

ERS AN Mfg B 01

1997-03-07

000002  
Sida 1 (14)

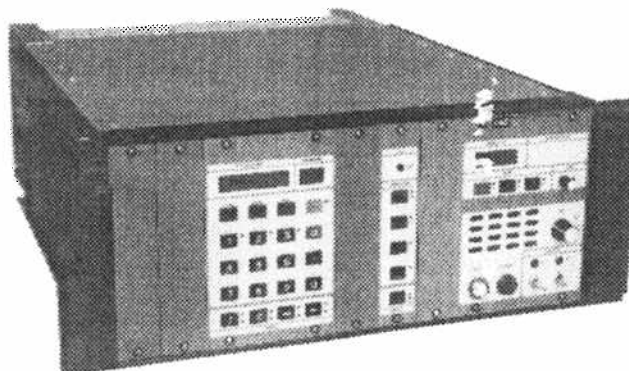
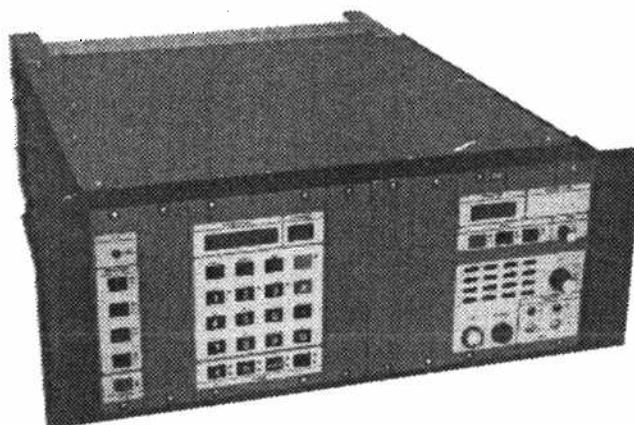
Gäller: Flygvapnet

## RADIOSTATION RA 746

M3955-746011

### Underhållsinstruktion

Innehåll	Sida
1 Allmänt.....	2
2 Underhållshjälpmedel.....	3
3 Tillståndskontroll .....	3
4 Förebyggande underhåll .....	9
5 Avhjälpande underhåll.....	9
6 Åtgärdsförteckning .....	14



Sakhandläggare, ref: FMV:FuhM/Jens Rönnkvist

Tekniskt underhållsstöd: ENATOR Communications AB, Arboga, 0589-81515

Mtrlgrp:  
SAMBAND 100

Ändrad enligt:

Upphåver:

Förrådsbeteckning: M7781-004545  
Distribution: FMV:FUHTDOKD

## 1 Allmänt

### 1.1 Beskrivning

#### 1.1.1 Inledning

Denna underhållsföreskrift är avsedd att användas vid funktionskontroll av radiostation 746. Föreskriften innehåller anvisningar för tillståndskontroll och åtgärder ned till byte av ue.

#### 1.1.2 Identifiering

Radiostation 746 (RA 746) består av en sändare M3951-746010 och en mottagare M3950-746010.

### 1.2 Underhållsdirektiv

Underhållsdirektiv, se UHP-M UF Ra 746-000001.

### 1.3 Speciell utbildning

Utbildning för teknisk personal finns ej.

### 1.4 Driftpåverkan

Tillståndskontroll och avhjälpande underhåll medför driftavbrott. Samråd skall tas med berört marktelekontor.

### 1.5 Rapportering

Rapportering sker vid behov genom specialrapportering beordrad på TO.

### 1.6 Protokoll

De vid nivåkontrollen uppmätta värdena, samt eventuella åtgärder i samband med detta, skall noteras i protokoll. Ifyllda protokoll kan förvaras på aktuell anläggning eller enligt berört marktelekontors önskemål.

### 1.7 Reservdelar

Reservdelsförsörjning sker genom FMV:RESMAT försorg.

### 1.8 Utbytesenheter

Utbytesenheter för sändare och mottagare planeras läggas upp i centralt ue-förråd.

## 1.9 Tekniskt underhållsstöd

Kontakta vid behov ENATOR Communications AB, Kom och Navsystem, telefon 0589-81515.

