

Vain viriäpälveluissa käyttöönkäyt

LIIKENNEVASTAANOTIN

VRLK

KÄYTTÖOHJEET

1944

P Ä Ä M A J A
VIESTIOSASTO

Vain virkapalveluksessa käytettäväksi

N:o 1480/Viesti I/12
15. 3. 1944.

LIIKENNEVASTAANOTIN

VRLK

KÄYTTÖOHJEET

1944



Kuva 1. VRLK.

Mallissa VRLKA ei ole erillistä kovaaäänis- ja virtalähdealaatikka.)

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
I. Yleistä	5
II. Kalusto	
A. Vastaanottimen kuljetuslaatikko	8
B. Kovaaäänis- ja virtalähdealaatikko	9
C. Mitat ja painot	9
D. Virtalähteet	10
E. Putket	10
F. Antennilaitteet	11
III. Rakenteellisia seikkoja	
A. Jaksolukuaueen vaihtolaitteet	11
B. Asteikko ja osoitinmekanismi	12
C. Valintatarkkuuden säätölaitteet	13
IV. Vastaanottimen käyttö	
A. Käyttökuntoon saattaminen	13
B. Antennin asentaminen	18
C. Käyttökytkin ym.	19
D. Virrankulutus ja päätetehe	21
E. Virittäminen sähkötykselle	21
F. Virittäminen puheelle	27
G. Virittäminen soitusähkötykselle	29
H. Voimakkuusmittarin käyttö	29
V. Radioteknillisiä ominaisuuksia	
A. Yleistä	30
B. Suurjaksovahvistin ja sekoitusaste	31
C. Välijaksovahvistimet	32
D. Ilmaisain ja apuväärähtelijä	33
E. Päättevahvistin ja tasasuuntaaja	33

	Sivu
VI. Viat ja niiden korjaus kenttäoloissa	35
VII. Eräiden vastaanottimien eroavaisuuksia . . .	40
Liite 1. VRLK: Asteikko ja osoitinmekanismi	
Liite 2. VRLK: KytKentäkaavio	
Liite 3. VRLKA: KytKentäkaavio.	

LIIKENNEVASTAANOTIN VRLK.

I. Yleistä.

1. VRLK on 8+1-putkinen supervastaanotin, jolla voidaan vastaanottaa sähkötystä ja puhetta, ja siinä on tärkeimmät tällaisessa vastaanottimessa tavallisesti olevat säätönupit ja kytkimet. Vastaanottimen kytkentäkaavio on liitteenä 2 ja lisäksi se on kiinnitetty vastaanottimen kanteen.

2. VRLK on sijoitettu kahteen laatikkoon, joista toisessa, kädensijoilla varustetussa ja pehmustetussa kuljetuslaatikossa on varsinainen vastaanotin tarvikkeineen ja toisessa, kovaäänis- ja virtalähdelaatikossa, kovaääninen sekä virtalähteet (tasasuuntaaja ja anodiparistot)¹. Kuljetuslaatikon takaseinässä on salvalla lukittava luukku, jonka kautta antenni ja virtalähdelaatikon yhdistysjohto viedään vastaanottimeen, jos sitä jostain syystä halutaan käyttää kuljetuslaatikosta poistamatta.

3. VRLK on putkilukuun ts. tehonkulutukseen nähden siten suunniteltu, että verkkokäytön lisäksi taloudellinen

¹ Vastaanottimia VRLKA koskevat eroavaisuudet on esitetty sivulla 40.

paristokäyttö on mahdollinen. Kovaääniskuuntelun sijasta voidaan käyttää myös kuulokkeita, jolloin päätevahvistusputki kytkeytyy pois ja anodivirran kulutus siten huomattavasti pienenee, joka on edullista paristokäytössä.

4. Vastaanottimessa on seuraavin nimityksin merkityt säätönupit ja kytkimet:

- jaksolukualueen vaihtonuppi, kilvetön,
- jaksoluvun säätönuppi, kilvetön,
- nuppi »Sj.vahvistus», jolla säädetään suurjaksovahvistusta,
- nuppi »Pj.vahvistus», jolla säädetään pienjaksovahvistusta,
- nuppi »Valintarkkuus», jolla valitaan sopiva valintatarkkuus,
- nuppi »Antenniviritys», jolla 1. etupiirin viritys tarkistetaan,
- nuppi »A₁ säätö», jolla äänen korkeus asetetaan sopivaksi sähkötyömerkkejä vastaanotettaessa,
- vaihtokytkin »A₁—A₂—A₃», jolla valitaan aaltolajista riippuva käyttötapa,
- käyttökytkin »Kovaään.—Kuulokkeet—Linja»,
- painonapit »Hekku—Anodijännite», joita painettaessa luetaan mainitut jännitteet vastaanottimen mittarin asteikolta,
- kytkin »Mittari», jolla mittari voidaan irroittaa virtapiireistä,
- kytkin »Anodijännite», jolla anodijännite voidaan kytkeä ja poistaa,
- kytkin »Valaistus», jolla asteikkovalo voidaan syyttää ja sammuttaa.

5. Vastaanottimen tärkeimmät ominaisuudet selviävät seuraavasta lyhyestä yhteenvedosta:

K y t k e n t ä : Vastaanotin on superi, jonka välijaksoluku on 605 kj/s.

J a k s o l u k u a l u e e t : Vastaanottimessa on seuraavat viisi kirjaimin merkittyä jaksolukualuetta¹:

Alue	A	20200—11500	kj/s,	asteikon	jakoväli	100	kj/s
» B	11700—	5800	»	»	»	100	»
» C	5900—	2950	»	»	»	50	»
» D	3000—	1480	»	»	»	20	»
» E	560—	233	»	»	»	5	»

Lisäksi voidaan alueella E kuunnella Lahden yleisradioasemaa, jonka jaksoluvulle (166 kj/s) vastaanotin on kiinteästi viritetty osoittimen ollessa kierrettyä kohdalle »Lahti».

K ä y t t ö t a v a t : Vastaanottimella voidaan vastaanottaa soinnutonta sähkötyöstä (A1), soinnullista sähkötyöstä ja puhetta säätämällä suurjaksovahvistusta käsin (A2) sekä puhetta automaattisen voimakkuuden säädön (AVS) toimiessa (A3).

V a h v i s t u k s e n s ä ä t ö : Kokonaisvahvistusta voidaan säätää sekä suurjaksot että pienjaksopuolella kahta vastaavasti merkittyä voimakkuuden säädintä kiertämällä. A₃-asennossa tapahtuu suurjaksovahvistuksen säätäminen automaattisesti ja voimakkuus asetetaan sopivaksi pienjaksopuolen säätimellä.

V a l i n t a t a r k k u u s : Vastaanottimen valintatarkkuuskytkimellä saadaan kolme valintatarkkuusasettoa, joista 1 vastaa leveintä ja 3 kapeinta jaksolukualuetta.

¹ Vastaanottimen asteikko on kuitenkin käytännöllisistä syistä aettu megajaksoihin. 1Mj/s = 1000 kj/s.

Asennoissa 2 ja 3 läpäisee pienjaksovahvistin vain supistetun jaksolukualueen eli 200—3000 j/s, joka kuitenkin täysin riittää puhetta vastaanotettaessa.

K ä y t t ö k y t k i n : Tällä kytkimellä voidaan kovaäänis- ja kuulokekuuntelumahdollisuuden lisäksi yhdistää vastaanottimeen puhelinlinja.

M i t t a r i : Vastaanottimessa olevalla mittarilla mitataan anodijännite ja paristokäytössä lisäksi hehkujännite. Asennossa A₃ mittari kytkeytyy voimakkuusindikaattoriksi näyttäen vastaanotettavan aseman suhteellisen kenttävoimakkuuden.

P ä ä t e t e h o : Päätevahvistusputken antama suurin pienjaksoteho (särökerroin n. 10 %) on verkkokäytössä 0,5 W ja paristokäytössä 0,25 W.

II. Kalusto.

A. Vastaanottimen kuljetuslaatikko.

6. Vastaanotin ei sellaisenaan sovellu kuljetettavaksi, josta syystä se kuljetuksen ajaksi sijoitetaan kuljetuslaatikkoon, jossa lisäksi ovat seuraavat tarvikkeet:

- antennin eristinsarjat à 3 eristintä, 2 kpl.,
- antenni- ja alastulojohdin, yht. 40 m,
- heittonarut keloineen, 2 kpl., ja heittopainoineen, 2 kpl.,
- työkalupussi, allalueteltuine työkaluineen: 2 ruuvitalttaa, VTT3E ja VTT3A3, lankapihdit, VTP6G, radiopihdit, VTP6R, puhelinpora, VTN7G,

viitysavain, VTA6ME,
anodiparistojen liitäntäjohtin,
7 banaanikosketinta.

Vastaanottimeen kuuluu 5 kpl. varaputkia (EF9, ECH3, EBC3, EL2, AZ1, 1 kpl. kutakin) ja 2 kpl. varasulakkeita, jotka on kiinnitetty asennuspohjassa oleviin valepitimiin.

B. Kovaäänis- ja virtalähdelaatikko.

7. Tässä laatikossa on kädensija ja salvoilla kiinnitettävä kansi ollen laatikko sellaisenaan kuljetuskelpoinen. Laatikkoon on sijoitettu irroitettavan kovaäänisen lisäksi vastaanottimen verkkokoje tasasuuntausputkineen ja 120 V anodiparisto paristokäyttöä varten¹. 6 V hehkuakun kytkemiseksi on puristimiin päättyvät liitäntäjohtimet. Laatikossa olevassa lokerossa säilytetään seuraavat välineet:

- verkkoliitäntäjohto, VRLK/36,
- vastaanottimen liitäntäjohto, VRLK/34,
- kuulokkeet, VPD4R.

