirin osat on kiinnitetty messinkialustoille ja peitetty messinkisuojauskin. Kelat on sijoitettu erikoisten sydänten sisään, jotka ovat muovipidikkeissä. Ulosotot tulevat keraamisten, alustaan kiinnitettyjen eristinten lävitse.

12. Virtälähdeosa

Virtälähdeosa (kuva 17) on 4- lokeroinen ja se on asennettu kannella varustettuun metallikoteloon. Ensimmäisessä lokerossa on transistoreista P4-V (tai P4-G) valmistetut muuttajat, toisessa ja kolmannessa lokerossa on 2 akkua 2NKN-24 kytkentäjohtoinen ja neljännessä lokerossa kuuloke-mikrofoniyhdistelmä, antennijalka ja sauva-antenni "Kulikova".

Laatikon kannessa säilytetään 8- osainen antennisauva, virtajohto ja sähkötysavain. Suojuksen taskussa on lanka-antenni "kalteva säde".

Laatikon ylälevyssä on kaksi pistukkaa, joista toinen radiokojeistoon ja toinen transistorimuuttajaan menevää virtajohtoa varten. Akkujen kytkemiseksi 1. lokerossa on ruuvit +, - ja Z (maa).

Kannen päällä on pidike sähkötysavainta varten.

Muuttajat on kiinnitetty hermeettiseen lokeroon 4 ruuvilla.

13. Transistorimuuttaja (syöttöyksikkö)

Laite (kuva 18) on asennettu metallikoteloon, jonka alaosa toimii asenusalustana.

Transistorimuuttajan yläosa on peitetty laatalla, johon on kiinnitetty transistorit. Muut osat on peitetty metallivaipalla.

Muuttajan etuosaan on sijoitettu laitteen ohjauselimet merkintöineen.

Etulevyn ulkopinnalla ovat:

- 1) Kaksi pistukkaa (toinen kannellinen) virtajohtojen yhdistämiseksi.
- 2) Kädensija laitteen kantamista varten.
- 3) Kaksi puristinliitinruuvia syöttövirran kytkemiseksi muuttajaan.
- 4) Laatta lähtevän anodijännitteen tarkistamiseksi.
- 5) Levy, jossa tehtaan merkki ja yksikön numero.

Kehikon yläosaan on neljällä ruuvilla kiinnitettynä levy, jossa ovat transistorit. Jokaiseen transistoriin on kiinnitetty särmikäs jäädytin. Muut osat peittävä kotelo on kiinnitetty kehikkoon viidellä ruuvilla (kaksi kummallakin sivulla ja yksi takana). Kotelo voidaan helposti irrottaa.

Kotelon takaseinässä on avattava kansi, joka on varustettu suurjännitteen varoitusmerkillä "750 V". Kannen peittämän aukon kautta voidaan ohjata anodi- ja suoja-jännitteitä muuttajan vaihtokytkimellä.

Yksikön ylemmälle sisätasolle on asennettu seuraavat laitteet:

- 1) Muuntaja vaihtokytkimiseen
- 2) Kaksi ohjausrelettä (16 ja 14) OAB393054 10 A/13 V, jotka on kiinnitetty kehikkoon erikoisjalustojen avulla.
- 3) Kondensaattori KSO (20), kiinnitettynä toiseen releen jalustoista.
- 4) Kaksi puolijohdediodia D-7B muovisuojuksessa kiinnitettynä ruuvilla releen toiseen jalustaan.
- 5) Kondensaattori MBGO-2 A-600 V, 4,0 uF \pm 10 % (13),
- 6) Kondensaattori MBGP-2 A-1000 V, 1,0 uF \pm 10 % (12).
- 7) Vastus PEV 10h, 15 Ohm (3).
- 8) Kondensaattori EGTs-125, 40 uF (8)

Etulevyn sisäpuolella on kiinnitetty kondensaattori EGTs- 125, 40 uF (5).

Kehikon alimmalle tasolle on asennettu seuraavat osat:

- 1) Tasasuuntauselementti, johon kuuluu 24 puolijohdediodia D7Z^V tai D7E ja jotka on asennettu kahden muovilevyn väliin.

- 2) Kuristin (7).
- 3) Kondensaattori EGTs-125, 40 uF (6).

14. Johtajan käyttölaite

Johtajan käyttölaite on asennettu metallikoteloon, jonka takaosassa on avattava kansi.

Laite kiinnitetään autoon neljällä ruuvilla ja kahdella kotelon sivuilla olevalla kulmaraudalla.

Kotelon etulevyyn on asennettu seuraavat osat:

- 1) Äänen voimakkuuden säätöpotentiometrin nuppi VOIMAKKUUS, joka toimii samalla laitteen virrankytkimenä (KAIUTIN EI).
- 2) Selluloidilevy muistiinpanoja varten.
- 3) Radion tai linjan valintakytkin RADIO ON - RADIO EI.
- 4) Merkkilamppu KAIUTIN ON.
- 5) Merkkilamppu RADISTIN KUTSUM.
- 6) Painonappi RADISTIN KUTSUM.
- 7) Kaksi kumipehmikettä, jotka suojaavat etulevyä mekaanisilta vaurioilta laitteen ollessa avattuna johtajan istuimen vieressä.
- 8) Laatta, jossa tehdään merkki ja laitteen numero.

Kotelon oikeaan sivuseinään on sijoitettu:

- 1) Melunvaimennuskytkin MELUN VAIMENNUS EI - ON.
- 2) Liikennelajikytkin OTTO KAKSOISLIIKENTEESSÄ - VUOROTTAISLIIKENNE.

Kotelon vasemmassa seinässä on 30- koskettiminen kytkinlaatta jousineen ja salpoineen.

Kotelon alaosassa on nelireikäinen pistukka kuulopuhelimen tai kuuloke-mikrofoniyhdistelmän kytkemiseksi.

Kotelon sisällä ovat seuraavat laitteet:

A) Etulevyssä

- 1) Dynaaminen kaiutin (7).
- 2) Painonapin "radistin kutsu" osat (19).
- 3) Radion tai linjan valintakytkin (1).
- 4) Kondensaattori (10).
- 5) Merkkilampun (25) istukka.
- 6) Radistin kutsumerkkilampun (20) istukka.

B) Oikeassa sivuseinässä

- 1) Liikennelajikytkin (22).
- 2) Melunvaimennuskytkin kohinan vaimentamiseksi (24).

C) Kotelon pohjalla on RSM- mallinen rele (23) kulmarautaan kiinnitet-

tynä.


D) Kotelon keskiosassa sijaitsee pientaajuusvahvistin, johon kuuluvat seuraavat osat:

- 1) Kaksi muuntajaa: mikrofoni - (8) ja päätemuuntaja (9)
- 2) Säästövastus (12) malli "TK"
- 3) Kolme transistoria (puolijohdetriodia) (4, 5, 6)
- 4) Muut osat (kondensaattorit ja vastukset).

15. Varaamiskojetaulu

Varaamiskojetaulu on asennettu metalliselle alustalle, joka on kiinnitetty pöydän alla olevaan kehikkoon.

Kojetaulun etulevyssä ovat:

- 1) Akkujen 5NKN-45 varaamis-purkamis vaihtokytkin.
- 2) Akkujen 2NKN-24 varaamisvirran säästövastuksen nuppi.
- 3) Radion syöttöpiirin automaattinen suojakatkaisin (-kytkin), malli .
- 4) Kaksi akkujen 2 x 5KN-45 ja 5 x 2NKN-24 varaamispiirin automaattista suojakatkaisinta (-kytkintä), malli AZS.
- 5) Volttimittari M-364 akkujen jännitteiden mittaamista varten.
- 6) Volttimittarin kytkin, jolla volttimittari kytketään akkujen KN-45 varaamis- tai purkamispiiriin.
- 7) Ampeerimittari M-364.
- 8) Ampeerimittarin kytkin, jolla ampeerimittari kytketään akkujen 2 x 5KN-45 tai 5 x 2NKN-24 varaamispiireihin,
- 9) Käsivalaisimen (siimalampun) pistukka.
- 10) 12 pinneruvia akuista, generaattorista, transistorimuuttajasta ja tehonvahvistimesta UM-1 tulevia virtajohtoja varten.

Etulevyn sisäpuolella ovat:

- 1) Vaihtokytkin kiinnitettynä etulevyyn kahdella ruuvilla.
- 2) Automaattisten suojakatkaisimien ("AZS") kaksi kääntönuppia ja kolme vaihtokytkintä.
- 3) Kaksi ampeerimittarin sivuvastusta.
- 4) Säästövastus, jossa on kaksi keraamista sisusta, joiden ympärille on käämitetty 2 mm:n konstantaanilankaa.

16. Antennirakenteet

Radiossa R-104 AM käytetään seuraavia antennityyppejä:

- 1) Lanka-antenni "kalteva säde".
- 2) Dipoliantenni.
- 3) Lanka-antenni "juokseva aalto".

4) Sauva-antenni (piiska-antenni) "Kulikova".

5) Sauva-antenni "AS"

6) Teleskoopiantenni.

"Kulikova"- ja "juokseva aalto"- antennien rakenne on selostettu radion R-105 D käyttöohjeissa.

S a u v a - a n t e n n i " A S "

Sauva-antennissa "AS" (= HARRI-radion antenni) on 4 metrin pituista osaa, jotka liittyvät toisiinsa salpalaitteilla. Alin sauva yhdistetään keraamiseen eristimeen puristusmutterilla.

Keraamiset eristimet on asennettu antennijalkoihin, jotka kiinnitetään auton ulkopuolelle kuudella pultilla.

T e l e s k o o p p i m a s t o

Teleskoopimastossa on 7 duralumiinista putkiosaa. Putket nostetaan ylös käsin työntämällä ja kiertämällä akselin ympäri korkeintaan 90°.

Jokaisessa putkessa (ylintä lukuun ottamatta) on tapit, jotka putkea kierrettäessä menevät seuraavassa putkessa oleviin reikiin, jolloin putket kiinnittyvät toisiinsa.

Jokaisen putken alaosassa on tukirengas, joka estää putkea putoamasta mastoa pystytettäessä. Maston ylimpään putkeen kiinnitetään ula-antenni ja vastapainosauvojen kiinnityskappale erikoiskiertein varustetun mutterin avulla. Kiinnityskappaleessa on putkipuristinliittimet sauvojen kiinnittämistä varten, yläosassa yksi antenia "Kulikova" varten ja alaosassa kolme vastapainosauvoja varten. Tämän lisäksi kiinnityskappaleen alaosassa on kosketinpistukka "Kulikovan" koaksiaalikaapelia varten.

Teleskooppi maston pystyttämistä varten maanpinnalle kuuluu mastoon lisäksi tukijalusta ja harukset kiinnitysrenkaineen.

K a n n e t t a v a n r a d i o n R - 1 0 4 M s a u v a - a n t e n -
n i

Tämä antenni pannaan kokoon 8 sauvasta ja "Kulikovasta", jotka liitetään toisiinsa jousipuristimin. Sauvaa, joka pannaan toisen sauvan sisään, on painettava ja samalla kierrettävä oikealle. Ylimpään sauvaan kiinnitetään antenni "Kulikova".

L a n k a - a n t e n n i " k a l t e v a s ä d e "

Antennin ja vastapainon muodostavat 2 erillistä 15 m:n pituista lankaa. Vastapaino kiinnitetään kahteen kannatintankoon yhden metrin korkeudelle maanpinnasta vasta-aseman suuntaan. Lanka-antenni voidaan kiinnittää paitsi koottavaan mastoon ja teleskoopimastoon myös muihin tilapäisiin tukiin (puihin, tankoihin, talon kattoihin jne).

D i p o l i a n t e n n i

Dipoliantennissa on 2 erillistä 25 m:n pituista haaraa ja niitä varten 2 erillistä 2- johtimista syöttöjohtoa.

Dipoliantenni voidaan kiinnittää mastoihin tai tilapäisiin tukiin.

17. Auton varusteet

Auton varusteisiin kuuluvat seuraavat laitteet:

- 1) Johtajan käyttölaite; kiinnitetään kahteen jalustaan neljällä ruuvilla.
- 2) Kuulopuhelin; kiinnitetään johtajan käyttölaitteen vasemmalle puolelle jousipuristimella varustettuun koukkuun.
- 3) Aseiden kiinnikkeet, joihin kuuluu lattiaan kahdella siipimutterilla kiinnitettävä jalusta ja pöydän jalustaan kahdella pultilla kiinnitettävä jousipuridike.
- 4) Ensimmäinen akkuryhmä; sijoitetaan kehikkoon, joka on kiinnitetty kahdella ruuvilla auton lattiaan vasemman reunaistuimen alle, ja kiinnitetään kahdella jousipuristimella.
- 5) Toinen akkuryhmä; sijoitetaan myös pöydän alla olevaan, neljällä pultilla auton lattiaan kiinnitettyyn kehikkoon, ja kiinnitetään paikoilleen jousipuristimilla, jotka ovat pultein kiinni lattiassa.
- 6) Laatikko vara-akkuineen 2NKN-24; kiinnitetään puristimilla ja asetetaan 4 iskunvaimentimeen. Auton laidassa on lisäksi 2 iskunvaimenninta.
- 7) Varaosalaatikko ("ZIP") kiinnitetään pöydän alle auton vasempaan istuimeen.
- 8) "ADK"-laitteen kiinnittämistä varten autossa on kaksi kiinteää antennijalustaa ja 6 kumista iskunvaimenninta.
- 9) Radiopöytä kiinnitetään lattiaan neljällä pultilla ja samoin auton vasempaan laitaan neljällä pultilla.

Pöydässä oleviin 8 iskunvaimentimeen kiinnitetään pöydän suojakansi, jolle radiot sijoitetaan. Pöydän jalustaan, radistin puolelle, kiinnitetään varaamiskojetaulu ja takaosaan erikoishyllylle transistorimuuttaja.

Radion maadoittaminen suoritetaan maadoitusjohtimilla.

Radio R-105 maadoitetaan pöytään radion vasemmalla puolella olevalla kuparisukkapunoksella.

Radio R-104 M maadoitetaan pöytään kuparisukkapunoksella, jossa oleva kärkipiikki liitetään radion pistukkaan MAAD.

Valaisemiseen käytetään varaosalaatikossa olevia irtovalaisimia (siimalamppuja).

Varaamisjärjestelmä, johon kuuluvat varaamisgeneraattori G-8, relesäädin RR-8 ja häiriösuodatin FR-81, yhdistetään kaapeleilla varaamiskojetauluun.

Varaamisgeneraattori G-8 kiinnitetään erikoisjalustaan, joka kiinnitetään edelleen auton moottoriin kolmella pultilla. Auton generaattori G-5 pyörittää varaamisgeneraattoria G-8 kiilahihnan avulla.

18. Kauko-ohjauslaite DU

Kauko-ohjauslaite on asennettu muovikoteloon, jonka päälle on sijoitettu:

- 1) Nelikoskettiminen liitinpistukka,
- 2) Kääntökytkin OTTO - ANTO.

Kotelon sisällä ovat:

- 1) Kuristin.
- 2) Kondensaattori.

Kauko-ohjauslaite kytketään puhelimeen TAI-43 (tai vastaavaan) pinneruuvien "1" ja "2" ja kolmekoskettimisella kaapelilla.

19. Dipoliantennin symmetrintilaite (SU)

Dipoliantennin symmetrintilaite (kuva 19) on asennettu metalliselle alustalle ja suljettu metallikoteloon, johon se on kiinnitetty neljällä ruuvilla etulevyn puolelta.

Etulevyyn on sijoitettu:

- 1) Viritysnuppi.
- 2) Asteikko.
- 3) 4- asentoinen vaihtokytkin.
- 4) 4 pinneruuvia.

Kotelon sisällä takaseinään kiinnitettynä on laitteen kytkentäkaavion valokopio. Kuljetusten aikana laite on sijoitettu erikoislaatikkoon.

20. Moottorigeneraattori AB-1

Moottorigeneraattori AB-1 on akkujen varaamiseen tarkoitettu varavoimalaite, jota käytetään silloin, kun akkuja ei voida varata radioautoon kuuluvilla varaamislaitteilla. Siihen kuuluvat generaattori GAP-1, bensiinimoottori 2-SDv ("2-CDb") ja varaamiskojetaulu on asennettu yhteiseen kehikkoon.

Generaattorin GAP-1 ja moottorin 2-SDv yksityiskohtaiset rakenneselostukset ovat laitteiden mukana.

Varaamiskojetaulussa on kaksi itsenäisesti toimivaa mittaria. Toista mittaria käytetään akkujen varaamisvirran mittaamiseen ja toista generaattorin GAP-1 ja varattavana olevien akkujen jännitteiden mittaamiseen. Molemmat mittarit ovat varaamiskojetaulun etulevyssä.

VI LUKU

RADION SIJOITTAMINEN AUTOON

Kaikki radion osaryhmät sijoitetaan erityisesti varustettuun autoon UAZ-69E (kuva 20). Lähetinvastaanotin sijoitetaan erikoispöydälle, joka on kiinnitetty auton korin etuosaan. Muiden radion osaryhmien sijoitus auton sisällä on seuraava: 2 akkua 5KN-45K pöydän alla, 6 vara-akkua 2NKN-24 erikoisessa laatikossa vasemman sivuistuimen alla, varaamiskojetaulu ja transistorimuuttaja pöydän alla, varaosalaatikko vasemmalla sivuistuimella (pöydän alla), suodatin ja releäädin auton vasemmassa reunassa kuljettajan istuimen vieressä. Dipoli-antennin symmetrintilaite on sijoitettu laatikkoon oikean istuimen alla.

Oikeanpuoleisen istuimen eteen on sijoitettu johtajan käyttölaite ja kuulopuhelin.

Radion R-105 D vara-akut 2NKN-24 on kiinnitetty oikeanpuoleisen istuimen alle. Vasemmanpuoleisen istuimen alusta on varattu "ADK"-laitteen kiinnittämistä varten. Auton korin kumpaankin ulkoreunaan on asennettu kaksi antennijaloin varustettua jalustaa sauva-antennien kiinnittämistä varten. Auton moottoritilassa olevaan alustaan on kiinnitetty varaamisgeneraattori G-8 radion akkujen varaamista varten. Auton takaosaan sen oikealle puolelle on kiinnitetty auton rungosta sähköisesti eristetty teleskooppimasto.

VII LUKU

RADION KÄYTTÖ

21. Radiohenkilöstö

Radion miehistöön kuuluu kaksi radiomiestä ja autonkuljettaja.

22. Teknillisiä varomääräyksiä

a) Radiomiesten sekä autossa mahdollisesti kuljetettavan muun henkilöstön on sijoitettava siten, että paino jakautuu tasaisesti auton eri osiin.

b) Oikosulkujen estämiseksi on pidettävä silmällä, että akuissa 5NKN-45 kehikon metallinen kansi ei pääse koskettamaan akun reunoja, vaan että niiden välillä oleva rako pysyy muuttumattomana.

c) Ajettaessa sähköjohtojen alitse on valvottava, että sauva-antennit eivät pääse koskettamaan johtoihin. Antennit on otettava irti tai taivutettava niissä olevien kääntölaitteiden varassa alas.

d) Varaamisgeneraattorin G-8 käyttöhihnoja ei saa kiinnittää eikä irrottaa auton moottorin käydessä.

e) Suurjännitteiden (600 - 750 V ja 220 - 250 V) kytkeminen transistorimuuttajassa saa tapahtua vain virtapiirien ollessa katkaistuina (syöttökaapeli kytkettynä irti).

f) Teleskooppimaston pystyttäminen ja purkaminen on suoritettava varovasti, jotta sormet eivät jää liitoskohdissa puristukseen.

23. Radion toimintakuntoon saattaminen ja toiminnan lopettaminen

A. P a i k a n v a l i n t a

Kun radiota R-104 M käytetään paikalla oltaessa, on radio mahdollisuuksien mukaan sijoitettava avonaiselle paikalle. Jos maasto on korkeussuhteiltaan vaihtelevaista, on edullista sijoittaa radio korkeimmalle paikalle.

Metsässä toimittaessa on valittava paikka, missä metsä ei ole kovin tiheää ja puut eivät ole korkeampia kuin teleskooppimasto.

Dipoliantennin suhteen vaatimuksista voidaan tinkiä silloin, kun tätä antennia käytetään autoradion R-104 M yhteydessä.

On vältettävä sijoittamasta radiota lähelle korkeita rakennuksia, suurjännitteisiä sähkölinjoja ja muita sähkölaitteita. Ennen kaikkea on varottava, että lähellä radiota yhteyssuunnassa ei ole suuria näkyvyyttä estäviä kukkuloita eikä lähettyvillä häiriötä aiheuttavia laitteita, kuten suurtehoisia radioasemia, tutkia, ilman häiriönpoistolaitteita olevia polttomoottoreita, röntgenkoneita, puhelin- ja lennätinlinjoja.

B. A n t e n n i n p y s t y t t ä m i n e n

Antennin valinnassa on otettava huomioon seuraavat tekijät:

1) Toiminnan laatu, ts onko toimittava paikalla tai liikkeessä oltaessa, radioverkossa vai radiolinjassa.

2) Vaadittava yhteysetäisyys.

3) Paikalliset maasto-olosuhteet ja tilanteen vaatimukset.

Ajon aikana käytetään kahta 4 m:n pituista sauva-antennia "AS" asennettuna auton korin laidassa oleviin eristettyihin jalustoihin.

Paikalla toimittaessa voidaan yhteysolosuhteista riippuen käyttää seuraavia antennityyppejä:

1) Nelimetrisiä sauva-antenneja "AS".

2) Teleskooppimastoon nostettua taipuisaa sauva-antennia "Kulikova".

- 3) Suuntausvaikutuksen omaavaa lanka-antennia ("juokseva aalto").
- 4) Lanka-antennia "kalteva säde".
- 5) Dipoliantennia.
- 6) Taipuisaa sauva-antennia Kulikova antennisauvojen kera.
- 7) Teleskooppimaston runkoa.

a. Teleskooppimaston pystyttäminen ja antennin kytkeminen

Radioon kuuluva teleskooppiantenni voidaan pystyttää autoon (paikalla oltaessa) tai maahan.

Pystyttäminen autoon tapahtuu seuraavasti:

1) Pujotetaan suurtaajuuskaapeli maston sisään siten, että sen päate tulee ulos maston ylimmästä osasta.

2) Kaapelin pää yhdistetään antenni- ja vastapainosauvojen kiinnityskappaleeseen kiertämällä mutteri tiukkaan kiinni.

3) Kiinnityskappale kiinnitetään maston ylimpään osaan ja kiinnityskappaleeseen kiinnitetään edelleen antennisauvat, joihin antenni Kulikova on yhdistetty sekä vastapainosauvat.

Käytettäessä eri tyyppisiä ula-radioita on antennisauvoilla varustetun Kulikova-antennin ja vastapainojen pituuksien oltava seuraavien suuruiset:

N:o	Ula-radiotyyppi ja taajuusalue	Sauva-antennin kok pituus	Vastapainon pituus	Huomautuksia
1	R-105 D 36-41 MHz	1,8 m (Kulikova ja 1 sauva)	2,2 m	2 vastapsauvaa
	41-46,1 MHz	1,8 m (Kulikova ja 1 sauva)	1,5 m	Antsauva = 0,3 m ja alin vastapsauva.
2	R-108 D 28-33 MHz	2,4 m (Kulikova ja 3 sauvaa)	2,2 m	
	33-36,5 MHz	2,4 m (Kulikova ja 3 sauvaa)	1,75 m	2 antsauvaa ja alin vastapsauva
3	R-109 D 21,5-28,5 MHz	3,0 m (Kulikova ja 5 sauvaa)	3,05 m	2 vastapsauvaa ja 3 antsauvaa á 0,3 m.

4) Antennimasto pystytetään.

Mastoputket nostetaan käsin perätysten ja kierretään jokaista putkea korkeintaan 90° akselinsa ympäri puoleen tai toiseen, kunnes putkien säppien varret painautuvat alemman putken reikiin.

Mastoa pystytettäessä on valvottava, että suurtaajuuskaapeli ei sotkeudu.

Tuulisella säällä ja kun toimitaan pitkän aikaa samalla paikalla on ylä- ja alaharukset kiinnitettävä paikalleen.

Maston pystyyn nostaminen ilman harusten kiinnittämistä kestää 2 minuuttia.

Suurtaajuuskaapeli kytketään ularadioon tai tehonvahvistimeen väliliit- timellä, jota säilytetään antennitarvikelaukussa (tai tehonvahvistimen takalo- kerossa).

Maston kokoaminen suoritetaan työntämällä käsin putket toistensa sisään aloittaen toisesta putkesta alhaalta lukien. Putket päästetään liitoskohdissa vapaaksi painamalla säpät sisään. Omalla painollaan putoaminen on estettävä kä- sin pidättämällä.

Mastoa koottaessa on valvottava, että suurtaajuuskaapeli ei sotkeudu eikä taivu jyrkille mutkille.

Kun teleskooppimasto pystytetään maanpinnalle, on silloin yläharusten lisäksi käytettävä ehdottomasti maston jalustaa tai alimpia haruksia. Muuten maston pystyttäminen ja kokoaminen tapahtuu samalla tavalla kuin autossakin.

b. Dipoliantennin rakentaminen

Dipoliantenni voidaan rakentaa teleskooppimaston varaan käyttäen sitä keskimmäisenä tukena, kahden tilapäisen tuen varaan tai käyttämällä kahta koot- tavaa antennimastoa.

Rakentaminen teleskooppimastoa käyttäen suoritetaan seuraavasti:

1) Levitetään antenni maahan siten, että se tulee kohtisuoraan vasta- aseman suuntaan nähden ja että syöttöjohto tulee teleskooppimaston kohdalle.

2) Sidotaan narut dipolin haarojen ulommaisissa päissä oleviin silmu- koihin.

3) Dipolin haarojen syöttöjohtojen puoleiset päät kiinnitetään maston ylimmän haruksen pidikkeisiin.

4) Masto nostetaan pystyyn siten kuin edellä on selostettu.

5) Dipolin haarat kiristetään naruilla, jotka kiinnitetään puihin tai maahan lyötyihin kiiloihin katsoen, että antenni tulee suoraan linjaan ja molem- mat haarat yhtä kireälle.

6) Antennin syöttöjohto kiinnitetään symmetrintilaitteen pinneruuveihin "F-1" ja "F-2" ja symmetrintilaitteen ruuvit "A" ja "P" yhdistetään vastaaviin ruuveihin radiokojeistossa (ANT ja VASTAP).

Dipolia purettaessa on valvottava, että syöttöjohto ei mene kierteille. Purkaminen suoritetaan seuraavassa järjestyksessä:

- 1) Syöttöjohto irrotetaan symmetrintilaitteesta.
- 2) Teleskooppimasto puretaan.
- 3) Antenni irrotetaan mastosta ja naruista ja keritään kokoon.

Dipoliantennin rakentaminen tilapäisiin tukiin (kasvaviin puihin, tankoihin yms) suoritetaan seuraavasti:

- 1) Käytettävät tuet (puut, tangot jne) valitaan sellaisilta paikoilta ja etäisyyksiltä, että antenni tulee kohtisuoraan vasta-asemaa kohti.
- 2) Antenni levitetään maahan siten, että syöttöjohto tulee radion kohdalle.
- 3) Sidotaan narut dipolin haarojen ulommissa päissä oleviin silmukoihin.
- 4) Antenni nostetaan ja kiristetään naruilla 8-10 metrin korkeudelle ja narut sidotaan kiinni.
- 5) Antennin syöttöjohto kytketään symmetrintilaitteen pinneruuveihin "F-1" ja "F-2" ja symmetrintilaitteen ruuvit "A" ja "P" vastaaviin ruuveihin lähetinvastaanottimessa.

Antennia rakennettaessa on valvottava, että syöttöjohto ei sotkeudu.

Antennia purettaessa antennin syöttöjohto irrotetaan symmetrintilaitteesta, narut löysätään, antenni irrotetaan ja keritään.

Antennin rakentaminen kahteen koottavaan 8 metrin pituiseen mastoon (ks kuva 6) tapahtuu seuraavassa järjestyksessä: Antenni levitetään maahan siten, että syöttöjohto tulee radion kohdalle. 1,5 - 2 metrin päähän antennin päistä pystytetään mastot narut pujotettuina niiden päissä olevien rullien ympäri. Mastot nostetaan pystyyn ja tuetaan kahdessa tasossa olevalla kuudella haruksella. Harukset kiristetään parittain ja kiinnitetään kolmeen maahan lyötyyn kiilaan. Tämän jälkeen antenni nostetaan naruilla ylös ja kiristetään, narut sidotaan mastossa oleviin renkaisiin. Antennia rakennettaessa ja käytettäessä on valvottava, että syöttöjohto ei sotkeudu.

Antennin kytkeminen lähetinvastaanottimeen tapahtuu tässäkin tapauksessa symmetrintilaitteen välityksellä: syöttöjohto kytketään pinneruuveihin "F-1" ja "F-2" ja symmetrintilaitteen ruuvit "A" ja "P" lähetinvastaanottimen vastaaviin ruuveihin (ANT ja VASTAP).

HUOMIO

Kun lähetin viritetään dipoliantennille, on symmetrintilaitteen kiertonupin VIRITYS osoitin kierrettävä työskentelytaajuudelle. Laitteen vaihtokytkin käännetään asentoon "1" ja lähetin viritetään tavalliseen tapaan. Jos lähetin ei virity vaihtokytkimen ollessa tässä asennossa, käännetään vaihtokytkin asentoon "2", "3" tai "4" ja suoritetaan virittäminen.

On aina muistettava, että dipoliantenni ei anna riittävää tehoa eikä yhteyttä saada, jos symmetrintilaite ei ole vireessä.

c. Lanka-antennin "kalteva säde" rakentaminen

Lanka-antenni "kalteva säde" kiinnitetään tilapäisiin tukiin, koottavaan 8 metrin korkuiseen mastoon tai teleskooppimastoon.

Antenni rakennetaan samaan linjaan vasta-asemaa kohti suunnattavan vastapainon kanssa.

Kun antenni rakennetaan tilapäisiin tukiin, nostetaan antennin ulommainen pää 6-8 metrin korkeudelle ja vastapaino kiinnitetään noin yhden metrin korkeuteen. Antenni kytketään radion R-104 M antenniruuviin "A" (ANT) ja vastapaino ruuviin "P" (VASTAP).

Kun teleskooppimastoa tai 8 m:n koottavaa mastoa käytetään antennien rakentamisessa, on masto sijoitettava auton sivulle. Antennin pää kiinnitetään maston ylimpään putkeen, masto nostetaan pystyyn ja vastapaino kiinnitetään tilapäisiin tukiin tai tukikiilloihin noin yhden metrin korkeudelle. Antenni kytketään pinneruuviin "A" (ANT) ja vastapaino ruuviin "P" (VASTAP) lähetinvas-
taanottimessa.

Antennia purettaessa antenni ja vastapaino irrotetaan radion pitimistä ja tuista ja keritään. Kun antenni puretaan teleskooppimastosta, irrotetaan antenni ja vastapaino ensin radiosta. Sen jälkeen masto puretaan ja antenni irrotetaan ja keritään.

Mastotarvikkeet (koottavan 8 m:n maston osat, kiilat, harukset, kiristysnarut ja tuki) säilytetään autoradion antennitarvike- ja antennimastoputkien säilytyslaatikoissa.

d. Sauva-antenni (autoradiossa)

Sauva-antennin "AS" sauvat otetaan autossa säilytettävästä suojuspussista. Kolme ylintä sauvaa kiinnitetään peräkkäin joustinsalvoilla. Ohuempi sauva työnnetään paksumman sisään, painetaan ja samalla kierretään oikeaan.

Ensimmäinen sauva työnnetään alaspäin antennijalan läpi ja kiristetään mutterilla. Tämän jälkeen kolme yhteenliitettyä ylintä sauvaa yhdistetään alimpaan.

e. Sauva-antenni (kannettavassa radiossa)

Sauva-antenni kootaan kahdeksasta antennisauvasta ja antennista "Kulikova". Sauvat otetaan virtalähdeosasta ja kiinnitetään toisiinsa joustinsalvoilla. Sitä varten on sisäänpantavaa sauvaa painettava ja samalla kierrettävä oikealle. Ylimmän sauvan päähän kiinnitetään piiska-antenni "Kulikova".

Lähetinvastaanottimen kotelon sivussa olevaan erikoisnastaan kiinnitetään antennijalka eristimineen, minkä jälkeen koottu antenni kiinnitetään antennijalkaan.

Kun radion R-104 M kannettavaa muunnosta käytetään sauva-antennin kera, radion runko toimii vastapainona; autoradiossa auton runko toimii vastapainona.

f. Teleskooppimaston käyttäminen antennina

Jos käytetään yhtäaikaan ularadiota, jonka antenni on pystyyn nostetussa teleskooppimastossa, ja radiota R-104 M antenninaan 4- metrinen sauva "AS"^V, niin radion R-104 M kuuluvuus heikkenee jyrkästi.

Jotta tässä tapauksessa saataisiin radion R-104 M kuuluvuus normaaliksi, on sen antennina käytettävä teleskooppimaston autosta eristettyä runkoa antennin "AS"^V asemesta.

Käytettäessä teleskooppimaston runkoa antennina on radion R-104 M kuuluvuusetäisyys tässä tapauksessa huomattavasti pitempi kuin antennia "AS"^V käytettäessä. Jos paikalla toimittaessa on käytettävä samanaikaisesti ularadiota teleskooppimastoon kiinnitetyn antennin "Kulikovin" kanssa ja radiota R-104 M sauva-antennin kanssa, kehoitetaan tämän vuoksi radion R-104 M antennina käyttämään teleskooppimaston runkoa.

Tätä varten radion R-104 M ruuvi "A" yhdistetään antennitarvikelaukussa säilytettävällä yhdysjohdolla teleskooppimaston alimmassa putkessa olevaan siipimutteriin.

Teleskooppimaston käyttäminen radion R-104 M antennina ularadiosta riippumatta on edullista myös yöllä, runsaiden radiohäiriöiden aikana sekä silloin, kun lanka-antennia ei voida rakentaa.

Käytettäessä teleskooppimastoa taajuusalueella 2700 - 3500 kHz saadaan radiossa R-104 M yleensä paras antennikytkentä, kun antennivirityslaitteet ovat seuraavissa asennoissa:

a) Kiertonuppi "antennikytkentä" asennossa 12.

b) Kiertonuppi "antenniviritys" asennossa 11.

Antennin virityksen hienosäädön kiertonupilla etsitään indikaattorin osoittimen suurin poikkeama. Eräissä tämän taajuusalueen kohdissa mittarin osoittimen poikkeama on erittäin vähäinen.

Tässä tapauksessa on edullisinta suorittaa antennin viritys autoradiossa painamalla sähkötysavainta.

