



T 4000
T 4500

SERVICE INFORMATION

Indhold	Side	Contents	Page
Kredsløbsbeskrivelse	1	Circuit Description	1
Adskillelse	4	Dismantling	4
Strømforsyning	10	Power supply	10
LF-forstærker	13	AF-amplifier	13
FM-tuner	18	FM front end	18
Mellemfrekvens	22	Intermediate frequency	22
Stereodekoder	26	Stereo Decoder	26
AM-del	29	AM-section	29
Reservedelsliste	32	Spare Parts List	32
Diagram, T 4000	41	Circuit diagram, T 4000	41
Transistorer og dioder	42	Semiconductors	42
Diagram, T 4500	43	Circuit diagram, T 4500	43
Specifikationer	44	Specifications	44

Kredsløbsbeskrivelse

FMT 71

FM-tuneren er opbygget med en HF-forstærker, en blander, en oscillator og et kredsløb til automatisk regulering af forstærkningen.

Både HF-forstærker (Q1) og blander (Q2) er dual-gate-mos-FET transistorer.

HF-signalet føres gennem et kapacitivt afstemt båndpasfilter (L1, D1) til gate 1. Induktiv kobling til et dobbelt båndpasfilter (L2, D2 og L3, D3) fører signalet til blandertransistoren Q2's gate 1. Oscillator-signalet tilføres gate 2 på Q2, og mellemfrekvenssignalet (10,7 MHz) føres fra et dobbelt båndpasfilter i drain til første mellemfrekvenstrin. Mellemfrekvenssignalet på drain benyttes samtidig til automatisk regulering af forstærkningen i Q1. D5 ensretter mellemfrekvenssignalet, og denne spænding benyttes til styring af Q4, der regulerer forspændingen til gate 2 på Q1, og derved Q1's forstærkning. Oscillatoren (Q3) er en Hartley oscillator. På gate 1 på blandertransistoren sidder en sugekreds (C17, L5) afstemt til 10,7 MHz.

Silent tuning

Silent tuningskredsløbet reducerer det sus, der er på FM-området, når modtageren ikke er indstillet på en station.

Denne reduktion opnås ved, at Q5 drives til mætning og derved lægger 1 kohm fra indgangen af modul 5 til stel (se fig. 1).

Når modtageren indstilles på en station, der er kraftig nok til at give AGC-regulering, begynder AGC-spændingen at falde. Denne spændingsændring forstærkes af Q3, og bruges af niveau-detektoren Q4 og Q6, til at skifte Q5 fra mætning til cut-off (se fig. 2), Q3's forstærkning reguleres med R14 (3K3), og den indstilles, så niveauomskifteren med et antennesignal på 10 μ V kobler Q5 til cut-off og derved lader signalet passere gennem til detektor og dekoder. Q4 og Q6 danner en Schmitt-Trigger, der i aktiveret tilstand har Q6 ledende og Q4 i cut-off.

Når Silent tuningsknappen **ikke** er trykket ind, vil Q5 være cut-off, da basis og emitter har samme spænding.

Circuit Description

FMT 71

The FM front end unit comprises an RF amplifier, mixer and oscillator, and an automatic gain control circuit.

Both the RF amplifier (Q1) and mixer (Q2) are dual-gate-mos-FET transistors.

The incoming signal is fed to gate 1 through a capacitance-tuned band-pass filter (L1, D1). Inductive coupling to a double band-pass filter (L2, D2 and L3, D3) feeds the signal to gate 1 of mixer Q2. Oscillator signal is fed to gate 2 of Q2, and the IF signal (10.7 Mc/s) is fed from a double band-pass filter in the drain circuit to the last IF module. The IF signal at the drain also provides automatic gain control bias voltage for Q1. D5 rectifies the IF signal, and the resulting voltage controls Q4 which in turn controls the bias applied to gate 2 of Q1 and hence the gain of Q1. The oscillator (Q3) is a Hartley circuit. A series trap (C17, L5) between gate 1 of the mixer and chassis potential is tuned to 10.7 Mc/s.

Silent Tuning

The silent-tuning circuit reduces inter-station hiss on the FM band.

This is accomplished by driving Q5 to saturation thereby connecting the 1 kohm resistor from the input of module 5 to chassis potential (see Fig. 1).

When the receiver is tuned to a signal that is strong enough to provide AGC control the AGC bias begins to drop. This voltage change is amplified by Q3 and employed by the level detector Q4, Q6 to shift Q5 from saturation to cut-off (see Fig. 2). The gain of Q3 is adjustable with R14 (3k3) and is set so that an incoming signal of 10 μ V will cause the level switch to shift Q5 to cut-off and so permit the signal to pass through to the detector and decoder. Q4 and Q6 constitute a Schmitt-trigger which when activated has Q6 conductive and Q4 cut-off.

When the silent-tuning button is **not** depressed, Q5 will be cut-off as its base and emitter are at the same potential.

