

C-RADIO VRFK. HUOLTO-OHJEET.

I. Yleistä.

VRFK on kaksikanavainen puhe- ja sähkötyskäyttöön tarkoitettu kenttäradio. Kaksikanavaisuudella tarkoitetaan, että lähetin ja vastaanotin ovat täysin erilliset ja voivat toimia eri jaksoluvuilla. Radiossa on siis erilliset jaksoluvun säätölaitteet lähettimelle ja vastaanottimelle. Kaikki putket ovat 1,4 V paristoputkia. Virtalähteinä käytetään kuivia pareja. Antennin muodostaa 12 m pituinen heittoantenni tai vaihtoehtoisesti 2×12 m viiksiantenni. Vastapaino on 2×5 m pituinen.

A. Lähetin.

Lähetin on varustettu ohjausasteella (DL, 21). Tämän synnyttämät värähtelyt viedään kapasitiivisesti päätevahvistimeen (DLL, 21), jonka anodipiiristä suurjaksoteho siirtyy kiinteän induktiivisen kytkennän välityksellä antennipiiriin. Pääteaste on neutralisoitu. Anodijännitemodulointi tapahtuu B-luokan modulaattorilla (DLL, 21) päätevahvistimessa.

Antennivirran suhteellisen suuruuden osoittaa muuntajalla antennipiiriin kytketty ja kahdella Sirutor-tasasuuntaajalla varustettu kiertokäämimittari. Antennipiiri viri-

tetään resonanssiin variometrillä, johon on yhdistetty myös antennin lyhennyskondensaattorin käyttömahdollisuus siten, että säätönupin osoittaessa lukuja 5—10 kytkeytyy kondensaattori sarjaan antennipiiriin kanssa. Lähetin on omien sähköysmerkkien kuuntelua varten varustettu myötäkuunteluvärähtelijällä (hohtolamppu).

Antenniteho: 1.5 W puheella.

1.8 W sähkötyksellä.

Jaksolukualue: 3000—6000 kj/s (100—50 m).

Putket: N:o 1 DL, 21, ohjausputki.

N:o 2 DLL, 21, päätevahvistusputki.

N:o 3 DLL, 21, modulatioputki.

Hohtolamput: Valaisimia 3 kpl Osram N:o 75 3400
115/130 V.

Myötäkuunteluvärähtelijä 1 kpl samoja.

B. Vastaanotin.

Vastaanotin on 6-putkinen super, jolla voidaan vastaanottaa puhetta (A3), soinnullista sähkötystä (A2) ja tavallista soinnutonta sähkötystä (A1). Putkista toimii yksi apuvärähtelijänä soinnutonta sähkötystä vastaanottaessa.

Jaksolukualue: 2950—6050 kj/s (103—49.6 m).

Putket: N:o 4 DF 22, suurjaksovahvistusputki.

N:o 5 DK 21, sekoitusputki.

N:o 6 DF 22, välajaksovahvistusputki.

N:o 7 DF 22, apuvärähtelyputki.

N:o 8 DBC 21, ilmainen ja ensimmäinen vahvistusputki.

N:o 9 DF 22, päätevahvistusputki.

C. Virtalähteet.

Putkien hehkutus tapahtuu kahdella 1.5 V puhelinparilla VSBM (P-4-7a), jotka uusina on kytketty rinnan, mutta jotka myöhemmin jännitteen alennuttua voidaan kytkeä sarjaan erikoisen paristolaatikossa olevan kytkimen avulla.

Hehkupareina voidaan käyttää kesäaikana myös 1, 5 V aerodyne pareja VSBOB (mitat $80 \times 80 \times 180$ mm).

Anodijännite saadaan joko kolmesta 60 V VSB60B (P-4-60) tai kahdesta 90 V VSB90B (P-4-90) sarjaan kytketystä anodiparistosta. Anodiparistosta otetaan myös lähettimen päätevahvistimelle ja modulaattorille 12 V suuruinen negatiivinen hilaetujännite, joten todelliseksi anodijännitteeksi jää usin paristoin vain 168 V. Anodiparistosta saa myös jännitteensä kolme asteikko- ja mittarivalaisimina käytettyä hohtolamppua.

D. Virrankulutus.

Lähettimen virrankulutus on seuraava:
Hehkuvirta puheella n. 0.45 A.

» sähkötyksellä n. 0.25 A.

Anodi- ja suojahilavirrat, puheella ja sähkötyksellä n. 38 mA.

Mikrofonivirta n. 25—30 mA.

Valaisimien virta n. 11 mA.

Vastaanottimen virrankulutus on seuraava:

Hehkuvirta puheella n. 0.25 A

» sähkötyksellä n. 0.30 A

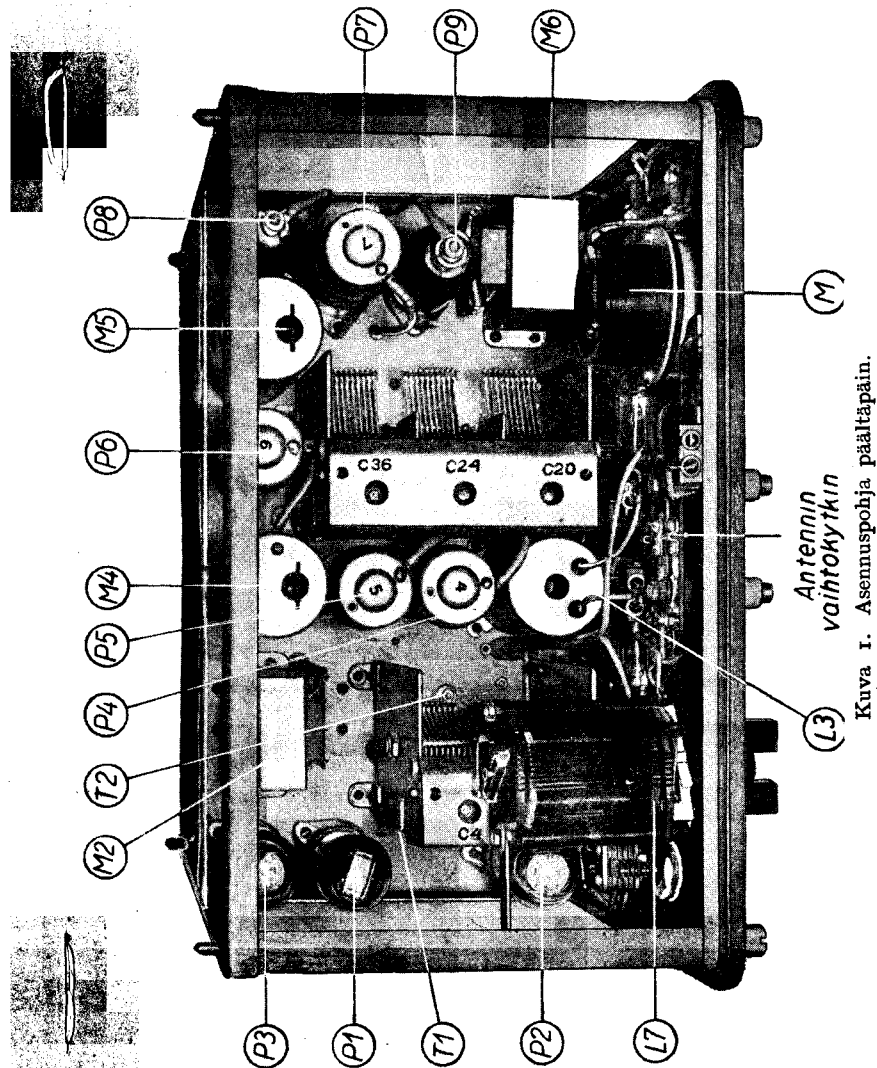
Anodi- ja suojahilavirrat, puheella ja sähkötyksellä n. 8 mA.

II. Rakenne ja kytkentä.

Koneiston rakenne pääpiirteissään käy selville oheellisista kuvista 1 ja 2, joihin osat on merkitty kytkentäkaavion merkinnöillä. Lähetin ja vastaanotin ovat asennetut rautalevystä taivutetulle asennuspohjalle, joka on kiinnitetty rautakehykseen. Etulevy on ruuveilla kiinni samassa kehyksessä ja voidaan siis tarpeen vaatiessa irroittaa.

Asennuspohjan päällä ovat mm. putket, lähettimen kaksikko- ja vastaanottimen kolmikkokondensaattori, kumpikin omine asteikkoineen ja säätömekanismineen. Lisäksi ovat asennuspohjan päällä vastaanottimen ensimmäisen virityspiirin kela L 3 metallipurkissa, väljaksomuuntajat M 4 ja M 5, vastaanottimen ulostulomuuntaja M 6, kelojen L 1 ja L 2 tasoitusruuvit (trimmausruuvit) T 1 ja T 2 ja mikrofonimuuntaja M 2. Asennuspohjan alla ovat mm. ohjaimen kela L 1, päätevahvistimen kela L 2, modulaatiomuuntaja M 3, päätevahvistimen neutrokondensaattori C 9 sekä antennivirran mittamuuntaja M 1 tasasuuntaajineen. Asennuspohjan alla ovat myös vastaanottimen sekoitusputken virityspiirin kela L 4, värähtelijän kela L 5, apuvärähtelijän kela L 6 purkkeineen sekä paristojen, kuulopuhelimen ja avaimen liitântäjohtojen kytkinrimat. Asennuspohjan alapuolella etulevyn takana olevaan peltilistaan on kiinnitetty molemmat vaihtokytkimet VK 1 ja VK 2 sekä vastaanottimen voimakkuussäädin R 31.

Asennuspohjan avoimiin sivuihin on sijoitettu suurin osa vastuksista ja kiintokondensaattoreista. Sivut on lisäksi peitetty suojalevyillä. Etulevyyn on



Kuva 1. Asennuspohja päältäpäin.

kiinnitetty antennivariometri L 7, antennivirta- ja jännitemittari M, antennin vaihtokytkin, jota ohjaa käyttökytkin VK 2, antenni-, vastapaino- ja linjaruuvit sekä kello. Lähettimen ja vastaanottimen säätökondensaattoreita kierrettään kitka- ja hammaspyöräkäyttöisellä mekanismilla, jonka rakenne selviää liitteestä 4. Säätömekanismi on kiinnitetty itse kondensaattoriin.