Käytettäessä teleskooppimastoa radion R-104 M antennina saadaan paras kuuluvuus aikaan kytkemällä 15 m pitkän koaksiaalikaapelin toinen pää ularadioon tai tehonvahvistimeen ja toinen pää maastoon kiinnitettyyn antennin välilijalustaan.

On muistettava, että teleskooppimaaston alin putki on kolmessa kohdassa eristetty auton rungosta kaproonieristimin, jotka on aina pidettävä puhtaina.

24. Virtalähteiden kytkeminen

a. Kannettavassa radiossa

Toimintaan valmistauduttaessa sijoitetaan virtalähdeosassa oleviin lokeroihin kaksi akkua 2NKN-24. Toisen akun + napa ja toisen - napa yhdistetään virtalähdeosan vastaaviin ruuveihin ja kummankin akun vapaaksi jäänyt napa ruuviin "3" (= maa). Virtalähdeosan kannesta otetaan 13 johtiminen virtajohto ja sillä yhdistetään virtalähdeosa radiokojeistoon.

b. Autoradiossa

Virtalähdeosassa olevalla 5-johtimisella virtajohdolla yhdistetään virtalähdeosa transistorimuuttajaan, jonka + ja - navat yhdistetään varaamis-kojetaulun vastaaviin ruuveihin autoon kiinteästi asennetulla kaapelilla.

25. Lähetinvastaanottimen kytkeminen (kts kuva 15)

Kannettava radio sijoitetaan toimintaan ryhdyttäessä jollekin alustalle ja kansi irrotetaan.

Virtalähdeosasta tuleva virtajohto yhdistetään kojeiston virtajohtopistukkaan (17). Lähetyslajikytkimen (14) on tällöin oltava asennossa EI. Virtalähdeosasta otetaan kuuloke-mikrofoniyhdistelmä ja sähkötysavain (sekä tarvittaessa radistin laukusta kuulopuhelin), jotka liitetään vastaaviin pistukkoihin (9, 13 a ja 13 b)

Ruuveihin ANT (1) ja VASTAP (2) yhdistetään antenni ja vastapaino käytettäessä lanka-antennia. Sauva-antennia käytettäessä antennin syöttöjohto liitetään ruuviin ANT (1), radion runko toimii vastapainona.

Autoradiossa kojeiston ruuviin MAAD (10) yhdistetään radion maadoitusjohto.

26. Radion virittäminen ja yhteyden ottaminen (kts kuva 15)

Ennen radion kytkemistä ja virittämistä on katsottava, että

- kuljetustapamuunnoskytkin (8) on oikeassa asennossa,
- voimakkuuden säätönappi (19) on käännettynä oikealle pidättimeen asti,

- antennikytkentänuppi (3) on käännettynä vasemmalle ääriasentoon,
- A_1 - säätönuppi (16) on keskiasennossa,
- kauko-ohjauskytkin (20) on asennossa EI,
- käsireleointiavain (15) on keskiasennossa.

Tämän jälkeen taajuusaluekytkin (25) käännetään annetusta taajuudesta riippuen joko asentoon 1 tai 2.

Taajuudensäätönupin (6) salpa (7) käännetään ylös asentoon AUKI ja nuppia kiertämällä valitaan taajuusasteikolta (4) oikea taajuus. Työskenneltäessä taajuudensäätönuppi lukitaan kääntämällä salpa alas asentoon LUKOSSA. Lähetin ei käynnisty, jos salpa (7) on auki.

Lähetyslajikytkin (14) käännetään lähetyslajista riippuen joko asentoon PUHE tai asentoon SÄHK-1.

Jännitteen tarkistusnappeja (22) 4,8 V ja 100 V painamalla tarkistetaan vastaanottimen syöttöjännitteet. Mittarin osoittimen tulee asettua punaisen sektorin kohdalle.

Lähetin kytketään toimintaan painamalla käsipuhelimen puhekosketinta. Syöttöjännitteet tarkistetaan painamalla tarkistusnappeja (22) 240 V tai 600 V.

Toimittaessa sähkötyksellä lähettimen viritys ja syöttöjännitteiden tarkistus suoritetaan avain painettuna alas.

Antenni viritetään kiertämällä antennikytkennän (3) ja antennivirityksen (5) säätönuppeja siihen asentoon, missä mittarin (26) näyttämä on suurin. Jos mittarin näyttämä jää pieneksi, painetaan MITT VALO, INDIK HERK (23) nappia, jolloin mittarin (26) etuvastus oikosulkeutuu ja sen näyttämä suurenee, joten antenni voidaan helpommin virittää. Nappia (23) painettaessa syttyy myös asteikkovalo.

Puheella toimittaessa muita virittämiä ja säätämiä ei tarvitse tehdä lukuun ottamatta äänen voimakkuuden säätämistä vastaavalla säätimellä (19).

Sähkötyksellä toimittaessa otettavien merkkien ääntä säädetään A_1 -säätimellä (16).

Siirtyminen kapeakaistaiselle sähkötykselle SÄHK-2 (14) saa tapahtua vain otettaessa vasta-aseman sähkötystä. Jos SÄHK-2:een siirryttäessä vasta-aseman kuuluvuus heikkenee, on voimakkain kuuluvuuskohta etsittävä kääntämällä taajuudensäätönuppia (6) varovasti kumpaankin suuntaan.

Kun radio on ollut kauan käyttämättömänä tai kun sitä on käytetty pitkän aikaa vaikeissa ilmasto-olosuhteissa, on ennen yhteydenottoa suoritettava taajuusasteikon tarkistus (kalibrointi).

Tarkistusta varten valitaan asteikolta jokin siihen merkityistä neljästä tarkistustaajuudesta (2070, 2760, 3450, 4140). Lähetyslajikytkin (14) käännetään asentoon PUHE ja painetaan asteikon tarkistusnappia (21). Kun taajuusasteikko on oikein säädetty, niin kuulokkeissa ei kuulu värähtelyääntä tai kuuluu

erittäin matala ääni. Jos kuulokkeissa kuuluu korkea värähtelyääni, on taajuusasteikko tarkistettava. Ruuvitaltalla kierretään asteikon tarkistusruuvia (24) siihen asentoon, missä värähtelyääni kuulokkeissa lakkaa kokonaan kuulumasta. Tarkistus on yleensä suoritettava korjaamolla ja radion oltua ensin 4 tuntia lämpötilassa $+ 20^{\circ} - + 25^{\circ} \text{ C}$.

27. Kauko-ohjaus ja releointi

Radion kauko-ohjaus tapahtuu tasavirralla syötettävän releen (277) avulla. Virta releeseen syötetään muuttajasta "+ 100 V". Puhelin TAI-43 R tai TAI-43 (vast), jolla radiota kauko-ohjataan, vaatii erityisen radion kalustoon kuuluvan kauko-ohjauslaitteen. Tämä laite (kuva 23) kytketään puhelimeen TAI-43 (vast) ja se suorittaa seuraavat tehtävät:

- 1) Estää radion ohjaamisessa käytettävän tasavirran pääsyn puhelimeen.
- 2) Yhdistää ja katkaisee tasavirtapiirin (otto - anto).
- 3) Erottaa toisistaan tasavirta- ja pientaajuusvirtapiirit.

Radiota kauko-ohjattaessa kauko-ohjauskytkimen (20, kuva 15) on oltava asennossa KAUKO-OHJ ON.

Puhelimeen liitettävän kauko-ohjauslaitteen kääntökytkimellä - jos käytetään puhelimen TAI-43 (vast) kuulopuhelinta - tai puhekoskettimella - jos käytetään radiossa olevaa tyypillistä puhelimen kuulopuhelinta - , yhdistetään releen (277) virtapiirit siirryttäessä vastaanotosta lähetykseen. Releen (277) koskettimet yhdistävät releen (198) syöttövirtapiiriin.

Releoinnin avulla eri taajuuksilla toimivissa verkoissa olevat radiot voivat pitää yhteyttä keskenään (riippumatta näiden verkkojen taajuusalueista). Yhteys voidaan järjestää seuraavalla tavalla (ks kuva 25):

Verkkoon R-104 M kuuluvasta radiosta otetaan yhteys verkkoon R-105 D kuuluvaan radioon väliaseman R-104 AM välityksellä. Väliasemalla on radiot R-104 M ja R-105 D.

Tässä tapauksessa radiolla 1 voidaan ottaa yhteys toisella taajuudella toimivaan radioon 4 releointiradioiden (2 ja 3) välityksellä. Väli- eli releointiradioiden siirtyminen vastaanotosta lähetykseen ja päinvastoin suoritetaan käsin radiossa olevan vaihtokytkimen (279) avulla.

Seuraavassa selvitetään tapausta, jolloin toisella väliradiolla (esim radiolla 3) ohjataan releointia ja radiosta 1 lähetetään radioon 4.

Sen jälkeen, kun radiot R-104 M (4 ja 3) ovat saaneet yhteyden keskenään sekä myös radiot R-105 (2 ja 1), toisessa väliradiossa (R-105 n:o 2) yhteyslajikytkin käännetään asentoon LINJA EI.

Radion R-104 M (3) pinneruuvit LINJA ja MAAD yhdistetään radion R-105 (2) vastaaviin ruuveihin (LINJA ja VASTAPAINO).

Tässä tapauksessa käsireleointiavain radiossa 3 käännetään asentoon ANTO, jolloin releen (198) syöttövirta kulkee reittiä: "4,8 V" kosketin pistukassa (196) - vaihtokytkimen (203 V) koskettimet - katkaisijan (202) koskettimet - releen (198) käämi - käsireleointiavaimen (279) koskettimet 7 ja 8 - maa. Releen (198) toimittua radio R-104 M (3) kytkeytyy lähetykselle. Radio R-105 (2) on kytkettävä vastaanotolle. Moduloiva jännite radiosta 2 kulkee muuntajan (188) käämiin 2-5 radion R-104 M (3) kondensaattorin (280) kautta.

Kun radiosta 4 lähetetään radioon 1, niin käsireleointiavain radiossa 3 käännetään asentoon OTTO. Tällöin tasajännite + 100 V radion R-104 M (3) pistukan (196) koskettimesta 12 kulkee ruuviin "L" käsireleointiavaimen koskettimien 5-6 kautta ja edelleen radion R-105 (2) releeseen (301) ruuvin "L" (LINJA) vaihtokytkimen P 12 koskettimien 12-15 ja vaihtokytkimen P 11 koskettimien 2-5 kautta ja edelleen maahan. Kun rele (301) toimii, niin radio R-105 kytkeytyy lähetykselle. Moduloiva jännite radion R-104 M (3) muuntajan (188) käämistä 2- kulkee nyt: kondensaattori (280) - radion R-105 (2) muuntajan ensiökäämi - ruuvi "L" (LINJA) - kondensaattori (307) - painonapin (306) koskettimet - vaihtokytkimen P 12 koskettimet 13-10 - muuntajan (209) käämi 3-4 - kondensaattori (107) ja edelleen maahan.

Kun releointiaseman radiota R-105 käytetään tehonvahvistimen kera, on samanaikaisesti manipuloitava radion R-104 M (3) käsireleointiavaimella ja radion R-105 (2) tehonvahvistimen puhekoskettimella.

Erityisen automaattisen releointilaitteen liittämiseksi radioon on radion etulevyssä pinneruuvi "AR" (AUTOM) (282), joka on yhdistetty kondensaattorin (281) välityksellä vastaanottimen ilmaisimen kuormitusvastukseen (170).

Kun signaali saapuu vastaanottimen antennipiiriin, niin ilmaisimen kuormitusvastukseen tulee pieni jännite, jota käytetään automaattisen releointijärjestelmän ohjausjännitteenä. Samaa jännitettä voidaan käyttää myös vastaanottimen läpäisykaistan mittauksiin.

On otettava huomioon, että vastaanottimen kohinan kasvamisen takia releoitaessa yhteysetäisyydet lyhenevät.

Radion R-104 AM kalustoon kuuluu radio R-105 ja tehonvahvistin UM-1.

Kun radiota R-105 käytetään ilman tehonvahvistinta, radio viritetään kuten sen käyttöohjeessa on selostettu.

Kun radiota R-105 käytetään tehonvahvistimen kanssa, kytketään radion antennipiiri suurtaajuusvälijohtolla tehonvahvistimen sisäänmenopiiriin. Tehonvahvistimen antennipiiri kytketään antenniin suurtaajuuskaapelilla "RK" (coaxial) teleskooppimastoa käytettäessä tai sauva-antennin "AS" syöttöjohtolla.

Tehonvahvistimen ruuveihin + ja - johdetaan 12 V:n jännite varaamiskoje- taulusta. Virta kytketään tehonvahvistimeen sen etulevyssä olevan virrankytke- min avulla. Kiertonupeilla HILAPIIRIN VIRITYS, ANTENNIN KYTKENTÄ ja ANTENNIN VIRITYS

tehonvahvistin viritetään siten, että yksikön etulevyssä oleva mittari osoittaa suurinta näyttämää.

Radiolla R-104 M vastaanottaminen on vaikeaa, jopa eräillä taajuuksilla keskinäisten häiriöiden takia mahdotontakin sinä aikana, kun radiolla R-105 lähetetään (ks VIII luku).

Radio R-105 ja siihen liitetty tehonvahvistin on kiinnitetty pöytään erityisillä irrotettavilla kiinnittimillä.

28. Huomautuksia

A. Jos radiota R-104 M (mikä on toimitettu vibraattorimuuttajalla VS-12 varustetun transistorimuuttajan kanssa) joudutaan syöttämään transistorimuuttajasta, jossa on transistorit P4-V (tai P-4G), on virtalähdeosan ja lähetinvastaanottimen liittimissä tehtävä kuvassa 39 esitetyt kytkentämuutokset.

Jos radion R-104 M varsinainen transistorimuuttaja on rikkoutunut, voidaan radiota syöttää myös vibraattorimuuttajilla VS-12 varustetusta muuttajayksiköstä (ks kuva 24 ja aikaisempi selostus). Tätä varten on transistorimuuttajan liittimissä (36) tehtävä seuraavat kytkentämuutokset:

- 1) Pistukasta 2 irrotetaan maajohto.
- 2) Pistukasta 5 irroitetaan releen (34) koskettimesta 4 tuleva kytkinlanka.
- 3) Pistukkaan 5 juotetaan maajohto.
- 4) Pistukasta 1 irrotetaan kaksi kytkinlankaa, jotka tulevat kuristimesta (9) ja releen (34) koskettimesta 2.
- 5) Pistukkaan 1 juotetaan releen (34) koskettimesta 4 tuleva kytkinlanka.
- 6) Pistukkaan 2 juotetaan kaksi kytkinlankaa, jotka tulevat kuristimesta (9) ja releen (34) koskettimesta 2.
- 7) Pistukasta 3 irrotetaan kaksi kytkinlankaa, jotka tulevat ruuvista + 12 V ja releen (34) koskettimesta 9 ja jotka yhdessä releen (34) käämin ulosotosta tulevan kytkinlangan kanssa juotetaan pistukkaan 4.
- 8) Releen (34) käämin toisesta ulosotosta irrotetaan maajohto.
- 9) Releen (34) käämin toiseen ulosottoon juotetaan vastuksen (täydennykseksi asennettava) $R = 30 + 35$ Ohm toinen pää; vastuksen toinen pää juotetaan pistukkaan 3.

B. Jos radiota R-104 M (mikä on toimitettu vibraattorimuuttajilla VS-4,8 varustetun virtalähdeosan kanssa) joudutaan käyttämään virtalähdeosan kanssa, jossa on transistorit P4-V (tai P4-G), on virtalähdeosassa syöttöliittimen (5) koskettimesta 13 irrotettava ja eristettävä oranssin värinen kytkinlanka (20) (ks transistorein varustetun virtalähdeosan asennuskaavio).

C. Jos radiota (mikä on toimitettu transistoreilla P4-V tai P4-G varustetun virtalähdeosan kanssa) joudutaan käyttämään virtalähdeosan kanssa, jossa on vibraattorimuuttajat VS-4,8, ei tarvitse tehdä mitään kytkentämuutoksia.

29. Ularadion käyttö tehonvahvistimen kanssa

Tehonvahvistimella varustettua ularadiota voidaan ohjata käyttäen kaapelia, mikä yhdistää tehonvahvistimen ja johtajan käyttölaitteen, sekä myös välittömästi tehonvahvistimeen liitettävällä kuulokemikrofonilla tai kuulopuhelimella. Kun tehonvahvistimella varustettua radiota n:o 1 (Hannes) ohjataan johtajan käyttölaitteesta, tapahtuu toiminta seuraavasti:

- 1) Johtajan käyttölaitteen vaihtokytkin (1) käännetään asentoon "1".
- 2) Radio n:o 1 kytketään ja viritetään.
- 3) Virta yhdistetään varaamiskojetaulussa.
- 4) Tehonvahvistin kytketään toimintaan kääntämällä sen virrankytkin (21) asentoon VIRTA ON.

Hehkujännite tehonvahvistimen putkeen (16) kulkee varaamiskojetaulun ruuvista "+ 12 V UM-1" pitkin yhdyskaapelia tehonvahvistimen ruuviin "+ 12 V". Painettaessa johtajan käyttölaitteen kuulokemikrofonin tai kuulopuhelimen puhekosketinta tehonvahvistimen kommutaatioreleen (58) syöttöpiiri yhdistyy ja rele toimii. Tällöin muodostuu seuraava virtapiiri: + 12 V:n virta kulkee tehonvahvistimen ruuvista "+ 12 V" releen (58) kelan ulosottoon 10. Miinus 12 V yhdistyy rungosta liittimen (59) koskettimiin 4 ja 1 puhekosketinta painettaessa.

Tehonvahvistimen kommutaatiorele (58) suorittaa seuraavat tehtävät:

- 1) Yhdistää radion lähetykselle, jolloin miinus (maa) tehonvahvistimen rungosta pääsee radion releeseen "vastaanottolähetys" tietä: releen (58) koskettimet 6 ja 5 - päätteen (60) kosketin 1 - tehonvahvistimen ja radion välikaa-peli - radion pätekosketin 1.

- 2) Kytkee tehonvahvistimen antennipiiriin antennireleen (6) koskettimien kautta. Tällöin syntyvät seuraavat virtapiirit: + 12 V kulkeutuu tehonvahvistimen ruuvista "+ 12 V" kääntökytkimen (21) koskettimien 4 ja 2 kautta releen (6) koskettimeen 7; - 12 V pääsee tehonvahvistimen rungosta releen (58) koskettimien 4 ja 8 kautta.

Rele (6) toimii ja kytkee kaksi paria koskettimia, jolloin suurtaajuinen signaali lähettimen lähtöpiiristä kulkeutuu pitkin radion ja tehonvahvistimen välikaapelia ja tehonvahvistimen suurtaajuuspäätteen (11), releen (6) koskettimien 1 ja 2 ja kondensaattorin (17) kautta tehonvahvistimen hilapiirin kelaan (19).

Suurtaajuinen jännite johdetaan tehonvahvistimen anodiin kelasta (8) ulosottojen 1-6, vaihtokytkimen (7) ja releen (6) koskettimien 5 ja 8 kautta tehonvahvistimen antenniruuviin (1).

Kun kuulokemikrofonin puhekosketin päästetään vapaaksi, tehonvahvistimen releen (58) syöttöpiiri, joka kytki radion lähetykselle, katkeaa ja samalla katkeaa tehonvahvistimen antennireleen (6) syöttöpiiri ja virtayksikkö kytkeytyy, ja radio siirtyy vastaanotolle.

Antenniin tuleva suurtaajuinen signaali kulkee tehonvahvistimen antenniruuvista (1) releen (6) koskettimien 8 ja 3, suurtaajuuspäätteen (11) sekä tehonvahvistimen ja radion välisen koaksiaalikaapelin kautta vastaanottimen antennipiiriin.

Vastaavat virtapiirit syntyvät myös silloin, kun tehonvahvistimella varustettua radiota ohjataan tehonvahvistimeen liitetyllä kuulokemikrofoniyhdistelmällä.

Tehonvahvistimella varustetun ularadion virittäminen:

- 1) Ularadion lähetin viritetään.
- 2) Tehonvahvistin kytketään toimintaan kääntämällä virrankytkin asentoon ON ja annetaan putken lämmitä 3 minuutin ajan.
- 3) Anodivirran suurten hyppäysten välttämiseksi putkessa GU-50 kiertonuppi ANTENNIN KYTKENTÄ käännetään asentoon 1.
- 4) Painetaan puhekosketinta ja viritetään tehonvahvistin kiertonupeilla ANTENNIN KYTKENTÄ, ANTENNIN VIRITYS ja HILAPIIRIN VIRITYS mittarin suurimpaan näyttämään. Puhekosketin päästetään vapaaksi.

Hajavirityksen estämiseksi ei edellä mainittuihin tehonvahvistimen säätönuppeihin ja ularadion viritysnuppiin saa sen jälkeen koskea.

Tehonvahvistinta käytettäessä on valvottava, että tehonvahvistimen anodi- ja hilapiirien vaihtokytkinten asennot vastaavat ularadioiden aaltoalueita.

Tehonvahvistinta ei saa kytkeä ularadioon ilman vahvistimen hilapiiriin syötettävää suurtaajuista jännitettä, koska tehonvahvistimen putki voi särkyä.

Ularadioiden ja tehonvahvistimen yksityiskohtaiset käyttöohjeet on julkaistu erikseen.

30. Virtalähdejärjestelmän käyttö

A. A k k u j e n v a r a a m i n e n

Akut on yleensä varattava akkuhuoltolassa. Ellei tähän ole mahdollisuutta, voidaan akut varata radioauton Gaz 69E kalustoon kuuluvalla varaamisjärjestelmällä. Varaaminen voi tapahtua sekä ajon aikana että moottorin käydessä paikalla.

Varaamisjärjestelmällä voidaan varata seuraavat akkuryhmät:

- 1) Akkuparistot 2 x 5KN-45K
- 2) Akkuparistot 2 x 5KN-45K ja akkuparistotyhmät 5 x 2NKN-24 tai 4 x 2NKN-24.
- 3) Akkuparistoryhmät 5 x 2NKN-24 tai 4 x 2NKN-24.

Säätövastuksella (11) säädetään kohtien 2 ja 3 mukaan yhdistettyjen akkuparistojen 2NKN-24 virtaa varaamisen aikana. Säätövastuksen säätönuppi on etulevyssä varustettuna nimikkeellä SÄÄTÖVASTUS NKN-24.

Varaaminen suoritetaan seuraavasti:

- 1) Varaamiskojetaulun ryhmäkytkin (1) käännetään asentoon VARAAM 1. Ryhmä tai VARAAM 2. Ryhmä.

Ryhmäkytkimen asento riippuu kahden akkuparistoryhmän 5KN-45K purkausasteesta. Tämän selvittämiseksi virrankytkin VIRTAA RAD (2) käännetään asentoon ON, akkuihin kytketään kuormitus (tehonvahvistin UM-1 ja radio R-105 tai autoradio R-104 M) ja ryhmäkytkimen asentoja vaihdellen määritetään volttimittarin (5) näyttämän perusteella purkautuneempi akkuryhmä, ts akkuryhmä, jonka jännite kuormitettuna on pienempi. Ryhmäkytkin (1) jätetään asentoon, joka vastaa tämän pariston varaamista.

- 2) Auton moottori käynnistetään ja tarkistetaan generaattorin toiminta. Tätä varten varaamiskytkimet VARAAMINEN NKN-45 ja NKN-24 (6 ja 7) käännetään asentoon EI ja mittarin kytkin JÄNNITE (8) käännetään asentoon VARAAM. Volttimittarista (5) tarkastetaan generaattorin jännite tyhjäkäynnillä, jonka tulee olla 18,5 - 20 V.

Jos jännite on alle 18,5 V tai yli 20 V, on relesäädin lähetettävä korjaamoon tarkistettavaksi.

- 3) Akkuparistojen 5KN-45K ja 2NKN-24 varaamispiirit suljetaan kääntämällä varaamiskytkimet VARAAMINEN NKN-45 ja NKN-24 (7 ja 6) asentoon ON.

Virran voimakkuus em varaamispiireissä mitataan ampeerimittarilla (4), kääntämällä mittarin kytkin VARAAMISVIRTA mitattavaa piiriä vastaavaan asentoon.

Varaamisen alussa akkuparistojen 5KN-45K ja 2NKN-24 (purkautuneet akut) yhteisen varaamisvirran on oltava 33 - 37 A.

Akut 5KN-45K katsotaan purkautuneiksi jos volttimittari (5) näyttää 10 V akkujen ollessa kuormitettuna n 9 A:n purkausvirralla (Hannes + Hannu - radiolla, otolla). Kennojännite on silloin 1 V.

Akut 2NKN-24 katsotaan purkautuneiksi, jos kunkin akun + ja - napoihin kytketyn, tämän tyyppisten akkujen mittaamisessa käytettävän kuormitusmittarin osoitin lankeaa sektorille, mikä vastaa 5 A:n purkausvirtaa ja 1 V kennojännitettä.

Jos kuormitettujen akkujen kennojännite on suurempi kuin 1 V, on varaamisvirran oltava pienempi kuin 33 - 37 A.

Purkautuneiden akkujen varaamisjännite putoaa 16 - 18 V:iin varaamisen alkuvaiheessa ja käynnistää relesäätimen RR-8 virran rajoittimen (ks relesäätimen kytkentäkaavio), ts akkujen varaamisen alkuvaihe vastaa maksimivaraamisvirtaa akkujen minimijännitteellä, jolloin generaattorin ankkurikäymässä tapahtuu jännitteen maksimihäviö.

Varaamisen kuluessa akkuparistojen sisäinen vastus kasvaa, varaamisvirran voimakkuus laskee ja jännite akuissa nousee.

Varaamisen lopussa yhteinen varaamisvirta pienenee 16 - 28 A:iin ja jännite akkuparistoissa nousee 18 - 19 V:iin pysähtyen siihen ennen varaamisen päättymistä.

Yllä esitetyllä tavalla akkuja varattaessa generaattorilla G-8 varaimisaika on 5 - 6 t.

Jos varataan samanaikaisesti 5 akkuparistoa 2NKN-24 ja yksi paristo 5KN-45K, määritetään varaamisvirtojen suuruus suhteessa 1:2, ts varaamisen alussa akkujen 2NKN-24 varaamisvirta on 8 - 12 A ja akkujen 5KN-45K 20 - 28 A. Varaamisajan (5 - 6 t) lopussa virrat putoavat vastaavasti 4 - 8 ja 10 - 17 A:iin.

Tässä tapauksessa säätövastuksen (11) akkuparistojen 2NKN-24 varaamispiirissä on oltava täysin auki.

Varaamis- ja purkamispiirien ohjaaminen on selvitetty luvussa "Varaamiskojetaulu" ja "Relesäädin RR-8".

Pakottavissa tapauksissa sallitaan akkujen varaaminen auton seisoessa paikalla. Lämpimänä kesäaikana varattaessa on auto käännettävä siten, että jäähdytin on päin tuulta, öljyradiaattori on kytkettävä toimintaan ja valvottava jatkuvasti veden lämpöä ja moottorin jäähdytysjärjestelmän toimintaa auton vastaavalla mittarilla. Jos auton kojetaulussa syttyy vihreä valo, on auton moottori heti pysäytettävä.

Akkujen varaamisaika paikalla varattaessa on 4 - 6 t.

Yhteen varaamiskierrokseen kuluu noin 12 litraa bensiiniä.

Varaamisjärjestelmän käytössä on huomio kiinnitettävä seuraaviin seikkoihin:

1) Jos autolla joudutaan ajamaan pitkiä matkoja eikä akkuja varata, on varaamisgeneraattorin G-8 käyttöhihna otettava pois.

2) Vaurioiden välttämiseksi on jatkuvasti tarkkailtava käyttöhihnan ja generaattorien G5 ja G-8 hihnapyörien kuntoa.

HUOMAA

VARAAMISJÄRJESTELMÄN TOIMIESSA ON SUURIN SALLITTU AJONOPEUS:

- 60 km/t 3- vaihteella,

- 35 km/t 2- vaihteella ja

- 18 km/t 1- vaihteella.

Jos näitä nopeuksia joudutaan jostakin syystä ylittämään, on varaamisgeneraattorin G-8 käyttöhinna ehdottomasti otettava pois.

Tällä varaamisjärjestelmällä akut NKN-45 ja NKN-24 voidaan varata enintään 5 - 6 kertaa peräkkäin, minkä jälkeen ne on irrotettava autosta ja lähetettävä akkuhuoltolaan.

Tässä tapauksessa akkuhuoltolassa akuille annetaan tehokkaampi varaus.

B. Relesäätimen RR-8 tarkistaminen
tarkistuslaitteen avulla

Relesäätimen RR-8 tarkistaminen $18 \pm 0,5$ V:n toimintatasolle suoritetaan yleensä erityisen tarkistuslaitteen avulla.

Tarkistuslaitteessa on seuraavat osat (ks relesäätimen tarkistuslaitteen kytkentäkaavio):

1. Tasasuuntaaja, joka syöttää tasavirran moottoriin ja säätää sen kierroksia suurissa rajoissa.

Tasasuuntaajan etulevyyn on asennettu:

a) Tasavirtavolttimittari (1), jolla mitataan tasavirtamoottorin (4) syöttöjännite.

b) Tasavirta-ampeerimittari (2) moottorin kuluttaman virran voimakkuuden mittaamiseksi.

c) Kierrossäädin (3) (säätövastus moottorin herätinpiirissä) moottorin (4) ankkurin kierrosnopeuden säätämiseksi.

d) Tasasuuntaajan apulaitteet: kytkinruuvit "tulo" ja "lähtö" katkaisija.

2. Voimalaiteryhmä, johon kuuluvat

a) Tasavirtamoottori (4), joka käyttää varaamisgeneraattoria G-8 ja säätää sen käyntiä.

b) Varaamisgeneraattori G-8, jonka kanssa relesäädin tarkistetaan.

c) Mittari 2UG1-48 (6) osoitinlaitteineen TE-15 (7) varaamisgeneraattorin G-8 ankkurin kierrosnopeuden valvomiseksi.

3. Kojetaulu, jossa on relesäätimen tarkistuksen valvontaa ja virran ohjaamista varten seuraavat laitteet:

a) Tasavirtavolttimittari (11) 0 - 30 V, varaamisgeneraattorin G-8 jännitteen mittaamista varten.

b) Tasavirta-ampeerimittari (10) 10-0-50 A, kuormitusvirran ja akkujen 5NKN-45 vastavirran mittaamiseksi.

c) Tasavirta-ampeerimittarit (8 ja 9) 0-3 A, sivuvastusten $\bar{S}h$ 1 ja $\bar{S}h$ 2 lävitse kulkevien varaamisgeneraattorin G-8 herätinvirtojen mittaamiseksi.

d) Kierroslukumittari TE-15 (7), 0-15000 kierr/min, varaamisgeneraattorin G-8 ankkurin pyörimisnopeuden mittaamiseksi.

e) Vaihtokytkin (12) virran kääntämiseksi relesäätimen tarkistuspiirissä.

Relesäädin RR-8 kytketään kojetaulun alaosaan oleviin liittimiin.

4. Kuormitussäätövastus (13) akkujen 2 x 5KN-45 ja 5 x 2NKN-24 sisäisen vastuksen tasajana relesäädintä RR-8 tarkistettaessa.

5. Akkuryhmä 2 x 5KN-45, jolla tarkistetaan vastavirran (akusta kuormitukseen) suuruus vastavirtareleen toiminnalle sopivaksi (ks selostus relesäätimen RR-8 teknillisestä rakenteesta).

Relesäätimen tarkistus suoritetaan seuraavasti:

1. Relesäädin kiinnitetään kojetauluun ja kytketään kytkentäkaavion osoittamalla tavalla.

2. Virrankytkin (15) käännetään asentoon EI.

3. Vaihtokytkin (12) käännetään asentoon VARAAMINEN, jolloin kuormitussäätövastus (13) kytkeytyy varaamisgeneraattoriin G-8.

4. Kuormitussäätövastus (13) säädetään asentoon, jossa vastus on suurimmillaan.

5. Yhdistetään tasasuuntaaja, jolloin syöttövirta pääsee moottoriin (4).

6. Kierrossäätimen (3) avulla lisätään hitaasti varaamisgeneraattorin G-8 ankkurin pyörimisnopeutta siihen asti, kunnes takavirtarele toimii. Kun takavirtarele alkaa toimia, volttimittarin (11) osoitin heilahtaa nopeasti eteenpäin. Takavirtareleen jousia säätämällä rele saatetaan toimimaan 15 - 16 V:n jännitteellä.

7. Varaamisgeneraattorin G-8 ankkurin pyörimisnopeudeksi säädetään (kierroslukumittarilla 7) 3000 ± 200 kierr/min. Säätövastuksella (13) säädetään kuormitusvirta (mittari 20) rajoihin 20 - 25 A.

Jännitteen säätimien jousia säätämällä relesäätimen jännite pidetään rajoissa $18,5 \pm 0,5$ V. Samalla sivuvirtakäämien $\overset{V}{Sh} 1$ ja $\overset{V}{Sh} 2$ lävitse kulkevat varaamisgeneraattorin G-8 herätinvirrat (ampeerimittarit 9 ja 8) on pidettävä yhtä suurina. Ero saa olla korkeintaan 0,1 A.

Jännitteen säätimiä säädettäessä varaamisgeneraattorin G-8 ankkurin pyörimisnopeus on ehdottomasti pidettävä muuttumattomana.

8. Varaamisgeneraattorin G-8 ankkurin pyörimisnopeutena pidetään 3000 ± 200 kierr/min ja säätövastuksella (13) vähennetään vastusta siihen asti, kunnes kuormitusjännite putoaa 15-17 V:iin.

Virran rajoittimen jousia säätämällä kuormitusvirta (ampeerimittari 10) pysytetään rajoissa 33 - 37 A.

Varaamisgeneraattorin G-8 nopeus on säätämisen aikana pysytettävä muuttumattomana.

9. Vaihtokytkin (15) käännetään asentoon PURKAMINEN, jolloin generaattoriin kytkeytyy varattu akkuparistoryhmä 2 x 5KN-45.

Varaamisgeneraattorin G-8 nopeutta pienennetään vähitellen. Hetkenä, jolloin takavirtarele avautuu, on tarkkailtava takavirran voimakkuutta (ampeerimittari 10).

Takavirtareleen on katkaistava varaamisgeneraattorin G-8 ja akkujen välinen virtapiiri, kun takavirran voimakkuus on 0,7 - 9 A.

Huomautus: Relesäädintä tarkistettaessa on pidettävä huolta siitä, että kulmaraudan kiinnittävä uloke on säätömutterin urassa.

10. Tarkistettu relesäädin RR-8 suljetaan kannella ja sen sähköiset ominaisuudet tarkistetaan edellä kohdissa 6 - 9 selostetulla tavalla.

Tarkistuslaitteen avulla tarkistettu relesäädin RR-8 voidaan asentaa autoon.