Verkkokojeen sulake (1 A) on kiinnitetty vasemmalla puolella olevan verkkojännitteen vaihtokytkimen peittävän irroitettavan metallisuojauskuusen alle.

C. Mitat ja painot.

8. Seuraavat mitat tarkoittavat laatikkojen suurimpia mittoja ja painot täyden kaluston painoa.

¹ Vastaanottimia VRLKA koskevat eroavaisuudet on esitetty sivulla 40.

	Korkeus mm	Leveys mm	Syvyys mm	Paino kg
Kuljetuslaatikko	440	545	390	37
Kovaäänis- ja virtalähdelaatikko	435	420	270	19
Paino yhteensä				56 kg
Vastaanotin yksinään	290	480	330	27 kg

D. Virtalähteet.

9. Yleensä vastaanotinta käytetään 50 j/s vaihtovirtaverkosta ja on verkkokoje liitettävissä 110, 125, 225 tai 240 V verkkoon. — Paristokäytössä otetaan hehkuvirta esim. 6 V autoakusta (kapasiteetti 85 At tai suurempi) ja anodivirta yhdestä 120 V (VSB120B) tai kahdesta 60 V (VSB60B) sarjaan kytketystä anodiparistosta.

E. Putket.

10. Suurjaksovahvistusputki	EF 9 1 kpl.
Sekoitusputki	ECH 3 1 »
Värähtelyputki	EF 9 1 »
1. välijaksovahvistusputki	EF 9 1 »
2. »	EF 9 1 »
Ilmais- ja pienjaksovahvistusputki	EBC 3 1 »
Apuvärähtelyputki	EF 9 1 »
Päätevahvistusputki	EL 2 1 »
Tasasuuntausputki	AZ 1 1 »

Vastaanottimen suojaa antennista tulevilta ylijännitteiltä rinnan antennikelan kanssa oleva kaasutäytteinen

ylijännitesuojaputki Philips 4369. Asteikkolamppuja on 2 kpl. 6,3 V 0,3 A, alkuperäiset merkkiä Hasag N.

11. Päätevahvistusputken EL 2 puutteen vuoksi on vastaanottimissa N:o 181 lähtien tämän putken tilalla EBL 1, jonka hehkuvirran kulutus on 1,18 A 0,2 A sijasta. Haluttaessa vaihtaa tämä putki myöhemmin EL 2-putkeksi on katodivastus muutettava siten kuin vastaanottimeen putken kohdalle liimatussa ohjeessa selitetään¹.

F. Antennilaitteet.

12. Koneistolaaatikossa oleva 40 m pituinen kumi-päälysteinen antennijohdin on tarkoitettu säätä kestävämmäksi käytettäväksi vain tilapäisasennuksissa. Vaikka vastaanottimessa on mahdollisuus syöttöjohdolla varustetun dipoliantennin käyttöön, eivät sellaisen antennin tarpeet kuulu vastaanottimen vakiovarusteisiin.

III. Rakenteellisia seikkoja.

A. Jaksolukualueen vaihtolaitteet.

13. Vastaanottimen viiden jaksolukualueen vaihdettavat piirit on sijoitettu asennuspohjan alla

¹ Putken kohdalle liimatussa ohjeessa on seuraava teksti: »Nykyinen päätevahvistusputki EBL 1 voidaan vaihtaa hehkutustehoa säästäväksi EL 2-putkeksi poistamalla asennuspohjan alla olevista kahdesta rinnakkaisesta katodivastuksesta toinen eli 240 ohmin (Vihreä).»

pituuksuunnassa kulkevaan vaunuun, joka siirtyy asteettain jaksolukualueen vaihtokytkintä kierrettäessä. Vaunu on kevytmetallivalua ja jaettu väliseinillä lokeroihin, joissa kelat tasoituskondensaattoreineen ovat. Kelavaunun etuseinässä on hammastanko, jonka avulla jaksolukualueen vaihtonupin kiertäminen siirtää vaunua. Vaunun pohjassa olevat eristetyt nastat yhdistävät halutut piirit vastaanottimeen asennuspohjan alla olevien yhdistysjousien välityksellä synnyttäen samalla nuppia kiertäessä tuntuvan rytmin. Jotta raskas kelavaunu ei kuljetuksen aikana pääsisi heilahtamaan on vaunu kuljetuksen ajaksi lukittava vasempaan ääri asentoon vastaanottimen vasemmassa päätyseinässä olevalla lukitsemisvivulla.

B. Asteikko ja osoitinmekanismi.

14. Vastaanottimessa on suorakaiteen muotoinen, avoin ja valaistunut asteikko, jossa kaikki viisi jaksolukualuetta ovat samanaikaisesti näkyvissä. Ne on merkitty kirjaimin A, B, C, D ja E. Jaksolukualueen vaihtonuppia kierrettäessä osoitin siirtyy pituuksuunnassaan ja sen kärki pysähtyy halutun jaksolukualueen kohdalle. Osoittimen liikkeen saa aikaan mainitun nupin akseliin kiinnitetty vetolanka. — Asteikkolevyssä on lisäksi 0—1000 asteeseen (100 asteen jakovälein) jaettu musta asteikko, jonka edessä liikkuu viritysnuppia kierrettäessä 0—100 asteeseen jaettu asteikkopyörä. Asteikkopyörään liittyy kiinteä osoitin. Asteikkopyörän pyörähtäessä yhden täyden kierroksen siirtyy osoitin mustalla asteikolla 100 astetta ja

tarvitaan siis osoittimen liikkeeseen jaksolukualueen päästä toiseen yhteensä 10 kierrosta tullen koko asteikko täten jaetuksi 1000 asteeseen. Määrätty piste asteikolla voidaan siis merkitä muistiin erittäin tarkasti ottamalla mustasta asteikosta asianomainen 100-luku ja pyörivästä asteikosta kymmen- ja ykkösluvut.

C. Valintatarkkuuden säätölaitteet.

15. Valintatarkkuuskytkimeen on yhdistetty vipujärjestelmä, joka samanaikaisesti säätää kahden ensimmäisen välijaksomuuntajan ensiö- ja toisiokäämitysten välistä kytkentää ja siten välijaksokäyrän leveyttä eli valintatarkkuutta. Kytkin on kolmiasentoinen ja asennot on merkitty numeroilla 1—3.

Valintatarkkuuskytkimeen on asennoissa 2 ja 3 yhdistetty pienjaksopuolella oleva suodatuspiiri, joka läpäisee vain tavallisen puheen käsittävän jaksolukualueen eli 200—3000 j/s ja samalla pienentää vastaanottimen suhinaa. Lisäksi supistettu pienjaksokanava parantaa vastaanottimen valintatarkkuutta A1-sähkötyöstä vastaanotettaessa.

IV. Vastaanottimen käyttö.

(Numerointi viittaa kuvaan 2.)

A. Käyttökuntoon saattaminen.

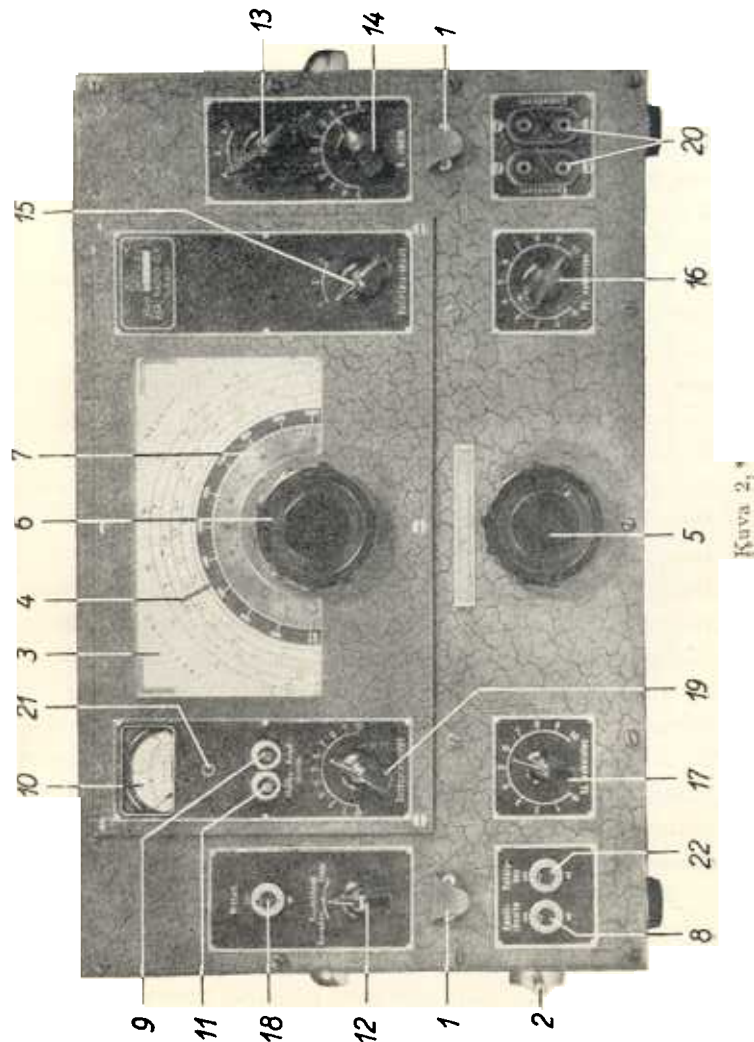
16. Kuljetuslaatikon kansi avataan ja vastaanotin vedetään varovaisesti ulos laatikosta etulevyssä olevista korvakkeista (1) kiinni pitäen. Nupeista ei saa mis-

saantapauksessa vetää. Vastaanotin sijoitetaan parhaiten tilavalle pöydälle kyllin kauvaksi pöydän etureunasta, niin että kädet voivat levätä pöydällä vastaanottimen säätönuppeja käsiteltäessä (kuva 1). — Poikkeuksellisissa olosuhteissa voidaan vastaanotin sijoittaa kuljetuslaatikkonsa päälle, vieläpä jättää kuljetuslaatikkoon, jossa sen käyttö myös on mahdollista, sillä antenni- ja virtajohtimet voidaan pujottaa vastaanottimeen kuljetuslaatikon takaseinässä olevan luukun kautta.