Paristot, varaputket ja lisätarvikkeet ovat erillisessä paristolaatikossa, missä myös on kytkin VK 3 hehkuparien rinnan- ja sarjaankytkemistä varten. Koneistolaatikko yhdistetään paristolaatikkoon 6-johtimisella paristojohdolla Pj.

III. Mittausvälineet.

Huolto edellyttää eräitä välttämättömiä mittalaitteita. Jännitteen, virran ja vastuksen mittaamiseen käytetään mieluummin erillisiä mittareita, mutta ns. yleismittareilla-kin tullaan toimeen. Tärkeimmät mittarit ovat seuraavat:

1) Volttimittari (tasavirta-), sisäinen vastus ainakin 1000 ohmia/V, pienin mitta-alue esim. 0—3 V, suurin mitta-alue esim. 0—300 V.

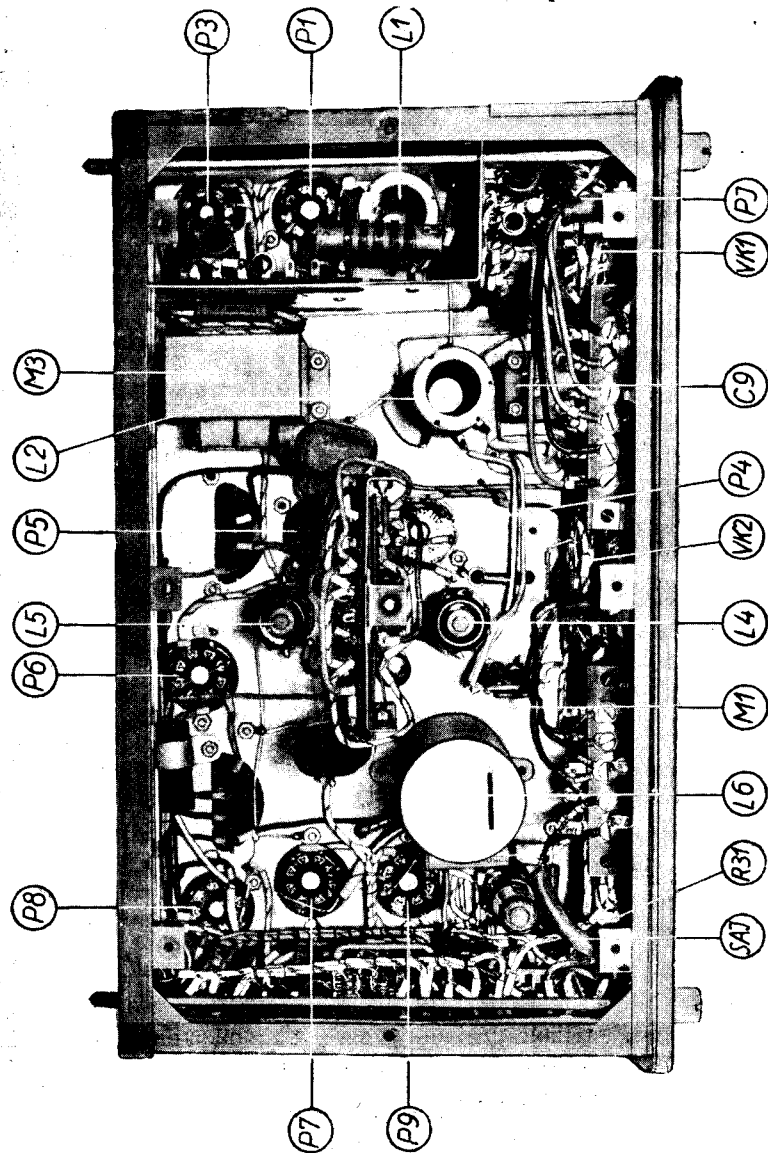
2) Ampeerimittari (tasavirta-), pienin mitta-alue esim. 0—3 mA, suurin mitta-alue esim. 0—1 A.

3) Ohmimittari, pienin mitta-alue esim. 0—1000 ohmia, suurin mitta-alue esim. 0—1.000.000 ohmia.

4) mA-mittari (suurjakso-), mitta-alue 0—250 mA.

5) Äänijaksovolttimittari, ns. output-mittari, pienin mitta-alue esim. 0—1,5 V.

6) Absorptiojaksolumittari, indikaattorina esim. 1—100 μ A kiertokäämimittari dioditasasuuntaajalla, tarkkuus ainakin ± 1 %, kuva 3.

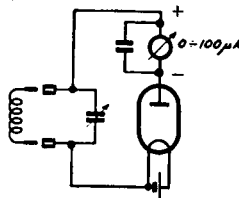


Kuva 2. Asennuspohja altapäin.

7) Mittauslähetin, vaatimukset selostettu seuraavassa.

8) Kidevärähtelijä, kide esim. 100 kj/s.

Jaksoluvun tarkistukseen ei absorptiomittari yksinään riitä, sillä sen käyttö rajoittuu vain kalibroinnin karkeaan määrittelyyn. Tarvittava tarkkuus selviää seuraavasta mittauslähettimen selostuksesta.

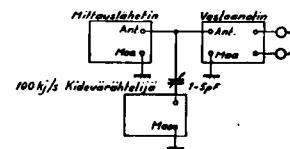


Kuva 3. Absorptiojaksolukumittari.

Vastaanottimen virittäminen ja mittaukset suoritetaan luotettavan mittauslähettimen avulla. Sen on vastaanottimen asteikkoon merkittyjen jaksolukujen lisäksi annettava myös vastaanottimen välijaksoluku. Mittauslähettimen ulostulojännitteen on oltava jatkuvasti säädettävissä $0,5\mu\text{V}$ — 100 mV :iin ja lisäksi pitää sitä voida moduloida suoraviivaisesti 30 %. Moduloinnissa jaksoluku on tavallisesti 400 j/s. Mittauslähettimen jaksoluvun on pysyttävä vakavana ja sen tarkkuuden on oltava erittäin hyvä. Tavallisen mittauslähettimen tarkkuus jaksolukualueella (6000—3000 kj/s) on $\pm 1\%$. Tämä merkitsee sitä, että mittauslähettimen todellinen jaksoluku voi olla 60 kj/s suurempi tai pienempi kuin asteikolta luettu kj/s arvo. Näin ollen on selvää, että tällaista mittauslähetintä ei yksinään voida käyttää viritettäessä VRFK:n vastaanotinta, jonka asteikon pie-

nin jakoväli on 10 kj/s. Mittauslähettimen yhteydessä tarvitaan tästä syystä tarkkaa kalibrointia suoritettaessa kidevärähtelijä, jonka jaksolukutarkkuus on huomattavasti suurempi kuin mittauslähettimen ja jonka avulla mittauslähettimen jaksoluku voidaan joka hetki tarkistaa. 100 kj/s kidevärähtelijä, mieluummin vahvistimella varustettuna, on erittäin sopiva tähän tarkoitukseen.

Mittauslähettimen jaksoluvun tarkistus tapahtuu siten, että jollakin vastaanottimella kuunnellaan (puheasennossa) samanaikaisesti mittauslähetintä ja kidevärähtelijää. Mittauslähettimen jaksolukua säädetään siksi kunnes vastaanottimen kuulokkeissa kuuluvan interferenssiäänänen jaksoluku tulee nolaksi. Jos mittauslähetin on viritetty esim. 5900 kj/s, niin kidevärähtelijän 59. harmoninen synnyttää tämän kanssa vastaanottimen kuulokkeissa kuuluvan interferenssiäänänen, jonka korkeus riippuu siitä, minkä verran mittauslähettimen jaksoluku poikkeaa 5900 kj/s eli kidevärähtelijän harmonisesta. Mittauslähettimen jaksolukua säädetään siksi kunnes interferenssiäänänen jaksoluku laskee nolnaan. Sen jaksoluku on tällöin 5900 kj/s. Käytettäessä apuna 100 kj/s kide-



Kuva 4. Mittauslähettimen kalibroinnin tarkistus.

värähtelijää voidaan mittauslähettimen jaksoluku tarkistaa 100 kj/s välein. Katso kuvaa 4.

Edellä mainittujen mittausvälineiden lisäksi olisi lähettimen modulointia tutkittaessa suurta hyötyä katodisädeoskilloskoopista. Tarkoitukseen riittää yksinkertainen oskilloskooppi (ilman aikavärähtelijää) tyydyttäessä tarkastamaan modulasiokolmiota, mutta linjakäämityksen navoista otettavan pienjakoisen jännitteen vahvistamiseksi on tarpeen oskilloskooppiputken toiseen levypariin kytketty vahvistin. Modulointia tarkemmin tutkittaessa tarvitaan äänijaksolukualueen antava pienjaksogeneraattori, mutta ilman tullaan toimeen moduloimalla lähetin mikrofonin puhumalla.

IV. Lähettimen huolto.

Lähettimen pääominaisuudet ovat:

Antenniteho: 1,5 W puheella ja 1,8 W sähkötyksellä.

Suurin kalibrintivirhe: ± 7 kj/s (varaputkilla ± 15 kj/s).

Modulatio: suoraviivainen 80 % asti.

Lähetin toimii vielä 1,1 V hehku- ja 90 V anodijännitteellä.

Huoltoa varten irroitetaan koneisto laatikosta kiertämällä auki neljä laatikon etulevyn kulmissa olevaa ruuvia ja avaamalla alakannen kannattimien ruuvit. Tämän jälkeen voidaan koneisto vetää irti laatikosta. Pohja- ja sivulevyt ovat tällöin irroitettavissa. Lähetintä ja vastaanotinta lopullisesti viritettäessä on mainittujen levyjen ehdottomasti oltava paikoillaan. Pohjalevyssä on tarpeelliset reiät kelojen tasoitusruuvien ja neutrokondensaattorin kohdalla.

A. Vikaluettelo ja vikojen toteaminen.

On aina ensin todettava, että lähettimen putket ovat kunnossa. Ne irroitetaan pitimistään ja tarkastetaan vuoroin vaihtamalla uuteen putkeen tai kokeilemalla putkia kunnossa olevassa lähettimessä. Myös voidaan, mikäli on käytettävissä, putkienmittauslaitteella mitata putket. Vielä voidaan kukin lähettimen putki tutkia mittaamalla sen anodi- ja suojahilavirrat. Virtamittausten helpottamiseksi on vastuksia kannattaviin rimoihin sijoitettu useita mittauspisteitä, jotka on merkitty numeroilla. Samat numerot esiintyvät kytkentäkaaviossa, josta mittauspisteet löydetään. Poistamalla juottimen avulla mittauspisteen oikosulkeva kytkinlangan pala voidaan haluttu virtamittaus suorittaa.