## 2 Underhållshjälpmedel

### 2.1 Tekniskt underlag

Talradio 80 föreskrift

### 2.2 Speciell utrustning

Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Referensbeteckning
M3743-573010	Radioprovare CMS	ROSWA-CMS32
M2433-215010	Effektavslutare 50 Ω	BIRD 80W
M2433-505010	Dämpare 6 dB	SPINN-BN34306
F1250-418299	Provdon 20 alternativt	CVA
M3743-183010	Provdon TALRA-LVORD Provdon RA 745/746	SMS

Angivna instrument kan ersättas av andra instrument med motsvarande data.

## 3 Tillståndskontroll

### 3.1 Allmänt

Visade värden i MONITOR är ej kalibrerade. För kontroll och justering skall yttre mätinstrument användas.

RA 746:s special/data ingång/utgång används bara vid FM och kontrolleras därför inte i AM läget.

### 3.2 Förberedelser

Anslut radioprovaren via en 6dB-dämpare till antennutgången på RA 746 samt provdonet för RA 746 till manöverlinjerna på baksidan av RA 746.

#### — OBS —

**Ställ in radioprovaren för sändarmätningar och kontrollera att 6 dB dämparen är inkopplad.**

Provfrequensen är 310,000 MHz om inget annat anges i föreskriften.

### 3.3 Kontroll av RA 746-sändaren

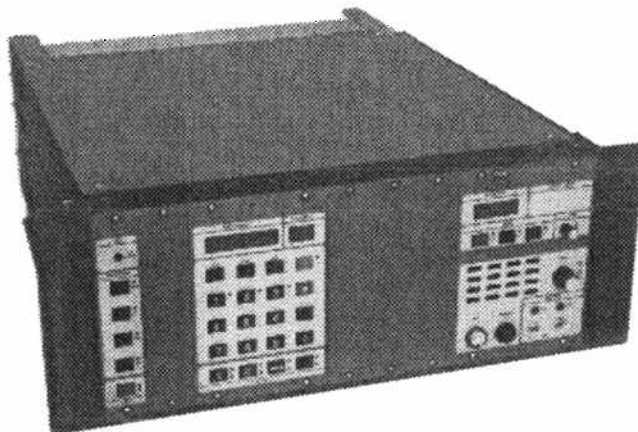


Bild 1 RA 746 SÄNDARE

Kontrollera luftfiltret på baksidan av RA 746 och rengör vid behov. Ställ RA 746 i läge LOCAL innan övriga kontroller genomföres.

#### 3.3.1 Självtest av sändaren

Tryck in knappen BITE varvid en självtest initieras. MONITOR displayen skall efter utförd självtest indikera PASS vilket innebär att självtesten utförts utan anmärkning. Vid fel indikeras FAIL vilket innebär att självtesten utförts med anmärkning. Tryck på knappen MEM på RA 746 för att stega fram eventuella fel koder. Se punkt 5.2.2. Utför åtgärd enligt lista.

#### 3.3.2 AM modulering

##### 3.3.2.1 Uteffekt

Nyckla sändaren via provdonet och kontrollera på radioproveren att uteffekten är 25-30 W. Tryck in FWD på RA 746 och kontrollera att MONITOR indikerar 25-30 W. Vid behov justera med potentiometern SET POWER på frontpanelen.

##### 3.3.2.2 Modulering

Anslut 1000 Hz -3,5 dBu till uttaget IN NORMAL på provdonet och nyckla sändaren. Kontrollera att modulationsgraden är  $80\% \pm 10\%$ . Tryck även in MOD på RA 746 och kontrollera att MONITOR indikerar  $80\% \pm 10\%$ .

##### 3.3.2.3 Distorsion

Kontrollera att sändarens distorsion är  $\leq 5\%$ .

##### 3.3.2.4 Kompressor

Sänk nivån på tongeneratoren till -15,5 dBu. Kontrollera på radioproveren att modulationsgraden är  $80\% \pm 10\%$ . Tryck in MOD på RA 746 och kontrollera att MONITOR visar  $80\% \pm 10\%$ .

3.3.2.5 LF-innivå  
Tryck in TX LINE på RA 746 och kontrollera att nivån i MONITOR displayen är -3 dBu  $\pm$ 3 dB.

### 3.3.3 FM modulering

3.3.3.1 Uteffekt  
Nyckla sändaren via provdonet och kontrollera på radioproveren att uteffekten är 40-50 W. Tryck in FWD på RA 746 och kontrollera att monitorn indikerar 40-50 W. Vid behov justera uteffekten med potentiometern SET POWER på frontpanelen.