17. Ensimmäinen tehtävä, joka ehdottomasti on muistettava ennen jaksolokualueen vaihtonuppiin kajoamista, on vapauttaa kelavaunu kääntämällä vastaanottimen vasemmalla sivuseinässä oleva lukitsemissvipu (2) vaakasuoraan asentoon (eteenpäin). Vapauttamisen jälkeen voidaan kelavaunua mielivaltaisesti siirtää ääri-asennosta toiseen ja siten muuttaa jaksolokualuetta. — Toisaalta on muistettava vastaanotinta uudelleen kuljetuslaatikkoon sijoitettaessa, että kelavaunu siirretään ääriasentoon vasemmalle (osoitin näyttää aluetta E), siksi kunnes se koskettaa vastaanottimen vasenta sivuseinää, ja että lukit-

* Kuva 2. VRLK: vastaanottimen etulevy.

- | | |
|--|---|
| 1. Korvakkeet vastaanottimen ulosvetämiseksi laatikosta. | 12. Käyttökytin »Kovaaän». — Kuulokkeet. — Linja». |
| 2. Kelavaunun lukitsemissvipu. | 13. Vaihtokytin »A ₁ — A ₂ ». |
| 3. Asteikko. | 14. A ₁ -säätönuppi. |
| 4. Osoitin. | 15. Valintatarkkuuden vaihtokytin. |
| 5. Jaksolokualueen vaihtonuppi. | 16. Pienjaksovahvistuksen säätönuppi. |
| 6. Jaksoluvun säätönuppi, viritysnuppi. | 17. Suurjaksovahvistuksen säätönuppi. |
| 7. Asteikkopyörä. | 18. Mittarin kytin. |
| 8. Anodijännitteen kytin. | 19. Antennivirityksen säätönuppi. |
| 9. Painonappi anodijännitteen mittaamiseksi. | 20. Kuulokkeiden koskettimet. |
| 10. Yhdistetty voltti- ja S-mittari. | 21. Mittarin mekaaninen asetus. |
| 11. Painonappi hekkujännitteen mittaamiseksi. | 22. Asteikkovalon kytin. |



Kuva 2.

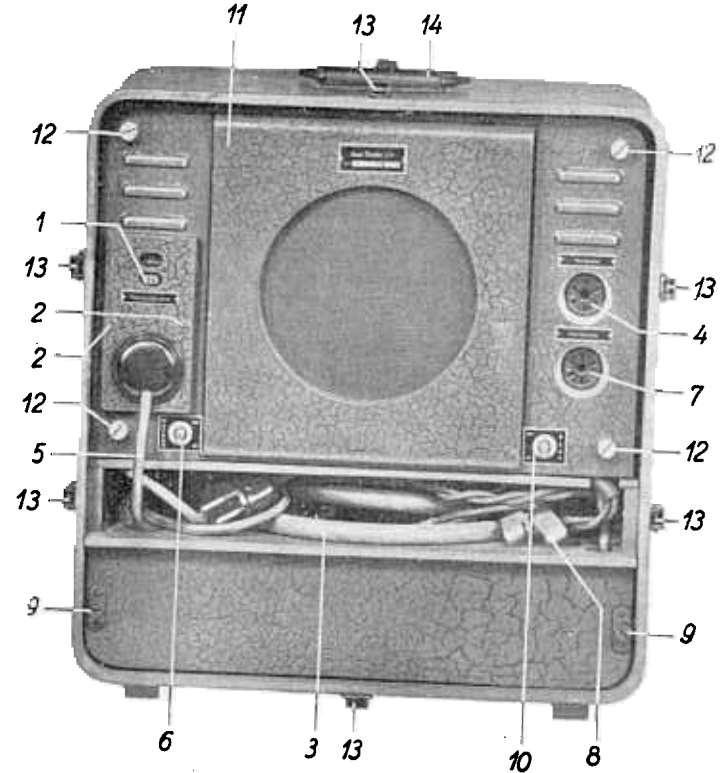
semisvipu käännetään jälleen pystyasentoon. Kuljetuslaatikon kantta ei saada kohdalleen ellei näin ole tehty.

18. Kovaäänis- ja virtalähdelaatikko sijoitetaan samalle pöydälle kuin vastaanotin, mutta ellei näin haluta tehdä, voidaan kovaääninen irroittaa mainitusta laatikosta ja sijoitetaan yksinään pöydälle, sillä kovaäänisen liitäntäjohto on 2 m pituinen.

Verkkokäyttö:

19. Ensimmäiseksi on tarkistettava, että virtalähdelaatikon vasemmassa etulevyssä merkinnällä »Verkkojännite» varustetun kilven yläpuolella olevasta aukosta (kuva 3, 1) näkyvä numero on verkkojännitteen suuruinen. Ellei näin ole, irroitetaan verkkojännitteen vaihtokytkimen peitelevyn ruuvit (kuva 3, 2) ja vaihtokytkin käännetään oikeaan asentoon. Vastaanotin yhdistetään virtalähdelaatikkoon viimeksimainitun tarvikelokerossa säilytettävällä liitäntäjohdolla (kuva 3, 3). Liitäntäjohtoon toinen pää painetaan vastaanottimen takaseinässä olevaan pistokoskettimeen ja toinen pää virtalähdelaatikon etuseinässä olevaan »Verkosta» merkittyyn koskettimeen (kuva 3, 4). Tällöin vastaanotin yhdistyy verkkokojeeseen ja kovaääniseen. Tämän jälkeen verkkoliitäntäjohto (kuva 3, 5) yhdistetään seinäkoskettimeen ja virtalähdelaatikon vasemmassa etulevyssä oleva kytkin »Verkko» (kuva 3, 6) käännetään asentoon »on», jolloin vastaanotin saa käyttäjännitteensä.

20. Jännitteiden mittaamista varten on vastaanottimessa olevan mittarin (10) kytkin (18) käännettävä asentoon »on». Kun kytkin »Anodijännite» (8) käännetään asentoon »on» ja painetaan mittarin punaista painonappia (9) («Anodijännite»), on mittarin (10) näytettävä n. 180 V anodi-



Kuva 3. VRLK: kovaäänis- ja virtalähdelaatikon etulevy.

- | | |
|---|--|
| 1. Verkkojännitteen suuruutta osoittava numero. | 8. Akun liitäntäjohto. |
| 2. Vaihtokytkimen peitelevyn kiinnitysruuvit. | 9. Anodiparistojen kannen kiinnitysruuvit. |
| 3. Vastaanottimen liitäntäjohto. | 10. Akkukytkin. |
| 4. Verkkokosketin. | 11. Kovaääninen. |
| 5. Verkon liitäntäjohto. | 12. Kiinnitysruuvit. |
| 6. Verkkokytkin. | 13. Kannen salvat. |
| 7. Paristokosketin. | 14. Kädensija. |

jännitettä. Sinistä nappia (11) painettaessa ei mittari näytä mitään, sillä hehkujännite on vaihtovirtaa.

Paristokäyttö:

21. Vastaanottimen liitäntäjohto yhdistetään nyt virtalähdelaatikon etuseinässä olevaan »Paristoista» merkittyyn koskettimeen (kuva 3, 7). Virtalähdelaatikosta vedetään ulos 1 m pituinen puristimiin päättyvä akkujohto (kuva 3, 8), jotka puristimet yhdistetään (n a p a m e r k i n t ä h u o m i o i d e n) 6 V akun napoihin. — Virtalähdelaatikon alaosassa on anodiparistoille varattu tila, jonka sulkee kahdella ruuvilla (kuva 3, 9) kiinnitetty kansi. Kansi avataan ja paristot sijoitetaan paikoilleen, joko yksi 120 V tai kaksi 60 V paristoa sarjaan yhdistettyinä. Sarjaan kytkemistä varten on työkalupussissa sopiviin koskettimiin päättyvä yhdistysjohdin. — Virtalähdelaatikon oikeanpuoleisessa etulevyssä oleva kytkin »Akku» (kuva 3, 10) käännetään asentoon »on», jolloin vastaanotin saa käyttöjännitteensä.

22. Kun vastaanotimessa oleva kytkin »Anodijännite» (8) käännetään asentoon »on» ja painetaan punaista painonappia (9), on mittarin näytettävä 120 V anodijännitettä (uudet anodiparistot) ja sinistä nappia (11) painettaessa 6 V hehkujännitettä.

B. Antennin asentaminen.

23. Antennina voidaan käyttää tavallista yleisradioantennin tapaista L-antennia, jonka pituus ei ole mitenkään kriittinen, mutta alueella E on antennin kuitenkin oltava mahdollisimman pitkä. Vastaanottimen mukana seuraa 40 m pituinen kumipäälysteinen antennijohdin kaksin eristinketjuin ja on se tarkoitettu käytettäväksi tilapäis-asennuksissa. Pidempiaikaista sään vaikutusta se ei kestä

ja parasta onkin sellaisissa tapauksissa rakentaa antenni kirkkaasta kupari- tai muusta metallilangasta.

