

5820	/	410	-	10877	F
180679					F

COLLINS 51 J-4
LIIKENNEVASTAANOTTIMEN
KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJE

1. OSA

YLEINEN KUVAAUS

1.1. YLEISTÄ

1.1.1. OHJEKIRJAN TARKOITUS. Tämän ohjekirjan tarkoituksena on helpottaa liikennevastaanottimen Collins malli 51 J-4 asennusta, käyttöä ja huoltoa.

1.1.2. LAITTEEN TARKOITUS. Vastaanotin Collins 51 J-4 on suunniteltu liikennesovellutuksiin, jotka vaativat ennenkaikkea korkeimman luokan vakavuutta ja viritystarkkuutta. Tavallisissa käyttöolosuhteissa vastaanotin toimii alueella 540 kHz...30,5 MHz asetusvirheen ja ryämimisen jäädessä kaikilla taajuuksilla pienemmäksi kuin 1 kHz. Vastaanotin on suunniteltu amplitudimoduloidun- ja sähkötyös (CW) lähetteen vastaanottoon. Sen tarkkuus ja vakavuus mahdollistavat käytön monissa sovellutuksissa haluttaessa ottaa vastaan tai asettaa määrättyjä taajuuksia ilman etsimistä tai usein toistuvaa viritystä. Tässä vastaanottimessa käytetään välitaajuusalueella uutta mekaanista suodatinta, jotta saataisiin toivotun muotoinen suorakulmion tapainen päästökaista.

1.1.3. KUVAAUS

a) Mekaaninen rakenne.

Vastaanotinta 51 J-4 on saatavissa kahta eri mallia. Toinen on paneli- ja hyllysarja. Se voidaan asentaa standarditelinelokeroon. Etulevyn ulkomitat ovat: leveys 19", korkeus 10,5" ja syvyys etulevyn takaa 13,5". Rungon päälle sovitettu pölysuoja voidaan poistaa takakautta. Toinen malli on koteloitu ja se soveltuu asennettavaksi pöydälle. Kotelon ulkomitat ovat: leveys 21 ja 1/8 tuumaa, korkeus 12 ja 3/8 tuumaa ja syvyys 13 ja 1/8 tuumaa. Erikoistilauksesta on saatavissa tämän kotelon kanssa yhteen sopiva kovaääninen. Kovaäänisen mitat ovat: leveys 13 tuumaa, korkeus 11 tuumaa, syvyys 7 tuumaa. Kovaääninen, pöydälle asennettavan mallin

kotelo ja telineeseen asennettavan mallin etulevy on maalattu St. James'in harmaalla ryppyalakalla.

Etulevyssä ovat seuraavat säätönupit:

R-F GAIN (suurjaksivahvistus)
AUDIO GAIN (pienjaksovahvistus)
BFO ON-OFF (viritysoskillaattori)
CALIBRATE ON-OFF (kalibrointi)
BFO PITCH (viritysoskillaattorin säätö)
AVC ON-OFF (AVS)
LIMITER OUT-IN (rajoitin on-ei)
ANT. TRIM (antenniviritys)
CRYSTAL FILTER SELECTIVITY (kidesuotimen valintatarkkuus)
CRYSTAL FILTER PHASING (kidesuotimen vaiheitus)
OFF-ON-STANDBY (on-ei-valmius)
MEGACYCLE TUNING (BAND SWITCH) (megajaksoviritys = alueenvaihto)
KILOCYCLE TUNING (kilojaksoviritys)
ZERO ADJ (nolla-asetus)
METER OUTPUT-INPUT (mittari ulostulo-sisäänmeno)
CAL (100 KHZ ADJUSTMENTS) (kalibraattori, 100 kHz asetukset)
FILTER SELECTOR (suodattimen valitsija)

540 kHz...30,5 MHz toiminta-alueen peittää 30 yhden megajakson kaistaa, jotka valitaan alueenvaihtonupilla ja osciteetaan suoralla asteikkorummulla, joka on jaettu kymmenesosa-megajakson välein (100 kHz). Pääsäätönupilla peitetään kukin näistä alueista kymmenellä 100-jakoisen asteikon kierroksella. Yksi jako-osa vastaa yhtä kHz:ia. Vastaanottimen jaksolu-kuvakavuus vastaa korkeimmillakin taajuuksilla tätä hienoa asteikkojakoa.

Etulevyssä on neljän ohmin kuuloke- ja 600 Ω kovaäänisjakit. Takana on antennikosketin, 50 Ω välitaajuusulostulokosketin, katkaisijareleen kiinnitys sekä 4 Ω ja 600 Ω pienjaksoulostulokoskettimet. Suurta kuormitusta kestävä vaihtovirtajohto lähtee rungon takaosasta.

b) Sähköinen kuvaus

Olosuhteista riippuen käytetään 51 J-4:ssä yksinkertaista, kaksinkertaista tai kolminkertaista sekoitusta säädettäessä taajuusalueella 540 kHz...30,5 MHz. Vastaanottimesa on 19 putkea, joista kolme on kaksoisputkea. Tasasuuntausputkia lukuunottamatta ovat kaikki miniatyyryrityyppejä. Vastaanottimen suurtaajuuspiirit virittyvät taajuuksille 0,5...30,5 MHz. Täten kaista 1 on tarkoitettu peittämään 0,5...1,5 MHz alue. On kuitenkin katsottava, että toiminta-alueen alaraja on pikemminkin 540 kHz kuin 500 kHz, sillä toiminta on kyseenalaista aivan alueen alapäässä, missä taajuudet lähennelevät vastaanottimen välitaajuutta 500 kHz. Rajoitettu toiminta aivan alapäässä on mahdollista suorituskyvyn ollessa jonkinverran heikompi.

Vastaanottimen 51 J-4 taajuusalue 0,5 MHz...30,5 MHz on jaettu 30:een yhden MHz kaistaan kytkin- ja kelajärjestelmällä, joka muodostaa suurjaksovahvistimen ja ensimmäiset sekoituspiirit. Alueenvaihto suoritetaan siirtämällä rautajauhosydämiä keloissa yhtä megajaksoa vastaavin portain, kunnes kelan induktanssi saavuttaa raja-arvonsa. Sen jälkeen vaihdetaan keloja ja toistetaan sama. Ensimmäisen sekoittajan sekoitusjännite saadaan oskillaattorin perus- tai harmoonisesta ulostulojännitteestä, jonka taajuuden määrää joku kymmenestä kvartsikiteestä. Kiteet valitaan MEGACYCLE (alueenvaihto) kytkimellä. Pääsäätekiekko on jaettu sataan yhden kilojakson osaan ja varustettu nooniolla. Tämä säätö toimii differentiaalimekanismin välityksellä, joka siirtää kelasydämiä niin paljon, että saadaan em. 1 MHz suuruiset alueenvaihtoportaot. Alueenvaihtokytkin valitsee siis kelat ja kiteet sekä suorittaa virityssydämien karkeasäädön. Samalla tulee valituksi toinen säädettävän välitaajuuskanavan kahdesta kaistasta 1,5 MHz...2,5 MHz tai 2,5 MHz...3,5 MHz, joka virittyy suurtaajuuskelojen mukana.

Ensimmäiseen sekoittajaan syötettävät kidetaajuudet on valittu siten, että ensimmäisen sekoittajan antama taajuus sattuu aina vaihdettavan välitaajuuskanavan kaistalle 1,5 MHz...2,5 MHz tai 2,5 MHz...3,5 MHz.

Poikkeuksen edellä esitetystä muodostavat kaista 1, 2 ja 3. Kaistalla 1 (0,5 MHz...1,5 MHz) käytetään välisekoittajaa ensimmäisen sekoittajan ja säädettävien välitaajuuskelojen välillä. Tämä sekoittaja saa ensimmäisestä sekoittajasta taajuudet 10,5 MHz...11,5 MHz. Kideohjatun oskillaattorin antama 12 MHz värähtely johdetaan ensimmäiselle sekoittajalle näiden taajuuksien aikaansaamiseksi.

Kideohjatusta oskillaattorista johdetaan myös 8 MHz jännite välitaajuussekoittajalle, jotta saataisiin signaali, joka sattuu säädettävälle välitaajuusalueelle 2,5 MHz...3,5 MHz. Kaista 2 ja 3, jotka peittävät vastaavasti alueet 1,5...2,5 MHz ja 2,5...3,5 MHz ovat täsmälleen yhtä leveät kuin vastaavat säädettävät välitaajuuskaistat ja syöttävät siis suoraan toista sekoittajaa ensimmäistä sekoittajaa käyttämättä.

Säädettävän välitaajuusosan ja toisen sekoittajan jälkeen seuraavat kidesuodatin ja neliasteinen kiinteä välitaajuusvahvistin mekaanisine suodattimineen. Sekoitus kiinteälle 500 kHz välitaajuudelle suoritetaan syöttämällä oskillaattorista Collins 70 E-15 2...3 MHz taajuinen värähtely, joka synnyttää 500 kHz erotusjaksoluvun jommalla kummalla säädettävällä välitaajuuskaistalla olevan signaalin kanssa. Oskillaattorin 70 E-15 säätö suoritetaan "kHz" säätönupilla samanaikaisesti kaikkien muiden piirien kanssa.

Oskillaattorin 70 E-15 vakavuuden varmistavat suljetussa, kosteudelta suojatussa kuoressa olevat lämpökompensoidut osat.

Automaattisen voimakkuudensäädön ja pientaajuusjännitteen synnyttämiseksi käytetään erillisiä tasasuuntaajia. Jotta ilmaisimelle saataisiin vakiotasoinen syöttöjännite, käytetään automaattisen voimakkuudensäädön jännitteelle tasavirtavahvistusta. Pientaajuusulostulo pysyy 3,5 dB rajoissa lähetejännitteen vaihdellessa 5...125 000 uV antennikoskettimissa. Sarjatyypinen häiriönrajoitin leikkaa modulation 50...85 % kohdalta. Tämä takaa hyvän vastaanoton voimakkuuden suurjännitteisten häiriöpiikkien esiintyessäkin.

1.2. PUTKILUETTELO. Seuraavassa taulukossa esitetään luettelo edellä kuvatuissa piireissä käytetyistä putkista:

Merkintä	Tyyppi	Toiminta
V 101	6AK5	Suurtaajuusvahvistin
V 102	6BE6	1. sekoittaja
V 103	6BE6	1 kaistan sekoittaja
V 104	6BA6	Kalibrointioskillaattori
V 105	6AK5	Suurtaajuuskideoskillaattori
V 106	6BE6	2. sekoittaja
V 301	6BA6	1. 500 kHz välitaajuusvahvistin
V 302	6BA6	2. 500 kHz välitaajuusvahvistin
V 108	6BA6	3. 500 kHz välitaajuusvahvistin
V 109	6BA6	4. 500 kHz välitaajuusvahvistin
V 110	12AX7	Ilmaisin ja AVS-tasasuuntaaja
V 111	12AU7	AVS-vahvistin ja välitaajuinen katodivahvistin
V 112	12AX7	Häiriönrajoitin ja 1. pientaajuusvahvistin
V 113	6AQ5	Pientaajuustehovahvistin
V 114	6BA6	Viritysoskillaattori (BFO)
V 115	5V4	Verkkotasasuuntaaja
V 116	0A2	Jännitteensulun
V 001	6BA6	Säädettävä oskillaattori (VFO)
V 002	6BA6	Oskillaattorin eroitusaste

1.3. TEKNILLISIÄ ARVOJA

Työskentelyalue:	540 kHz...30,5 MHz
Vastaanottolajit:	AM, CW tai MCW
Kalibrointi:	Voidaan lukea välittömästi MHz:t ja kHz:t.
Viritys:	Lineaarinen viritys yhdenmukainen alueleveys.
Jaksoluvun vakavuus:	Asteikon kalibrointi pysyy huoneenlämmössä 300 Hz rajoissa mikäli käytetään lähintä 100 kHz kalibrointipistettä perusviiva-asettamiseksi.
Lämpötila-alue:	-20°...+60°C.

Herkkyys:	Alueella 1: alle 15 uV antaa 1 tehon 10 dB:n signaali-kohinasuhteella. Alueella 2...30: alle 5 uV antaa 1 W tehon 10 dB:n signaali-kohinasuhteella.
Selektiivisyys:	Täydellinen piirros valintatarkkuuskäyristä on esitetty tämän kirjan kohdassa 5.3.7.
Harhatoistojen vaimennus: AVS:	Vähintään 40 dB. Suurtaajuuslähetteen kasvaminen 5 uV:sta 125 000 uV:iin aiheuttaa pääteasteen ulostuloon alle 3,5 dB:n lisäyksen.
S-mittari:	Mittari on kalibroitu arvoille 20, 40, 60: 80 ja 100 dB ylisen tason, jolla AVS alkaa toimia, sekä -10...+6 dB pientaajuustasojille perustason ollessa 6 mV.
Häiriörajoitin:	Sarjatyypinen ensimmäisen pientaajuusasteen edessä.
Pääteasteen ulostuloteho:	1,5 W 1000 Hz:llä särön ollessa alle 15 %.
Pientaajuusominaiskäyrä:	200 Hz:llä alle 3 dB ja 6 kHz suodatinta käytettäessä 2500 Hz:llä alle 7 dB.
Pientaajuusulostuloimpedanssi:	4 ja 600 Ω
Välitaajuusulostuloimpedanssi:	50 Ω
Suurtaajuussisäännoimpedanssi:	Suunniteltu suuri-impedanssista sauva-antennia tai yksijohtoista antennia varten.
Verkko:	85 W 115 V 45...70 Hz. Sama teho vaaditaan kytkettäessä 230 V:lle 45...70 Hz.
Mitat:	Etulevy 10,5 tuumaa korkea, 19 tuumaa leveä, lovet standarditelineeseen asentamista varten.

Paino:

43 naulaa = 20 kg.

Mekaaniset suodattimet:

Seuraavat suodattimet, joita ei välttämättä tarvita laitteen mukana, ovat saatavissa erikoistilauksesta:

Tyyppi	Naahaleveys	Osan numero
F 500 B - 14	1,4 kHz	522 9030 002
F 500 B - 31	3,1 "	522 9008 002
F 500 B - 60	6,0 "	522 9009 002

2. LUKU

ASENNUS

2.1. PAKKAUKSESTA PURKAMINEN

2.1.1. Collins 51 J-4 vastaanotin on pakattu useihin tukeviin pahvilaatikoihin. Varmista, että pakkauslista on yhdenmukainen tilauksen kanssa. Avaa laatikot varovasti, jotta sisällys ei vahingoitu. Poista pakkausmateriaali ja nosta varovasti yksiköt laatikoista. Tutki kaikki pakkausmateriaali pikkupakettien varalta. Jokaisen laitteen yhteydessä on ylimääräiset merkkivalolamput ja sulakkeet. Tutki kaikki yksiköt, ettei niissä ole irtonaisia ruuveja tai muttereita. Varmistu, että kaikki säädöt kuten kytkimet ja asteikot toimivat moitteettomasti. Kaikki vaatimukset vahingoista on esitettävä kuljetusliikkeelle välittömästi. Korvausvaatimuksia esitettäessä alkuperäinen pakkauslaatikko ja -materiaali on esitettävä.

2.2. ASENNUS

2.2.1. YLEISTÄÄ - Vastaanotin on tarkoitettu asennettavaksi standarditelineeseen. Mitoitus selviää kuvasta 2-1. Etulevyn reunoissa on lovet 1,5, 3 3/4, 6 3/4 ja 9 tuuman korkeudella alareunasta. Etulevyn korkeus on 10 1/2 tuumaa ja leveys 19 tuumaa.

Vastaanottimen paikkaa valittaessa on kiinnitettävä huomiota virran saantiin, antenni- ja maaliitännätöihin, kaapeleitten sijoitukseen ja laitteen huollon mukavuuteen. Takalevyn kytkennät on esitetty kuvassa 2-2.

2.2.2. ANTENNILIITÄNTÄ. - Liitä suuri-impedanssisesta piiska-antennista tai yksilanka-antennista tuleva kaapeli antennijakkiin J 101 takaseinässä. Jos vastaanotinta käytetään voimakkaan lähettimen läheisyydessä, sj-aisäänmenopiiri on suojattava kytkemällä break-in-rele K 101 toimimaan lähettimen toimiessa. BREAK-IN-releen liitännät on esitetty myöhemmin kohdassa 2.2.5.

2.2.3. PIENTAAJUUSULOSTULO LIITÄNNÄT. - Kaksi ulostulojakkia on sijoitettu etulevyyn. Toinen on tarkoitettu kuulokkeille (PHONES) ja toinen kovaääniselle (SPEAKER) ulostuloimpedanssien ollessa vastaavasti 4 ja 600 ohmia. Pientaajuusulostulon liitännät on tuotu takaseinään. Napa G on maalintäntä ja navat 4 ja 600 ovat vastaavasti 4 ja 600 ohmin impedanssien ulostulot. Napa 4 on kytketty rinnan kuulokejakin kanssa ja napa 600 on kytketty rinnan kovaäänisjakin (SPEAKER) kanssa. Käytä näitä ulostulojakkia ja -napoja tarpeen mukaan.

2.2.4. VÄLITAAJUUSULOSTULON LIITÄNTÄ. - 100-200 mV:n 50 Ω 500 kHz välitaajuus (if) ulostulo saadaan koaksiaalijakista J 104 takaseinässä.

2.2.5. ULKOISET STANDBY LIITÄNNÄT. - Break-in releen liitännät saadaan kytkinruuvirimalta E 101 (Remote) rungon takalevyssä. Ruuvit on merkitty numeroin 1, 2 ja 3. Ruuvi 1 on liitetty vastaanottimen runkoon. Ruuvit 2 ja 3 on liitetty break-in releen käämiin, joka on tarkoitettu 12 V:n nimellisjännitteelle tasavirtavastuksen ollessa 135 Ω . Työskentelyaikana navat 2 ja 3 on tavallisesti kytketty sarjaan virtalähteen ja lähettimen kantoaallon tarkkailureleessä olevan sulkujousiparin kanssa. Näin saadaan vastaanotin vai-
mennetuksi lähetyksen ajaksi. Kun break-in releen käämissä kulkee virta, yksi jousipari oikosulkee antennin maahan. Toinen pari, joka on kytketty sarjaan OFF-STANDBY-ON-kytkimen yhden lohkon kanssa, poistaa anodijännitteen kolmelta välitaajuusvahvistimelta. STANDBY-asennossa myös OFF-STANDBY-ON-kytkin poistaa anodijännitteen välitaajuusasteilta. Ks. kuvia 2 - 3.

2.2.6. VERKKOLIITÄNTÄ. - Suorita verkkoliitääntä käyttämällä kumipäällysteistä johtoa, joka on pysyvästi kiinnitetty rungon taakse. Tämä johto on 6 jalkaa pitkä ja siinä on tavallisesti vaihtovirtapistoke. Verkkojännite on 115 V, jaksoluku 45...70 Hz, tehonkulutus 85 W. Jos verkkojännite on 230 v, poista muuntajassa T 108 liittimet napojen 2 ja 4 sekä 1 ja 3 väliltä. Yhdistä sitten navat 2 ja 3.

2.2.7. PUTKET. - Ennenkuin käynnistät laitteen ensimmäistä kertaa tarkista putket. Varmistu siitä, että ne ovat oikeilla paikoillaan ja että ne ovat tukevasti kannoissaan.

2.2.8. SULAKE. - Sulake sijaitsee rungon takalevyssä ja sen tulee olla arvoltaan 1,5 A/hidas.

3. LUKU

VIRITYS JA KÄYTTÖ

3.1. VIRITYS

3.1.1. YLEISTÄ. - Ennen työskentelyn aloittamista ei ole välttämätöntä suorittaa muita virityksiä kuin S-mittarin nollaus. Jos S-mittari vaatii nollausta, käännä verkkokyt-kin asentoon ON, BFO asentoon OFF, AVC asentoon ON ja 100 kHz CRYSTAL (100 kHz kide) OFF. Käännä sitten RF GAIN kokonaan auki. Oikosulje antennin navat. Käännä sitten mittarin nollaussäädintä, kunnes S-mittarin lukema on nollassa. Katso tämän säätimen sijainti kuvasta 5 - 1.

3.2. KÄYTTÖ

3.2.1. SÄÄTIMEN TOIMINTA. - 51 J-4 vastaanottimen käyttö on tavattoman yksinkertaista, jos ymmärtää säätimien toiminnan. Seuraavassa selvitetään vastaanottimen etulevyssä olevien säätimien toiminta.

(a) OFF - STANDBY - ON. - OFF-asennossa tämä säädin avaa verkkomuuntajan ensiövirtapiirin, jolloin vastaanotin on irti verkosta. STANDBY-asennossa muuntajan ensiöpuolelle kytkeytyy virta, jolloin kaikille asteille tulee hehkujännite, sekä anodijännite kaikille muille paitsi kolmelle vj-vahvistusasteelle. ON-asennossa on vastaanotin täysin toiminnassa.

GAIN

(b) RF - GAIN (Sj-vahvistuksen säätö). - RF/säädin on sijoitettu AVC-säädettyjen putkien hilapiiriin. Se säätää negatiivista hilaetujännitettä, joka tuodaan näiden putkien hilalle.

(c) AUDIO GAIN (pj-vahvistuksen säätö). - Audio gain säädin on sijoitettu ensimmäisen pj-putken hilapiiriin. Se säätää tämän putken hilalle tuotavan pj-signaalijännitteen suuruutta, ja säätää siten vastaanottimesta saatavaa ulostulotehoa.

(d) BAND CHANGE (alueen vaihto). - Jokainen 30:sta alueesta voidaan valita kääntämällä tästä nupista puolin kierroksin. Jäykkä pidätin pitää säädettävät kosketinnastat tarkoin kohdallaan joka alueella.

(e) MEGACYCLE. - Megacycle-asteikko on laskuviivain tyyppiä. Se on kalibroitu kymmeneen 100 kHz jako-osaan, joista kukin vastaa pyöreän KILOCYCLE-asteikon täyttä kierrosta. 1,5 - 2,5 MHz ja 2,5 - 3,5 MHz alueet on painettu punaisella muistuttamaan siitä, että KILOCYCLE-asteikon punaista asteikkoa on käytettävä näillä jaksolukualueilla toimittaessa. MEGACYCLE-asteikon osoitinta siirtää KILOCYCLE-säädin, kun taas BAND CHANGE-säädin vaihtaa itse asteikon.

(f) KILOCYCLE (kHz:ien kalibroitu asteikko). - KILOCYCLE-asteikko on vastaanottimen 51 J-4 pääsäädin. Sen yksi jako-osa vastaa 1 kHz:iä. Täysi asteikkolevyn kierros muuttaa vastaanottimen viritystä 100 kHz:in verran, eli vastaa yhtä MEGACYCLE-asteikon jako-osaa. Jaksoluku saadaan yksinkertaisesti yhdistämällä näiden kahden asteikon lukemat. Esim. kun MEGACYCLE-asteikolta luetaan 14, 1 ja KILOCYCLE-asteikolta 78, on jaksoluku 14 178 kHz. Jaksolukualueita 1,5-2,5 MHz ja 2,5-3,5 MHz on huomioitava, että käytetään KILOCYCLE-asteikon punaista asteikkoa, joka on käänteinen mustalla painettuun verrattuna.

(g) ZERO ADJ. (nolla-asetus) - ZERO ADJ-ruuvi siirtää KILOCYCLE-säätimen osoitinviivaa kumpaankin suuntaan kalibroititarkoituksia varten. Vastaanotin kalibroidaan joko käyttämällä sellaista asemaa, jonka jaksoluku on tunnettu tai käyttämällä vastaanottimen omaa kalibroitioskillaattoria. Tästä oskillaattorista saadaan 100 kHz jokainen kerrannainen.

Kalibroitiesimerkki: Jos haluttu signaali on n. 14 100 kHz, kytke 100 kHz kide kääntämällä CALIBRATE-kytkin asentoon ON, käännä BFO-kytkin asentoon ON, jolloin BFO PITCH-säätimen on oltava alkuasennossaan. Tämän jälkeen KILOCYCLE-nupilla viritetään interferenssijaksoluku (beat) nollassi, jolloin 100 kHz merkki on n. 14 100 kHz:ssä. Lopuksi ZERO ADJ. ruuvilla

hiusviiva siirretään täsmälleen 14 100 kHz:n kohdalle. As-
teikkolukema on nyt erittäin tarkka ja vastaanotin voidaan
virittää muutaman sadan jakson tarkkuudella halutulle jakso-
luvulle. Kymmenen jako-osan asteikko on kaiverrettu KILO-
CYCLE-lukema-aukon alemmalle kaarelle. Tätä käytetään halut-
taessa merkitä muistiin hiusviivan asento eri jaksolukualu-
eilla, niin ettei kalibrointia tarvitse suorittaa erikseen
joka kerta alueelta toiselle siirryttäessä.

HUOM! KUN SIGNAALIN JAKSOLUKU LUETAAN, ON BFO PITCH-SÄÄTI-
MEN OLTAVA SAMASSA ASENNOSSA KUIN VASTAANOTINTA KA-
LIBROITAESSA.

(h) METER INPUT - OUTPUT (sisäänmeno- ja ulostulokyt-
kentä). - Mittarikytkin on itsepalautuksella varustettu vi-
pukytkin. Normaalissa eli INPUT-asennossa mittari on kytket-
ty S-mittariksi. OUTPUT-asennossa mittari on yhdistetty
pienjako-osan ulostulopiitiin db-mittariksi.

(i) BFO OFF - ON (beat-jaksoluvun kytkin). - Asennossa
ON tämä kytkin yhdistää beat-oskillaattorin CW-vastaanotol-
le. Asennossa OFF se maadoittaa BFO-putken suojahilan.

(j) BFO PITCH. - BFO-kytkin muuttaa beat-oskillaattorin
jaksolukua. Tällä tavalla voidaan syntyvän beatäänen korkeut-
ta säätää rajoissa ± 3 kHz.

(k) CALIBRAT OFF - ON (kalibrointioskillaattorin kytkin)-
Tämä kytkin on 100 kHz kiideoskillaattoriputken V 104 katodi-
piirissä ja näin joko kytkee tai katkaisee 100 kHz oskillaat-
torin toiminnan. Oskillaattorin käytöstä ks. kohta g edellä.

(l) AVC OFF - ON (autom. voimakkuuden säädön kytkin). -
Tämä kytkee AVC:n päälle tai pois. AVC:n tulisi olla päällä
AM- ja CW-vastaanotossa, mutta voidaan se myös katkaista
CW-vastaanotolla.

(m) LIMITER OUT - IN (häiriönrajoittimen kytkin). - Häi-
riönrajoittaja on käyttökelpoinen sekä AM- että CW-vastaan-

otolla. Kun häiriöitä ei ole, pidetään rajoitin asennossa OUT, sillä särö on pienempi tässä asennossa. Jos vastaanotimesta kuuluu amplitudihäiriöitä, käännetään LIMITER asentoon IN. CW-vastaanotolla on välttämätöntä käyttää RF ja AF-voimakkuuden säätimiä parhaan rajoitusvaikutuksen saamiseksi.

(n) CRYSTAL FILTER (kidesuodin) - SELECTIVITY (valintatarkkuuden säätö). - Asennossa 0 kidesuodinta ei käytetä. Selektiivisyyden määräävät yksinomaan vastaanottimen viritetyt piirit. Asennoissa 1...4 kidesuodin on kytkettynä ja selektiivisyys lisääntyy joka sennolla. Asento 4 antaa n. 200 Hz nauhaleveyden 6 dB:n mukaan.

PHASING (vaihesiirto). - Tätä säädintä käytetään torjumaan häiritseviä harhatoistoja. Kun se on perusasennossaan, säädin on asetettu kidepiirin suhteen niin, ettei resonanssi-käyrässä ole kuoppaa. Jos suurjaksainen harhatoisto interferoi vastaanotettavan signaalin kanssa, kierretään säädintä asteikkomerkin lähistöllä molempiin suuntiin, kunnes löytyy kohta, jossa häiriö vaimenee. Jos häiriö on alempi jaksoluvultaan, liikutetaan säädintä kauemmas myötä- tai vastapäivään perusmerkistä. Tämä säätö vaimentaa 1...3 kHz:n vihellysjaksoluvut.

(o) METER (viritysmittari). - Viritysmittari on kalibroitu 20, 40, 60, 80 ja 100 dB luettaessa sj-sisääntulon voimakkuutta. Luettaessa pienjaksoullostulon tehoa mittari on kalibroitu -10...+6 dB välille, jossa 0-taso on 6 mW:n teho 500 ohmin kuormaan.