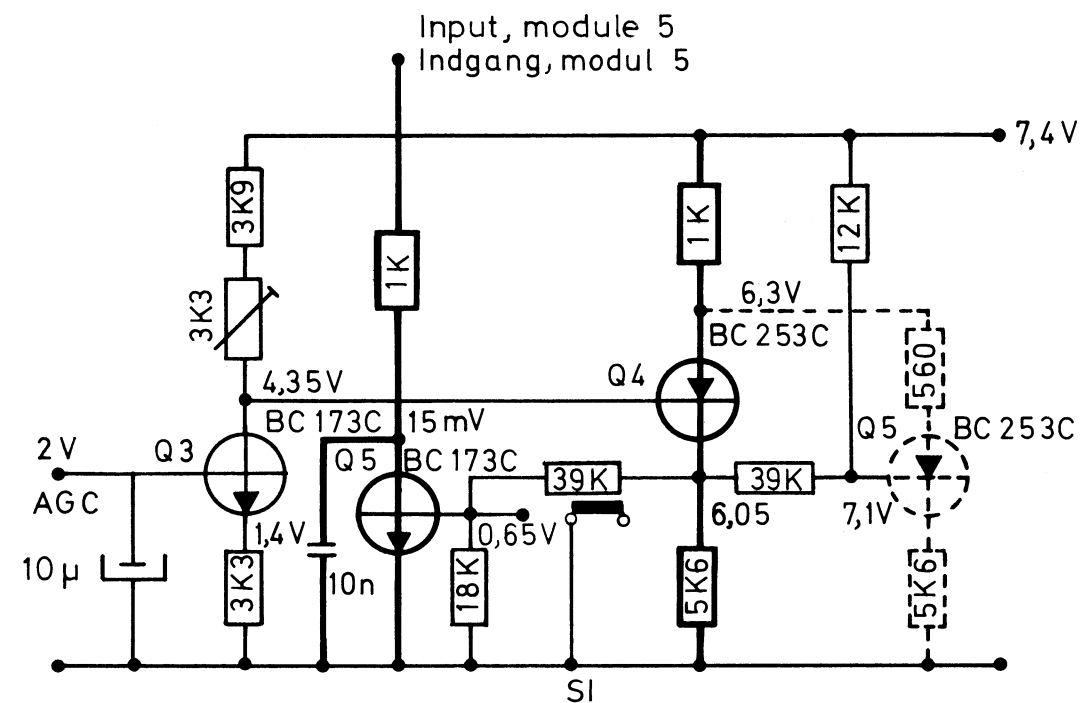


Fig.1. Uden signal

Fig. 1. Without signal

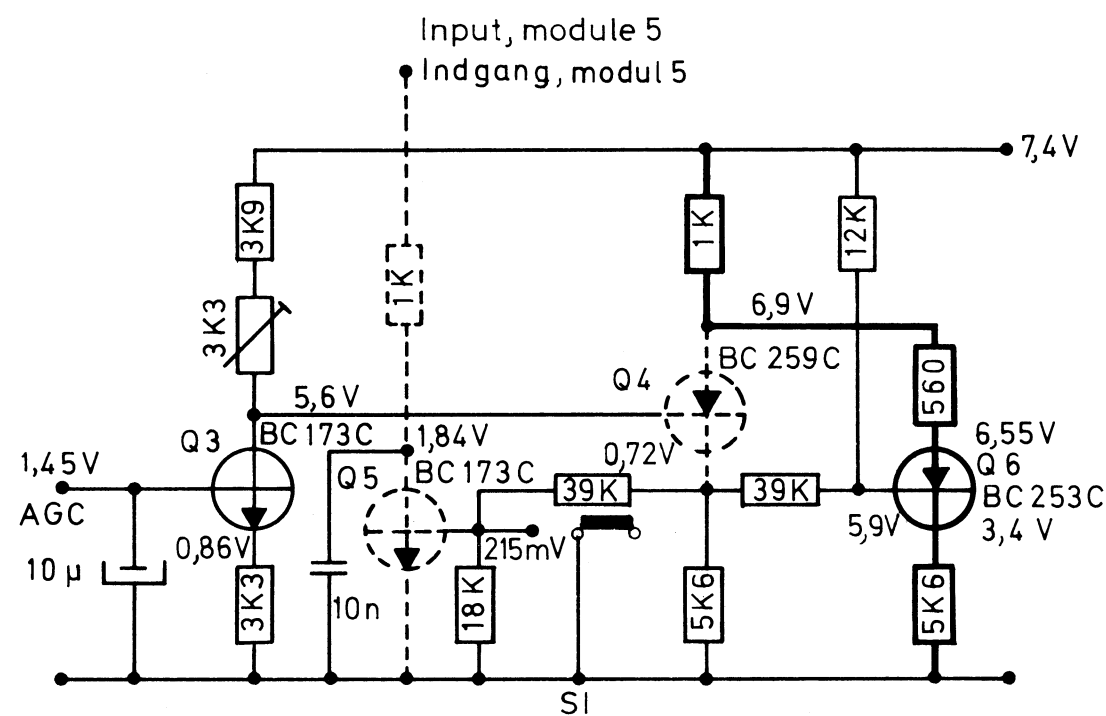


Fig.2 . Med signal

Fig. 2. With signal

Silent tuningkredsløb

Silent-tuning circuit

Stereodekoderen

Som stereodekoder er der anvendt et integreret kredsløb fra RCA (CA 3090Q). Foruden de fordele, der opnås ved en simplere justering og større stabilitet, giver det system, der anvendes i dekoderen, størst mulig kanaladskillelse. Kanaladskillelsen er afhængig af den fasefejl, der opstår mellem den genindsatte bærebølge og pilottonens frekvens, idet oscillatoren i det integrerede kredsløb vil ændre frekvens i forhold til pilottonen. Denne oscillator er en LC oscillator, og er foretrukket frem for den mere simple RC oscillator, fordi LC oscillatoren er mindre afhængig af ændringer i de ydre komponenter. For yderligere at sikre stor kanaladskillelse benyttes en oscillatorfrekvens på 76 kHz. Derved opnås fuldstændig symmetri for den genindsatte bærebølge, hvilket også er en betingelse for stor kanaladskillelse.

Faselåsningen opnås ved, at pilot signalets fase sammenlignes med faseren af det 19 kHz signal, der opnås ved at frekvensdele oscillatorens frekvens. Eventuel faseforskel vil give en korrektionsspænding, der benyttes til at styre oscillatoren.

Foruden dette faselåsningssystem indeholder CA 3090Q en 19 kHz detektor, der styrer en Schmitt-Trigger.

Schmitt-Triggen giver signal til en stereoindikator og kobler en 38 kHz (L ÷ R) detektor til stereo, således at L-R signalet føres til matrixen. Selve matrixen, der også findes i det integrerede kredsløb, får tilført multiplexsignalet og L-R signalet, og adskiller de to signaler i et venstre og et højre signal. Der er altså automatisk mono-stereo omskiftning. Ved modtagelse af monosignal føres dette blot direkte gennem stereodekoderen, kun behandlet af to almindelige LF-forstærkere i CA 3090Q.

Stereo Decoder

The stereo decoder is an integrated circuit by RCA (CA 3090Q). In addition to the advantages of greater ease of adjustment and higher stability, the system employed in the decoder provides maximum channel separation. The separation between channels is dependent on the phase error which occurs between the re-inserted carrier and the pilot tone of the multiplex signal.

With the phase locking system employed, the carrier and the pilot tone will be in phase regardless of changes in pilot tone frequency because the oscillator in the integrated circuit will change its frequency relative to the pilot tone. This oscillator is an LC oscillator and is preferred to the simpler RC oscillator as it is less dependent on changes in the outside components. Additional guarantee of high channel separation is provided by an oscillator frequency of 76 kc/s, securing complete symmetry for the re-inserted carrier, which is another condition for a high degree of channel separation. Phase locking is obtained by comparing the phase of the pilot signal with the phase of the 19 kc/s signal obtained by dividing the oscillator frequency. Any phase difference will generate a correction voltage which controls the oscillator. In addition to this phase locking system the CA 3090Q contains a 19 kc/s detector which controls a Schmitt trigger.

The Schmitt trigger controls a stereo-indicator and switches a 38 kc/s (L - R) detector, causing the L - R signal to be fed to the matrix.

The matrix proper, also located in the integrated circuit, receives the multiplex signal and the L - R signal, and separates the two signals into a left and a right signal. This means that there is automatic mono/stereo switching. Incoming mono signals are simply fed direct through the stereo decoder only, processed by two conventional AF amplifiers in the CA 3090Q.

1.	Adskillelse og samling	Dismantling and Re-assembly
	<p>Ved adskillelse af modtageren tilrådes det at lægge godt mærke til den rækkefølge, de enkelte dele fjernes i, således at samlingen kan foretages rigtig i den modsatte rækkefølge. Det anbefales at sørge for, at skruer og spændskiver anvendes samme sted som tidligere. I det følgende beskrives, hvordan modtageren adskilles. – Samling af modtageren vil ikke blive beskrevet, idet rækkefølgen, de enkelte dele monteres i, er den modsatte af den, de blev adskilt i.</p> <p>NB! Undgå at skille mere ad end nødvendigt.</p>	<p>When dismantling the receiver it is advisable to note carefully the order in which individual parts are removed so that the re-assembly job can be carried out correctly in the reverse order. Care should be taken that screws and washers are used in the same places as before. Below follows a description of how to disassemble the receiver. The re-assembly procedure will not be described as all parts should be installed in the reverse order of that in which they were removed.</p> <p>Note: Do not remove more parts than necessary.</p>
1.1	Adskillelse	Disassembly
1.1.1	Den øverste del af kabinettet (kabinetlåget) kan tages væk, når de tre skruer (A) fig. 3 er fjernet.	The top section of the cabinet (the cabinet lid) can be taken off after removal of the three screws (A) in Fig. 3.
1.1.2	De to trægavle kan fjernes, når de 6 fjedre er trukket ud gennem hullerne (B) fig. 4.	The two wooden sides can be removed when the six springs have been pressed out through holes (B) in Fig. 4.
1.1.3	De to plastgavle kan fjernes, når skruerne (C) fig. 5 er fjernet.	The two plastic sides can be taken off after removal of screws (C) in Fig. 5.
1.1.4	Dækpladen kan fjernes, når betjeningsgrebene til de fire skydepotentiometre, de to skruer (E) fig. 6 og skruerne (D) fig. 4 er fjernet.	The cover plate can be removed after removal of the control knobs of the four slide potentiometers, the two screws (E) in Fig. 6 and screw (D) in Fig. 4.
1.1.5	Fig. 3 Modtagerens bagside.	Fig. 3 Rear view of receiver.