Vioista ei voi laatia täydellistä luetteloa, mutta seuraavassa esitetään eräitä mahdollisuuksia edellyttäen, että paristot ovat kunnossa.

Lähetin ei anna tehoa sähkötyksessä.

Syy: Johdinkatkeama, putki P 1 tai P 2 viallinen, antennipiirissä katkeama, antennimittari viallinen, vaihtokytkin VK1 tai VK2 viallinen, painonappivaihtokytkeä PN 3 viallinen. Kytkinkondensaattorit C 2 ja C 10 viallisia.

Lähetin kunnossa, mutta ei anna tehoa puheella.

Syy: Johdinkatkeama, putki P 3 viallinen, mikrofonipiirissä M 2 tai M 3 katkeama, vaihtokytkin VK 1 viallinen, mikrofonipiirissä katkeama, mikrofonikapasi viallinen,



kuulopuhelimen painike viallinen, kondensaattori C 15 viallinen.

Antennipiiri ei virity.

Syy: Johdinkatkeama, antennimittari viallinen, sopimaton antenni tai vastapaino, antennivariometrissä vika.

Lähettimen kalibrointi muuttunut.

Syy: Tasoituskondensaattori C 4 tai kelan L 1 tasoitusruuvi siirtynyt.

Mittari näyttää jännitteitä, mutta ei antennivirtaa.

Syy: Johdinkatkeama, metallitasasuuntaajat S 1 ja S 2 heikentyneet tai jäätyneet.

Kuulokkeissa ei kuulla omia sähkötysmerkkejä.

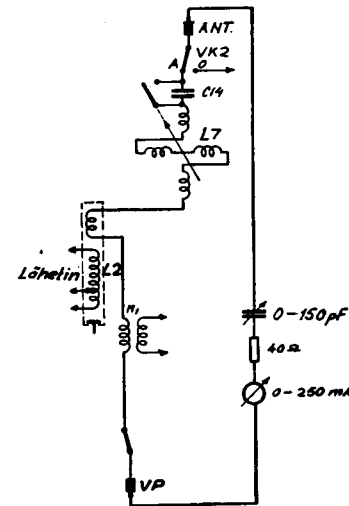
Syy: Johdinkatkeama, kytkin VK 1 tai VK 2 viallinen, hohtolamppu AV irronnut tai viallinen.

Jos lähetin ei anna tehoa ja on syytä olettaa vian olevan päätevahvistimessa, on todettava, että ohjain todella värähtelee. Tämä voidaan todeta kääntämällä käyttökytkin Otto-asentoon ja painamalla nappia »Läh. jaksoluvun tarkistus». Kun vastaanotin viritetään lähettimen aallolle kuullaan kuulokkeissa interferenssivihellys ohjaimen värähdellessä. Kytkimen VK 1 on oltava sähkötysasennossa koetta tehtäessä. Ohjaimen värähtely voidaan myös todeta vieraalla vastaanottimella.

B. Antennitehon mittaus.

Ensimmäisenä tehtävänä lähetintä tutkittaessa on todeta, että se kehittää normaalian antennitehon, joka havaitaan parhaiten kuormittamalla lähetin sopivaan kuormitusvastukseen eli ns. keinoantenniin, kuva 5.

Antenni- ja vastapainoruuvien välille kytketään sarjaan toistensa kanssa 150 pF säätökondensaattori, suurjaksovirtaa näyttävä mA-mittari (mitta-alue n. 0—250 mA) sekä sopiva induktiovapaa vastus. Vastuksen ja mittarin yhteisen vastuksen on oltava n. 40 ohmia. Asteikolta valitaan joku jaksoluku ja säätämällä säätökondensaattoria ja variometriä viritetään keinoantenni resonanssiin tälle jaksoluvulle kunnes mainittu mA-mittari näyttää suurinta



Kuva 5. Antennitehon mittaus keinoantennilla.

arvoa. Lähettimen 40 ohmin vastukseen antama teho saadaan, kun 40 ohmia kerrotaan antennivirran (lausuttuna ampeereissa) neliöllä ($W = I^2 \times R$). Kun mittarin näytämä lähettimen anodijännite on n. 170 V saadaan keinoantenniin puheasennossa 190—210 mA ja sähkötysasennossa 200—230 mA virta riippuen jaksoluvusta (pienemmät arvot pienemmillä, suuremmat suuremmilla jaksoluvuilla). Vastaavat tehot ovat 1,45—1,75 W ja 1,6—2,1 W.

C. Virittäminen.

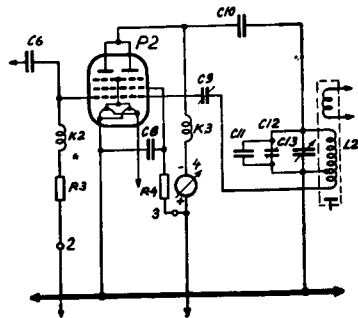
Ohjaimen virittäminen eli sen jaksolukualueen säätäminen asteikon mukaiseksi suoritetaan parhaiten karkeasti jollakin vastaanottimella, jonka kalibroinnin tiedetään pitävän paikkansa. Tällöin tulee ensikädessä kysymykseen radion oma vastaanotin edellyttäen, että sen kalibrointi on kunnossa. Kytkimen VK 1 on oltava sähkötysasennossa ja voimakkuussäädön miltei nollassa. Lähettimen jaksoluvun tarkistusnappia painamalla saadaan ohjaimen värähtelyt kuuluviin omassa vastaanottimessa. Myös absorptiomittaria voidaan käyttää, mutta on tällöin asennuspohjan peitelevy irroitettava riittävän kytkennän saamiseksi ohjaimen kelasta absorptiomittarin kelaan.

Tarkastettu ohjausputki DL 21 asetetaan yksin paikalleen ja mitataan ohjaimen jaksoluku asteikon osoittaessa lukua 5900 kj/s. Ohjaimen jaksoluvun ollessa tätä suuremman kierretään ohjaimen tasoituskondensaattoria C 4 siten, että sen kapasiteetti suurenee kunnes vastaanotin tai absorptiomittari osoittaa 5900 kj/s. Päinvastaisessa tapauksessa pienennetään tasoituskondensaattorin C 4 kapasiteettiä. Tämän jälkeen käännetään asteikko osoittamaan

3100 kj/s ja mitataan taas ohjaimen jaksoluku. Jaksoluvun ollessa suuremman kuin 3100 kj/s kierretään ohjainkelaan L 1 tasoitusruuvia vasemmalle kunnes ohjaimen jaksoluku on 3100 kj/s. Jaksoluvun ollessa pienemmän kuin 3100 kj/s kierretään ruuvia oikealle. Näin ovat ohjaimen jaksolukualueen molemmat päät suunnilleen kunnossa, mutta tämä ei riitä, sillä kalibroinnin on koko jaksolukualueella pidettävä paikkansa. Asteikon keskiosalla ilmenevät virheet korjataan siten, että ohjaimen säätökondensaattorin C 5 roottorin tällä asteikon kohdalla staattoria vastassa olevien uloimpien levyjen sektoreita painetaan varovasti joko sisään- tai ulospäin eristysaineesta tehdyn puikon avulla siksi kunnes asteikon kalibrointi kaikkialla on paikallaan. Sektorien harituksen korjaus ei yleensä ole tarpeen ellei kondensaattori ole vioittunut. Suureen tarkkuuteen ei ohjainta yksinään viritettäessä tarvitse pyrkiä, sillä päätevahvistimen viritys vaikuttaa vielä lopulliseen kalibrointiin. Useassa tapauksessa ei pienuutta kalibrointivirhettä korjattaessa ole tarpeen koskea päätevahvistimen viritykseen. Näin on asianlaita jos lähetin kehittää keinoantenniin normaalian tehon ja anodivirta kuorittamattomana lisäksi pysyy »virityskuopassa» eli 5—6 mA suuruisena kuten seuraavassa selitetään.

Tarkastettu päätevahvistimen putki D1L 21 asetetaan paikoilleen ja kytketään mA-mittari (mitta-alue esim. 0—50 mA) putken anodipiiriin mittauspisteeseen 4. Näytämän saamiseksi on mittarin navat kytkettävä oikein. Mittaus selviää kuvasta 6. Ohjaimen ollessa samanaikaisesti toiminnassa, jolloin päätevahvistin saa suurjakoisen ohjausjännitteen, asetetaan asteikon hiusviivan kohdalle

jaksoluku 5900 kj/s ja kierretään päätevahvistimen tasoituskondensaattoria C12 siksi kunnes anodipiirissä oleva mA-mittari osoittaa pienintä poikkeamaa eli 5—6 mA. Sitten asetetaan asteikon hiusviivan kohdalle jaksoluku 3100 kj/s ja kierretään päätevahvistimen kelan L2 tasoitusruuvia kunnes anodipiirin mA-mittari jälleen



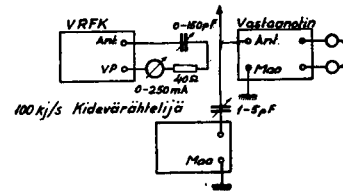
Kuva 6. Päätevahvistimen anodivirran mittaus.

näyttää pienintä poikkeamaa, jonka suuruus on suunnilleen sama kuin edellisessä tapauksessa.

Tämän jälkeen tarkistetaan viritus lähettimen koko jaksolukualueella kiertämällä hitaasti asteikkoa ja pitämällä silmällä mA-mittarin näyttämää. Sen on pysyttävä kierroksen aikana vakiona ja edellä mainitun suuruisena. Näytämän äkkinäinen kasvu jossakin asteikon kohdassa on merkki siitä, että päätevahvistin ei ole tällä kohdalla tarkasti viiressä ohjaimen jaksoluvulle. Korjaus tehdään kondensaattorin C13 roottorisektoreita harittamalla, kuten edellä ohjaimesta puheen ollen mainittiin. Päätevahvistimen viritäminen suoritetaan kuor-

mittamattomana eli antennipiirin ollessa avoimen.