C. R e l e s ä ä t i m e n t a r k i s t a m i n e n a u t o s s a

Relesäädin RR-8 tarkistetaan yleensä sellaisessa korjaamossa, missä on käytettävissä em tarkistuslaite. Poikkeustapauksissa relesäätimen tarkistus voidaan suorittaa autossa, jossa on silloin oltava:

1. Kaksi tasavirta-ampeerimittaria 0 - 3 A.

2. Akkuryhmä 2 x 5KN-45, jotka on purettu 1 V:iin kennoa kohti radion normaalikuormituksella (autoradio R-104 M lähetyksellä tai ularadio ja tehonvahvistin) ja akkuryhmä 5 x 2NKN-24 purettuna samoin 1 V:iin kennoa kohti (paristossa 2NKN-24 on kaksi kennoa).

Akkujen jännite tarkistetaan radiolla kuormitettaessa radiossa olevalla tai muulla mittarilla.

Akkuryhmiksi ei saa yhdistää akkuja, joiden purkausaste on erilainen.

Akkuryhmien sijasta voidaan käyttää kahta säätövastusta, joiden kummankin vastus on noin 2 ohmia ja virran voimakkuus 20 - 25 A.

Relesäädintä tarkistettaessa käytetään apuna radion varauskojetaulua, jonka kytkinten on tarkistusta aloitettaessa oltava seuraavissa asennoissa:

a) Mittarin kytkin JÄNNITE asennossa VARAAM.

b) Automaattiset suojalaitteet AZS, ts varaamiskytkimet VARAAMINEN NKN-45 ja NKN-24 asennossa EI.

c) Ryhmäkytkin asennossa EI.

d) Varaamissäätövastuksen SÄÄTÖVASTUS NKN-24 nuppi asennossa, jossa virta on suurin (vastus pienin).

Tarkistus suoritetaan seuraavasti:

1. Akut kytketään varaamista varten akkujen varaamiskaavion mukaisesti.

2. Relesäätimen RR-8 kansi irrotetaan. Tasavirta-ampeerimittarit 0-3 A kytketään generaattorin herätinpiireihin. Tätä varten on irrotettava relesäätimen molemmat kytkinruuvit "Sh". Ampeerimittarit kytketään sarjaan niiden väliin.

3. Auton moottori käynnistetään ja moottorin nopeutta lisätään asteittain. Varauskotaulun volttimittarista seurataan, millä jännitteellä takavirtarele kytkee generaattorin akkujen varauspiiriin. Tämän jännitteen on oltava rajoissa 15 - 16 V. Tarvittaessa on takavirtareleen ankkurin jousien jännitettä muutettava säätöruuvia kiertämällä.

4. Auton moottorin nopeus säädetään tiettyihin rajoihin, esim 2300 - 3000 kierr/min. Auton moottorin nopeus voidaan tarkemmin määrittää, kun toinen takapyörä nostetaan maasta ja auton moottoria käytetään 2. vaihteella nopeudella 30 - 35 km/t.

5. Akkuryhmä 2 x 5KN-45K kytketään varaukseen kääntämällä ryhmäkytkin varausasentoon ja automaattinen suojalaite AZS (6) asentoon VARAAMINEN NKN-45 ON.

6. Tarkistaen varaamiskojetaulun ampeerimittarista, että varaamisvirta pysyy rajoissa 20 - 25 A, ryhdytään säätämään jännitteen säätimiä. Niiden jousien jännitettä muutetaan säätöruuvia kiertämällä kunnes mittari varaamiskojetaulussa näyttää $18,5 \pm 0,5$ V. Samalla seurataan, että virrat kummassakin sivuvirtakäämissä pysyvät yhtä suurina; ero saa olla korkeintaan 0,1 A.

Säätämisen jälkeen auton moottorin nopeutta nostetaan ja varmistaudutaan, että jännite pysyy muuttumattomana.

7. Akkuryhmä 2NKN-24 kytketään varattavaksi kääntämällä kytkin (7) asentoon VARAAMINEN NKN-24 ON.

Moottorin nopeutta lisätään asteittain ja samalla seurataan varaamisvirran muuttumista kääntämällä mittarin kytkintä VARAAMISVIRTA vuorotellen asentoihin NKN-45 ja NKN-24. Virtojen yhteissumma on oltava rajoissa 33 - 37 A moottorin maksimikierröksillä. Jos maksimivirta (moottorin maksiminopeudella) ylittää 37 A, virran rajoittimen ankkurin jousien jännitettä on muutettava.

Jos käytetään säätövastuksia akkujen sijasta, niin moottorin nopeutta ei muuteta. Sen sijaan generaattorin kuormitusta lisätään säätövastuksilla siihen asti, kunnes jännite putoaa 16 - 17 V:iin.

Autossa tarkistettu relesäädin on ensimmäisessä mahdollisessa tilaisuudessa tarkistettava tarkistuslaitteella.

31. Radion korjaaminen ja tarkistaminen

R a d i o n k o r j a a m i n e n

Radiossa esiintyvät viat jaetaan vikojen laadun ja korjaamisessa vaadittavan työn perusteella seuraaviin ryhmiin:

1. Rakenneyksiköiden ulkopuoliset viat, esimerkiksi purkautuneet akut, rikkonainen mikrofonikapseli, katkos kuulokejohdossa, katkokset yhdyskaapeleissa jne.

2. Ulkoiset selvästi havaittavat, pääasiassa mekaaniset viat, kuten antennin, antenniaristimien, suojustoteloiden ja kiinnikkeiden rikkotumiset yms.

3. Viat radion vaihdettavissa osissa kuten putkissa, kiteissä yms.

4. Viat radion sisäisessä asennuksessa kuten oikosulut ja katkokset asennusjohdoissa, eristyksen murtuminen tai heikkeneminen jne.

5. Viat tyyppiosissa kuten vastuksissa, kiintokondensaattoreissa, kuristimissa, muuntajissa jne.

6. Viat erikoisosissa ja osayhdistelmissä kuten kondensaattoriyhdistelmissä, virityspiireissä jne.

Vian laadusta riippuu, voidaanko vika korjata kentällä vai korjaamossa.

Radiokojeiston sisäiset viat, kuten viat säätökondensaattoriyhdistelmissä, virityspiireissä, suurtaajuus- ja välitaajuuspiireissä, voidaan korjata vain korjaamoissa, joissa on radion vuritykseen tarvittavat laitteet.

Vikojen etsimisessä on noudatettava kahta pääperiaatetta:

1. Jokainen vika aiheuttaa sille tyypillisen käyttöhäiriön, jonka perusteella vian löytäminen nopeutuu.

2. Vian etsimisessä on noudatettava selvää johdonmukaista järjestystä aloittamalla helpoimmilla menetelmillä. On myös aina muistettava käyttöhäiriön poistamisen perusvaatimus - huolellinen ja varma korjaaminen.

32. Vikojen korjaaminen kenttäoloissa

Radiota käytettäessä voi esiintyä käyttöhäiriöitä, joiden takia radiota ei tarvitse lähettää korjaamoon. Tällaiset pienet viat korjaa radiomies paikan päällä.

Luonteenomaiset käyttöhäiriöt, niiden määrittäminen ja syyt

N:o	Vian ilmenemistapa	Keino vian löytämiseksi	Vian todennäköinen syy
1	Lähetin ja v- otin eivät toimi	1. Painettaessa tarkistusnappia "4,8V" mittarissa ei näytmää.	1. Virtalähdeosassa akut irti. 2. Akut purkautuneet. 3. Vika syöttökaapelissa tai sen päätteissä huono kosketus.

N:o	Vian ilmenemistapa	Keino vian löytämiseksi	Vian todennäköinen syy
		<p><u>2.</u> Mittari näyttää 4,8 V, mutta ei loo V vastaavaa nappia painettaessa.</p> <p><u>3.</u> Syöttöjännitteet oikeat, rele kunnossa, mutta radio ei saa virtaa ja v-ottimessa ei kohinaa.</p>	<p>1. V-ottimen muuttajassa virtalähdeosassa transistori tai diodi on rikki.</p> <p>2. Syöttökaapeli rikki.</p> <p>Putki (67) tai (183) rikki. (Yleisimmät putkiviati selostetaan jäljempänä.)</p>
2	V-otin toimii, mutta lähetin ei (kannettava radio).	<p><u>1.</u> Nappia "240 V" painettaessa mittari ei näytä tai näyttää pienempää arvoa.</p> <p><u>2.</u> Jännitteet oikeat, mutta lähetin ei saa virtaa.</p>	<p>1. Lähettimen muuttajassa virtalähdeosassa transistori tai diodi rikki.</p> <p>2. Radiokojeiston syöttökaapelissa tai sen päätteissä vika.</p> <p>1. Jokin muu putki kuin (67) ja (82) rikki.</p> <p>2. Rele (198) rikki tai ei tee kosketusta.</p> <p>3. Jouset (202) eivät tee kosketusta taajuuskytkimen salvan asennossa LUKOSSA.</p>
3	V-otin toimii, mutta lähetin ei (autoradio)	<p><u>1.</u> Nappia "600 V" painettaessa mittari ei näytä mitään.</p> <p>2. Transistorimuuttaja ei kytkeydy toimintaan.</p>	<p>1. Transistorimuuttajassa 12 V:n + ja - navat nurinpäin tai radiokojeiston syöttökaapelissa vika.</p> <p>1. Akut 5KN-45K irti.</p> <p>2. Akut 5KN-45K tyhjät.</p> <p>3. Akkukaapeli rikki.</p> <p>4. Transistorimuuttajan yhdistyskoskettimissa vika.</p> <p>5. Radiokojeiston tai transistorimuuttajan kaapelissa tai päätteissä vika.</p> <p>6. Muunnoskytkimessä KANNETTAVA - AJONEUVO vika.</p> <p>7. Releessä (198) vika.</p>

N:o	Vian ilmenemistapa	Keino vian löytämiseksi	Vian todennäköinen syy
4	Ei moduloi.	Lausuttaessa voimakkaasti a-äännettä mittarin osoitin ei heilahda.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikrofoni rikki. 2. Modulaattoriputki (183) tai diodi (210, 333) rikki. 3. Jossakin mikrofonipiirissä heikko kosketus.
5	Lähetin toimii, mutta v-otin ei.	Voimakkuussäätimen ollessa ääriasennossa kuulokkeissa ei kuulu kohinaa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jossakin kuulokepiirissä vika. 2. Jokin v-ottimen putkista rikki (ks alempana)
6	Mittari ei näytä tehonvahvistimen syöttövirtaa.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mittaripiirissä katkos tai oikosulku. 2. Putki GU-50 rikki.
7	Tehonvahvistimen putkessa GU-50 ei hehkujännitettä.		Katkos putken hehkupiirissä.
8	Tehonvahvistimella varustettu radio R-105 ei käynnisty.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Akkuparistoissa 2 x 5KN-45K riittämätön jännite. 2. Vibraattori VS-12 tai UM-1:n syöttöyksikön diodi rikki. 3. Oikosulku UM-1:n syöttöyksikössä.
9	Transistorimuuttajasta (radio R-104 M) tuleva virta katkeaa (painettaessa puhkosketinta virta ensin nousee, mutta laskee heti).		1. Transistorimuuttajan siltojen diodeissa vika.
10	Transistorimuuttaja ei anna täyttä jännitettä (R-104M)		Yhden sillan haaran transistorit rikki.
11	Radio ei värähtele, kun transistorimuuttaja kytketään toimintaan.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Transistori rikki. 2. Jokin 12 V:n virtapiirin diodeista rikki. 3. Tulopiirissä oikosulku.

N:o	Vian ilmenemistapa	Keino vian löytämiseksi	Vian todennäköinen syy
12	Johtajan käyttölaiteessa lamppu KAIUTIN ON ei syty.		Lamppu rikki tai sen piirissä oikosulku tai katkos.
13	Tehonvahvistimeen UM-1 ei mene syöttövirtaa.		1. Heikko kosketus varaamiskoje- taulun liittimissä. 2. Varaamiskojetaulussa oikosulku tai vaihtokytkimissä vika.
14	Akut 2 x 5KN-45K eivät varaudu varaamisgeneraattorin G-8 toimies- sa.		Akkuryhmän NKN-45 suojalaite AZS irti (kytkin asennossa EI) tai vialla. Ryhmäkytkin ei toimi. Varaamispiireissä katkos tai heik- ko kosketus.
15	Vara-akut 2NKN-24 eivät varaudu varaamisgeneraattorin G-8 toimiessa.		Akkuryhmän NKN-24 suojalaite AZS irti (kytkin asennossa EI) tai vialla. Johdot irti ruuveista tai säätövastuksesta. Oikosulku va- raamispiirissä.
16	Ääni heikkenee johtajan käyttölaitteen kaiutti- messä.		Pientaajuusvahvistimen transisto- rissa vika.

Radion R-105, R-108 ja R-109 sekä tehonvahvistimen tavallisimmat viat on selostettu yksityiskohtaisesti ko radiolaitteiden käyttöohjeissa.

Viallisten putkien toteaminen

Putki	Vian ilmenemis- ja toteamistapa
	<u>Vastaanotin</u>
1. Suurtaajuusvahvistin (110)	Kun antennin yhdistysruuvia kosketetaan metalliesineel- lä, niin kuulokkeissa ei kuulu napsausta eikä kohina voimistu. Kohina kuulokkeissa normaalivahvuinen. Vasta- asemien anto ei kuulu.

Putki	Vian ilmenemis- ja toteamistapa
2. Tasaussekoitin (67)	V-ottimen herkkyyden jyrkkä heikkeneminen. Kuulokekohinan heikkeneminen. Vain muutamien voimakkaiden asemien anto kuuluu. Napsaus kuuluu antenniruuvia metalliesineellä kosketettaessa, mutta kohina ei voimistu.
3. Oskillaattori (82)	Kohina kuulokkeissa heikkoa. Antenniruuvia metalliesineellä kosketettaessa kuuluu napsaus, mutta kohina ei voimistu. Vasta-asemien antoa ei kuulu. Lähetin ei toimi.
4. Sekoitin (114)	Lähetyslajikytkimen asennoissa PUHE ja SÄHK-1 tai -2 kuuluu heikkoa kohinaa (antenniruuvia kosketettaessa ei napsausta).
5. 1. ja 2. väli- taajuusvah- vistin (142 ja 155)	Kuulokkeissa kuuluu vain tasasuunnatun virran pienjaksoinen ääni, joka ei muutu voimakkuussäädintä kierrettäessä. Siirryttäessä sähkötykseltä puheelle muuttuu ääni jonkin verran.
6. Ilmaisín (177)	Kuulokkeissa kuuluu pienjaksoinen ääni, joka ei muutu A-1 -säädintä kierrettäessä eikä vaihdettaessa toimintalajikytkimen asentoa.
7. Pientaajuusvah- vistin (183)	Kuulokkeissa ja käsipuhelimessa ei kuulu mitään ääntä normaalijännitteellä. Kun painetaan käsipuhelimen puhekosketinta kuulokkeissa kuuluu mikrofonin toiminta.
<u>Lähetin</u>	
8. Kideoskillaat- tori (97)	Ei värähtele. Syöttöjännitteet oikeat. Painettaessa tarkistusnappia asennossa PUHE taajuuksilla 2070, 2760, 3450 ja 4140 kHz kuulokkeissa ei kuulu värähtelyääntä, kun taajuuden säätönappia kierretään varovasti.
9. Tasaussekoitin (72)	Heikko värähtely.
10. Esivahvistin (52)	Autoradio ja kannettava radio eivät värähtele. Kideoskilllaattori toimii (ks kohta 8).
11. Pääteasteen putket (36 ja 39)	Ei värähtele.

Putki	Vian ilmenemis- ja toteamistapa
12. Modulaattori (183)	Ei moduloi.
13. Diodit (210 tai 333).	Modulointi lakkaa ajoittain tai kokonaan.

Erikoistapauksissa voidaan putkia vaihtaa kenttöoloissakin, mutta silloin on noudatettava seuraavia määräyksiä:

1. Radiokojeistoa ei missään tapauksessa saa avata lumisateessa, vahvassa sumussa tai pölyssä.
2. Pakkasesta lämpimään huoneeseen tuotua radiokojeistoa ei saa heti avata.
3. Radiokojeistoa avattaessa ei saa koskea kojeiston yläosassa oleviin vi-
rityspiireihin.
4. Oskillaattoriputken (82) vaihtamisen yhteydessä on aina suoritettava
taajuusasteikon tarkistus.

Kaikki muut viat, joiden korjaamiseksi on avattava rakenneyksiköitä ja
laitteita, on korjattava korjaamoilla.

33. Vikojen korjaaminen radiokorjaamolla

Viat, joiden poistamiseksi on avattava radion rakenneyksiköitä, on yleensä
korjattava radiokorjaamossa.

Vikojen etsintää ja korjausta varten on tiedettävä radion osien sijoitus
(ks V luku), rakenneyksikköjen asennusjärjestys sekä yhdyskaapeliin kytkentäjär-
jestys. Esimerkiksi vastaanotinyksikön irrottamiseksi on suurtaajuuskaapeleiden
irrottamisen jälkeen kierrettävä auki 6 ruuvia, joilla yksikkö on kiinnitetty
etulevyyn. Sen jälkeen vastaanotinyksikkö on otettava varovasti erilleen. Oskil-
laattoriyksikkö voidaan irrottaa etulevystä vasta sitten, kun kaikki muut yksi-
köt on irrotettu jne.

Ennen kuin ryhdytään etsimään vikoja itse laitteesta, on tarkastettava
kaikki yhdyskaapelit, -pistukat ja pistokkeet sekä vaihtokytkinten ja kääntö-
avaimien asennot. Sen jälkeen on varmistauduttava, että kaikki rakenneyksiköt
saavat jännitteen mittaamalla ao koskettimista anodi-suojahilajännitteet, hila-
etujännitteet sekä hehkujännitteet. Kuvissa 30 - 35 olevissa diagrammoissa on
esitetty jännitteiden ja vastusten arvot radion eri osissa mitattuna rungon suh-
teen mittarilla TT-1. Eri radioissa arvot voivat vaihdella näistä nimellisar-
voista $\pm 10\%$.

Jos jokin osa ei saa jännitettä, on tarkistettava yhdyskaapelien kunto. Niissä olevat viat on poistettava joko korjaamalla vika tai vaihtamalla kaapeli.

Yksinkertaisin tapa etsiä varsinaisessa laitteessa olevia vikoja on radion eri laiteyhdistelmien (virtalähdeosa, transistorimuuttaja, johtajan käyttölaite, varaamiskojetaulu) vuoroittainen vaihtaminen yhdistelmään, jonka tiedetään olevan kunnossa. Kun viallinen laiteyhdistelmä on tällä tavalla selvitetty, ryhdytään vian tarkempaan etsintään vaihtamalla helposti irrotettavat osat (putket, kiteet) vuorotellen varmasti kunnossa oleviin ja tarkastamalla samalla putkien ja putkijalkojen koskettimet ja pidikkeet.

Ellei näillä keinoilla vikaa löydy, on putkien arvot mitattava ja verrattava mitta-arvoja taulukkoihin ja diagrammihin. Jos mittauksessa havaitaan jonkin putkiarvon poikkeavan jyrkästi nimellis-arvosta, on se merkinä siitä, että jossakin piirissä on vika.

Tässä tapauksessa on tutkittava järjestelmällisesti sen asteen asennusmissä vika ilmeni, sekä myös tähän asteeseen yhteydessä olevat naapuriasteet.

On otettava huomioon, että suurtaajuuspiirit on suojattu melko monilla kondensaattoreilla. Jos tällaisissa piireissä todetaan vastuksen poikkeavan nimellis-arvosta, syynä tähän voi olla vuoto jossakin piiriä suojaavassa kondensaattorissa.

Viallista kondensaattoria etsittäessä on mitattava vastusten jakamat piirit. Missä vastus suurtaajuuspiirin ja "maan" välillä on pienin, etsitään **kondensaattorien** vuorottaisella irtikytkemisellä viallinen kondensaattori. Viallisen kondensaattorin kytkeytyessä irti palautuu suurtaajuuspiirin ja "maan" välisen vastuksen suuruus normaaliksi.

Kondensaattorien kuntoa tarkistettaessa on otettava huomioon ja tutkittava kytkentäkaaviosta mahdolliset ohitusvastukset. Jotta saataisiin oikea kuva kondensaattorin kunnosta silloin kun se on ohitettu vastuksella, on tarkistettavan kondensaattorin toinen pää irrotettava. Samalla tavalla tarkistetaan virtapiirit, muuntajat, kuristimet, releet jne.

Viallinen osa on vaihdettava samanlaiseen tyyppiinosaan. Tarkistamattomia tilapäisiä osia, joiden arvoja ei tunneta, ei saa käyttää. Uusi osa on kiinnitettävä paikoilleen lujasti.

Kytkinlanka kiinnitetään paikoilleen ja juotetaan hyvin. "Pinta"- ja "rako" -juotokset ovat kiellettyjä.

Juottamisessa saa käyttää vain hartsipitoisia juotteita. Juottaminen happoja käyttäen ei ole sallittua.

Juottaminen on suoritettava huolellisesti varoen kuumentamasta liiaksi kolvilla muita osia ja polttamasta kytkinlankojen eristettä.

Korjauksen jälkeen tarkastetaan suoritettut työt huolellisesti. Jos korjauksen yhteydessä on vaihdettu osia, jotka vaikuttavat radion viritykseen (erityisesti virityspiirien kelat ja kondensaattorit), on radion viritys tarkistettava.

34. Radion tarkistus- ja mittauslaite

Kiinteiden mittarien lisäksi radion kalustoon kuuluu myös irrallinen yleismittari TT-1.

Mittaria TT-1 käytetään tasa- ja vaihtovirtojen mittaamiseen radion virtapiireissä. Sitä voidaan käyttää myös ohmimittarina piirien vastusten mittaamiseen.

Mittarin hyvän herkkyyden ja suuren sisäisen vastuksen (5000 Ohm/V) ansiosta sillä voidaan mitata myös jännitteitä anodi-, suoja- ja ohjaushilapiireissä.

Vastusmittaukset on aina suoritettava virrattomissa piireissä, jotta mittari ei vaurioituisi.

Jännitteiden mittaamisen aikana lähetyslajin vaihtokytkintä ei saa kääntää asennosta toiseen. Mittari on vaihtokytkimen asentoa muutettaessa ehdottomasti irrotettava mitattavasta piiristä.

Jos piirissä on sekä tasa- että vaihtojännitettä, mittari kytketään piiriin erotuskondensaattorin välityksellä. Tällöin mitataan vain jännitteen vaihtovirtakomponentti. Mittarin yksityiskohtaiset käyttöohjeet ovat radion teknillisten asiakirjojen joukossa.

Jännitteitä mitattaessa käytetään apuna kuvissa 30 - 35 esitettyjä lueteloita ja taulukoita.

VIII LUKU

RADIOIDEN R-104 M JA R-105 KESKINÄISET HÄIRIÖT JA RADIOIDEN TOIMINTATAAJUUKSIEN VALITSEMINEN

Taajuuksia valittaessa on otettava huomioon, että kiteiden perustaajuuksilla 2070, 2760, 3450 ja 4140 kHz sekä aivan niiden läheisillä taajuuksilla yhteydenpito vaikeutuu yhdistyneiden eli interferenssivärähtelyjen takia, jotka synnyvät ohjaimen harmonisten värähtelyjen ja kuulokekohinan (tai sähkötysäänen) kesken.

Kun radiot R-104 M ja R-105 toimivat yhtäaikaan, niin niiden yhteisvaikutuksen takia eräillä taajuuksilla yhteydensaanti on vaikeaa tai kokonaan mahdotonta.

Kuvassa 42 olevassa taulukossa on esitetty ne perustaaajuudet, joilla radiolla R-105 ei voida vastaanottaa radion R-104 M lähettäessä ja joilla radiolla R-104 M ei voida vastaanottaa radion R-105 lähettäessä.

Taulukon vaakasuoralle akselille on merkitty radion R-105 taajuudet ja pystysuoralle akselille radion R-104 M taajuudet. Vinot ehjät viivat osoittavat taajuuksia, joilla radion R-104 M vastaanotto häiriintyy, ja vinot katkoviivat taajuuksia, joilla radion R-105 vastaanotto häiriintyy. Taulukko helpottaa taajuuksien valintaa näiden radioiden yhtäaikaista työskentelyä ja releointia varten.

Ennen työskentelytaajuuksien lopullista valitsemista kehoitetaan säätämään kumpikin samaan autoon sijoitettu radio vastaanotolle alustavasti valituilla taajuuksilla. Siirtämällä vuorotellen kumpikin radio lähetykselle toisen toimiessa vastaanotolla vakuutaudutaan siitä, että radiot eivät häiritse toisiaan.

Häiriöiden esiintyminen määrätaajuuksilla johtuu seuraavista syistä:

Kun radio R-104 M lähettää ja R-105 vastaanottaa, niin häiriö aiheutuu siitä, että R-104 M:n lähetystaajuuden harmoniset värähtelyt tunkeutuvat R-105:n sekoittimeen ja yhtyvät R-105:n vastaanottimen värähtelijän harmonisiin värähtelyihin synnyttäen välitaajuisten loisivärähtelyn, joka vaikeuttaa vastaanottoa tai tekee sen täysin mahdottomaksi.

Radion R-105 häiriöpisteet ovat seuraavassa suhteessa radion R-104 M lähettimen ja R-105:n vastaanottimen värähtelijän harmonisiin taajuuksiin:

$$f_{prA} = \pm (m f_k - n f_{hetA}), \quad (1)$$

jossa f_k = R-104 M:n lähetyksen taajuus

f_{hetA} = R-105:n vastaanottimen oskillaattorin taajuus

f_{prA} = R-105:n vastaanottimen välitaajuus

m = R-104 M:n lähetyksen harmonisen taajuuden numero
($m = 1, 2, 3, \dots$)

n = R-105:n vastaanottimen värähtelijän harmonisen taajuuden numero
($n = 1, 2, 3, \dots$).

Ottaen huomioon, että $f_{hetA} = f_A - f_{prA}$, jossa f_A = radion R-105 vastaanottimen viritystaajuus, kaava (1) voidaan muuttaa seuraavaan muotoon:

$$f(A) = \frac{m}{n} f_k + f_{prA} \frac{n \pm 1}{n} \quad (2)$$

Voimakkaimmin radion R-105 vastaanottoa häiritsevä taajuus on silloin, kun $n = 1$, ts kun radion lähettimen työskentelytaajuuden harmoniset taajuudet, jotka ovat yhtä suuret kuin R-105:n vastaanottimen viritystaajuus, tulevat R-105:n vastaanottimeen ja, ollen vastaanotettavaa signaalia voimakkaampia, tekevät vastaanoton tällä taajuudella vaikeaksi tai kokonaan mahdottomaksi.

Tapaukset, jolloin $f_A = m f_k$, on taulukossa esitetty vinoilla katkoviivoilla.

Vastaavasti radion R-105 lähettäessä ja radion R-104 M vastaanottaessa R-104 M:n vastaanottimen häiriötaajuudet noudattavat suhdetta:

$$f_{prk} = \pm (nfA - m (fk + f_{prk})) \quad (3)$$

(radion R-104 M 1. taajuusalueella)

$$f_{prk} = \pm (nfk - m (fk - f_{prk})) \quad (4)$$

(radion R-104 M 2. taajuusalueella)

jossa fA = R-105:n lähettimen taajuus

f_{prk} = R-104:n vastaanottimen välitaajuus

fk = R-104 M:n vastaanottimen viritystaajuus

m = R-104 M:n vastaanottimen oskillaattorin harmonisen taajuuden numero ($m = 1, 2, 3, \dots$)

n = R-105:n lähettimen harmonisen taajuuden numero ($n = 1, 2, 3, \dots$)

Radion R-104 M vastaanottoa häiritsevät R-105:n lähetystaajuudet saadaan seuraavista, kaavoista (3) ja (4) johdetuista kaavoista:

$$fk = \frac{nfA - f_{prk} (m \pm 1)}{m} \quad (5)$$

(R-104 M:n 1. taajuusalueella)

$$fk = \frac{nfA + f_{prk} (m \pm 1)}{m}$$

(R-104 M:n 2. taajuusalueella)

Voimakkaimmin radion R-104 M vastaanottoa häiritsevä taajuus on silloin, kun $n = 1$, ts kun R-105:n lähettimen työskentelytaajuus tunkeutuu R-104 M:n vastaanottimen sekoittimeen ja yhtyen sen oskillaattorin harmonisiin taajuuksiin synnyttää välitaajuisen loisivärähtelyn, jonka takia vastaanotto vaikeutuu tai käy kokonaan mahdottomaksi. Nämä tapaukset on taulukossa esitetty yhtenäisillä vinoviivoilla.

V a l i t t a v i e n t a a j u u k s i e n t a r k i s t a m i n e n
t a u l u k o n a v u l l a

Taulukon pystysuoralta akselilta etsitään radiolle R-104 M suunniteltu taajuus ja vaakasuoralta radiolle R-105 suunniteltu taajuus. Edellisestä vedetyn vaakasuoran viivan ja jälkimmäisestä vedetyn pystysuoran viivan leikkauspiste ei saa osua vinoille häiriöpisteitä osoittaville viivoille.

Esimerkkejä:

1. Radiolle R-104 M valitun taajuuden 3200 kHz ja R-105:n taajuuden 37500 kHz em viivojen leikkauspiste ei osu vinoille häiriöviivoille, joten niitä voidaan käyttää samanaikaista toimintaa varten.

2. Samanaikaista toimintaa varten ei voida valita radiolle R-104 M taajuudelta 4000 kHz ja radiolle R-105 taajuutta 44000 kHz, koska niiden leikkauspiste osuu vinolle häiriöviivalle. Jommalle kummalle radiolle on tässä tapauksessa valittava uusi taajuus.

IX LUKU

RADIOIDEN HUOLTO

35. Jatkuva huolto

Kun radioita ei käytetä, on radioiden, tehonvahvistimen, johtajan käyttölaitteen ja varaamiskojetaulun vaihto- ja kääntökytkimet pidettävä asennossa EI. Kannet on pidettävä suljettuina.

Auton koppi on pidettävä aina puhtaana. Auton laidoissa oleviin jalustoihin kiinnitetyt antennieristimet on joka päivä puhdistettava liasta ja pölystä.

Jos radio on ollut pitkähkön ajan käyttämättömänä, on ennen radion käyttöön ottoa kaikki virrat tarkistettava.

Radion kunnan tarkistamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota sumuisella ja sateisella säällä ja talvella.

Radion tarkastaminen on suoritettava aikaisemmissa luvuissa selostettua järjestystä noudattaen.

Kun on kyseessä pitkäaikainen säilytys, on radiot vaurioiden välttämiseksi säilytettävä suljetussa huoneessa.

Varaamisgeneraattorin G-8 käyttöhihna on irrotettava, kun ajetaan pitkiä matkoja tai kun ollaan kauan paikalla akkuja varaamatta. Hihnan kireyttä on käytön aikana tarkkailtava jatkuvasti, samoin generaattorien G-8 ja G-5 hihnapyörien kuntoa ja kiinnitystä.

Käytön aikana on valvottava, että kaikki liittimet ovat tiukasti kiinni. Erityisesti on kiinnitettävä huomio radion R-105 ja tehonvahvistimen väliinseen kytkentään.

Virtalähdejärjestelmä vaatii käytön aikana järjestelmällistä tarkkailua ja huoltoa. Akut on pidettävä aina kuivina ja puhtaina, tulpat voideltuina vaseliinilla. Akkujen kumiosia, kansia ja sivuseiniä ei saa voidella vaseliinilla. Akkujohtojen on oltava tiukasti kiinni, akkunesteen on ulotuttava levyjen yli 5 - 8 mm.

Akkujen varaamisessa ja akkunesteen vaihtamisessa on noudatettava lipeäkadmium-nikkeliakkujen yleisiä huolto-ohjeita (= kirja "Lipeäakkujen rakenne, käyttö ja huolto"). Erityisesti on muistettava, että akkujen 2NKN-24 akkunesteen pitää sisältää 15 g litiumhydraattia (LiCH) yhtä akkunestelittraa kohti.

36. Tarkastukset ja kokeilut

A. Yleiset määräykset

Jatkuvan huollon ohella radiot on säännöllisesti tarkastetta ja niiden kunto on kokeiltava. Tarkastukset jaetaan kuukausi-, neljännesvuosi- ja vuositarkastuksiin.

Tarkastusten ja kokeilujen tarkoituksena on:

1. Todeta, että radiossa on kaikki sisällysluettelon mukaiset laitteet ja asiakirjat.

2. Valvoa radion osien mekaanista kuntoa.

3. Poistaa esiintyvät mekaaniset viat.

4. Kokeilla radion osien sähköinen toiminta.

5. Radion asiakirjojen kunnossapito.

Tarkastukset suorittaa sitä varten määrätty tarkastuslautakunta.

Radiossa suoritettavat korjaukset ja osien vaihdot on merkittävä radion kantakirjaan. Jos radiossa ilmenee ennen kantakirjassa mainitun takuuajan päätymistä sellaisia vikoja, joiden korjaamiseksi on purettava radion rakenneyksiköitä, on asiasta ilmoitettava hankkijan edustajalle sähköitse. Ilmoituksessa on mainittava radion numero, vian esiintymisaika sekä viallisen osan nimike.

Tarkastukset ja kokeilut kehoitetaan suorittamaan kuivissa ja suljetuissa huonetiloissa.

B. Radion kaluston yleistarkastus

Kaluston yleistarkastus suoritetaan siinä järjestyksessä kuin kalusto on kantakirjassa tai sisällysluettelossa lueteltu. Jos kalustosta puuttuu välineitä, on ryhdyttävä toimenpiteisiin kaluston täydentämiseksi.

Kaluston lukumääräisen tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan myös kaluston laadullinen taso. Vialliset varaosat on vaihdettava heti kunnossa oleviin.

C. Radion osien mekaaninen tarkastus

Mekaanisen tarkastuksen päätarkoituksena on:

1. Selvittää käytön aikana esiintyneiden häiriöiden syyt.

2. Selvittää eri osien välisten mekaanisten (ruuvikierteet, niittaukset) liitosten heikkoudet, pintaviat, syöpymiset, heikot juotokset, eristeviat yms sekä tarkistaa akkujen tila.

3. Tarkistaa teleskooppimaston toimintakunto.

4. Tehdä merkinnät vioista, jotka on korjattava.

Kaikki virrat on oltava katkaistuina mekaanisen tarkastuksen aikana.

Tarkastusta suoritettaessa on varottava vaurioittamasta laitteita (katkomasta kytkentälankoja, vaurioittamasta kaapeleita tms).

