

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

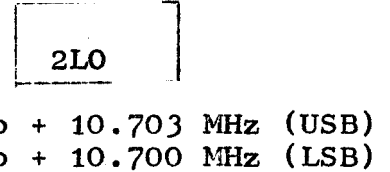
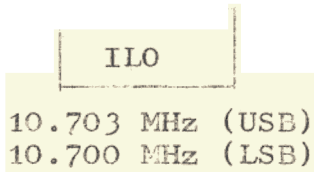
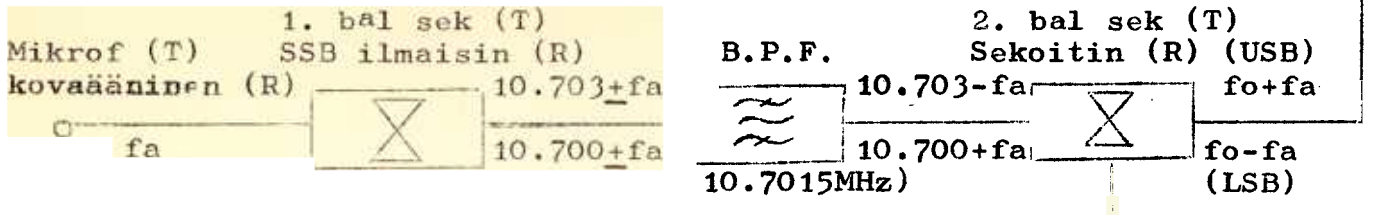
#### 2.1.1. Yleistä

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:

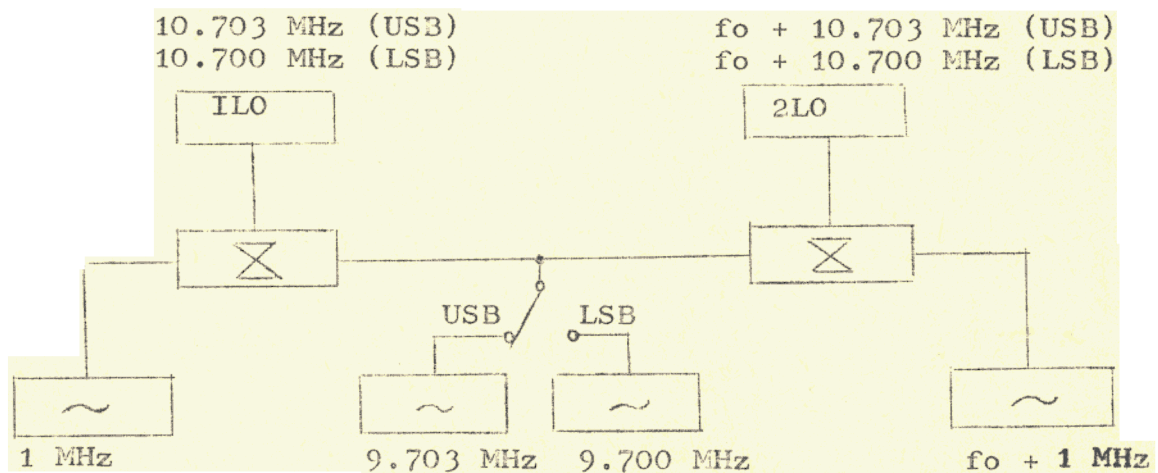
$$f_1 (10,700 \text{ MHz}) = 9,7 \text{ MHz} + 1 \text{ MHz}$$

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

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  $\mu$ F: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-

## 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-aaltovoito 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.



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)