(p) CAL (kalibrointisäätö). - Haluttaessa erittäin suurta tarkkuutta 100 kHz:n oskillaattorin jaksolukua on verrattava johonkin standardijaksolukuaseman (esim. "W/v") lähetteeseen. Oskillaattorijaksolukua voidaan muuttaa hiukan kiertämällä CAL-säätöruuvia ruuvitaltalla. Suurempi säätöalue saadaan kondensaattorilla C 169, joka sijaitsee aivan 100 kHz kiteen takana.

(q) FILTER SELECTOR (suodattimen valitsija). - Jos vastaanotin on varustettu kolmen mekaanisen suodattimen sarjalla, asento 1 valitsee 1,4 kHz suodattimen, 3 3,1 kHz ja 6 6 kHz suodattimen.

3.2.2. AM-LÄHETTEEN VASTAANOTTO (viritys puheelle). - Normaalia viritystapaa käytetään 6 kHz mekaanisen suodattimen ollessa kytkettynä. 3 kHz suodinta käytettäessä viritystekniikka on hieman erilainen. 3 kHz suodin päästää läpi nauhan, jonka huippu on tasainen (kuva 3-2 B) ja reunat pystysuorat. Tästä johtuen on mahdollista virittäytyä AM-lähetteen jommalle kummalle sivunauhalle ja vaimentaa toinen. Erittäin selektiivinen viritys aiheuttaa suurten äänijaksojen vaimenemisen, joka usein haittaa selvyyttä. On valittava se sivunauha, jolla on vähiten häiriöitä. Kun 3 kHz suodatinta käytetään, on meneteltävä seuraavasti virityksessä:

(a) Aseta AM-vastaanottoa varten: Pääkytkin asentoon ON, BAND CHANGE-kytkin halutulle alueelle, BFO asentoon OFF, LIMITER asentoon OUT, SELECTIVITY asentoon 0, AVC asentoon ON, valitse 3 kHz mekaaninen suodatin, RF-GAIN ääriasentoon, AUDIO GAIN:ia käytetään äänenvoimakkuuden säätöön.

(b) Viritä kone AM-lähetysasemalle kiertämällä asteikkoa hitaasti.

(c) ANT. TRIM-säätimellä viritetään antennipiiri niin, että S-mittarin lukema on mahdollisimman suuri (yksi asetus aluetta kohden riittää).

(d) Viritä vastaanotetun kanta-aallon sivuun, siksi kunnes S-mittarin näyttämä putoaa jyrkästi. Tämän jälkeen viritetään uudelleen signaalijaksoluvulle, niin että S-mittarin näyttämä kasvaa aikaisempaan arvoonsa ja modulaatio on ymmärrettävää. Vastaanotin on nyt viritetty AM-aseman kanta-aallon toiselle sivunauhalle. Jos häiriöinterferenssi on voimakas on viritys suoritettava kanta-aallon toiselle sivunauhalle.

(e) Jos häiriöitä on paljon, on LIMITER-kytkin käännettävä asentoon IN.

(f) Jos häiriöinterferenssi on voimakas kummallakin sivunauhalla, suoritetaan viritys näistä vähempihäiriöiselle, ja käännetään SELECTIVITY-säätö asentoon 1. Sen jälkeen etsitään CRYSTAL FILTER PHASING-säätimellä kohta, jossa häiriö on heikoin. Jokaisella kidesuotimella on muutamia jaksolukuja, joita ei voida virittää pois. Vastaanottimessa 51 J-4 nämä sattuvat jaksoluvuille 800...1200 Hz. Yleensä ei SELECTIVITY-säätimen käyttö tästä eteenpäin kannata, sillä puheesta katoavat kaikki yliaänet.

3.2.3. VIRITYS YKSISIVUNAUHA- (SSB) LÄHETYKSELLE. - 51 J-4:ssä käytetään yksisivunauhavastaanottoon samaan tapaan kuin mitä tahansa liikennevastaanotinta. Lähetettyjen merkkien kantoaalto on tietenkin lisättävä vastaanottimessa sivunauhaan, mikä 51 J-4:ssä tehdään BFO:lla. Ennen SSB-vastaanotolle virittämistä kalibroidaan BFO alla kohdassa (a) olevan menetelmän mukaisesti.

Kerran kalibroitu BFO:ta ei tarvitse kalibroida, elleivät sen osien vanheneminen tai suuret lämpötilavaihtelut aiheuta jaksoluvun ryömimistä.

(a) BFO:n KALIBROIMINEN. - BFO:n kalibroiminen tekee mahdolliseksi virittää vastaanotin SSB-vastaanottoon lyhimmässä mahdollisessa ajassa. Juuri sillä asetetaan se vastaanottimen päästökaistan oikea piste, jolla lisätty kantoaalto tulee sijaitsemaan. Ks. kuva 3-2 (B). Kalibroiminen suoritetaan sekä ylempää että alemmää sivunauhaa varten:

(1) Asetetaan vastaanotin AM-vastaanotolle, mutta ei kytketä kidesuodatinta päälle. (Verkko ON valitaan haluttu jaksolualue, BFO asentoon OFF, AVC asentoon ON, AUDIO GAIN maksimissa - voimakkuutta säädetään RF GAIN:lla, 3 kHz suodin päälle).

(2) CALIBRATE-kytkin pannaan asentoon ON ja viritetään vastaanotin täsmälleen signaalin keskikohtaan (S-mittaria käytetään apuna). BFO kytketään päälle. Jos BFO on oikein

säädetty, eroitusäänen (beat) nollakohta sattuu BFO PITCH-nupin keskiasennossa tai hyvin lähellä sitä. BFO kytketään pois.

(3) Parhaan tuloksen saavuttamiseksi lisätty kantoaalto (BFO) on sijoitettava suodattimen käyrän laskevalle osalle 18-20 dB:n kohdalle. Tämä kohta löydetään seuraavasti: viritetään vastaanotin n. S-9 voimakkuiselle merkille joko kalibraattorista tai mittalähettimestä. Viritystä muutetaan (viritetään sivuun) kunnes S-mittari on pudonnut 3 S-yksikköä (18 dB). BFO kytketään päälle. Yliohjauksen välttämiseksi pienjaksovahvistusta lisätään ja suurjaksovahvistusta vähennetään. BFO PITCH-säätimellä viritetään BFO nollaan. Nupin asento pannaan muistiin.

(4) Vastaanotin palautetaan AM-vastaanottoon, viritys säädetään vastaanotettavan jakson yläpuolelle, kunnes S-mittari näyttää 3 S-yksikön vähennyksen suodatinkäyrän tällä sivulla. BFO kytketään jälleen päälle ja säädetään nollaan BFO PITCH-nupilla, jonka asento pannaan muistiin.

(b) Vastaanotin pannaan SSB-vastaanottoon: Verkko ON, valitaan haluttu jaksolukuarvo, BFO päälle, LIMITER asentoon OUT, SELECTIVITY asentoon 0, AVC OFF, käytetään korkeintaan 3 kHz suodatinta. Voimakkuutta säädetään suurjaksovahvistuksella.

(c) Ant TRIM säädetään niin, että pohjakohina on maksimissaan.

(d) Viritetään SSB-asemalle. Yliohjauksen välttämiseksi suurjaksovahvistus pidetään pienerä. (AVC ei ole nyt toiminnassa).

(e) Käännetään BFO PITCH-säädin vastapäivään kohdassa (a) määrättyyn vasempaan merkittyyntä asentoon.

(f) Pääviritystä säädetään varovasti, kunnes SSB-lähete on luettavissa. Tämä saattaa ensimmäisillä kerroilla vaatia huomattavasti kärsivällisyyttä, koska viritys SSB-asemalle on

kriittillisempää kuin AM-vastaanotolle. BFO PITCH-säädintä ei pidä säätää sen jälkeen kun se on asetettu paikoilleen, vaan kaikki viritys suoritetaan mieluummin päävirityssäädöllä. Jos lähetystä ei saada luettavaksi, BFO PITCH asetetaan myömpäivään toiselle merkille ja säädetään jälleen varovasti pääviritystä.

(g) Suurjaksovahvistusta lisätään tarpeen mukaan.

(h) Jos harhatoisto aiheuttaa vaikean häiriön, käännetään SELECTIVITY asentoon 1 ja säädetään PHASING-nuppia, kunnes häiritsevä merkki vaimenee pois, niinkuin kohdassa 3.2.1.(n) on selostettu.

3.2.4. VIRITYS CW-LÄHETYKSELLE. - Vastaanottimen 51 J-4 suuri selektiivisyys tekee signaalin vastaanoton sen perusominaisuudeksi. Kuitenkin selektiivisyydestä johtuen vaaditaan huolellista viritystä ja erikoistekniikkaa. Paras vastaanotto saavutetaan käyttämällä beat-oskillaattoria, jolla synnytetään 1000 Hz ääni. Käytetään 3 kHz suodatinta.

(a) CW-vastaanotossa menetellään seuraavasti: Virtakyt-kin päälle, BAND CHANGE:lla valitaan haluttu alue, BFO asentoon ON, SELECTIVITY asentoon 0, LIMITER asentoon OUT, AVC asentoon OUT, AUDIO GAIN maksimiin, RF GAIN:lla säädetään äänen voimakkuus.

(b) Siirrä BFO PITCH-nuppia n. 1 cm merkistä pois päin.

(c) Viritä ANT TRIM:llä taustakohina mahdollisimman voimakkaaksi.

(d) Viritä CW-asemalle. Etsi varovasti kohta, josta signaali kuuluu voimakkaaimmin.

(e) Säädä BFO PITCH-nupilla haluttu äänenkorkeus.

(f) Jos interferenssihäiriöitä esiintyy, viritä beat häiritsevälle jaksoluvulle, mikäli haluttu signaali on samalla kuuatavissa.

(g) Jos tapaus (f) ei anna tyydyttävää tulosta, siirrä BFO-säädin keskikohdan toiselle puolelle ja yritä uudelleen.

(h) Jos kohdilla (f) ja (g) ei saavuteta tyydyttävää vastaanottoa, käännetään SELECTIVITY asentoihin 1, 2, 3 tai 4 tarpeen mukaan ja suoritetaan varovasti uudelleen viritys pääsäätimellä. Kun suurin pienjaksoulostulo on saavutettu, siirrä PHASING-nuppia hitaasti keskipisteestä poispäin, ja koeta saada interferoiva signaali häviämään. Jos vierekkäiset signaalit eivät aiheuta häiriötä on PHASING-nupin oltava keskiasennossa pienimmän taustakohinan saavuttamiseksi.

(i) Lisäselektiivisyyttä saavutetaan kytkemällä 1 kHz suodatin päälle, mikäli sellainen on käytettävissä. Viritys on muuten sama paitsi että BFO PITCH-nuppi on lähempänä keskiasentoa. Asemaa etsittäessä on parasta käyttää 3 kHz suodinta. SELECTIVITY-säädin asennossa 0. (Kiidesuodinta ei käytetä.)

3.2.5. JAKSOLUVUN MITTAUS - AM- ja yksisivunauhälähetteen vastaanotossa 3 kHz aluesuotimen ollessa käytössä, ei 51 J-4 asteikkolukeman tarvitse välttämättä vastata lähestyaseman kantoaallon jaksolukua. Riippuen siitä, kummalle sivunauhalle vastaanotin on viritetty, todellinen kantoaaltojaksoluku on n. 1,5 kHz matalampi tai korkeampi kuin asteikkolukema. CW-vastaanotolla, mikäli viritys on oikein suoritettu, lukema vastaa kantoaallon taajuutta. Tarkempi mittaus suoritetaan seuraavasti:

Jaksolukulukemat tulevat tarkemmiksi jos käytetään kalibraattoria asteikon tarkistamiseen ennen jaksolukujen mittausta. Säädä mittari CW-vastaanotolle (kohta 3.2.4(a)), viritä lähinnä mitattavaa jaksolukua olevalle 100 kHz harmooniselle, aseta BFO PITCH-säädin keskiasentoon ja käännä kalibrointi (CALIBRATE)-kytkimestä. Viritä KILOCYCLE-nupilla vastaanotin tälle jaksoluvulle, sekä siirrä ZERO ADJ-ruuvilla perusviiva jaksoluvun lukema-arvon kohdalle. Kytke kalibrointijännite pois.

(b) AM-aseman kantoaallon taajuuden mittausta varten

käännä SELECTIVITY-säädin asentoon 4, viritä asema S-mittarin maksimilukeman kohdalle, ja lue asteikkolevyiltä jaksoluokuarvo.

3.3. HUOMAUTUS MEKAANISISTA SUODATTIMISTA

3.3.1. YLEISTÄ. - Mekaanisen suodattimen eräitä ominaisuuksia on huomioitava valittaessa parhaiten soveltuvaa suodatinta kuhunkin tapaukseen erikseen.

(a) Aseman ryömiminen voi häiritä vastaanotettaessa AM-lähetystä yhdeltä sivunauhalla. Jos ryömiminen häiritsee, mutta viereisen kanavan interferenssi on vähäistä, valitse 6 kHz suodatin, ja viritä vastaanotin lähetteen keskikohdalle.

(b) Käytettäessä 3 kHz suodatinta ja yhtä sivunauhaa vastaanottoon, ei ole vältettävissä 6 dB vähennystä ilmaissimen herkkyydessä, koska käytetään vain yhtä sivunauhaa. 3 dB saadaan lisää kapeamman nauhaleveyden vuoksi. Nettohäviö on siis 3 dB herkkyydessä. Heikkojen signaalien ollessa kyseessä voi olla viisaampaa valita 6 kHz suodatin ja virittää vastaanotin nauhan keskelle (on the nose). Jos viereinen kanava on liian lähellä, käytetään kuitenkin 3 kHz aluesuodatinta.

4. LUKU

4.1. MEKAANINEN KUVAUS

4.1.1. ALUEEN VAIHTO. - Collins 51 J-4 vastaanotin peittää jaksolukuaalueen 0,5-30,5 MHz, jolla välillä on 30 aluetta, 0,5 - 1,5 MHz, 1,5 - 2,5 MHz jne. Kunkin alueen leveys on 1 MHz. Alueen vaihto koskee seuraavia piirejä: suurjaksovahvistimen hilapiiri, ensimmäisen toisen ja kolmannen sekoittajan hilapiirit, kidevalitsija- ja kidevirityspiirit. Kolmatta sekoittajaa käytetään vain alueella 0,5 - 1,5 MHz. Alueen vaihto toimitetaan valitsemalla näissä piireissä sopivat kelat vaihtokytkimin ja valitsemalla sopivasydämiset kelat. Kaikkien asteiden viritys tapahtuu rautajauhesydämällä. Suurjaksovahvistimen ja ensimmäisen sekoittajan kelasydänrivien asento muuttuu joka kerta aluetta vaihdettaessa. Tämä koskee kaikkia kolmea kelasydänrivejä, joissa viritetään kelat L 104 - L 113. Vaihtokytkimillä valitaan oikea kelasarja, joka vastaa haluttua jaksolukua (ks. kuva 4-1). Kelasydänrivejä voidaan liikuttaa kahdella tavalla, päävirityssäätimellä ja alueenvaihto (BAND CHANGE) nupilla. Nämä säätimet on differentiaalipyörästön avulla yhdistetty kelasydänriveihin. Tämä on välttämätöntä, koska kelat alueilla 4...7, 8...15 ja 16...30 peittävät nämä säätöalueet yhdellä ainoalla kelasydämien liikkeellä. Esimerkiksi alueiden 4...7 sydänrivi säätää oman kelayhdistelmänsä jaksolukua 4 MHz verran 1 MHz välein säädettynä BAND CHANGE-nupista. Pääviritysnupista tapahtuu vastaava säätö portaattomasti. Mielenkiintoisin ominaisuus differentiaalipyörästössä on se, että se voi yhdistää kahden säätönupin liikkeitä siten, että kelasydänrivit liikkuvat täsmälleen yhden MHz verran aluetta vaihdettaessa riippumatta viritysnupin asennosta. Sydämet on kiinnitetty tankoon, jota taas epäkeskot liikuttavat. Tangot ovat 4-7, 8-15, 16-30 alueita varten. Alueella 16 mekanismi irroitaa alueenvaihtokytkimet (S 101 - S 107). Diagramma 4-2 osoittaa, mitkä vaihteet ja akselit liittyvät alueen vaihtoon ja viritykseen. Alueen vaihtoon

osallistuvat akselit C, D, G, H, I, K ja ylivienti (over-travel shaft)-akseli.

4.2. SÄHKÖINEN KUVAUS

4.2.1. YLEISTÄ. - Collins 51 J-4 vastaanotin on super-tyyppinen vastaanotin, jolla voidaan ottaa vastaan sekä AM- että CW-lähetystä jaksolukualueella 0,5 - 30,5 MHz. Vastaanotto-alue on jaettu 30:een osaan, kukin 1 MHz levyinen. Eri viritysalueilla käytetään yksinkertaista, kaksinkertaista ja kolminkertaista sekoitusta. Kolme välilijaksovahvistinastetta ja kidesuodatin takaavat halutun suuruisen selektiivisyyden. Vastaanottimen ominaisuuksiin kuuluu vielä matalaimpedanssinen AVC, hyvä häiriön rajoitin, kaksi pienijaksovahvistinastetta ja 100 kHz kalibrointioskillaattori. Vastaanottimessa käytetään kaksin- tai kolminkertaista sekoitusta tarkoituksena saavuttaa täydellinen vastaanotto koko alueella mahdollisimman pienellä peilijaksoluku- ym harhatoistohäiriöillä. Alue 0,5 - 1,5 MHz käyttää kolminkertaista sekoitusta, alueet 1,5 - 2,5 MHz ja 2,5 - 3,5 MHz yksinkertaista ja lopuilla alueilla kaksinkertaista sekoitusta. Kukin alue numeroidaan keskijaksonsa mukaan. Esim alue 13,5 - 14,5 MHz on alue 14. Alueella 1, missä kolminkertainen sekoitus on välttämätön, käytetään ensimmäisen ja toisen sekoittajan välissä välisekoittajaa. Ensimmäisessä sekoittajassa 0,5 - 1,5 MHz kanta-aaltoon sekoitetaan 12 MHz signaali, jolloin saadaan 11,5 - 10,5 MHz signaali. Tähän sekoitetaan välisekoittajassa 8 MHz signaali, jolloin saadaan 3,5 - 2,5 MHz signaali. Vaihteleva välilijaksoluku sekoitetaan nyt säädettävään 3 - 2 MHz jaksolukuun niin, että lopputuloksena on 500 kHz välilijaksotaajuus. Alueilla 2 ja 3 kantaalto syötetään suoraan toiseen sekoittajaan, jolloin saadaan haluttu välitaajuus. Parillisilla alueilla (4 - 30) signaalitaajuuteen sekoitetaan suurtaajuus, jolla aikaansaadaan 2,5 - 1,5 MHz välitaajuus. Parittomilla alueilla saadaan 3,5 - 2,5 MHz välitaajuus. Nämä taajuudet syötetään sitten toiseen sekoittimeen, jossa ne säädettävää taajuuden oskillaattorin kanssa antavat kiinteän välitaajuuden 500 kHz.

4.2.3. SEKOITUSASTEET

(a) ENSIMMÄINEN SEKOITTAJA. - Ensimmäisessä sekoitusasteessa käytetään 6BE6 miniatyyrioktodisekoittajaa V 102. Tätä astetta käytetään kaikilla muilla alueilla paitsi 2 ja 3. Hilan 1 piiri saa suurtaajuussignaalin st-vahvistimesta. Alueella 1 tätä hilapiiriä säättävät L 110, C 118 ja C 119 ja on tämä piiri kytketty st-vahvistimen anodipiiriin C 117 ja R 105 avulla. Alueilla 4 - 30 tämän piirin virittävät st-kytkimen valitsemat sopivat kela- ja trimmerisarjat ja kytkentä st-vahvistimen anodipiiriin vastaaviin virityspiireihin tapahtuu kapasitiivisesti.

Hilan 3 sisäänmeno tulee kiinteätaajuiselta oskillaattorilta V 105. Alueilla 4 - 30 sekoittavan signaalin taajuus on sellainen, että välitaajuus sattuu jommalle kummalle vt-alueelle (2,5 - 1,5 MHz tai 3,5 - 2,5 MHz). Alueella 1 12 MHz sekoitussignaali johdetaan tälle hilalle, jolloin asteen ulostulo on 11,5 - 10,5 MHz, joka sekoitetaan 1-alueen sekoittajassa - välisekoittajassa. Asteen anodiulostulotaajuus johdetaan suoraan säädettäviin vt-keloihin. Alueella 1 anodipiiri säädetään alueelle 11,5 - 10,5 MHz komponenteilla L 114, L 115, C 139 ja C 140 ja ulostulo johdetaan alueen 1 sekoittajalle V 103.

(b) TOINEN SEKOITUSASTE. - Toinen sekoitusaste, V 106, käyttää myös putkea 6BE6. Tämän asteen sisäänmeno on aina joko 3,5 - 2,5 MHz tai 2,5 - 1,5 MHz ja tulee säädettävistä vt-keloista L 116/L 118 ja L 117/L 119. Permeabiliteettisäädetyin oskillaattorin 3-2 MHz ulostulo syötetään toisen sekoittajaputken ykköshilalle ja sen interferoi sisäänmenosignaalin kanssa tuottaa 500 kHz välitaajuuden. Tämä aste on kaikilla alueilla käytössä.

(c) KOLMAS SEKOITUSASTE. - Tämä aste on käytössä vain alueella 1. Tämän putken (6BE6) kolmoshilalle syötetään 11,5-10,5 MHz signaali ensimmäisen sekoittajaputken V 102 anodipiiristä. Hilalle 1 vaikuttaa interferoiva 8 MHz signaali kideoskillaattorista (XTAL OSC). Vrt kuvaa 4-3. Kolmannen sekoittajan ulostulo on 3,5 - 2,5 MHz, joka syötetään toisen

sekoittajan hilapiiriin säädettävien vt-kehojen kautta. Tätä astetta ei käytetä muilla kuin alueella 1.

4.2.4. SUURTAAJUUSOSKILLAATTORI. - Tässä käytetään 6AK5 miniatyyripenodia piezosähköisessä oskillaattoripiirissä. Viritettyjä kehoja ei tarvita, sillä oikeassa vaiheessa tuleva takaisinkytkentä aikaansaadaan induktanssilla L 120 katodipiirissä. Eri alueilla käytetään kymmentä kvartsikidettä. Kutakin kidettä käytetään kahdella vierekkäisellä alueella, esim. 1 ja 2, 3 ja 4 jne, sillä kiteen valitsija S 109 muuttaa asentoa vain parittomilla alueilla. Edelleen esim 8 MHz kidettä käytetään alueilla 13 ja 14 käyttämällä hyväksi sen toista harmoonista yliaaltoa 16 MHz. Näissä tapauksissa käytetään viritettyä piiriä oikean harmonisen valitsemiseksi. Tällaisena toimii st-oskillaattorin V 105 anodipiiri, joka sisältää osan kelasta L 121 ja joukon virityskondensaattoreita, joiden valintakytkin on S 108. Piiri, joka sisältää osan kelaa L 121 alueen 1 sekoittajan hilapiirissä sekä C 144 ja C 145, on viritetty taajuudelle 8 MHz ja on käytössä alueen 1 ollessa toiminnassa. Toinen L 121:n puolisko ja siihen kytketyt trimmerit ovat viritetyt 12 MHz taajuudelle (4 MHz kiteen kolmannelle harmoniselle). Sivulla 3-4 on luettelo kiteistä ja alueista, joilla ne toimivat.

4.2.5. SÄÄDETTÄVÄ VÄLITAAJUUS. - Tämä osa sisältää kaksi kanavaa, toinen 2,5 - 1,5 MHz:lle ja toinen 2,5 - 1,5 MHz:lle. Edellistä käytetään siis parillisilla alueilla, joissa käytetään kaksinkertaista sekoitusta, sekä säädettävänä st-piirinä alueella 2. 3,5 - 2,5 MHz piiriä käytetään alueella 3 st-piirinä ja säädettävänä vt-piirinä parittomilla alueilla. Kahden kanavan käytöllä vähennetään suurtaajuusoskillaattorin tarvitsema kideluku puoleen, sillä kunkin kiteen perusaalto ja harmoninen yliaalto tulee käytetyksi kahdella alueella. Induktanssit L 116 ja L 118 muodostavat vt-kehojen alemmalle taajuudelle ja niissä on säädettävät sydämet. 3,5 - 2,5 MHz välitaajuus saadaan kun L 117 kytketään L 116 ja L 119 L 118 rinnalle näiden induktanssia pienentämään. Kytkimet S 110 ja S 111 vuoroin kytkyvät rinnakkaiskehojen päälle ja pois kierrettäessä BAND CHANGE-nuppia.

4.2.6. SÄÄDETTÄVÄ OSKILLAATTORI. - Tässä käytetään hyvin stabiloitua 3 - 2 MHz permeabiliteettiviritteistä oskillaattoria, malli 70 E - 15, jolla 2,5 - 1,5 MHz ja 3,5 - 2,5 MHz säädetävään välitaajuuteen sekoitetaan sopiva taajuus siten, että lopullinen kiinteä välitaajuus on 500 kHz. Oskillaattorin kela on käämitty erikoisella tavalla, jotta saavutettaisiin äärimmäisen lineaarinen taajuuden muutos sydämen lineaariseen liikkeeseen verrattuna. Piiri on lämpötilakompensoitu ja sen osat on suojattu kosteudelta. Oskillaattorin säätöruuvin kymmenen kierrosta aiheuttaa lineaarisen yhden MHz taajuuden muutoksen. Oskillaattorikelan induktanssi on viritetty rautasydämisellä sarjainduktanssilla, jonka arvo on tehtaassa asetettu ja kela sinetöity. Putkea 5BA6 V 002 erotusasteessa ja se on oskillaattorin kiinteä osa. Stabilisointia varten oskillaattoriyksikön anodijännite stabiloidaan putkella V 116, joka on OA2.

HUOMAUTUS: Permeabiliteettiviritetyssä VFO:ssa sydämen ja johtoruuvien välille voi syntyä selvästi kuuluvaa kirsukumista. Aineen valinta ja stabiilisuusvaatimusten aiheuttama tiukkuus saavat tämän aikaan. Materiaalit on kuitenkin siten valittu, että niiden kuluminen on vähäinen ja kirskuminen vaaratonta.

4.2.7. KIDESUODATIN. - Vastaanottimen selektiivisyyttä lisää suuresti 500 kHz vt-kanavalla käytetty kidesuodatin. Se käsittää 500 kHz vt-sisäänmenomuuntajan T 101, 500 kHz kiteen ja suuri-impedanssisen virityspiirin T 102 kuvan 4-4 mukaan kytkettynä. SELECTIVITY-säädön asennossa 0 kide on oikosuljettu ja T 101 on suoraan kytketty T 102:een. Nyt ei kidesuodatin vaikuta, kun S 114 on asennossa 0. Selektiivisyyden määräävät vastaanottimen virityspiirit yksin. Kun S 114 on muissa asennoissa, tapahtuu suodatus, asento 4 antaa suurimman valintatarkkuuden.

Analysoidaksemme tämän piirin toimintaa, tarkastelkaamme vain piiriä, joka sisältää T 101:n toisen, kiteen Y 112 ja virityspiirit T 102. Olettakaamme, että S 114 on asennossa 1 (kuva 4-5). T 101:n sekundäärikäämi on pienimpedanssinen keskiulostulostaan maadoitettu. T 101:n ensiöpuoli on viritetty

500 kHz:lle. Pidämme kidettä Y 112 ja T 102 jännitteenjaka-
jana, jossa jännite otetaan näiden kahden komponentin välis-
tä. Välitaajuudella 500 kHz (täsmälleen) kiteen impedanssi
on pieni, n. 2-4 Ω ja T 102:n impedanssi n. 100 Ω . Täten
melkein koko T 101:n toisiopuolella vaikuttava jännite on
syötetty V 107 hilalle.