3.3.3.2 Frekvens  
Ställ in sändaren på 350,000 MHz och kontrollera att frekvensen är 350,000 MHz  $\pm$ 200 Hz.

— **OBS**

---

**Ingen modulation (kan störa frekvensräknaren).**

3.3.3.3 Normalingången

#### 3.3.3.3.1 Modulering

Anslut 1000 Hz -3,5 dBu till uttaget IN NORMAL på provdonet och nyckla sändaren. Kontrollera att modulationsgraden är 6,3  $\pm$ 1,3 kHz. Tryck in MOD på RA 746 och kontrollera att monitorn indikerar 4-8 kHz.

#### 3.3.3.3.2 Distorsion

Kontrollera att sändarens distorsion är  $\leq$ 5%.

#### 3.3.3.3.3 LF-innivå

Tryck in TX LINE på RA 746 och kontrollera att nivån i MONITOR displayen är -3 dBu  $\pm$ 3 dB.

#### 3.3.3.3.4 Kompressor

Sänk nivån på tongeneratoren till -15,5 dBu. Kontrollera på radioproveren att modulationsgraden är 6,3  $\pm$ 1,3 kHz. Tryck in MOD på RA 746 och kontrollera att monitorn visar 4-8 kHz.

3.3.3.4 Specialingången

#### 3.3.3.4.1 Modulering

Anslut 3600 Hz 0 dBu till uttaget IN SPECIAL på provdonet och nyckla sändaren.  
Kontrollera att modulationsgraden är 8,0  $\pm$ 0,2 kHz.

#### 3.3.3.4.2 Distorsion

Kontrollera att sändarens distorsion är  $\leq$ 5%.

### 3.4 Kontroll av RA 746-mottagaren

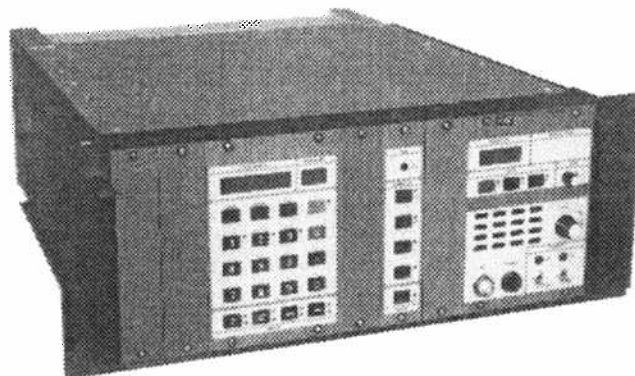


Bild 2 RA 746 MOTTAGARE

Kontrollera luftfiltret på baksidan av RA 746 och rengör vid behov. Ställ RA 746 i läge LOCAL innan övriga kontroller genomföres.

— **OBS** —

**Ställ in radioproveren för mottagarmätningar.**

Anslut provdonet till mottagarens manöverlinjer.

#### 3.4.1 Självttest av mottagaren

Tryck in knappen BITE test varvid en självttest initieras. MONITOR displayen skall efter utförd självttest indikera PASS vilket innebär att självttesten utförts utan anmärkning. Vid fel indikeras FAIL vilket innebär att självttest utförts med anmärkning. Tryck på knappen MEM på RA 746 för att stega fram eventuella fel koder. Se punkt 5.2.2. Utför åtgärd enligt lista.

### 3.5 Huvudmottagaren

Nödmottagaren skall vara från under mätningarna på huvudmottagaren.

#### 3.5.1 AM modulation

Alla mätningar på AM görs i normalutgången på provdonet.

##### 3.5.1.1 Kontroll av känslighet

Ställ in radioproveren på -97 dBm, 30%, 1000 Hz och kontrollera att signalbrusförhållandet är  $\geq 10$  dB.

##### 3.5.1.2 Kontroll av distorsion

Ställ in radioproveren på -53 dBm 80%, 1000 Hz och kontrollera att distorsionen är  $\leq 5\%$ .

### 3.5.1.3 Kontroll av utnivå

Anslut nivåmetern till NORMAL UT på provdonet.

Ställ in radioprovarern på -53 dBm 80%, 1000 Hz och kontrollera att utnivån från mottagaren är -3,5 dBu  $\pm$ 1 dB. Tryck in RX LINE på RA 746 och kontrollera att nivån i MONITOR displayen är -3 dBu  $\pm$ 3 dB.