Päätevahvistimen mukaan liittäminen aiheuttaa ohjaimen jaksoluussa pienen muutoksen. Tämän korjaamiseksi on uudelleen tarkistettava lähettimen jaksoluku 5900 ja 3100 kj/s kohdalla säätämällä tarpeen vaatiessa tasoituskondensaattoria C4 ja ohjaimen kelan L1 tasoitusruuvia. Mainittu viimeinen tarkistus



Kuva 7. Lähettimen kalibroinnin tarkistus kidevärähtelijällä.

olisi mikäli mahdollista tehtävä tarkkuuden saavuttamiseksi vertaamalla keinoantenniin kuormitetun lähettimen jaksolukua 100 kj/s kidevärähtelijän harmonisiin. Tällöin menetellään siten kuin edellä on selitetty mittauslähettimen jaksoluvun tarkistuksesta. Apuna on käytettävä vierasta esim. toisen radion vastaanotinta ja tulee vastaanottimen olla asetettu puhevastaanotolle, kuva 7.

Erikoisesti on huomattava, että kalibroinnin paikkansa pitävyys riippuu ohjausputkesta, joka kuten paristolaatissa oleva varaputkikin, on tehtaalla valittu erikseen kullekin radiolle. Tuntemattoman putken asettaminen

ohjaimen voi aiheuttaa melkoisen virheen lähettimen kalibroinnissa, joka siis on korjattava kohdalleen tasoituskondensaattoria C 4 säätämällä.

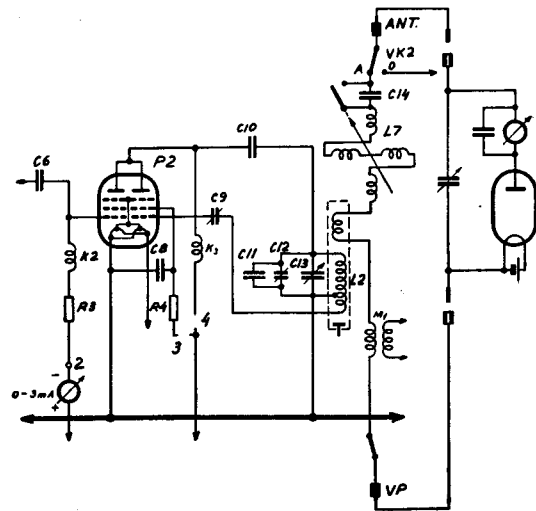
D. Neutralisoiminen.

Jotta vältettäisiin tehon siirtyminen päätevahvistusputken DLL 21 anodiipiiristä putken anodien ja hilojen välisten kapasiteettien kautta putken hilapiiriin ja siitä johtuva jaksolukuvakavuuden puute, on päätevahvistin neutralisoitava. Vaikka VRFK:n päätevahvistimessa käytetäänkin pentodeja, joita yleensä ei tarvitse neutralisoida ei pienjaksoputkeksi tarkoitetun DLL 21-putken suojaus, kuitenkin ole suurjaksovahvistukseen riittävän hyvä, vaan on vahvistin neutralisoitava. Neutralisoiminen on tässä lähettimessä suoritettu ns. anodineutralisoimismenetelmän mukaisesti. Päätevahvistimen virityskondensaattorin C 13 kanssa rinnan olevaa kelaa on jatkettu kuudella kierroksella ja näin syntyneen kelan vapaa pää on yhdistetty neutrokondensaattorin C 9 avulla pääteputken rinnankytkettyihin hiloihin. Neutralisoiminen voidaan suorittaa usealla tavalla. Yhteistä niille kaikille on, että neutralisoitavalta päätevahvistimen putkelta on neutralisoimisen ajaksi poistettava anodi- ja suojahilajännitteet, mutta ei hekujännitettä.

Neutralisoiminen voidaan suorittaa seuraavasti: Kun päätevahvistin on aikaisemmin selostetulla tavalla viritetty, katkaistaan päätevahvistimen anodi- ja suojahilavirrat irrottamalla mittauspisteiden 3 ja 4 yli menevät langat ja asetetaan asteikon hiusviivan kohdalle 5900 kjs. Pääte-

vahvistimen hilapiiriin kytketään sarjaan hilavastuksen R 3 kanssa mittauspisteeseen 2 sopiva mA-mittari (mitta-alue esim. 0—3 mA) siten, että mittarin miinusnapa yhdistetään hilavastukseen. Mittarista nähdään ohjaimen värähdellessä päätevahvistimen hilapiirissä syntyvä tasasuunnattu hilavirta, joka on n. 1 mA. Nyt kierretään päätevahvistimen tasoituskondensaattoria C 12 edestakaisin aikaisemmin virityksen aikana määrätyn kohdan ohi. Hilavirtaa osoittavan mA-mittarin on tällöin pysyttävä levossa. Ellei näin ole asianlaita, on neutrokondensaattoria kierrettävä suuntaan tai toiseen. Näin jatketaan kunnes päätevahvistimen tasoituskondensaattorin kiertäminen ei aiheuta pienintäkään muutosta hilapiiriin kytketyn mA-mittarin näyttämään, jolloin päätevahvistin on neutralisoitu. Mainitulla jaksoluvulla suoritettu neutralisoiminen pätee koko lähittimen jaksolukualueella. Neutralisoimisen jälkeen on vielä uudelleen tarkistettava päätevahvistimen viritys, ts. etsittävä tasoituskondensaattorin C 12 oikea asento.

Yksinkertaisempi neutralisoimismenetelmä on seuraava: Antenni- ja vastapainoruuvien väliin kytketään absorptiomittarin indikaattori (diodi ja 100 μ A mittari). Ohjaimen värähdellessä, mutta päätevahvistimen ollessa jännitteettömän koetetaan antennivariometriä kiertämällä saada mittariin näyttämä, jonka siis aiheuttaa ohjaimesta päätevahvistimeen putkikapasiteetin kautta siirtynyt teho. Neutrokondensaattorille etsitään sitten sellainen asento, että mittarin näyttämä pienenee nollaan. Kuten edellä mainittiin on huolehdittava siitä, että pääteaste ei saa anodi- eikä suojahilajännitteitä, koska muussa tapauksessa antennipiiriin kytketty mittari suuren tehon takia vioittuu. Neutrokondensaattorin lopullinen asento voi



Kuva 8. Neutralisoiminen 1) hilatasavirtamittarin, 2) absorptiomittarin tasasuuntaajan avulla.

hiukan muuttua, kuten järempänä olevasta kappaleesta selviää.

On huomattava, että neutrokondensaattorin asento on kriittinen ts. lähetin on neutralisoitu vain määrättyllä neutrokondensaattorin asennolla, jossa putkikapasiteetin vaikutus kumoutuu. Kuvassa 8 on esitetty molemmat menettelytavat.

E. Lähettimen jaksoluvun asetus oman vastaanottimen avulla.

VRFK-radiolle asetetun vaatimuksen mukaan ei lähetimen jaksoluku saa erota kuin ± 2 kj/s siitä jaksoluvusta, minkä ohjain antaa radion omaan vastaanottimeen, kun jaksoluvun tarkistusnappia painetaan. Jaksolukutarkistuksen toiminta säädetään seuraavasti: Lähettimen asteikko kierretään osoittamaan 5900 kj/s ja lähetin kuormitetaan keinoantenniin sähkötysasennossa. Sähkötysotolle asetettu apuvastaanotin viritetään lähetimen aallolle kunnes vihellys menee nollassa. Tämän jälkeen käännetään käyttökytkin ottoasentoon ja painetaan tarkistusnappia. Mikäli ohjain ei anna tarkalleen samaa jaksolukua kuin koko lähetin, kuullaan apuvastaanottimessa vihellys. Tämän vihellyksen jaksoluku voidaan säätää nollassa tai ainakin matalammaksi tarkistamalla neutrokondensaattorin C9 asento. Tarvittava neutrokondensaattorin kapasiteetin muutos on hyvin pieni ja tulee neutralisointi täten samalla lopullisesti tarkistetuksi.

F. Modulaattorin tarkastus.

Tarkastettu modulaatioputki DLL 21 asetetaan pitimensä ja mitataan anodeihin menevä virta kytkemällä mA-mittari (mitta-alue n. 0—25 mA) modulaatiomuuntajan ensiökäämityksen keskiulosottoon menevään johtimeen, mittauspiste 5. Virran suuruus on 3—4 mA putken hilaetujännitteen ollessa — 12 V ja mittarin näyttämän anodi-jännitteen ollessa 170 V.

Anodiparistojen jännite alenee käytön aikana ja on tästä

syystä myös modulatioputken etujännitettä vastaavasti alennettava, jotta puheen laatu pysyisi hyvänä. Tämä tapahtuu etujänniteen kanssa rinnan kytketyn kuormitusvastuksen R 43 avulla, joka sopivasti purkaa pariston etujänniteosaa.

Puhuttaessa mikrofoniiin on edellä selostetun keinoantennin piirissä olevan mA-mittarin näyttämän hiukan lisänyttävä. Sama seikka voidaan tietysti todeta myös lähettimen omasta antennivirran mittarista. Puhuttaessa mikrofoniiin on modulaattorin anodivirran noustava lepoarvostaan keskimäärin 16—18 mA asti.

V. Vastaanottimen hoito.

Vastaanottimen pääominaisuudet ovat seuraavat:

Herkkyys: 1—2 μ V, kun ulostuloteho on 2 mW.

Valintatarkkuus: 40 db \pm 10 kj. päässä.

Suurin kalibrointivirhe: \pm 10 kj/s (varaputkilla \pm 20 kj/s).

Vastaanotin toimii vielä 1,1 V hehku- ja 90 V anodijännitteellä.

Vastaanottimen huoltomittauksia varten on tarpeen luotettava mittauslähetin. Sille asetettavista vaatimuksista on ollut jo edellä puhe (s. 12). Vastaanotinta viritettäessä moduloidaan mittauslähettimen värähtely äänijaksoluvulla (esim. 400 j/s), joten vastaanottimen pääteputken anodipiirissä olevan muuntajan napoihin kytketyissä kuulokkeissa kuullaan 400 j/s ääni heikompana tai voimakkaampana viritystä muutettaessa. Vastaanotin on viritetty silloin, kun kuulokkeissa kuullaan moduloivan jaksoluvun

synnyttämä ääni mahdollisimman voimakkaana samalla kuin mittauslähettimestä keinoantennin välityksellä vastaanottimeen syötetty suurjaksojännite on mahdollisimman pieni. Näin menetellen tapahtuu vastaanottimen viritys kuulon perusteella. Tarkemmin voidaan viritys suorittaa kytkemällä vastaanottimen päätepuuntajan napoihin, esim. kuulokejohtoihin, äänijaksovolttimittari eli ns. outputmittari. Viimemainitussa tapauksessa koetetaan mittarin näyttämä saada mahdollisimman suureksi vastaanottimeen syötetyn suurjaksojännitteen pysyessä muuttumattomana.