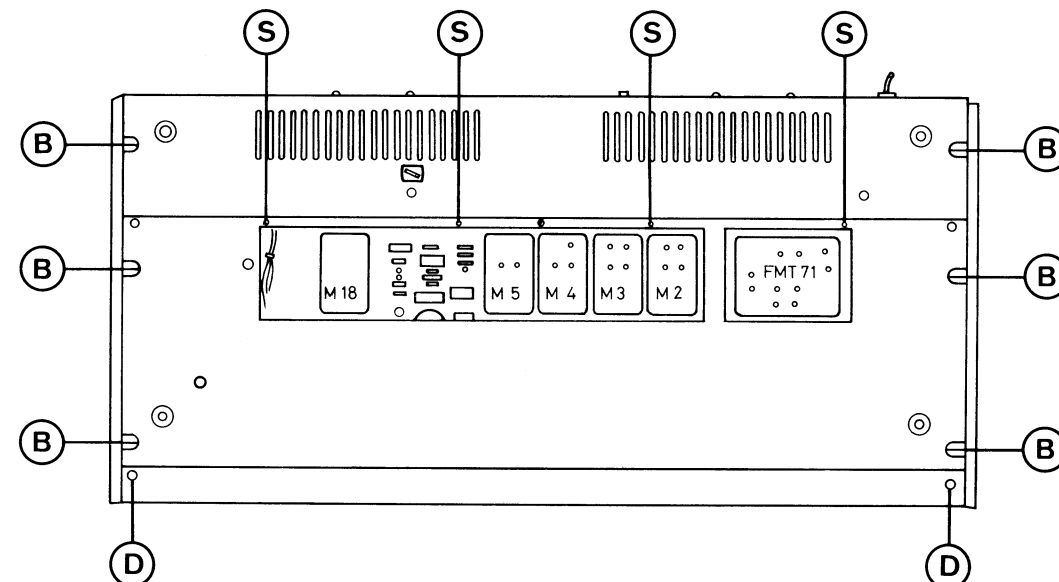
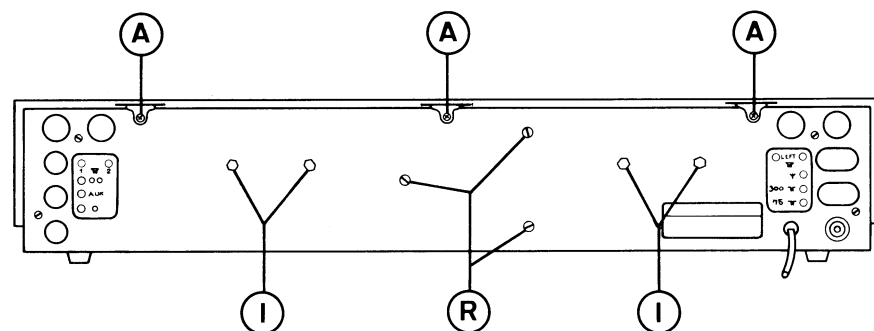


Fig. 4 Modtagerens bund.

Fig. 4 Bottom view of receiver.

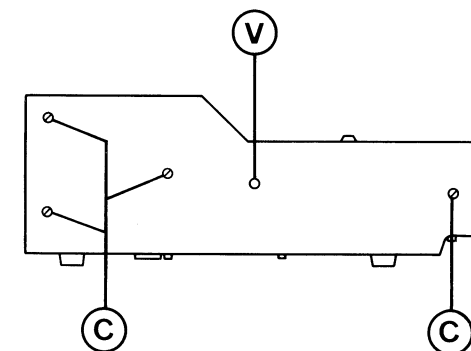


Fig. 5 Siden af modtageren.

Fig. 5 Side view of receiver.

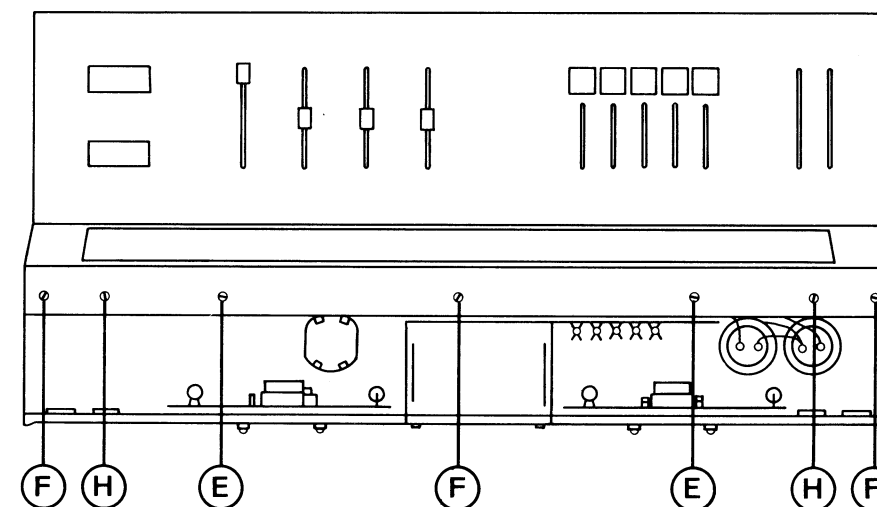


Fig. 6 Modtageren u/ trælag.

Fig. 6 Receiver with wooden cover removed.

1.2	Udskiftning af skalasnor	Replacement of Dial Cord
1.2.1	For at kunne skifte skalasnor skal modtageren adskilles som beskrevet i afsnittet om adskillelse.	Replacement of the dial cord requires that the receiver is dismantled as described in the section on Dismantling above.
1.2.2	Fjern derefter de tre skruer (F) fig. 6. NB! Rør ikke skruerne (H) fig. 6.	Thereafter remove the three screws (F) in Fig. 6. Note: Do not touch screws (H) in Fig. 6.
1.2.3	Løs drivrullen, der driver snorhjulet, og skub den ind til stel-forbindelse på akslen.	Loosen the drive pulley, which drives the cord pulley, and push it in to the chassis connection on the shaft.
1.2.4	Herefter kan hele skalaarrangementet løftes fri og drejes op, så der er adgang til skala-trækket.	The entire dial system may now be lifted clear and tilted up so that the dial drive is accessible.

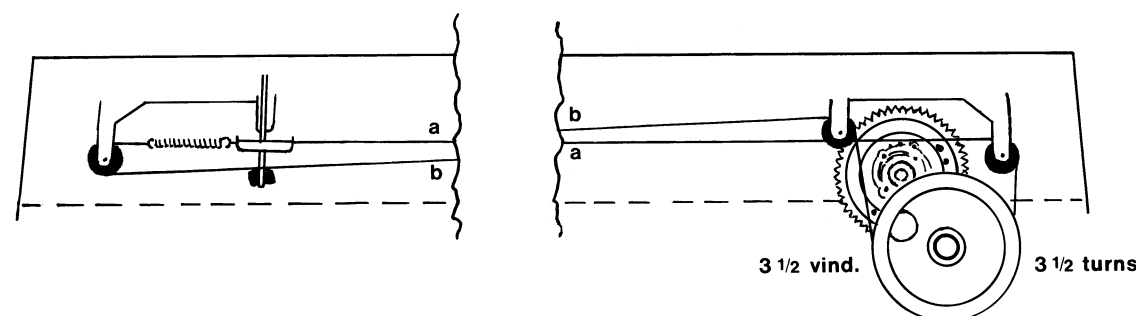


Fig. 7 skalatræk.