D. M e k a a n i s t e n v i k o j e n k o r j a a m i n e n

Tarkastusten ja kokeilujen yhteydessä sallitaan korjata vain sellaisia vikoja, joiden syyt voidaan tarkasti määrittää ja joita tarkastusta ja kokeilu- ja suorittavat henkilöt kykenevät korjaamaan käyttämällä radion kalustoon kuuluvia välineitä ja varaosia.

Muussa tapauksessa korjaukset on suoritettava - takuuajan päättymisen jälkeen - varsinaisissa radiokorjaamoissa, koska huonosti tehty korjaus voi viedä radion pitkäksi ajaksi pois käytöstä.

Takuuaikana mekaanisten vikojen korjauksista huolehtii hankkijan edustaja.

Tärkeimmät tehtävät mekaanisessa korjaustoiminnassa ovat:

1. Ruuviliitosten kiristäminen ja tarkistaminen.
2. Niittausten korjaaminen.
3. Syöpyneiden ja ruosteisten kohtien puhdistaminen.
4. Naarmuuntuneiden pintojen maalaaminen.
5. Eristevikojen korjaaminen.
6. Kosketinjousien säätäminen.
7. Kosketinpintojen puhdistaminen.
8. Voitelun uusiminen.
9. Osien muotovikojen korjaaminen.
10. Paineilmalla tuulettaminen.
11. Rikkonaisten suojusten korjaaminen.
12. Rikkonaisten tyyppiosien vaihtaminen ehjiin varaosiin (transistorit, diodit, putket).

Yllä mainittujen tehtävien suorittaminen vaatii taitoa käyttää oikein vastaavia korjausvälineitä ja työkaluja (kolvia, ruuvitalttoja, ruuviavaimia ym). Tottumaton työkalujen käsittely voi aiheuttaa vaikeasti poistettavia vaurioita. Tämän takia mekaanisia vikoja saa korjata vain kokenut radioasentaja. Hänen työskentelyään on valvottava tarkasti.

E. R a d i o n s ä h k ö i n e n t a r k a s t u s

Radion elementtien sähköisellä tarkastuksella varmistaudutaan siitä, että radio ja sen yksityiset elementit vastaavat taktillis-teknillisiä arvoja.

Tämä tarkastus on suoritettava johdonmukaisessa järjestyksessä alkaen virtalähteistä. Ensiksi on tarkistettava virtalähteiden jännitteet ja akkujen varaamisjärjestelmä.

Sähköisen tarkastuksen kohteet:

- 1) Antennivirran voimakkuus virtalähteiden nimellisjännitteillä 12 V, 4,8 V. Mittaus suoritetaan antennipiiriin sarjaan kytketyllä termoampeerimittarilla.
- 2) Radion käynnistyminen johtajan käyttölaitteen avulla.
- 3) Radion kauko-ohjaus puhelimella TAI-43 R (vast).
- 4) Releointijärjestelmä.

Jos tarkastuksessa havaitaan jonkin elementin olevan epäkunnossa, on syyt siihen selvitettävä.

Vikojen korjaamisen suorittavat ammattitaitoiset radiomestarit, joilla on mukanaan tarvittavat mittauslaitteet. Takuuajana korjauksista huolehtii hankkijan edustaja.

F. M e r k i n n ä t t e k n i i l l i s i i n a s i a k i r j o i h i n

Henkilön, joka on vastuussa radion käytöstä, on tehtävä radion kantakirjaan merkinnät suoritetuista tarkastuksista ja kokeiluista. Esimiesten on kantakirjaan merkittävät korjaukset ja niiden tulokset.

G. K u u k a u s i t t a i s e t t a r k a s t u k s e t

Kuukausittaisten tarkastusten laajuus riippuu radion käytön määrästä edellisen kauden aikana sekä ilmastollisista olosuhteista.

Yleensä joka kuukausi on suoritettava seuraavat toimenpiteet:

1. Kantakirjan merkintöjen ja kaluston lukumääräinen tarkastus.
2. Mekaaninen tarkastus.
3. Ilmenneiden vikojen korjaaminen.
4. Radion ja sen yksityisten elementtien käyttökunnon tarkistaminen.

Jos radiota on käytetty edellisen kuukauden aikana vähintään 50 tuntia, on tarkastettava:

1. Radioissa R-105 ja R-104 M vastaanottimien herkkyys.
2. Antennivirta.

Kaikissa tapauksissa on kuukausittain suoritettava mekaaninen tarkastus sekä radion ja sen elementtien toimintakunnon tarkastus.

H. Vuosineljänneksittäin suoritettavat toimenpiteet

Neljännesvuosittain suoritetaan samat toimenpiteet kuin kuukausittain. Tämän lisäksi on:

1. Tarkastettava kuukausittain suoritettujen tarkastusten laajuus ja suoritusajat.

2. Vaihdeettava voide teleskooppimastoon.

Voiteen vaihtaminen teleskooppimaston kaikissa kitkakohtissa on suoritettava (masto purettuna osiin) vähintään jokaisen 60 - 70 nostokerran jälkeen.

Voitelu suoritetaan pakkasen kestäväällä voiteella NK-30 tai GOI-54 (vast).

Voitelu suoritetaan seuraavasti:

1. Masto irrotetaan autosta ja pannaan puisten alustojen päälle.

2. Kaikki putket irrotetaan.

3. Putkien ulkopinnat puhdistetaan bensiiniin tai petrooliin kastetulla rievulla, pyyhitään kuivaksi ja sivellään uusi voide. Tämä tehdään järjestyksessä kaikissa putkissa aloittaen ylimmästä.

Tämän jälkeen masto kiinnitetään paikoilleen autoon ja suoritetaan 2 - 3 nostoa, jotta voide leviäisi tasaisesti kaikkiin pintoihin.

Radion kaikki perusyksiköt ja -elementit on tarkastettava mekaanisesti ja sähköisesti.

I. Vuosittain suoritettavat toimenpiteet

Neljännesvuosittaisten toimenpiteiden lisäksi on vuosittain suoritettava seuraavat huoltotoimenpiteet:

1. Uusittava maali auton kopissa, korissa ja koneisto-osassa.

2. Suoritettava yhteenveto radion käytöstä vuoden aikana ja sen perusteella tehtävä esitys ajankohdasta, jolloin radio on lähetettävä joko osai- tai peruskorjaukseen.

J. Radion korjaaminen

Vikojen etsimisessä on ensiksi selvitettävä viallinen yksikkö ja sen jälkeen viallinen kohta tässä yksikössä. Itse radiosta vikaa ei saa ryhtyä etsimään ennen kuin on varmistuttu siitä, että kaikki yhdyskaapelit ja kytkinlaatat ovat kunnossa ja että kaikki vaihto- ja kääntökytkimet, säätimet, releet ja painonapit ovat oikeissa asennoissa.

Viatiä jaetaan niiden laadun ja korjaamistavan perusteella seuraaviin ryhmiin (vrt myös kohta 31):

1. Radion yksikköjen ulkopuolisten elementtien viatiä, kuten purkautuneet akut, rikkonainen mikrofonikapseli, katkos kuulokemikrofonijohdossa, katkokset syöttökaapeleissa jms.

2. Ulkoiset selvästi havaittavat, pääasiassa mekaaniset viatiä, kuten antennin, antennieristimien, suojusten ja kiinnikkeiden murtumat jms.

3. Viatiä radion vaihdettavissa osissa (putkissa, transistoreissa).

4. Viatiä radion sisäasennuksissa: oikosulut, eristemurtumat, katkokset jms.

5. Viatiä tyyppiosissa: vastuksissa, kondensaattoreissa, kuristimissa, muuttajissa.

Nämä viatiä voidaan niiden laadusta riippuen korjata joko käyttöpaikalla tai korjaamossa.

Vikoja etsittäessä on vakuutauduttava siitä, että radion yksikköihin tulee syöttöjännitteet. Vasta sen jälkeen on ryhdyttävä etsimään vaillista yksikköä. Jos johonkin yksikköön ei tule jännitettä, on tarkastettava syöttökaapeli liittiminen ja korjattava niissä mahdollisesti olevat viatiä.

Takuuaikana hankkijan edustaja suorittaa sähköiset ja suuret mekaaniset korjaukset.

Putkien, transistoreiden ja muiden vaihdettavien osien vaihtamiset suorittaa radioaseman henkilöstö. Jos sinettejä on avattava, vaihdot suoritetaan korjaamoissa, tehdään merkinnät kantakirjaan sekä laaditaan työstä pöytäkirja ja lähetetään se hankkijalle.

Jos takuuajana radiota käsitellään ohjeiden vastaisesti ja korjataan omin voimin helposti irrotettavien osien vaihtamisia lukuun ottamatta, niin hankkija sanoutuu irti vastuusta ja lopettaa takuuajan.

K. Y l e i s m i t t a r i T T - 1

Laitteissa olevien mittareiden lisäksi radion R-104 M kalustoon kuuluu yleismittari TT-1. Sillä voidaan mitata sekä tasa- että vaihtovirtaa radion eri virtapiireissä. Mittaria voidaan käyttää myös ohmimittarina erillisten vastusten ja virtapiirien kokonaisvastusten mittaamiseen.

Mittari on erittäin herkkä ja siinä on suuri tulovastus (5000 Ohm/V), joten sillä voidaan mitata anodi-, suojahila- ja ohjaushilapiirien jännitteitä.

Kaikki vastusmittaukset yleismittarilla TT-1 on suoritettava virrattomissa piireissä. Silloin saadaan oikeat mittatulokset ja estetään mittarin vaurioituminen. Vaihtovirran jännitettä mitattaessa mittarin käyttökytkintä ei saa kääntää asennosta toiseen.

Jos virtapiirissä kulkee sekä vaihtovirtaa että tasavirtaa, niin mittari kytketään piiriin jakokondensaattorin välityksellä, jolloin mittariin pääsee vain vaihtovirta.

Tarkemmat käyttöohjeet ovat radion teknillisten asiakirjojen joukossa.

Liitteissä 22 - 26 esitettyjä jännite- ja vastusdiagrammoja on käytettävä hyväksi mittauksia suoritettaessa.

X LUKU

RADION VARASTOINTI, VASTAANOTTO JA LUOVUTUS

37. Yleisiä määräyksiä

1. Radio luovutetaan varastoitavaksi tai käyttöön varastomääräyksen perusteella.

2. Radio luovutetaan yleensä sinetöitynä. Samalla laaditaan lähetysilmoitukseen sisältyvien asiakirjojen lisäksi luovutus- ja vastaanottopöytäkirja, johon merkitään mahdolliset puutteet.

3. Pöytäkirja mahdollisine puuteluetteloineen laaditaan niin monena kappaleena, että luovuttajan ja vastaanottajan lisäksi ao yhtymän esikunta sekä Pääesikunnan viesti- ja aseosasto saavat omat kappaleensa.

4. Auton virta-avain säilytetään radion luovutus- ja vastaanottopöytäkirjan ja mahdollisen puuteluettelon kanssa siinä varastossa, jonne radio on otettu säilytettäväksi.

5. Kun radio luovutetaan varastosta käyttöön, suoritetaan luovutustarkastus.

38. Varastoinnin valmistelut

Kun radio luovutetaan säilytettäväksi, on sen oltava täysin toimintakunnossa, ts radion kaluston on oltava kantakirjan mukainen ja siinä kunnossa kuin jäljempänä selostetaan.

1. Radion kalusto tarkastetaan kantakirjan perusteella ja mahdolliset puutteet täydennetään.

Huomautus: Jos radion kalusto ei ole täydellinen, laaditaan pöytäkirja radion puutteista.

2. Autossa olevassa radiossa suoritetaan ulkopuolinen tarkastus sekä tarkastetaan radion kiinnitys- ja muiden osien kunto sekä tarkistetaan vaihto- ja kääntökytkimet sekä liittimet.

3. Suoritetaan laitteiston, kehikkojen ja auton korin teknillinen tarkastus.

4. Poistetaan havaitut viat ja täydennetään puutteet.

5. Tarkastetaan radion toiminta:

a) Radion kantakirjan kohdan 16 mukaisesti.

b) Johtajan käyttölaitteesta radion ohjaus.

c) Akkujen varaamisjärjestelmän toiminta.

6. Suoritetaan seuraavat toimenpiteet:

a) Rautaosat puhdistetaan liasta ja ruosteesta ja voidellaan tekniillisellä vaseliinilla tai maalataan öljyvärillä.

b) Kaikki laitteet pyyhitään kuivalla rievulla, sinkitetyt ja niklatut osat, ruuvit sekä vaihto- ja kääntökytkimien varret voidellaan tekniillisellä vaseliinilla.

c) Korin ulko- ja sisäosat puhdistetaan liasta ja pyyhitään kuivalla rievulla.

d) Kangaskotelot puhdistetaan liasta ja kuivataan.

e) Sauva-antennit puhdistetaan liasta ja pölystä.

f) Generaattorin GSK-1500 \bar{Z} (tai G-8) harjat irrotetaan ja kollektorit puhdistetaan puhtaaseen bensiiniin kastetulla rievulla.

Huomautus: Kollektorien puhdistaminen smirgelikankaalla on ehdottomasti kielletty.

Kaikkien varusteiden ja varaosien on oltava kantakirjan mukaisissa paikoissaan kuivina ja puhtaina.

7. Akkujen saattamiseksi säilytyskuntoon suoritetaan seuraavat toimenpiteet:

A) Jos säilytys kestää korkeintaan vuoden, niin akut voidaan säilyttää akkunesteen kera joko varattuina tai puoliksi varattuina seuraavia ohjeita noudattaen:

a) Akut on puhdistettava liasta ja suoloista säilytykseen pantaessa ja säilytyksen aikana säännöllisin väliajoin.

b) Vähintään kerran kuussa on tarkistettava akkunesteen määrä ja kokoomus, tulppien venttiilikumit sekä akkunestettä peittävä suojakalvo.

Jos akkunesteen pinnalta puuttuu suojakalvo, on akkuun pantava muutama tippa vaseliiniöljyä.

B) Siinä tapauksessa, että akkuja tullaan säilyttämään yli vuoden ajan on

a) akut purettava 8 tunnin purkamissuhteella jännitteeseen 0,8 - 1,0 V kennoa kohti,

b) akkuneste kaadettava pois ja kennot suljettava tiiviisti tulpilla,

c) kennot pyyhittävä ulkopuolelta kuivalla rievulla puhtaaksi pölystä, liasta ja suoloista,

d) voideltava teknillisellä vaseliinilla kaikki akkujen maalaamattomat metalliosat sekä

e) otettava pois paristojen väliset sidelaatat.

8. Teleskooppimasto on irrotettava autosta, asetettava puualustalle, purettava osiin, pyyhittävä puhtaaksi ja voideltava pakkasvoiteella kaikki maalaamattomat kohdat. Tämän jälkeen masto kootaan, pannaan suojukseen ja kiinnitetään autoon.

9. Auton ovet, varapyörä ja suojakatos sekä antennieristimen ja teleskooppimaston suojukset sinetöidään.

39. Luovutus käyttöön

1. Radio luovutetaan käyttöön luovutusmääräyksen perusteella. Samalla on laadittava luovutus- ja vastaanottopöytäkirja.

2. Käyttöön otettaessa suoritetaan seuraavat toimenpiteet:

a) Suoritetaan radion ulkopuolinen tarkastus.

b) Poistetaan teknillinen vaseliini metalliosista, vaihto- ja kääntökytkimien varsista ja muista laitteista.

c) Akut kunnostetaan toimintakuntoon (tarkastus, puhdistus, täyttö nesteellä, kytkentä) ja varataan akuista annettujen ohjeiden mukaisesti.

d) Poistetaan viat ja puutteet, jotka ilmenevät mahdollisesta puuteluettelosta tai jotka ovat ilmestyneet varastoinnin aikana ja todettu tarkastuksessa.

e) Merkitään radion kantakirjaan kaikki suoritettut toimenpiteet, käyttöön luovutuksen päivämäärä sekä radion kunto.

40. Säilytys

Radiot säilytetään suljetuissa varastohuoneissa säilytyskunnossa.

Auton akselien alle on pantava puutelineet, jotta paino ei lankea kumeille ja jousille. Vesi on poistettava.

Jos säilytys tapahtuu ulkona, on auton lasit peitettävä paperilla tai vanerilla ja renkaat voideltava liituliuksella.

XI LUKU

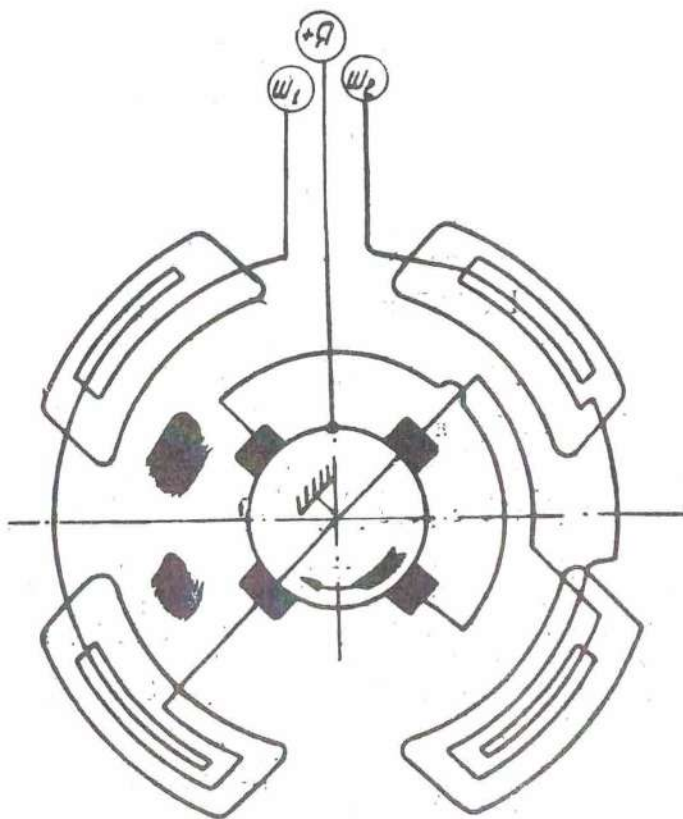
VARAAMISGENERAATTORI G-8

A. R a k e n n e

Varaamisgeneraattori G-8 toimii rinnan akkujen ja relestätimen RR-8 kanssa. Se on 4-napainen sivuvirtageneraattori. Sisäinen tuuletus on järjestetty hihnapyörään kiinnitetyllä tuulettimella. Kanteen on asennettu kaksi kuulalaakeria ankkuria varten. Kollektorien puoleisessa osassa kantta on neljä reaktiivista harjanpidikettä.

Varaamisgeneraattorin kytkentäkaavio on esitetty kuvassa 6 "MIINUS" -harjat on kytketty eristämättömiin harjanpidikkeisiin ja yhdistetty generaattorin runkoon. "Plus"-harjat on kytketty eristettyihin pidikkeisiin, jotka on edelleen yhdistetty ruuviin "J".

Generaattorin herätinkäämpiparien toiset päät on kytketty ruuveihin "Sh" ja toiset päät generaattorin runkoon.



Varaamisgeneraattorin G-8 kytkentäkaavio

Ruuvit (Sh 1, Sh 2 ja J) on sijoitettu erityiseen runkoon kiinnitettyyn kytkentäkoteloon. Yhdyskaapelin kytkentäkohta on suojattu erikoisruuvilla. Generaattorin rungossa on suojalevyllä peitetty aukko, jonka kautta pääsee käsi- si harjoihin ja kollektoriin.

Generaattorin teknilliset ja rakennearvot ovat seuraavat:

- nimellisjännite 12 V,
- virran voimakkuus 35 A,
- ilman kuormitusta jännite nousee 12,5 V:iin generaattorin pyörimisno- peuden ollessa korkeintaan 1450 kierr/min,
- 35 A:n kuormituksella nopeus on korkeintaan 1800 kierr/min,
- tyhjäkäynnillä jännite ja virta generaattorin navoissa ovat enintään 12 V ja 12 A,
- generaattori pyörii oikeaan, kun katsotaan käyttöpuolelta,
- harjat 4 kpl EG-13,
- harjojen mitat 6,4 x 22 x 24 mm,
- harjajousien paine harjoja vastaan 1,2 - 1,7 kg ja
- generaattorin paino 14,5 kg.

Generaattorissa on kaksi jalkaa, jotka kiinnitetään auton moottorissa olevaan alustaan. Ylimmällä generaattorin kanteen valetulla jalalla generaatto- ri kiinnitetään kiristyspienaan, jonka avulla voidaan säätää käyttöhihnan ki- reyttä. Yhdysjohtojen generaattoriin kiinnittämisessä on noudatettava tarkalleen kytkentäkaaviota. Yhdysjohtojen päihin on kiinnitettävä jokaiseen generaattoriin ja säädinreleeseen kuuluvat suoja- ja varolaitteet (yhdistyspistoke, kartiohol- kit, erikoisruuvit).

B. H u o l t o

Generaattorissa on säännöllisin väliajoin suoritettava seuraavat tarkas- tukset:

- a) Kytkinruuvien kireys. Sitä varten on avattava kytkinlaatan erikois- ruuvit ja irrotettava yhdistyspistokkeet. Jos joustimet ovat löysässä, ruuvit on kiristettävä.
- b) Harjojen asento pidikkeissä.
- c) Harjojen kulumisen. Kuluneet (korkeus alle 17 mm) harjat on vaihdet- tava uusiin.
- d) Kollektorien kosketuspinnat. Jos pinnoissa on karstaa, pinnat puhdis- tetaan bensiiniriävulla, tai ellei se auta, 00-numeroisella hiekkapaperilla. Puhdistus suoritetaan generaattorin pyöriessä painamalla hiekkapaperilla kevyes- ti kollektorin pintaa.

e) Jos kollektori on kulunut tai karstottunut liikaa, on generaattori irrotettava moottorista ja purettava ja kollektori hiottava. Hiottu kollektori saa "heittää" korkeintaan 0,03 mm.

f) Uudet harjat on hiottava kollektoria vastaan 00-numeroisella hiekkapaperilla. Kollektorin levyinen hiekkapaperin suikale asetetaan kollektorin ja harjojen väliin hiekkapuoli ylöspäin ja sitä vedetään edestakaisin.

Seuraavassa taulukossa esitetään eräitä vikoja, joita saattaa ilmaantua generaattorissa, sekä keinot vikojen poistamiseksi.

Vika	Vian aiheuttaja	Miten vika korjataan
Generaattori ei kehitä virtaa tai kehittää liian heikkoa virtaa.	Piiri generaattori - säädinrele - akku epä-kunnossa. Kollektori likaantunut tai rasvoittunut.	Viallinen kohta etsitään ja korjataan. Kollektori pyyhitään bensiiniin kastetulla säämiskällä. Jos tämä ei johda tulokseen, kollektori puhdistetaan 00-numeroisella hiekkapaperilla ankkurin hiljaa pyöriesä, jonka jälkeen generaattori puhdistetaan paineilmalla tai palkeilla.
	Riittämätön paine harjajousissa:	
	a) Harjat liiaksi kulu-neet.	Harjat uusitaan. Uudet harjat hio-taan kollektoria vastaan 00-nume-roisella hiekkapaperilla.
	b) Harjan pitimen jousi vialla.	Jousi uusitaan.
	c) Harjat leikkautuneet kiinni.	Harjan pitimet puhdistetaan.
	d) Kollektori on niin kulunut, että lamellien välinen mikaniitti ulot-tuu kuparilevyjä korke-ammalle.	Kollektori hiotaan. Mikaniitti vii-lataan sopivan levyisellä viilalla 0,8 mm:n syvyyteen ja kollektori hiotaan 00-numeroisella hiekkapape-rilla.
	Katkos tai oikosulku ankkurissa.	Ankkuri vaihdetaan.
	Katkos tai oikosulku he-rätinkämeissä.	Käämit vaihdetaan.

Vika	Vian aiheuttaja	Miten vika korjataan
	Oikosulku kollektorin kuparilevyjen välillä.	Puhdistetaan lamellien välinen eriste. Ellei vika korjaannu, vaihdetaan ankkuri.
	Vetohihna nykii.	Kiristetään.
	Säädinrele epäkunnossa.	Katso säädinreleen käyttö- ja huolto-ohje.
Varaamisvirran voimakkuus vaihtelee.	Kollektori likainen tai rasvoittunut.	Katso edellä annettuja ohjeita.

Huomautuksia:

1) Generaattorin toiminta on tarkastettava heti käynnistämisen tapahduttua, jolloin akut ovat startin takia hieman purkautuneet. Tällöin generaattorin on annettava voimakas latausvirta. Virran voimakkuus laskee nopeasti ladatavien akkujen määrästä riippuen.

2) Smirgelipaperilla kollektoria ei saa puhdistaa.

L I I T T E E T

Taulukko n:o 1

Lähetinvastaanottimen virtaliittimen koskettimien merkitys (ks periaatekytkentäkaavio, kuva 41)

N:o	Merkitys
1	- 12 V, lähettimen muuttajan käynnistys (autoradio)
2	+ 4,8 V, lähettimen muuttajan käynnistys (kannettava radio)
3	+ 4,8 V, akuista 2NKN-24
4	- 4,8 V, akuista 2NKN-24
5	+ 600 V, autoradion päätevahvistimen anodi
6	+ 12 V, akuista 5KN-45K
7	+ 200 V, suojahilajännite päätevahvistimen putkea varten
8	+ 240 V, kannettavan radion päätevahvistimen anodi
9	Vastaanottimen muuttajan käynnistys
10	Lähetinvastaanottimen runko
11	- 275 V, etujännite
12	+ 100 V, vastaanottimen ja oskillaattorin anodi
13	+ 100 V, vastaanottimen ja oskillaattorin anodi

Taulukko n:o 2

Transistorimuuttajan virtaliittimen koskettimien merkitys (ks kytkentäkaavio, kuva 24)

1	+ 220 V, päätevahvistimen suojahila
2	+ 600 V, päätevahvistimen anodi
3	- 12 V, transistorimuuttajan käynnistysrele + 600 V
4	+ 12 V, akuista 5KN-45K
5	Yhteinen miinus (runko)

Lähetinvastaanottimen osaluettelo

Numerointi periaatekytkentäkaavion mukainen

Osan n:o	Nimike ja tehtävä	Koko	Merkki	Poikkeama nimell-ar- vosta	Huom
1	2	3	4	5	6
1	Antennin liitinruuvi				
2	Vastap:n -"-				
4	Mittari-indikaattori	5 mA	M-364		
5	Virtamuuntaja				
7	Jännitteiden tarkistusna- pit				
8	Vastus	3 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	Säädetään radiota viritettä- essä
9	-"-	75 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
10	-"-	160 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
11	-"-	330 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
12	Indikaattorin ilmaisin		D2V		
13	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	-"-
14	Kondensaattori	68 pF	KVKT-12	5-10 %	
15	Antenniipiirin virityskon- densaattori	20-510 pF			
16	Antenniipiirin vaihtokytkin				
17	Antenniipiirin kela				12 kierr
18	KytKentäkela				PELŠO ϕ 0,9
19	Anodiipiirin kela				
20	Kondensaattori	5-20 pF	Ilmaväli		Voi olla 2 kond sarjas- sa
21	-"-	5-20 pF	Ilmaväli		Voi puuttua
22	-"-	100 pF	KGK-1D	5-10 %	
23	-"-	510 pF	KT-4-M700	5 %	Säädetään viritettäes- sä
24	Suurjaajuuspiirien sää- säätokondensaattorit	a,b,V:20- 340,g:15- 140,d:16- 116 pF			

1	2	3	4	5	6
25	Kondensaattori	1000 pF	KSO-6-1000 V	5-20 %	Voidaan korvata ryhmä B:n ja G:n kondens:lla
26	Suurtaajuuskuristin				
27	Kondensaattori	100 pF	KGK-1D	5-20 %	
34	---	100 pF	KSO-2-500 V	5-20 %	Kuten 25
35	Vastus	56 Ohm	VS-0,5	5-10 %	
36	Päätevahvistininputki		GU-50		
37	Vastus	51 Ohm	VS-1	5-10 %	
38	---	470 Ohm	MLT-0,5	5-10 %	
39	Päätevahvistininputki		4PLL		
40	Vastus	27 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
41	Kondensaattori	100 pF	KGK-1D	5-10 %	
42	Suurtaajuuspiirin kela				
44	Kondensaattori	510 pF	KT-4-M700	5 %	Säädetään viirit:ssä
45	Alueiden a,b,v vaihtokytkin				
48	Kondensaattori	6-25 pF	KPK-1		
49	Suurtaajuuspiirin kela				
50	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
51	Vastus	2 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
52	Esivahvistininputki		4PLL		
53	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
54	---	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
55	---	300 pF	KSO-2-500V	5-10 %	Voidaan korvata ryhmä G:n kond:lla
56	Vastus	100 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
57	Suurtaajuuspiirin kela				
58	Kondensaattori	6-25 pF	KPK-1		
59	Kondensaattori	510 pF	KT-4-M700	5 %	Säädetään viirit:ssä
60	---	2-7 pF	KPK-1		
61	Suurtaajuuspiirin kela				
62	Tasaussekoittimen kuormituskela				
63	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	

1	2	3	4	5	6
64	Vastus	5,1 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
65	Kondensaattori	100 pF	KGK-1D	5-10 %	
66	Vastus	470 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
67	Tasaussekoittimen putki		2Z27L		
68	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
69	Vastus	180 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
70	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-10 %	
71	Säätövastus	330 kOhm	SPO-0,5-13		
72	Tasaussekoittimen putki		2Z27L		
73	Vastus	470 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
74	Kondensaattori	100 pF	KGK-1D	5-20 %	
75	Kytkenäkela				
76	Oskillaattorin anodipiirin kela				
77	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
78	Kondensaattori	1000 pF	KSO-2-500V	5-20 %	Kuten 25
79	-"-	6-25 pF	KPK-1		
80	-"-	1000 pF	KSO-2-500V	5-20 %	Kuten 25
81	Vastus	220 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
82	Oskillaattoriputki		2Z27L		
83	Hehkupiirin suurtaajuus- kuristin				
84	Vastus	470 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
85	Kondensaattori	51 pF	KGK-1D	5-10 %	
86	Oskillaattorin hilapiirin kela				
87	Taajuusalueen tasoitus- kondensaattori	8-12 pF	KGK-1S (KGK-1R)	10 %	Säädetään virit:ssä
90	Kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	2-5 %	
91	Kideoskillaattoripiirin kela				
92	Kondensaattori	2 pF	KD-1-M47	+0,4 pF	
93	Kideoskillaattoripiirin kela				
94	Kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	2-5 %	
95	-"-	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
96	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	

1	2	3	4	5	6
97	Kideoskillaattorin putki		2 $\frac{V}{Z}$ 27L		
98	Hehkupiirin suurtaajuus- kuristin				
99	Vastus	1 MOhm	MLT-0,5	5-10 %	
100	Oskillaattorikide	690 kHz			
101	Kondensaattori	6-26 pF	KPK-1	5-10 %	
102	Vastus	220 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
103	Kondensaattori	100 pF	KGK-1D	5-20 %	
104	Lampun pidin "Valo" ^W				
105	Asteikon valaisinlamppu	2,5 V x 0,45 A	MN-5		
106	Lampun painonappi				
108	Kondensaattori	100 pF	KGK-1D	5-10 %	
109	Vastus	470 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
110	Suurtaajuusvahvistimen putki		2 $\frac{V}{Z}$ 27L		
111	Vastus	3 Ohm	lanka	\pm 0,5 Ohm	
112	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
113	Vastus	100 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
114	Sekoitusputki		2 $\frac{V}{Z}$ 27L		
115	Hehkupiirin suurtaajuus- kuristin				
118	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
119	Vastus	390 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
135	Välitaajuussuodatinpiirin kela				
136	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
137	Kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	5 %	
138	Vastus	5,1 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
139	Kondensaattori	2 pF	KD-1-M47	\pm 0,4 pF	
140	Välitaajuussuodatinpiirin kela				
141	Välitaajuussuodatinpiirin kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	5 %	
142	1.välitaajuusvahvistimen putki		2 $\frac{V}{Z}$ 27L		
143	Vastus	3 Ohm	lanka	\pm 0,5 Ohm	

1	2	3	4	5	6
144	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
145	Vastus	470 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
146	Välitaajuussuodatinpiirin kela				
147	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
148	Vastus	30 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
149	Säätövastus	330 kOhm	SP-1-0,5V		
150	Vastus	52 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
151	Välitaajuussuodatinpiirin kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	5 %	
152	Kondensaattori	2 pF	KD-1-M47	±0,4 pF	
153	Välitaajuussuodatinpiirin kela				
154	Välitaajuussuodatinpiirin kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	5 %	
155	2.välitaajuusvahvistimen putki		2Z27L		
156	Vastus	3 Ohm	lanka	±0,5 Ohm	
157	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
158	Vastus	180 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
159	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
160	Välitaajuussuodatinpiirin kela				
161	Välitaajuussuodatinpiirin kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	5 %	
162	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
163	Kondensaattori	2 pF	KD-1-M47	±0,4 pF	
164	Välitaajuussuodatinpiirin kela				
165	Välitaajuussuodatinpiirin kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	5 %	
166	Kondensaattori	2 pF	KD-1-M47	±0,4 pF	
167	Välitaajuussuodatinpiirin kela				
168	Välitaajuussuodatinpiirin kondensaattori	220 pF	KSO-2-500G	5 %	
169	Kondensaattori	100 pF	KGK-1D	5-10 %	

1	2	3	4	5	6
170	Ilmaisimen kuormitusvastus	330 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
171	Apuoskillaattori piirin kela				
172	Kondensaattori	180 pF	KSO-2-500G	5 %	
174	Äänen (A1) säätökonden- saattori	10-20 pF			
175	Kondensaattori	20 pF	KGK-1D	5-10 %	
176	Vastus	47 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
177	Ilmaisimen ja apuoskil- laattorin putki		2 \bar{Z} 27L		
178	Hehkupiirin suurtaajuus- kuristin				
179	Kondensaattori	0,25 uF	KBG-M1-200v	5-20 %	
180	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
181	Kondensaattori	0,01 uF	BGM-2-400v	5-20 %	
182	Vastus	390 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
183	Modulaatio- ja pientaa- juusvahvistin putki		2 \bar{Z} 27L		
185	Kondensaattori	0,25 uF	KBG-M1-200v	5-20 %	
186	Vastus	100 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
187	Kondensaattori	300 pF	KSO-2-500A	5-10 %	
188	Päätemuuntaja				
189	Vastus	220 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
194	Kääntökytkin		TP-1-2		
195	Modulaattorin kuormitus- vastus (autoradiossa)	220 kOhm	MLT-2	5-10 %	Säädetään vi- rit:ssä 220- 230 kOhm
196	Virtaliitin				
198	Rele "Otto-Anto"		RKM		
199	Avainpistukka				
200	Vastus	470 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
201	Kondensaattori	700 uF	EGTs-a-6vM		
202	Estokosketin				
203	Toimintatavan vaihtokytkin				
204	Vastus	680 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	Voidaan vaih- taa 2:een sar- javast:een 330 kOhm-MLT- 0,5