A. Vikaluettelo ja vikojen toteaminen.

On aina ensin todettava, että vastaanottimen putket ovat kunnossa. Ne irroitetaan pitimistään ja tarkastetaan vuoroin vaihtamalla uusiin tai kokeilemalla niitä toisen radion vastaanottimessa. Putkia vaihdettaessa on hehkulankojen ylikuormittamisen estämiseksi paristokytkimen VK 3 oltava asennossa 1 ts. hehkuparien on oltava rinnan kytketyt. Myös putkien mittauslaitteella saadaan selville onko putki käyttökelpoinen vai onko se hyljättävä. Vikoja etsittäessä on ensiksi volttimittarilla todettava, että putkien anodit ja suojahilat saavat jännitteensä. Lisäksi voidaan mitata sekoitusputken värähtelijän hilavirta. Vastaanottimen kaikkien putkien suojahila- ja anodivirtojen mittaamista varten on olemassa lisäksi joukko kytkentäkaaviosta ilmeviä mittauspisteitä. Ne sijaitsevat vastusrimoissa, kuten edellä lähettimen yhteydessä on selostettu. Yleisenä periaatteena on vastaanottimen huollossa pidettävä, että vikaa

etsittäessä vasta viimeksi ryhdytään virityspiirin virityksen tarkistukseen.

Erikoista luetteloa ei vastaanottimessa esiintyvistä vioista voi laatia, mutta seuraavassa esitetään eräitä mahdollisuuksia edellyttäen, että paristot ovat kunnossa.

Vastaanottimella ei kuulla mitään.

Syy: johdinkatkeama, putkivika tai vaihtokytkin VK 2 viallinen.

Vastaanottimen kalibrointi on muuttunut.

Syy: Värähtelijän tasoituskondensaattori C 36 tai sen kelan L 5 tasoitusruuvi siirtynyt.

Vastaanottimen herkkyys on huono.

Syy: Virityspiirin L 3—L 4 tai välijaksomuuntajien viritys muuttunut tai sekoitusputki P 5 heikentynyt.

Vastaanotin toimii puheella, mutta ei sähkötyksellä.

Syy: Vaihtokytkin VK 1 viallinen tai apuvärähtelijän viritys muuttunut. Putki P 7 viallinen.

B. Väljaksopiirien virittäminen.

Ryhdyttäessä vastaanotinta virittämään on »Puhe-Sähkötys» kytkin käännettävä asentoon »Puhe».

Virittäminen tapahtuu seuraavasti: Mittauslähettimen jaksoluvuksi asetetaan 468 kj/s, joka on vastaanottimen väljaksoluku, ja mittauslähetin moduloidaan äänijaksoluvulla esim. 30 % jaksoluvulla 400 j/s. Sekoitusputken P 5 hilahattu irroite-

taan ja mittauslähettimen ulostulojohdin kytketään hilaan, joka lisäksi yhdistetään n. 10 000 ohmin vastuksella koneiston runkoon hilaetujännitteen saamiseksi. Mittauslähettimen runko yhdistetään vastaanottimen runkoon. Mittauslähettimen ulostulojännite, joka näin syötetään putken P 5 hilaan ja katodin välille, säädetään niin suureksi, että vastaanottimen kuulokkeiden tilalle kytketty output-mittari näyttää selvää poikkeamaa. Äänenvoimakkuus säätimen tulee olla asetettu numeron 5 kohdalle. Mittari voi olla asetettu esim. 6 voltin mitta-alueelle ja sopiva lukema on 2—3 V. Sitten kierretään väljaksomuuntajan M 5 tasoitusruuveja kunnes output-mittari näyttää suurinta poikkeamaa, jonka jälkeen vuorostaan kierretään muuntajan M 4 tasoitusruuveja kunnes mittarin poikkeama on suurin. On huomattava, että mittauslähettimen ulostulojännitettä on pienennettävä, jos output-mittarin näyttämä menee yli 3 V virityksen aikana. Kun täten molemmat muuntajat on kerran viritetty toistetaan virityksen tarkistus vielä pariin kertaan, jolloin väljaksomuuntajien voidaan katsoa olevan vireessä. On pyrittävä käyttämään mahdollisimman pientä sisäänmeno-jännitettä. Jos väljaksopiirit ovat paljon epävireessä, on syytä aloittaa virittäminen kytkemällä mittauslähetin väljaksovahvistusputken P 6 hilaan käyttäen edellä mainittua 10 000 ohmin vastusta ja virittämällä ensin muuntaja M 5. Väljaksopiirien virittämisen yhteydessä tarkistetaan myös apuvärähtelijän viritys kohdassa C selitetyllä tavalla.

Väljaksomuuntajien viritys pysyy yleensä hyvin kohdallaan. Jos huollettavaksi tulleen radion vastaanotin on epävireessä, onkin siis ensin tarkistettava värähtelijän ja viritys-

piirien viritys ja vasta, kun siitä ei ole apua, on ryhdyttävä välilyksömuuntajien virittämiseen.

Vastaanottimen valintatarkkuus on tarkistettava välilyksöpiirien virittämisen yhteydessä. Vastaanottimen viritysasteikko asetetaan esim. jaksoluvulle 4500 kj/s. Mittauslähetin viritetään samalle jaksoluvulle ja siitä syötetään vastaanottimeen 10 μ V suuruinen moduloitu suurjaksöjännite. Mittauslähettimen jaksolukua ei muuteta mittauksen aikana. Vastaanottimen voimakkuussäätö kierretään sellaiseen asentoon, että päätemuuntajasta saadaan 2 mW pienjaksoteho (kts. siv. 34). Tämän jälkeen vastaanotin viritetään 10 kj/s sivuun eli esim. jaksoluvulle 4490 kj/s, jolloin output-mittarin näyttämä pienjaksöjännite laskee nolnaan. Mittauslähettimen antamaa jännitettä on senvuoksi suuresti lisättävä ennenkuin uudelleen saadaan mainittu 2 mW pienjaksoteho. Valintatarkkuus on vaaditun suuruinen, eli 40 db, jos jännite on nostettava 100-kertaiseksi. Valintatarkkuuskäyrän on oltava symmetrinen, ts. likimain sama jännitesuhde on saatava, jos vastaanotin viritetään jaksoluvulle 4510 kj/s.

C. Apuvärsähtelijän tarkistus.

Sekoitusputken P 5 hilaan johdetaan mittauslähettimestä välilyksö 468 kj/s, kuten välilyksöpiirien viritämisen yhteydessä mainittiin, ja »Puhe-Sähkötys»-kytkin käännetään asentoon »Sähkötys». Tällöin kytkeytyy apuvärsähtelijä toimimaan (putki P 7). Apuvärsähtelijän jaksolukua voidaan säätää kiertämällä kelan L 6 tasoitusruuvia. Pienen kapasiteetin C 47 avulla on apuvärsähtelijä

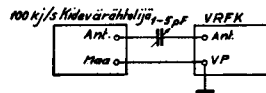
kytketty toisen välilyksömuuntajan M 5 toisiopuolelle. Säätämällä apuvärsähtelijän jaksolukua kuullaan kuulokeissa välilyksöluvun ja mainitun apuvärsähtelijän jaksöluvun eroitus vihellyksenä, jonka korkeus riippuu apuvärsähtelijän jaksöluvusta. Tämä vihellys säädetään nyt n. 1000 j/s korkeiseksi, jolloin apuvärsähtelijän jaksöluksi on säädetty kohdalleen.

D. Värähtelijän virittäminen.

Värähtelijän jaksöluksi on virityspiirien jaksöluksi välilyksöluvun (468 kj/s) verran suurempi, joten sen jaksöluksi on 3418—6518 kj/s. Värähtelijän virittäminen eli kalibrointi voidaan karkeasti suorittaa herkän absorptiomittarin avulla.

Aluksi asetetaan asteikon hiusviivan kohdalle 5900 kj/s ja mitataan absorptiomittarin avulla värähtelijän jaksöluksi. Jos mittari näyttää suurempaa arvoa kuin 6368 kj/s on tasoituskondensaattorin C 36 kapasiteettia suurennettava kunnes mittari osoittaa 6368 kj/s. Päinvastaisessa tapauksessa pienennetään sanottua arvoa. Tämän jälkeen asetetaan hiusviivan kohdalle 3100 kj/s ja mitataan absorptiomittarilla jaksöluksi. Jos näyttämä on suurempi kuin 3568 kj/s käännetään värähtelijän kelan sisässä olevaa tasoitusruuvia sisäänpäin kunnes värähtelijän jaksöluksi on 3568 kj/s. Päinvastaisessa tapauksessa on mainittua ruuvia kierrettävä ulospäin. Tämän jälkeen on uudelleen tarkistettava jaksöluksi 5900 kj/s kohdalla, sillä äskeinen piirin induktiviteetin muutos aiheuttaa pienen muutoksen piirin jaksöluvussa 5900 kj/s kohdalla.

Lopullinen värähtelijän virittäminen suoritetaan sen jälkeen kun virityspiirit on viritetty kohdalleen. Kun tämä on tehty tarkistetaan värähtelijän kalibrionti kidevärähtelijän avulla tarkistetulla mittauslähettimellä tai käyttämällä suoraan kidevärähtelijän harmonisia, kuva 9. Ellei kalibrointi jollain kohdalla asteikon alku- ja loppupään välillä pidä paikkaansa, on tarkistus suoritettava roottorisektoreita harittamalla, kuten edellä on lähettimen virityksen yhteydessä



Kuva 9. Vastaanottimen kalibroiminen 100 kJ/s kidevärähtelijällä.

selitetty. Tarkistus suoritetaan vastaanottimen ollessa sähkötysasennossa, jolloin interferenssiäni saadaan tarkein nollaan.

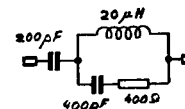
Käytännössä ei viritys kuitenkaan yleensä niin paljon muutu, että selostettu absorptiomittarin käyttö olisi tarpeen, vaan on kysymys pienemmistä mittauslähettimellä tai kidevärähtelijällä suoritettavista asteikon tarkistuksista. Tasoituskondensaattorin ja taoitusruuvien asettelu on kuitenkin edellä selostetun kaltainen.