Fig. 7. Dial drive.

1.2.5	Der skal bruges 152 cm skalasnor, og den monteres som vist på fig. 7 med FM-potentiometeret drejet helt mod uret. Viser og fjeder placeres som vist, så viseren står ved mærkerne yderst til venstre på skalaen.	152 cm (60 in.) of dial cord is required. Mount as shown in Fig. 7 with the FM potentiometer turned all the way anti-clockwise. Place the pointer and spring as shown, so that the pointer covers the marks to the extreme left on the dial.
1.2.6	Efter montering af skalatrækket sættes skalaarrangementet på plads, idet det påses, at det placeres korrekt i rillen i chassiset. Skruerne (F) fig. 6 sættes i, og drivrullen skubbes frem, så der opnås en rimelig friktion med snorhjulet.	After having mounted the dial drive, the dial system should be placed in position, taking care to place it correctly in the groove in the chassis. Place screws (F) in Fig. 6 and push drive pulley forward so that adequate friction against the cord pulley is obtained.
1.2.7	Endelig justering af drivrullens friktion foretages efter at plastgavlene er sat på. Gennem hullet (V) fig. 5 spændes drivrullen fast på akslen. NB! Kontroller at stelforbindelsen til akslen er på plads. (Gælder kun T 4000).	Final adjustment of drive pulley friction is carried out after the plastic sides have been placed in position. The drive pulley is screwed on to the shaft through the hole (V) in Fig. 5. Note: Check that the chassis connection to the shaft is in place (T 4000 only).

1.3	Udtagning af print	Removal of Circuit Boards
	For at kunne måle på print og evt. udskifte komponenter kan det blive nødvendigt at løsne det pågældende print. For at gøre dette skal modtageren åbnes som beskrevet under adskillelse.	In order to enable measurements on circuit boards and replace components if required it may become necessary to loosen the circuit board in question. In order to do this, the receiver must be opened as described in section Dismantling.

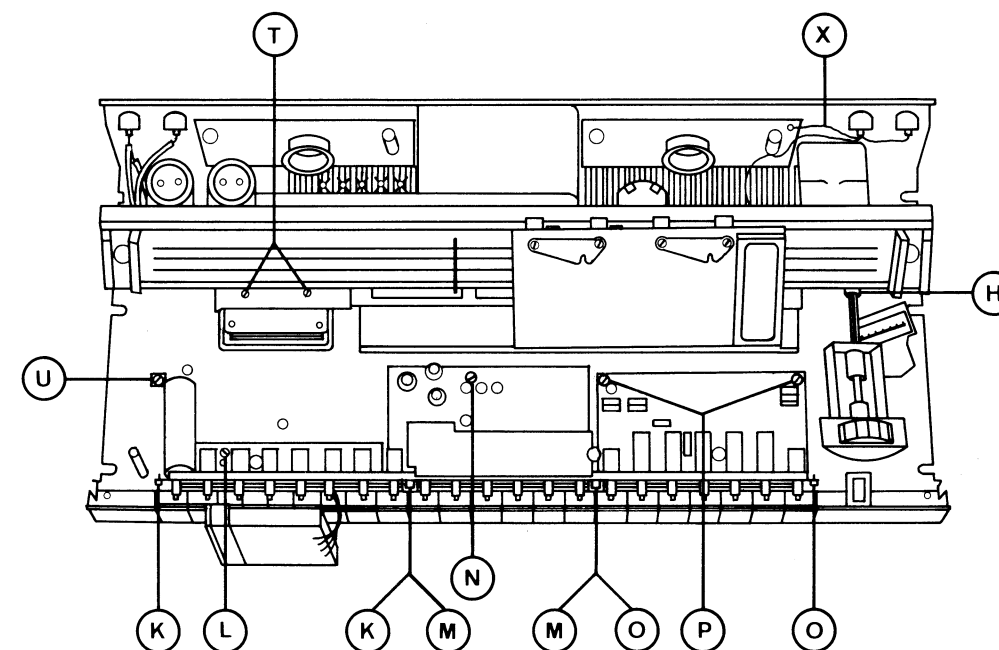


Fig. 8 Modtageren adskilt.

Fig. 8. The receiver in dismantled condition.

1.3.1	Udgangsprint Fjern møtrikkerne (I) fig. 3. Højre side: Fjern ledningen (X) fig. 8 og træk printet fri. Venstre side: Printet kan løftes direkte op. NB! Pas på glimmerskiverne på udgangstransistorerne.	Output Circuit Board Remove nuts (I) in Fig. 3. Right side: Remove lead (X) in Fig. 8 and pull circuit board free. Left side: Circuit board may be lifted up directly. Note: Take care not to damage the mica washers of the output transistors.
1.3.2	Reguleringsprint Løft bagkanten af printet op af de to huller og træk printet frem mod forkanten, så det kommer fri af de to afstandssøjler.	Regulator Circuit Board Lift the rear edge of the circuit board out of the two holes and pull the circuit board towards the front edge so that it clears the two spacer columns.
1.3.3	Preomat (stationsvælgeren) Preomaten (station selector) løftes direkte op, idet den sidder med 4 tappe ned i 4 afstandsstykker. Pas på de fire fjedre, der sidder i hullerne i afstandsstykkerne.	Preomat (Station Selector) The preomat (station selector) can simply be lifted out as it mounts with four pins into four spacers. Be careful not to throw away the four springs located in the holes in the spacers.

- 1.3.4 **Lys til preomat**
Lampen til preomatskalaerne sidder i en reflektor fastgjort til preomatens afstandsstykker med en fjeder. Reflektoren trækkes af uden brug af værktøj.
- 1.3.5 **Stereoindikator print**
Printet skal løftes op af de to afstandssøjler. Pas på de to fjedre, der sidder i afstandssøjlernes huller.
- 1.3.6 **Omskifter print**
Fjern de to skruer (K) fig. 8 med en tynd skruetrækker, der passes ind mellem betjeningsknapperne. For at undgå at beskadige netafbryderen skal aflastningen (U) fig. 8 løsnes. – Til slut løsnes skruen (L) fig. 8, og printet kan løftes op.
- 1.3.7 **Spolecentral**
Fjern de to skruer (M) fig. 8 med en tynd skruetrækker, der passes ind mellem betjeningsknapperne. Når skruen (N) fig. 8 er fjernet, kan printet løftes op.
- 1.3.8 **Filterprint**
Fjern de to skruer (O) fig. 8 med en tynd skruetrækker, der passes ind mellem betjeningsknapperne. Når skruerne (P) fig. 8 er fjernet, kan printet løftes op.
- 1.3.9 **Strømforsyning**
Fjern skalatrækket som beskrevet under udskiftning af skalasnor. Derved er det muligt at komme til printets bagside. Skal der loddes på printets nederste del, kan det blive nødvendigt at løsne transformatoren eller at fralodde printet fra transformatoren. Transformatoren løsnes ved at fjerne skruerne (R) fig. 3.
- 1.3.10 **Modulprint**
Når modtageren er åbnet, kan der måles på modulprintet. – Udskiftning af moduler og komponenter foretages fra bunden og kan ske, når dækpladen er fjernet. Dette gøres ved at løsne skruerne (S) fig. 4.
- 1.3.11 **FM-tuner**
Når modtageren er åbnet, kan der måles på FM-tuneren. Udskiftning kan ske som ved udskiftning af moduler, blot skal ledningerne til tunerens loddes fra og skruerne (T) fig. 8 fjernes.

Light for Preomat

The lamp for the preomat dials mounts in a reflector which is held to the spacers of the preomat by a spring. The reflector can be pulled off without using tools.

Stereo Indicator Circuit Board

The circuit board can be lifted out from the two spacers columns. Be careful not to throw away the two springs located in the holes in the spacers.