1	2	3	4	5	6
205	Kääntökytkin		TP-1-2		
207	Kondensaattori	0,25 uF	MBG0-1-600v	5-20 %	
208	Vastus	1 MOhm	MLT-0,5	5-10 %	
209	Kondensaattori	700 uF	EGTs-a-6v		
210	Piidiodi		D-204		Tai D203- D205
213	Vastus	130 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
215	Vastus	47 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
216	Kondensaattori	0,25 uF	KBG-ML-200v	5-20 %	
217	Tarkistusnappi				
221	Suurtaajuuskuristin				
240	Kuulokemikrofoniyhdis- telmän pistukka				
241	-"-				
242	Linjan liitinruuvi				
243	Maattoruuvi				
245	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
247	-"-	0,25 uF	KBG-ML-200v	5-20 %	
248	-"-	0,25 uF	KBG-1-400v	5-20 %	
251	Vastus	62 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
253	Kondensaattori	5-8 pF	KGK-1D	5-10 %	Säädetään virit:ssä
254	-"-	62 pF	KT-1a-M700	5 %	
255	-"-	15 pF	KD-1-M700	5 %	
258	-"-	62 pF	KT-1a-M700	5 %	
259	-"-	62 pF	KT-1a-M700	5 %	
260	-"-	62 pF	KT-1a-M700	5 %	
261	-"-	62 pF	KT-1a-M700	5 %	
262	-"-	62 pF	KT-1a-M700	5 %	
263	-"-	62 pF	KT-1a-M700	5 %	
264	-"-	62 pF	KT-1a-M700	5 %	
265	-"-	15 pF	KD-1-M700	5 %	
270	-"-	1,01 uF	BGM-2-400v	10-20 %	
275	Modulaattorin kuormi- tusvastus (kannettavas- sa radiossa)	30 kOhm	MLT-1,0	5-10 %	
276	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	

1	2	3	4	5	6
277	Rele "Kauko-ohjaus"				
278	Kääntökytkin "Kauko-ohjaus"		TV-2-1		
279	Avain "Käsivälitys"		KTRO-1		
280	Kondensaattori	1 uF	MBGO-1-300v	5-20 %	
281	Vastus	1 M Ohm	MLT-0,5	5-20 %	
282	Liitinruuvi "AR" (auto- maattinen välitys)				
284	Vastus	22 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	Säädetään virit:ssä 38-56 kOhm
285	Vastus	56 kOhm	MLT-1,0	5-10 %	
286	Kondensaattori	0,25 uF	MBGO-1-600v	5-20 %	
287	Vastus	1,3 kOhm	MLT-0,5	5-20 %	
288	Kondensaattori	1000 pF	KSO-6-1000v	5-20 %	Kuten 25
290	Vastus	330 Ohm	MLT-0,5	5-10 %	
291	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	5-20 %	
292	Vastus	330 Ohm	MLT-0,5	5-10 %	
293	Kondensaattori	100 pF	KGK-1D	5-10 %	
294	Vastus	470 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	Säädetään
295	Vastus	56 Ohm	VS-0,5	5-10 %	Virit:ssä 330-470
297	Suurtaajuuskuristin				
298	Lankavastus	0,3 Ohm			
299	Kondensaattori	1000 pF	KSO-2-500v	5-20 %	Kuten 25
300	Vastus	18 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
304	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
305	Lankavastus	1,5 Ohm		+ 0,2 Ohm	
308	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-1-400v	10-20 %	
309	--"	0,05 uF	BGM-1-400v	10-20 %	
310	--"	510 pF	KSO-1-500A	10-20 %	
311	--"	0,01 uF	BGM-2-400v	10-20 %	
313	Vastus	22 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
314	Vastus	470 kOhm	MLT-0,5	5-20 %	
315	Vastus	82 kOhm	MLT-1,0	5-10 %	
316	Vastus	18 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	Säädettävä vastus 15- 22 kOhm

1	2	3	4	5	6
317	Kondensaattori	1 uF	MBGO-2a-300v	10-20 %	
318	---	680 pF	KSO-2-500A	5-10 %	
319	---	220 pF	KSO-2-500A	5-10 %	
320	Vastus	2 MOhm	MLT-0,5	10-20 %	
321	Vastus	68 kOhm	MLT-0,5	5 %	
322	Kondensaattori	1300 pF	KSO-2-500G	5 %	
323	---	680 pF	KSO-2-500G	5 %	
324	Vastus	220 kOhm	MLT-0,5	5 %	
325	Kondensaattori	680 pF	KSO-2-500G	5 %	
326	Vastus	220 kOhm	MLT-0,5	5 %	
327	Kondensaattori	0,01 uF	BGM-2-400v	10-20 %	
328	Liitinruuvi "AR" (auto- maattivälitys)				
329	Vastus	39 kOhm	SFO-0,5-13		
330	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	5-10 %	
331	Vastus	100 kOhm	MLT-0,5	10-20 %	
332	Kondensaattori	1000 pF	KSO-2-500A	10 %	
333	Piidiodi		D-204		
337	Kondensaattori	68 pF	KGK-1D	5-10 %	
400	Vastus	1 MOhm	MLT-0,5	5-10 %	
401	Vastus	1 MOhm	MLT-0,5	5-10 %	
402	Vastus	3 Ohm		±0,5 Ohm	Langall
403	Vastus	5 Ohm		±0,5 Ohm	Langall

Huomautuksia:

1. Kondensaattorit mallia BGM-1 voidaan korvata kondensaattoreilla BGM-2.
2. Tiedot muuntajien, kuristimien ja välitaajuuspiirien käämeistä ovat taulukoissa, kuvat 38 a, b, c, d, e, f.

Virtalähdeosan osaluettelo

Numerointi periaatekytkentäkaavion mukainen

Osan N:o	Nimike ja tehtävä	Koko	Merkki	Poikk nimell-arvosta	Huom
1	2	3	4	5	6
1-3	Kahden akun 2NKN-24 liitinruuvit				
4	Rele "Otto-Anto"		RKM-1		Rh4500001
5	13-koskettiminen virtaliitin				
6	5-koskettiminen virtaliitin				
7	Kondensaattori	1 uF	MBGO-2a-400v	10 %	
8	Vastus	3 kOhm	PEV-15	10 %	
9	Lankavastus	75 Ohm	PEV-10h	10 %	Säädetään virit:ssä
10	Kondensaattori	700 uF	EGTsa-6vM		
12	Kuristin				
13	Kondensaattori	700 uF	EGTsa-6vM		
15	Germaniumtransistori		P4-V(P4-G)		3 kpl
16	Germaniumtransistori		P4-V(P4-G)		3 kpl
17	Virtamuuntaja				
18	Kondensaattori	4 uF	MBGO-2a-400v	10 %	
19	Tasasuuntaaja, jossa germaniumdiodeit (osat 45-52)		D7 ^X (D7E)		8 kpl
20	Kuristin				
21	Kondensaattori	4 uF	MBGO-2a-400v	10 %	Säädetään virit:ssä
22	Lankavastus	10-150 Ohm			
24	Kondensaattori	40 uF	EGTsa-125vM		
26	Kuristin				
27	Kondensaattori	700 uF	EGTsa-6vM		
28	Kondensaattori	700 uF	EGTsa-6vM		
29	Germaniumtransistori		P4-V(P4-G)		
30	Germaniumtransistori		P4-V(P4-G)		
31	Muuntaja				

1	2	3	4	5	6
32	Tasasuuntaaja, jossa germaniumdiodit (osat 41-44)		D7Z ^V (D7E)		4 kpl
33	Vastus	180 Ohm	MLT-1	5-10 %	
34	Kondensaattori	1 uF	MBGO-2a-300v	10 %	
35	Kondensaattori	1 uF	MBGO-2a-300v	10 %	
36	Kondensaattori	1 uF	MBGO-2a-300v	10 %	
37	Kondensaattori	1 uF	MBGO-2a-300v	10 %	
38	Germaniumdiodi		D7Z ^V (D7E)		
39	Germaniumdiodi		D7Z ^V (D7E)		
40	Kondensaattori	1 uF	MBGO-2a-400v	10 %	
53	Vastus	3 kOhm	MLT-1	10 %	
55	Kondensaattori	700 uF	EGTsa-6vM		

Transistorimuuttajan osaluettelo

Numerointi periaatekytkentäkaavion mukainen

Osan n:o	Nimike ja tehtävä	Koko	Merkki	Poikk nimell-arvosta	Huom
1	Germaniumtransistori		P4-V(P4-G)		4 kpl
2	Germaniumtransistori		P4-V(P4-G)		4 kpl
3	Lankavastus	15 Ohm	PEV-10h		Säädetään virit:ssä
4	Vastus	300 Ohm	MLT-1	10 %	
5	Kondensaattori	40 uF	EGTs-125v		
6	Kondensaattori	40 uF	EGTs-125v		
7	Kuristin				
8	Kondensaattori	40 uF	EGTs-125v		
10	Germaniumdiodi		D7Z ^V (D7E)		16 kpl
11	Germaniumdiodi		D7Z ^V (D7E)		8 kpl
12	Kondensaattori	1 uF	MBG0-2a-1000v		
13	Kondensaattori	4 uF	MBG0-2a-600v		
14	Rele	13Vx10A	OAB.393.054		
15	Vaihtokytkin				
16	Rele	13Vx10A	OAB.393.054		
17	Liitin				
18	Liitin				
19	Muuntaja				
20	Kondensaattori	6800 pF	KSO-5-500A	5-10 %	2 kpl
22	Germaniumdiodi		D7B (D7Z ^V)		

Johtajan käyttölaitteen osaluettelo

Numerointi periaatekytkentäksavion mukainen

Osan n:o	Nimike ja tehtävä	Koko	Merkki	Poikk nimell-arvosta	Huom
1	Kaksilevyinen vaihtokytkin				
2	30-koskettiminen kytkinlaatta				
3	Liitin "Astra"				
4	Germaniumtransistori		P-13B(A)) Tai) P-203
5	Germaniumtransistori		P-202		
6	Germaniumtransistori		P-202		
7	Kahtin		1GD-6		
8	Välimuuntaja				
9	Päätemuuntaja				
10	Kondensaattori	1 uF	MBG0-2a-300v		
11	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-2-400v		
12	Säätövastus	50 kOhm	TK-0,5A	10 %	
13	Vastus	5,1 kOhm	MLT-0,5	10 %	
14	Vastus	82 kOhm	MLT-0,5	10 %	
15	Vastus	10 kOhm	MLT-0,5	10 %	
16	Vastus	330 Ohm	MLT-0,5	10 %	
17	Lankavastus	3 Ohm			
18	Vastus	3,9 kOhm	MLT-0,5	10 %	
19	Kutsunappi				
20	Indikaattorilamppu	13Vx0,18A	MN-16		
22	Vaihtokytkin, 1-lev				
23	Rele		RSM-2		
24	Kääntökytkin	TP-1-2			
25	Indikaattorilamppu	13Vx0,18A	MN-16		
26	Kondensaattori	0,05 uF	BGM-2-400v		

Huom: Tiedot muuntajien käämeistä ovat taulukossa n:o 38.

Dipoliantennin symmetrintilaitteen osaluettelo

Numerointi periaatekytkentäkaavion mukainen

Osan n:o	Nimike ja tehtävä	Koko	Merkki	Poikk nimell-arvosta	Huom
1	Virityskela				29kPEL-0,64
2	KytKentäkela				52kPEL-0,64
3	Virityskela				29kPEL-0,64
4	Kondensaattori	12 pF	KD-1-M700	5-10 %	
5	Pidennyskondensaattori	100 pF	KVKT-17	5-10 %	
6	Trimmerikondensaattori	6-25 pF	KPK-1		
7	Trimmerikondensaattori	6-25 pF	KPK-1		
8	Säätökondensaattori (samalla akselilla kondensaattori 9 kanssa)	16-460 pF			
9	Säätökondensaattori	16-460 pF			
10	Kondensaattori	100 pF	KGK-3-M	5-10 %	
12	Kondensaattori	12 pF	KD-1-M700	5-10 %	
13	Kondensaattori	20 pF	KT-1-M700 KD-1-M700	5-10 %	Säädetään virit.ssä
14	Vaihtokytkin				

Varaamisjärjestelmän osaluettelo

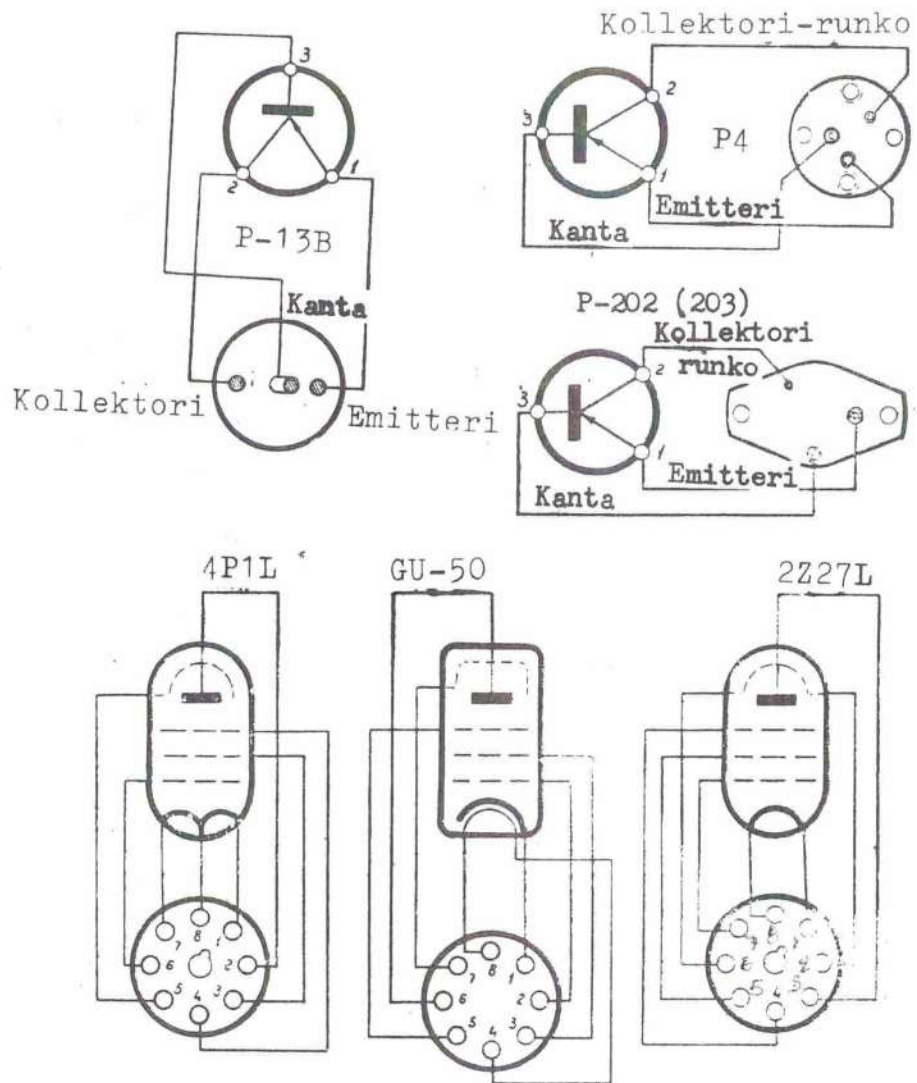
Numerointi periaatekytkentäkaavion mukainen

Osan n:o	Nimike ja tehtävä	Koko	Merkki	Poikk nimell-arvosta	Huom
1	Ryhmäkytkin		PP-2-25/N2		Tai PK-3-25/N2
2	Automaattinen suojalaite		AZS-39		
3	50 A:n ampeerimittarin sivuvastus		75 \bar{S} S		
4	Ampeerimittari	50 A	M-364		
5	Volttimittari	30 V	M-364		
6	Automaattinen suojalaite		AZS-40		Tai AZS-30
7	Automaattinen suojalaite		AZS-15		
8	Kääntökytkin		TP-1-2		
9	Kääntökytkin		TP-1-2		
10	Ampeerimittarin sivuvastus		75 \bar{S} S		
11	Reostaatti (säätövastus)				
12	Generaattori		G-8		
13	Häiriösuodatin		FR-81		
14	Relesäädin		R-8		

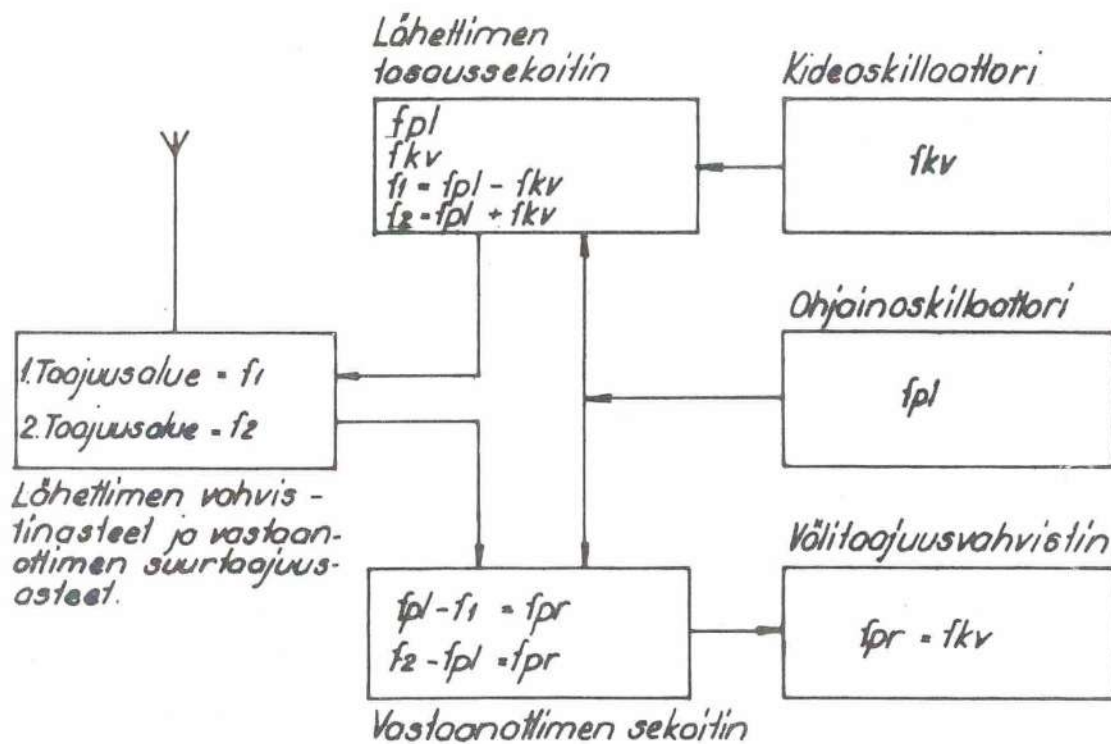
Kauko-ohjauslaitteen osaluettelo

Numerointi kytkentäkaavion mukainen

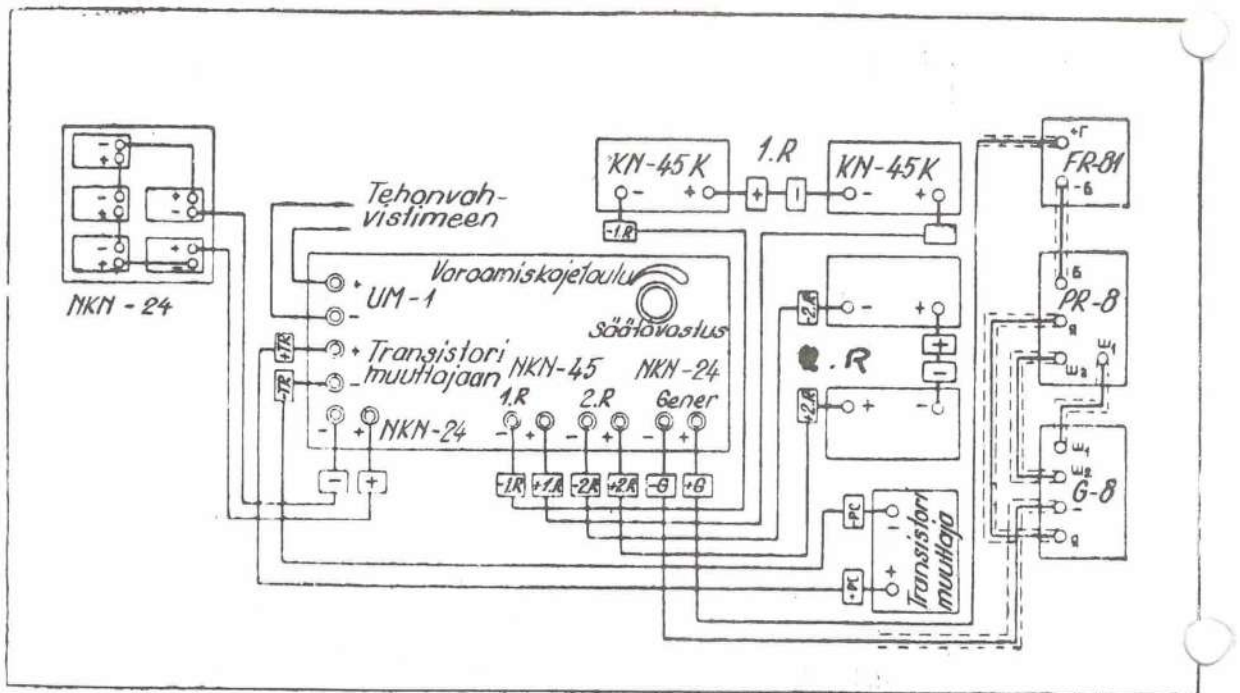
1	Liitinpistukka				
2	Kuulopuhelimen pistukka				
3	Kondensaattori	1 uF	MBGO-300-1		
4	Kääntökytkin		TP-1-2		
5	Kuristin				



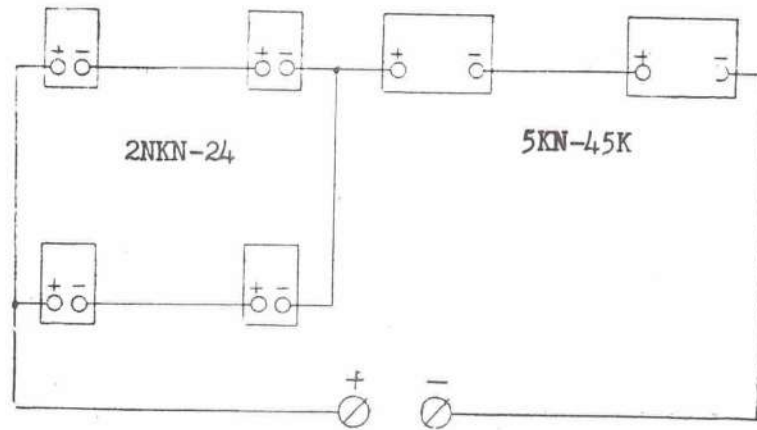
Kuva 1. Putkien ja transistorien kantakytkennät



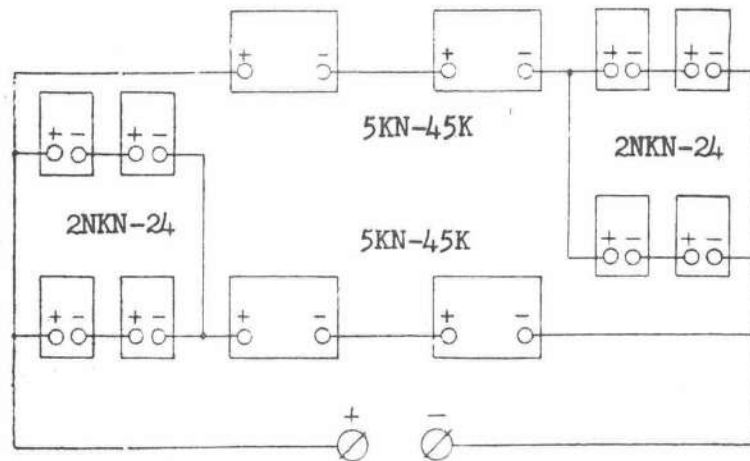
Kuva 2. Kaavio taajuuksien muuttamisesta lähet-
timessä ja vastaanottimessa



Kuva 3. Akkujen varaamiskytkentä automuunnoksen R-104 AM varaamisjärjestelmää käytettäessä

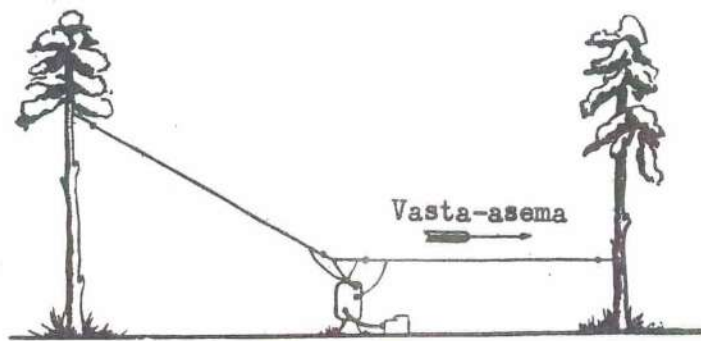


Yksi ryhmä

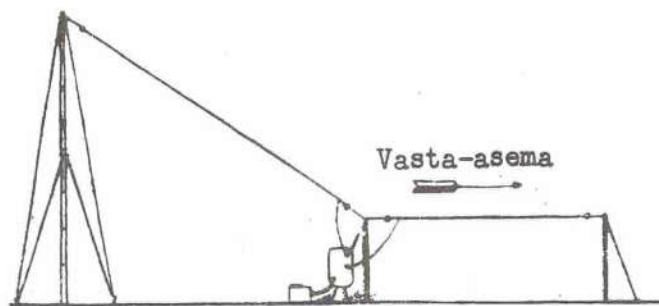


Kaksi ryhmää

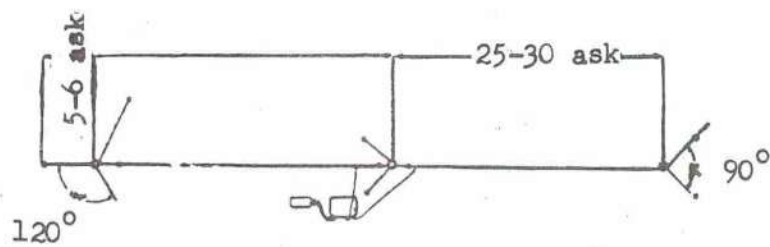
Kuva 4. Akkujen varaamiskytkentä laatikkomuunnoksen R-104 UM moottorigeneraattoria käytettäessä



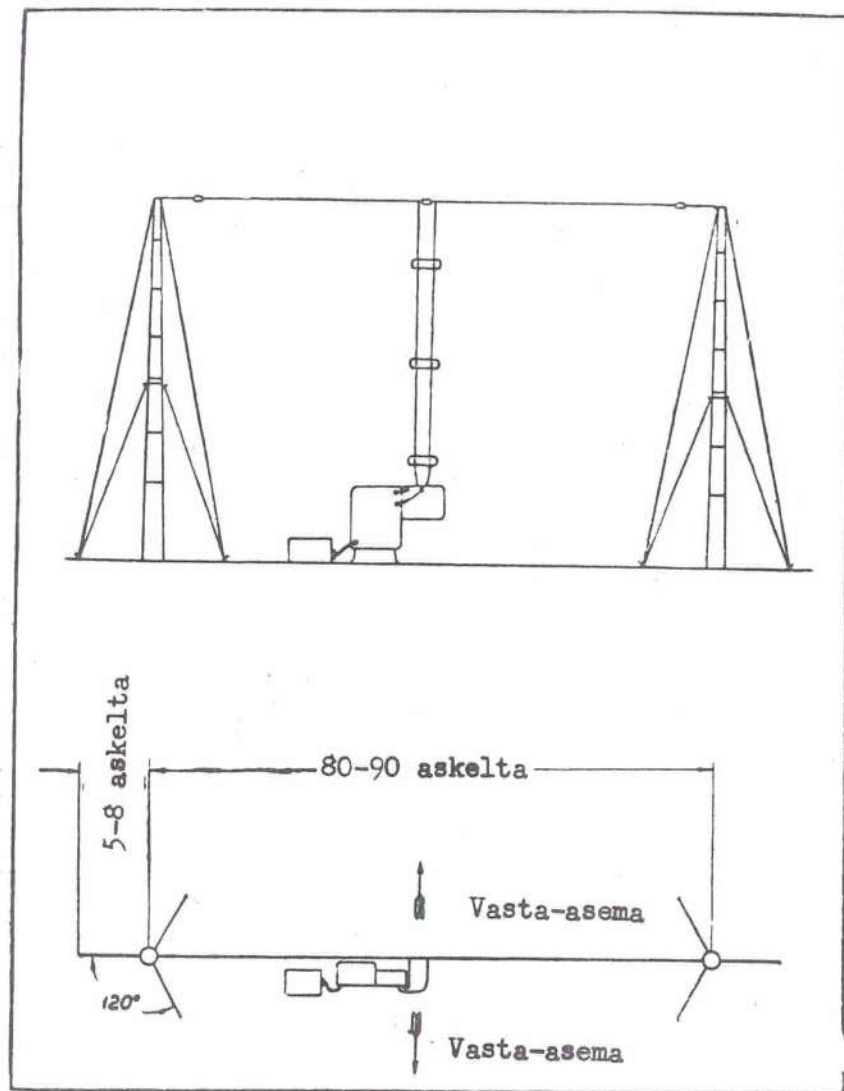
Antennin rakentaminen luonnon tukiin



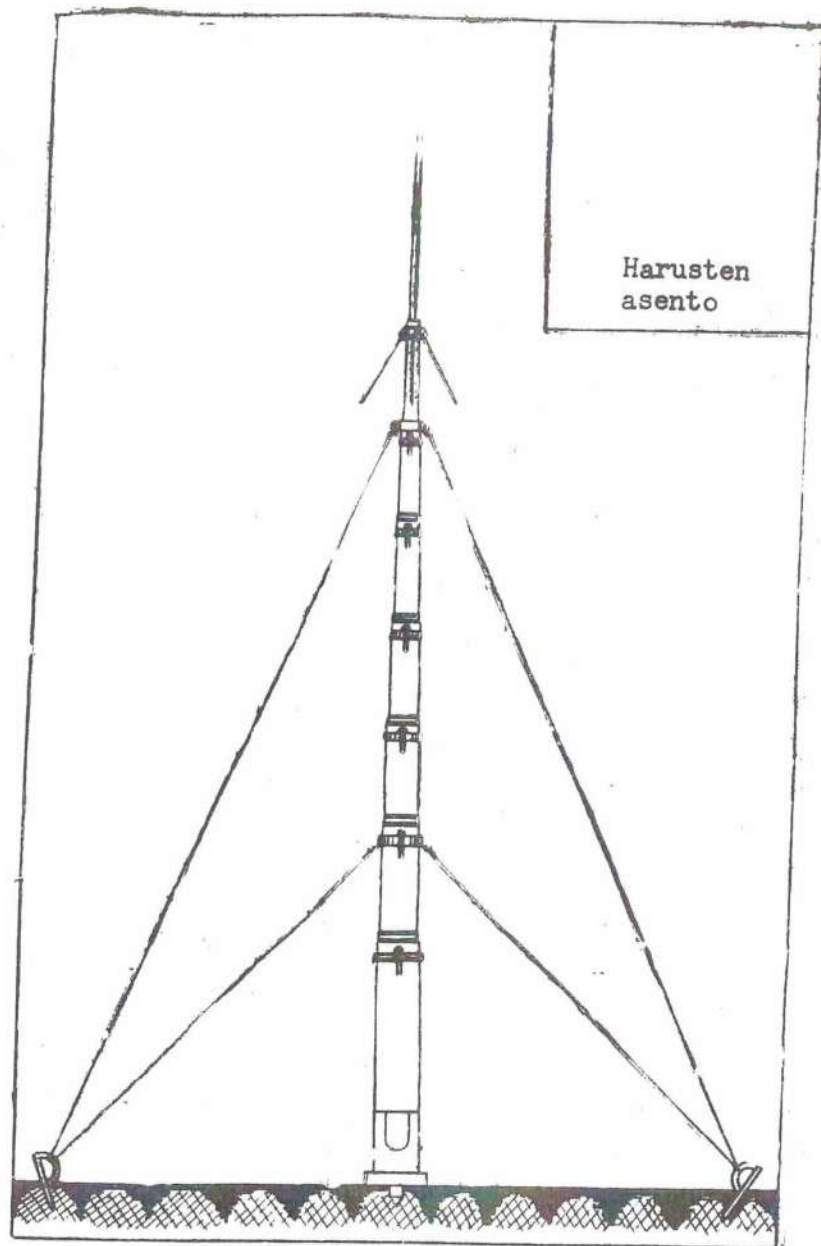
Antennin rakentaminen erikoismastoon



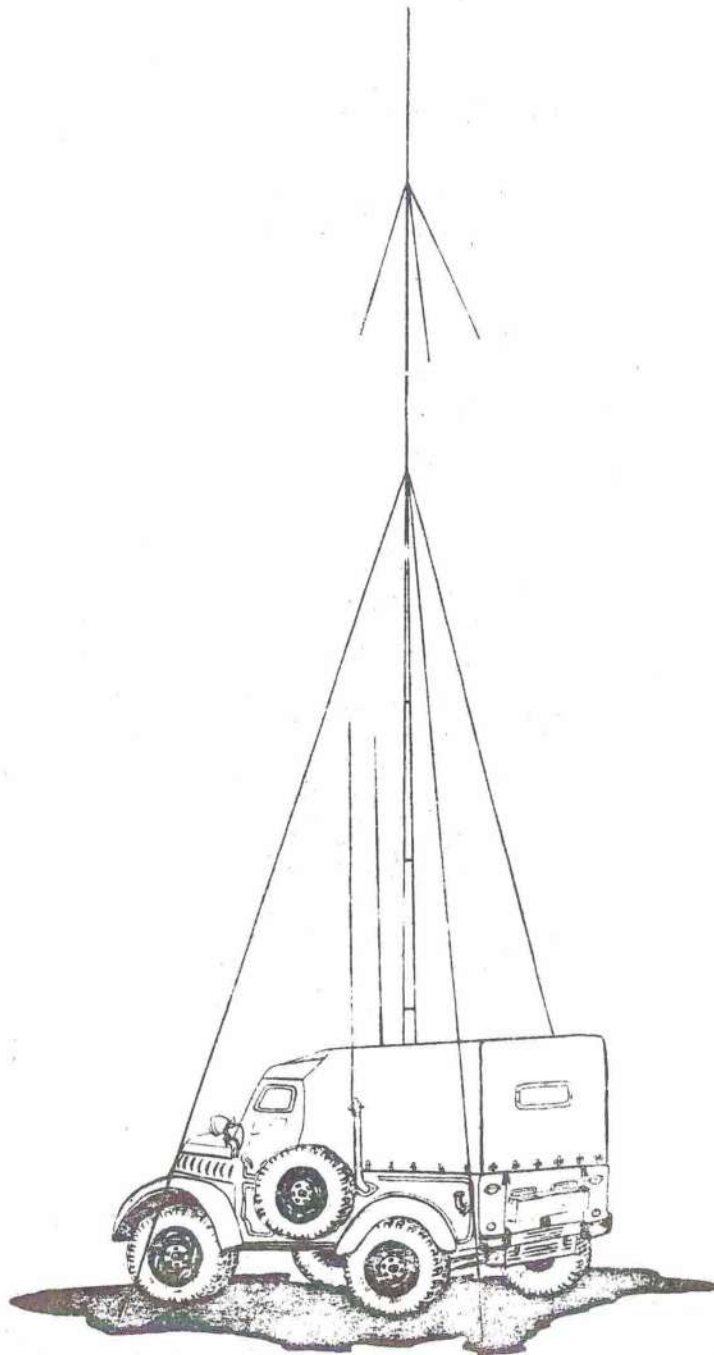
Kuva 5. Lanka-antennin rakentaminen



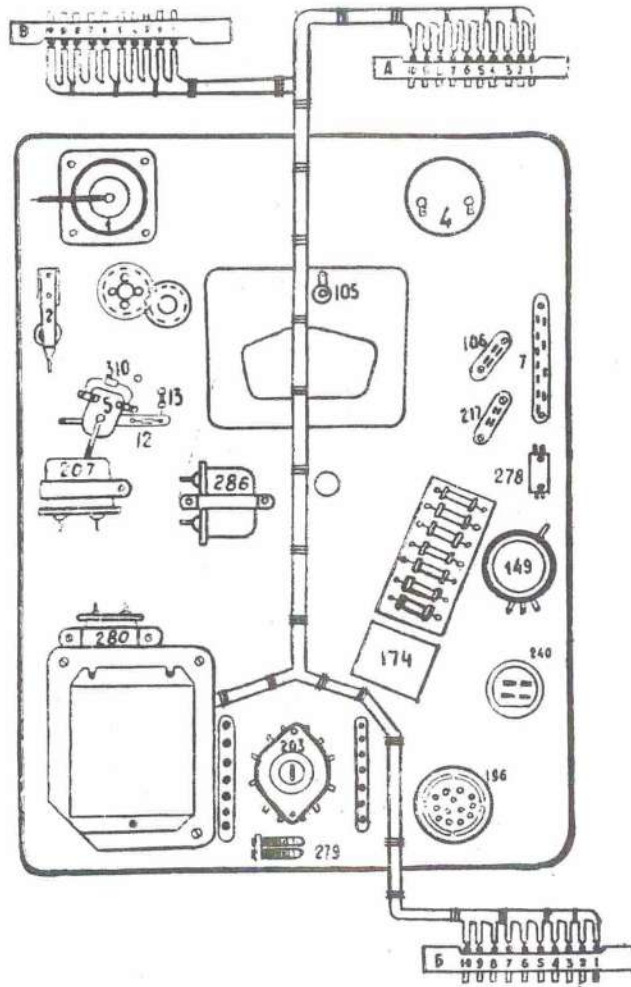
Kuva 6. Symmetrisen dipoliantennin rakentaminen



