

Radion LV 663

(1W ssb-radion malli SS01A-PC6/SS01A-P11)

H U O L T O - O H J E

Väliaikainen

SISÄLLYSLUETTELO

| | Sivu |
|---|------------|
| 1. Johdanto | 3 |
| 2. Piirit ja niiden säätö | 3 |
| 2.1. Signaalien kulku | 3 |
| 2.2. Oskillaattorit | 5 |
| 2.3. Paikallisoskillaattorit | 5 |
| 2.4. Vastaanotin | 6 |
| 2.5. Lähetin | 7 |
| 2.6. Antennipiiri | 8 |
| 3. Huolto | 8 |
| 3.1. Yleistä | 8 |
| 3.2. Vian etsiminen | |
| 3.2.1. Viat lähetyksessä ja vastaanotossa | 9 |
| 3.2.2. Viat vastaanotossa | 10 |
| 3.2.3. Viat lähetyksessä | 12 |
| Kuvat ja liitteet | |
| Kuva 1. Informaation kulku | 4 |
| Kuva 2. Paikallisoskillaattorien lähtötaajuuksien muodostuminen | 4 |
| 1. Etulevy & oskillaattoriyksikkö virtapiirit | 23 W 18830 |
| 2. Hf-yksikön virtapiirit | 23 W 18829 |
| 3. Hf-yksikön painettu piirilevy komponentteineen | 23 W 27574 |
| 4. Af-if-yksikön virtapiirit | 23 W 18828 |
| 5. Af-if-yksikön painettu piirilevy komponentteineen | 29 W 1748 |
| 6. Tasajännitetaulukko | |
| 7. Osaluettelot | |

1. Johdanto

Tässä käsikirjassa esitetään ssb-radion malli SS01A huoltoa piirien toimintaa ja säätöä. Piirien toiminnan ymmärtämiseksi on tutustuttava myös radion käyttöohjeeseen.

2. Piirit ja niiden säätö

2.1. Signaalien kulku

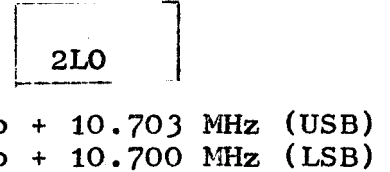
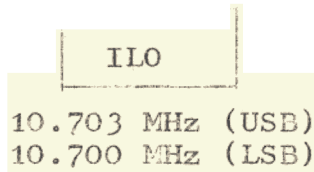
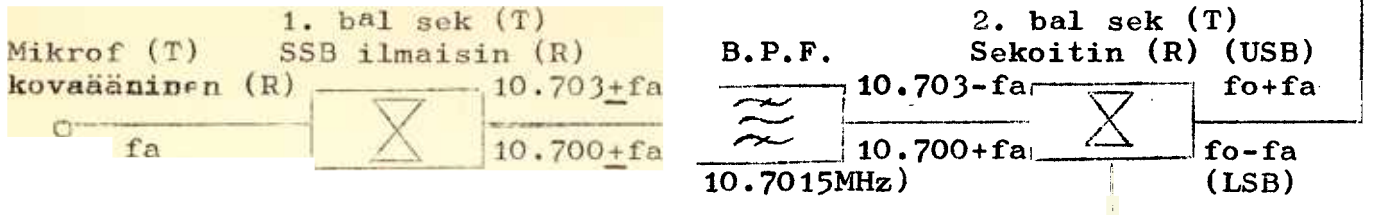
2.1.1. Yleistä

SS01A-radio on ssb-lähetin-vastaanotin jossa on vain yksi sekoitusaste. Välitaajuus on 10,7 MHz. Sekoittajan tarvitsema paikallisoskillaattorin taajuus saadaan syntetisoimalla kahden oskillaattorin taajuus, jolloin tulokseksi saadaan hyvä stabilisuus. Ratkaisu on myös erittäin edullinen ajatellen toimintaa vaihdellen sivunauhoja. Piirin kuvaus on jaettu pääsignaali ja apusignaalien käsittäviin osiin seuraavasti.

2.1.2. Informaation kulku

Käytettäessä alemmaa sivunauhaa lähetyksessä pientaajuussignaali f_a , mikä tulee mikrofonista moduloituu 1. paikallisoskillaattorin antamaan taajuuteen 10,7 MHz rengasmodulaattorissa, jolloin tulokseksi saadaan kaksisivunauhasignaali, sillä kantoaalto vaimenee rengasmodulaattorissa. Alempi sivunauha $10,7 \text{ MHz} - f_a$ poistetaan alipäästösuodattimella minkä keskitaajuus on 10.701,5 kHz ja kaistaleveys 2,2 kHz. Saatu ssb signaali muutetaan halutulle lähetystaajuudelle balanssoidussa modulaattorissa Q101, Q102 toisen paikallisoskillaattorin ($f_o + 10,7 \text{ MHz}$) avulla. Saatu erotussignaali $f_o - f_a$, mikä on haluttu lsb-signaali viedään antenniin. f_o tarkoittaa lähetyssignaalin kantoaallon taajuutta. Toimittaessa ylemmällä sivunauhalla viedään rengasmodulaattoriin ensimmäisestä paikallisoskillaattorista taajuus 10 703 kHz ja toisesta paikallisoskillaattorista taajuus $10 703 \text{ kHz} + f_o$. Muuten toiminta on samanlainen kuin toimittaessa alemmalla sivunauhalla.

Vastaanotolla toiminta on päinvastainen.