Switch Circuit Board

Remove the two screws (K) in Fig. 8, using a thin screwdriver that will fit in between the Push-buttons. Loosen relief (U) in Fig. 8 so as to avoid damaging the mains switch. Lastly loosen screw (L) in Fig. 8, and the circuit board may be lifted out.

Coil Assembly

Remove the two screws (M) in Fig. 8, using a thin screwdriver that will fit in between the Push-buttons. The circuit board can be lifted out after removal of screw (N) in Fig. 8.

Filter Circuit Board

Remove the two screws (O) in Fig. 8, using a thin screwdriver that will fit in between the Push-buttons. The circuit board can be lifted out after removal of screws (P) in Fig. 8.

Power Supply

Remove the dial drive as described under Replacement of Dial Cord above. The back of the circuit board will now be accessible. If soldering must be performed on the lower part of the circuit board it may be necessary to loosen the transformer or unsolder the circuit board from the transformer. To loosen the transformer, remove screws (R) in Fig. 3.

Module Circuit Board

With the receiver opened, measurements may be made on the module circuit board. Replacement of modules and components is carried out from the bottom, after the cover plate has been removed. To do this, loosen screws (S) in Fig. 4.

FM Front End Unit

With the receiver opened, measurements may be made on the FM front end unit. To replace the FM front end unit, proceed as under replacement of modules except that the front-end-unit leads must be unsoldered and screws (T) in Fig. 8 removed.

1.4 Udskiftning af sikringer

Replacement of Fuses

- 1.4.1 For at udskifte sikringer er det nødvendigt at fjerne skruerne (A) fig. 3, og løfte den øverste del af trækabinettet af.

In order to be able to replace fuses it is only necessary to remove screws (A) in Fig. 3 and lift off the top section of the wooden cabinet.



1.4.2 Fig. 9. Placering af sikringer.

Fig. 9. Locations of fuses.

S1: 1 Amp., træg, alle lamper.

S1: 1 A, slow, all lamps.

S2: 200 mA, træg, 20 volt stabiliseret og 33 volt til tuner

S2: 200 mA, slow, 20 V stabilized and 33 V for front end unit.

S3: 200 mA, træg, 20 volt stabiliseret.

S3: 200 mA, slow, 20 V stabilized.

S4 og S5: 3,15 A, træg, spænding til udgangsprint.

S4 and S5: 3.15 A, slow, voltage for output circuit board.

1.5 Udskiftning af lamper

Replacement of Lamps

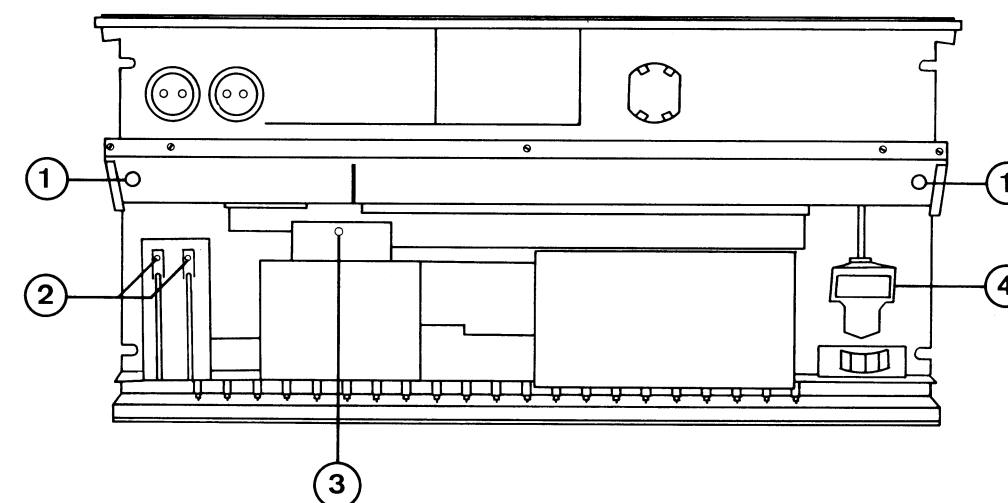


Fig. 10. Placering af lamper.

Fig. 10. Locations of Lamps.

- 1.5.1 Skalalamper (1) fig. 10. Fjern den øverste del af trækabinettet ved at løsne skruerne (A) fig. 3. De to skalalamper kan udskiftes ved at trække fatningen bagud. Ved isætning af lamperne påses det, at lamperne stikker ud gennem hullerne i skalabaggrunden. Lampetype: 7 volt, 0,3 Amp. m. dværagsokkel.

Dial Lamps (1) in Fig. 10. Remove the top section of the wooden cabinet by loosening screws (A) in Fig. 3. The two dial lamps can be replaced after pulling the sockets towards the rear. When inserting new lamps make sure that the lamps protrude through holes in the dial back plate. Lamp type: 7 volts, 0.3 amp., with midget base.

1.5.2	Stereo- og MPX-indikator (2) fig. 10. Modtageren åbnes som beskrevet under adskillelse. – Indikatorprintet løftes op af holderen, og lampen fraloddes og erstattes af en ny. Lampetype: 6–7 volt, 1 watt.	Stereo and MPX Indicator (2) in Fig. 10. Open the receiver as described under Dismantling. Lift the indicator board out of its holder; unsolder the lamp and replace. Lamp type: 6–7 volts, 1 watt.
1.5.3	Preomatlampe (3) fig. 10. Modtageren åbnes som beskrevet under adskillelse. – Lampen fraloddes og erstattes med en ny. Lampetype: 6–7 volt, 1 watt.	Preomat Lamp (3) in Fig. 10. Open the receiver as described under Dismantling. Unsolder the lamp and replace. Lamp type: 6–7 volts, 1 watt.
1.5.4	Lampe til tuningsinstrument (4) fig. 10. Modtageren åbnes som beskrevet under adskillelse. – Lampen, der findes under tuningsinstrumentet, fraloddes og erstattes med en ny. Lampetype: 6–7 volt, 1 watt.	Lamp for Tuning Meter (4) in Fig. 10. Open the receiver as described under Dismantling. Unsolder the lamp located below the tuning meter and replace. Lamp type: 6–7 volts, 1 watt.

2.	Strømforsyning	Power Supply
2.1	Spændingsomstilling	Voltage Changeover Switching
2.1.1	Modtageren er fra fabrikken indstillet til 220 V. – Spændingsomstilleren i modtagerens bund kan indstilles, så modtageren kan benyttes til følgende spændinger: 220 V - 110 V - 130 V og 240 V.	As supplied from the factory, the receiver is switched for 220 V. – The voltage changeover switch in the bottom of the receiver can be set for the following voltages: 220 V – 110 V – 130 V – 240 V.
2.1.2	I ruden ved siden af spændingsomstilleren ses, hvilken spænding modtageren er indstillet til. Spændingsomstilleren drejes med en stor skrue-trækker.	The indicator behind the window adjacent to the voltage changeover switch shows which voltage the receiver is switched to. The voltage changeover switch can be operated with a large screwdriver.

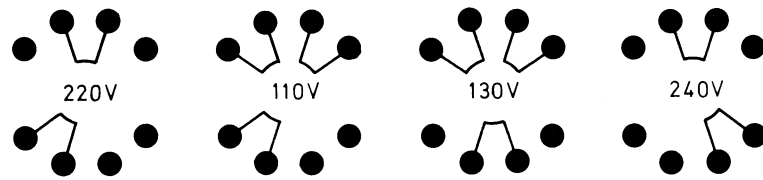


Fig. 11. Spændingsomstillers.