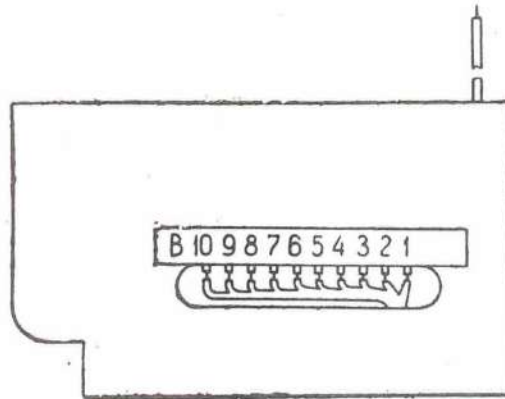
Kuva 7. Maatasoantennin teleskooppimaston pystyttäminen maahan



Kuva 8. Maatasoantennin teleskooppimaston pystyttäminen autoon

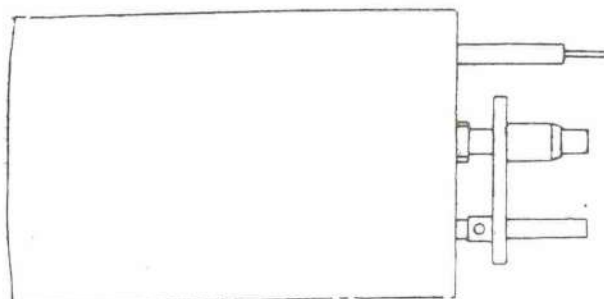


Kuva 9. Radiokojeiston etulevy (1. rakenneyksikkö)

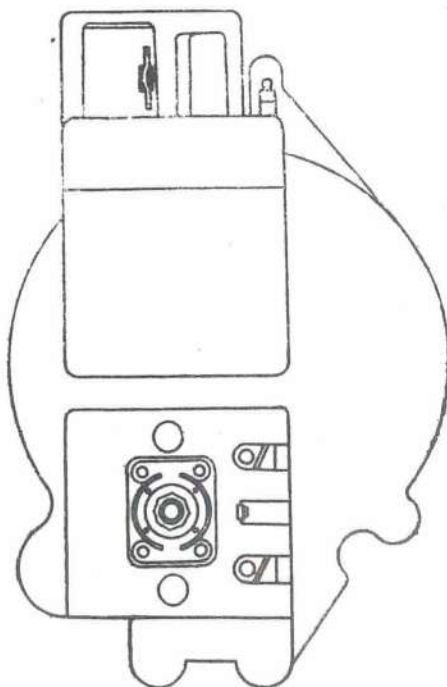


Kuva 10. Lähettimen päätevahvistin (2. rakenneyksikkö)

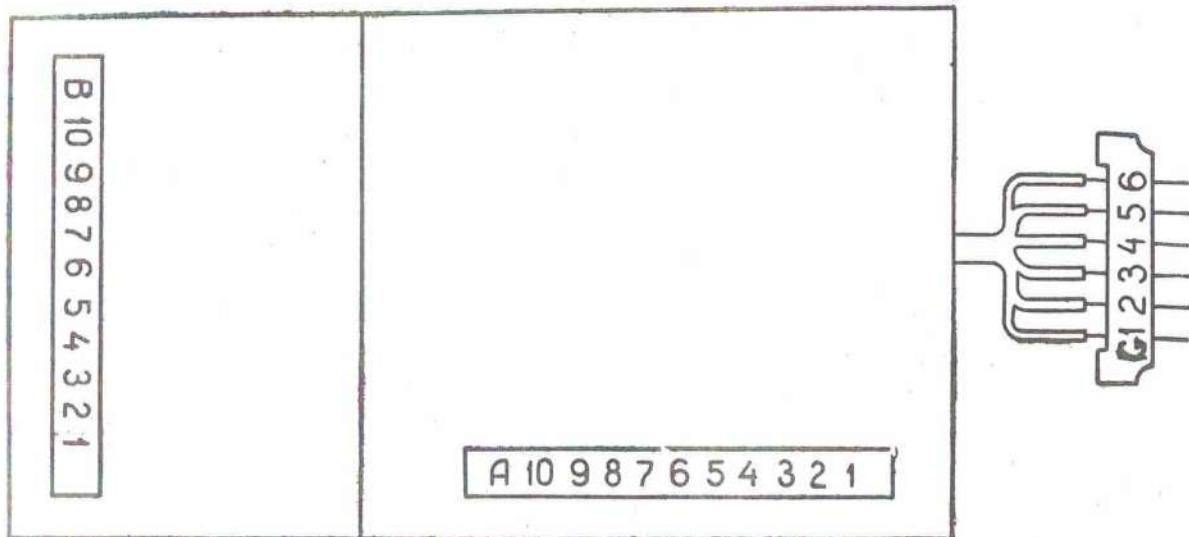
- 1) Runko
- 2) Kosketin 10 A 5. rakenneyksikkö
- 3) $-4,8\text{ V}$
- 4) $+4,8\text{ V}$ - kannettava radio
- 5) $\frac{-20\text{ V} - \text{puhe}}{+15\text{ V} - \text{sähkötyt}}$
- 6) $+240\text{ V}$ - kannettava radio
- 7) $\frac{-275\text{ V} - \text{puhe}}{0 - \text{sähkötyt}}$
- 8) $\frac{+240\text{ V} - \text{puhe}}{-60\text{ V} - \text{sähkötyt}}$
- 9) $+600\text{ V}$ - autoradio
- 10) $+12\text{ V}$ - autoradio



Kuva 11. Antennin virityslaite (3. rakenneyksikkö, liittyy 1. rakenneyksikön muuntajan pisteeseen 8)

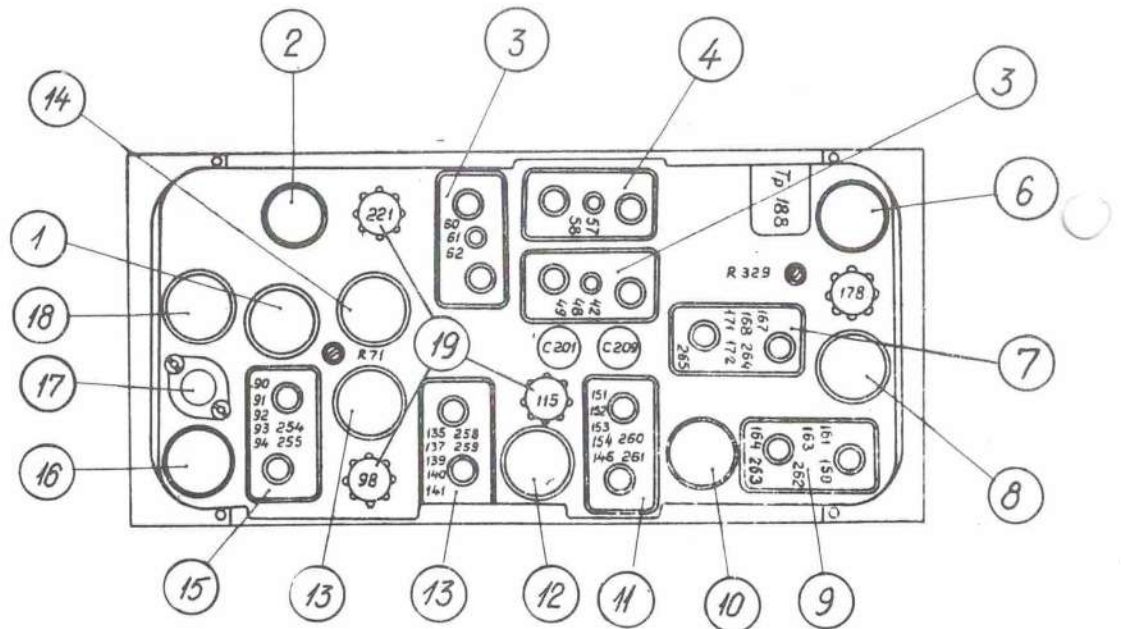


Kuva 12. Ohjain (4. rakenneyksikkö)



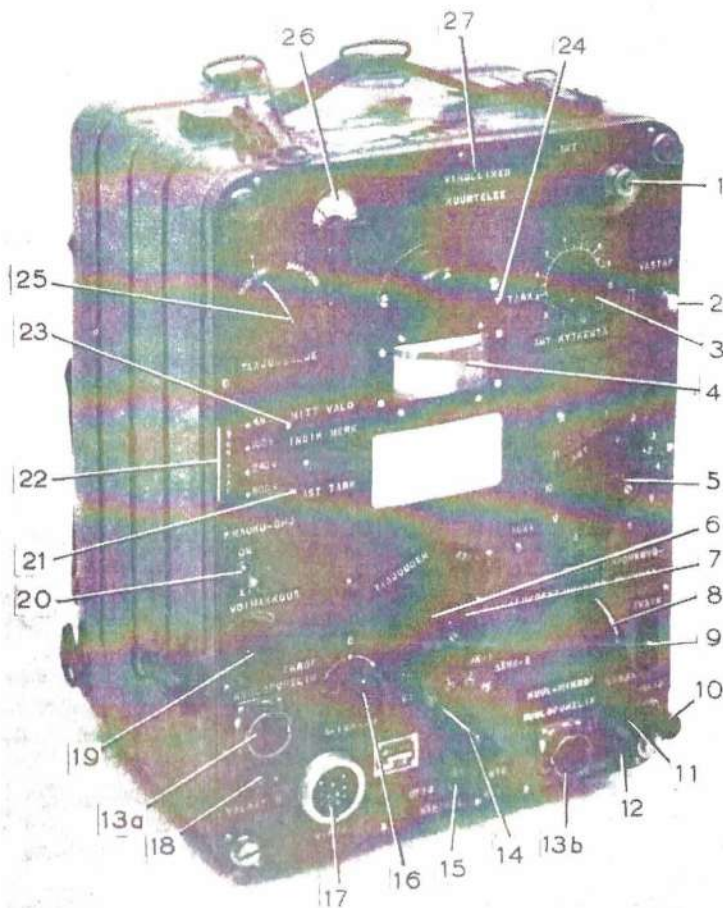
Kuva 13. Vastaanottimen (5. rakenneyksikkö) johdinliitännät

- A.
- 1) +100 V
 - 2) +100 V lähetys tai tarkistettaessa
 - 3) +200 V
 - 4) -60 V
 - 5) -2,4 V lähetys
 - 6) -2,4 V lähetys tai tarkistettaessa
 - 7) +2,4 V
 - 8) +2,4 V vastaanotto
 - 9) Potentiometriin 149 1.rakenneyksikössä
 - 10) Koskettimeen 2 V 2.rakenneyksikössä
- B.
- 1) Koskettimeen 2.kytkimessä 203 A III
 - 2) Koskettimeen 4 kytkimessä 203 B VIII
 - 3) Koskettimeen 4 kytkimessä 203 A II
 - 4) Tasauskondensaattoriin 174 1. rakenneyksikössä
 - 5) Ruuviin "AR" 1.rakenneyksikössä
 - 6) +100 V vastaanotto
+240 V kannettava radio, puhe
+600 V autoradio, puhe
 - 7) Koskettimeen 2 pistukat 240 ja 241
 - 8) Koskettimeen 3 pistukat 240 ja 241
 - 9) Putken 183 anodille (vastaanotto), hilalle (lähetys)
 - 10) Koskettimeen 1 kytkin 203 A II
- G.
- 1) Runko
 - 2) +2,4 V
 - 3) +100 V
 - 4) Kideoskillaattorista
 - 5) Putken 67 ohjaushilalta
 - 6) Putken 72 ohjaushilalta



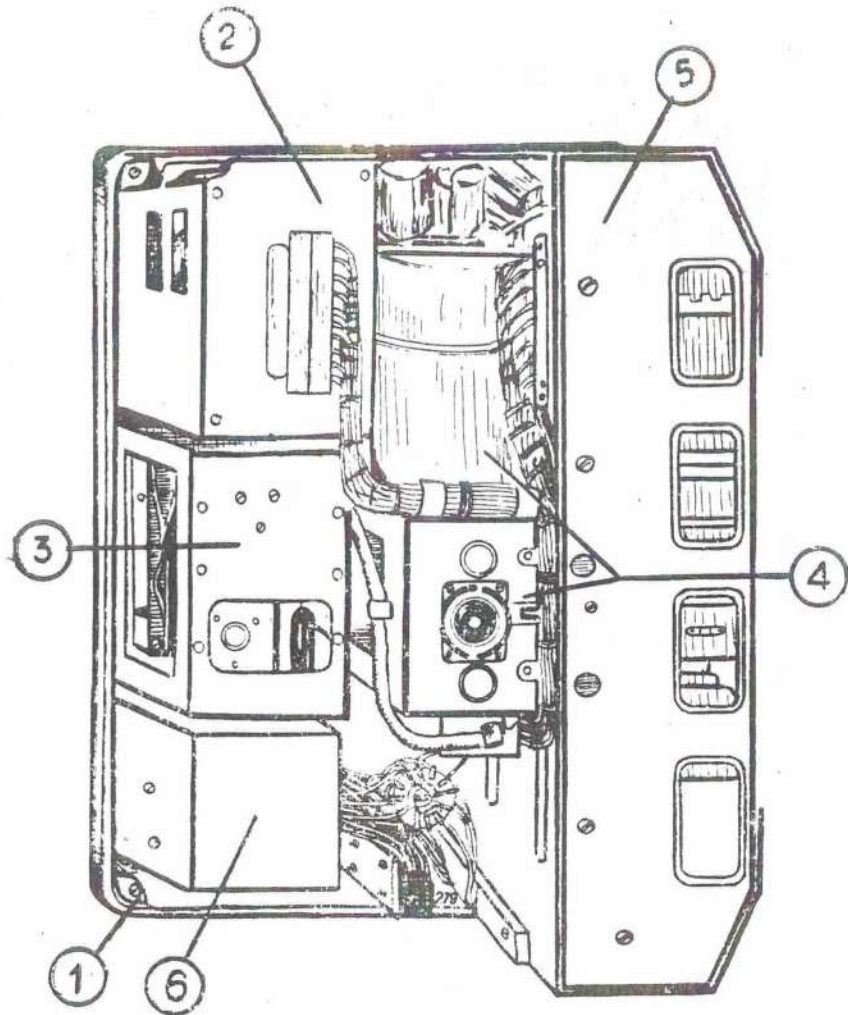
Kuva 14. Vastaanotin (5. rakenneyksikkö)

- 1) Tasaussekoiinputki 67
- 2) Esivahvistinputki 52
- 3) Tasaussekoiittimen virityspiiri, 1.taajuusalue
- 4) Tasaussekoiittimen virityspiiri, 2.taajuusalue
- 5) Lähettimen esivahvistinpiiri
- 6) Pientaajuusvahvistin- ja modulaattorinputki 183
- 7) 2.välitaajuus- ja 2.apuvärähtelypiiri
- 8) Ilmaisin- ja 2. apuvärähtelyputki 177
- 9) 2. välitaajuusvahvistinpiiri
- 10) 2.välitaajuusvahvistinputki 155
- 11) 1.välitaajuusvahvistinpiiri
- 12) 1.välitaajuusvahvistinputki
- 13) Sekoiinputki 114. Sekoiinputki
- 14) Suurtaajuusvahvistinputki 110
- 15) Kideoskillaattoripiiri
- 16) Kideoskillaattorin putki 97
- 17) Kideoskillaattori
- 18) Tasaussekoiinputki 72
- 19) Kuristimia



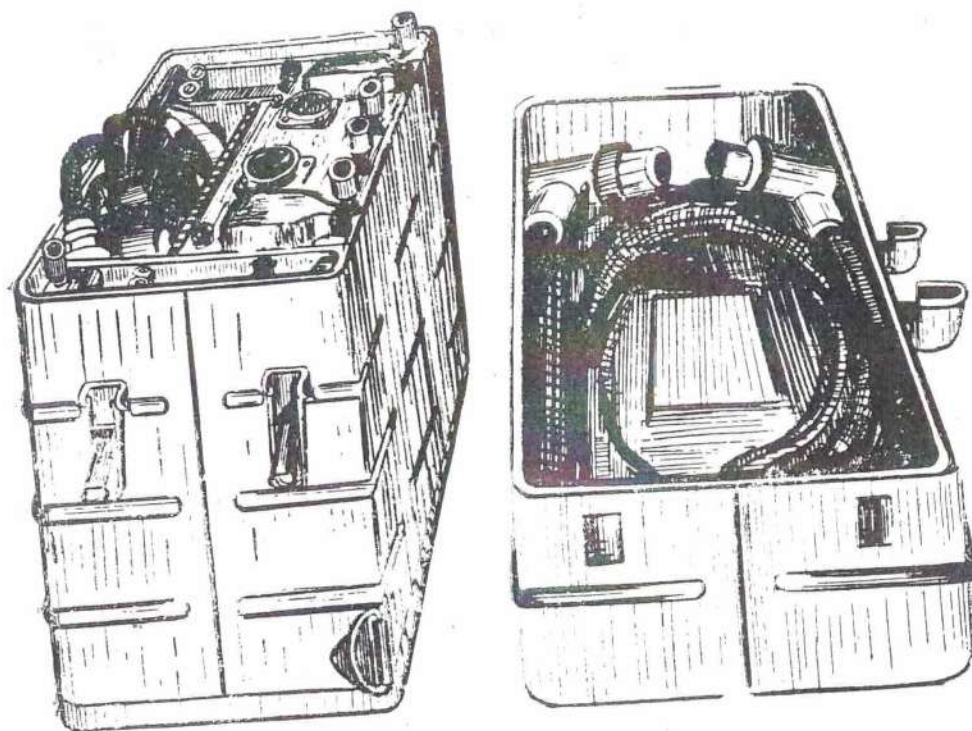
Kuva 15. Radiokojeiston (lähetin-vastaanottimen) etulevy

1. Antenniruuvi
2. Vastapainoruuvi
3. Antennikytkentänuppi
4. Taajuusasteikko
5. Antenniviritysnuppi
6. Taajuudensäätönuppi
7. Taajuudensäätönupin salpa
8. Kuljetustapamuunnoskytkin
9. Sähkötysavainpistukka
10. Maadoitusruuvi
11. Linjaruuvi
- 12 a) Automaattireleointiruuvit
- 12 b)
- 13 a) Kuulopuhelimen ja kuulokemikrofoniyhdistelmän pistukat
- 13 b)
14. Lähetyslajikytkin
15. Käsireleointiavain
16. A₁-säätönuppi
17. Virtajohtopistukka
18. Valaisinpistukka
19. Voimakkuudensäätönuppi
20. Kauko-ohjauskytkin
21. Asteikon tarkistusnuppi
22. Jännitteentarkistusnapit
23. Mittarin valaisu- ja indikaattorin herkennysnuppi
24. Asteikon tarkistusruuvi
25. Taajuusaluekytkin
26. Mittari



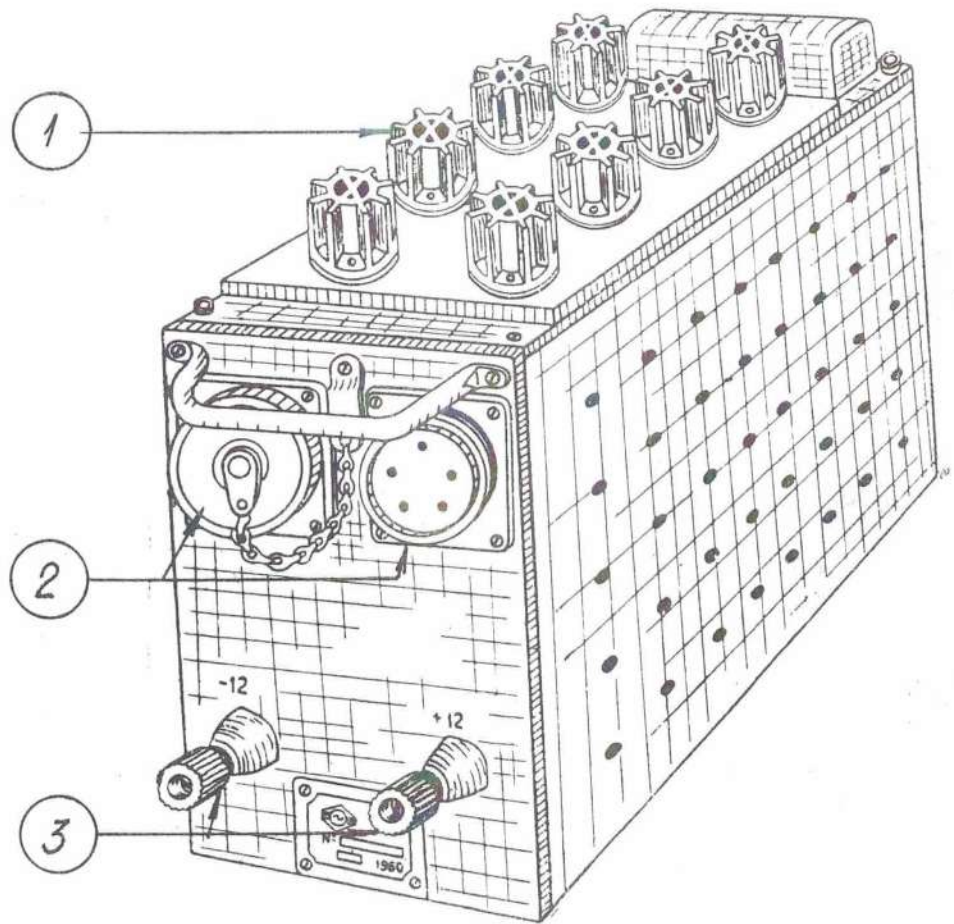
Kuva 16. Radiokojeisto (takaa katsottuna)

1. Etulevy
2. Lähettimen vahvistinyksikkö
3. Antennin viritysyksikkö
4. Ohjainyksikkö
5. Vastaanotinyksikkö
6. Releyksikkö



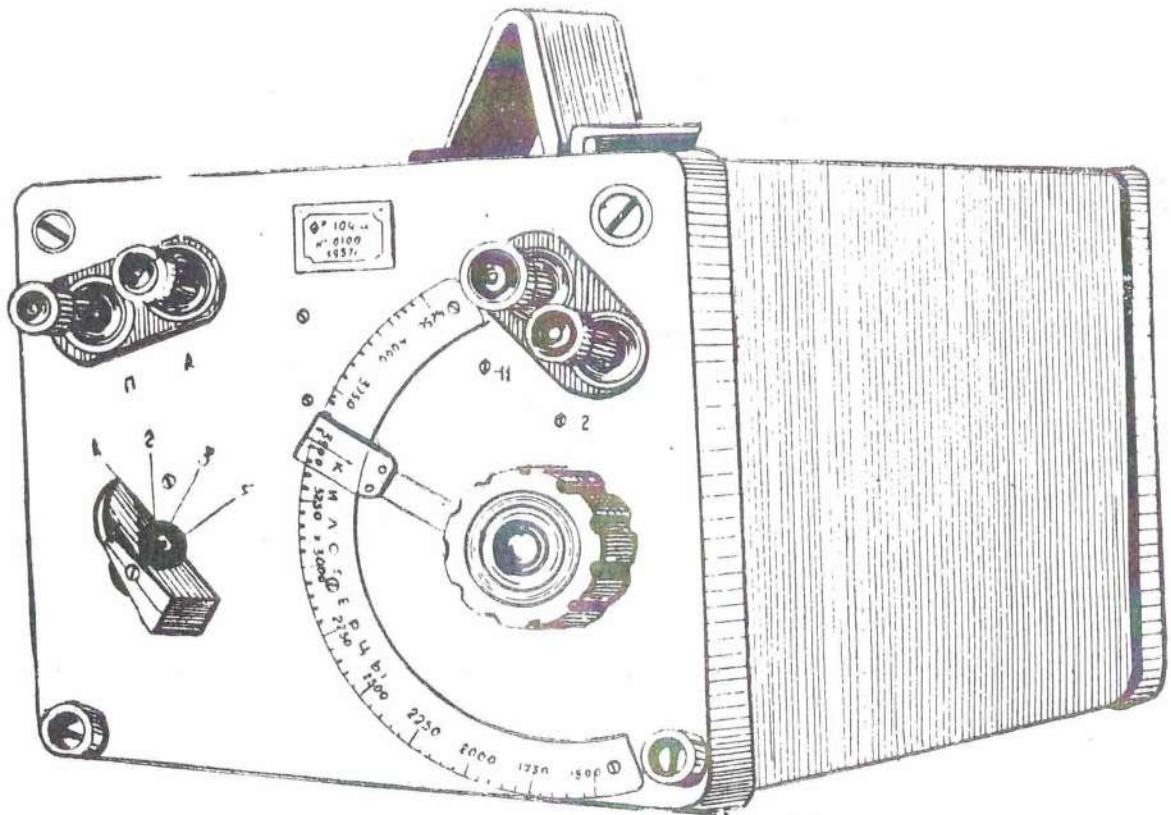
Kuva 17. Virtalähdeosa

1. Neljälokeroinen laatikko, jonka
 - 1. lokerossa ovat transistorimuuttajat
 - 2. lokerossa akku 2NKN-24
 - 3. lokerossa akku 2NKN-24
 - 4. lokerossa kuuloke-mikrofoniyhdistelmä, antennin jalka ja sauva-antenni "Kulikova"
2. Kansi, jossa on 8-osainen antennisauva, virtajohto ja sähkötysavain. (Lanka-antenni on laatikon suojuksen taskussa.)



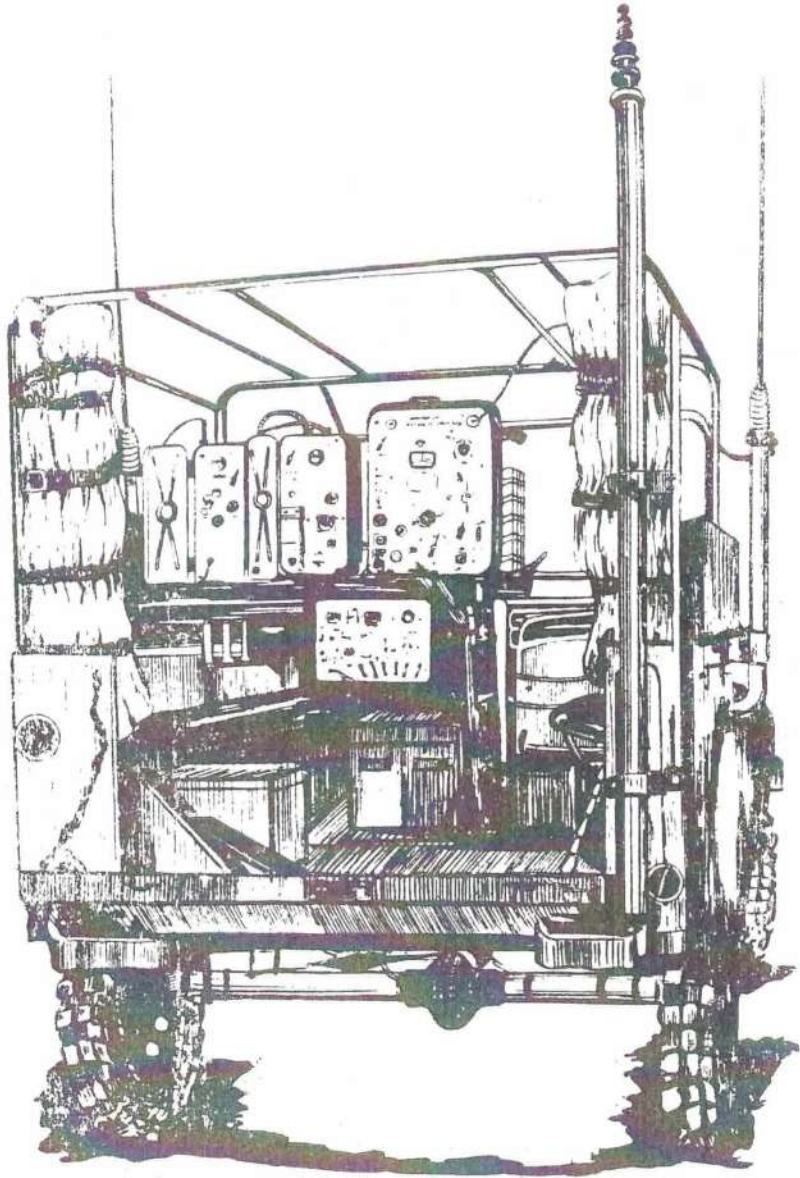
Kuva 18. Transistorimuuttaja

1. Jäähdytysriivoilla varustetut transistorit
2. Virtajohdon pistukat
3. Syöttöjohdon naparuuvit

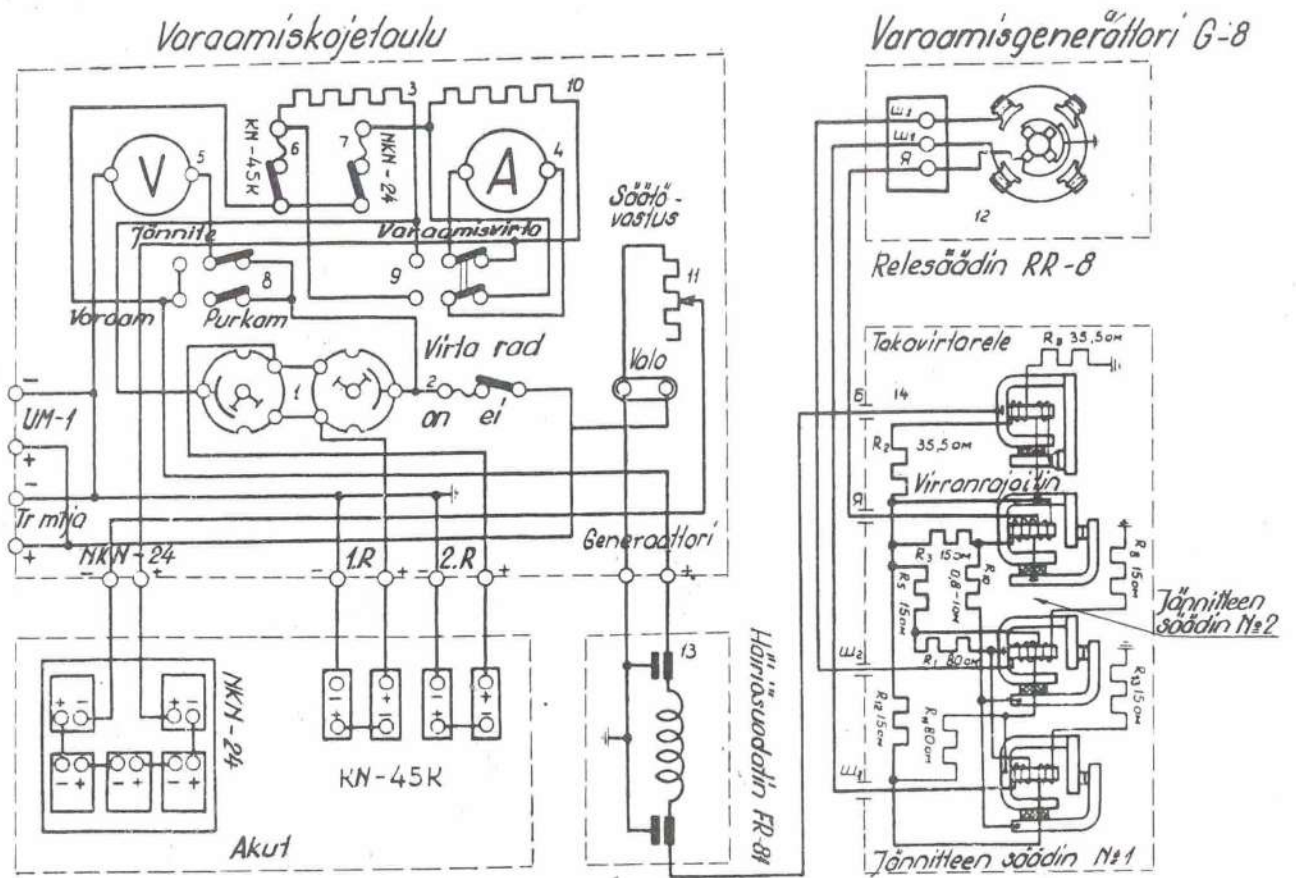


Kuva 19. Dipoliantennin symmetrointilaite

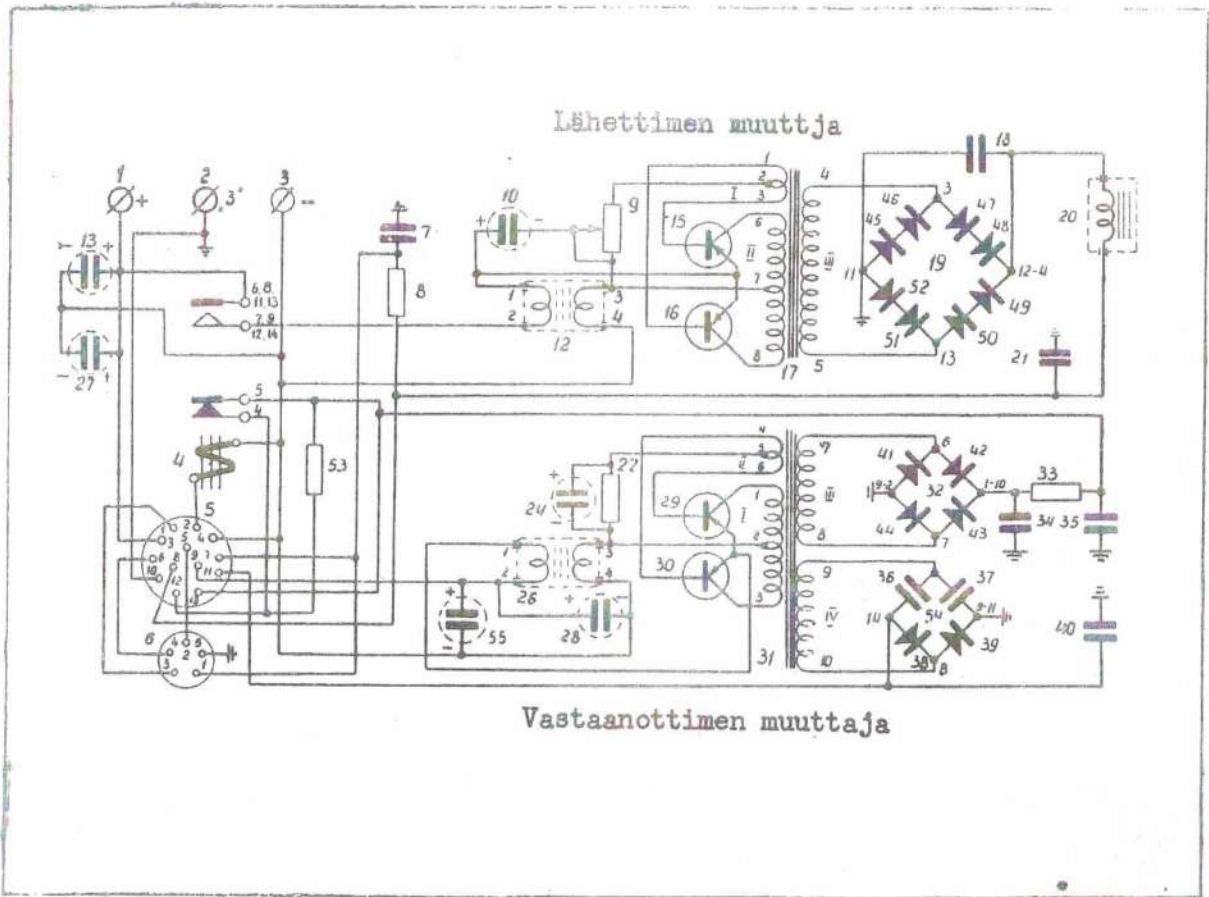
1. Antenniruuvi (yhdistetään radion antenniruuviin)
2. Vastapainoruuvi (yhdistetään radion vastapainoruuviin)
3. Vaihtokytkin
4. Viritysnuppi, -viisari ja -asteikko
5. F_1 ja F_2 ; ruuvit, joihin dipoliantennin alastulojohdon hääret yhdistetään