Taajuuksilla, jotka ovat muutaman kHz sivussa 500 kHz:stä,
kiteen impedanssi kasvaa suuresti. Kun kiteen impedanssi on
sama kuin T 102:n, vain puolet T 101:n toisiojännitteestä
vaikuttaa V 107 hilalla. Kun kiteen impedanssi kasvaa, V 107
hilajännite laskee. Tämä johtaa suureen selektiivisyyteen,
vielä suurempaan kuin mitä saataisiin ilman kidesuodatinta.
Kääntämällä S 114 asentoihin 2, 3 tai 4, tulee T 102 rinnal-
le kytketyksi resistanssi, joka tehokkaasti alentaa T 102:n
impedanssia näissä asennoissa. Näin saadaan V 107 hilajänni-
te putoamaan vielä voimakkaammin, kun välitaajuus poikkeaa
sivuun 500 kHz:stä. Siis, kun T 102:n tehollinen impedanssi
alenee, valintatarkkuus lisääntyy. Suurimman selektiivisyyden
vallitessa on kaistaleveys 200...300 Hz 6 dB:n vaimennuksel-
la. PHASING-kondensaattorin päätarkoitus on aiheuttaa säädet-
tävä(kuva 4-6) kuoppa vt-vahvistuskäyrään, jolloin häiritse-
vät interferoivat jaksoluvut voidaan suodattaa pois. C 188:n
osa on kytketty T 101:n alapäähän tarkoituksena järjestää
kapasitiivinen ohikytkentä kiteelle, joka on vastapainona
kiteen pitimen ja ulkoisen kondensaattorin C 187 kapasitans-
sille. C 188:sta säätämällä voidaan järjestää kidepiirin an-
tiresonanssikohta haluttuun kohtaan 3 kHz:n välitaajuudella
500 kHz jommalle kummalle puolelle. Antiresonanssitaajuudel-
la vaihesiirron vaikutuksesta toisto heikkenee jyrkästi ja
saadaan haluttu kuoppa paikalleen (kuva 4-6). Jottei piiri
T 102 joutuisi pois vireestä, kun C 188 muutetaan, on C 188
toinen lohko kytketty T 102 rinnalle. Koska C 188 staattori
on kaksilohkoinen, kokonaiskapasiteetti T 102 rinnalla säi-
lyy lähes vakiona, kun C 188 asetusta muutetaan.

4.2.8. VÄLITAAJUUSASTEET 1 JA 2. - Toinen välitaajuus on
kiinteästi viritetty 50 kHz:lle. Se sisältää mekaanisen suo-
dattimen (kaksi putkea) ja kaksi vahvistinastetta ja käyttää
putkia 6BA6 kaikissa asteissaan. Sisäänmenoputki V 301 saa

hilaännitteen kidesuodattimen ulostulokelalta T 102. Permeabiliteettiviritteisiä muuntajia, joiden ulostulo otetaan läheltä maadoitettua päätä, käytetään vahvistinosassa. Molemmat vt-vahvistimet ja toinen mekaanisen suodattimen putkista saavat ABC-jännitteen. Anodi- ja suojahilaännitteet kytketään ON-STANDBY-OFF-kytkimellä ja kauko-ohjausreleellä K 101 muissa paitsi V 302:ssa. Nämä jännitteet poistetaan, että vastaanotin olisi lähetyksen aikana poissa toiminnasta.

4.2.9. ILMAISIN. - 51 J-4 vastaanottimen ilmaisimessa toimii V 110 kaksoistriodin 12 AX 7 toinen puolisko (nastat 6, 7, 8). Putkea käytetään diodina siten, että hila on yhdistetty anodiin. R 150 ja R 151 toimivat ilmaisimen kuormana, kun taas C 202 suorittaa suurtaajuusvärähtelyn suodatuksen.

4.2.10. HÄIRIÖN RAJOITIN. - Vastaaottimessa käytetään sarjatyypistä häiriönrajoitinta. Tämä käyttää putkea V 112 (12 AX7) toista puoliskoa (nasta 1, 2 ja 3). Kuva 4-7. Toisen ilmaisimen vaihtovirtakuormituksesta johtuen, voimakkaat häiriöimpulssit automaattisesti leikkautuvat positiivisista pt-puoliaalloista. Negatiivisen häiriöpuoliaallon leikkaa pois rajoitin. Toiminnan aikana kantoaallon tasasuuntauksesta johtuva negatiivinen jännite vaikuttaa kondensaattorin C 205 C yli. Tämä jännite ei voi nopeasti muuttua C 205 C ja R 152 aikavakiosta johtuen. Tämä negatiivinen potentiaali vaikuttaa R 153 välityksellä häiriönrajoittajaputken katodilla. Katodi on nyt häiriönrajoittajaputken anodiin nähden negatiivinen, ja tämä siksi, että R 150 ja R 151 muodostavat jännitteenjakajan. Virta siis kulkee. Tämä virta on pientaajuusmodulointua, joka pt-värähtely näin vaikuttaa häiriön rajoittajan katodilla. Katodiin on yhdistetty V 112 pt-vahvistusosan hila. Häiriönrajoittajadiodi johtaa niin kauan kuin katodi on negatiivinen anodiin verrattuna. Jos nyt vastaanotetaan erittäin voimakas häiriöimpulssi, anodi muuttuu nopeammin negatiiviseksi kuin katodi, koska katodijännitteen muutoksia jarruttavat R 152 ja C 205 C:n aikavakio. Jos anodi tulee katodia negatiivisemmaksi ei putki johda ja seuraavan pt-putken hila jää ilman ohjausta. Pt ei pääse rajoitin-

putken katodille suoraan diodin kuormasta R 152 ja C 205 C:n suodatusvaikutuksesta johtuen. Se modulaatioarvo, jolla häiriönrajoitin toimii, on säädettävissä muuttamalla piirin joidenkin komponenttien arvoja, esim tässä vastaanottimessa se alkaa toimia 50...85 % ylöspäin. Kytkimellä S 116 voidaan häiriönrajoitin kytkeä ohi, mikäli vastaanotto-olosuhteet eivät vaadi sen käyttöä.

4.2.11. AUTOMAATTINEN VOIMAKKUUDENSÄÄTÖ (AVC)

Vastaanottimen tukkoonmeno, jonka aiheuttaa voimakkaat signaalit tai paha häiriö, on eliminoitu käyttämällä vahvistettua AVS-järjestelmää ja matalaimpedanssista AVS-linjaa (kuva 4-8). V 110 toista triodiosaa käytetään AVS-tasasuuntaajana ohjausjännitteen saamiseksi AVS-vahvistimelle, joka käyttää kaksoistriodin V 111 yhtä puoliskoa. AVS-jännite, joka viedään säädettyjen putkien hiloille, syntyy kun anodivirta kulkee putken V 111 läpi ja aiheuttaa jännitehäviön vastuksessa R 146. V 111 vahvistinosan anodijännite saadaan jännitehäviöstä vastuksissa R 165 ja R 166, jotka ovat sarjassa verkkomuuntajan keskipisteen ja maan välillä. V 111 ei kuitenkaan johda kun vastaanottimeen ei tule signaalia, johtuen n. 11 V etujännitteestä, joka aiheutuu sen hilalle vastuksen R 164 jännitehäviöstä. Tämä etujännite V 111:lle otetaan R 145 päästä, jonka läpi tasasuunnattu kantoaalto virtaa etujännitteelle vastakkaiseen suuntaan. Kun tasasuunnattu kantoaalto tulee suuremmaksi kuin V 111 etujännite, V 111 johtaa ja aiheuttaa jännitehäviön vastuksessa R 146, täten aikaansaaden AVS-jännitteen, joka on verrannollinen vastaanotetun signaalin voimakkuuteen. Etujännite V 111 hilalle on kyllin suuri aiheuttaakseen viivästymisen AVS-jännitteessä, ja näin sallii vastaanottimen toimia täydellä herkkyydellä heikoilla signaaleilla. Vastus R 144 ja kondensaattori C 205 B muodostavat AVS-piirin aikavakion. Piiriä R 171, C 208 ja R 167 käytetään estämään Avs toiminta matalien pientaajuuksien tahdissa. AVS poistetaan katkaisemalla AVS-putken V 111 anodipiiri. AVS-jännite säätää seuraavia putkia: st-vahvistin V 101 ja 500 kHz:n vahvistimen putkia V 107, V 108 ja V 109.

4.2.12. PIENTAAJUUSVAHVISTIN: Vastaanottimessa 51 J-4 on kaksi pientaajuusvahvistinastetta. Ensimmäisessä asteessa käytetään V 112:n toista triodia RC-kytkennässä. 6A45 tyyppistä miniatyyripentodia käytetään tehovahvistimena pientaajuusulostuloasteissa. Tällä asteella on kiinteä etujännite, joka saadaan jännitehäviöstä vastuksessa R 166, joka on verkkomuuntajan toision keskiulosotossa. Pientaajuuspäätemuuntajan toiosiossa on sekä 600 ohmin että 400 ohmin ulostulo. Molemmat ulostulot on tuotu rungon takaosaan kytkinrimaan E 102. Jakit molempia ulostuloja varten on myöskin sijoitettu etulevyyn.

50 Ω
4.2.13./VÄLITAAJUUSULOSTULO. - Kaksoistriodin V 111 yksi puolisko syöttää 50 Ω 500 kHz välitaajuuden koaksiaalikkettimeen J 104, joka on rungon takaosassa. Tätä V 111:n osaa käytetään katodiseuraaajana. Ohjausjännite saadaan vastuksen R 178 navoista, joka on kytketty sarjapiiriin välitaajuusmuuntajan T 105 toision yli.

4.2.14. 100 KHz KALIBRAATTORI. - Tämä kalibraattori on liitetty vastaanottimeen käytettäväksi kun halutaan äärimmäistä kalibrointitarkkuutta (200 Hz luokkaa). Se on kytketty suurtaajuusvahvistininputken V 101 hilalle, ja se toimii kun kytkin S 111 käännetään asentoon ON. Kalibraattorissa on putki 6BA6 kidepiirissä, jossa on stabiili 100 kHz kide ohjaus- ja suojahilan välillä, ja 5 - 25 pF kondensaattori L 169 hilan ja maan välillä. Kapasitanssi tekee mahdolliseksi pienet taajuuden korjaukset niin että kalibraattori voidaan tarkistaa taajuusstandardin avulla. Säätökondensaattori C 224, joka on etulevyssä tekee mahdolliseksi taajuuden hienosäädön.

4.2.15. TEHOLÄHDE. - Vastaanottimessa on verkkomuuntaja, joka on kytketty 115 V jännitettä varten. Kuitenkin muuntajaa voidaan käyttää 230 V verkossa yhdistämällä ensiököäämitykset sarjaan. Teholähteestä saadaan 220 V 125 mA tasavirtaa. Tasasuuntaajaputken 5V4 perässä on kaksiosainen kuristinsisääntulolla varustettu suodatin, joka sisältää 3 H sisääntulokuristimen, 5 H ulostulokuristimen ja kaksi 35 μ F:n suodatin-kondensaattoria. Anodijännite pääteasteelle on otettu kuris-

tinien välistä. Verkkokytkin ja 1,5 A hidastettu sulake ovat tehollähteen ensiöpiirissä. Putkien hehkuja ja asteikkovaloja varten saadaan 6,3 V yhdestä muuntaajan käämistä.

4.2.16. BEAT-OSKILLAATTORI. - BFO on muunnettu Hartley-kytkentä, jossa on pentodi 6BA6 elektronikytkennässä (V 114). Ulostulotaajuus on 500 ± 3 kHz sekoitetaan 500 kHz välitajuuteen ilmaisinateessa pienjaksoisen äänitajuuden saamiseksi. Äänen korkeutta muutetaan muuttamalla BFO:n taajuutta nupin BFO PITCH avulla, joka on etulevyssä. Kun BFO - ON - OFF kytkin on OFF asennossa BFO asteen suojahila on maadoitettu.

4.2.17. MEKAANINEN SUODATIN. - Mekaaninen suodatin käyttää magnetrostriktio periaatetta muuttaakseen värähtelyn magneettisen energian mekaaniseksi värähtelyksi. Magnetrostriktio-muuttajan sisäänmenokelan resonanssitaajuus on 500 kHz. Tässä kelassa oleva nikkelilanka värähtelee mekaanisesti ja siirtää tämän mekaanisen energian nikkelilevysarjan ensimmäiselle levyille. Ensimmäisen levyn mekaaninen värähtely kytketään seuraaviin levyihin nikkelilankaisten kytkinelementtien kautta. Kestomagneetit mekaanisen suodattimen kummasakin päässä polarisoivat suodatinelementit taajuuden kaksinkertaistumisen estämiseksi, samaan tapaan kuin kestomagneetit kuulokkeissa estävät kalvon taipumasta samaan suuntaan vaihtovirran molempien puolijaksojen aikana. Tämä viimeisen levyn mekaaninen värähtely kytketään magnetrostriktio-muuttajaan, joka on samanlainen kuin suodattimen sisääntulopäässä. Magnetrostriktion käänteisilmion avulla nikkelilankamuuttajan mekaaninen värähtely muutetaan sähköiseksi impulssi.

Kullakin mekaanisen suodattimen levyillä on mekaanisen resonanssin Q -arvo n. 2000. Kuusi sellaista levyä on kytketty ylikriittillisesti, jotta saataisiin mekaanisesti muotoiltu taajuuskäyrä, jolla on tasainen huippu ja melkein pystysuorat sivut. 3,1 kHz mekaaninen suodatin päästää läpi taajuuskaistan, joka on n. 3 kHz levyä ja jonka keskitajuus on 500 kHz, ja jonka selektiivisyyskäyrä on ihanteellinen AM ja SSB signaalien vastaanottoon. 6 kHz:n ja 3,1 kHz:n suodattimia

käytetään useimmiten puheen vastaanottoon ja mekaanista suodatinta, jolla on samantapainen selektiivisyyskäyrä mutta kaistaleveys 1,4 kHz käytetään tavallisesti CW:n vastaanottoon, tai puheen vastaanottoon erittäin voimakkaan QRM:n tai QRN:n häiritessä.

5. LUKU

HUOLTO

5.1. TARKASTUS

5.1.1. YLEISTÄ. - Tämä vastaanotin on konstruoitu materiaaleista, jotka ovat parhaita saatavissa olevia, ja se on huolellisesti tarkastettu ja viritetty tehtaassa huollon vähentämiseksi minimiin. Kuitenkin on tietty määrä huoltoa tarpeen tehokkaan toiminnan turvaamiseksi. Seuraava luku on kirjoitettu laitteen huollon helpoittamiseksi.

5.1.2. RUTIINITARKASTUS. - Rutiinitarkastusliitteet esittävät tämän laitteen aika-ajoin tapahtuvaa tarkastusta varten. Myöskin mekaaninen järjestelmä on tarkastettava kulumisen ja jäykistymisen takia, ja sähköinen järjestelmä sähköisten vaurioiden ja komponenttien huonontumisen takia. Jos laitteen rutiinitarkastus suoritetaan huolellisesti, häiriöt laitteen toiminnassa suuresti vähenevät. Sen takia on tärkeää, että tämä tarkastus tehdään niin usein kuin mahdollista ja ollakseen riittävä on sen sisällettävä kaikki laitteen tärkeimmät sähköiset piirit samoinkuin mekaaninen osa.

5.1.3. PUHDISTUS. - Tämän tyyppisen laitteen keskeytymättömän käytön pahimmat viholliset ovat lika ja syöpyminen. Lika pienentää tehokkuutta ja aiheuttaa pyörivien osien tarpeentonta kulumista. Syöpyminen vaikuttaa pahimmin koskettimiin joita on kytkimissä, putkissa, releissä ja kaapeleissa. Suolapitoinen ilma, lika ja kosteus kiihdyttävät syöpymistä. Tuloksena voi olla laitteen toiminnan lakkaaminen ilman näkyvää syytä. Osien ajoittainen puhdistus pölystä pehmeän harjan ja kuivan öljyttömän ilmapvirran avulla poistaa vieraat osat. Tietyissä olosuhteissa on vaikeata tai mahdotontakin estää kosteuden kerääntymistä. Tällöinkin osien usein tapahtuva pyyhkiminen vähentää syöpymisvaaraa. Jos ilma on syövyttävä, usein tapahtuva tarkastus ja osien pyyhkiminen on erittäin tärkeätä.

5.1.4. PUTKET. - Tarkasta kaikkien putkien emissio-ominaisuudet, sitten tutki kaikki putken piikit varmistuaksesi että ne ovat vapaat syöpymisestä. Oikaise taipuneet piikit. Katso että putket ovat tukevasti kannoissaan ja että hyvä sähköinen kosketus on putken kannan ja pitinen välillä. Ennen putken poistoa varmistu että se on viallinen ja että vika ei aiheudu löysästä tai katkenneesta liitoksesta laitteessa. Pidä ylimääräinen tarkastettu putkisarja aina saatavilla. Jos laitteen huono toiminta näyttää johtuvan putki-
viasta, vaihda putket varaputkiin. Tarkastuksella voidaan tavallisesti paikallistaa vialliset putket, jotka ylikuormittavat tehopiirejä. Liika kuumeneminen tai hohtaminen putkessa osoittaa että vika on putki-
piirissä.

5.1.5. PUTKEN VAIHDOS HUOMIOTAVAA

Poista putket vetämällä ne suoraan ylös.

Ennen uuden putken sijoittamista, varmistu että piikit ovat suorassa ja että putki on sopiva siihen kantaan johon se on sijoitettava.

5.1.6. PUTKITAULUKKO

MERKKI	TYYPPI	TOIMINTA
V101	6AK5	St-vahvistin
V102	6BE6	Ensimmäinen sekoittaja
V103	6BE6	Alueen 1 sekoittaja
V104	6BA6	Kalibrointi oskillaattori
V105	6AK5	Kide oskillaattori
× V106	6BE6	Toinen sekoittaja
V301	6BA6	Ensimmäinen 500 kHz:n vahv.
V302	6BA6	Toinen 500 kHz:n vahv.
× V108	6BA6	Kolmas 500 kHz:n vahv.
× V109	6BA6	Neljäs 500 kHz:n vahv.
V110	12AX7	Ilmaisoin ja AVS-tasasuuntaaja
V111	12AU7	AVS-vahvistin ja välitaajuus- ulostulon katodivahvistin
V112	12AX7	Häiriön rajoitin ja ensimmäi- nen pt-vahvistin
V113	6AQ5	Pt-tehovahvistin

V114	6BA6	Beat-oskillaattori
V115	5V4	Tehotasasuuntaaja
V116	0A2	Jännitteen stabilisoija
V001	6BA6	VFO
V002	6BA6	VFO:n eröitusvahvistin

5.2. VIAN HAKU

5.2.1. YLEISTÄ. - Radiolaitteen huono toiminta johtuu tavallisesti putkiviasta. Katso kohta 5.1.4. Yleensä radiolaitteessa ilmenneestä viasta voidaan varmistua erilaisten testien ja mittausten avulla. Kyseisen piirin komponentit voidaan sitten tarkastaa ja vian syy paikallistaa.

Käyttökelpoisia vastus- ja jännitemittausarvoja on taulukossa 5-1.

HUOMIO.

VAIN VALTUUTETUN JA PYSTYVÄN HUOLTOMIEHEN, JOKA ON VARUSTETTU SOPIVILLA TESTIVÄLINEILLÄ SALLITAAN HUOLTAA TÄTÄ LAITETTA.

5.2.2. SULAKKEET. - Tämä laite sisältää sopivat sulakkeet. Korvaa palaneet sulakkeet vasta huolellisesti tutkittuasi ko. piirejä varmistuaksesi että mitään pysyvää vikaa ei ilmene. Käytä vain 1,5 A hidastettuja sulakkeita.

5.3. VIRITYS

5.3.1. YLEISTÄ. - Jos vastaanotin joutuu epäviireeseen palauta se tyydyttävään kuntoon seuraavan menettelyn avulla.

5.3.2. VIRITYKSESSÄ KÄYTETTÄVÄT LAITTEET JA TYÖKALUT

500 kHz - 30,5 MHz signaaligeneraattori

Tasavirtaputkivolttimittari

Oskilloskooppi

Piiri, jossa on 0,01 uF kondensaattori ja 4700 ohm. vastus sarjassa "krokotiilien" kanssa.

Fiber tai bakeliitti viritysmeisseli, halkaisija 1/8"

" " " " " " 5/16"

Pieni ruuvimeisseli.

HUOMIO.

JOS SIGNAALIGENERAATTORIA EI OLE KÄYTETTÄVISSÄ KALIBROINTIOSKILLAATTORIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ VIRITYKSIIN 5.3.5. (a - h) JA 5.3. (9 - 14). KÄYTÄ ALLA ESITETTYÄ MENETELMÄÄ, MUTT A JÄTÄ KALIBROINTIOSKILLAATTORIA ASENTOON "ON". ASETA BFO TASAN 500 KHZ:LLE KUTEN 5.3.6. KYTKE KALIBROINTIOSKILLAATTORIN ULOSTULOJANNITE KONDENSAATTORILTA C 173 VUO6:n PIKKIIN 7. SÄÄDÄ VASTAANOTIN KULLEKIN VIRITYSTAAJUUDELLE ("C-BEAT'IIN" BFO:n KANSSA). SÄÄDÄ SITTE TRIMMEREITÄ JA SYDÄMIÄ, KÄYTTÄEN SISÄÄNTULOMITTARIA OSOITTAMAAN MAKSIMILUKEMAT.

5.3.3. KIDEOSKILLAATTORIN TRIMMERIN SÄÄTO. - Q-mittarin tai tarkan siitanittarin avulla säädä trimmeriä C 167 (merkitty XTAL rungossa) niin että sisäänmenokapasitanssi kidepitimessä tulee 32 pF suuruiseksi. Tämä arvo on lähellä minimikapasitanssia. Tee mittaus poistamalla joku kiteistä, ja mittaamalla pitimen navoista. MEGACYCLE-kytkimen on oltava alueella jolla ko. kidettä käytetään. Katso taulukkoa kohdassa 4.2.4. Jos tämä kapasitanssi C 167 on pahasti epävi-reessä, ovat kiteet väärällä taajuudella ja ulostulo on pieni.

b) Yhdistä 470 k Ω vastus putken V 102 koskettimeen 7. Yhdistä putkivolttimittari 470 k Ω vastuksen ja maan väliin. Tämä vastus pienentää mittajohdon kapasitanssin vaikutusta.

c) Kaikissa seuraavissa säädöissä suurena kapasitanssia, jos mitattu jännite on pienempi kuin 2 V. Jos se on suurempi kuin 2 V, säädä trimmeriä kohti minimikapasitanssia kunnes jännite on 2 V (katso kuva 5 - 1).

1) Kytke vastaanotin päälle. Aseta alueenvaihtaja alueelle 30; sitten säädä trimmeriä, jossa on merkintä 30 kohdan c) mukaan.

2) Toista sama säätäen trimmeriä 28 alueenvaihtajan ollessa alueella 28.

- 3) Toista sama parillisilla alueilla 26...14, säätäen vastaavasti merkittyjä trimmereitä.
- 4) Toista sama alueenvaihtajan ollessa alueella 1. Sää-
dä trimmeriä, jossa on merkintä B.C. Tämä on lähellä V 105:ttä.
- d) Poista 470 kΩ vastus V 102:lta. Yhdistä vastus V 103 koskettimeen 1. Yhdistä putkivolttimittari vastuksen ja maan väliin.
- e) Aseta alueenvaihtaja alueelle 1. Säädä trimmeriä B.C., jota aikaisemmin ei ole säädetty, niin että putkivolttimittariin saadaan maksiminäyttämä.

5.3.4. 100 Hz KALIBROINTIOSKILLAATTORIN VIRITYS. - Kalibroi kalibrointioskillaattori CAL-trimmerin C 224 avulla, joka on etulevyssä, käyttäen primääristä taajuusstandardia. Etujännite putken V 104 hilalla mitattuna putkivolttimittarilla tulee olla vähintään -15...-30 V.

5.3.5. 500 kHz VÄLITAAJUUSVAHVISTIMEN VIRITYS. - Yhdistä signaaligeneraattori putken V 106 koskettimen 7 ja rungon väliin. Yhdistä kytkinjohdon toinen pää 100 kHz kalibrointioskillaattorin ulostuloon kondensaattorille C 173. Pidä toista päätä lähellä V 106 hilaa. Varmistu että BFO on OFF-asennossa. Aseta signaaligeneraattori 0-beat'iin 500 kHz:llä. Kytke pois 100 kHz kalibrointioskillaattori, ja poista kytkinjohto. Yhdistä tasajänniteputkivolttimittari diodin kuormitusvastukselta R 151 runkoon. Aseta SELECTIVITY-kytkin asentoon 0. Valitse 3 kHz mekaaninen suodin.

- a) Viritä L 301 säätämällä sydäntä kunnes putkivolttimittari antaa maksiminäyttämän. Pidä diodin kuorman jännite alle 3 V säätämällä signaaligeneraattorin ulostuloa.
- b) Yhdistä virityspiiri (katso kohta 5.3.2.) V 108 anodilta runkoon. Viritä T 104 toisio putkivolttimittarin maksiminäyttämään.
- c) Yhdistä "virityspiiri" (detuning network) T 104:n

koskettimeen 4. Säädä T 104:n ensiö pV-mittarin maksiminäyttämään.

d) Yhdistä "virityspiiri" V 109 anodille. Viritä T 105:n toisio pV-mittarin maksiminäyttämään;

e) Yhdistä "virityspiiri" T 105:n koskettimeen 4. Viritä T 105 ensiö putkivolttimittarin maksiminäyttämään.

f) Poista "virityspiiri" T 105:n koskettimesta 4. Viritä T 101 pV-mittarin maksiminäyttämään.

g) Jos BFO PITCH-nuppi ei ole ollut irti varresta vastanottimen elinaikana, viritä BFO seuraavasti: Kytke BFO päälle. Aseta BFO PITCH-nupin viiva etulevyssä olevan viivan kohdalle. Säädä T 106 sydän (kuva 5-1) O-beat'iin. Jos BFO PITCH-nuppi on ollut irti varresta, viritä BFO seuraavasti: Kytke BFO päälle. Säädä T 106 sydäntä Beat-äänen saamiseksi. Tämän jälkeen käännä BFO-PITCH-nuppia joko oikealle tai vasemmalle kunnes beat-äänen korkeus on maksimissaan. Jätä nuppi täsmälleen tähän asentoon. BFO-PITCH kondensaattorin levyt ovat nyt joko aivan kiinni tai aivan auki. Irroita BFO PITCH-nupin ruuvit ja käännä nuppia akselissa kunnes nupissa oleva merkki on täsmälleen 90° etulevyssä olevasta merkistä. Tämän jälkeen kiristä nupissa olevat ruuvit ja käännä sitä niin että nupissa oleva merkki tulee etulevyssä olevan kohdalle. BFO pitch kondensaattori on nyt keskiasennossaan. Säädä tämän jälkeen T 106 sydän O-beat'iin. (Menetelmä BFO:n virittämiseksi ilman signaaligeneraattoria on esitetty kohdassa 5.3.6.)

h) Viritä T 102 seuraavasti:

1) Käytä oskilloskooppia ja taajuusmoduloitua signaaligeneraattoria, jonka pyyhkäisytaajuus on neljä jaksoa sekunnissa, taajuuden muutos noin 20 kHz ja kantoaaltoaajuus välillä 1,5...3,5 MHz.

2) Aseta kidesuotimen PHASING-säätönupin merkki etulevyssä olevan merkin kohdalle phasing-kondensaattorin ollessa keskiasennossaan. Tämän suorittamiseksi katso esim. taskulam-

pun avulla kidesuotimen suojauksen kannessa olevasta oikeanpuoleisesta reiästä (katso kuva 5-1), niin että näet PHASING-kondensaattorin levyt. Käännä PHASING-nuppia kunnes roottorilevyt ovat täysin staattorilevyjen kohdalla. Irroita PHASING-säätönupin kiinnitysruuvit. Aseta nupin merkki 90° vasemmalle etulevyssä olevasta merkistä. Kiristä ruuvit. Käännä nupin merkki etulevyn merkin kohdalle. PHASING-kondensaattori on nyt keskiasennossaan.

3) Yhdistä taajuusmoduloitu signaaligeneraattori putken V 106 koskettimeen 7. Yhdistä oskilloskooppi R 150:n ja R 152:n yhtymäkohtaan. Kytke generaattori ja oskilloskooppi päälle ja anna niiden lämmetä.

4) Käännä SELECTIVITY-kytkin asentoon 1, ja valitse 3 kHz suodin, kytke AVS pois ja samoin rajoitin, BFO ja kalibraattori sekä AUDIO GAIN asentoon 0. Säädä vastaanotin signaaligeneraattorin kantcaallolle, jonka on oltava 1,5 - 3,5 MHz.

5) Käännä RF GAIN keskiasentoon ja synkronoi oskilloskooppi. Kaksi täysin symmetristä piikkiä on esiinnyttävä skoopin kuvaputkella. Jos ei näin ole, säädä vastaanotin RF GAINia ja oskilloskoopin säätimiä kunnes nämä piikit ilmestyvät. Kumpikin näistä piikeistä on välitaajuuskäyrä.