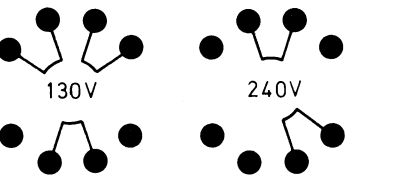
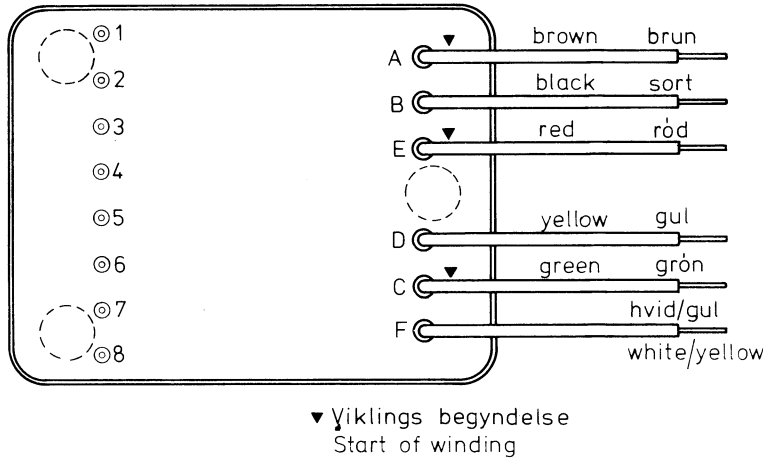


Fig. 11. Voltage changeover switch.

2.2	Nettransformator	Mains Transformer
2.2.1	Strømforsyningsprintet er lod-det direkte på nettransforma-torens loddepunkter 1 til 8 (se fig. 12).	The power supply circuit board is soldered directly to mains transformer terminals 1 to 8 (see Fig. 12).
2.2.2	Transformatorens spændinger under tomgang fremgår af ta-bel I.	Transformer no-load voltages are listed in Table 1.



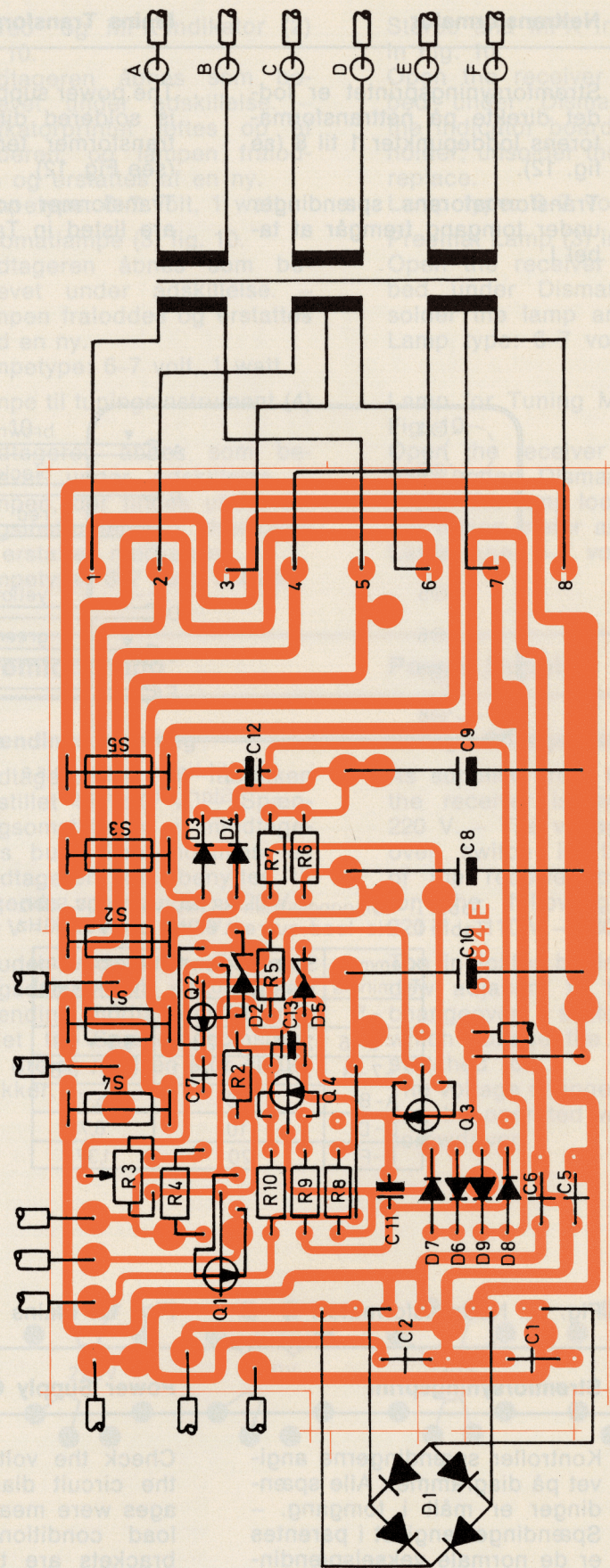
Tabel I. Tomgangsstrøm 88 mA ved 220V-50Hz
Table I. No-load current 88mA at 220V-50Hz

Klemmer Terminals	Spænding (volt) Voltage (volts)	Modstand(Ω) Resistance(Ω)
1 - 5	13,4	0,74
2 - 3 - 6	23,7 - 0 - 23,7	9,3 + 9,3
4 - 7 - 8	23,3 - 0 - 23,3	0,6 + 0,6
A - B	110	6,7
C - D	110	6,7
E - F	20	1,37

Fig. 12. Nettransformator.

Fig. 12. Mains transformer.

2.3	Strømforsyningsprint	Power Supply Circuit Board
2.3.1	Kontroller spændingerne angivet på diagrammet. Alle spændinger er målt i tomgang. – Spændinger angivet i parentes er de normale vekselspændinger de pågældende steder.	Check the voltages listed on the circuit diagram. All voltages were measure under no-load conditions. Voltage in brackets are the normal AC voltages at the points in question.



2.3.2 Fig. 13. Printtegning med komponenter.

Fig. 13. Circuit board pattern with components.

Justering af forsyningsspændingen på 20 V foretages med R3, der indstilles, så der måles 20 V med et voltmeter med høj impedans på strømforsyningsprintet.

Adjustment of the 20 V supply voltage is carried out with R3. Adjust for 20 V at the power supply circuit board, measured with a high-impedance voltmeter.

2.4 Spænding til FM-tuneren

Supply Voltage for FM-Front End Unit

2.4.1 Spændingen til FM-tuneren filteres og stabiliseres med et kredsløb som vist fig. 14. Stabiliseringskredsløbet findes på filterprintet (6189), og det kontrolleres ved at måle de angivne spændinger.

Supply voltage for the FM front end unit is filtered and stabilized by the circuit diagrammed in Fig. 14. The stabilizer circuit is located on the filter circuit board (6189) and is checked by measuring the voltages listed.

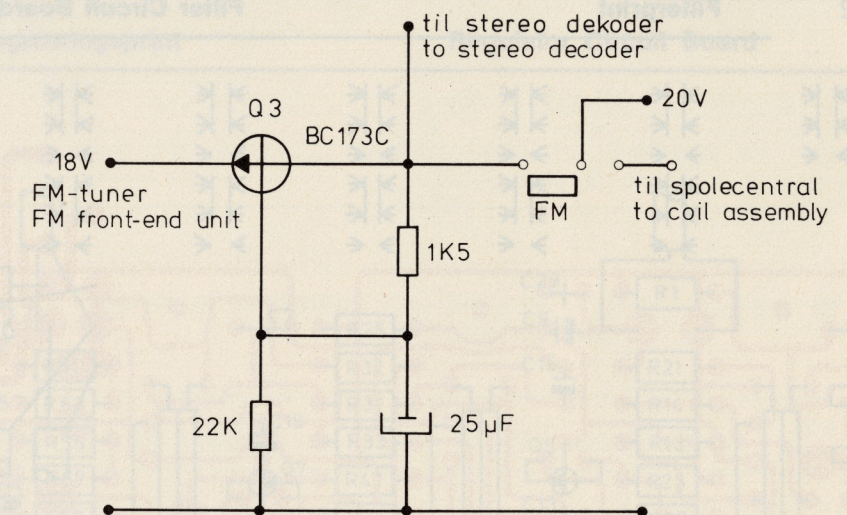


Fig. 14. (Spændingsstabilisering.)