Justera vid behov med potentiometern märkt LINE OUTPUT på REMOTE CONTROL kortet. Potentiometern blir åtkomlig då enheten dras ut på sina gejdor och täckplåten lossas.

### 3.5.1.4 Kontroll av brusspär

Ställ in radioprovarern på -110 dBm, 30%, 1000 Hz och kontrollera att brusspärnsindikeringen är släckt. Öka utnivån tills brusspärnsindikeringen tänds. Nivån ska vara mellan -100 och -90 dBm.

## 3.5.2 FM modulation

### 3.5.2.1 Normalutgången

#### 3.5.2.1.1 Kontroll av känslighet

Ställ in radioprovarern på -97 dBm, 2,1 kHz, 1000 Hz och kontrollera att signalbrusförhållandet är  $\geq$ 10 dB.

#### 3.5.2.1.2 Kontroll av distorsion

Ställ in radioprovarern på -53 dBm, 6,3 kHz, 1000 Hz och kontrollera att distorsionen är  $\leq$ 5%.

#### 3.5.2.1.3 Kontroll av utnivå

Ställ in radioprovarern på -53 dBm, 6,3 kHz, 1000 Hz och kontrollera att utnivån är -3,5 dBu  $\pm$ 1 dB. Tryck in RX LINE på RA 746 och kontrollera att nivån i MONITOR displayen är -3 dBu  $\pm$ 3 dB.

#### 3.5.2.1.4 Kontroll av brusspär

Ställ in radioprovarern på -110 dBm, 2,1 kHz, 1000 Hz och kontrollera att brusspärnsindikeringen är släckt. Öka utnivån tills brusspärnsindikeringen tänds. Nivån ska vara mellan -100 och -90 dBm.

#### 3.5.2.1.5 Kontroll av förbikopplad (override) brusspär

Ställ in radioprovarern på -100 dBm, 7000 Hz och AM. Öka utnivån och kontrollera att brusspärren öppnar mellan 20 och 40  $\mu$ V.

#### 3.5.2.1.6 Kontroll av AGC

Ställ brusspärren i läge från. Ställ in radioprovarern på -100 dBm och 2,1 kHz deviation. Öka utnivån till +10 dBm och kontrollera att utnivån inte varierar mer än  $\pm$ 3 dB.

### 3.5.2.2 Specialutgången

#### 3.5.2.2.1 Kontroll av känslighet

Ställ in radioprovarern på -97 dBm, 2,1 kHz, 1000 Hz och kontrollera att signalbrusförhållandet är  $\geq$ 10 dB.

3.5.2.2.2 Kontroll av distorsion

Ställ in radioprovararen på -53 dBm, 8,0 kHz, 3600 Hz och kontrollera att distorsionen är <5%.

3.5.2.2.3 Kontroll av utnivå

Ställ in radioprovararen på -53 dBm, 8,0 kHz, 3600 Hz och kontrollera att utnivån är -3,5 dBu  $\pm$ 1 dB. Tryck in RX LINE på RA 746 och kontrollera att nivån i MONITOR displayen är -3 dBu  $\pm$ 3 dB.

3.5.2.2.4 Kontroll av frekvenskaraktäristik

Variera LF-frekvensen mellan 50 och 10 kHz och kontrollera att utsignalen inte varierar mer än  $\pm$ 3 dB.

**3.6 Kontroll av nödmottagaren**

Anslut LF-mätutrustningen till NÖD MOTT på provdonet.

Fäll omkopplaren GUARD till läge till. Kontrollera att den gröna indikeringen vid knappen GUARD är tänd. Anslut radioprovararen på VHF antenn anslutningen. Ställ in 121,500 MHz, -53 dBm omodulerad på radioprovararen.

**3.6.1 Kontroll av utnivå**

Modulera signalen med 1000 Hz till 80% AM. Kontrollera att utnivån i är -3,5 dBu  $\pm$ 1 dB. Vid behov justera potentiometern AUDIO OUTPUT på nödmottagarkortet, kort nr 4, så att rätt nivå erhålls.

**3.6.2 Kontroll av känslighet**

Ställ in radioprovararen på -97 dBm 30%, 1000 Hz och kontrollera att signalbrusförhållandet är  $\geq$ 10 dB.