Kuva 1. Informaation kulku

2.1.3. Paikallisoskillaattori

Ensimmäisen ja toisen paikallisoskillaattorin lähtösignaalit muodostetaan syntetisoimalla neljän oskillaattorin antamia signaaleja, jotka ovat 1 MHz, 9,7 MHz, 9,703 ja $f_o + 1$ MHz. Alemmalla sivunauhalla työskenneltäessä saadaan paikallisoskillaattorien taajuuksiksi:

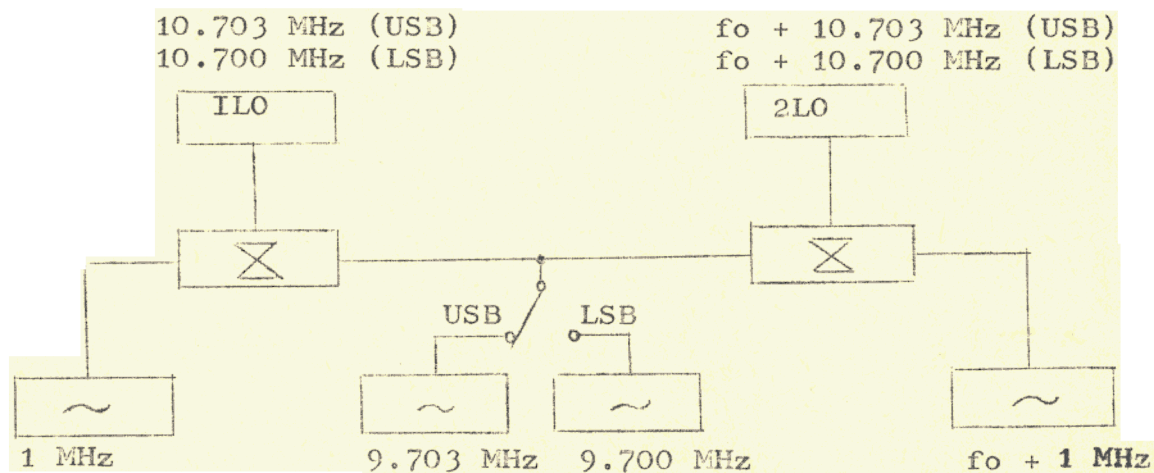
$$f_1 (10,700 \text{ MHz}) = 9,7 \text{ MHz} + 1 \text{ MHz}$$

$$f_2 (f_o + 10,700 \text{ MHz}) = 9,7 \text{ MHz} + (f_o + 1) \text{ MHz}$$

Ylemmällä sivunauhalla toimittaessa saadaan paikallisoskillaattorien taajuuksiksi:

$$f_1 (10,703 \text{ MHz}) = 9,703 \text{ MHz} + 1 \text{ MHz}$$

$$f_2 (f_o + 10,703 \text{ MHz}) = 9,703 \text{ MHz} + (f_o + 1) \text{ MHz}$$



Kuva 2. Paikallisoskillaattorien lähtötaajuuksien muodostuminen

Oskillaattorit

2.2.1. Af/if-yksikkö

2.2.1.1. Taajuuksien 9,7 MHz ja 9,703 MHz tarkistus.

Taajuuslaskin liitetään joko liittimeen J201-25 tai kondensaattorin C236 ja vastuksen R302 liitoskohtaan. Kytkin LSB/USB S5 käännetään asentoon USB ja keraamisella trimmerillä C240 asetetaan taajuus 9,703 MHz:ksi. Kytkin S5 käännetään asentoon LSB ja keraamisella trimmerillä C231 asetetaan taajuus 9,7 MHz:ksi

2.2.1.2. Taajuuden 1 MHz tarkistus

Taajuuslaskin kytketään n 0,01 uF:n kondensaattorin avulla transistorin Q214 kollekttrille ja keraamisella trimmerillä C229 säädetään taajuus 1 MHz:ksi. Lähtötason saattaa tässä tapauksessa olla riittämätön taajuuslaskimelle jolloin laskin kytketään kondensaattorin avulla transistorin Q209 kollektorille. Keraamisella trimmerillä C229 asetetaan taajuus 10,700 MHz:ksi alemmalla sivunauhalla. Tällöin on oltava 9,700 MHz:n oskillaattori jo säädetty oikealle taajuudelle.

2.2.1.3. Taajuuden 1,5 kHz tarkistus

Taajuuslaskin kytketään pientaajuusmuuntajaan T203-6 ja taajuus säädetään 1,5 kHz:ksi muuntajan T203 sydämmellä.

2.2.2. Kideoskillaattorin taajuuden tarkistus

Kide X1...X11 valitaan kytkimellä CHANNEL. Oskillaattorin taajuus on haluttu taajuus $f_0 + 1$ MHz. Taajuus tarkistetaan kytkemällä taajuuslaskin liittimeen J102-16 ja säätämällä jokaisella kanavalla taajuus oikeaksi ($f_0 + 1$ MHz)/keraamisten trimmerien C8...C18 avulla.

Paikallisoskillaattorit

2.3.1. Af & if yksikkö 1. paikallisoskillaattori

2.3.1.1. Kytkentä

1. Paikallisoskillaattoritaajuus 10,700 MHz tai 10,703 MHz saadaan balanssoidun modulaattorin Q210...213 avulla siten, että modulaattoriin tuodaan taajuudet 1 MHz ja 9,700 MHz tai 9,703 MHz vastaavis-

ta oskillaattoreista.

2.3.1.2. Säätö

Putkivolttimittari kytketään transistorin Q209 kollektorille. T204, T205 ja T206 säädetään siksi kunnes vastaanotolla saadaan maksimi-näyttämä volttimittariin. Säättämisen jälkeen on taajuus tarkistettava uudelleen.