Vielä tarkistetaan sekoitusputken värähtelijän hilavirta kytkemällä mA-mittari (mitta-alue 0—3 mA) mittauspisteeseen 8 siten, että mittarin miinusnapa yhdistetään vastuksen R 22 puolelle. Mittarin näyttämän on suunnilleen pysyttävä 0,1—0,2 mA suuruisena värähtelijän koko jaksolukualueella. Näyttämän ollessa huomattavasti pie-

nempi tätä arvoa tai jos näyttämä ei pysy tasaisena värähtelijän jaksolukua muutettaessa, merkitsee se sitä, että sekoitusputken sekoitusjyrkkyys on pieni tai jaksoluvusta riippuva. Vastaanottimen herkkyyys on tällöin pieni joko koko jaksolukualueella tai sen osalla. Putki on tässä tapauksessa viallisena hyljättävä.

E. Virityspiirien virittäminen.

Tämän jälkeen voidaan ryhtyä virityspiirien virittämiseen. Mittauslähettimen ja radion antenniruuvien välille



Kuva 10. Mittauslähettimen keinoantenni.

kytketään keinoantenni, kuva 10, ja mittauslähettimen runkoruuvi yhdistetään vastapainoruuviin. Tämän jälkeen valitaan mittauslähettimen jaksoluvuksi 5900 kJ/s ja vastaanottimen hiusviivan kohdalle asetetaan myös 5900 kJ/s. Kuulokekoskettimiin kytketään output-mittari, kuten väljaksopiirejä viritettäessä. Sitten kierretään tasoituskondensaattoreita C 24 ja C 20 kunnes output-mittari näyttää suurinta arvoa. Sisäänmenevää jännitettä pienennetään mikäli output-mittarin näyttämä ylittää 3 V. On yleensä pyrittävä käyttämään mahdollisimman pientä jännitettä, kuten jo väljaksopiirien yhteydessä mainittiin. Sopiva output-mittarin lukema on 2—3 V.

Tämän jälkeen otetaan mittauslähettimen jaksoluvuksi 3100 kJ/s ja asteikko asetetaan 3100 kJ/s kohdalle. Kelojen

L 3 ja L 4 tasoitusruuveja kiertämällä koetetaan jälleen output-mittarin näyttämä saada mahdollisimman suureksi.

Loppupään virittämisen jälkeen on syytä tarkistaa vastaanottimen herkkyys vielä 5900 kj/s kohdalla, sekä lisäksi muilla jaksoluvuilla mainittujen rajajaksolukujen välillä. Ainoastaan siinä tapauksessa, että virityspiirin säätökondensaattorien C 19 ja C 25 levyt ovat vääntyneet alkuperäisestä asennostaan saattaa viritys asteikon keskellä olla sivussa, vaikka se alku- ja loppupäässä onkin paikallaan. Tällaisessa tapauksessa poistetaan virheet siten kuin jo lähettimen virittämisen yhteydessä on selitetty eli roottorin sektoreita taivuttamalla.

Vastaanottimen virittäminen on loppuun suoritettu kun mittauslähettimen antama 1—2 μ V suuruinen ja 30 % moduloitu suurjaksojännite synnyttää vastaanottimen päätemuuntajaan kuulokkeiden ja kuulopuhelimen tilalle kytkeytyissä vastuksissa yhteensä 2 mW pienjaksotehon. Kuulokkeiden tilalla on oleva 12 000 ohmin ja kuulopuhelimen kuulokekapselin tilalla 420 ohmin vastus, jonka viimemainitun muodostavat output-mittari ja sen kanssa rinnan oleva vastus. 2 mW kokonais-teho saadaan kun output-mittari näyttää 0,65 V.

VI. Mekaanisten osien huolto.

Sekä lähettimen että vastaanottimen säätökondensaattoreita käyttää kitka- ja hammaspyöristä kokoonpantu hienosäätömekanismi, jonka rakenne selviää tarkemmin liitteenä 4 olevasta piirustuksesta. Nupin ja kondensaatto-

rin välinen vaihtosuhte on n. 9 : 1 ts. nuppia on kierrettävä 9 kertaa, jotta kondensaattori kääntyisi 180°. — Säätönuppi on kiinnitetty ontoksi porattuun akseliin, jonka toinen pää on sorvattu kitkapyöräksi. Kiristävän kitkapyörän akselitappi on mainitun käyttöakselin reijässä päästen liikkumaan vain pituussuunnassa (pyörimisen estää kuljetustappi). Mainittujen pienten kitkapyörien väliin kiristään iso kitkapyörä käyttöakselin sisässä olevalla kierrejoussella, joka on kiinnitetty toisesta päästä akselin sisässä olevaan kiristystappiin. Kitkapyörien kireyttä eli jousen jännitystä säädetään kiristystapin päässä olevalla kiristysmutterilla, johon päästään käsiksi irrottamalla nuppi. — Isoon kitkapyörään on kiinnitetty niittaamalla hammaspyörä N:o 1, joka käyttää kondensaattoriakselin kangaspertinaksista valmistettua hammaspyörää N:o 3 (ei näy piirustuksessa) ja asteikkolevyn napaan kiinnitettyä hammaspyörää N:o 2. Käyntiväljyyden estämiseksi on vielä hammaspyörät N:o 4 ja 5, joiden välityksellä kuormitusjousi kiristää varsinaisia käyttöhammaspyöriä N:o 1, 2 ja 3 — Lähettimen säätökondensaattori voidaan lukita paikalleen jarruvivulla, johon kiinnitetty jarrumutteri kiristää halaistun jarruholkin kiinni nupin holkkiin. — Säätömekanismia on voideltava öljyllä, joka ei jähmety alhaisessa lämpötilassa (—40° C), esim. kollektoriöljyllä.

Virittämisen aikana säädetyt tasoitusruuvit ja tasoituskondensaattorit on lukittava kohdalleen maalipisaralla käyttäen nopeasti kovettuvaa väriä tai lakkaa.

Kello on tarkistusta (»rukkausta») varten irroitettava etulevystä, jota varten on tarpeen erikoisavain, ja lisäksi on juotettava auki varmistusmutteri.

VRFK:n OSALUETTELO

Osa-sarake viittaa kytkentäkaavioon.

Osa	Merkki	Esine	Lajit ja arvot	Valmiste
		Lähetin:		
P 1	DL 21	Ohjausputki	DL 21	Tungsram tai Philips
P 2	DLL 21	Päätevahvistusputki	DLL 21	» » »
P 3	DLL 21	Modulatioputki	DLL 21	» » »
L 1	VRFK/89	Ohjaimen kela .....	.....	ASA Radio O.Y.
L 2	VRFK/95	Päätevahvistimen kela .....	.....	» » »
L 7	VRFK/97	Variometri .....	.....	» » »
M 1	VRFK/101	Mittamuuntaja .....	.....	» » »
M 2	VRFK/99	Mikrofonimuuntaja .....	.....	» » »
M 3	VRFK/100	Modulatiomuuntaja .....	.....	» » »
K 1	VPMND	Ohjaimen anodikuristin .....	.....	» » »
K 2	VPMND	Päätevahv. hilakuristin .....	.....	» » »
K 3	VPMND	Päätevahv. anodikuristin .....	.....	» » »
M	VMA 1 CB 63	Mittari	1 mA, kiertokäämi	Mauritz Andersen
PN 1	VPN 2 MP	Painonappi	Jännitemittausta varten	ASA Radio O.Y.
PN 2	VPN 2 MP	»	»	» » »
PN 3	VPNMQ	»	Läh.jaksoluvun tarkist. varten	» » »
PN 4	VPNMT	»	Valaistusta varten	» » »
VK 1	VRT 2 K 4	Vaihtokytkin	Puhe-Sähkötys, Yaxley	M. E. C.
VK 2	VRT 2 KA 4	»	O-Otto-Anto, Yaxley	»
VK 3	VRT 3 K 3	»	Paristokytkin, Yaxley	»

SA	VRYDA	Sähkötysavain .....	.....	ASA Radio O.Y.
G	VRFK/44	Kytinlevy .....	.....	» » »
F	VRFK/46	» .....	.....	» » »
T	VPP 6 TK	Tulppa	6-osainen	» » »
PK	VPJ 6 TK	Pistokosketin	»	» » »
KP	VPBKPA	Kuulopuhelin	R = 40 Ω	O.Y. Puhelinteollisuus
Pj	VKI 6 DD	Paristojohto	6-johtiminen, 3 × 0.5 mm ² ja 3 kuulokejohtinta	O.Y. Suom. Kaapelitehd.
SAJ	VKU 2 E	Sähkötysavaimen johto	NUK, 2 kuulokejohtinta	» » »
S 1	VSDXA	Tasasuuntaaja	Sirutor 5 b	Siemens
S 2	VSDXA	»	»	» » »
ANT	VADAZ	Antenniruuvi .....	.....	ASA Radio O.Y.
VP	VADAZ	Vastapainoruuvi .....	.....	» » »
J 1	VADAMA	Linjaruuvi	pitempi, eristysrenkaalla	» » »
J 2	VADAM	»	lyhyempi	» » »
V	VSL 115 M	Valaisimet	Hohtolamppu N:o 75 3400, 115-130 V ..	Osram
AV	VSL 115 M	Myötäkuunteluvärrähtelijä ..	» » » »	»
C 1	VCC 1250 TL 1	Kiinteä kondensaattori	Keraaminen 1250 pF	Hescho
C 2	VCC 20 TL	»	» 20 »	»
C 3	VCC 636 TL 1	»	» 636 »	»
C 4	VCJ 25 BN	Tasoituskondensaattori	Ilma 25 »	ASA Radio O.Y.
C 5	VCJLK	Säätökondensaattori	»	» » »
C 6	VCC 50 ML	Kiinteä kondensaattori	Keraaminen 50 pF	Hescho
C 7	VCC 438 TL 1	»	» 438 »	»

VRFK:n OSALUETTELO

Osa-sarake viittaa kytkentäkaavioon.