6) PHASING-nupin kiertämisen vasemmalle pitäisi aiheuttaa kuopan ilmestymisen kummankin "piikin" toiselle reunalle. Jos tätä kuoppaa ei ilmesty, aseta PHASING-säädin n. 1/8-kierrosta vasemmalle keskiasennostaan, ja viritä sydäntä T 102, joka on säädettävissä kidesuotimen suojauksen oikeanpuoleisen reijän kautta, kunnes kuoppa ilmestyy ja on selvästi nähtävissä kuvaputkella. Suorita viritys niin ettei minkäänlaista vaimenevaa värähtelyä näy kuvassa.

7) Käännä PHASING-säätöä noin 1/8 kierrosta oikealle keskiasennostaan. Kuopan pitäisi ilmetä kummankin huipun toisella puolella ja ilman lisäviritystä olla hyvinmuotoinen ja ilman vaimenevaa värähtelyä. Ellei näin ole asian laita, vi-

ritä hiukan T 102:ta.

8) Toista viritykset (6) ja (7) kunnes kuopat, jotka saadaan kummassakin tapauksessa ovat huipun suhteen symmetriset eikä vaimenevaa värähtelyä ilmene.

9) VAIHTOEHTOINEN MENETELMÄ. - T 102 voidaan virittää ilman FM-signaaligeneraattoria ja oskilloskooppia käyttämällä tavallista signaaligeneraattoria ja tasajännite PV-mittaria seuraavasti:

Suorita viritys 2 kuten yllä on esitetty. Yhdistä 1,5 - 3,5 MHz signaaligeneraattorin ulostulo V 106:n koskettimeen 7. Yhdistä PV-mittari diodin kuormaan. Käännä SELECTIVITY-säätö asentoon 4. Säädä vastaanotin signaalin kohdalle ja aseta perusviiva KILOCYCLE-asteikolla niin että se sattuu täsmälleen jonkun asteikon tarkistuslukeman kohdalle.

Aseta SELECTIVITY-säätö asentoon 1, valitse 6 kHz mekaaninen suodin, aseta sitten KILOCYCLE-asteikko 3 kHz sivuun tarkistuspisteestä (jompaan kumpaan suuntaan). Tässä pisteessä viritä T 102:ta niin että volttimittariin saadaan maksiminäyttämä.

Aseta KILOCYCLE-asteikko 3 kHz sivuun tarkistuspisteestä vastakkaiseen suuntaan kuin edellä ja viritä taas T 102 volttimittarin maksiminäyttämän mukaan. Tarkkaa huolellisesti tämän toisen virityksen suuntaa ja määrää ja aseta T 102 sen keskikohdalle. T 102 on nyt suunnilleen viritetty kiteen oikeata vaiheitusta silmällä pitäen.

5.3.6. VAIHTOEHTOINEN BFO:n VIRITYSMENETELMÄ. - Seuraavassa esitetään kuinka BFO voidaan virittää kun signaaligeneraattoria ei ole käytettävissä.

a) Erotä antenni koskettimestaan rungon takaosassa. Kytke 100 kHz:n kideoskillaattori ja BFO toimintaan.

b) Säädä vastaanotin jollekin 100 kHz:n virityspisteelle alueella 2 tai 3. Esim. säädä vastaanotin 2 MHz:n kohdalle.

c) Aseta nupissa ja etulevyssä olevat merkit kohdakkain BFO PITCH-kondensaattorin ollessa keskiasennossaan seuraavas-

ti: Jos BFO PITCH-nuppia ei ole irroitettu varrestaan koskaan vastaanottimen käyttöaikana käännä nuppia kunnes nupin merkki on etulevyssä olevan merkin kohdalla. Jos BFO PITCH-nuppi on joskus irroitettu varrestaan, viritä T 106:n sydäntä "beat-äänien" saamiseksi. Käännä BFO PITCH-nuppi joko oikealle tai vasemmalle kunnes "beat-äänien" korkeus nousee maksimiinsa. Jätä nuppi täsmälleen tähän asentoon. BFO PITCH-kondensaattorin levyt ovat nyt aivan kiinni tai aivan auki. Irroita BFO PITCH-nupin kiinnitysruuvit. Käännä nuppia varresta kunnes nupin merkki eroaa 90° etulevyssä olevasta merkistä. Kiristä ruuvit. Käännä nuppi etulevyssä olevan merkin kohdalle. BFO PITCH on nyt keskiasennossaan.

d) Säädä vastaanotin vähintään 10 kHz sivuun jostakin 0,1 MHz:n pisteestä alueella 2 tai 3 ja lisää pientaajuusvahvistusta, kunnes vakio "beat-ääni" on kuultavissa. Jos sitä ei kuulu, viritä sydäntä, joka on T 106:n yläosassa, kunnes se kuuluu. Varmistu siitä, että tämä on oikea ääni, kääntämällä KILOCYCLE-asteikkoa ± 10 kHz ja tarkkaamalla, että "beat-äänien" korkeus pysyy vakiona. Tämä vakiotaajuinen "beat-ääni", joka ilmenee vain alueella 2 ja 3, aiheutuu pienestä määrästä 100 kHz:n viidettä harmoonista, joka pääsee välitaajuusasteeseen toisen sekoittajan kautta ja interferoi BFO:n signaalin kanssa. Johtuen kalibrointisignaalin voimakkuudesta 100 kHz:n tarkistuspisteen läheisyydessä tämä vakiotaajuinen "beat-ääni" on selvimmin kuultavissa suunnilleen tarkistuspisteiden puolivälissä.

e) Viritä T 106:n sydän 0-interferenssiin. BFO-taajuus on nyt 500 kHz, kun BFO PITCH-nuppi on asetettu etulevyssä olevan merkin mukaan.

5.3.7. 500 kHz:n VÄLITAAJUUSMITTAUKSIA

a) Herkkyys. - AVC kytkettynä pois syötä 500 kHz:n signaali signaaligeneraattorista V 106:n koskettimen 7 ja rungon välille. (Signaaligeneraattorin kalibrointi on tarkistettava kuten kohdassa 5.3.5). Yhdistä PV-mittari diodin kuormitusvastuksen ja rungon väliin. Sisäänmenojännitteen V 106:n kos-

kettimeen 7 on oltava noin 25-40 μ V, kun diodin kuormaan saadaan 4 V:n jännite.

b) **SELEKTIIVISYYS.** - Säädä signaaligeneraattorin ulostulotaso niin, että diodin kuormaan saadaan 4 V:n jännite. Tarkasta mikä on signaaligeneraattorin ulostulojännite tällöin. Tämä jännite ja 4 V jännite diodilla ovat vertailujännitteitä. Toimi sitten seuraavasti:

(1) Nosta signaaligeneraattorin ulostulotaso kaksinkertaiseksi (6 db). Säädä signaaligeneraattoria kummallekin puolelle alkuperäisestä 500 kHz:n asennosta, kunnes diodin jännite laskee 4 V:iin. Näin saatu sisäänmenotaajuuden muutos on selektiivisyys 6 db pisteessä.

(2) Aseta signaaligeneraattorin taajuus 500 kHz:lle ja nosta signaaligeneraattorin ulostulotaso 1000-kertaiseksi (60 db), ja toimi kuten kohdassa 1 selektiivisyyden määrittämiseksi 60 db:n pisteissä.

(3) Kokonaisselektiivisyydet (katso ohjekirja ss 5-6).

5.3.8. ASTEIKKOJEN VIRITYS VFO:n KANSSA

(a) **MEGAHERTZIASTEIKKO.** - On hyvin harvinaista, että MHz-asteikon osoitin tulee epätarkaksi vastaanottimen normaalikäytössä. Kuitenkin, jos asteikon osoitin on luistanut narussa aseta se paikalleen seuraavasti: Ota pois suojalevy käännä sitten kHz-nuppia vastapäivään, kunnes se mekaanisesti pysähtyy. Käännä sitä sitten myötäpäivään kunnes nolلامerkki on perusviivan kohdalla. Käännä tästä pisteestä kHz-nuppia täsmälleen viisi kierrosta myötäpäivään. Tartu kiinni asteikkonaruun ja siirrä MHz-osoitinta sitä pitkin alueen keskitaajuudelle. Esim. jos vastaanotin on alueella 2 aseta osoitin täsmälleen 2 MHz:n kohdalle. Sijoita suojalevy takaisin paikalleen. Jos rumpun asento ei ole oikea suojalevyn aukon suhteen, korjaa se irrottamalla kaksi kiristysruuvia rumpussa, ja kääntämällä rumpu varressaan oikeaan asentoon.

(b) **KILOHERTZIASTEIKKO.** - Jos kHz-asteikon näyttämä ei ole oikea määrää ensin virheen suunta ja suuruus ja korjaa ne sitten alla esitetyn menetelmän mukaan. Virheiden luonteen

määräämiseksi aseta vastaanotin alueelle 2. Aseta kHz-perusviiva suojalevyn aukon keskimerkin kohdalle kääntämällä ZERO ADJ-nuppia. Aseta vastaanotin 1,5 MHz:n kohdalle. Aseta BFO täsmälleen 500 kHz:n kohdalle kuten kohdassa 5.3.6. Käännä 100 kHz:n kalibrointioskillaattori toimintaan. Käännä kHz:n nuppi nolla-beat'iin. Havaitse kHz-asteikon lukeman virheen suuruus ja suunta. Säädä vastaanotin 2,5 MHz:n kohdalle. BFO:n yhä ollessa täsmälleen 500 kHz:n kohdalla käännä kHz-nuppi nolla-beat'iin. Havaitse taas kHz-asteikon lukeman virheen suunta ja suuruus.

(1) Jos kHz-asteikon lukeman virhe on pienempi kuin kolme kHz ja saman suuntainen sekä saman suuruinen MHz-asteikon molemmissa päissä, korjaa se seuraavasti:

- a. Varmistu, että BFO on 500 kHz:n kohdalla, kuten kohdassa 5.3.6.
- b. Säädä vastaanotin nolla-beat'iin jonkin 100 kHz:n tarkistuspisteen kohdalle.
- c. Aseta kHz-perusviiva kHz-asteikon nollaviivan kohdalle kääntämällä ZERO ADJ-nuppia.

(2) Jos kHz-asteikon lukeman virhe on enemmän kuin 3 kHz ja saman suuntainen sekä suuruinen MHz-asteikon molemmissa päissä korjaa se seuraavasti:

- a. Varmistu, että BFO on 500 kHz:n kohdalla kuten kohdassa 5.3.6.
- b. Säädä vastaanotin nolla-beat'iin 1,5 MHz:llä. Aseta kHz-perusviiva suojalevyn aukossa olevan keskimmäisen merkin kohdalle kääntämällä ZERO ADJ-nuppia.
- d. Irroita ympyränmuotoisen kHz-asteikon kiinnitysruuvit ja aseta se nolnaan. Kiristä ruuvit.

(3) Jos kHz-asteikon lukemavirheet ovat joko vastakkais-suuntaisia tai erisuuruisia osoittaa se, että VFO:n päätepisteet ovat siirtyneet. Korjaa se seuraavasti:

- a. Varmistu, että BFO on 500 kHz:n kohdalla. Säädä vastaanotin nolla-beat'iin 1,5 MHz:n kohdalle alueella 2.

- b. Jos kHz-asteikon nolla-merkki on suojalevyn aukon merkkien kohdalla aseta kHz-perusviiva kHz-asteikon nolla-merkin kohdalle, kääntämällä ZERO ADJ-nuppia.
- c. Jos nollamerkki on suojalevyn aukon ulkopuolella irroita kHz-asteikon kiristysruuvit. Aseta perusviiva suojalevyn aukon keskelle, käännä kHz-asteikkoa kunnes nollamerkki on perusviivan kohdalla ja kiristä kiinnitysruuvit.
- d. Käännä kHz-nuppia noin kymmenen kierrosta nolla-beat'iin saakka. Näin vastaanotin tulee säädetyksi 2,5 MHz:n kohdalle.
- e. Nyt havaitse kHz-asteikon lukeman virhe.
- f. Jos tämä virhe on pienempi kuin ± 3 kHz, aseta perusviiva 2,5 MHz:n kohdalle kääntämällä ZERO ADJ-nuppia. Tämä menetelmä aiheuttaa sen, että maksimitarkkuus on 2,5 MHz:n kohdalla. Jos maksimitarkkuus halutaan alueen jonkin muun tarkistuspisteen kohdalle, säädä vastaanotin nolla-beat'iin halutussa tarkistuspisteessä. Aseta sitten perusviiva kHz-asteikon nollamerkin kohdalle.
- g. Jos tämä virhe on suurempi kuin ± 3 kHz, katso kohta 5.3.15, jossa on lisäohjeita.
- c) VFO:n AKSELI. - Tarkista VFO:n taajuus tunnetun signaalilähteen avulla saadaksesi selville onko VFO:n akseli siirtynyt paikaltaan täyden kierroksen ja täten muuttanut VFO:n taajuutta täsmälleen 100 kHz. Käyttämällä signaaligeneraattoria, jonka tarkkuus on $\pm 1\%$ tai ± 25 kHz tai toista 51 J-4, jonka tiedetään olevan vireessä, suorita tarkistus seuraavasti:
- 1) Jos käytetään signaaligeneraattoria aseta vastaanottimen BFO täsmälleen 500 kHz kohdalle kuten kohdassa 5.3.6. Käännä 100 kHz oskillaattori pois toiminnasta. Yhdistä signaaligeneraattorin ulostulo V 106:n koskettimeen 7. Aseta generaattori 2,0 MHz:lle. Säädä vastaanotin nolla-beat'iin BFO:n suhteen 2 MHz:n kohdalle (VFO:n taajuus on nyt n. 2,5 MHz). Jos VFO:n akseli on siirtynyt paikaltaan yhden kierroksen, nolla-beat ilmenee joko 1,9 tai 2,1 MHz:n kohdalla 2,0 MHz sijasta. Vastaanottimen asettamiseksi tarkasti poista

signaaligeneraattori, ja yhdistä kytkinjohto V 106 koskettimesta 7 100 kHz oskillaattoriin kondensaattorille C 173. Käännä 100 kHz oskillaattori toimintaan, ja säädä vastaanotin nolla-beat'iin BFO:n kanssa.

2) Jos käytetään tarkasti viritettyä 51 J-4:ää, jota sen takia sanotaan testivastaanottimeksi, kytke testivastaanottimen antenni sen VFO:n ulostuloon, jota testataan. Aseta testivastaanottimen BFO 500 kHz:lle kuten kohdassa 5.3.6. Säädä testivastaanotin 2,5 MHz:lle nolla-beat'iin BFO:n kanssa. Säädä vastaanotinta, jossa tarkistettava VFO on kunnes nolla-beat kuuluu testivastaanottimesta. Jos tarkistettavan VFO:n akseli on siirtynyt paikaltaan täyden kierroksen, nolla-beat ilmenee kun tarkistettava vastaanotin on säädetty 1,9 tai 2,1 MHz:n kohdalle 2,0 MHz sijasta.

3) Jos kohdat 1 ja 2 osoittavat, että VFO:n akseli on siirtynyt paikaltaan yhden kierroksen, katso havaitaanko nolla-beat 2,0 MHz ylä- vaiko alapuolella, ja irroita VFO:n kytkimen kiristysruuvit. Näihin päästään käsiksi rungon alapuolelta.

HUOM. VFO:n akselia on käännettävä, jotta ruuveihin päästäisiin helpommin käsiksi. Asento jossa toinen ruuvi irroitetaan on merkittävä muistiin, koska asteikon lukema tässä kohdassa on tehtävän 100 kHz korjauksen alkukohta.

Pidä VFO:n akseli tukevasti tässä asennossa, ja aseta vastaanottimen asteikko 100 kHz suuremmalle lukanalle kuin alkukohta, jos nolla-beat on ilmennyt 1,9 MHz:llä kohdissa 1 tai 2, tai 100 kHz alemmalle kuin alkukohta, jos nolla-beat on ilmennyt 2,1 MHz:llä. Kiristä kytkimen ruuvit ja tarkista asetus. Hienoviritys voidaan tehdä kääntämällä kHz-asteikkoa akselissaan tai siirtämällä perusviivaa kHz-asteikon aukossa.

5.3.9. SÄADETTÄVÄN VÄLITAAJUUSVAHVISTIMEN JA SUURTAAJUUSVAHVISTIMEN VIRITYS ALUEELLA 2.

a) Yhdistä signaaligeneraattori sarjaan 47 ohmin vastuksen ja 100 pF:n kondensaattorin kanssa antennikoskettimeen. Yhdistä pV-mittari diodin kuormitusvastuksen R 151 ja rungon

väliin. Käännä vastaanotin alueelle 2. Aseta asteikko 1,6 MHz:lle. Aseta ANT TRIM keskiasentoon.

b) Kytke BFO toimintaan, ja aseta 500 kHz:lle kuten kohdassa 5.3.6. Aseta signaaligeneraattori 0-beat'iin 1,6 MHz kohdalle. Kytke BFO pois päältä. Säädä signaaligeneraattorin ulostuloa niin että jännite diodin kuormassa on alle 5 V. Viritä sydämiä, jotka on merkitty 1,6:lla (L 116, L 118 ja L 102) maksiminäyttämään samalla säätäen signaaligeneraattorin ulostuloa niin että diodin kuorman jännite pysyy 5 V alapuolella.

c) Aseta asteikko 2,4 MHz:lle, ja generaattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa. Kytke BFO pois päältä. Viritä pohja-säätimiä, jotka on merkitty 2,4:llä (trimmerikondensaattori C 174, C 180 ja C 104) maksiminäyttämään pitäen diodin kuorman jännite alle viiden voltin.

d) Toista viritykset 1,6 ja 2,4 MHz:llä kunnes ulostulo ei enää kasva.

HUOM. SEURAAVISSA SUURTAAJUUSVIRITYKSISSÄ PIDÄ DIODIN
=====
KUORMAN JÄNNITE ALLE 5 V KUTEN KOHDASSA 5.3.9.(b)
JA BFO ASETETTUNA 500 kHz:lle KUTEN KOHDASSA 5.3.6.

5.3.10. SÄADETTÄVÄN VALITAAJUUSVAHVISTIMEN JA SUURTAAJUUS- VAHVISTIMEN VIRITYS ALUEELLA 3.

a) Kytke signaaligeneraattori ja pV-mittari kuten kohdassa 5.3.9.(a). Aseta alueenvaihtokytkin alueelle 3.

b) Aseta asteikko 2,6 MHz:lle. Aseta signaaligeneraattori nolla-beat'iin 2,6 MHz:lle BFO:n kanssa. Kytke BFO pois päältä. Säädä virityssydämiä, jotka on merkitty 2,6:lla (L 117, L 119 ja L 103) maksiminäyttämään.

c) Aseta asteikko 3,4 MHz:lle, ja signaaligeneraattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa. Käännä BFO pois päältä. Viritä trimmerikondensaattoreita, jotka on merkitty 3,4:llä (C 176, C 182 ja C 106) maksiminäyttämään.

d) Toista viritykset 2,6 ja 3,4 MHz:llä kunnes ulostulo ei enää kasva.

5.3.11. SUURTAAJUUSVIRITYKSET ALUEILLA 4 - 7

- a) Kytke signaaligeneraattori ja pV-mittari kuten kohdassa 5.3.9.(a). Käännä alueenvaihtokytkin alueelle 4.
- b) Säädä asteikko 4,0 MHz kohdalle. Säädä signaaligeneraattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa 4,0 MHz:llä. Kytke BFO pois päältä. Säädä viritussydämiä, jotka on merkitty 4,0:lla (L 104, L 107 ja L 111) maksiminäyttämään.
- c) Aseta alueenvaihtokytkin alueelle 7. Säädä asteikko 7,0 MHz:lle, ja signaaligeneraattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa 7,0 MHz:llä. Käännä BFO pois päältä. Viritä trimmerikondensaattoreita, jotka on merkitty 7,0:lla (C 108, C 120 ja C 128) maksiminäyttämään.
- d) Toista viritykset 4,0 ka 7,0 MHz:llä kunnes ulostulo ei enää kasva.

5.3.12. SUURTAAJUUSVIRITYKSET ALUEILLA 8 - 15

- a) Yhdistä signaaligeneraattori ja putkivolttimittari kuten kohdassa 5.3.9.(a).
- b) Aseta alueenvaihtokytkin alueelle 8. Aseta asteikko 8 MHz:lle. Säädä signaaligeneraattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa 8 MHz kohdalle. Käännä BFO pois päältä. Säädä viritussydämiä, joissa on merkki 8 (L 105, L 108 ja L 112) maksiminäyttämään.
- c) Aseta alueenvaihtokytkin alueelle 15 ja asteikon lukenat 15 MHz:lle. Säädä signaaligeneraattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa 15 MHz:llä. Käännä BFO pois päältä. Viritä trimmerikondensaattoreita, joissa on merkki 15 (C 110, C 122 ja C 130) maksiminäyttämään.
- d) Toista viritykset 8 ja 15 MHz:llä kunnes ulostulo ei enää kasva.

5.3.13. SUURTAAJUUSVIRITYKSET ALUEILLA 16 - 30 MHz

- a) Yhdistä signaaligeneraattori ja putkivolttimittari kuten kohdassa 5.3.9.(a).
- b) Aseta alueenvaihtokytkin alueelle 16 ja asteikko 16 MHz:lle. Säädä signaaligeneraattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa 16 MHz:n kohdalle. Käännä BFO pois päältä. Säädä virityssydämiä, joissa on merkki 16 (L 106, L 109 ja L 113) maksiminäyttämään.
- c) Aseta alueenvaihtokytkin alueelle 30 ja asteikko 30 MHz:lle. Säädä signaaligeneraattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa 30 MHz:lle. Käännä BFO pois päältä. Viritä trimmerikondensaattoreita C 124, C 132 ja ANT TRIM maksiminäyttämään.
- d) Toista viritykset 16 ja 30 MHz:llä kunnes ulostulo ei enää kasva.

5.3.14. SUURTAAJUUSVIRITYS ALUEELLA 1

- a) Yhdistä signaaligeneraattori ja pV-mittari kuten kohdassa 5.3.9.(a).
- b) Aseta alueenvaihtokytkin alueelle 1 ja asetikko 0,6 MHz:lle. Säädä signaaligeneraattoria nolla-beat'iin BFO:n kanssa 0,6 MHz:lle. Käännä BFO pois päältä. Viritä L 114 sydäntä niin että se on suunnilleen samassa asennossa kuin L 116 ja L 118 sydämet. Viritä sydämet, joissa on merkki 0,6 (L 101, L 110) maksiminäyttämään. Viritä trimmerikondensaattoria, jossa on merkintä 0,6 (C 140) maksiminäyttämään.

HUOM! SÄADETTÄESSÄ C 140 VOIDAAN HAVAITA KAKSI HUIPPUA. VIRITÄ SEN HUIPUN MUKAAN, JOKA VASTAA SUURINTA KAPASITANSSIA. Katso C 140 kuvassa 5 - 1.

- c) Aseta asteikko 1,4 MHz:lle. Säädä signaaligeneraattori nolla-beat'iin BFO:n kanssa 1,4 MHz:lle. Käännä BFO pois päältä. Viritä trimmerit, joissa on merkintä 1,4 (C 102 ja C 119) maksiminäyttämään. Viritä sydän, jossa on merkintä 1,4 (L 115) maksiminäyttämään.

d) Toista viritykset 0,6 ja 1,4 MHz:llä kunnes ulostulo ei enää kasva.

5.3.15. VFO:N VIRITYS

a) YLEISTÄ. - VFO:n valmistuksen aikana taajuuden määräävät osat on hermeettisesti suojattu sylinterinmuotoisella kuorella, samalla kun niitä on pidetty korkeassa lämpötilassa. Tämä poistaa käytännöllisesti katsoen kaiken kosteuden ja aiheuttaa osittaisen tyhjiön tässä suljetussa tilassa. Valmistusmenetelmän ja suunnittelun huolellisuuden takia on varsin epätodennäköistä, että VFO menee pois vireestä normaalissa käytössä. Kuitenkin jos se menee liikaa epävireeseen, jonka osoittaa tarkastelu kohdassa 5.3.8(b)(3), se täytyy palauttaa tehtaaseen kestävää viritystä varten. Koska virityksessä hermeettinen suoja rikotaan poistamalla pieni tulppa, huononee VFO:n stabiilisuus suuresti ellei olosuhteita, joissa se valmistettiin pystytä aikaansaamaan virityksen aikana. Sen takia on mahdollista virittää VFO vain lyhyeksi aikaa lähettämättä sitä takaisin tehtaaseen. Jos VFO on lähetettävä takaisin tehtaaseen niin katso ohjeita kohdassa 5.4. Lyhytaikaisen virityksen voi suorittaa ammattitaitoinen ja sopivilla välineillä varustettu huoltomies, mutta tämä tulee kysymykseen vain kiireellisissä tapauksissa. Kaikki osat, jotka ovat hermeettisen suojan ulkopuolella, voidaan asentaa käyttöpaikalla.

VAROITUS! ÄLÄ MISSÄÄN OLOSUHTEISSA YRITÄ POISTAA SYLINTERIN MUOTOISTA KUORTA, SILLÄ TÄMÄ EI VAIN MURRA HERMEETTISTÄ SUOJAA VAAN MYÖSKIN PALJASTAA TAAJUUSKORJAUSMEKANISMIN JA HUOLELLISESTI KOMPENSOIDUT TAAJUUDEN MÄÄRÄÄVÄT OSAT.

b) VIRITYKSEN SUORITUS

1) Ennen VFO:n viritystä varmista että BFO on 500 kHz:llä, kuten kohdassa 5.3.6., että 500 kHz välitaajuuskanava on viritetty ja että 100 kHz oskillaattori on pois päältä.

2) Käytä signaaligeneraattoria, jonka tarkkuus 1,5 MHz:n kohdalla on suurempi kuin ± 25 kHz.

3) Irroita VFO:n joustavan kytkimen kiristysruuvit ja siirrä kytkimen osat erilleen toisistaan. Poista vastaanottimen etulevy ja VFO:n kiinnitysruuvit. Vedä VFO pois paikaltaan ja laske se varovasti riippumaan johtojensa varaan. Aseta pieni pyöreä levy VFO:n akselille. Tässä levyssä täytyy olla lineaarinen asteikko 0-100, joka tekee täyden kierroksen. Kiinnitä pieni lanka yhteen VFO:n kiinnitysruuveista osoittimeksi. Yksi asteikon jako-osa vastaa 1 kHz.

4) Käännä vastaanotin päälle, ja oikosulje antenni maahan. Koska mitään vastaanottimen säädettävistä virityspiireistä ei käytetä tässä virityksessä, jätetään vastaanottimen asteikot sille taajuudelle missä ne sattuvat olemaan, kun vastaanotin kytketään päälle.

5) Kytke 1,5 MHz ulostulojännite signaaligeneraattorista V 106 koskettimeen 1.

6) Etsi VFO:n pientaajuinen pää (2,0 MHz) kääntämällä VFO:n akselia myötäpäivään viimeiseen nolla-beat'iin, joka saadaan tässä suunnassa.

VAROITUS: ÄLÄ YRITÄ KÄÄNTÄÄ VFO:n AKSELIA VÄKIVALTAISESTI SEN JÄLKEEN KUN SE ON SAAVUTTANUT ÄÄRIASENTONSAA ALUEEN JOMMASSA KUMMASSA PÄÄSSÄ.

7) VFO:n asetus on nyt 20 kHz:n tarkkuudella 2,0 MHz ja täytyy virittää tarkemmin seuraavasti: Erotta signaaligeneraattori V 106:n koskettimesta 1. Yhdistä 100 kHz oskillaattori kondensaattorista C 173 pätken V 106 koskettimeen 1. Käännä 100 kHz oskillaattori päälle. Käännä VFO:n akseli huolellisesti lähimpään nolla-beat'iin. VFO on nyt täsmälleen 2,0 MHz:n kohdalla. Aseta VFO:n asteikon osoitin nolnaan niin että nolla-beat asetus säilyy.

8) Käännä VFO:n akselia täsmälleen 10 kierrosta vastapäivään. Etsi nolla-beat kääntämällä VFO:n akselia muutamia jako-osia jompaan kumpaan suuntaan kytkimen kierroksen merkistä.

9) Jos nolla-beat ilmenee jommalla kummalla puolella kym-

menen kierroksen merkistä, pane merkille virheen suuruus ja suunta laskemalla jako-osat nollamerkin ja osoittimen välillä. Kerro tämä jako-osien luku 1,5:llä.

10) Jos nolla-beat ilmenee alle kymmenen kierroksen päässä, käännä VFO:n akselia vastapäivään yhtä monta jako-osaa kuin saadaan kohdassa 9 (1,5 kertaa virheen määrä).

11) Jos nolla-beat ilmenee yli kymmenen kierroksen päässä, käännä VFO:n akselia myötäpäivään yhtä monta jako-osaa kuin saadaan kohdassa 9 (1,5 kertaa virheen määrä).