2.3.2. Hf-yksikkö, 2. paikallisoskillaattori

2.3.2.1. KytKentä

2. Paikallisoskillaattoritaajuus $f_0 + 10,700$ MHz tai $f_0 + 10,703$ MHz saadaan balanssoidun modulaattorin Q107...110 avulla siten, että modulaattoriin tuodaan taajuudet $f_0 + 1$ MHz ja 9,700 MHz tai 9,703 MHz vastaavista oskillaattoreista. Modulaattoriin kuuluu lisäksi muuntajat T105 ja T106. Lähtösignaali viedään ylipäästösuodattimen Z102 kautta vahvistimelle Q111, Q112.

2.3.2.2. Säätö

Putkivolttimittari kytketään Q112:n kollektorille ja muuntajan T105 avulla säädetään maksimi näyttämä vastaanotolla.

2.4. Vastaanotin

2.4.1. Hf-yksikkö

2.4.1.1. KytKentä

Antennista tuleva suurtaajuussignaali viedään kelan L1 läpi transistorille Q114. Saatu vahvistettu signaali alipäästösuodatetaan (Z103) ja viedään sekoittajaan Q113 yhdessä 2. paikallisoskillaattorin signaalin kanssa. Tulos 10,7 MHz:n välitaajuussignaali viedään af&if-yksikköön.

2.4.1.2. Säätö

Kyseessä olevat piirit ovat laajakaistaisia, joten mitään säätöjä ei tarvita.

2. Af&if-yksikkö

2.1. KytKentä

Hf-yksiköstä saatu välitaajuussignaali viedään kidesuodattimeen, vahvistetaan transistoreissa Q217...220 ja ilmaistaan transistorin Q221 avulla. Saatu pientaajuussignaali vahvistetaan transistoreissa Q226 ja Q227 sekä viedään kovaääniseen. Muuntajalta T210 viedään välitaajuussignaali myös transistorille Q223. Signaali vahvistetaan ja tasasuunnataan. Tulokseksi saatua tasajännitesignaalia käytetään automaattiseen tason säätöön ohjaamalla sillä transistoreita Q217... Q220.

2.4.2.2. Säätö

Halutulla vastaanottotaajuudella oleva signaaligeneraattori kytketään antennikoskettimeen ANT (E3). Muuntajilla T207...210 säädetään kovaäänisen lähtötaso maksimiin. Tämä säätö on suoritettava lineaarisella alueella. Sitten muuntajan T211 säädöllä haetaan minimi lähtötaso.

2.5. Lähetin

2.5.1. Af/if-yksikkö

2.5.1.1. KytKentä

Mikrofonista säätövastuksen R201 kautta tuleva puhesignaali vahvistetaan transistorissa Q201 ja viedään rengasmodulaattoriin yhdessä 1. paikallisoskillaattorin antaman signaalin kanssa. Saatu dsb-signaali vahvistetaan transistorissa Q206 ja suodatetaan kidesuodattimessa jolloin tuloksena on haluttu ssb-signaali.

2.5.1.2. Säätö

Putkivolttimittari kytketään U201-3:een tai J201-19 ja muuntajalla T202 säädetään maksiminäyttämä, kun J4-1 ja J4-2 ovat oikosuljetut. Säätövastuksella R208 säädetään kanta-aaltovuoto minimiin eli balansoidaan modulaattori. R201 ja R208 tulee säätää vasta hf-yksikön säätämisen jälkeen.

2.5.2. Hf-yksikkö

2.5.2.1. KytKentä

Af&if-yksiköstä saatu välitaajuussignaali muutetaan halutuksi signaaliksi f_0 balanssoidussa modulaattorissa Q101.Q102. Häiriö signaalit eliminoidaan Z101:llä. Haluttu taajuus vahvistetaan laajakaistaisessa vahvistimessa Q103...105 ja viedään antenniin kelan L1 kautta.

2.5.2.2. Sääto

Putkivolttimittari jossa on 20 Ohmin keinokuorma kytketään antennikoskettimeen ANT (E3). T101:tä säädetään, kunnes saadaan maksimi lähtöteho. J4-1:n ja J4-2:n tulee tällöin olla oikosuljettuina. Tämän jälkeen säädetään af&if-yksikössä olevalla vastuksella R208 minimilähtöteho, kun J3-1 ja J3-2 ovat oikosuljettuina. Mikrofoni kytketään pistukkaan MIC (J3) ja vastuksella R201 säädetään lähtöteho 0,25 W:ksi normaalilla puhetasolla. Mittauksessa tarvitaan tehomittari. Painettaessa avainta tehon on oltava n 0,7-1 W.

2.6. Antennipiiri

2.6.1. KytKentä

Kela L1 muodostaa sarjavirityspiirin yhdessä antennin kapasitanssin kanssa. Kelan induktanssia muutetaan nupin ANT TUNE avulla.

2.6.2. Sääto

Kelan väliotto kytketään kullakin kanavalla oheisen taulukon mukaan. Tämä kytkentä on tehtävä ennen mitään muita lähettimen viritystoimenpiteitä.

| Tappi no | 1 | 2 | 3 |
|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Taajuusalue | 3...4,5 MHz | 4...5,5 MHz | 5...7 MHz |

(Huom:kanavat 6 ja 7 (n 3,7 MHz) voidaan joutua kytkemään tyyppiin n:o 2).

3. Huolto

3.1. Yleistä

Vian etsimisessä on tärkeää päätellä vian laatua ja syy seuraavien esimerkkien avulla, jotta vian hakemiseen kuluva aika saataisiin mahdollisimman lyhyeksi. Esimerkkejä on vain muutamia, eivätkä ne voi peittää kaikkia mahdollisia vikatapauksia. Huolettaessa on piirustusten yhteydessä oleva tasajännitetaulukko hyvänä apuna.