Osa	Merkki	Esine	Lajit ja arvot	Valmiste
Lähetin:				
C 8	VCC 1250 TL 1	Kiinteä kondensaattori	Keraaminen 1250 pF	Hescho
C 9	VCJ 35 BN	Neutrokondensaattori	Ilma 35 »	ASA Radio O.Y.
C 10	VCC 636 TL 1	Kiinteä kondensaattori	Keraaminen 636 »	Hescho
C 11	VCC 20 TL	» »	» 20 »	»
C 12	VCJ 25 BN	Tasoituskondensaattori	Ilma 25 »	ASA Radio O.Y.
C 13	VCJLK	Säätökondensaattori	»	» » »
C 14	VCC 50 ML	Kiinteä kondensaattori	Keraaminen 50 pF	Hescho
C 15	VCA 3000 DE	» »	Paperi 3000 »	Sator tai Siemens
C 16	VCA 500 DE	» »	» 500 »	» » »
C 17	VCB 1 DB	» »	» 750 V = 1 µF	Always, Siemens
C 30	VCC 150 TL	» »	Keraaminen 150 pF	Hescho
C 31	VCC 1250 TL 1	» »	» 1200 »	»
C 57	VCA 50000 DL	» »	Paperi 50000 »	Sator tai Siemens
R 1	VCR 100 AK 0.5	Vastus	100 kΩ 0.5 W	» » »
R 2	VCR 30 AK 1	»	30 » 1 »	» » »
R 3	VCR 25 AK 1	»	25 » 1 »	» » »
R 4	VCR 4.25 AK 2	»	4.25 » 2 »	» » »
R 5	VCR 100 AK 0.5	»	100 » 0.5 »	» » »
R 6	VCR 100 AK 0.5	»	100 » 0.5 »	» » »
R 7	VCP 1.6 H	»	1.6 Ω Lanka	ASA Radio O.Y.

R 8	VCP 1.6 H	»	1.6 Ω Lanka	» » »
R 9	VCR 150 AK 0.5	»	150 kΩ 0.5 W	Sator tai Siemens
R 10	VCR 250 A 0.5	»	250 Ω 0.5 »	» » »
R 11	VCR 2 AK 0.5	»	n. 2 kΩ 0.5 »	» » »
R 12	VCR 200 AK 0.5	»	n. 200 » 0.5 »	» » »
R 13	VCP 0.2 H	»	0.2 Ω Lanka	ASA Radio O.Y.
R 14	VCP 0.9 H	»	0.9 Ω Lanka	» » »
R 18	VCR 2 AM 0.5	»	2 MΩ 0.5 W	Sator tai Siemens
Vastaanotin:				
P 4	DF 22	Suurjaksovahvistusputki ..	DF 22	Tungsram tai Philips
P 5	DK 21	Sekoitusputki	DK 21	» » »
P 6	DF 22	Väljaksovahvistusputki ..	DF 22	» » »
P 7	DF 22	Apuvärähtelyputki	DF 22	» » »
P 8	DBC 21	Ilmais ja vahvistusputki ..	DBC 21	» » »
P 9	DL 21	Päätovahvistusputki	DL 21	» » »
K	VPJ 2 N	Kuulokekosketin .....	.....	ASA Radio O.Y.
L 3	VRFK/88	I. virityspiirin kela .....	.....	» » »
L 4	VRFK/90	II. virityspiirin kela .....	.....	» » »
L 5	VRFK/94	Värähtelijän kela .....	.....	» » »
L 6	VRFK/96	Apuvärähtelijän kela .....	.....	» » »
M 4	VRFK/91	I. väljaksomuuntaja .....	.....	» » »
M 5	VRFK/92	II. väljaksomuuntaja .....	.....	» » »
M 6	VRFK/102	Päätemuuntaja .....	.....	» » »
C 18	VCA 20000 DL	Kiinteä kondensaattori	Paperi 20000 pF	Sator tai Siemens
C 19	VCJMK	Säätökondensaattori	Ilma	ASA Radio O.Y.

V R F K : n O S A L U E T T E L O

Osa-sarake viittaa kytkentäkaavioon.

Osa	Merkki	Esine	Lajit ja arvot	Valmiste
Vastaanotin:				
C 20	V CJ 25 BN	Tasoituskondensaattori	Ilma 25 pF	ASA Radio O.Y.
C 21	V CC 20 TL	Kiinteä kondensaattori	Keraaminen 20 »	Hescho
C 22	V CA 0.1 DD	» »	Paperi 0.1 µF	Sator tai Siemens
C 23	V CC 20 TL	» »	Keraaminen 20 pF	Hescho
C 24	V CJ 25 BN	Tasoituskondensaattori	Ilma 25 »	ASA Radio O.Y.
C 25	V CJ MK	Säätökondensaattori	»	» » »
C 26	V CA 50000 DL	Kiinteä kondensaattori	Paperi 50000 pF	Sator tai Siemens
C 27	V CA 0.1 DD	» »	» 0.1 µF	» » »
C 28	V CA 2 DB	» »	» 2 »	» » »
C 29	V CA 0.5 DD	» »	» 0.5 »	» » »
C 32	V CC 20 TL	» »	Keraaminen 20 pF	Hescho
C 33	V CA 50000 DL	» »	Paperi 50000 »	Sator tai Siemens
C 34	V CC 50 ML	» »	Keraaminen 50 »	Hescho
C 35	V CC 20 TL	» »	» 20 »	»
C 36	V CJ 25 BN	Tasoituskondensaattori	Ilma 25 »	ASA Radio O.Y.
C 37	V CJ MK	Säätökondensaattori	»	» » »
C 38	V CC 2250 TL 1	Kiinteä kondensaattori	Keraaminen 2250 pF	Hescho
C 39	V CA 50000 DL	» »	Paperi 50000 »	Sator tai Siemens
C 40	V CC 150 TL	» »	Keraaminen 150 »	Hescho
C 41	V CC 150 TL	» »	» 150 »	»

C 42	V CA 0.1 DD	» »	Paperi 0.1 µF	Sator tai Siemens
C 43	V CA 20000 DM	» »	» 20000 pF	» » »
C 44	V CC 20 TL	» »	Keraaminen 20 »	Hescho
C 45	V CC 150 TL	» »	» 150 »	»
C 46	V CC 20 TL	» »	» 20 »	»
C 47	V CC 3 LL	» »	» 3 »	»
C 48	V CC 150 TL	» »	» 150 »	»
C 49	V CC 150 TL	» »	» 150 »	»
C 50	V CC 150 TL	» »	» 150 »	»
C 51	V CA 10000 DL	» »	Paperi 10000 »	Sator tai Siemens
C 52	V CA 0.1 DD	» »	» 0.1 µF	» » »
C 53	V CA 2 DB	» »	» 2 »	» » »
C 54	V CA 0.1 DD	» »	» 0.1 »	» » »
C 55	V CA 10000 DL	» »	» 10000 pF	» » »
C 56	V CA 0.1 DD	» »	» 0.1 µF	» » »
R 15	V CR 1 AM 0.5	Vastus	1 MΩ 0.5 W	» » »
R 16	V CR 100 AK 0.5	»	100 kΩ 0.5 »	» » »
R 17	V CR 10 AK 1	»	10 » 1 »	» » »
R 19	V CR 20 AK 0.5	»	20 » 0.5 »	» » »
R 20	V CR 500 AK 0.5	»	500 » 0.5 »	» » »
R 21	V CR 100 A 0.5	»	100 Ω 0.5 »	» » »
R 22	V CR 30 AK 0.5	»	30 kΩ 0.5 »	» » »
R 23	V CR 125 AK 0.5	»	125 » 0.5 »	» » »
R 24	V CR 20 AK 0.5	»	20 » 0.5 »	» » »
R 25	V CR 200 AK 0.5	»	200 » 0.5 »	» » »
R 26	V CR 500 AK 0.5	»	500 » 0.5 »	» » »

VRFK:n OSALUEITTELO

Osa-sarake viittaa kytkentäkaavioon.

Osa	Merkki	Esine	Laatu ja arvot	Valmiste
R 27	VCR 200 AK 0.5	Vastaanotin:	200 kΩ 0.5 W	Sator tai Siemens
R 28	VCR 1 AM 0.5	Vastus	1 MΩ 0.5 »	» » »
R 29	VCR 20 AK 0.5	»	20 kΩ 0.5 »	» » »
R 30	VCR 16 AK 0.5	»	16 » 0.5 »	» » »
R 31	VCW 0.5 CM	Potentiometri	0.5 MΩ	Sator 30055
R 32	VCR 100 A 0.5	Vastus	100 Ω 0.5 W	Sator tai Siemens
R 33	VCR 250 A 0.5	»	250 » 0.5 »	» » »
R 34	VCR 3 AK 0.5	»	3 kΩ 0.5 »	» » »
R 35	VCR 50 AK 0.5	»	50 » 0.5 »	» » »
R 36	VCR 500 AK 0.5	»	500 » 0.5 »	» » »
R 37	VCR 1 AM 0.5	»	1 MΩ 0.5 »	» » »
R 38	VCR 200 AK 0.5	»	200 kΩ 0.5 »	» » »
R 39	VCR 1 AM 0.5	»	1 MΩ 0.5 »	» » »
R 40	VCR 2 AM 0.5	»	2 » 0.5 »	» » »
R 41	VCR 200 AK 0.5	»	200 kΩ 0.5 »	» » »
R 42	VCR 200 AK 0.5	»	200 » 0.5 »	» » »
R 43	VCR 1000 A 0.5	Hilapariston kuorm.vast.	1000 Ω 0.5 »	» » »

MUUT OSAT.

Merkki	Esine (Valmiste: ASA Radio O.Y.)
	Lähetin:
VSDXA	Tasasuuntauselementit VSDXA vastuksineen VCR 250 AK 0.5
VIBQB	Antennieristin antenniruuvia VADAZ varten
VIBQB	Vastapainoeristin vastapainoruuvia VADAZ varten
VADAM/1	Kiinnityslista linjaruuveja VADAMA ja VADAM varten
VRFK/2	Koneistolaatikko
VRFK/200	Selkäytyyny edelliselle
VRFK/151	Koneiston kiinnitysruuvi
VRFK/119	Asteikkolaite säätökondensaattorin hammaspyörästöineen ja lukitsemislaitteineen
VRZOB	Putken kiinnitin
VBVER	Kumijohtimen jousisuoja
VRT 2 VA	Antennin ja vastapainon vaihtokytkin
	Vastaanotin:
VRFK/120	Asteikkolaite hammaspyörästöineen
VRZOB	Putken kiinnitin
VRFK/45	Kytkejäjohdinnippusarja
VRFK/47	Kytkejätukilistasarja à 3 listaa (C, D ja E merkitty koneessa)
	Viritysnupit:
VCZ 50 B 7	Säätökondensaattorin nuppi
VCZ 30 E	Käyttökytkimen nuppi
VCZ 30 E	Puhe-Sähkötyskytkimen nuppi
VCZ 30 E	Voimakkuussäätimen nuppi
VCZ 30 E	Variometrin nuppi

MUUT OSAT.