Kuva 2o. Radiolaitteiden sijoitus autossa



Kuva 21. Akkujen varaamiskytkentäkaavio



Kuva 22. Virtalähdeosan kytkentäkaavio

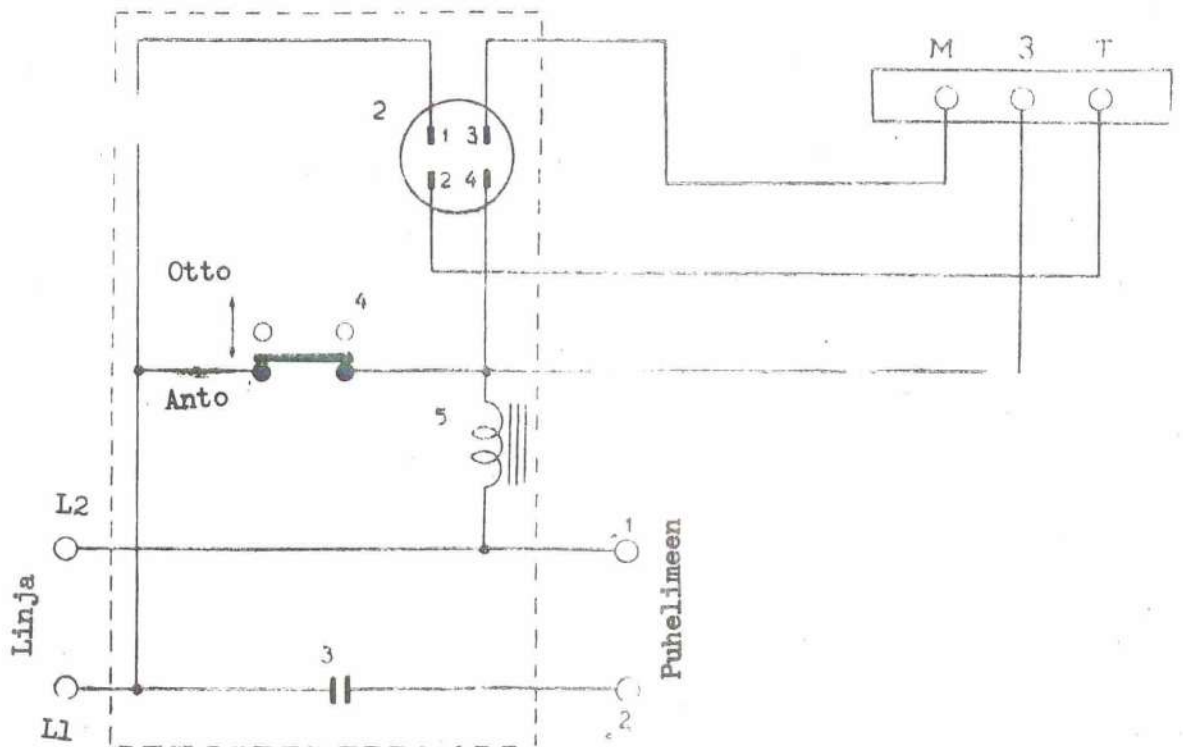
Kaapelipistukan n:o 5 koskettimet

1. -12 V, lähettimen muuttajan syöttö (autoradio)
2. +4,8 V, lähettimen muuttajan syöttö (kannettava radio)
3. +4,8 V, akuista 2NKN-24
4. -4,8 V, akuista 2NKN-24
5. +600 V, autoradion päätevahvistin
6. +12 V, akuista 5NKN-45
7. +200 V, päätevahvistimen suojahila
8. +240 V, kannettavan radion päätevahvistimen anodi
9. Vastaanottimen muuttajan syöttö
10. Radiokojeiston runko
11. -275V, etujännite
12. +100 V, vastaanottimen ja herättimen anodi
13. +100 V, vastaanottimen ja herättimen anodi

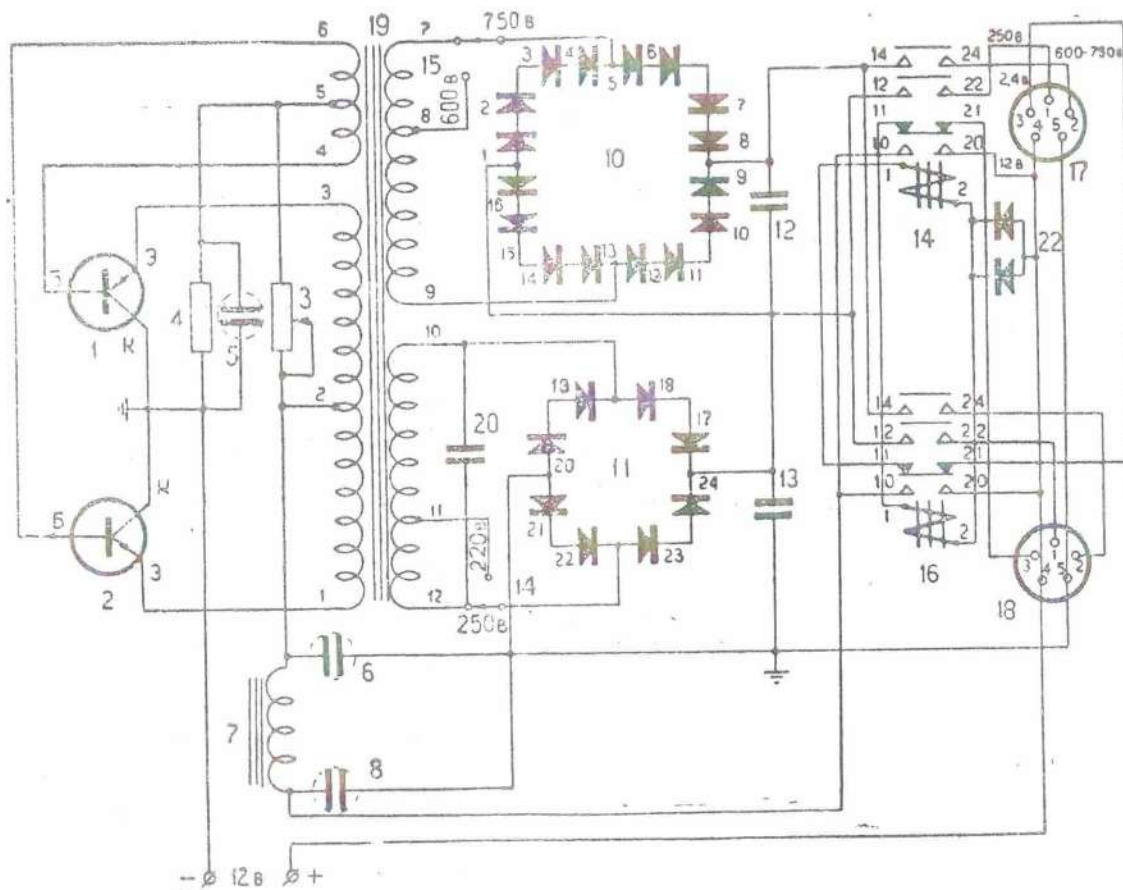
Kaapelipistukan n:o 6 koskettimet

1. + 220 V, päätevahvistimen suojahila
2. + 600 V, päätevahvistimen anodi
3. -12 V, 100 W muuttajan syöttö
4. +12 V, akuista 5NKN-45
5. Runko (yhteinen "miinus")

Huom. Transistoreja 15 ja 16 on kumpiakin 3 kpl rinnan kytkettyinä

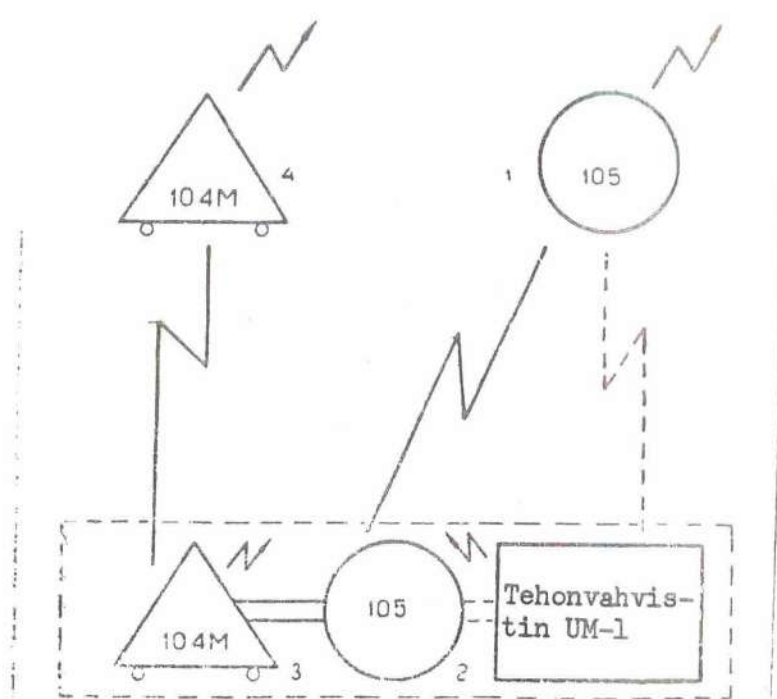


Kuva 23. Kenttäpuhelimien liitettävän kauko-
ohjauslaitteen kytkentäkaavio



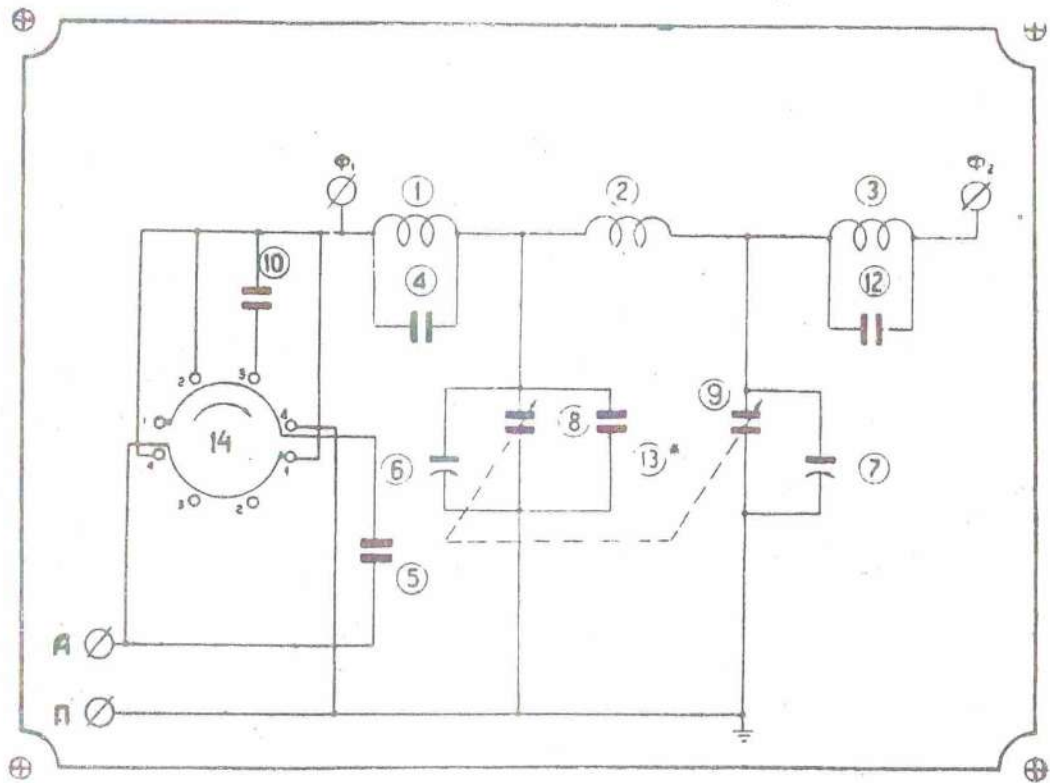
Kuva 24. Transistorimuuttajan kytkentäkaavio

Huom. Transistoreja 1 ja 2 on kumpiakin 4 kpl rinnan kytkettyinä

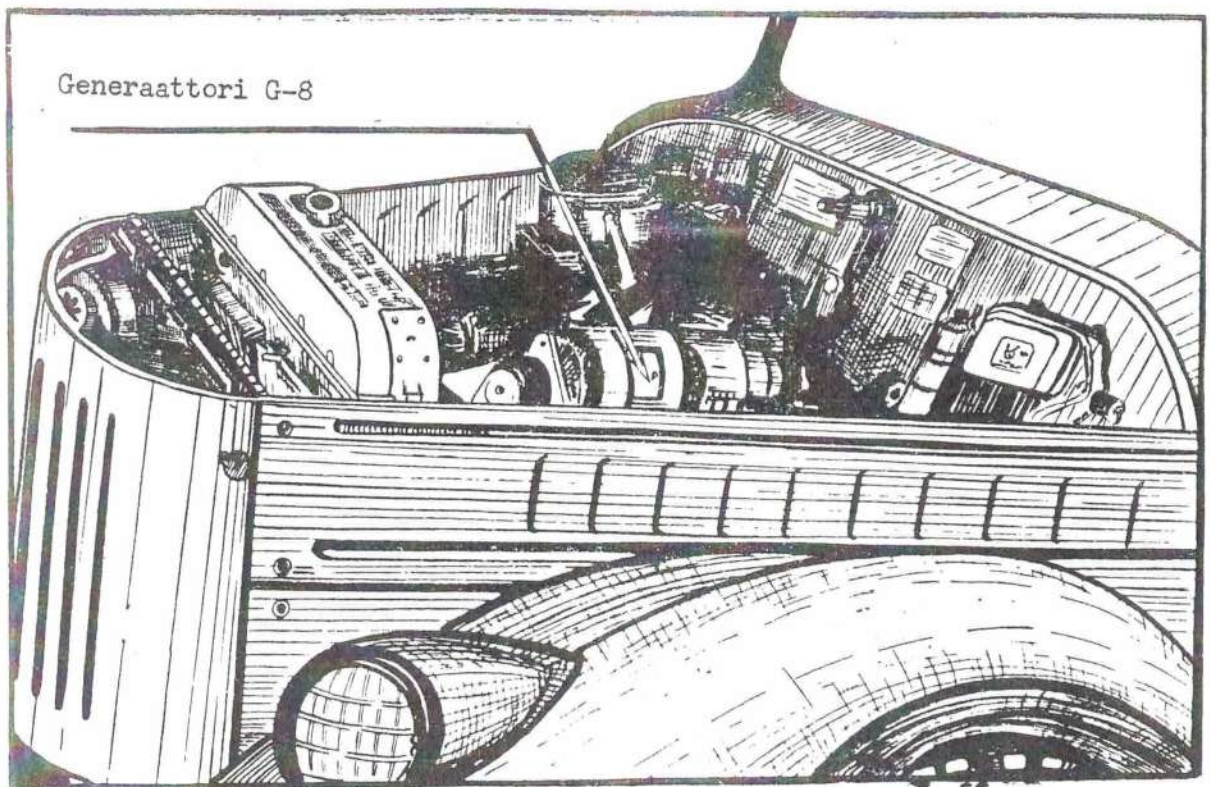


Kuva 25. Releointi verkosta toiseen

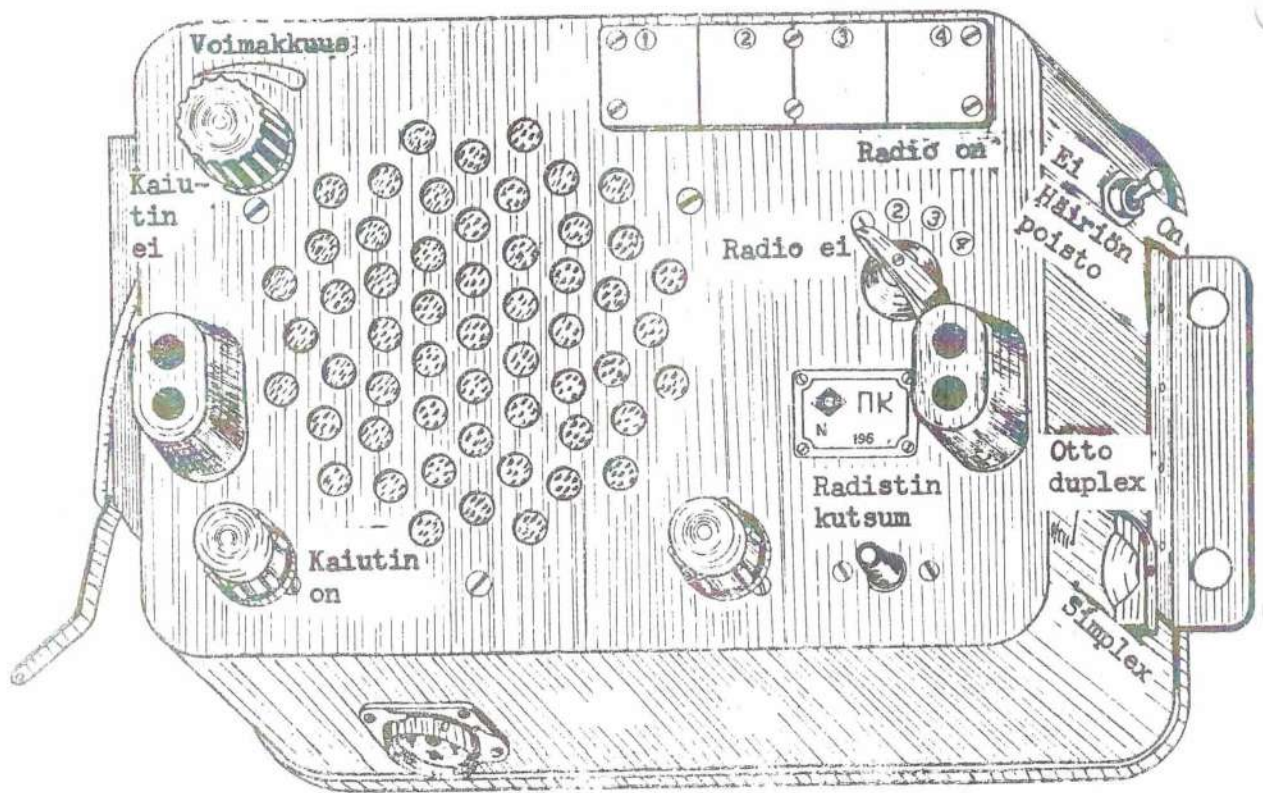
Kaksi radioverkkoa, joista toisessa on la-radiot R-104 M ja toisessa
ula-radiot R-105. Releointiasemat ovat samassa Gaz-69E radioautossa.



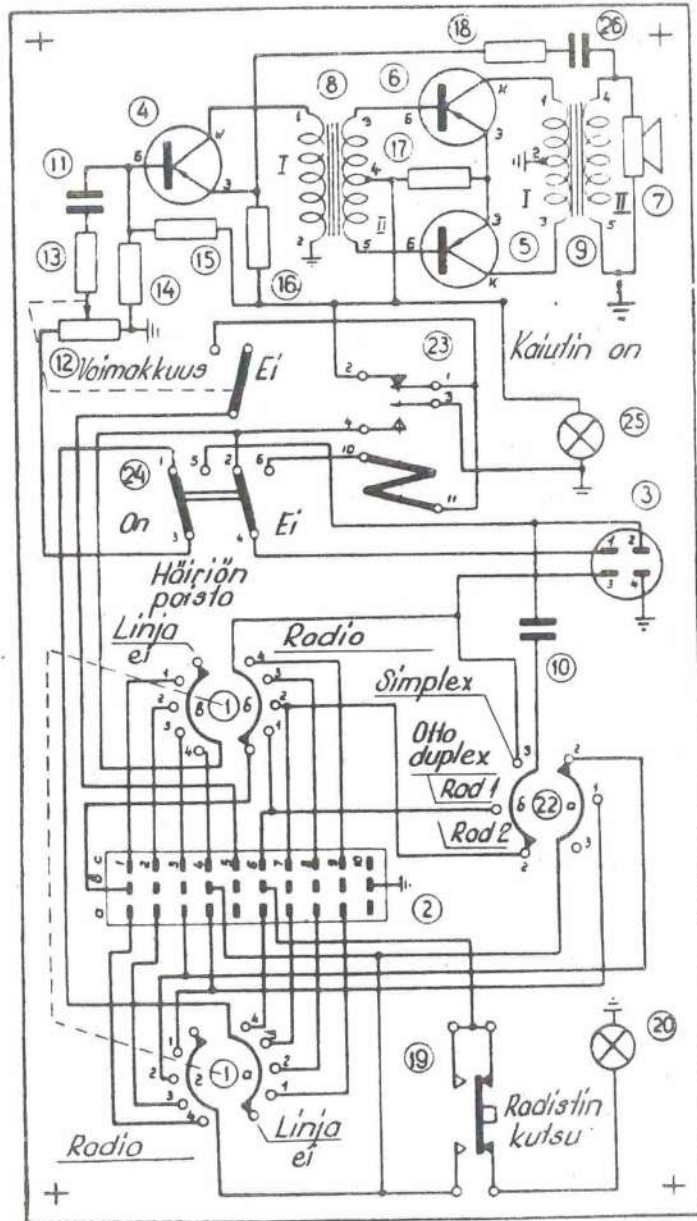
Kuva 26. Symmetrointilaitteen kytkentäkaavio



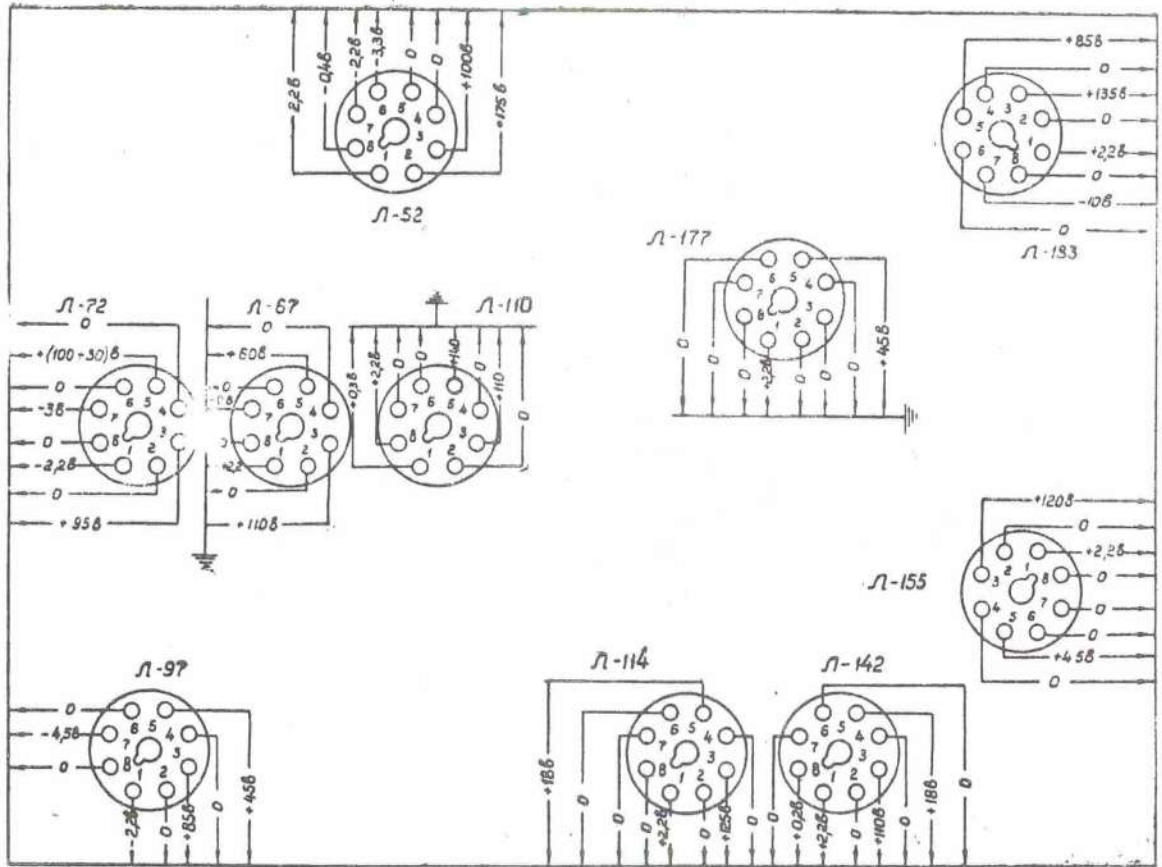
Kuva 27. Varaamisgeneraattorin G-8 sijainti moottoritilassa



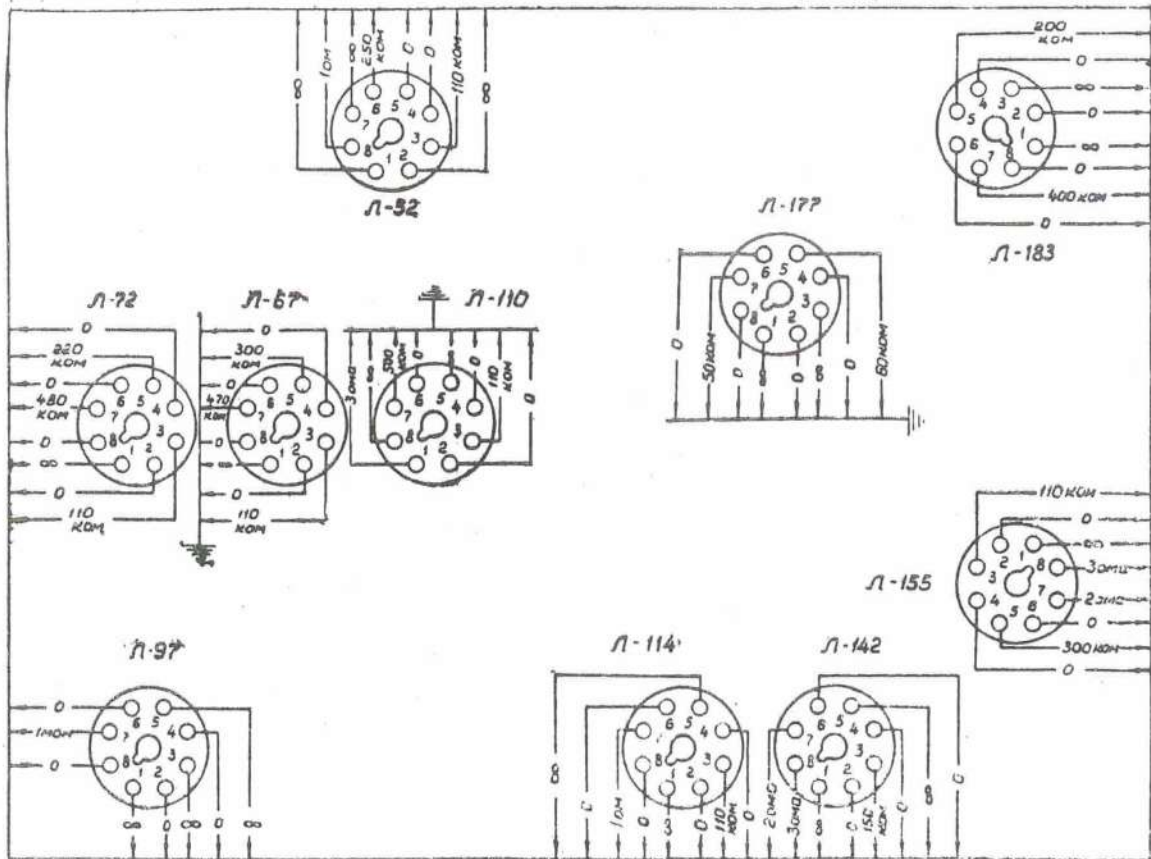
Kuva 28. Johtajan käyttölaite



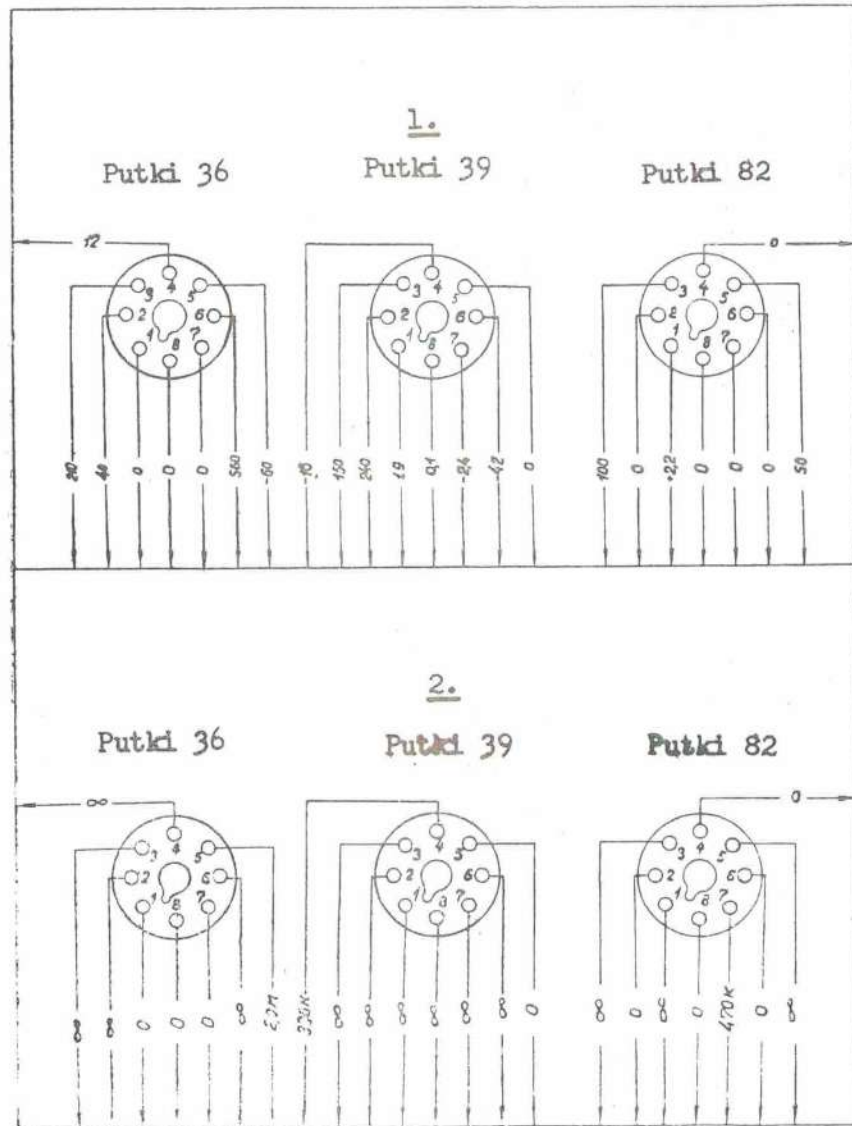
Kuva 29. Johtajan käyttölaitteen kytkentäkaavio