24. Antenni yhdistetään vastaanottimen takaseinässä olevan aukon kautta »Antenni 2» merkittyyn kytkinruuviin ja viereinen kytkinruuvi »Antenni 1» yhdistetään »Maa»-merkinnällä varustettuun ruuviin viimemainitun alla olevalla yhdistysliuskalla. Näin menetellen tulee antennin kytkinkelan toinen pää yhdistetyksi vastaanottimen runkoon. Rungon maattaminen ei yleensä ole tarpeen suurilla jaksoluvuilla, mutta alueilla D ja E on se eduksi.

25. Dipolia antennin käyttö tulee kysymykseen vain hyvin häiriöisessä paikassa, sillä dipolin syöttöjohto ei kerää sähköhäiriöitä samassa määrin kuin tavallisen avoantennin alastulojohdin. Dipolin menestyksellinen käyttö edellyttää kuitenkin, että itse antenni voidaan ripustaa kylin korkealle häiriökentän ulottumattomille. On lisäksi huomattava, että dipolilla on suuntausvaikutus ja että parhaat tulokset saadaan ominaisaallolla. — Dipolin syöttöjohto yhdistetään edellä mainittuihin antenniruuveihin jättämällä tällöin kumpikin ruuvi maattamatta.

26. Vastaanottimen sijoituspaikka on valittava huolella, sillä laitteen suuresta herkkyydestä johtuen voi vastaanotto häiriöisessä paikassa pahasti vaikeutua.

C. Käyttökytkin ym.

27. Käyttökytkimellä »Kovaaän. -Kuulokkeet -Linja» (12) valitaan k u u n t e l u t a p a. Kovaaäniskuuntelu on suositeltavaa verkkokäytössä, mutta kuulokkeillakin saadaan riittävä voimakkuus, sillä vastaanotin antaa kuulok-

keisiin n. 1 mW tehon. Päätevahvistusputken hehkupiiri on kuulokekäytössä katkaistu. Asennossa »Linja» on päätevahvistusputki mukana ja vastaanotin voidaan yhdistää puhelinlinjaan takaseinässä olevista koskettimista »Linja». Kovääninen on tällöin kytketty pois, mutta kuulokkeilla voidaan seurata vastaanottoa¹. Päätemuuntajan sovitus on laskettu 200 ohmin linjaimpedanssille.

28. Lisäkoväänistä haluttaessa se voidaan kytkeä takaseinässä oleviin »Kovääninen» merkittyihin koskettimiin. Tällöin ei lisäkovääniselle tarvita sovitusmuuntajaa, sillä sen puhekela kytkeytyy rinnan vastaanottimen oman koväänisen puhekelan kanssa. Matalaohimisuudesta johtuen ei lisäkoväänisen yhdistysjohto saa olla pitkä.

29. Vastaanottimen takaseinässä on vielä merkinnällä »Rele» varustetut koskettimet, jotka ovat rinnan »Anodijännite»-kytkimen (8) kanssa. Viimemainitun ollessa asennossa »ei» voidaan ulkopuolella olevalla releellä saada vastaanotin toimimaan. Tämä tulee kysymykseen vastaanotinta käytettäessä lähettimen yhteydessä, jolloin lähettimen avainreleessä olevat lisäkoskettimet kytkevät vastaanottimen toimintaan vain sähkötysavaimen ollessa yläasennossa.

¹ Siirryttäessä kuulokekuuntelusta kovääniskuunteluun kestää pienen hetken ennenkuin pääteputki on valmis toimimaan ja vastaanotto siis keskeytyy täksi ajaksi. Jos jostain syystä keskeytystä ei saa syntyä, suoritetaan kuulokekuuntelu käyttökytkimen ollessa asennossa »Linja». Paristokäytössä tätä tapaa saa käyttää suuren anodivirran kulutuksen takia vain pakottavasta syystä.

D. Virrankulutus ja päätetehto.

30. Vastaanotin on pääasiassa tarkoitettu toimimaan vaihtovirtaverkosta, jolloin se ottaa tehoa n. 30 W. Pienestä tehonkulutuksesta johtuen vastaanotin nopeasti saavuttaa lämpenemisestä riippumattoman jatkuvaisuustilan, sillä eniten lämpiävä osa eli tasasuuntaaja muuntajineen on sijoitettu virtalähdelaatikkoon.¹ Särkymätön päätetehto on verkkokäytössä 0,5 W.

Paristoilla toimittaessa ottaa vastaanotin kovääniskuuntelussa 23—25 mA anodivirran, joka on liian suuri jatkuvasti tavallisesta anodiparistosta otettavaksi. Paristoja käytettäessä onkin mainitusta syystä mahdollisuuden mukaan tyydyttävä kuulokekuunteluun, sillä anodivirran tarve on tällöin vain n. 10 mA. Särkymätön päätetehto on paristokäytössä (anodijänn. 120 V) 0,25 W koväänistä käytettäessä. — Hehkuvirta on kovääniskuuntelussa 1,6 A, jos päätevahvistusputkenä on EL 2, ja n. 2,6 A EBL 1-putkea käytettäessä. Kuulokekuuntelussa on hehkuvirta 1,4 A. Asteikkolamput kuluttavat lisäksi yht. 0,6 A, josta syystä ne paristokäytössä mieluummin pidetään sammutettuina.

E. Virittäminen sähkötykselle.

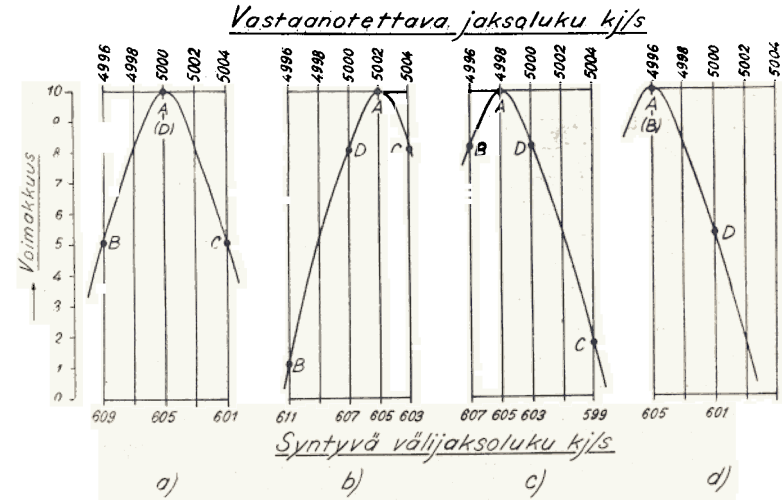
31. Liikennevastaanottimelta vaaditaan huomattavasti enemmän sellaisiin yleisiin käyttöominaisuuksiin kuten valintatarkkuuteen, vakavuuteen ja erilaisiin säätömahdollisuuksiin nähden kuin tavalliselta kenttäradion vastaanottimelta. Mahdollisimman hyvän tuloksen saamiseksi

¹ Vastaanottimia VRLKA koskevat eroavaisuudet on esitetty sivulla 40.

onkin tällaisessa vastaanottimessa myös useampia säätönuppeja ja kytkimiä, joiden oikean käytön ymmärtäminen on tärkeätä ja joita oppii oikein käyttämään vasta pitemmän harjoittelun jälkeen.

32. Vastaanottimen virittäminen sähkötykselle (A₁) kovaääniskäytössä tapahtuu seuraavasti:

- käyttökytkin »Kovaään.—Kuulokkeet—Linja» (12) käännetään asentoon »Kovaään.»,
- valitaan jaksolukualue siirtämällä kelavaunu kohdalleen jaksolukualueen vaihtonuppia (5) kiertämällä,
- kytkin »A₁—A₂—A₃» (13) käännetään asentoon A₁,
- nuppi »A₁ säätö» (14) asetetaan asteikkonsa 0-kohtaan (jolloin apuväärhtelijä värähtelee tarkoin välijaksoluvulla eli 605 kj/s) ja sen aiheuttama suhina on sävyltään matalin,
- nuppi »Valintatarkkuus» (15) käännetään asentoon I,
- pienjaksovahvistuksen säädin »Pj. vahvistus» (16) kierretään myötäpäivään ääri asentoon eli numeron 10 kohdalle,
- anodijännitteen kytkin »Anodijännite» (8) käännetään asentoon »on»,
- suurjaksovahvistuksen säädintä »Sj. vahvistus» (17) kierretään myötäpäivään kunnes kovaäänisestä alkaa kuulua tunnusomainen putkisuhina,
- jaksoluvun säätönuppia (6) kiertämällä etsitään haluttu asema ja vastaanotin viritetään interferenssiäänennollakohtaan,
- nuppia »A₁ säätö» (14) kierretään sivuun 0-kohdasta kunnes merkeille saadaan sopiva äänenkorkeus,
- suurjaksovahvistus (17) asetetaan sopivan suuruisiksi huomioiden, että liian voimakkaat merkit pyrkivät tukahduttamaan vastaanottimen.



Kuva 4. Vastaanottimen virittäminen A₁-sähkötystä vastaanotettaessa.

33. Selostetun suhteen on huomattava, että vastaanotin on parhaan tuloksen saamiseksi viritettävä aivan välijaksovahvistimen resonanssikäyrän huippuun ja että merkit tehdään kuuluviksi kääntämällä apuväärhtelijän jaksoluku hiukan välijaksoluvusta sivuun. Näin tapahtuukin menettäessä kuten edellä on selostettu. Tällöin äänijaksoluvun toinen puolisko (pienjaksoinen peilijaksoluku) on toista paljon heikompi. Näin on laita varsinkin suurinta valintatarkkuutta käytettäessä eli asennossa 3.