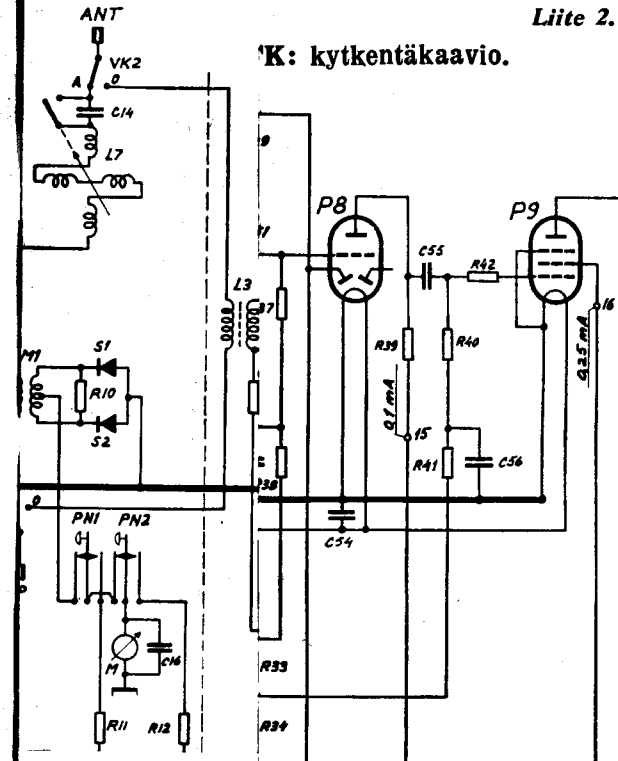
Merkki	Esine (Valmiste: ASA Radio O.Y.)
Merkkikilvet:	
VRFK/174	Vastapaino
VRFK/175	Antenni
VRFK/176	O-Otto-Anto
VRFK/177	Antenninviritys
VRFK/180	Läh. jakoluvun tarkistus
VRFK/181	Linja
VRFK/182	Valo
VRFK/183	Anto
VRFK/184	Otto
VRFK/185	Puhe-Sähk.
VRFK/186	Kuulokkeet
VRFK/187	Vomakkuus
VRFK/188	Mittari
VRFK/189	Paristokytkin 1, 2, 3
Paristo- ja tarvikelaatikko:	
VSBE	Paristolaatikko
VSBE/200	Selkätyyny edelliselle
VCZ 0 M	Paristojen vaihtokytin
VRY 300 H	Heittopaino
VETE	Heittonaru, 25 m
VOUCH	Heittonarun säilytyskela
VRFK/5	Työkalupussi työkaluineen

JOHTIMIEN VÄRIT.

Anodi- ja suojahilajohtimet	punainen
Hilajohtimet	musta.
Hehkujohditimet +	sininen
Runkoon liittyvät johtimet — (myös hehkun —)	vihreä
Kuuloke- ja antennivirran mittamuuntajan johtimet ..	keltainen
Linjajohtimet	ruskea

Liite 2.

*K: kytkentäkaavio.

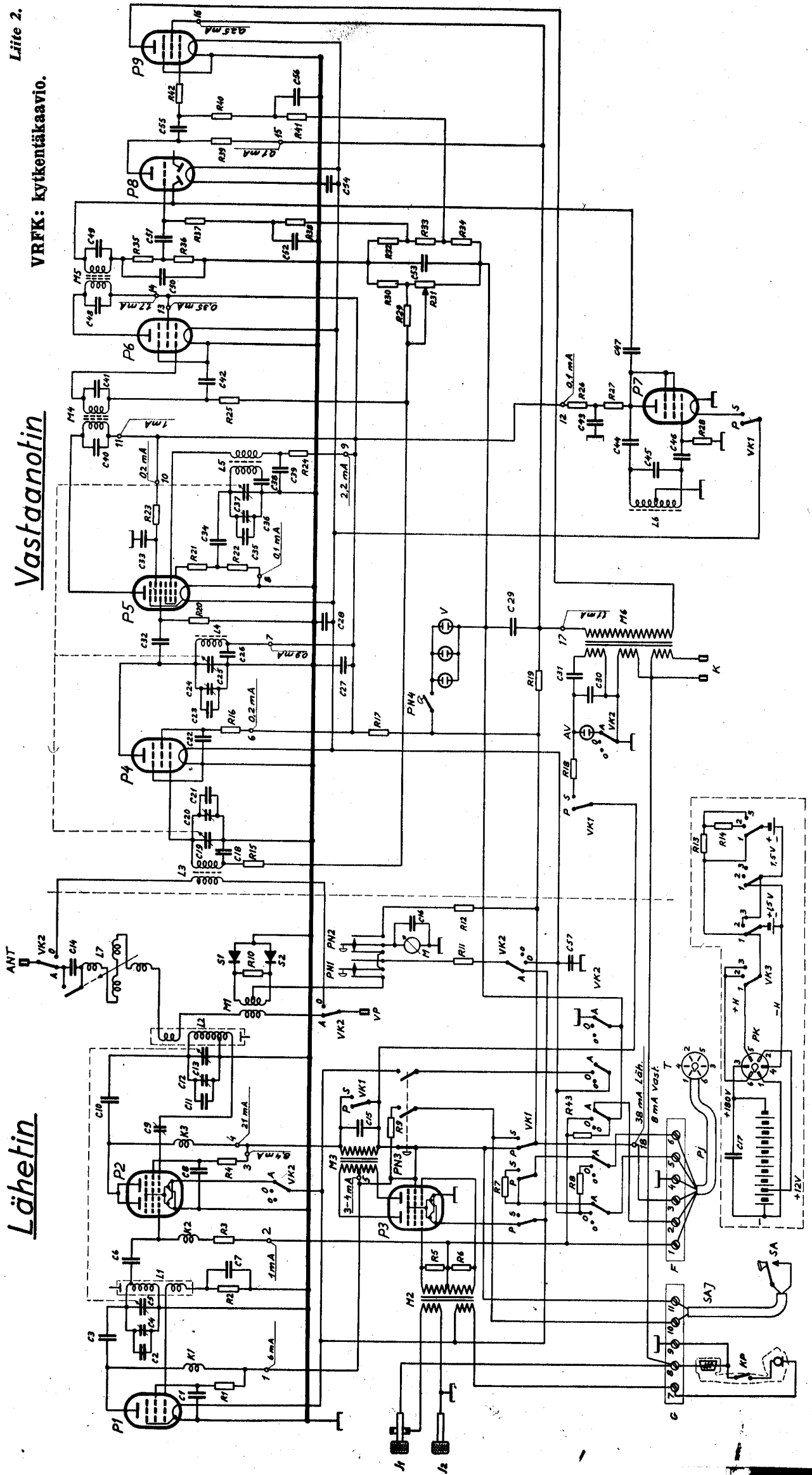


Lähtetin

Vastaanotin

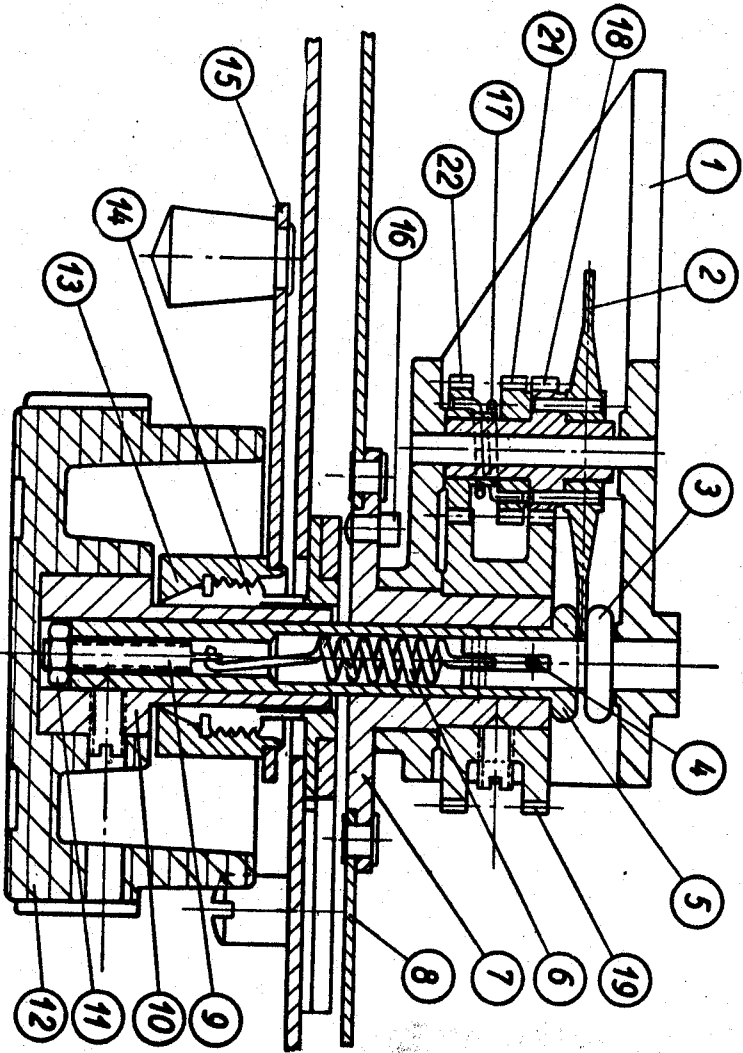
VRFK: kytkentäkaavio.

Liite 2.



VRFK : Säätökondensattorin käyttömekanismi.

Liite 4.



No.	Nimitys	Aine
1	Valurunko	Messinki
2	Iso kittapyörä	Messinki
3	Kristävä kittapyörä	Rauta
4	Kuljetustappi	Rauta
5	Käyttöakseli	Rauta
6	Jousi	Teräs
7	Asteikkolevyn napa	Messinki
8	Asteikkolevy	Messinki
9	Jousen kiristystappi	Rauta
10	Nupin holkki	Mess.
11	Jousen kiristysmutteri	Rauta
12	Nuppi	Bakeliitti
13	Jarrumutteri	Rauta
14	Jarruholkki	Rauta
15	Jarruvipu	Rauta
16	Pidätintappi	Rauta
17	Kuorintusjousi	Teräs
18	Hammaspöytä n:o 1	Messinki
19	Hammaspöytä n:o 2	Messinki
20	Hammaspöytä n:o 3 (ei näy piir.)	Kaug.pert.
21	Hammaspöytä n:o 4	Rauta
22	Hammaspöytä n:o 5	Rauta

KL-130