Fig. 14. Spændingsstabiliseringskredsløb.

Fig. 14. Voltage stabilizer circuit.

2.4.2

3. LF-forstærker

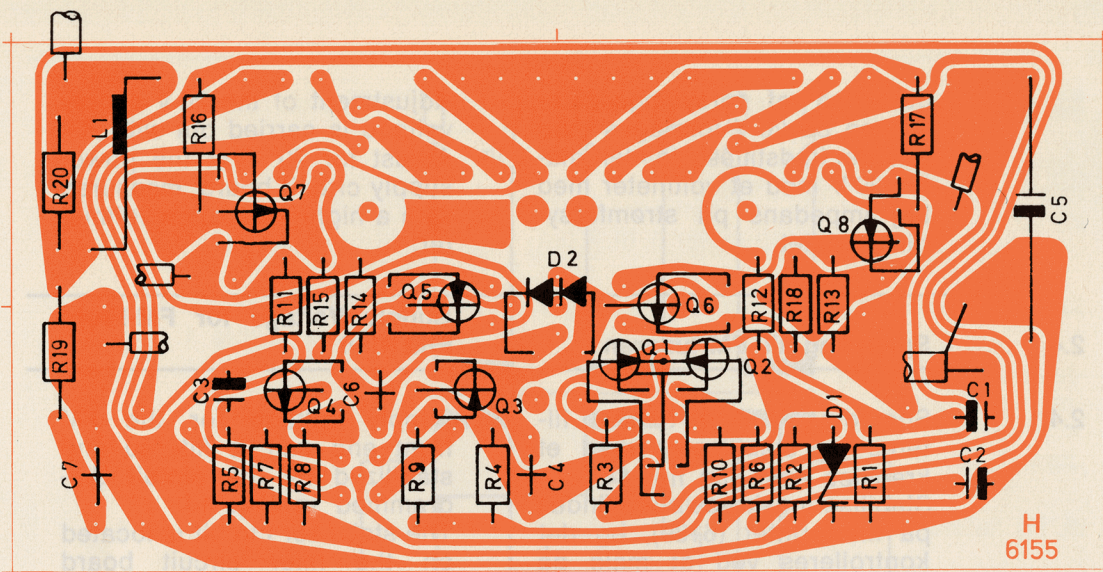
AF Amplifier

3.1 Udgangsforstærker

Output Amplifier

3.1.1 Udgangsforstærkeren er en ægte komplementær forstærker. Kontroller de på diagrammet angivne spændinger. De er alle målt i tomgang.

The amplifier is a true complementary amplifier. Check the voltages listed on the circuit diagram. All of them were measured under no-signal conditions.

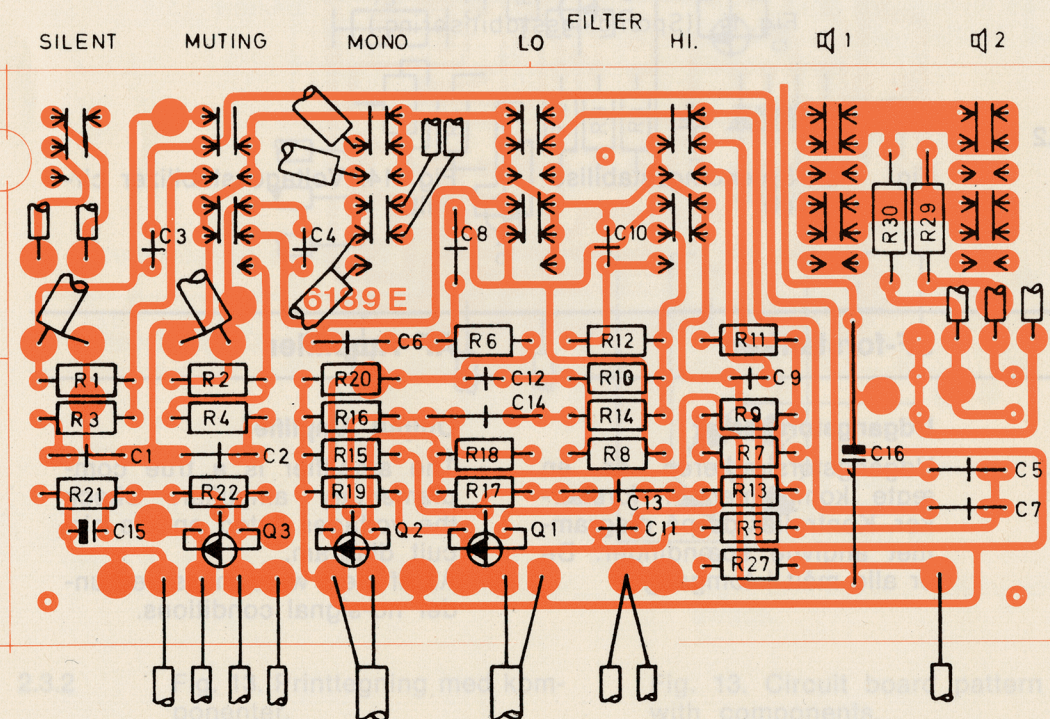
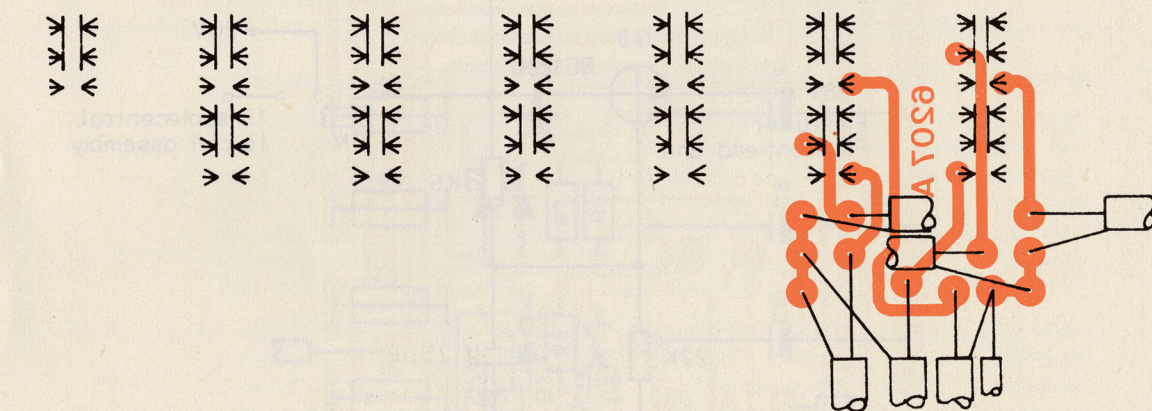


3.1.2 Fig. 15. Printtegning af udgangssprint.

Fig. 15. Output circuit-board pattern.