**3.6.3 Kontroll av distorsion**

Ställ in radioprovararen på -53 dBm, 80%, 1000 Hz och kontrollera att distorsionen är <5%.

**3.6.4 Kontroll av brusspär**

Ställ in radioprovararen på -110 dBm, 30%, 1000 Hz och kontrollera att brusspärrens indikeringen är släckt. Öka utnivån tills brusspärrensindikeringen tänds. Nivån ska vara mellan -100 och -90 dBm.

**3.6.5 Kontroll av förbikopplad (override) brusspär**

Ställ in radioprovararen på -100 dBm, 7000 Hz och AM. Öka utnivån och kontrollera att brusspärren öppnar mellan 20 och 40  $\mu$ V.

**3.6.6 Kontroll av AGC**

Ställ brusspärren i läge från. Ställ in utsignalen från radioprovararen på -100 dBm och 30% AM modulation. Öka utnivån till +10 dBm och kontrollera att utnivån inte varierar mer än  $\pm$ 3 dB.



## 4 Förebyggande underhåll

Berörs inte.

## 5 Avhjälpande underhåll

### 5.1 Allmänt

Om en enhet inte kan åtgärdas enligt anvisningarna i denna föreskrift sändes den till central verkstad för åtgärd.

### 5.2 Felsökning

#### 5.2.1 RA 746 nätspänningsindikering AC lyser ej

Kontrollera att nätkontakten på baksidan av RA 746 är korrekt ansluten.

Kontrollera att säkringen AC FUSE på baksidan av RA 746 är hel.

Kontrollera att säkringen FUSE 4A på baksidan av RA 746 är hel.

#### 5.2.2 RA 746 felkoder från BITE-test

##### 5.2.2.1 Allmänt

I RA 746 sändare och mottagare finns inbyggd självtest. Vissa mätningar sker kontinuerligt, se avsnitt 5.2.2.2, och vissa endast då BITE testen har aktiverats, se avsnitt 5.2.2.3.

Då "FAIL" indikeras i "MONITOR" displayen har den kontinuerliga testen eller beordrad BITE test dektekterat felaktiga funktioner. Tryck på MEM för att få fram felkoden. MEM kan stegas fram för att få fram alla eventuella felfunktioner.

I följande avsnitt listas samtliga felindikeringar för sändaren och mottagaren.

#### — OBS —

**Vid mätningar av LF-nivåer under -30 dBu kan inte TX LINE och RX LINE användas. Då erhålls enbart ett blinkande "-30" i MONITOR-displayen.**

##### 5.2.2.2 Kontinuerliga övervakningar RA 746

Nedan listas de felindikeringar som kontinuerligt avkänns av RA 746.

Felind.	Orsak	Åtgärd
<b>Sändarkontrollkortet</b>		
2-4	Temperatur	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-5	Temperatur givare trasig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd

2-8	Fel uteffekt	Vrid "SET POWER" så att 35 W uteffekt erhålls. Gör BITE test. (Kan även indikeras vid antennfel)
2-7	Förhindrad att nyckla av interna larmar	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-14	-10 V saknas	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-11	+5 V felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-17	Mikrofonförstärkaren ger fel nivå	Stationen kan användas men bör sändas till central verkstad för åtgärd

Felind.	Orsak	Åtgärd
---------	-------	--------

**Sändarkontrollkortet, fortsättning**

2-18	LF nivå fel	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-19	LF nivå fel	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-21	LF nivå fel	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-22	FM moduleringen fel	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd

### Synteskortet

3-1	60 MHz osc utnivå felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
3-2	Utnivån från syntesenheten felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
3-3	Spänningsmatningen har fel nivå	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
3-6	Batteri back up spänningen	Stationen kan användas
3-7	låg	men bör sändas till central
3-8		verkstad för åtgärd
3-24	60 MHz låser ej	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
3-25	Syntesen låser ej	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd

### Mottagar HF-kortet

6-12	Nivån från synt låg	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
6-10	Interna	Stationen sänds till central
6-11	spänningsreferenser fel	verkstad för åtgärd

### Mottagar MF-kortet

8-8	60 MHz nivån felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
8-2	LF utnivån fel	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
8-5	FM demodulatorn felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
8-9	Intern spänningsreferens fel	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd

Felind.	Orsak	Åtgärd
<b>Testkortet</b>		
9-2	Spänningsmatningen har	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
9-3	fel nivå	
9-4		
9-7	Minnes back up batteriet slut	Stationen kan användas men bör sändas till central verkstad för åtgärd
9-8	Temperatursensor trasig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
<b>Övriga larm indikeringar</b>		
P.S	Matningsspänningen för låg	Kontrollera nätspänningen
C	Övertemperatur	Kontrollera fläkten och ventilationen
ANT2	SVF larm UHF	Kontrollera UHF antennen och koaxialanslutningarna

- 5.2.2.3 Övervakning initierad av BITE test  
Nedan listas de felindikeringar som avkänns av RA 746 då BITE test har initierats.