3.2. Vian etsiminen

Vian etsiminen on jaettu kolmeen ryhmään:

Viat sekä lähetyksessä että vastaanotossa
vastaanotossa
lähetyksessä

3.2.1. Viat lähetyksessä ja vastaanotossa.

3.2.1.1. Virtalähteen jännite todetaan etulevyssä olevasta mittarista. Jos näyttämä poikkeaa punaiselta alueelta, on tarkistettava seuraavien vikojen mahdollisuus.

- a. Virtalähde vialla tai tyhjä
- b. Kytkimessä S2 huono kosketus
- c. Liittimessä J202 huono kosketus
- d. Liittimien J201 ja J103 tai J102 ja J2 välillä huono kosketus
- e. Virtalähteessä jossain kohdin huono kosketus

3.2.1.2. Tarkistetaan af&if-yksikössä olevan Q232:n kollektorijännite. Jos jännite on alle 10 V tai yli 11 V, on vika mahdollisesti seuraavissa kohdissa.

- a. Af&if-yksikössä oleva säätöpiiri Q229...232 on vialla.
- b. 10,5 V:n jännite on oikosulussa maahan tai muihin piireihin

3.2.1.3. Vian haku kovaäänisestä kuuluvan kohinan avulla, kun antenni on irti.

a. Jos kohina kuuluu heikosti, vaikka nuppi VOLUME on kierretty täysin auki myötöpäivään, on toinen paikallisoskillaattori vialla.

a.a. Kideoskillaattori $f_0 + 1$ MHz vialla

Tarkistetaan lähtötaso J102-16:een kytketyllä putkivolttimittarilla Jos lähtötaso on alle 1,0 V tarkistetaan Q1, Q2 ja muut osat sekä vaihdetaan viallinen osa. Tarkistetaan jousipaine. Jos kideyksikkö X1...X11 on vialla, vaihdetaan koko yksikkö.

a.b. Vika paikallisoskillaattorissa

Vian voidaan olettaa olevan seuraavissa kohdissa:

- T105 on epävireessä,
- T103...25 kosketus on huono, tai
- Q107...110, Z102 tai jokin muu osa on vialla.

b. Kohinan taso on normaali, mutta sekä lähetin että vastaanotin toimivat epänormaalilla tavalla. Tässä tapauksessa on tarkistettava liitokset ja johdotukset antennista K101:een.

c. Jos kohinaa ei lainkaan kuulu, vian haku suoritetaan seuraavalla tavalla.

3.2.1.4. USB/LSB. Jos laite toimii vain lsb:llä tai usb:llä, ovat seuraavat viat mahdollisia.

a. Kytkin USB-LSB vialla.

b. J201-22 (tai 23) tai J102-4 (tai 5) huono kosketus.

c. Kideoskillaattori Q215 tai Q216 vialla.

3.2.1.5. Jos vikaa ei ole voitu paikallistaa edellisten kohtien 3.2.1.1....3.2.1.4. avulla, on tutkittava 1. paikallisoskillaattori seuraavalla tavalla.

a. 1 MHz oskillaattori Q214 on vialla.

b. T206 on epävireessä.

c. T204 tai T205 on epävireessä.

d. Jokin muu muuntajien T204...T206 yhteydessä oleva osa on rikki.

3.2.2. Viat vastaanotossa

3.2.2.1. Jos äänen laatu on huono, tarkistetaan automaattiseen tason säätöön kuuluvat piirit (Q223, Q225, T211)

3.2.2.2. Jos herkkyys on huono, voi vika olla virityspiireissä tai huonoissa kosketuskohdissa.

- a. Tarkistetaan hf-yksikössä oleva K101.
- b. Tarkistetaan liittimet J103-1 ja J201-1.
- c. Tarkistetaan T207...210 viritys.

3.2.2.3. Jos herkkyys on huomattavasti pienentynyt, vian laatu voidaan päätellä koväänisestä tulevan kohinan perusteella.

a. Jos kohinan taso on normaali, voidaan vian olettaa olevan sekoittajan Q113 ja antennin välillä.

a.a. Tarkistetaan K101.

a.b. Tarkistetaan Q114 ja muut tähän vahvistimeen liittyvät osat.

a.c. Tarkistetaan T107 ja Z103.

b. Jos kohina kuuluu heikosti, voidaan olettaa, että 2. paikallisoskillaattorin signaali ei tule sekoittajaan. Sekoittaja ei toimi tai kidesuodatin on rikki.

b.a. Tarkistetaan Q112 (varmistetaan, että Q112:n lähtötaso on yli 0,015 V kollektorilla putkivolttimittarilla mitattuna.

b.b. Tarkistetaan tasajännite liittimessä J103-13. Normaali arvo on 10...11 V.

b.c. Tarkistetaan Q113.

c. Jos kohinaa ei kuulu lainkaan, voidaan olettaa, että 10,5 V (R) ei tule piireille, 1. paikallisoskillaattorin signaali ei tule ilmaisimeen tai osat Q217:n ja koväänisen välillä ovat vialla.

c.a. Tarkistetaan tasajännite K201-A5:stä. Normaali arvo on 10...11 V.

c.b. Tarkistetaan tasajännite K201-C5:stä, normaali arvo on 12,5...15 V.

c.c. Tarkistetaan pientaajuusvahvistin Q226...Q228.

c.d. Tarkistetaan, että J201-8 ja J201-9 välillä on oikosulku, kun nuppi VOLUME on kierretty täysin auki myötäpäivään.

c.e. Tarkistetaan, että liitokset J201-J103 sekä J102-J2 ovat kunnossa.

c.f. Tarkistetaan potentiometri VOLUME (R12).

c.g. Mitataan 1. paikallisoskillaattorin lähtötaso Q222:n kannalta putkivolttimittarilla. Normaali taso on yli 0,2 V.

c.h. Tarkistetaan välitaajuusvahvistin Q217...220.