12) Poista tulppa oskillaattorin etukannesta. Käyttämällä erikoisen VFO:n viritysavaimen ulointa osaa (katso kuva 5-7) irroita lukitusmutteri, joka on näkyvässä kun tulppa poistetaan. Työnnä VFO:n viritysavaimen ruuvimeisseliosaa uloinpaan osaan. Viritä trimmeriruuvia kääntämällä ruuvimeisseliä kunnes nolla-beat on kuultavissa. Kiristä lukitusmutteri pitäen huolta, että nolla-beat säilyy.

13) Ylä- ja alapään (2,0 ja 3,0 MHz) nolla-beat-asentojen pitäisi nyt olla täsmälleen kymmenen kierroksen päässä toisistaan. Jos näin ei ole asian laita, toista yllä esitetty viritys kunnes ne ovat. On välttämätöntä asettaa osoitin nolla-beat-asentoon kuten kohdassa 7 on esitetty joka kerta kun tämä viritys toistetaan. Muista kiristää lukitusmutteri jokaisen virityksen jälkeen. Huolehdi siitä, ettet laske päätepisteiden paikkaa väärin tai että et unohda laskea niitä kokonaan. Jos olet kadottanut päätepisteiden paikat, käännä 100 kHz oskillaattori päälle, ja aloita viritys uudelleen kohdasta 5.

14) Sen jälkeen kun olet saanut VFO:n päätepisteiden paikat (2,0 ja 3,0 MHz) täsmälleen kymmenen kierroksen päähän toisistaan, työnnä tulppa paikoilleen, ja kiinnitä VFO vastaanottimeen takaisin ja aseta etulevy paikoilleen. Säädä vastaanottimen asteikot VFO:n mukaan niinkuin on esitetty kohdassa 5.4.(b). Ei ole välttämätöntä virittää uudelleen suurtaajuus ja välitaajuusvahvistimia, jos VFO:n virityksen muutokset ovat pieniä.

c) ESIMERKKEJÄ. - Seuraavat esimerkit selvittävät menetelmää, joka on esitetty luvussa b.

HUOM! ÄLÄ YRITÄ SEURATA NÄITÄ ESIMERKKEJÄ IKÄANKUIN NE OLISIVAT OHJEITA, NE OVAT TÄYSIN OLETETTUJA TAPAUKSIA, JOTKA ON ESITETTY VAIN ASIAN SELVENTÄMISEKSI:

1) Aseta osoitin nolnaan VFO:n jaksolukukaistan alapäässä (2,0 MHz). Lue nolla-asento akselin asteikolta. Käännä akselia täsmälleen kymmenen kierrosta vastapäivään. Lue uudelleen nollakohta asteikolta. Beat-ääni kuuluu tässä asennossa. Etsi nolla-beat kääntämällä VFO:n akselia neljä jako-osaa myötäpäivään. Tämä osoittaa että päätepisteiden väli on neljä jako-osaa alle kymmenen kierroksen. Kerro virhemäärä, joka on neljä jako-osaa, 1,5:llä, jolloin tulokseksi saadaan 6. Käännä VFO:n akselia vastapäivään 6 jako-osaa, koska nolla-beat esiintyy vähemmän kuin kymmenen kierroksen päässä toisesta päätepisteestä. Käännä trimmeriruuvi nolla-beatiin. Käännä VFO:n akselia täsmälleen kymmenen kierrosta myötäpäivään tarkistaaksesi ovatko päätepisteet nyt täsmälleen kymmenen kierroksen päässä toisistaan. Jos ne eivät ole, niin toista viritys joka on esitetty kohdassa b kunnes ne ovat.

2) Aseta osoitin nolnaan BFO:n jaksolukukaistan alapäässä 2,0 MHz. Lue nolla-asento akselin asteikolta. Käännä akselia täsmälleen kymmenen kierrosta vastapäivään. Lue uudelleen nollakohta asteikolta. Beat-ääni kuuluu tässä asennossa. Etsi nolla-beat kääntämällä VFO:n akselia viisi jako-osaa vastapäivään. Tämä osoittaa, että päätepisteiden väli on viisi jako-osaa yli kymmenen kierroksen. Kerro virhemäärä, joka on viisi jako-osaa 1,5:llä, jolloin tulokseksi saadaan 7,5. Käännä VFO:n akselia myötäpäivään 7,5 jako-osaa, koska nolla-beat esiintyy enemmän kuin kymmenen kierroksen päässä toisesta päätepisteestä. Käännä trimmeriruuvi nolla-beat'iin. Käännä VFO:n akselia täsmälleen kymmenen kierrosta myötäpäivään tarkistaaksesi ovatko päätepisteet nyt täsmälleen kymmenen kierroksen päässä toisistaan. Jos ne eivät ole, niin toista viritys, joka on esitetty kohdassa b, kunnes ne ovat.

5.3.16. L 124 VIRITYS. - Hae L 124 alustan alapuolelta, ja viritä seuraavasti:

- a) Käännä BFO päälle ja syötä sisään harhatoistosignaali 1250 kHz.
- b) Viritä L 124 niin että harhatoistolle saadaan suurin vaimennus.

5.4. VFO:n TÄYDELLINEN POISTO JA VAIHTO

a) POISTO. - Jos VFO on täydelleen irroitettava vastaanottimesta huolta varten, menettele seuraavasti:

- 1) Poista etulevy ja anna sen kääntyä eteenpäin lankojen varassa (Katso kohta 5.6.2, missä on yksityiskohtaiset ohjeet etulevyn poistamiseksi).
- 2) Irroita VFO:n kytkimen kiristysruuvit. Työnnä kytkin erilleen ja poista keskilevy.
- 3) Merkitse VFO:n kytkinjohdot niin että ne voidaan yhdistää uudelleen oikein. Juota johdot irti.
- 4) Poista ne kolme ruuvia, jotka pitävät VFO:ta kiinni pyörästöyhdistelmässä. Edestä katsoen ylämpi oikeanpuoleinen ruuvi on irroitettavissa kääntämällä KILOCYCLE-akselia niin, että pyörässä oleva reikä tulee ruuvin kohdalle.
- 5) Työnnä VFO:ta taaksepäin ja paina takaosa alas.
- 6) Vedä VFO pois vastaanottimesta.

b) PAIKOILLEENSIJOITUS. - VFO:n sijoittamiseksi vastaanottimeen suorita yllä esitetty kääntäen. Aseta paikoilleen etulevy ja nupit sekä kiinnitä VFO:n kytkin. Kiristä VFO:n kytkimen kiinnitysruuvit VFO:n puolelta, mutta älä kiristä etulevyn puoleisia ruuveja. Menetelmä jota käytetään VFO:n virittämiseksi asteikkojen mukaan on seuraava:

- 1) Käännä oskillaattorin vartta huolellisesti myötäpäivään, kunnes se pysähtyy. ÄLÄ yritä kääntää akselia väkivalloin tämän kohdan yli. Käännä takaisinpäin yhden kierroksen

verran.

2) Aseta vastaanottimen asteikot 1,5 MHz:lle (alueen 2 alapää).

3) Kiristä VFO:n kytkimen ruuvit.

4) Menettele kuten kohdassa 5.3.8.(c) on esitetty (VFO:n akseli). Menetelmä, joka on esitetty tässä kohdassa takaa oikeat kHz lukemat, mutta voi aiheuttaa yhden kierroksen (100 kHz) virheen. Kuitenkin tämä menetelmä on käytökelpoinen korjattaessa mitä hyvänsä virheitä asteikon lukemien ja VFO:n akselin välillä.

a. ESIMERKKI. Olettakaamme kohdassa 5.3.8.(c) (1 tai 2), että nolla-beat ilmenee 2,153 MHz:llä 2,0 MHz sijasta. Tässä asennossa VFO:n akselin kiristysruuveihin ei päästä käsiksi. Käännetään kHz-asteikkoa kunnes ruuveihin päästään käsiksi, ja asemossa jossa toinen ruuvi irroitetaan asteikon näyttämä on 2,022 MHz. Koska korjaus -0,153 MHz havaittiin nolla-beat-lukemista, VFO:n akselia pidetään paikallaan ja kHz-asteikkoa käännetään kunnes lukema on 2,022 - 0,153 MHz = 1,869 MHz. Nyt kiristetään yksi VFO:n kytkimen ruuveista liikuttamatta VFO:n akselia ja sitten akselia käännetään kunnes toinen ruuvi voidaan kiristää. Asteikot käännetään sitten 2,0 MHz kohdalle, ja nolla-beat kuullaan tästä pisteestä tai hyvin lähellä sitä. Pienet korjaukset tehdään kääntämällä KILOCYCLE-asteikkoa akselissaan, tai siirtämällä perusviivaa.

5.5. ASTEIKKOLAMPPUJEN JA ANTENNIN YLIJÄNNITESUOJAN VAIHTO

5.5.1. ASTEIKKOLAMPPUJEN VAIHTO. - Asteikkolamput on asennettu kantoihin, jotka ovat kiinnitetyt metalliliuskoihin asteikon yläpuolella. Lamppujen vaihtamiseksi vedä lampunpitimet pois metalliliuskoista ja paina niitä hieman alas päin sekä kierrä niitä myötäpäivään. Kun työnnät pitimet jälleen paikoilleen, huolehdi siitä että johtimet tulevat takaisin kanaviinsa. KILOCYCLE-asteikkoavallan päästään käsiksi MEGACYCLE-rummun alapuolelta.

5.5.2. ANTEENNIN YLIJÄNNITESUOJA. - Jos ylijännitesuoja I 104 ei syty kun siihen syötetään 65 V vaihtojännite tai 90 V tasajännite, on se vaihdettava. Suorita kokeilu seuraavasti:

- a) Katso kuvaa 7-4, josta lampun sijainti käy ilmi.
- b) Juota johtimet irti lampunkannasta.
- c) Yhdistä lamppu sarjaan 30 kg vastuksen kanssa 115 V verkkoon, ja katso että lamppu palaa. Jos se palaa, aseta se paikoilleen. Jos se ei syty, vaihda se uuteen jotta vastaanotin olisi suojattu antennissa esiintyviä ylijännitteitä vastaan.

5.6. ASTEIKKOJEN JA ALUEENVAIHTOMEKANISMIN HUOLTO

5.6.1. YLEISTÄ. - Hammaspyörien vaihto ja synkronointi asteikkojen ja alueenvaihtomekanismeissa voi olla vaikea tehtävä. On suositeltavaa että yksikkö lähetetään tehtaaseen huollettavaksi, jos tarvitaan suurempia korjauksia.

VAROITUS! MIKÄLI AIOTAAN PURKAA HAMMASPYÖRÄYKSIKKÖ, ON TARKOIN NOUDATETTAVA OHJEITA KOHDISSA 5.6.2 ja 5.6.3. TAI MUUTEN ON MAHDOTONTA TÄSMÄTÄ PYÖRÄSTÖÄ UDELLEEN KCOOTTAESSA.

5.6.2. PYÖRÄSTÖN PURKAMINEN

- a) Jos pyörästä on palautettava tehtaaseen huoltoa varten, on meneteltävä seuraavasti:
 - 1) Aseta vastaanotin selälleen. Poista seuraavat napit: SELECTIVITY, PHASING, BFO PITCH, BAND CHANGE, KILOCYCLE-säätö ja ANT TRIM. Poista "prikat" yms. KILOCYCLE-akselista. Poista ruuvit, jotka kiinnittävät etulevyn runkoon. Nosta levy pois ja anna sen jäää lankojen varaan.
 - 2) Irroita oikeanpuoleinen päätykannatin rungosta.
 - 3) Irroita seuraavien kytkimien kiristysruuvit: VFO:n, suurjaksopiirien kelasydäntelineen ja välitaajuusasteiden kelasydäntelineen, joihin kaikkiin päästään käsiksi vastaanottimen yläpuolelta. Samoin on irroitettava kahden alueenvaihtoakselin kytkimet, joihin päästään käsiksi vastaanotti-

men alapuolelta.

- 4) Irroita VFO:n kiinnitysruuvit ja pyörästön kiinnitysruuvit. Nosta pyörästö pois vastaanottimesta.
- b) Jos aiotaan suorittaa korjauksia vastaanottimen käyttöpaikalla, voidaan pyörästö joko poistaa tai jättää vastaanottimeen, riippuen korjausten laajuudesta. Jos pyörästö on poistettava, käännä MEGACYCLE-nuppia myötäpäivään kunnes se pysähtyy ja KILOCYCLE-nuppia vastapäivään kunnes se pysähtyy, ja seuraa ohjeita jotka on annettu kohdassa 5.6.2.(a). Tämän jälkeen noudata seuraavia ohjeita kohta kohdalta. Jos pyörästö on jätettävä vastaanottimeen, suorita toimenpiteet 1 ja 2 kohdassa 5.6.2.(a); tämän jälkeen noudata seuraavia ohjeita kohta kohdalta. Katso kuvia 4-2 ja 5-4, joista ilmenee hammaspyörien ja akselien sijainti.
 - 1) Käännä akseli G (BAND CHANGE) myötäpäivään, kunnes se pysähtyy alueen 1 alapuolella. Käännä akseli A vastapäivään, kunnes se pysähtyy.
 - 2) Piirrä merkki 85 hampaiseen "spider-pyörään" (katso nimitykset kuvista 4-2 ja 5-4), joka kannattaa planeettapyörästöä, ja 90 hampaiseen "stop-pin"-pyörään käyttäen pyörästön etulevyn yläreunaa merkinä.
 - 3) Piirrä säteittäinen merkki 144-hampaiseen pyörään, johon on kiinnitetty kaksi rajoitinnastaa, täsmälleen "genevapyörän" jousen alle.
 - 4) Piirrä merkki 85-hampaiseen pyörään, joka kääntää "genevapyörää", käyttäen "genevapyörän" kehää merkinä.
 - 5) Piirrä merkki pienen "hihnapyörän" reunan ja pyörästön etulevyn etureunan yli.
 - 6) Irroita ruuvi suuren asteikkonarupyörän navasta.
 - 7) Irroita suuri asteikkonarupyörä.
 - 8) Irroita pieni asteikkonarupyörä.
 - 9) Irroita kiinnitysrenkas akselistä "I" (merkitty Z:lla pyörästön etulevyssä kuvassa 5-4).
 - 10) Käyttäen tarkoitukseen sopivia pihtejä, irroita kiin-

nitysrengas akselista "F".

- 11) Mittaa ja merkitse muistiin kiristysjousen pituus käyttäen jakoharppia.
- 12) Irroita neljä asennusruvia pyörästön etulevystä.
- 13) Irroita pyörästön etulevy pitäen huolta etteivät akselit nouse sen mukana. Tätä levyä irroitettaessa on katsottava etteivät pyörät pääse liikkumaan.
- 14) Pidä tiivisterenkaat kukin omalla pyörällään tai akselissaan.
- 15) Ennenkuin liikutat mitään muuta pyörää kuin 90-hampaista akselilla F, piirrä merkki "rytmijousen" läpi 48-hampaiseen rytmipyörään ja pyörästön takalevyyn, ja toinen merkki 52-hampaiseen pyörään akselilla E ja takalevyyn.
- 16) Merkitse kaikki irroitettut pyörät niin, että ne voidaan myöhemmin koota oikein.
- 17) Jos ylikulkukytkin irroitetaan, on huomattava että pyörän rytmijousi on paikoillaan. Älä kadota kuulaa rytmilaitteesta.
- 18) Suorita kaikki tarpeelliset korjaukset. Jos joku merkityistä osista on vaihdettava, varmistu, että uudet osat merkitään täsmälleen samalla tavalla kuin vanhat ennen paikalleen asettamista.

Jos asteikkonaru on vaihdettava, solmi pienet lenkit kummankin narunpätkän toiseen päähän, joihin jouset voidaan kiinnittää. Työnnä narujen vapaat päät asteikkonarupyörässä oleviin ko tarkoitusta varten tehtyihin reikiin, ja solmi ne kiinni. Solmut on hyvä varmistaa jollakin sopivalla liimalla.

5.6.3. PYÖRÄSTÖLAAT IKON KOKOAMINEN. - Seuraava esitys edellyttää, että kaikki pyörät on irroitettu, kaikki korjaukset suoritettu ja että kaikki pyörät ja akselit koottu korjauksen jälkeen.

- a) Käytä AN-G-25 rasvaa kaikissa laakeripinnoissa asennuksen kestäessä.
- b) Jos 74-hampainen välityspyörä, jonka akseli on nii-

tattu takalevyyn, oli irti, aseta se ensiksi paikoilleen.

c) Aseta 48-hampainen pyörä akseleineen ja tiivisteineen paikoilleen, kohta J. Kiinnitä kiinnitysrengas.

d) Aseta 52-hampainen pyörä ja akseli E tiivisteineen paikoilleen (kohta G). Aseta takalevyssä, pyörässä ja rytmilaitteen jousessa olevat merkit kohdakkain. Aseta kiinnitysrengas paikoilleen.

e) Aseta 48-hampainen pyörä, akseli C, rytmikoneisto ja 16-hampainen pyörä paikoilleen. Aseta takalevyssä, 48-hampaisessa pyörässä ja rytmilaitteen jousessa olevat merkit kohdakkain.

f) Aseta 85-hampainen spider-pyörä, 45-hampainen ja 25-hampaiset planeettapyörät ja vastaavat tiivisteet (kohta AP) akselille C. Älä liikuta jo kohdistettuja pyöriä paikoiltaan.

g) Aseta 48-hampainen pyörä, akseli B, 24-hampainen pyörä sekä tiivisteet kohtiin C ja D seuraavasti: Kierrä asteikkonaruja n. $1\frac{1}{2}$ kierrosta myötäpäivään asteikkonarupyörään, joka on kiinnitetty 52-hampaiseen rattaaseen akselilla E. Älä liikuta pyöriä tätä tehdessäsi. Kiinnitä jouset kummankin asteikkonarupuoliskon toiseen päähän. Työnnä akseli B takalevyssä olevaan reikään, mutta älä vielä kiinnitä 48-hampaista pyörää rytmilaitteen pyörään. Samalla kun pidät 52-hampaista pyörää ja akselia E paikoillaan ja rytmilaitteen pyörää merkkien kohdalla, kierrä akselia B vastapäivään kunnes asteikkonaru pingoituu ennen purkamista mitattuun pituuteen. Kiinnitä 48-hampainen pyörä rytmilaitteen pyörään samalla kun säädät kiristysjousen jännitystä.

h) Kokoa 72-hampainen pyörä ja 50 hampainen "aurinkopyörä" ja vastaava tiiviste (kohta W), samalla kun pidät 85-hampaista spider-pyörää siten, että siinä oleva merkkiviiva pysyy vaakasuorassa (samansuuntainen pyörästölevyjen ylä- ja alareunojen kanssa). Pidä kaikki muut pyörät piirrettyjen merkkiensä kohdalla.

i) Kiinnitä kytkinlevy 144-hampaiseen kytkinrattaaseen.

Kohdista ne keskenään yhdistelmään kuuluvan laakerikuulan avulla. Voitele pallo sopivalla rasvalla.

j) Kokoa kytkinyhdistelmä siten, että kytkinrattaassa oleva viiva tulee rytmilaitteen jousessa olevan pykälän kohdalle.

k) Kokoa 85-hampainen ratas, akseli G, ja 16-hampainen ratasyhdistelmä piirtäen tarkasti merkki kytkinrattaan kehän mukaan. (Tämä merkki tulee myöhemmin asettumaan linjaan genevapyörän kanssa, mutta tällä hetkellä se on samankeskeinen kytkinrattaan kanssa.) Varmistu, että kohdassa h esitetyt toimenpiteet on suoritettu.

l) Kokoa genevapyörä ja 33-hampainen ratasyhdistelmä tiivisteineen kohtaan C. Varmistu, että genevapyörässä oleva vetotappi on tiukasti kollossaan samoinkuin pyörän bytmikoneisto on paikoillaan. Samoin on 85-hampaisen vetorattaassa olevan merkin oltava genevapyörän kehän kanssa kohdakkain.

m) Kokoa 99-hampainen ratas ja I-akseli tiivisteineen kohtaan G. Asento ei ole kriitillinen.

n) Aseta 90-hampainen rajoitusnastapyörä paikoilleen merkki vaakasuoraan (samansuuntainen pyörästön etu- ja takalevyn ylä- ja alareunojen kanssa).

5.7. SUURJAKSOVIRITYSYHDISTELMÄN ASENNUS

5.7.1. YLEISTÄ. - Suurjaksoviritinmekanismi vaatii hyvin vähän huoltoa. Jos se kuitenkin syystä tai toisesta joutuu epäviireeseen, on noudatettava seuraavia ohjeita ohjauslevyjen paikoilleen asettamiseksi.

5.7.2. OHJAUSLEVYJEN PAIKAT. - Sydänrivistöyhdistelmän etulevyssä on kolme säätöreikää kuten kuvasta 5-5 käy ilmi. Jos ohjauslevyt ovat oikein tahdistetut, ovat ohjauslevyjen huiput näitä reikiä vastapäätä. Käytä hammaslääkärin peiliä jotta voisit täsmälleen määrätä ohjauslevyjen kärkien paikat säätöreikiin nähden. Jos ei hammaslääkärin peiliä ole käytettävissä, suorita tarkistus seuraavalla tavalla.

- a) Käännä BAND CHANGE-nuppia alueelle 30. Käännä KILO-CYCLE-nuppia myötöpäivään kunnes se pysähtyy.
- b) Katsottaessa oikeanpuoleista sydänrivistön ohjauslevyä edestöpään, tulisi sydänrivistön ratsastajan olla n. 1/16" oikealla ohjauslevyn huipusta. Muotolevyn ratsastajan tulee viettää samaan oikeanpuoleiseen nurkkaan kun kohdan o mukaiset toimenpiteet on suoritettu.
- c) Käännä BAND CHANGE-nuppia alueelle 16. Käännä KILO-CYCLE-nuppia vastapäivään kunnes se pysähtyy. Ratsastajan tulisi yhä olla samalla puolella muotolevyä kuin kohdassa b, eikä siis muotolevyn kuopassa.
- d) Käännä BAND CHANGE-nuppia alueelle 15. Käännä KILO-CYCLE-nuppia myötöpäivään kunnes se pysähtyy.
- e) Katsottaessa keskimmäistä muotolevyä edestä, tulee ratsastajan olla n. 1/32 tuumaa vasemmalle muotolevyn huipusta. Muotolevyn ratsastajan tulee viettää vasemmalle kun kohdan f edellyttämät toimenpiteet on suoritettu.
- f) Käännä BAND CHANGE-nuppi alueelle 8. Käännä KILO-CYCLE-nuppia myötöpäivään kunnes se pysähtyy.
- g) Käännä BAND CHANGE-nuppia alueelle 7. Käännä KILO-CYCLE-nuppia myötöpäivään kunnes se pysähtyy.
- h) Katsottaessa vasemmanpuoleista muotolevyä edestöpään, tulee ratsastajan olla n. 1/32 tuumaa oikealle muotolevyn huipusta. Ratsastajan tulee viettää oikealle kun kohdan i edellyttämät toimenpiteet on suoritettu.
- i) Käännä BAND CHANGE-nuppia alueelle 4. Käännä KILO-CYCLE-nuppia vastapäivään kunnes se pysähtyy. Ratsastajan tulee edelleen olla samalla puolella kuin kohdassa h, eikä siis muotolevyn kuopassa.
- j) Ennenkuin kytket vastaanottimen toimintaan tarkista etteivät em. mekaaniset korjaukset ole vieneet vastaanotinta sähköisesti pois vireestä. Tarkista sydänrivien tahdistus alueen vaihto (BAND CHANGE) nupilla.

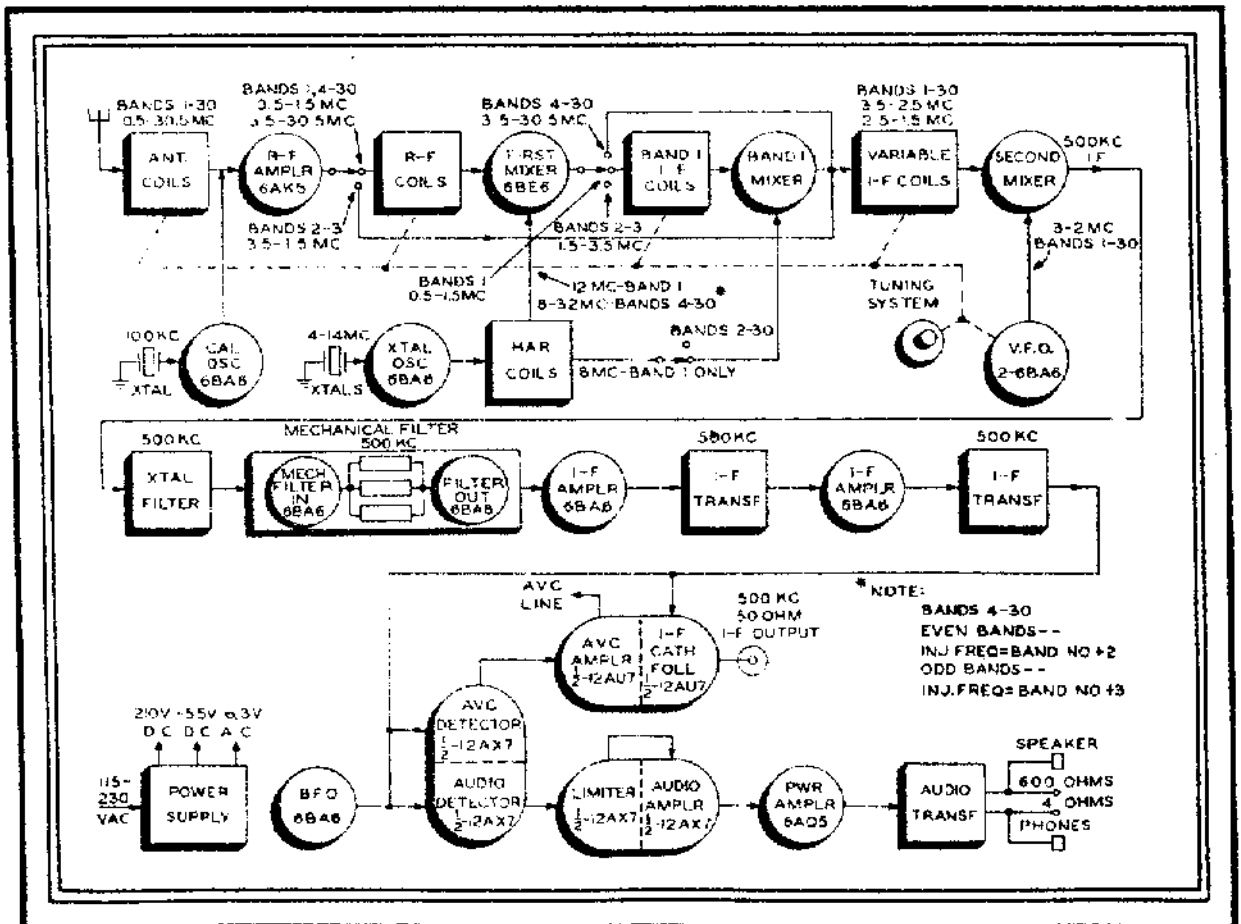
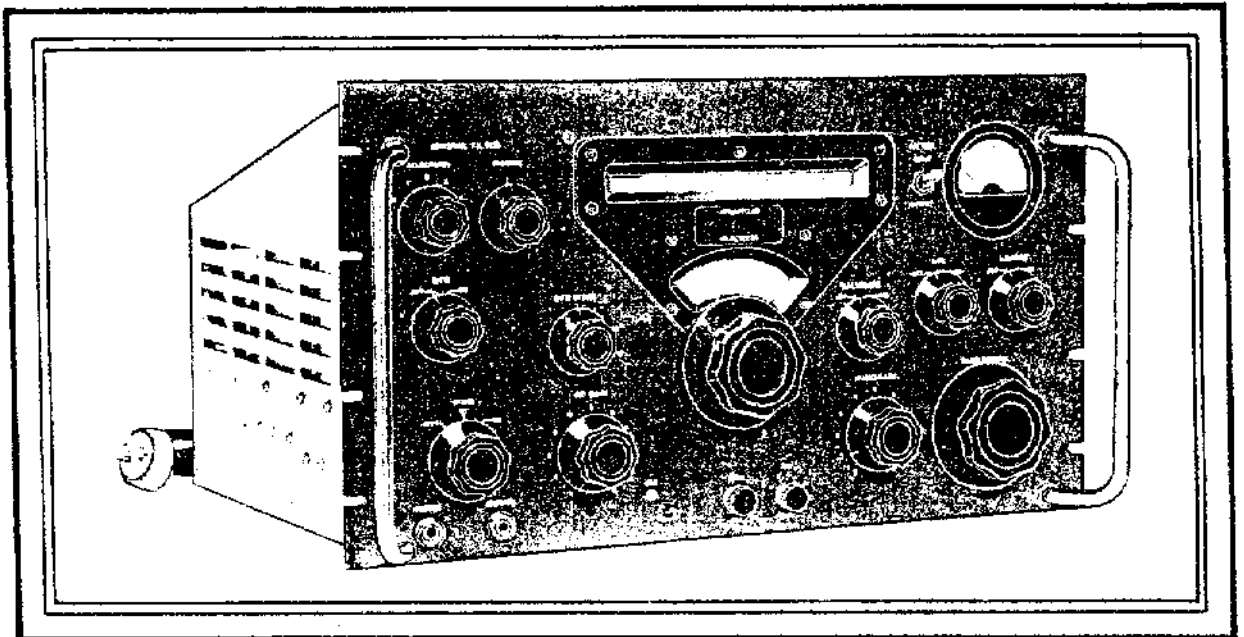
5.8. ASTEIKKONARUT

5.8.1. MEGACYCLEASTEIKON NARU. - Katso kuvaa 5-6. Poista etulevy noudattaen ohjeita kohdassa 5.6.2.(a). Jos naru on uusittava, käytä 36-5/8 tuuman Collins numero 432 1009 00 nylonpäällystettyä narua.