Felind.	Orsak	Åtgärd
<b>Sändarkontrollkortet</b>		
2-4	Temperaturgivare trasig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-5		
2-7	Förhindrad att nyckla av interna larmar	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-8	Fel uteffekt	Vrid "SET POWER" så att 35 W (FM) uteffekt erhålls. Gör ny BITE test
2-9	Låg modulation	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
2-16	Fel driveffekt till slutsteg	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd

---

<b>Felind.</b>	<b>Orsak</b>	<b>Åtgärd</b>
<b>Synteskortet</b>		
3-1	60 MHz osc. utnivå felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
3-2	Utnivån från syntesenheten felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
3-24	60 MHz låser inte	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
3-25	Syntesen låser inte	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
<b>Mottagar HF-kortet</b>		
7-12	Oscillatornivån felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd
<b>Mottagar MF-kortet</b>		
8-2	LF utnivån felaktig	Stationen sänds till central verkstad för åtgärd

---

## 6 Åtgärdsförteckning

Anläggning: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Utfört av: \_\_\_\_\_

Avsnitt	Åtgärd	Värde	Riktvärde
<b>3</b>	<b>Tillståndskontroll</b>		
<b>3.3</b>	<b>Kontroll av sändaren</b>		
3.3.1	Självtest av sändaren	_____	PASS
3.3.2.1	Uteffekt	_____	25-30 W (AM)
3.3.2.2	Modulering	_____	80 ±10 %
3.3.2.3	Distorsion	_____	<5 %
3.3.2.4	Kompressor	_____	80 ±10 %
3.3.2.5	LF-innivå	_____	-3 dBu±3 dB
3.3.3.1	Uteffekt	_____	40-50 W (FM)
3.3.3.2	Frekvens	_____	350 MHz ±200 Hz
3.3.3.3.1	Modulering	_____	6,3 ±1,3 kHz
3.3.3.3.2	Distorsion	_____	≤5 %
3.3.3.3.3	LF-innivå	_____	-3,5 dBu±1 dB
3.3.3.3.4	Kompressor	_____	6,3 ±1,3 kHz
3.3.3.4.1	Modulering	_____	±8 kHz ±0,2 kHz
3.3.3.4.2	Distorsion	_____	≤5 %
<b>3.4, 3.5</b>	<b>Kontroll av mottagaren</b>		
3.4.1	Självtest av mottagaren	_____	PASS
3.5.1.1	Känslighet	_____	≥10 dB
3.5.1.2	Distorsion	_____	≤5 %
3.5.1.3	Utnivå	_____	-3 dBu±3 dB
3.5.1.4	Brusspär	_____	>-100 dBm
3.5.2.1.1	Känslighet	_____	≥10 dB
3.5.2.1.2	Distorsion	_____	≤5 %
3.5.2.1.3	Utnivå	_____	-3 dBu±3 dB
3.5.2.1.4	Brusspär	_____	>-100 dBm
3.5.2.1.5	Förbikopplad brusspär	_____	20-40 μV
3.5.2.1.6	AGC	_____	±3 dB
3.5.2.2.1	Känslighet	_____	≥10 dB
3.5.2.2.2	Distorsion	_____	<5 %
3.5.2.2.3	Utnivå	_____	-3 dBu ±3 dB
3.5.2.2.4	Frekvenskaraktäristik	_____	<±3 dB
<b>3.6</b>	<b>Kontroll av nödmottagaren</b>		
3.6.1	Utnivå	_____	-3,5 dBu±1 dB
3.6.2	Känslighet	_____	≥10 dB
3.6.3	Distorsion	_____	≤5 %
3.6.4	Brusspär	_____	>-100 dBm
3.6.5	Förbikopplad brusspär	_____	20-40 μV
3.6.6	AGC	_____	±3 dB