3.2.3. Lähettimen viat lähetyksessä.

Keinokuorma 20 ohm kytketään liittimeen ANT (E3) ja oikosuljetaan J4-1 ja J4-2.

Tarkistetaan seuraavat kohdat

a. Mitataan tasajännite K201-C6:sta. Normaaliarvo on 12,5...15 V.

b. Mitataan tasajännite K201-A6:sta. Normaaliarvo on 10...11 V.

c. Tarkistetaan liitos J103-J201.

d. Tarkistetaan pientaajuusvahvistin Q201.

e. Tarkistetaan erotusvahvistin Q208. Jos tämä toimii normaalisti, niin Q208:n kollektorille tulee 1. paikallisoskillaattorista yli 0,1 V:n signaali.

f. Tarkistetaan balanssoitu modulaattori Q202...(05 ja välitaajuusvahvistin Q206.

g. Tarkistetaan erotusvahvistin Q111. Jos tämä toimii normaalisti, niin Q111:n kollektorille tulee 2. paikallisoskillaattorista yli 0,05 V:n signaali.

h. Tarkistetaan hf-vahvistimet Q103, Q104 ja Q105.

Lisäys LV 663 osaluetteloon

Aikaisemmin jaettu LV 663 osaluettelo, sivut 1-13 koskee radion vanhempaa mallia.

Käytettäessä uudempaa mallia on osaluetteloon tehtävä seuraavat muutokset ja lisäykset. Muutos kumoaa samalla tunnuksella olevan aikaisemman komponenttiarvon.

Muutokset:

| Tunnus | Salitus | | Sivulla |
|--------|-------------|-------------|---------|
| C 208 | Keraam kond | 0,1 u | 1 |
| R 281 | Vastus | 560 1/8 W | 6 |
| R 282 | Vastus | 220 1/8 W | 6 |
| C 111 | Keraam kond | 0,1 u | 8 |
| C 112 | Keraam kond | 0,1 u | 8 |
| C 113 | Keraam kond | 0,1 u | 8 |
| C 114 | Keraam kond | 0,1 u | 8 |
| C 115 | Keraam kond | 0,1 u | 8 |
| C 116 | Keraam kond | 0,1 u | 8 |
| C 122 | Keraam kond | 4700 p | 8 |
| C 123 | Mylar kond | 0,1 u | 8 |
| C 128 | Mylar kond | 0,1 u | 8 |
| C 134 | Keraam kond | 0,1 u | 8 |
| C 136 | Keraam kond | 4700 p | 8 |
| L 104 | RF-kuristin | | 9 |
| R 110 | Vastus | 6.8 k 1/8 W | 9 |
| R 112 | Vastus | 47 1/8 W | 9 |
| R 113 | Vastus | 5,6 1/8 W | 9 |
| R 115 | Vastus | 220 1/8 W | 9 |
| R 116 | Vastus | 220 1/8 W | 9 |
| R 117 | Vastus | 2.2 1/4 W | 10 |
| R 119 | Ei käytössä | | 10 |
| R 120 | Vastus | 47 1/4 W | 10 |
| R 121 | Vastus | 1 k 1/4 W | 10 |
| R 135 | Vastus | 22 1/8 W | 10 |
| R 146 | Vastus | 150 1/8 W | 10 |
| R 151 | Vastus | 10 1/8 W | 10 |
| C 283 | Elektr kond | 10 u | 3 |

| | | | |
|-------|----------------|-----------|----|
| C 284 | Elektr kond | 10 u | 3 |
| C 285 | Mylar kond | 0,1 u | 3 |
| Q 233 | Diodi | 1S 953 | 4 |
| R 152 | Vastus | 10 1/8 W | 10 |
| C 34 | Keraam kond | 0,01 u | 12 |
| J 4 | Moninapaliitin | RM12BR-4S | 12 |
| K 1 | Rele | SMJ-B | 12 |

(Mahdollisesti korvataan toisella tyypillä)

LV 663 OSALUETTELO

| Tunnus | Selitys | | |
|--------|------------------|--------------------|----------------|
| C 201 | Tantalum cond | 3,3 u | u= mikrofaradi |
| 202 | Ceramic cond | 0,01 u | |
| 203 | Tantalum cond | 3,3 u | |
| 204 | Ceramic cond | 120 p | |
| 205 | Ceramic cond | 120 p | |
| 206 | Ceramic cond | 22-47 p (39 p) | |
| 207 | Ceramic cond | 33 p | |
| 208 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 209 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 210 | Ceramic cond | 27-120 p (33 p) | |
| 211 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 212 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 213 | Tantalum cond | 22 u | |
| 214 | Polystyrene cond | 0,005 u | |
| 215 | Ei käytössä | | |
| 216 | Tantalum cond | 22 u | |
| 217 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 218 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 219 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 220 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 221 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 222 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 223 | Ceramic cond | 47 p | |
| 224 | Ceramic cond | 0,5 p \pm 0,05 p | |
| 225 | Ceramic cond | 47 p | |
| 226 | Ceramic cond | 0,01 u | |
| 227 | Mylar cond | 0,001 u | |
| 228 | Mylar cond | 0,001 u | |
| 229 | Ceramic trimmer | | |
| 230 | Ceramic cond | 27 p | |
| 231 | Ceramic trimmer | | |
| 232 | Polystyrene cond | 390 p | |
| 233 | Polystyrene cond | 390 p | |
| 234 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 235 | Ceramic cond | 0,005 u | |
| 236 | Ceramic cond | 0,005 u | |