34. Viimeksi sanottu vaatii selityksen. Oletetaan, että vastaanotettavan aseman jaksoluku on 5000 kj/s ja että sen molemmin puolin on 4 kj/s päässä häiritsevä asema. Viimemainittujen jaksoluvut ovat siis 4996 ja 5004 kj/s. Kaikki kolme asemaa oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi yhtä voimakkaiksi. A₁-säädön t. s. apuväärhtelijän käytön suhteen on kaksi päätapaa.

1. Apuvärähtelijä viritetään väljaksoluvulle.

Voimme erottaa kolme alitapausta, jotka on esitetty kuvassa 4.

35. Tapaus a). Käyrä BAC esittää vastaanottimen n.s. resonanssikäyrää eli käyrää, joka näyttää vastaanottimen valintatarkkuuden virityskohdan (piste A, joka on tässä tapauksessa sama kuin vastaanotettava jaksoluku D) molemmin puolin. Häiritsevät asemat, joiden jaksoluvut lankeavat pisteisiin B ja C, kuuluvat huomattavasti heikentyneinä riippuen resonanssikäyrän terävyydestä. Pisteessä A on vastaanottimen värähtelijän jaksoluku 5605 kj/s ja sekoitusputken jälkeen saatu väljaksoluku siis 605 kj/s ($5605 - 5000 = 605$). Apuvärähtelijän ollessa viritetty samalle jaksoluvulle ei vastaanotettavaa asemaa kuitenkaan kuulla ($605 - 605 = 0$). Pisteessä B oleva häiritsevä asema synnyttää väljaksoluvun 609 kj/s ($5605 - 4996 = 609$) ja pisteessä C oleva asema vastaavasti 601 kj/s ($5605 - 5004 = 601$). Viimemainitut värähtelyt antavat kumpikin apuvärähtelyn kanssa yhtyessään ilmaisimen jälkeen 4 kj/s korkuisen äänen ($609 - 605 = 4$ ja $605 - 601 = 4$) ja kuuluvat samanaikaisesti.

36. Tapaus b). Vastaanottimen viritystä on muutettu 2 kj/s eli jaksoluvulle 5002 kj/s. Tällöin on värähtelijän jaksoluku siis 5607 kj/s, joka pisteessä D olevan vastaanotettavan aseman jaksoluvun kanssa antaa väljaksoluvuksi 607 kj/s ($5607 - 5000 = 607$). Apuvärähtelijä muodostaa viimemainitusta 2 kj/s korkuisen äänen ($607 - 605 = 2$). Häiritsevä asema B antaa väljaksoluvun 611 kj/s ($5607 - 4996 = 611$) ja ilmaisimen jälkeen 6 kj/s äänijaksoluvun ($611 - 605 = 6$). Pisteessä C olevasta häiritsevästä asemasta saadaan väljaksoluvuksi 603 kj/s ($5607 - 5004 = 603$) ja ilmaisimen jälkeen 2 kj/s korkuinen äänijaksoluku ($605 - 603 = 2$).

Selostettu tapaus b) on se menetelmä, jota käytetään A1-sähkötystä vastaanotettaessa vastaanottimissa, joissa on kiinteästi väljaksoluvulle viritetty apuvärähtelijä. Näin on laita yksinkertaisuuden vuoksi kaikissa kenttäradioissa. Menetelmä ei teoreettisesti asian ottaen ole oikea, sillä piste D ei ole resonanssikäyrän huipussa, vaan 2 kj/s siitä sivussa, joten vastaanotettavan aseman voimakkuus on hiukan pienentynyt. Virhe on kuitenkin vähäinen, varsinkin silloin kun resonanssikäyrä on leveä ja sivuun virititys pieni, esim. vain 1 kj/s, kuten käytännössä tavallisesti on asian laita. Verrat-

taessa tapaukseen a) on häiritsevän aseman B voimakkuus pienentynyt ja lisäksi on vastaanottimen pienjako-osan toistoalue valintatarkkuusasennoissa 2 ja 3 niin suppea, että syntynyt 6 kj/s korkuinen ääni pienjako vahvistimessa yhä suuresti vaimenee. Häiritsevän aseman C voimakkuus on sen sijaan kasvanut ja se tulee nyt yhtä voimakkaana kuin vastaanotettava asema D ja kumpikin 2 kj/s korkuisella äänellä.

37. Tapaus c). Tämä on sama kuin tapaus b), mutta on vastaanotin nyt viritetty 2 kj/s sivuun 5000 kj/s toiselle puolen eli jaksoluvulle 4998 kj/s, jolloin vastaanotettavasta asemasta syntyy n.s. »pienjakoisen peilikuva». Selostus muodostuisi aivan edellisen kaltaiseksi asemien B ja C vaihtaessa paikkaa, ja sen vuoksi sitä ei toisteta. Huomattava seikka on vain, että vastaanotettava asema siis kuullaan yhtä voimakkaana sen jaksoluvun 5000 kj/s molemmin puolin.

2. Apuvärähtelijä viritetään väljaksoluvusta sivuun.

38. Normaalitytapauksen selittämiseen voidaan käyttää uudelleen kuvan 4 tapausa a). Vastaanotin viritetään tarkoin vastaanotettavalle jaksoluvulle (piste A), jolloin siis tulokseksi saadaan väljaksoluku 605 kj/s. Häiritsevien asemien B ja C muodostamat väljaksoluvut ovat jälleen 609 ja 601 kj/s. Apuvärähtelijän jaksoluku asetetaan esim. 603 kj/s säätämällä nuppi »A₁-säätö» hiukan sivuun asteikkonsa nolla-asennosta, jolloin vastaanotettavan aseman merkit kuullaan 2 kj/s korkuisena äänenä ($605 - 603 = 2$), ja merkin voimakkuus on samalla suurin mahdollinen. Asema C antaa jälleen samankorkuisen äänen ($603 - 601 = 2$), mutta kuuluu paljon heikompana, sillä se on 4 kj/s verran epäviressä. B kuuluu 6 kj/s korkuisena ($609 - 603 = 6$), mutta hyvin heikosti, sillä epäviressä on niinkään 4 kj/s ja lisäksi pienjako vahvistin ei jaksolukua 6 kj/s enää vahvista, kuten edellä mainittiin.

Verrattaessa tätä viritystapaa edellä kohdassa 1, b) esitettyyn tapaukseen huomataan selvä etu. Vastaanotettava asema tulee nyt suurimmalla mahdollisella voimakkuudella ja molemmat häiritsevät asemat ovat huomattavasti heikompia. Mainittu etu on sitä tuntuampi mitä terävämpi resonanssikäyrä on, siis varsinkin valintatarkkuusasennoissa 2 ja 3.

39. Seuraavaksi tapaukseksi voidaan olettaa, että vast

men viritystä on käännetty 2 kj/s sivuun pienempien jaksolukujen puolelle, kuva 4 tapaus c). Vastaanotettavaa asemaa ei tällöin kuulla (603—603=0), mutta aseman C ääni on 4 kj/s korkuinen, ja sen voimakkuus on laskenut 6 kj/s:n sivuunvirityksestä johtuen. Asema B kuuluu 4 kj/s korkuisena ja edelliseen tapaukseen nähden voimakkaampana.

40. Lopuksi voimme olettaa, että sivuunviritys on 4 kj/s eli jaksoluvulle 4996 kj/s, kuva 4 tapaus d). Aseman C voimme kokonaan jättää huomioon ottamatta, sillä se on 8 kj/s verran epävireessä. Asema B sensijaan on aivan vireessä ja kuullaan sen merkit voimakkaasti 2 kj/s äänen korkuisina. Vastaanotettava asema on pisteessä D 4 kj/s epävireisenä äänenkorkeuden ollessa 2 kj/s (603—601=2). Kuulemme siis vastaanotettavan aseman nytkin kahdessa vierekkäisessä kohdassa, mutta toisessa näistä kuuluu n.s. »pienjaksoinen peili-kuva» huomattavasti heikentyneenä.

41. Edelläolevan selostuksen pohjana oli, että apuvähtelijän jaksoluku oli 603 kj/s. Vastavaanlaisiin tuloksiin päästään luonnollisesti, jos apuvähtelijä viritetään jaksoluvulle 607 kj/s kääntämällä sen säätönuppi nolla-asennon toiselle puolen. Häiriön suhteen vaihtavat tällöin B ja C paikkaa. Muuten on käsitely edellisen kaltainen.

42. Yhteenvetona edellisestä voidaan mainita:

1. VRLK-vastaanottimen valintatarkkuusominaisuudet tulevat parhaiten esiin valintatarkkuuskytkimen asennoissa 2 ja 3.

2. Tällöin on myös parhaan tuloksen saavuttamiseksi vastaanotin viritettävä tarkoin vastaanotettavalle jaksoluvulle ja sen jälkeen apuvähtelijän säätönuppiä käyttäen haettava asema kuuluviin.

3. Vieraiden asemien aiheuttamaa häiriötä voidaan pienentää valitsemalla apuvähtelijän jaksoluku oikein riippuen siitä, kummalla puolen vastaanotettavaa jaksolukua häiritsevä asema on.

4. Kun vastaanottimen jaksolukua säädetään hiukan vastaanotettavan aseman jaksoluvun molemmin puolin, huomataan, että interferenssiäänä s.o. pienjaksoinen peilikuva toisella puolen on huomattavasti heikompi. Apuvähtelijän virityksestä riippuu kumpi puoli on vaimentunut.