- a) Käännä KILOCYCLE akselia vastapäivään kunnes se pysähtyy.
- b) Tee solmu naruun. Kierrä naru kuvan 5-6 kohdan X ympäri.
- c) Käännä lanka noin puoli kierrosta myötäpäivään pyörälle A, jatka-pyörälle B, osoittimeen, pyörälle C ja takaisin pyörälle A.
- d) Käännä lanka n. $1... \frac{1}{2}$ kierrosta myötäpäivään pyörän A ympärille. Kiinnitä naru jouseen pyörässä A jousen ollessa täysin jännittynyt.
- e) Kiinnitä etulevy, KILOCYCLE akselin tiiviste ja nupit.

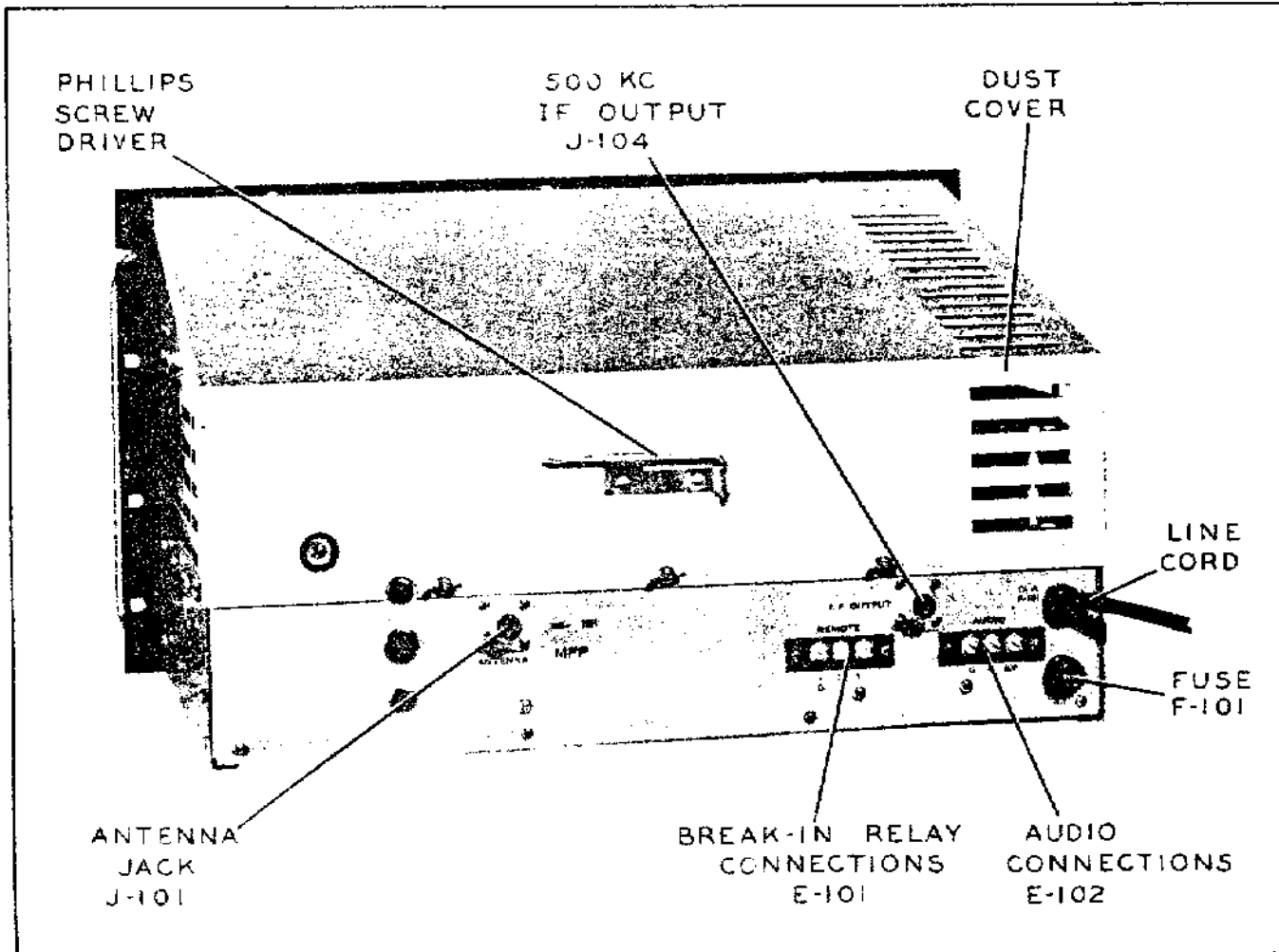
5.8.2. ASTEIKORUMMUN NARU. - Jos rummun naru on irronnut pyöristä, kiinnitä se etulevyä irrottamatta. Jos naru on katkennut, irroita etulevy kuten kohdassa 5.6.2. on esitetty. Käytä 27 tuuman Collins 432 1009 00 nailonpäällystettyä lankaa.

- a) Käännä BAND CHANGE-nuppia alueelle 30.
- b) Käännä pyörää E (kuva 5-6) noin puoli kierrosta ja huolehdi, että jousen jännitys säilyy.
- c) Pujota lanka pyörään D ja kiinnitä se. Kierrä naru n. $\frac{3}{2}$ kierrosta pyörälle D, edelleen pyörälle E ja kierrä se $1... \frac{1}{2}$ kierrosta tai enemmän pyörän E ympärille jos tarvitaan. Pujota lanka reikään ja solmi se.
- d) Kiinnitä etulevy ja nupit.
- e) Käännä alueenvaihtonuppia alueelle 15.
- f) Irroita asteikkorummun kiinnitysruuvi ja kierrä rumppua kunnes 15 MHz alue on keskitetty etulevyssä olevan aukon kanssa. Kiristä ruuvi tämän jälkeen.

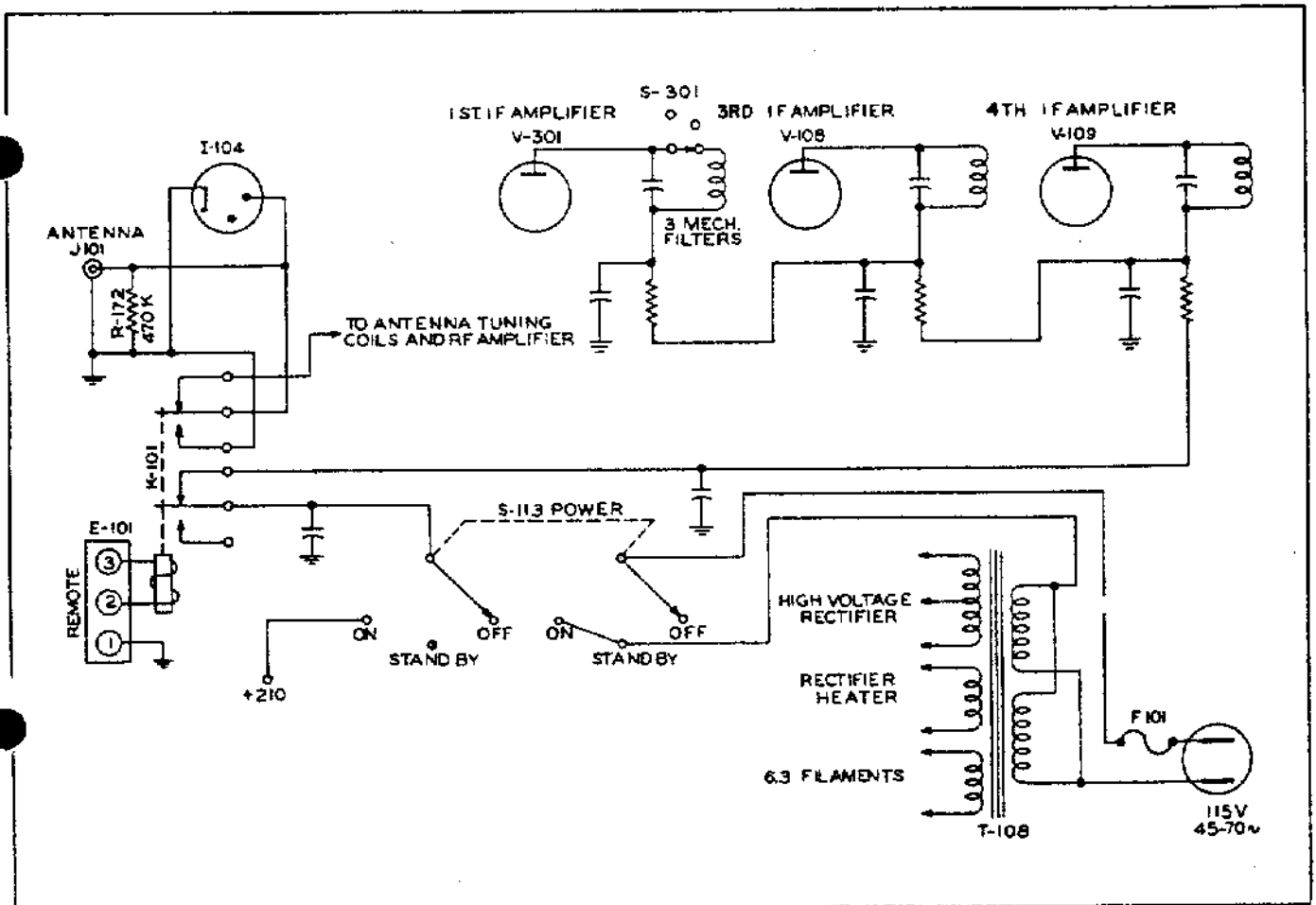




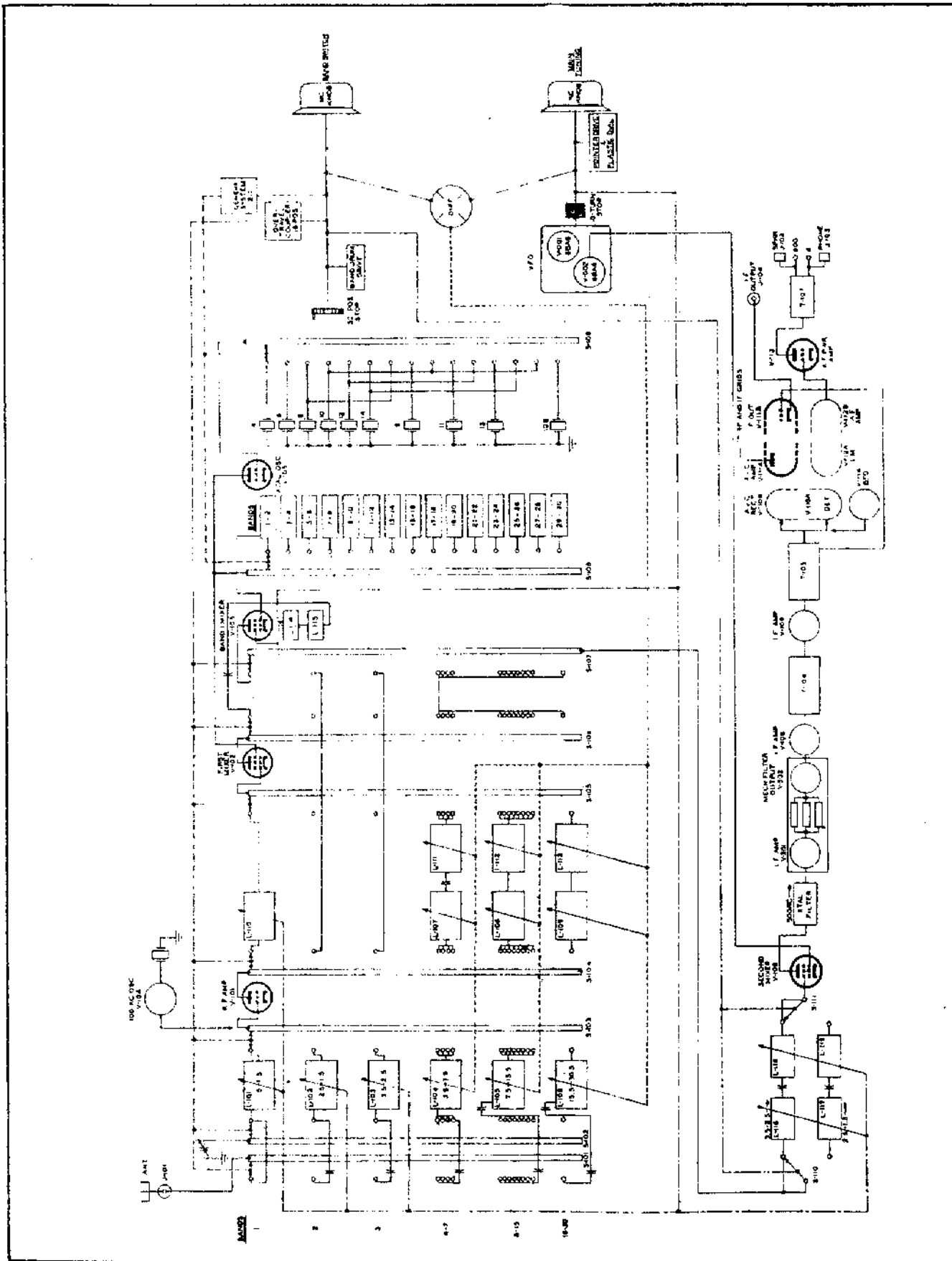
Kuva 2-1. 51J-4:n mitat teline kiinnitystä varten



Kuva 2-2. 51J-4:n liitännät takasivulla

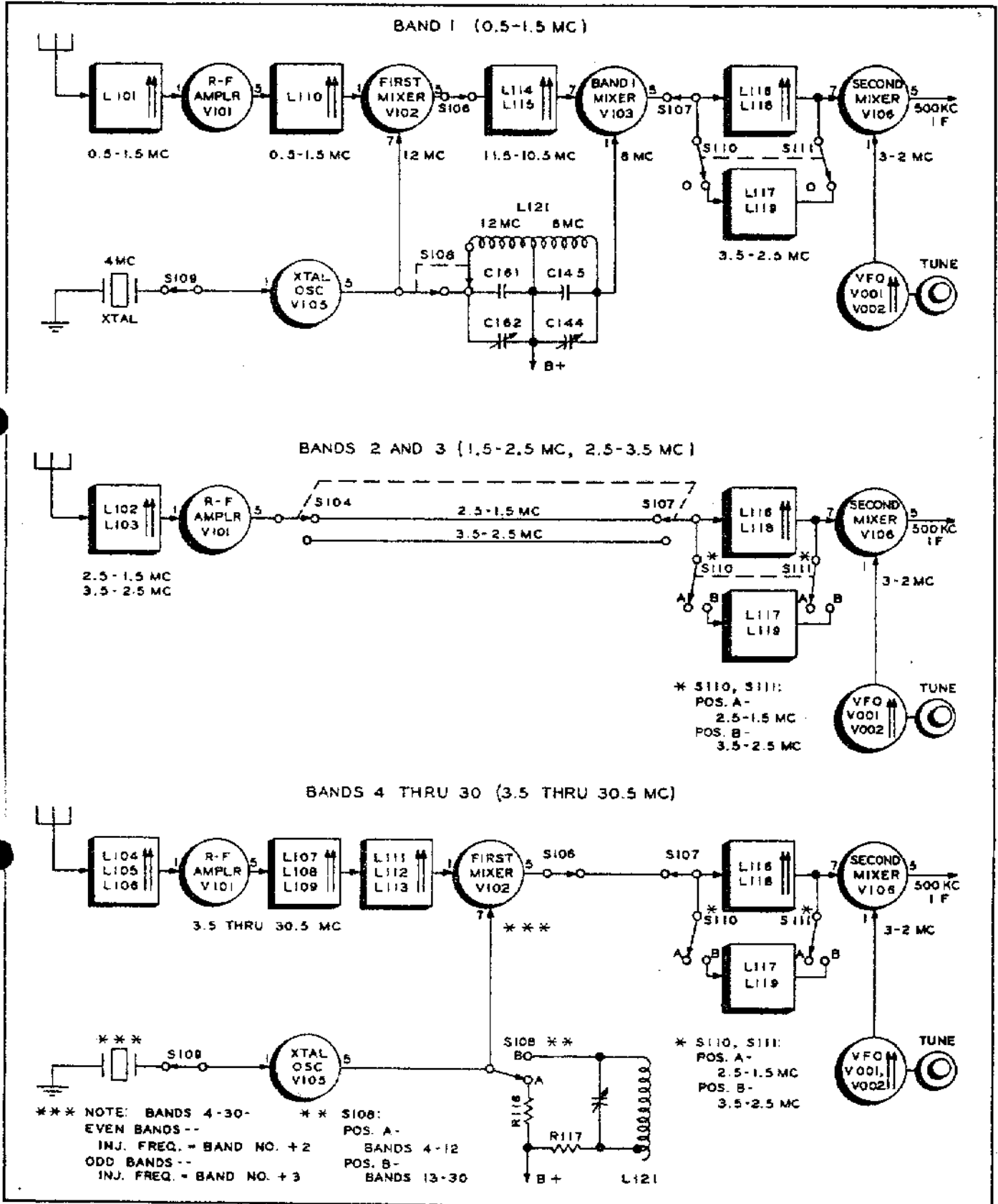


Kuva 2-3. 5LJ-4 virtalähteen kytkimen toiminnot ja rele-avainnettu sisäänmenosuojaus