Tunnus

Selitys

| | | |
|-----|------------------|---------|
| 237 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 238 | Folystyrene cond | 390 p |
| 239 | Folystyrene cond | 390 p |
| 240 | Ceramic trimmer | |
| 241 | Ceramic cond | 27 p |
| 242 | Ceramic cond | 56 p |
| 243 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 244 | Ceramic cond | 47 p |
| 245 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 246 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 247 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 248 | Ceramic cond | 47 p |
| 249 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 250 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 251 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 252 | Ceramic cond | 47 p |
| 253 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 254 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 255 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 256 | Ceramic cond | 47 p |
| 257 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 258 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 259 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 260 | Tatalum cond | 22 u |
| 261 | Ceramic cond | 0,001 u |
| 262 | Ceramic cond | 0,001 u |
| 263 | Ceramic cond | 0,001 u |
| 264 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 265 | Ceramic cond | 47 p |
| 266 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 267 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 268 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 269 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 270 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 271 | Tantalum cond | 22 u |
| 272 | Tantalum cond | 22 u |
| 273 | Tantalum cond | 22 u |

Tunnus

Selitys

| | | |
|-------|--------------------|-------------|
| 274 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 275 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 276 | Electrolytic cond | 200 u |
| 277 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 278 | Ceramic cond | 0,05 u |
| 279 | Electrolytic cond | 200 u |
| 280 | Polystyrene cond | 390 p |
| 281 | Ceramic cond | 22 p |
| 282 | Ceramic cond | 0,01 u |
| J 201 | Multiple connector | 25 |
| 202 | Multiple connector | 3 |
| K 201 | Relay | MR-56 e/1/1 |
| L 201 | Choke | 220uH |
| O 201 | Transistor | 2SC907 R B |
| 202 | Diode | SD34 |
| 203 | Diode | SD34 |
| 204 | Diode | SD34 |
| 205 | Diode | SD34 |
| 206 | Transistor | 2SC907 H B |
| 207 | Transistor | 2SC907 H B |
| 208 | Transistor | 2SC907 H B |
| 209 | Transistor | 2SC907 H B |
| 210 | Diode | SD34 |
| 211 | Diode | SD34 |
| 212 | Diode | SD34 |
| 213 | Diode | SD34 |
| 214 | Transistor | 2SC907 H B |
| 215 | Transistor | 2SC907 H B |
| 216 | Transistor | 2SC907 H B |
| 217 | Transistor | 2SC907 H B |
| 218 | Transistor | 2SC907 H B |
| 219 | Transistor | 2SC907 H B |

| Tunnus | Selitys | |
|--------|-------------------|------------------|
| 220 | Transistor | 2SC907 H B |
| 221 | Transistor | 2SC907 H B |
| 222 | Transistor | 2SC907 H B |
| 223 | Transistor | 2SC907 H B |
| 224 | Diode | SD34 |
| 225 | Transistor | 2SC907 H B |
| 226 | Transistor | 2SC907 H B |
| 227 | Transistor | 2SC32 |
| 228 | Transistor | 2SC32 |
| 229 | Diode | RD-6AF |
| 230 | Transistor | 2SC907 H B |
| 231 | Transistor | 2SC907 H B |
| 232 | Transistor | 2SB240A |
| R 201 | Variable resistor | 50k |
| 202 | Resistor | 2.2k |
| 203 | Resistor | 22k |
| 204 | Resistor | 470 |
| 205 | Resistor | 1k |
| 206 | Resistor | 1k |
| 207 | Resistor | 1k |
| 208 | Variable resistor | 300 |
| 209 | Resistor | 4.7k |
| 210 | Resistor | 22k |
| 211 | Resistor | 470 |
| 212 | Resistor | 1k |
| 213 | Ei käytössä | |
| 214 | Ei käytössä | |
| 215 | Resistor | 1k |
| 216 | Resistor | 1k |
| 217 | Resistor | 4.7k |
| 218 | Resistor | 1.5k |
| 219 | Resistor | 100 -2.2k (220) |
| 220 | Resistor | 270 |
| 221 | Resistor | 1k |
| 222 | Resistor | 10k |

| Tunnus | Selitys | |
|--------|----------|-------------|
| 223 | Resistor | 5.6k |
| 224 | Resistor | 270 |
| 225 | Resistor | 1k |
| 226 | Resistor | 18k |
| 227 | Resistor | 5.6k |
| 228 | Resistor | 270 |
| 229 | Resistor | 470 |
| 230 | Resistor | 470 |
| 231 | Resistor | 22k |
| 232 | Resistor | 5.6k |
| 233 | Resistor | 1.5k |
| 234 | Resistor | 3.3k |
| 235 | Resistor | 470 |
| 236 | Resistor | 270 |
| 237 | Resistor | 470 |
| 238 | Resistor | 470 |
| 239 | Resistor | 3.3k |
| 240 | Resistor | 1.5k |
| 241 | Resistor | 47k |
| 242 | Resistor | 47k |
| 243 | Resistor | 2.2k |
| 244 | Resistor | 100 |
| 245 | Resistor | 1k |
| 246 | Resistor | 1k |
| 247 | Resistor | 47k |
| 248 | Resistor | 33k |
| 249 | Resistor | 1k |
| 250 | Resistor | 0 100 (82) |
| 251 | Resistor | 1k |
| 252 | Resistor | 1k |
| 253 | Resistor | 47k |
| 254 | Resistor | 33k |
| 255 | Resistor | 680 |
| 256 | Resistor | 33 |
| 257 | Resistor | 1k |
| 258 | Resistor | 1k |
| 259 | Resistor | 33k |