43. Apuvähtelynupin (A_1 -säätö) (14) oikealla käytöllä voidaan siis sähkötyksikäytössä parantaa vastaanotti-

men valintatarkkuutta ja pienentää pienjakoisen peilijaksoluvun voimakkuutta. Tämä valintatarkan superin ominaisuus, josta amerikkalaiset käyttävät nimitystä »single signal reception» (yksimerkkivastaanotto) voidaan kehittää äärimmilleen välijaksovahvistimessa olevalla kidesuodattimella, jollaista VRLK:ssa ei kuitenkaan ole.

44. Sähkötystä vastaanotettaessa on yleensä syytä käyttää valintatarkkuusasettoja 2 ja 3 (15). Suuremman valintatarkkuuden lisäksi vastaanotin tällöin suhisee vähemmän pienjaksopuolelle kytkeytyvän suodattimen ansiosta. Vähentynyt suhina ei suinkaan merkitse herkkyyden pienemistä, joka on suunnilleen sama kaikissa kolmessa valintatarkkuuden asennossa. Herkkyyttä mitattaessa otetaan huomioon vastaanottimen suhina, t.s. valintatarkkuusasennoissa 2 ja 3 on suhinan vähentyessä lisättävä vastaanottimen vahvistusta suurjaksosäädön avulla herkkyyden palauttamiseksi entiselleen eli samaksi kuin asennossa 1.

F. Virittäminen puheelle.

45. Vastaanottimen virittäminen puheelle (A3) kovaääniskäytössä tapahtuu muuten samoin kuin A1-sähkötykselle, paitsi että:

— kytkin » $A_1-A_2-A_3$ » (13) käännetään asentoon A_3 ,

— kytkin »Mittari» (18) käännetään asentoon »on», jolloin mittari näyttää jotain arvoa 0—10 välillä,

— suurjaksovahvistuksen säädin »Sj.vahvistus» (17) kierretään myötäpäivään ääriasentoon eli numeron 10 kohdalle, jolloin mittarin osoittimen on painuttava nolnaan, (ellei näin tapahdu voidaan mittarin nolla-asetus suorittaa kohdassa 50 esitetyllä tavalla.)

— pienjaksovahvistuksen säädintä »Pj. vahvistus» (16) kierretään myötöpäivään kunnes kovaaäänisestä alkaa kuulua tunnusomainen putkisuhina,

— jaksoluvun säätönuppia (6) kiertämällä etsitään haluttu asema virittämällä vastaanotin mittarin suurimman poikkeaman kohdalle, jota myös vastaa suurin ja selvin äänenvoimakkuus,

— mittarin suurin poikkeama tarkistetaan vielä kiertämällä nuppia »Antenninviritys» (19),

— pienjaksovahvistus (16) asetetaan sopivan suuriseksi.

46. Asennossa A_3 ei ole pelkoa vastaanottimen tukahduttamisesta voimakasta asemaa kuunneltaessa, sillä automaattinen voimakkuuden säätöjärjestelmä (AVS) pitää itsestään vahvistuksen määrän sopivissa rajoissa. — Valintatarkkuus paranee asennoissa 2 ja 3 (15), mutta samalla on pienjaksovahvistimen läpäisyalue supistettu 200—3000 j/s ja on toiston laatu riittämätön esim. yleisradiotarkoituksiin, mutta täysin riittävä puhetta vastaanotettaessa. Supistettu pienjaksokanava lisää vastaanottimen valintatarkkuutta.

47. Jos vastaanotinta käytetään hyvin häiriöisessä paikassa ei herkkyyttä ole syytä pitää suurimmassa arvossaan t.s. nuppia »Sj. vahvistus» (17) numeron 10 kohdalla, kuten edellä on selostettu. Vastaanottimen herkkyyttä pienennetään häiriötason alentamiseksi pitämällä sanottu nappi jossakin väliasennossa siitä huolimatta, että automaattinen voimakkuuden säätö ei tällöin toimi täydellä tehokkuudella. — Heikompien asemien kantoaallon löytämiseksi on syytä käyttää apuna apuväriähtelijää kääntämällä kytkin » A_1 — A_2 — A_3 » (13) aluksi asentoon A_1 ja vasta aseman löydyttyä asentoon A_3 .

G. Virittämien sointusähkötykselle.

48. Vastaanottimen virittäminen sointusähkötykselle (A_2) kovaaääniskäytössä tapahtuu muuten samoin kuin A_1 -sähkötykselle, paitsi että:

- kytkin » A_1 — A_2 — A_3 » (13) käännetään asentoon A_2 ,
- nuppia » A_1 -säätö» (14) ei käytetä.

Tässä käyttöasennossa voidaan ottaa vastaan myös puhetta, mutta mittaria ei voi käyttää voimakkuuden arvosteluun ja on aseman häipymisestä johtuvia voimakkuusvaihteluita seurattava suurjaksovahvistusta (17) käsin säätämällä, sillä AVS ei ole toiminnassa. Yleensä on paras ottaa puhetta vastaan asennossa A_3 .

H. Voimakkuusmittarin käyttö.

49. Vastaanottimessa oleva mittari toimii vastaanotettavan aseman kenttävoimakkuuden osoittajana AVS:n vaikutuksesta eli vaihtokytkimen » A_1 — A_2 — A_3 » (13) ollessa asennossa A_3 . Mitä voimakkaampi asema on, sitä enemmän mittarin osoitin poikkeaa kymmenen tasaiseen jakoväliin jaetulla asteikolla. Mittaria voidaan käyttää vain voimakkuuden suhteelliseen arvosteluun ja on sen päätarkoitus toimia apuna vastaanottimen viritystä tarkistettaessa puhelua vastaanotettaessa.

50. Mittarin osoittimen on näytettävä nollaa kun nappi »Sj. vahvistus» (17) käännetään antennin poissa ollessa myötöpäivään ääriasentoon eli numeron 10 kohdalle. Nolla-asetus tarkistetaan asennuspohjassa olevalla nupilla »S-mittarin 0-asetus». — Mittarin nolla-asetus riippuu hiukan jaks-

lukualueesta ja erittäinkin anodijännitteestä, ts. paristo-käytössä (anodijännitteen ollessa pienemmän ja sen käytössä jatkuvasti laskiessa) on se erikseen tarkistettava.

51. Kun mittari (10) toimii volttimittarina, tarkistetaan osoitin nolla-asentoon kohdassa 74 esitetyllä tavalla.

V. Radioteknillisiä ominaisuuksia.

(Merkinnät viittaavat liitteenä olevaan kytkentäkaavioon.

A. Yleistä.

52. Liikennevastaanottimet rakennetaan tavallisesti superheterodyne-periaatteen mukaisesti, sillä vain siten saavutetaan tarvittava valintatarkkuus, herkkyyys ja vakava toiminta. Superin yleisesti tunnettu periaate on muuttaa vastaanotettavan suurjaksovärähtelyn jaksoluku vastaanottimessa olevan värähtelijän avulla toiseksi jaksoluvultaan pienemmäksi »välijaksoluvuksi», joka ennen ilmaisinta vahvistetaan erikoisessa välijaksovahvistimessa.

53. Välijaksoluku (f_2) on suuruudeltaan vastaanotettavan jaksoluvun (f_1) ja värähtelijän jaksoluvun (f_3) ero ($f_1 - f_2$ tai $f_3 - f_1$ riippuen siitä kumpi jaksoluvuista f_1 ja f_3 on suurempi). Välijaksoluku on vakio riippumatta vastaanotettavasta jaksoluvusta ts. $f_3 - f_1$ (värähtelijän jaksoluku on tavallisesti suurempi) pidetään vakiona vastaanottimen koko jaksolukualueella. Välijaksovahvistin voidaan tästä syystä rakentaa mahdollisimman tehokkaaksi, jolloin hyvien piirien ja suhteellisen pienen jaksoluvun ansiosta saavutetaan hyvä valintatarkkuus ja suuri vahvistus.

54. Välijaksovahvistinta seuraa ilmaisim, jona tavallisesti käytetään diodia. Soinnuttomia sähkötysmerkkejä vastaanotettaessa tarvitaan lisäksi apuvärähtelijä, jonka jaksoluku (f_4) muodostaa välijaksoluvun kanssa kuulojaksoluvun ($f_3 - f_4$ tai $f_4 - f_3$).

Ilmaisuputkessa on tavallisesti vielä toinen diodisysteemi, jonka avulla saadaan syntymään automaattisen voimakkuuden säädön säätöjännite.

55. Eräs seuraavassa esiintyvä tärkeä käsite on n.s. peilijaksovaimennus. Välijaksoluku syntyy sekoitusputkessa värähtelijän ja vastaanotettavan jaksoluvun erona ($f_3 = f_2 - f_1$). On kuitenkin selvää, että on olemassa vielä toinenkin jaksoluku (f_3), joka välijaksoluvun verran värähtelijän jaksoluvun toisella puolen olevana antaa sekoitusputkessa välijaksoluvun ($f_3 = f_3 - f_2$). Tämä »peilijaksoluku» on siis vastaanotettavasta jaksoluvusta kaksinkertaisen välijaksoluvun päässä ($f_3 - f_1 = 2f_2$). Peilijaksoluvulla lähettävän aseman merkit kuuluvat samanaikaisesti tarkoitetun aseman merkkien kanssa aiheuttaen siten pahan häiriön. Peilijaksolukua on siis pyrittävä mahdollisimman paljon vaimentamaan ellei sen täydellinen poistaminen ole mahdollinen. Tämä tapahtuu vain parantamalla etupiirin valintatarkkuutta ts. käyttämällä viritettyä suurjaksovahvistusta tai käyttämällä kyllin suurta välijaksolukua.