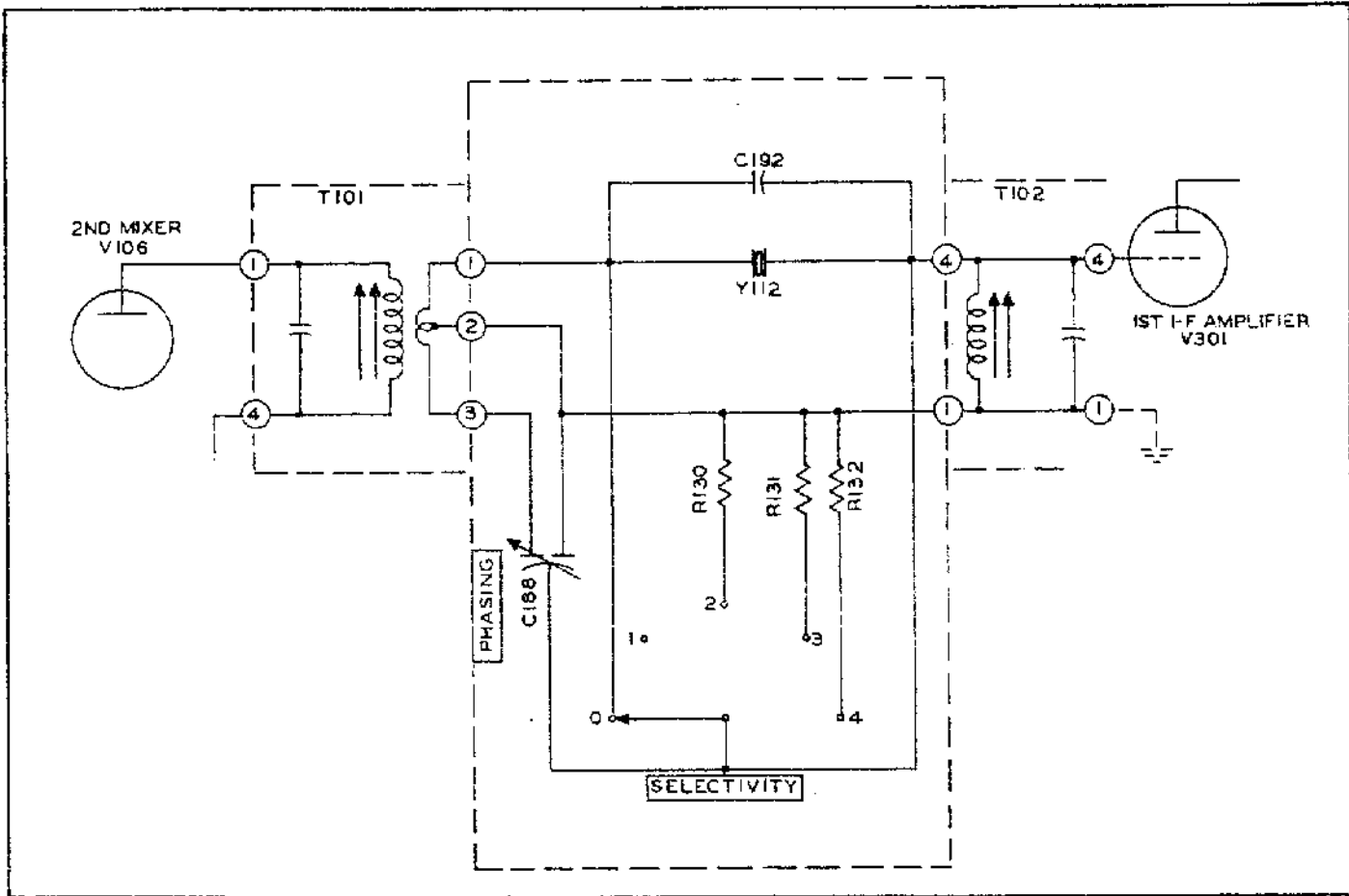


Kuva 4-1. Kaaviokuva jaksolukualueen vaihto ja viritys-järjestelmästä 51J-4:ssä

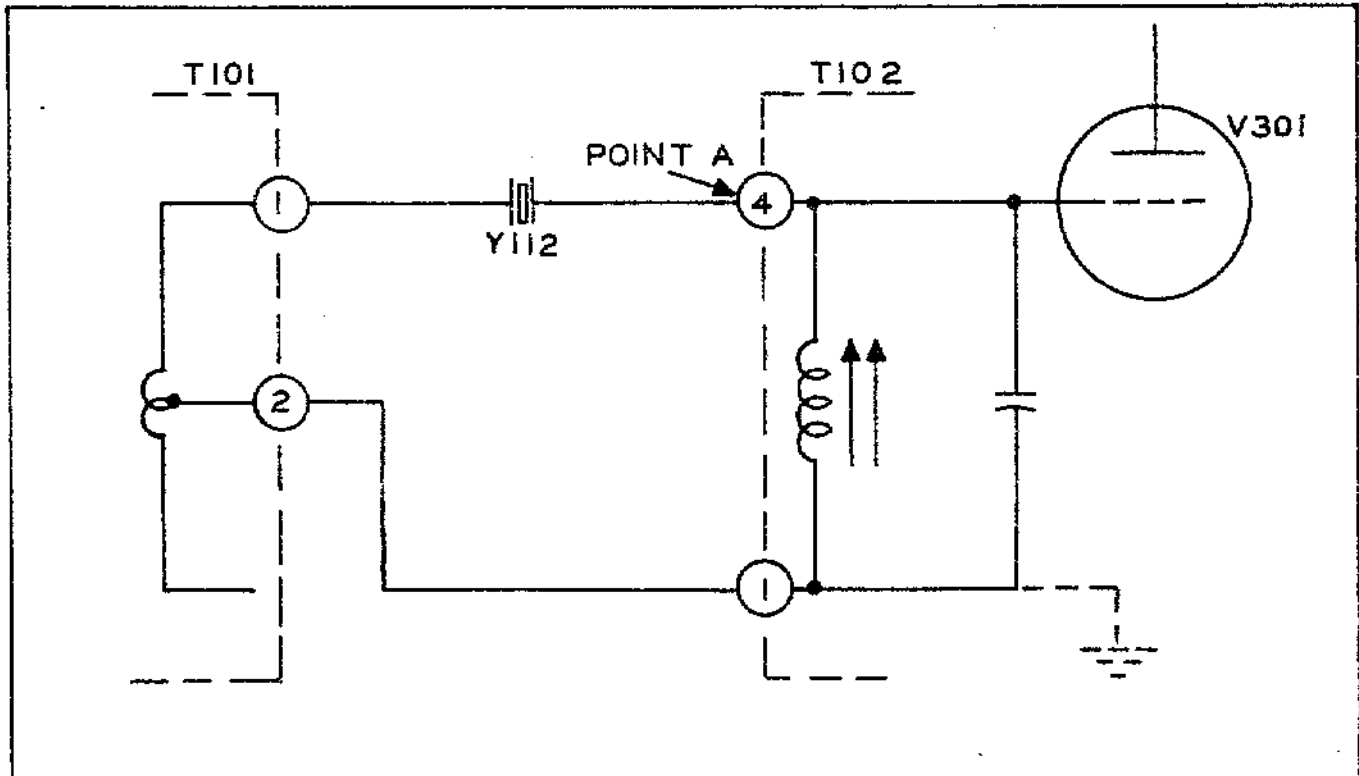
Section 4
CIRCUIT DESCRIPTION

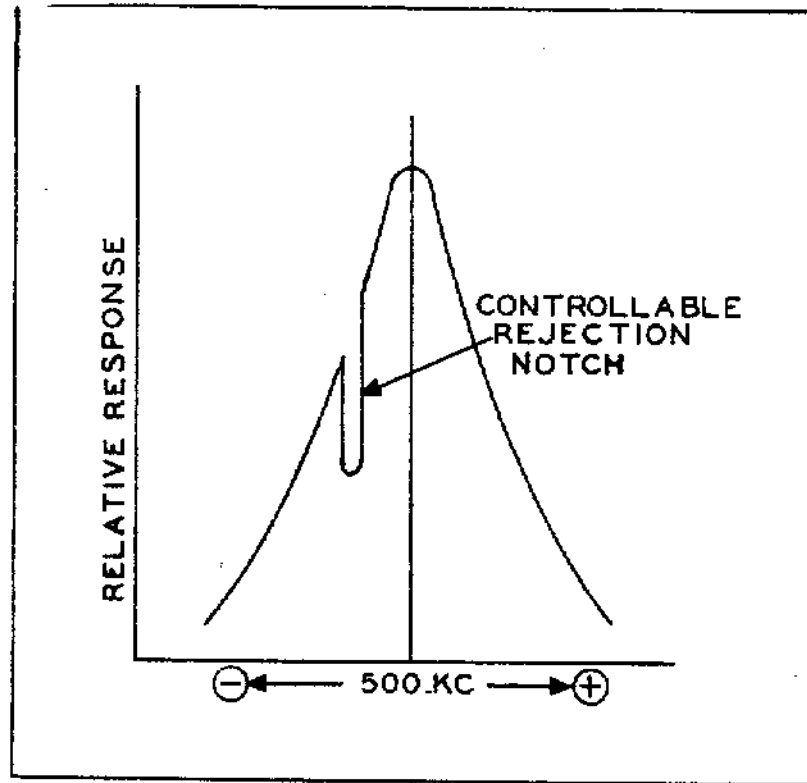


Kuva 4-3. Jaksolukujen siirtopiirit

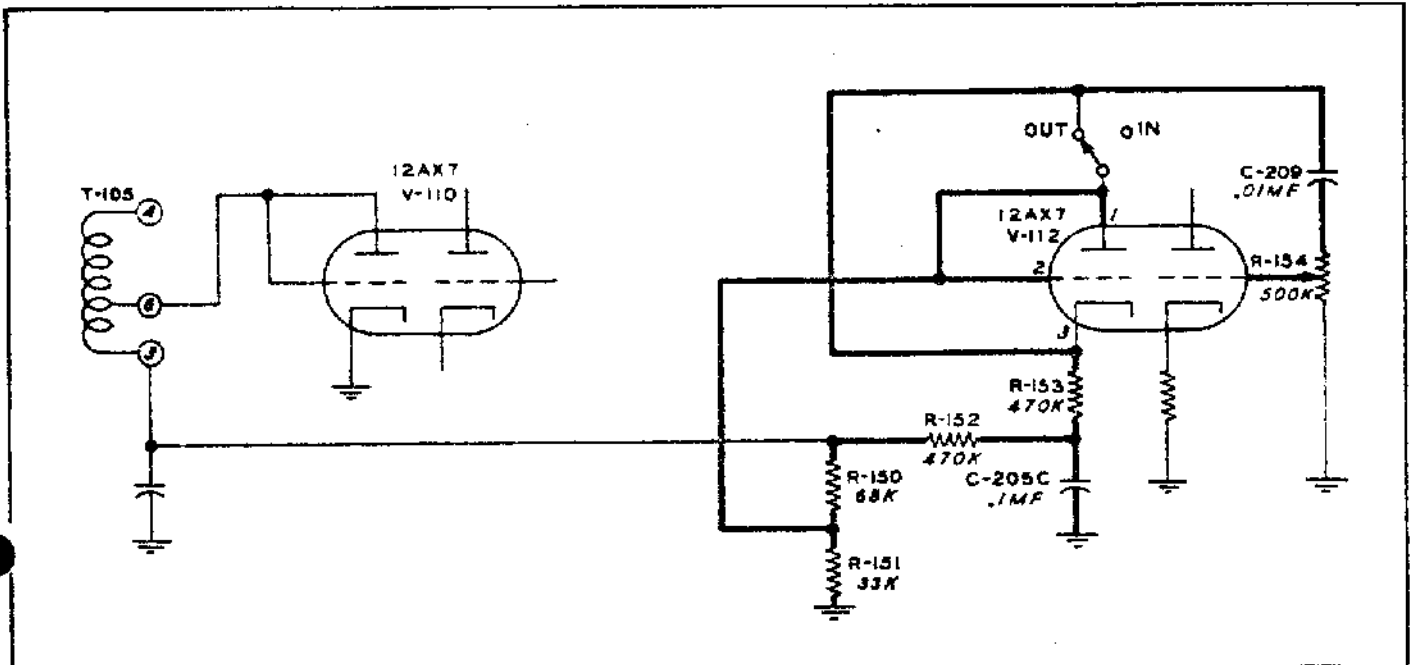


Kuva 4-4. Kidesuodinpiiri

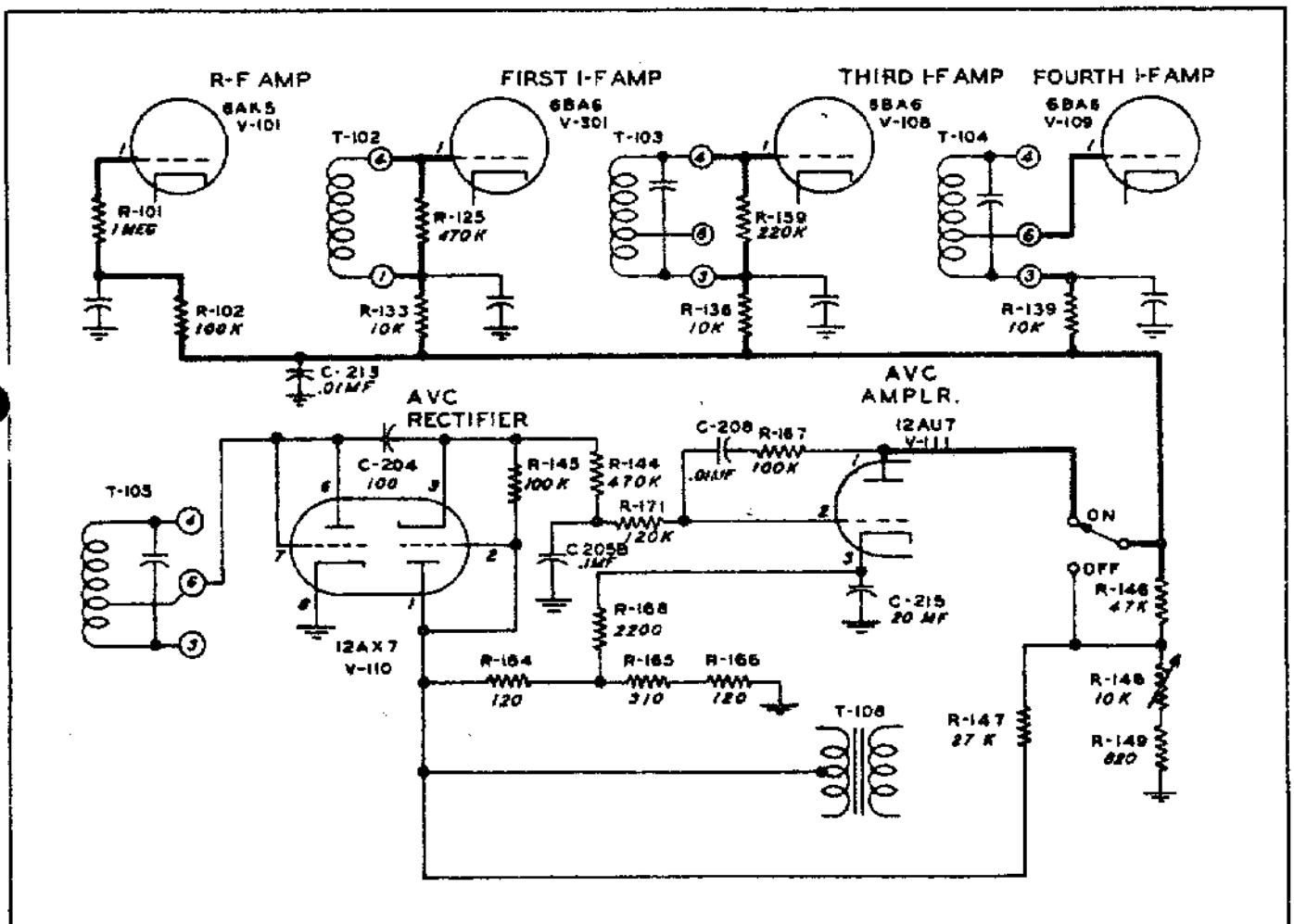




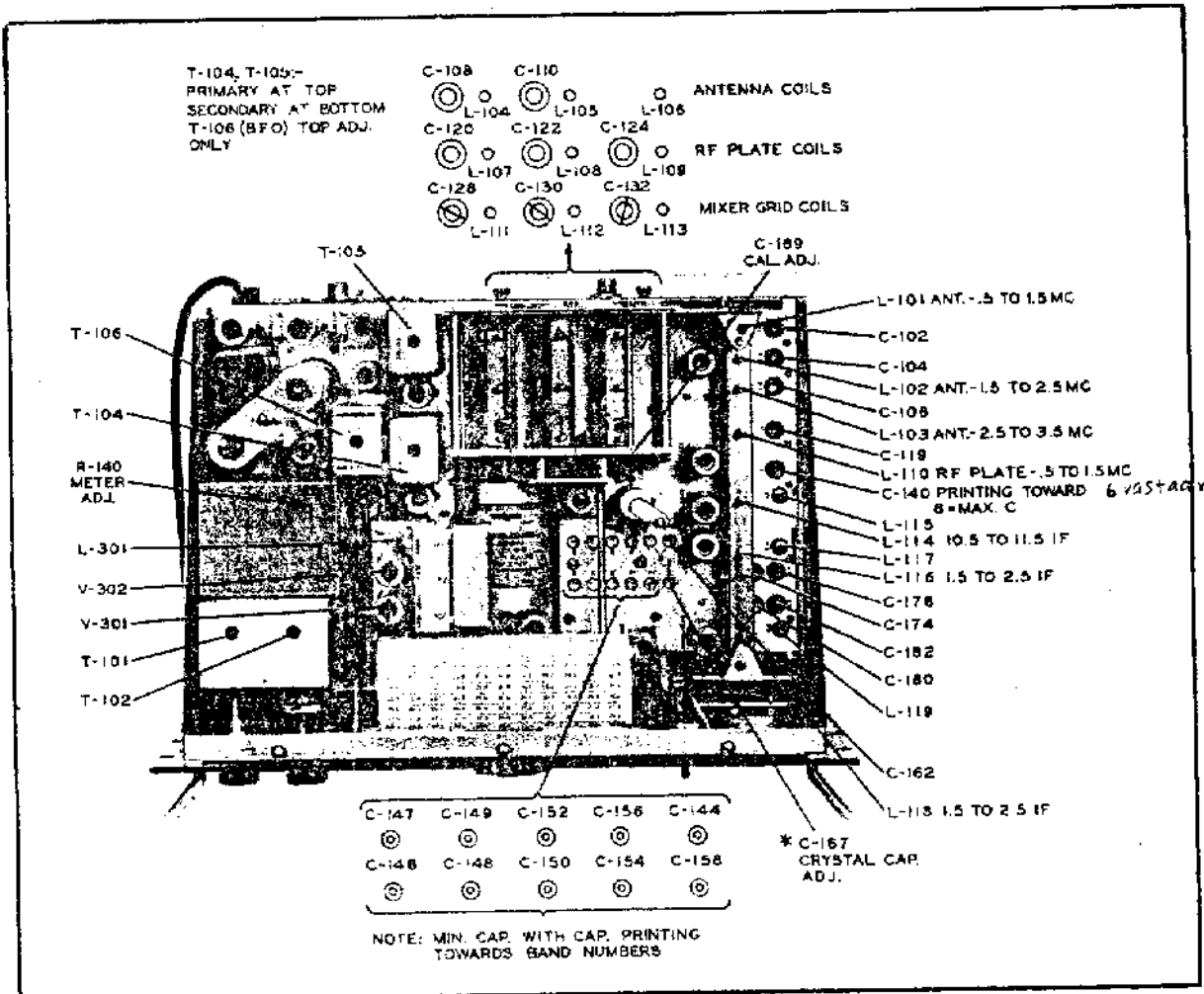
Kuva 4-6. "Vaimennuspiikin" toiminta-alue
kidevaiheistuksessa 51J-4:ssä



Kuva 4-7. 5LJ-4:n häiriörajoittajapiiri

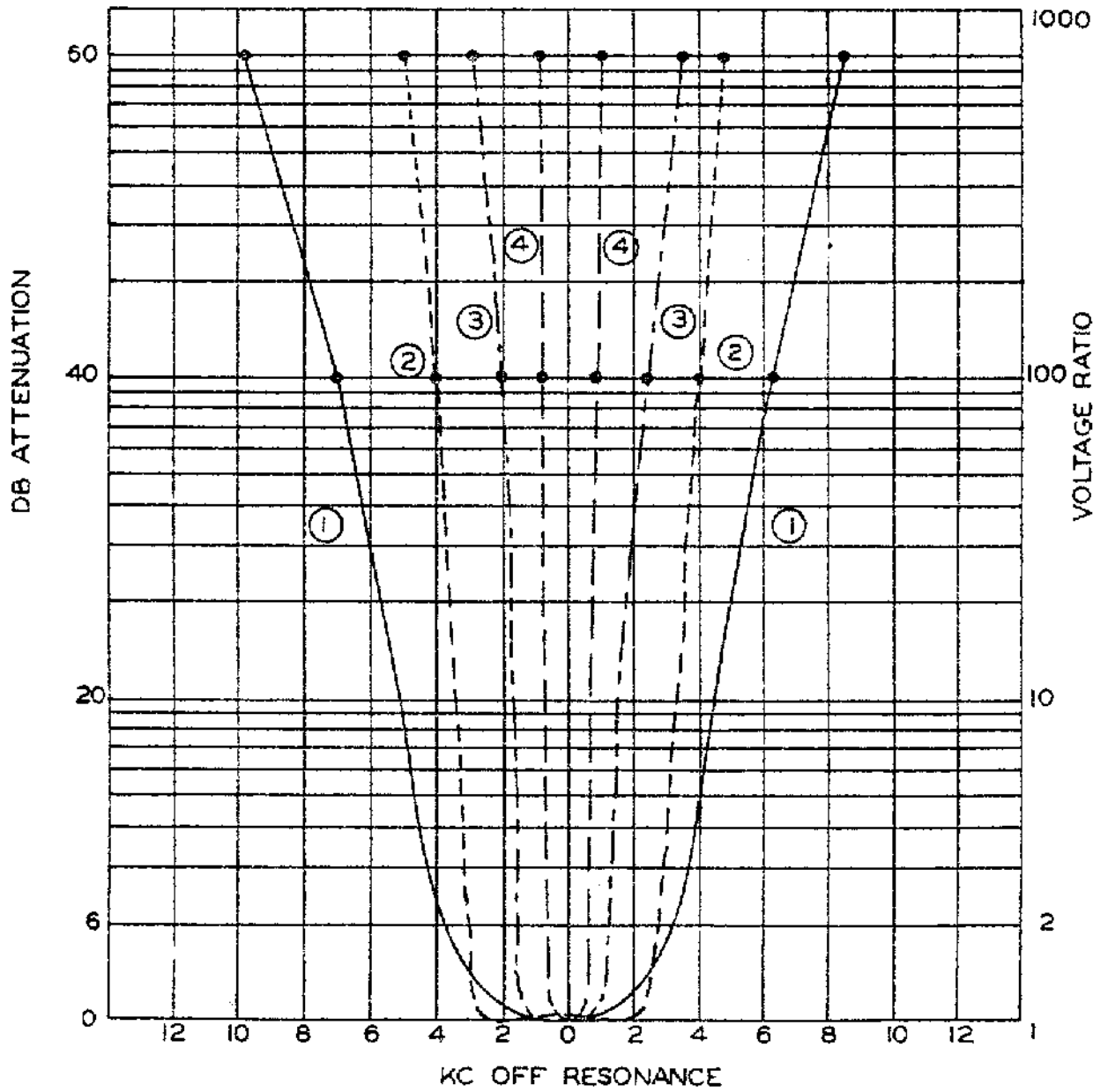


Kuva 4-8. Automaattisen voimakkuudensäädön piiri

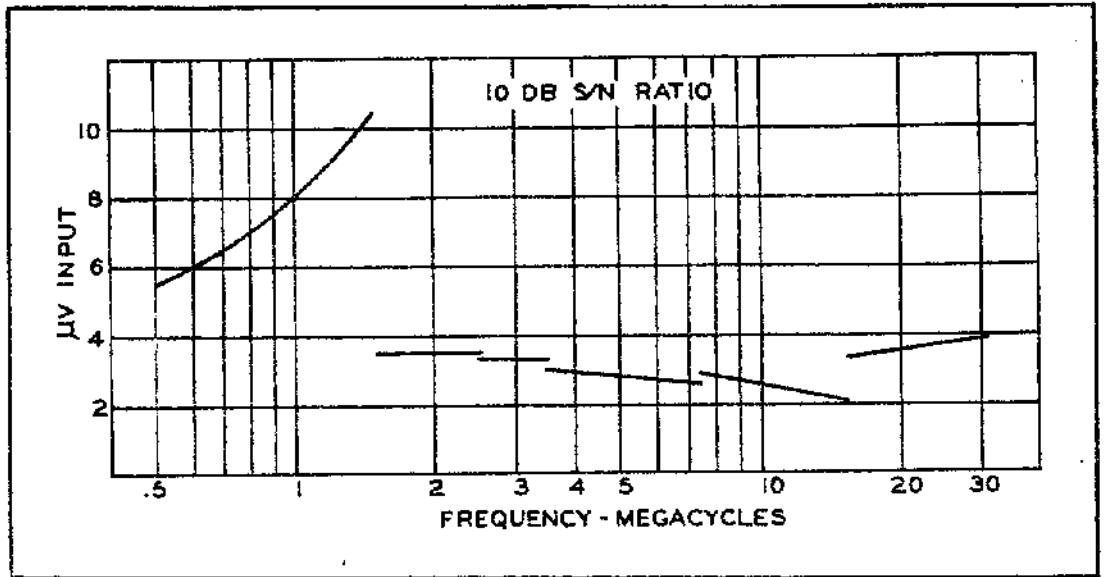


Kuva 5-1. Virityksen tarkistusäädet 51J-4:ssä

- ① 51J WITH STANDARD IF
- ② 51J WITH 6KC FILTER
- ③ 51J WITH 3KC FILTER
- ④ 51J WITH 1KC FILTER

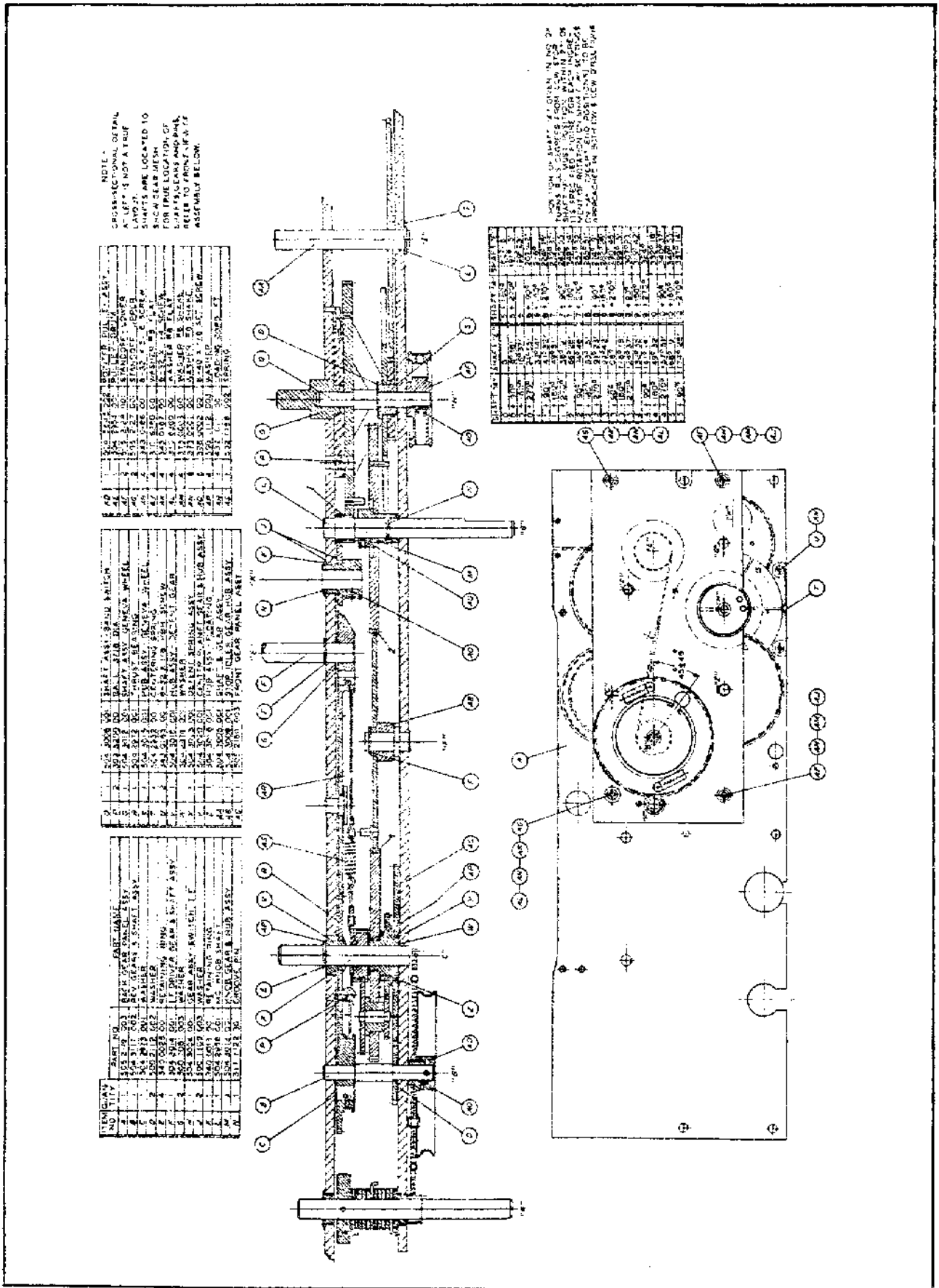


kuva 5-2. 51J-4:n valintatarkkuuskäyriä

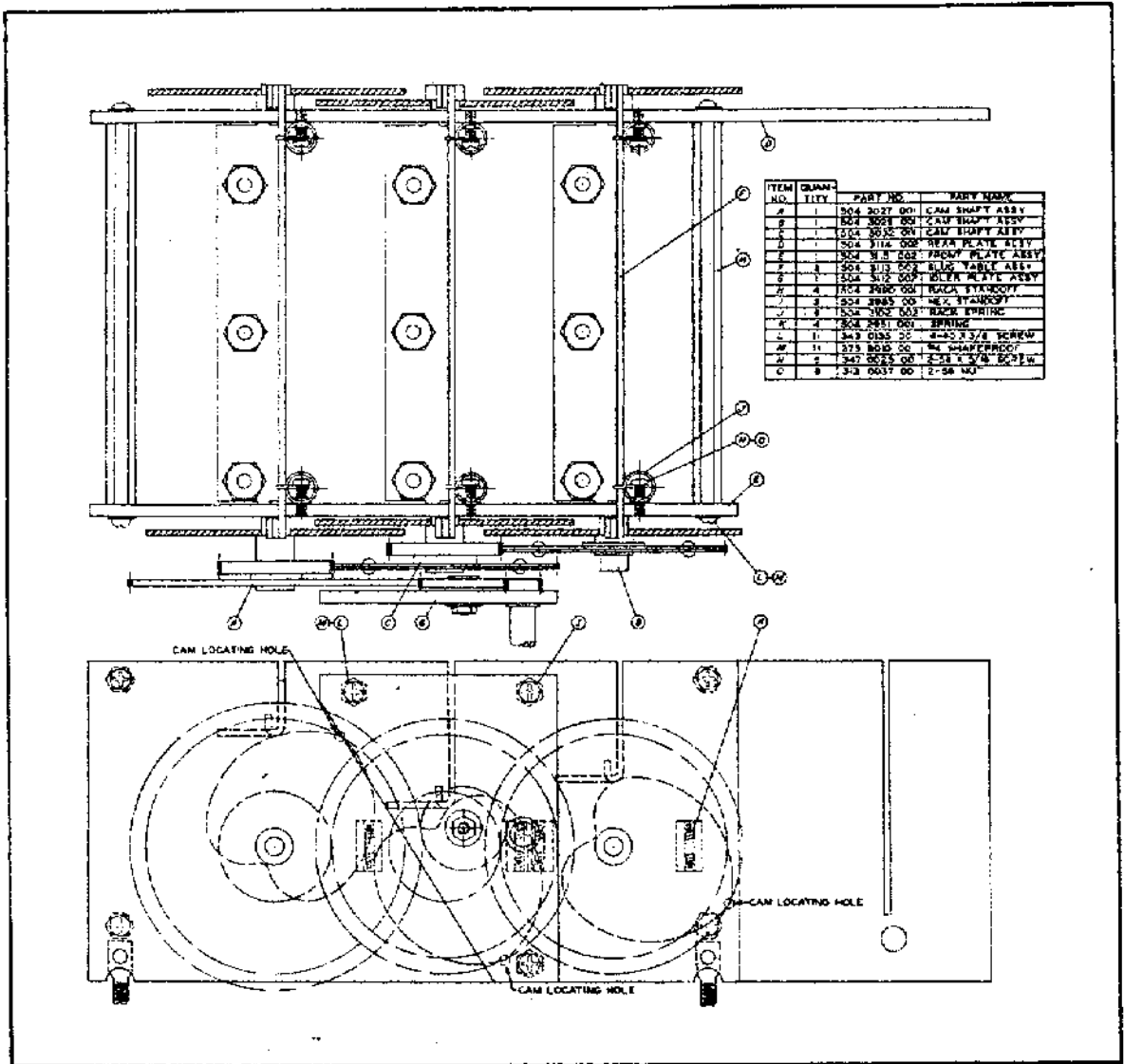


Kuva 5-3. 51J-4:n herkkyysskäyriä

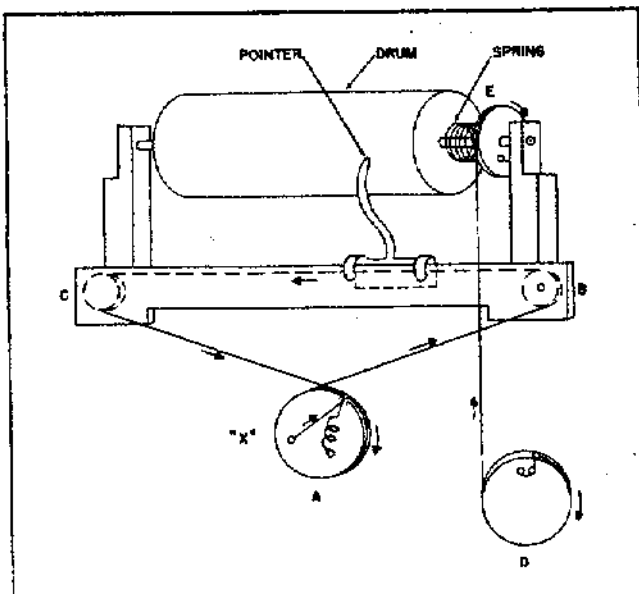
Section 5
MAINTENANCE



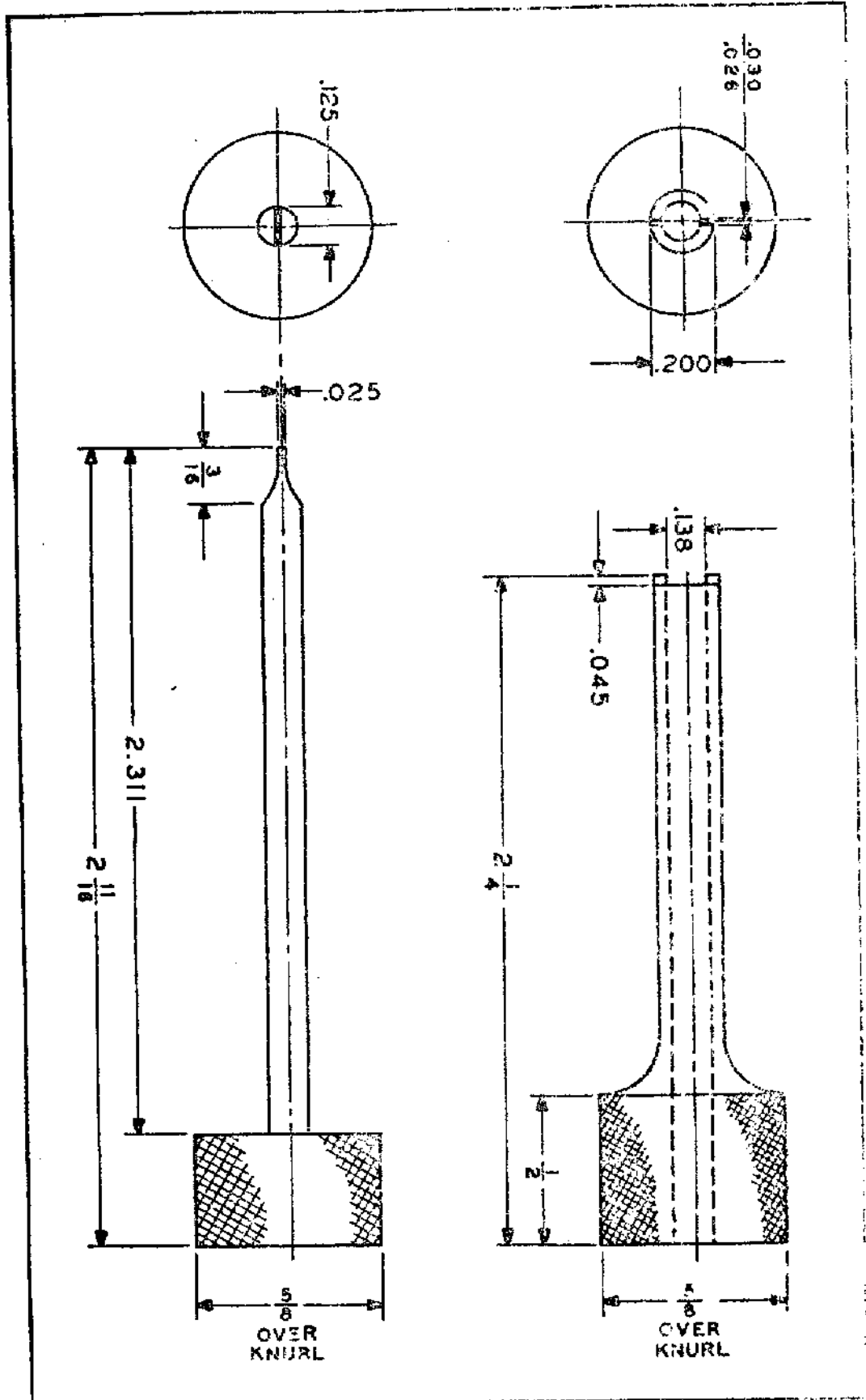
Kuva 5-4. 51J-4:n asteikon ja jaksolukualueen vaihdon
hammaspyörästöt