| Tunnus | Selitys | |
|--------|-------------------|-------------|
| 260 | Resistor | 33k |
| 261 | Resistor | 1k |
| 262 | Resistor | 0 100 (68) |
| 263 | Resistor | 1k |
| 264 | Resistor | 1k |
| 265 | Resistor | 56k |
| 266 | Resistor | 15k |
| 267 | Resistor | 2.2k |
| 268 | Resistor | 1k |
| 269 | Resistor | 1k |
| 270 | Resistor | 390 |
| 271 | Resistor | 5.6k |
| 272 | Resistor | 18k |
| 273 | Resistor | 22k |
| 274 | Resistor | 5.6k |
| 275 | Resistor | 1k |
| 276 | Resistor | 220 |
| 277 | Resistor | 1k |
| 278 | Resistor | 1k |
| 279 | Resistor | 18k |
| 280 | Variable resistor | 20k |
| 281 | Resistor | 2.2k |
| 282 | Resistor | 47 |
| 283 | Resistor | 8.2k |
| 284 | Resistor | 15k |
| 285 | Resistor | 2.2k |
| 286 | Resistor | 470 |
| 287 | Resistor | 180 |
| 288 | Resistor | 3.3k |
| 289 | Resistor | 2.2 |
| 290 | Resistor | 2.2 |
| 291 | Resistor | 470 |
| 292 | Variable resistor | 1k |
| 293 | Resistor | 1k |
| 294 | Resistor | 1.8k |
| 295 | Resistor | 8.2k |

Tunnus

Selitys

| | | | |
|-------|----------------|---------|------------|
| 296 | Resistor | 82 | |
| 297 | Resistor | 0 220 | (100) |
| 298 | Resistor | 2.2k | -∞(∞) |
| 299 | Resistor | 1:2k | -∞(2.2k) |
| 300 | Resistor | 1.2k | -∞(4.7k) |
| 301 | Resistor | 2.2k | -∞(∞) |
| 302 | Resistor | 47 | -2.2k |
| 303 | Resistor | 100 | -1k (470) |
| 304 | Resistor | 270 | |
| T 201 | LF transformer | BM | input |
| 202 | IF transformer | BM | output |
| 203 | LF transformer | 1500 | Hz |
| 204 | IF transformer | 10.7 | MHz |
| 205 | IF transformer | 10.7 | MHz |
| 206 | IF transformer | RM | input |
| 207 | IF transformer | 10.7 | MHz |
| 208 | IF transformer | 10.7 | MHz |
| 209 | IF transformer | 10.7 | MHz |
| 210 | IF transformer | 10.7 | MHz |
| 211 | IF transformer | 10.7 | MHz |
| 212 | LF transformer | input | |
| 213 | LF transformer | output | |
| U 201 | Crystal filter | QFK107A | |
| X 201 | Crystal unit | 1 | MHz |
| 202 | Crystal unit | 9,7 | MHz |
| 203 | Crystal unit | 9.703 | MHz |
| C 101 | Ceramic cond | 100p | |
| 102 | Ceramic cond | 0,01 | u |
| 103 | Ceramic cond | 0,01 | u |
| 104 | Ceramic cond | 0,01 | u |
| 105 | Ceramic cond | 10-47 | p (47 p) |
| 106 | Ceramic cond | 10-47 | p (47 p) |
| 107 | Ceramic cond | 0,01 | u |

Tunnus

Selitys

| | | |
|-------|--------------------|-------------------|
| 108 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 109 | Ceramic cond | 33-120 p (47 p) |
| 110 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 111 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 112 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 113 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 114 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 115 | Ceramic cond | 0,001 u |
| 116 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 117 | Mica cond | 0,01 u |
| 118 | Mica cond | DM-15B471J5 470 p |
| 119 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 120 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 121 | Ceramic cond | 56 p |
| 122 | Ceramic cond | 1000 p |
| 123 | Ei käytössä | |
| 124 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 125 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 126 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 127 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 128 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 129 | Ceramic cond | 100 p |
| 130 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 131 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 132 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 133 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 134 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 135 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 136 | Ceramic cond | 1000 p |
| 137 | Polystyrene cond. | 470 p |
| J 101 | Jack | |
| 102 | Flug | 16 P |
| 103 | Multiple connector | NBJ 25 P4 PA |
| K 101 | Relay | Type SM-12 |

| Tunnus | Selitys | |
|--------|------------|-----------------------|
| L 101 | RF choke | 94 uH |
| 102 | RF choke | |
| 103 | RF choke | |
| 104 | HF COIL | |
| Q 101 | Transistor | 2SC907 H B |
| 102 | Transistor | 2SC907 H B |
| 103 | Transistor | 2SC907 H B |
| 104 | Transistor | 2SC319 |
| 105 | Transistor | 2SC93 |
| 106 | Diode | SD34 |
| 107 | Diode | SD34 |
| 108 | Diode | SD34 |
| 109 | Diode | SD34 |
| 110 | Diode | SD34 |
| 111 | Transistor | 2SC907 H B |
| 112 | Transistor | 2SC907 H B |
| 113 | Transistor | 2SC907 H B |
| 114 | Transistor | 2SC907 H B |
| R 101 | Resistor | 6.8k |
| 102 | Resistor | 6.8k |
| 103 | Resistor | 270 - ∞ (330) |
| 104 | Resistor | 1k |
| 105 | Resistor | 1k |
| 106 | Resistor | 680 |
| 107 | Resistor | 680 |
| 108 | Resistor | 2.2k |
| 109 | Resistor | 220 |
| 110 | Resistor | 15k |
| 111 | Resistor | 1.5k |
| 112 | Resistor | 22 |
| 113 | Resistor | 100 -470 (330) |
| 114 | Resistor | 100 |
| 115 | Resistor | 12k |
| 116 | Resistor | 2.2k |