B. Suurjaksovahvistin ja sekoitusaste.

56. VRLK on 8+1-putkinen superi, jossa on kaikkiaan 9 viritettyä piiriä, niistä kaksi (etupiirit) ennen sekoitusputkea. Viimemainitut ja värähtelijän piiri vaihtuvat jaksolukualuetta vaihdettaessa ja ovat siis sijoitetut aikaisemmin mainittuun kelavaunuun. Viritäminen tapahtuu kolmikkokondensaattorilla. Apuvärähtelijällä on lisäksi oma värähtelypiirinsä.

57. Putki P1 (EF 9) toimii suurjaksovahvistimena, joka vahvistaa antenniin tulleet värähtelyt ja samalla parantaa vastaanottimen peilijaksovaimennusta. Sen viritetty hilapiiri eli vastaanottimen 1. etupiiri on kytketty induktiivisesti antenniin. Antennikelan kanssa rinnan ovat ylijännitesuoja (YJS) ja välijaksoluvun imu-

piiri (L1 C1), joka estää väljaksoluvulla lähettävän aseman merkkien pääsemästä vastaanottimeen.

58. 2. etupiiri muodostaa P1:n anodi- ja sekoitusputken P2 (ECH 3) hilapiirin ja on sen kanssa rinnan toinen väljaksoluvun imupiiri (L17 C37). Putki ECH 3 on triodi-heksodi, jonka triodiosaa tavallisesti käytetään värähtelijänä, mutta vielä parempi tulos saadaan käyttämällä erillistä värähtelyputkea, kuten tässä vastaanottimessa on tehty. Värähtelyputki on P3 (EF 9), jonka hila on kondensaattorilla C40 yhdistetty sekoitusputken triodiosan hilaan. Värähtelyjen yhtymisen eli »sekoituksen» tuloksena saadaan sekoitusputken anodipiirissä olevaan väljaksomuuntajaan VMI väljaksoluku 605 kj/s.

C. Väljaksovahvistimet.

59. Väljaksoluvulle muutettu vastaanotettava värähtely vahvistetaan 2-putkisessa väljaksovahvistimessa, putket P4 ja P5 (kumpikin EF 9). Väljaksoluvulle kiinteästi viritettyjä väljaksomuuntajia on kolme, VMI—3. Niistä kahden ensimmäisen, VMI1 ja VMI2, ensiö- ja toisiokäämitysten välistä kytkentää muutetaan valintatarkkuusnupilla. Kolmesta valintatarkkuusasennosta vastaa 1:nen pienintä (kytkentä kiinteä) ja 3:s suurinta (kytkentä löyhä) valintatarkkuutta.

Valintatarkkuuden säätönuppiin on lisäksi mekaanisesti yhdistetty vaihtokytkin VK2, joka asennoissa 2 ja 3 yhdistää pätevahvistusputken hilalle pienjakoisen suodatuspiirin (L19 C90), joka supistaa pienjakso-osan toiston välille 200—3000 j/s.

D. Ilmaisain ja apuvärähtelijä.

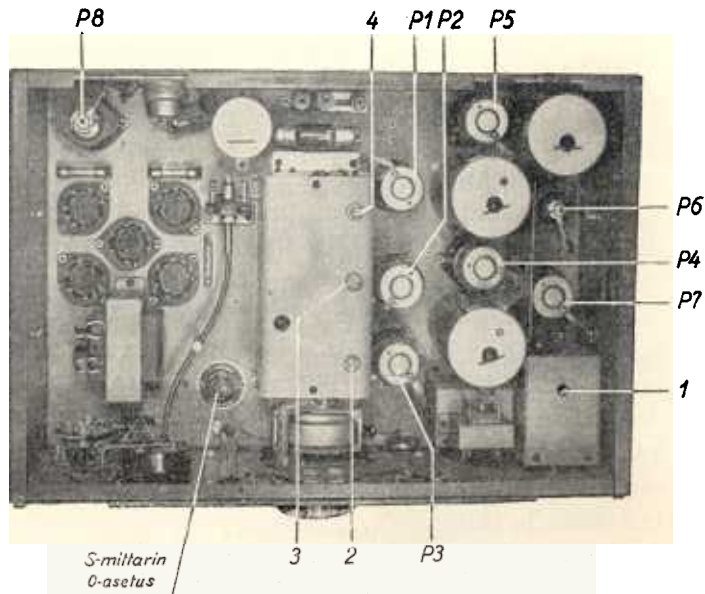
60. Ilmaisimena on putken P6 (EBC 3) toinen diodiosa. Putki on kaksoisdiodi — triodi, jonka toinen diodiosa synnyttää AVS-säätöjännitteen. Triodiosa toimii ensimmäisenä pienjaksovahvistimena.

61. Ilmaisindiodin tasasuuntaama pienjakojännite vietään triodiosan hilalle jännitteenjakajasta R30 (»Pj.vahvistus»). AVS-diodin kuormitusvastus on R38 ja sen navoista saadaan AVS-jännite, joka vaihtokytkimen VK1 (»A₁—A₂—A₃») asennossa A₃ vietään suurjakso- ja väljaksovahvistusputkien hilalle. VK1 ollessa asennoissa A₁ ja A₂ säädetään suurjaksovahvistusta käsin vastuksella R45 (»Sj.vahvistus»), joka myös muuttaa mainittujen putkien hilajännitettä. Etujännitteen ollessa suurimman on vahvistus pienin ja päinvastoin.

62. Sähkötystä vastaanotettaessa kytkee VK1 anodijännitteen apuvärähtelyputkelle P7 (EF 9), jonka anodi on kondensaattorilla C82 yhdistetty ilmaisindiodin anodiin. Väljaksovärähtely ja apuvärähtely »sekoittuvat» siis keskenään synnyttäen diodin tasasuuntaaman kuulojaksoluvun.

E. Pätevahvistin ja tasasuuntaaja.

63. Ilmaisuputken triodiosa ohjaa pätevahvistusputkea P8 (EL 2 tai EBL 1), jonka anodipiirissä on ulostulomuuntaja M1. Muuntajassa on kaksi toisiokäämitystä, nimittäin koväänis- ja linjakäämitykset. Edellinen on matalaohminen ja tarkoitettu yhdistettäväksi koväänisen puhekelaan, jälkimmäinen on laskettu 200 ohmin linja-



Kuva 5. VRLK: vastaanotin sisältä.¹

1. Apuvärähtelijän tasoituskondensaattorin säätöruuvi.
2. Lähdön aallon » » » »
3. » » » »
4. » » » »

impedanssille. Kuulokekuuntelussa kytkeytyvät kuulokeet vaihtokytkimellä VK3 ilmaisuputken triodiosan anodi-piiriin ja linjakäytössä rinnan linjakäämityksen kanssa kovaaäänisen ollessa samalla poiskytketyn. Kuulokekuuntelun aikana on päätevahvistusputken hehkupiiri katkaistu.

64. Virtalähdelaatikossa olevassa anodijännitteen antavassa tasasuuntaajassa on täysiaaltotasasuun-

¹ Vastaanotin VRLKA eroaa kuvanmukaisesta.

tausputki P9 (AZ 1) suodatuspiireineen. Anodijännite on päätevahvistusputkea käytettäessä n. 180 V. Kuulokekuuntelussa on anodijännite hiukan suurempi pienemmän anodivirran vuoksi.

Paristokäytössä ei tasasuuntaaja ole mukana.

VI. Viat ja niiden korjaus kenttäoloissa.

65. Vikojen korjaustyöt kenttäoloissa rajoittuvat putkien ja paristojen vaihtoon sekä selvästi havaittavien johtovikojen korjauksiin. Vikoja poistettaessa on ehdottomasti vältettävä ryhtymästä sellaisiin korjaustoihin, joita puutteellisten korjausvälineiden ja mittauslaitteiden vuoksi ei ole mahdollista asiallisesti suorittaa. Vastaanotin on tällöin lähetettävä radiokorjaamoon.

66. Vastaanottimen viritukseen vaikuttaviin osiin, erikoisesti virityspiirien keloihin ja kondensaattoreihin kajoaminen, niiden vaihtaminen ja muuttaminen, samoinkuin niihin kuuluvien johtojen irrottaminen, on kenttäoloissa ehdottomasti kielletty. Täydelliset ohjeet radiokorjaamoissa suoritettavia korjaus- ja huolto-työtä varten sisältyvät VRLK:n huolto-ohjeisiin.

67. Jos kenttäoloissa vastaanottimessa ilmenee vikoja tai häiriöitä, on ensin varmistauduttava siitä, että ne eivät johdu mistään ulkonaisista syistä. Tällöin on todettava, että

— virtalähteet on kytketty oikein sekä että liitäntäjohtot, akkupuristimet ja anodiparistokoskettimet ovat tiukasti kiinni;

— verkkojännitteen vaihtokytkin on asetettu oikeaan arvoon, ts. mittari näyttää oikeata anodijännitteen arvoa;

— kaikki vastaanottimen kytkimet ja säätönupit on oikein asetettu.