Kuva 30. Vastaanotinyksikön jännitediagrammat kannettavassa radiossa puhetta vastaanotettaessa ja voimakkuussäätimen ollessa ääri-asennossa oikealla. Putkien 52, 72 ja 97 jännitteet on esitetty radion ollessa annolla

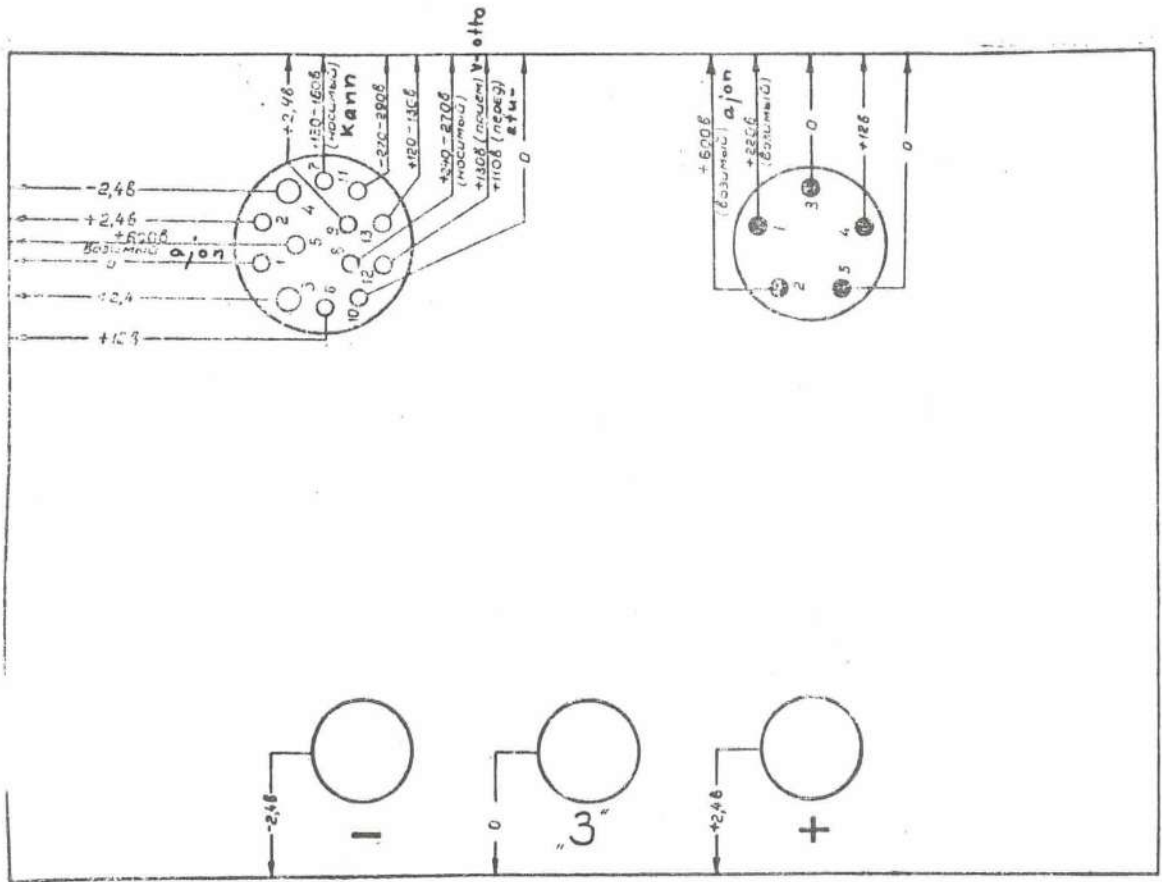


Kuva 31. Vastaanotinyksikön vastusdiagrammat putkien ollessa irroitettuina ja liittimet avattuina

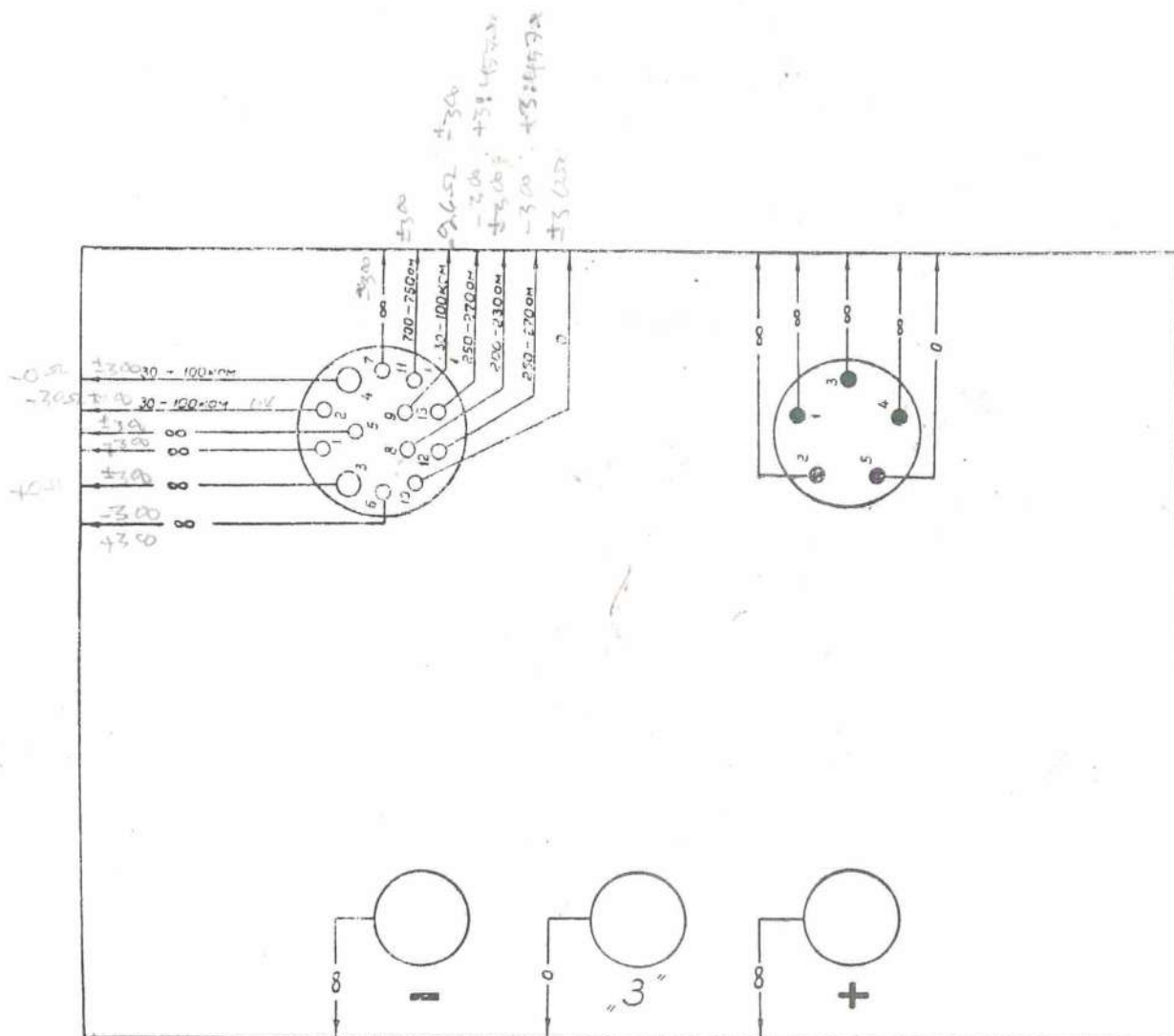


Kuva 32. Jännite- ja vastusdiagrammia

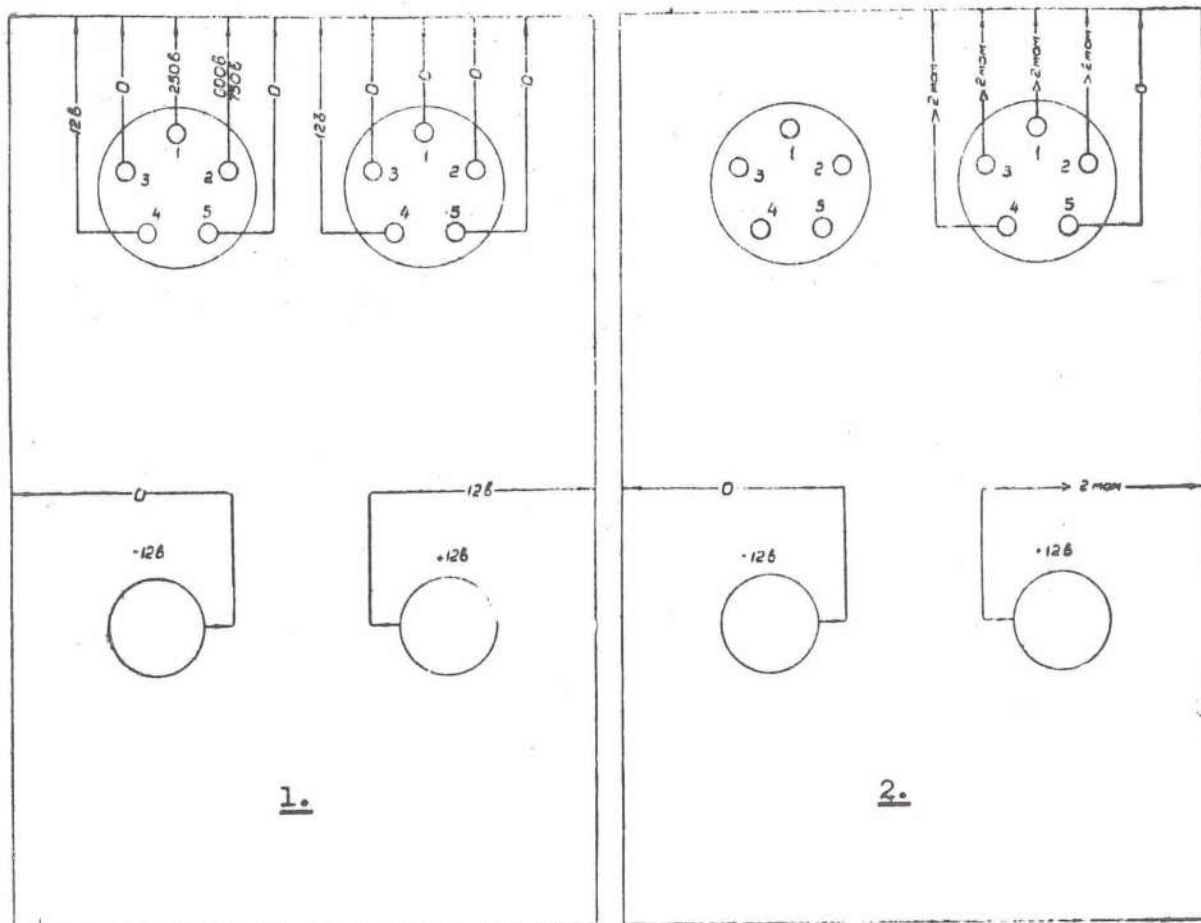
1. Putkien 36, 39 ja 82 jännitediagrammat (yllä)
2. Vastusten diagrammit putket irroitettuina ja liittimet avattuina (alla)



Kuva 33. Virtalähdeosan jännitediagramma

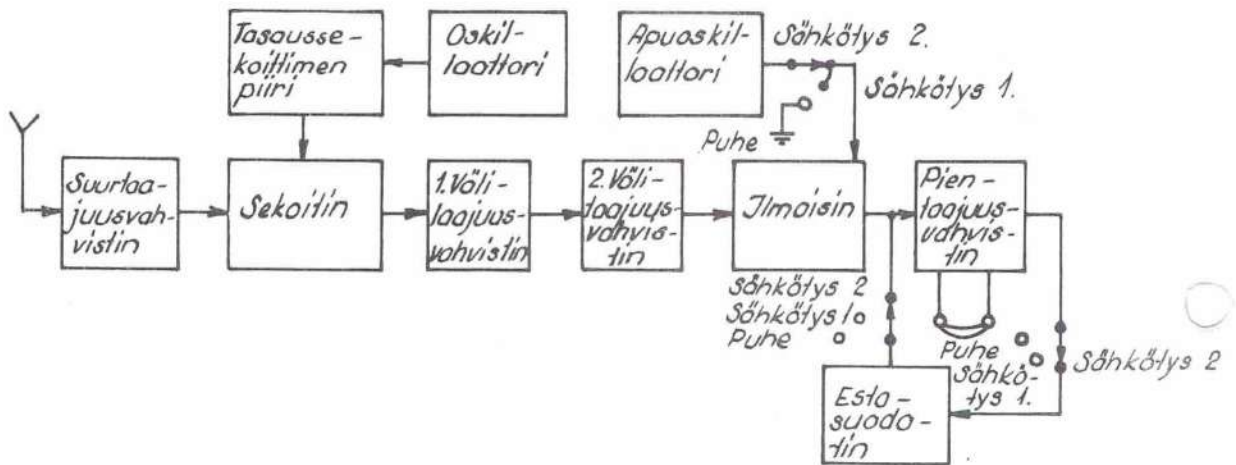


Kuva 34. Virtalähdeosan vastusdiagramma kaapelit ja akut irrotettuina

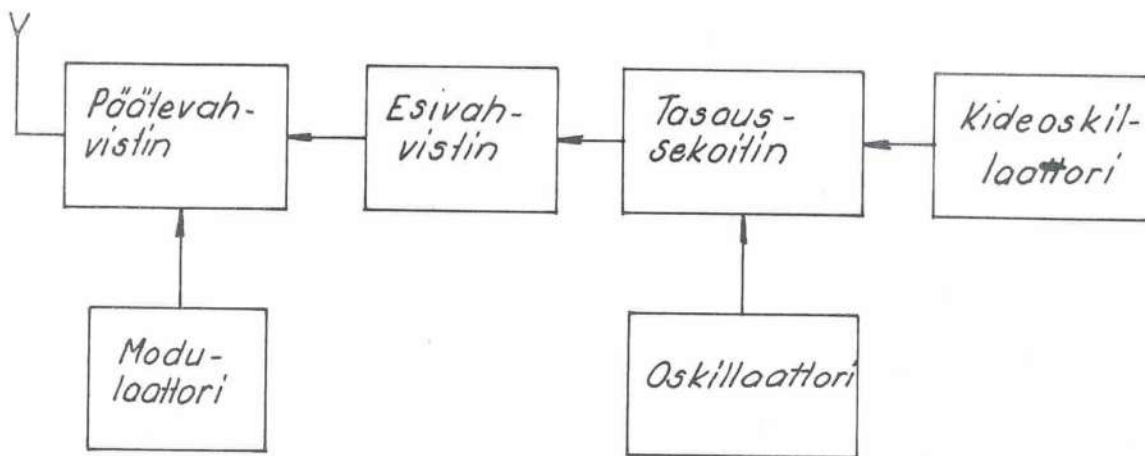


Kuva 35. Transistorimuuttajan jännite- ja vastusdiagrammat

1. Jännitediagramma
2. Vastusdiagramma



Kuva 36. Vastaanottimen yksikkökaavio

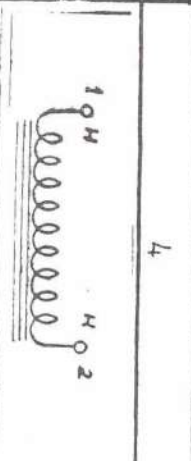
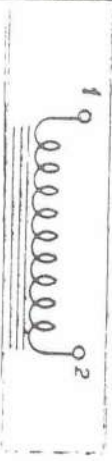
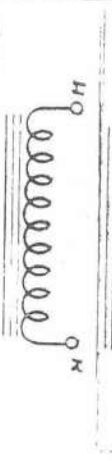
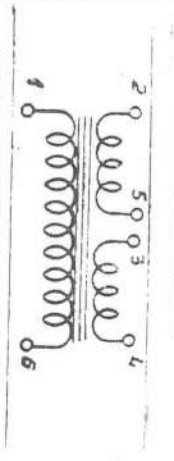
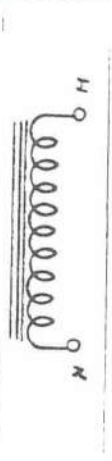
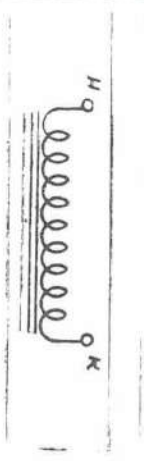


Kuva 37. Lähettimen yksikkökaavio


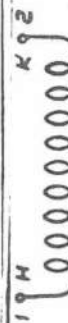
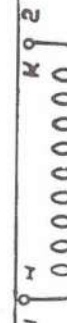
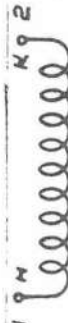


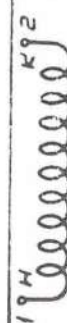
Kuva 38

N:o	Nimike ja numero kytkentäkaaviossa	Yksikkö	Kytchentäkaavio	Käämin ominaisuudet			
				Käämin N:o	Kierr määrä	Lankalaatu	Vastus Ohm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Vastaanottimen muuttajan muunta- ja n:o 31	Virtaläh- deosa		1-2 2-3 4-5 5-6 7-8 9-10	20 20 10 10 620 650	{ PETV ø 3,5 { PETV ø 0,2 PETV ø 0,12	0,46 0,46 54-82 63-95
2	Lähettimen muut- tajan muuntaja n:o 17	"		1-2 2-3 4-5 6-7 7-8	12 12 1220 19 19	{ PETV ø 0,47 PETV 0,2 { PETV ø 0,2	0,15-0,166 39-69
3	Lähettimen muut- tajan kuristin n:o 12 Oksidoitu rengas ø 30 mm M=1000	"		1-2 3-4	9 9	{ PETV ø 1,2	0,02 0,02
4	V-ottimen muutta- jan kuristin n:o 26 Oks rengas ø 30 mm M=1000	"		1-2 3-4	28 28	{ PELSO ø 0,51	0,12 0,12
5	Lähettimen muut- tajan kuristin n:o 20	"		1-2	1900	PETV ø 0,16	113

Kuva 38a

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Kuristin n:o 17 Oks rengas ϕ 30 mm M=2000	100 W:n muuttaja		N-K	19	PEB ϕ 2,02	
7	Pientaajuuskuristin n:o 5	Kauko-ohjauslaite		1-2	2000	PEL ϕ 0,12	170-240
8	Rele "V-otto-lähetys" N:o 4	Virtalähdeosa		N-K	2400	PETV-1 ϕ 0,25	
9	Päätte- ja modulaattiomuntaja	Vastotin		1-6 2-5 3-4	4000 320 200	PEL ϕ 0,07 PEL ϕ 0,15	1300-1700 165-205 11-14
10	Vastavirtarele n:o 3	Varauskojetaulu		N-K	käämitetty runko: 11e	kuparinen 3150x28x 0,4 mm	
11	Rele "V-otto-lähetys" n:o 23	Johdajan käyttölaite		N-K	2100	PEL ϕ 0,1	

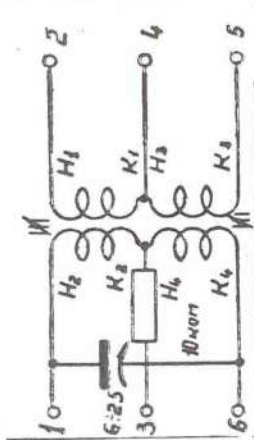
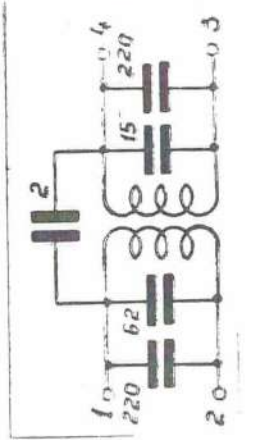
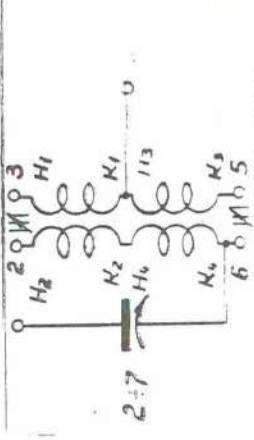
Kuva 38b

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Suurtaajuuskuristin n:o 26	Tehonvah- vistin		N-K	850	PELŠO Ø 0,15	
13	Suurtaajuuskuristin n:o 221	Vastaan- otin		N-K	850	PELŠO Ø 0,15	
14	Suurtaajuuskuristin n:o 297	Tehonvah- vistin		N-K	760	PELŠO Ø 0,15	
15	Hehkukuristin n:ot 98, 115, 178	Vastaan- otin		N-K	172	PEL Ø 0,2	
16	Hehkukuristin n:o 83	Oskillaat- tori		N-K	156	PEL Ø 0,2	
17	Kauko-ohjausrele n:o 277	Vastaanot- timen etu- levy		N-K	1600	PEL Ø 0,35	10-13
18	Rele "V-otto-lähe- tys" n:o 198	Vastaan- ottimen etulevy		N-K	30000	PEL Ø 0,07	5600- 6800

Kuva 38c

1	2	3	4	5	6	7	8
19	100 W:n muuttajan muuntaja n:o 19	100 W:n muuttaja		1-2 2-3 4-5 5-6 7-8 8-9 10-11 11-12	26 26 40 40 44 875 520 120	{ PEV-2 ϕ 1,56 { PEV-2 ϕ 0,44 { PEV-1 ϕ 0,23 { PEV-1 ϕ 0,27	0,3-0,8 0,3-0,8 23-37 47-72 22-35
20	Putkien välilinen muuntaja n:o 8	Johdajan käyttölaite		1-2 3-4 4-5	1800 260 260	PEL ϕ 0,12 { PEL ϕ 0,18	170-260 37-47
21	Päätemuuntaja n:o 9	"		1-2 2-3 4-5	182 182 80	{ PEL ϕ 0,2 PEL ϕ 0,35	10-16 0,2-3

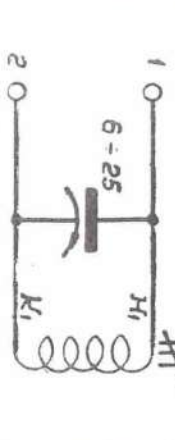
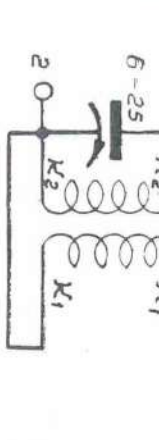
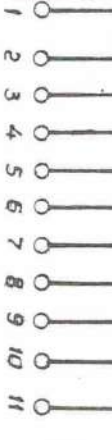
Kuva 38d

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Oskillaattorin anodipiiri n:ot 75, 76, 79, 330, Jag 2, 062, 033, pts-312	Oskillaat- tori		N1-K1 N3-K3 H2-K2 N4-K4	15 15 15 15	LESO 15x0,05	
2	Kideooskillaattorin anodipiiri n:ot 90, 91, 92, 93, 94, 254, 255, Jag 4.771.002 pts-308V	Vastaanotin		N1-K1 N2-K2	64 64	LESO 15x0,05	
3	1. taajuusalueen tasausekoittimen piiri n:ot 60, 61, Jag 2.062.021 pts-312A	"		N1-K1 N3-K3 N2-K2 N4-K4	19 19 15 15	LESO 15x0,005	

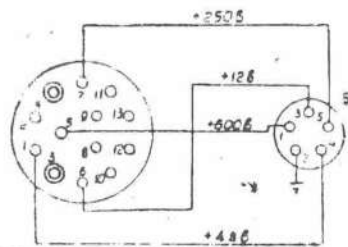
Kuva 38e

1	2	3	4	5	6	7	8
4	1. ja 2. välitääj- vahv:n piiri n:ot 146, 151, 152, 153, 154, 260, 261, 135, 137, 139, 140, 141, 258, 259 Jag 4.771.001 pts-308B	Vastaanotin		N1-K1 N2-K2	64 64	IESO 15x0,05	
5	2. välitääj-vahv:n piiri n:ot 160, 161, 163, 164, 165, 262, 263 Jag 4.771.001 pts-308A	"		N1-K1 N2-K2	64 64	IESO 15x0,05	
6	Apuoskillaattorin ja välitääj-vahv:n pii- ri n:ot 167, 168, 171, 172, 264, 265, Jag 2.062.017 pts-309			N1-K1 N2-K2 K2-otv	64 72 50	IESO 15x0,05	

Kuva 38f

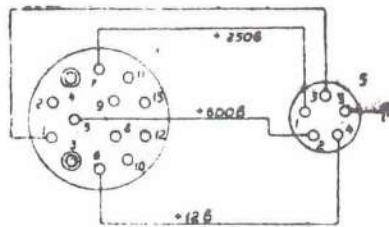
1	2	3	4	5	6	7	8
7	2. taajuusalueen ta- saussekoittimen pii- ri n:ot 57 ja 58 Jag 2.062.019 pts-313	Vastaanotin		N1-K1	18	IEŠO 15x0,05	
8	Esivahvistimen pii- ri n:ot 42, 48, 49 Jag 2.062.020 pts-313	"		N1-K1 N2-K2	24 18	IEŠO 15x0,05	
9	Antenni piirin kela n:o 17	Antennin vititysyk- sikko		1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11	75 58 46 36 28 22 16 12 8 4	PEL ∅ C, 41	

Virtalähdeosassa tehtävät muutokset käytettäessä 100 W:n muuttajaa vakinaisen syöttöyksikön (transistori-muuttajan) asemesta



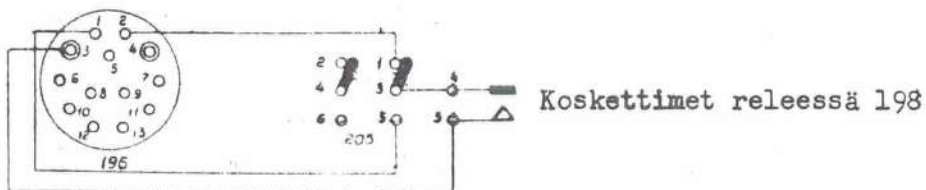
Kytkentä käytettäessä syöttöyksikköä

-12 V, 100 W:n muuttajan käynnistys

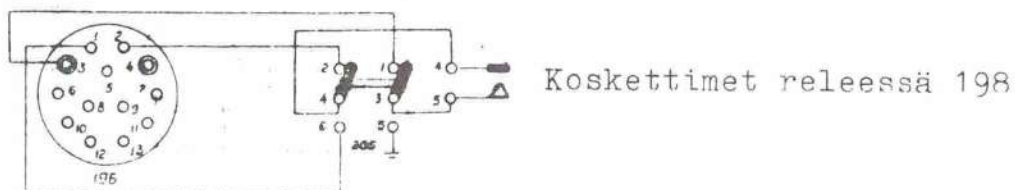


Kytkentä käytettäessä 100 W:n muuttajaa

Lähetinvastaanottimen etulevyssä tehtävät kytkentämuutokset käytettäessä 100 W:n muuttajaa

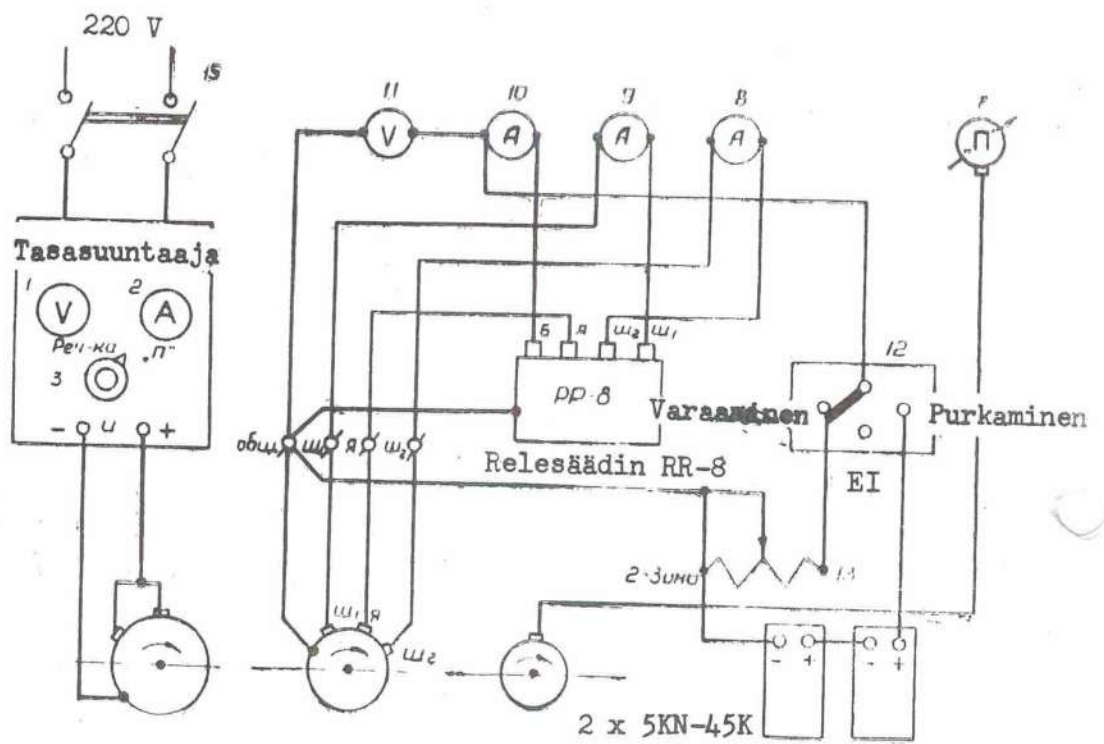


Kytkentä käytettäessä syöttöyksikköä



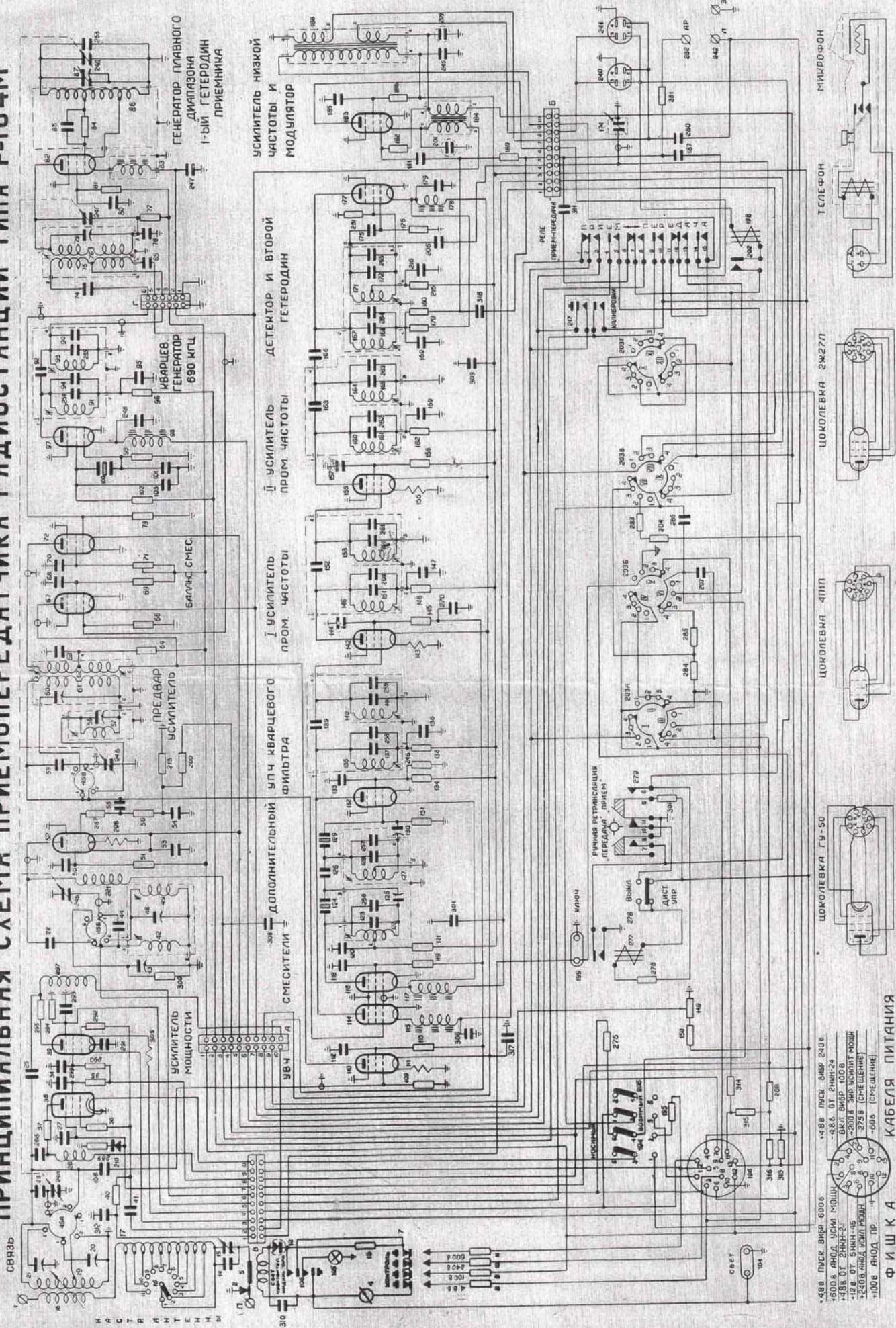
Kytkentä käytettäessä 100 W:n muuttajaa

Kuva 39. Kaavio virtalähdeosan ja lähetinvastaanottimen kytkentämuutoksista käytettäessä transistoreista valmistettua muuttajaa



Kuva 40. Relesäätimen tarkistuslaitteen kytkentäkaavio

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА РАДИОСТАНЦИИ ТИПА Р-104М



- *488 ПЛСК ВМР 6006
 *5008 АНОД УСИЛ МОЩН
 *488 ОТ 2ННН-24
 *128 ОТ 2ННН-24
 *2008 ЗМР УСИЛЛТ МОЩН
 *2408 АНОД УСИЛ МОЩН
 *1008 АНОД ПР
 *488 ПЛСК ВМР 2408
 *488 ОТ 2ННН-24
 *2008 ЗМР УСИЛЛТ МОЩН
 *2408 АНОД УСИЛ МОЩН
 *1008 АНОД ПР

КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ

ФИШКА

Мини R-104M in Cyrillic