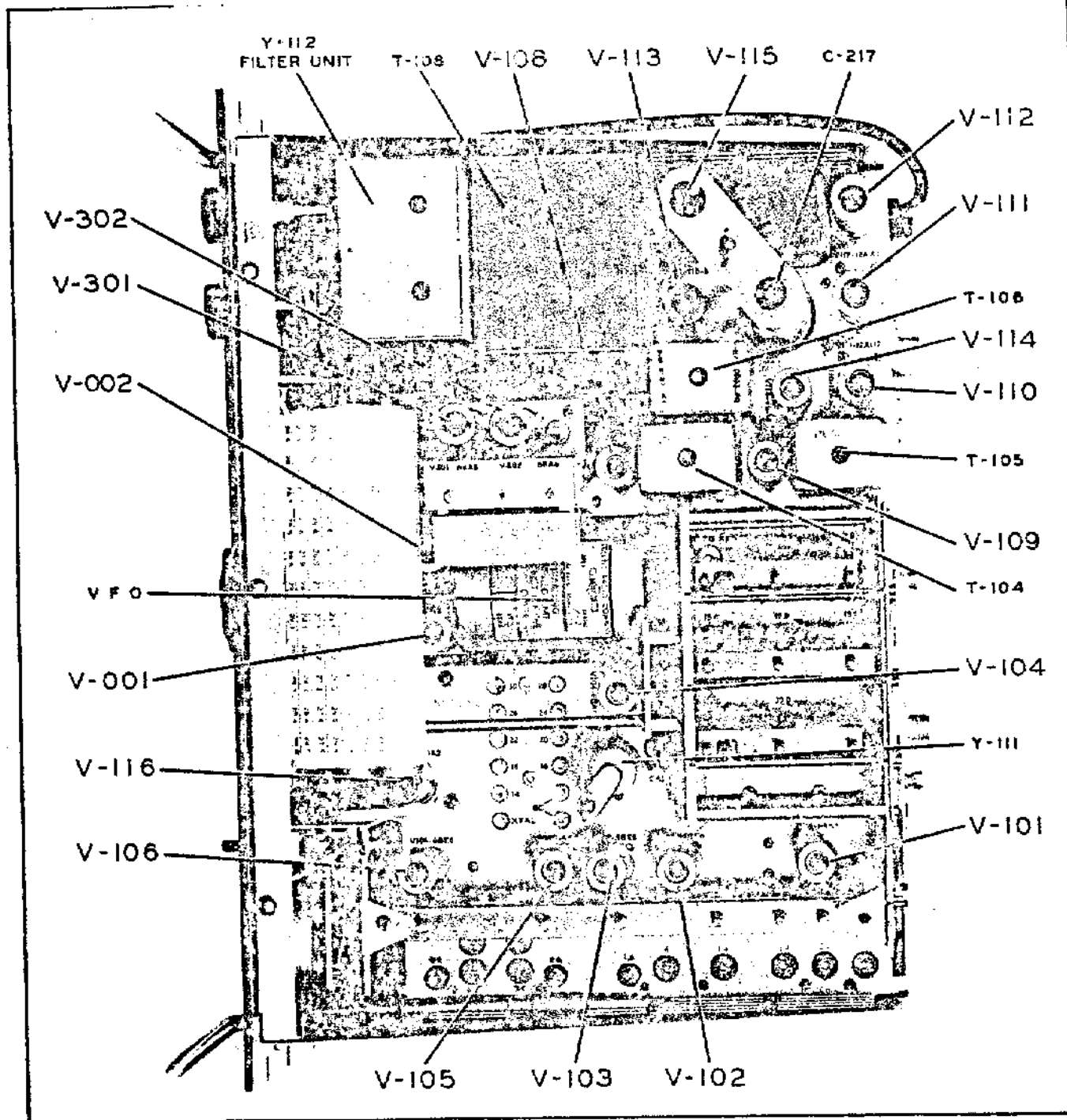
Kuva 5-5. 51J-4:n epäkeskomekanismien rakenneyksikkö induktanssisäätöjä varten



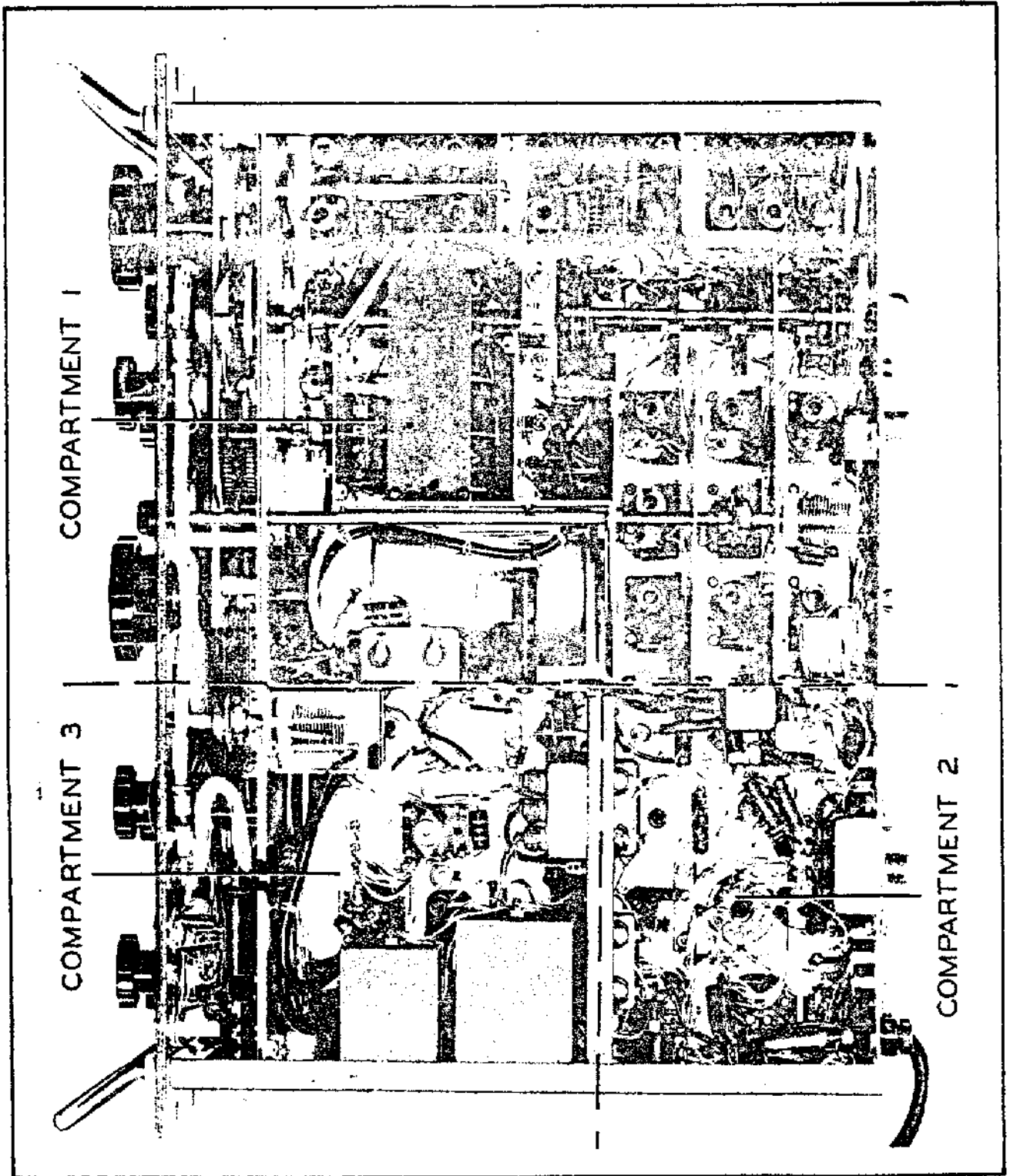
Kuva 5-6. Asteikkovaijerin kulku 51J-4:ssä



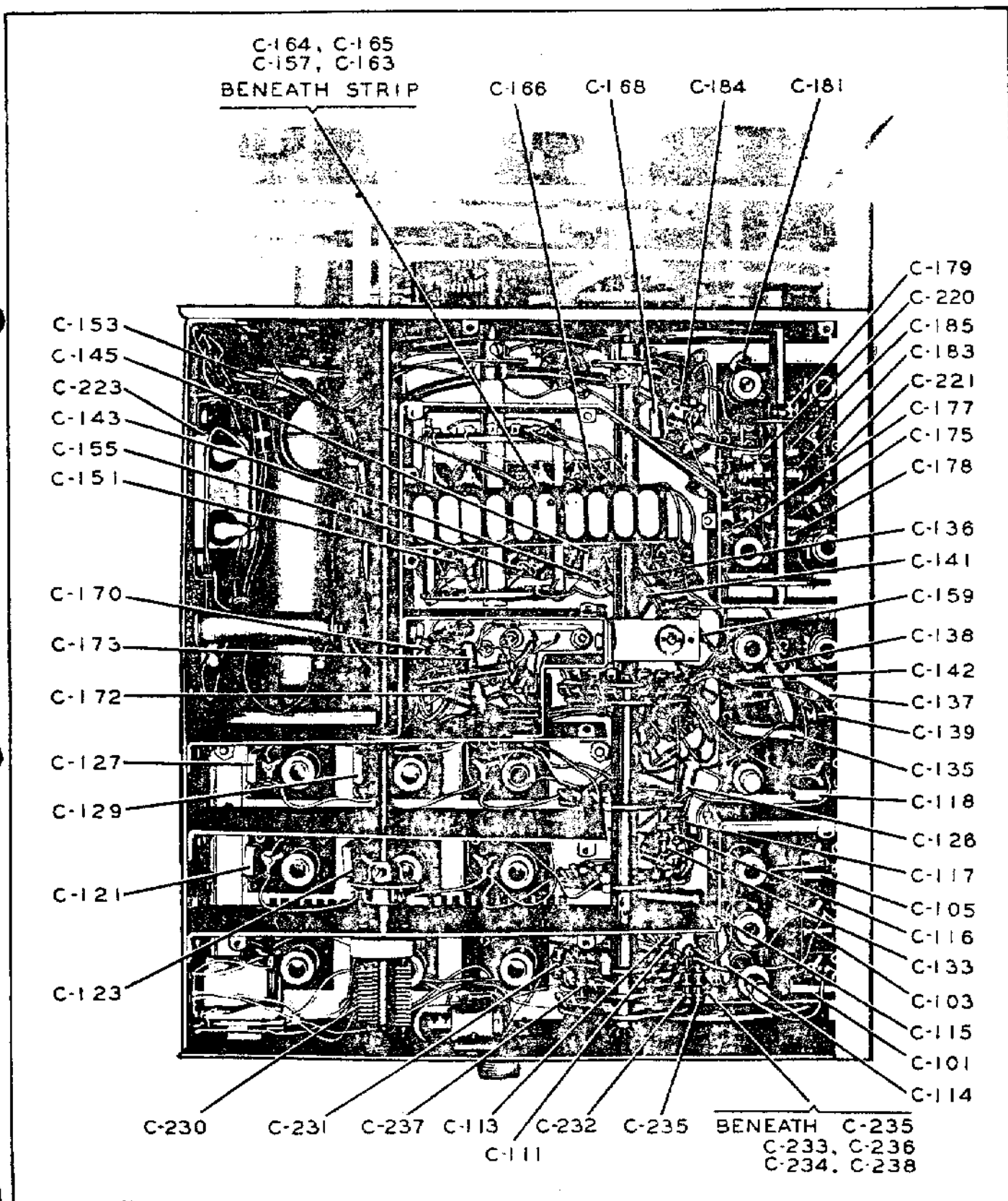
Kuva 5-7. VFO:n viritystyökalu 51J-4 varten



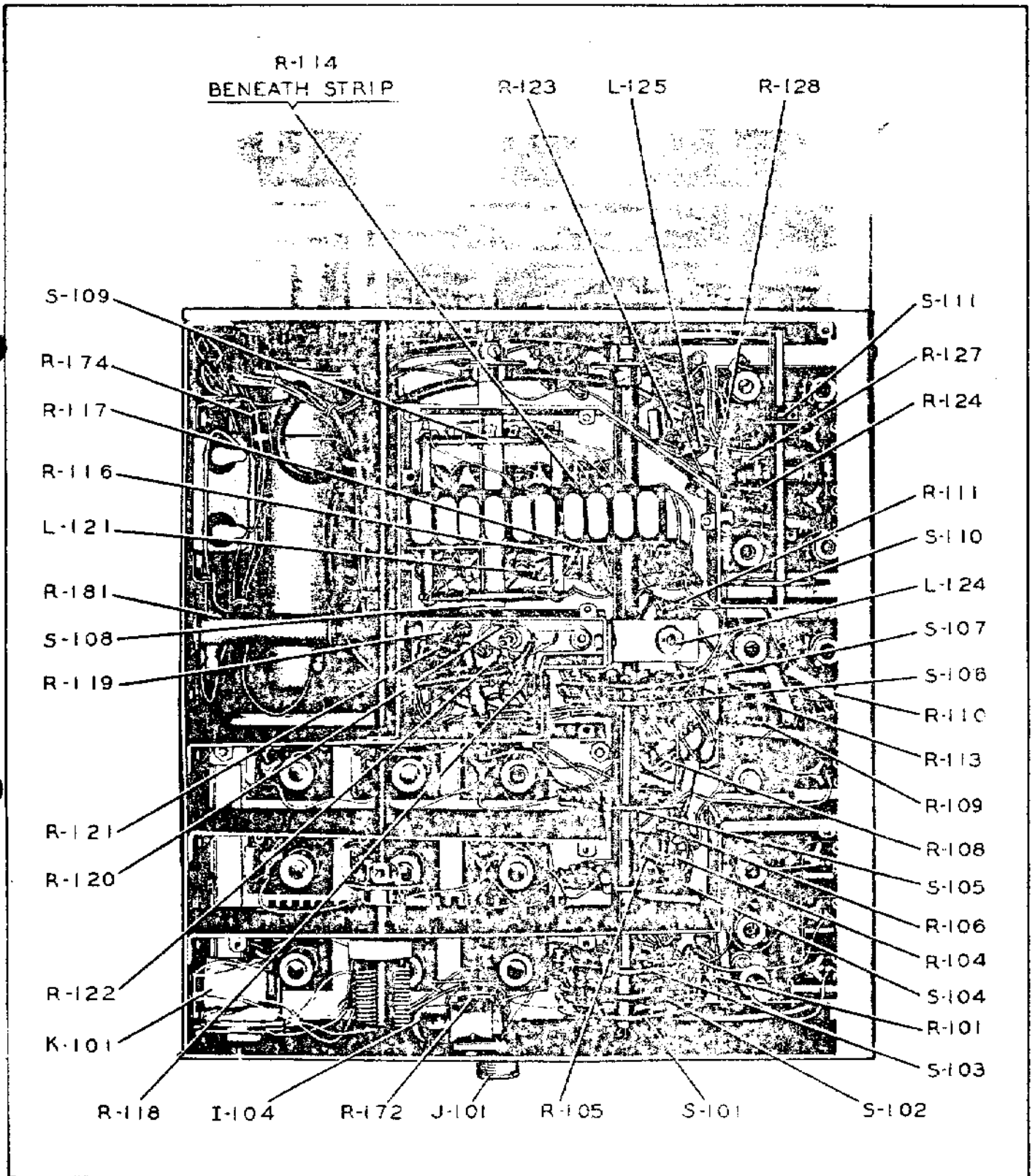
Kuva 7-1. 5LJ-4 päältäpäin nähtynä, putkien ja osien sijaintiviittemerkinnät



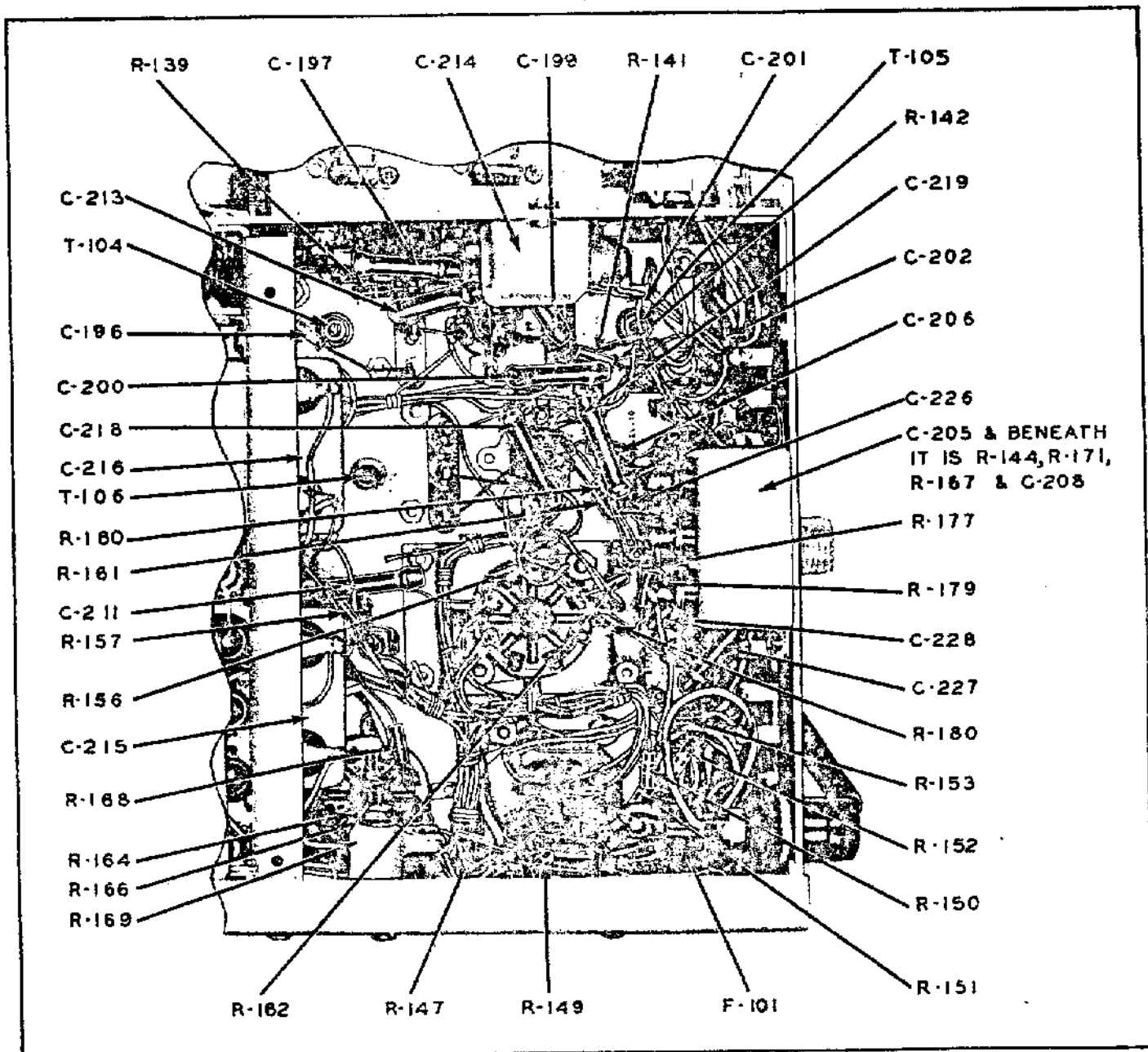
Kuva 7-2. 51J-4 altapäin nähtynä



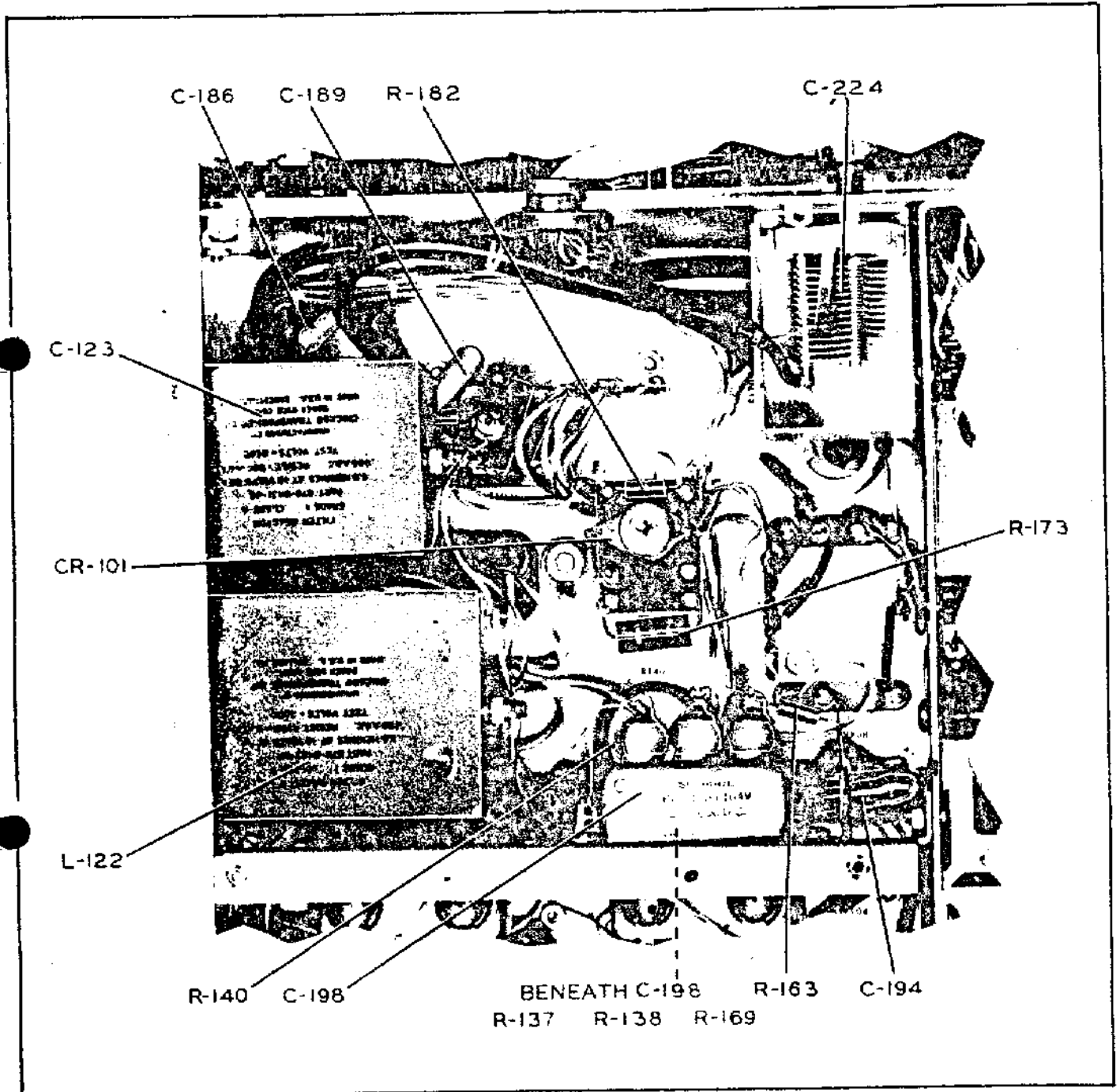
Kuva 7-5. 51J-4 al tapain nähtynä, sijoitusalue 1:n kapasitanssit



Kuva 7-4. 51J-4 alapään nähtynä, sijoitusalue 1 yleiskuvana



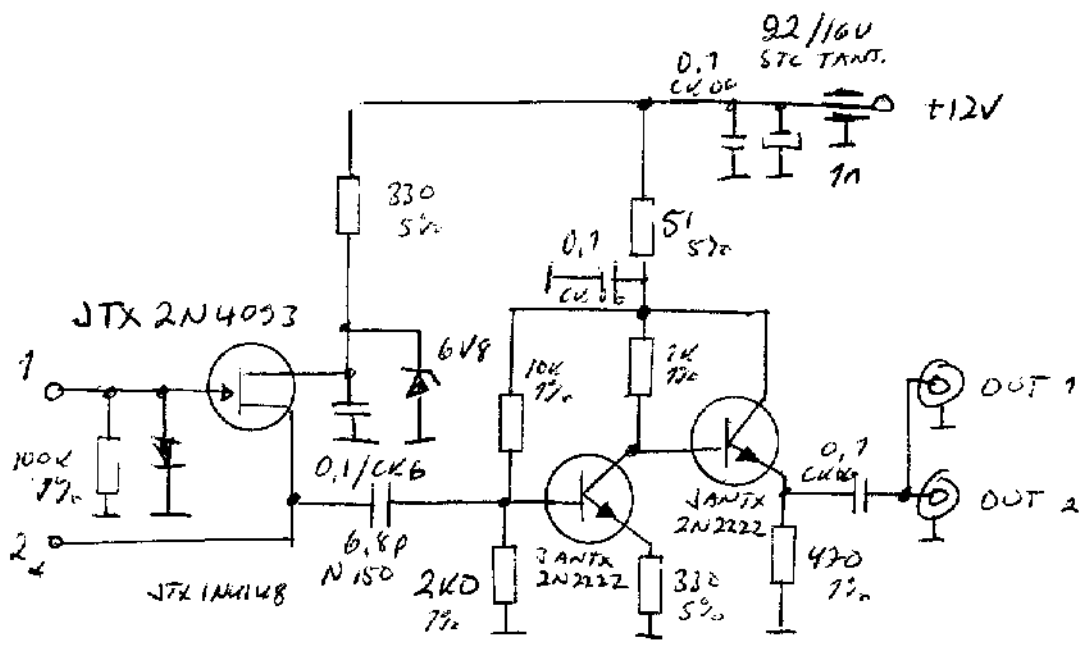
Kuva 7-5. 51J-4 altapäin nähtynä, sijoitusalue 2



Kuva 7-6. 51J-4 altapäin nähtynä, sijoitusalue 3

AIHE: VFO:n ulsi kanta / 2-3 MHz / 10L

SIVU 1



*) Suoja kappelin sisältä on jäsä liitännöissä oleva 0.01µF suojakondensaattori oivkosuljaksi.

AIHE: KORVAUAT PUTKITYYPIT

SIVU

N ^o	<u>U.S.A</u>	<u>NATO ST.Nr.</u>	<u>EUROPE</u>
V101	6 AK5	CV 850	EF 95
V102	6 BE6	CV 453	EK 90
V103	6 BE6	CV 453	EK 90
V104	6 BA6	CV 454	EF 93
V105	6 AK5	CV 850	EF 95
V106	6 BE6	CV 453	EK 90
V301	6 BA6	CV 454	EF 93
V302	6 BA6	— " —	— " —
V108	6 BA6	— " —	— " —
V109	6 BA6	— " —	— " —
V110	12 AX7	CV 492	ECC 83
V111	12 AU7	CV 491	ECC 82
V112	12 AX7	CV 492	ECC 83
V113	6 AQ5	CV 1862	EL 90
V114	6 BA6	CV 454	EF 93
V115	5V4	KORV. 2x 1N4007	
V116	0A2	CV 1832	0A2
V001	6 BA6	CV 454	EF 93
V002	6 BA6	— " —	— " —

COLLINS 51-J2 ser.nr. 611 MULTOSTYÖT
LIL 19950425

Tasasuuntausputki korvattu kahdella 1N4007 diodilla, jotka juotettu suoraan putkenkantaan vastaaviin pisteisiin.

Antenniliitännän (ruuvi) rinnalle kytketty BNC (75 ohm) -liitin.

Nauhuriitintä kytketty AF-gain potentiometrin ilmaisimelta tulevaan napaan sarjassa 0,047 uF kondensaattori ja 100 kohm vastus. 500k potentiometri kytketty tasonsäädöksi ennen nauhurin RCA-liitintä.

Alueen yksi herkkyyden parantamiseksi kytketty kondensaattorin C117 rinnalle 10 pF/1000V kondensaattori.

Yleisen herkkyyden parantamiseksi tarkistettu jännite RF-gain potentiometrin maanpuoleisessa päässä (pitää olla 1,3 - 1,4 V) ja kytketty potentiometrin sarjavastuksen rinnalle 1,5 kohm vastus ko.jännitetason aikaansaamiseksi.

Muutettu AGC:n aikavakiota kytkemällä C205B:n rinnalle 1uF/400V kondensaattori.