| Tunnus | Selitys | |
|--------|----------------|-----------------------------|
| 117 | Resistor | 1k - ∞ (∞) |
| 118 | Resistor | 47 |
| 119 | Resistor | 470 -2,2k (1k) |
| 120 | Resistor | 100 |
| 121 | Resistor | 2.2k |
| 122 | Resistor | 10 -2.2k (150) |
| 123 | Resistor | 0-10k (4.7k) |
| 124 | Resistor | 470 |
| 125 | Resistor | 470 |
| 126 | Resistor | 2.2k |
| 127 | Resistor | 18k |
| 128 | Resistor | 5.6k |
| 130 | Ei käytössä | |
| 131 | Resistor | 100 |
| 132 | Resistor | 5.6k |
| 133 | Resistor | 18k |
| 134 | Resistor | 1k |
| 135 | Ei käytössä | |
| 136 | Resistor | 100 |
| 137 | Resistor | 100 |
| 138 | Resistor | 68k |
| 139 | Resistor | 5.6k |
| 140 | Resistor | 2.2k |
| 141 | Resistor | 1k |
| 142 | Resistor | 1k |
| 143 | Resistor | 39k |
| 144 | Resistor | 47k |
| 145 | Resistor | Meter Multi |
| 146 | Resistor | 220 - ∞ (∞) |
| 147 | Resistor | 270 - ∞ (330) |
| 148 | Resistor | 470 - ∞ (1k) |
| 149 | Resistor | 100 -1k (220) |
| 150 | Resistor | 1k -3,3k (2,2k) |
| 151 | Resistor | 10k - ∞ (27k) |
| 129 | Resistor | 1k |
| T 101 | IF Transformer | 10.7 MHz |

Tunnus

Selitys

| | | |
|-----|------------------|------------------------|
| 102 | RF Transformer | 3-7 MHz |
| 103 | RF Transformer | 3-7 MHz |
| 104 | RF Transformer | 3-7 MHz |
| 105 | RF Transformer | 9.7 MHz |
| 106 | RF Transformer | 13.7-17.7 MHz |
| 107 | RF Transformer | 3-7 MHz |
| 108 | RF Transformer | 3-7 MHz |
| A 1 | Loudspeaker | EAS-5F78S |
| C 1 | Mylar cond | 1000 p |
| 2 | Polystyrene cond | 390 p |
| 3 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 4 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 5 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 6 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 7 | Ceramic cond | 0,005 u |
| 8 | Ceramic cond | 27 p |
| 9 | Ceramic cond | 27 p |
| 10 | Ceramic cond | 27 p |
| 11 | Ceramic cond | 27 p |
| 12 | Ceramic cond | 27 p |
| 13 | Ceramic cond | 27 p |
| 14 | Ceramic cond | 27 p for type FC11 use |
| 15 | Ceramic cond | 27 p for type FC11 use |
| 16 | Ceramic cond | 27 p for type FC11 use |
| 17 | Ceramic cond | 27 p for type FC11 use |
| 18 | Ceramic cond | 27 p for type FC11 use |
| 19 | Ceramic trimmer | 10 p |
| 20 | Ceramic trimmer | 10 p |
| 21 | Ceramic trimmer | 10 p |
| 22 | Ceramic trimmer | 10 p |
| 23 | Ceramic trimmer | 10 p |
| 24 | Ceramic trimmer | 10 p |
| 25 | Ceramic trimmer | 10 p for type FC11 use |
| 26 | Ceramic trimmer | 10 p for type FC11 use |
| 27 | Ceramic trimmer | 10 p for type FC11 use |
| 28 | Ceramic trimmer | 10 p for type FC11 use |
| 29 | Ceramic trimmer | 10 p for type FC11 use |

| Tunnus | Selitys | |
|--------|--------------------|-----------------------|
| 30 | Ceramic cond | 39 p |
| 31 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 32 | Ceramic cond | 0,01 u |
| 33 | Tantalum cond | 22 u |
| E 1 | Terminal | Whip Antenna terminal |
| 2 | Terminal | Earth terminal |
| 3 | Terminal | Long Antenna terminal |
| J 1 | Plug | |
| 2 | Multiple connector | NBJ16P4A |
| 3 | Multiple connector | RM12BR-4S |
| L 1 | RF coil | |
| M 1 | Meter | Type A304 |
| Q 1 | Transistor | 2SC907 H B |
| 2 | Transistor | 2SC907 H B |
| R 1 | Resistor | SA 1.2k |
| 2 | Resistor | 3.9k |
| 3 | Resistor | 470 |
| 4 | Resistor | 100 |
| 5 | Resistor | 270 |
| 6 | Resistor | 18k |
| 7 | Resistor | 5.6k |
| 8 | Resistor | 560 |
| 9 | Resistor | 470 |
| 10 | Resistor | 470 |
| 11 | Resistor | 270 |
| 12 | Variable resistor | 5k |
| 13 | Resistor | 10 |
| S 1 | Rotary switch | Type YSC |
| 2 | Toggle switch | MSTE 206N |