68. Elleivät edellä mainitut toimenpiteet auta ja vastaanotin ei toimi ensinkään tai vastaanotto katkeilee, on

- tarkastettava, ettei antennissa ole katkoksia;
- tarkastettava, ettei virtalähteiden liitännäjohtoissa ja niiden koskettimissa ole katkoksia;
- tarkastettava kuulokkeiden johdot ja pistikkeet;
- tarkastettava jaksolukualueen vaihtonuppia edestakaisin kiertämällä, että kelavaunun kosketusnastat tekevät hyvän kosketuksen;
- todettava, että putket ovat tiukasti kiinni pitimissä;

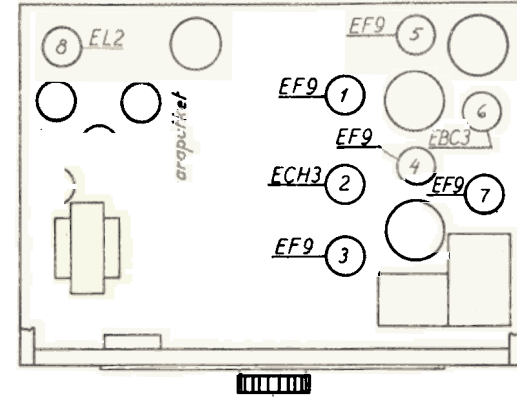
— etsittävä rikkonainen putki vaihtamalla putket yksitellen varaputkiin (tasasuuntausputken vaihto on tarpeen vain, jos mittari ei näytä anodijännitettä).

69. Vaihtovirtamodulointi. Suurimmilla jaksoluvuilla, pääasiassa alueella A, saattaa ilmetä vaihtovirtamodulointia ts. tiettävästi kirkasäänisen aseman merkit ovat A_1 -asennossa 50 j/s verkkovirran moduloimia. Tällöin on

- ensin paristokäyttöön siirtymällä todettava, että moduloinnin aiheuttaa verkkovirta;
- poistettava mainittu epäkohta (ei ole todellinen vika) vaihtamalla värähtelyputki P3 tai sekoitusputki P2.

70. Mekaaniset viat. Näistä on mainittava asteikkolangan katkeaminen. Tämän langan toinen pää on kiinnitetty jaksolukualueen vaihtonupin akseliin, jonka kiertyessä se siirtää asteikon osoitinta sen pituussuunnassa. Katkennut lanka korjataan (tai korvataan uudella) ja pujotetaan paikalleen oheisen liitteen 1 osoittamalla tavalla.

Osoitinmekanismi saattaa pitemmän käytön jälkeen jäykistyä ts. osoitin ei liiku jaksolukualuetta vaihdettaessa. Vika korjataan parilla pisaralla ohutta koneöljyä.



Kuva 6 VRLK: putkien sijoitus.

71. Osoittimen asettaminen kohdalleen. Vastaanottimen osoittimen kärjen on ulotuttava kulloinkin käytännössä olevan jaksolukualueen asteikko-kaaren kohdalle. Osoitinta siirtävän langan venyminen voi aiheuttaa osoittimen siirtymisen kohdaltaan. Jos näin on käynyt, voidaan korjaus suorittaa seuraavasti:

- lanka päättyy asennuspohjaan kiinnitettyyn asetusruuviin, jonka lukitusmutteri hellitetään sulattamalla ensin asetonilla päälle sivelty väriaine pois,
- ruuvitaltalla kierretään asetusruuvia suuntaan tai toiseen kunnes osoitin on tarkoin kohdallaan,
- jaksolukualueen vaihtonuppia kiertämällä todetaan, että osoitin joka asennossa asettuu oikealle kohdalle,

— lukitusmutteri kiristetään ja aukikiertyminen estetään maalipisaralla.

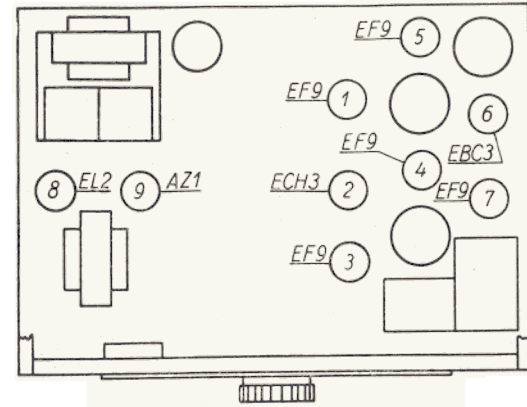
72. Apuvärrähtelijän virittäminen. Työkalupussissa oleva bakeliittinen viritysavain sopii kaikkiin vastaanottimen viritysruuveihin, mutta ainoastaan apuvärrähtelijän viritysruuvin varovainen säätäminen on sallittu.

Työskenneltäessä asennossa A_1 huomataan » A_1 -säätöä» edestakaisin kierrettäessä, että kovaäänisestä kuuluva kohina määrätyllä kohdalla saa matalan sävyn kiristyen tämän kohdan molemmin puolin. Mainitulla kohdalla on apuvärrähtelijä viritetty tarkoin väljaksoluuvulle ja on nupin tällöin osoitettava asteikon 0-pistettä. Ellei näin ole, menettellään seuraavasti:

— » A_1 -säätö» asetetaan asteikkonsa 0-pisteen kohdalle,
— viritysavain pistetään etulevyn takana oikealla olevan nelikulmaisen kotelon kannessa olevaan reikään (kuva 5, 1) ja viritysavainta edestakaisin kiertämällä etsitään viritysruuville matalaa kohinaa vastaava kohta,

— A_1 -säätönuppia edestakaisin kiertämällä 0-kohdan molemmin puolin todetaan, että viritys on osunut oikealle kohdalle. Vain näin asetettuna toimivat väljaksovahvistin ja apuvärrähtelijä siten kuin edellä on edellytetty A_1 -sähkötykselle virittämistä selostettaessa.

73. Virityksen tarkistaminen Lahden yleisradioaseman jaksoluuvulle. Jaksoluku 166 kj/s on kiinteästi viritetty säätökondensaattorin yläosassa olevilla keraamisilla tasoituskondensaattoreilla, joiden säätöruuvit näkyvät kondensaattorin suojalevyssä olevista rei'istä. (kuva 5, 2, 3, 4). Kun vastaanottoa ei voi säätää vastaanottimen viritysnupilla voi mainittujen tasoitus-



Kuva 7. VRLKA: putkien sijoitus.

kondensaattorien asennon tarkistus olla tarpeen. Tarkistus toimitetaan Lahden yleisradioaseman ollessa toiminnassa seuraavasti

— viritysnuppia kiertämällä siirretään osoitin alueella E ääriasentoon vasemmalle eli kohdalle »Lahti»,

— vaihtokytkin » A_1 — A_2 — A_3 » käännetään asentoon A_3 (mittarin samalla ollessa kytketyn),

— nuppi »valintatarkkuus» käännetään asentoon 3,

— suurjaksovahvistuksen säädin »Sj.vahvistus» kierretään myötäpäivään ääriasentoon eli numeron 10 kohdalle,

— putken P3 kohdalla olevaa (värrähtelijän) tasoituskondensaattoria (kuva 5, 2) kierretään edestakaisin kunnes mittarin osoitin näyttää suurinta poikkeamaa,

— sanottu osoittimen poikkeama koetetaan saada vielä suuremmaksi kiertämällä putkien P2 ja P1 kohdalla olevia tasoituskondensaattoreita (kuva 5, 3 ja 4).

74. Volttimittarin nolla-asetus. Ellei

mittarin osoitin ole nolla-kohdassa, kun mittaria käytetään hehku- tai anodijännitteen mittaamiseen, voidaan se asettaa paikoilleen kiertämällä pienellä ruuvitaltalla mittarin alapuolella olevaa asetusruuvia (kuva 2, 21). Kiertäminen on suoritettava kevyesti ja varovasti mittaria vahingoittamatta siihen suuntaan, mikä osoittautuu tarpeelliseksi.

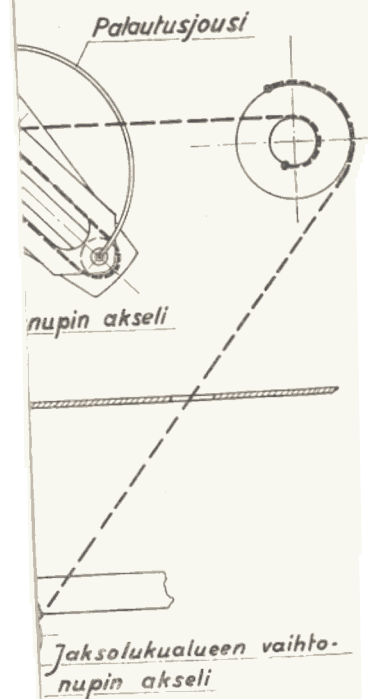
Kohdassa 50 selostettua S-mittarin nolla-asetusta tarkistettaessa ei saa koskea mittarin mekaaniseen asetusruuviin.

VII. Eräiden vastaanottimien eroavaisuuksia.

75. Edellä selostettua VRLK-vastaanotinta hiukan muuttamalla on valmistettu sarja vastaanottimia, joiden lajimerkintä on VRLKA. Ne eroavat vakiomallista seuraavasti:

- kovaäänis- ja virtalähdelaatikkaa ei ole,
- tasasuuntaaja tasasuuntausputkineen, muuntajineen ja suodatuspiireineen on sijoitettu vastaanottimen laatikkoon,
- vastaanotinta ei voi käyttää ilman siihen kuuluvia ulkoisia kytkinlaitteita, joihin se yhdistetään vastaanotinlaatikon takaseinässä olevan 10-napaisen (n.s. Jonesmallisen) pistokytkimen avulla.

RLK: Asteikko ja osoitinmekanismi.



äytetään
se aset-
mittarin
täminen
ingoitta-
eksi.
a tarkis-
ruuviin.

Liite 1.

VRLK: Asteikko ja osoitinmekanismi.