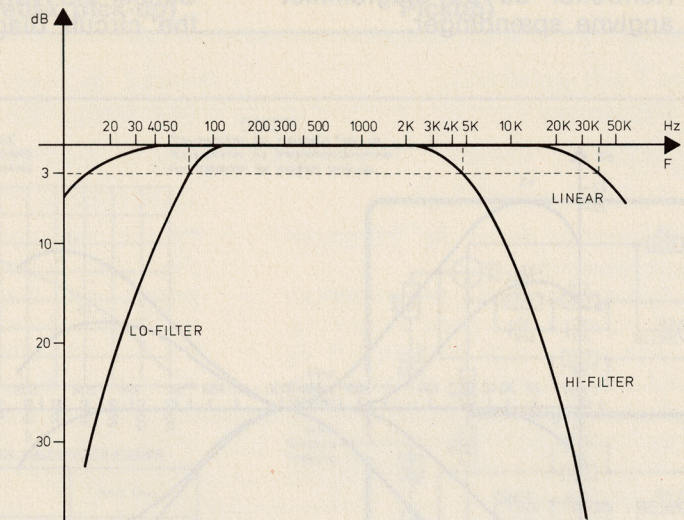
3.2 Filterprint

Filter Circuit Board



3.2.1 Fig. 16. Printtegning af filter-sprint.

Fig. 16. Filter circuit-board pattern.

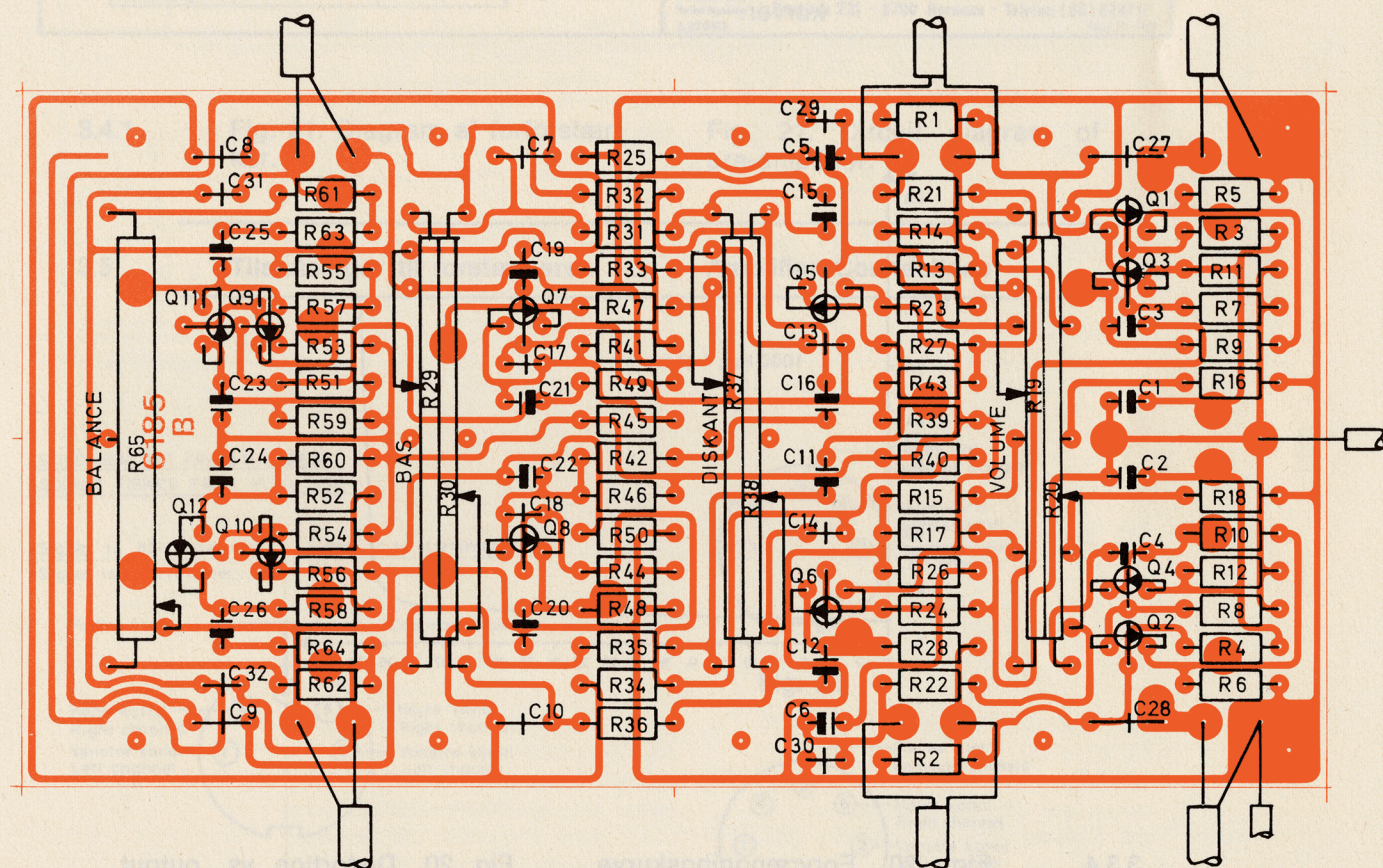


3.2.2 Fig. 17. HI og LO filterkurver.

Fig. 17. HI and LO filter curves.

3.3 Reguleringsprint

Regulator Circuit Board



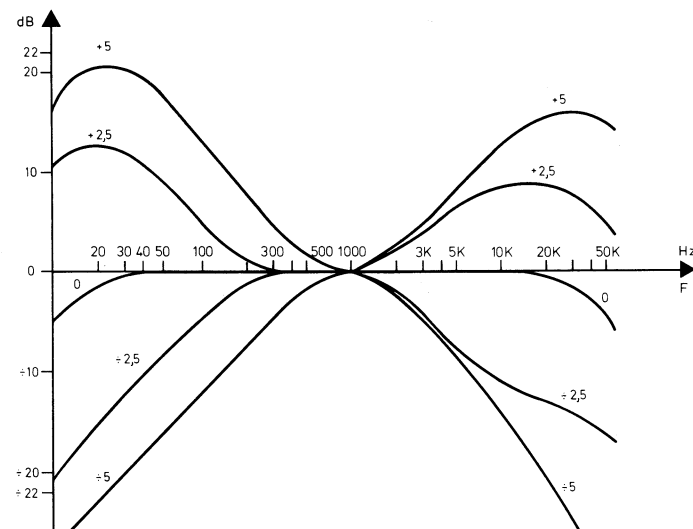
3.3.1 Fig. 18. Printtegning af regulerings-sprint.

Fig. 18. Regulator circuit-board pattern.

3.3.2

Kontroller de på diagrammet angivne spændinger.

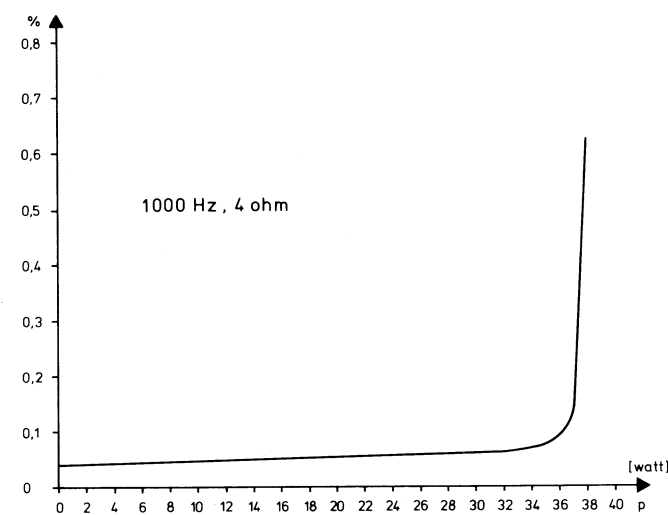
Check the voltages listed on the circuit diagram.



3.3.3

Fig. 19. Tonereguleringskurver.

Fig. 19. Tone control curves.



3.3.4

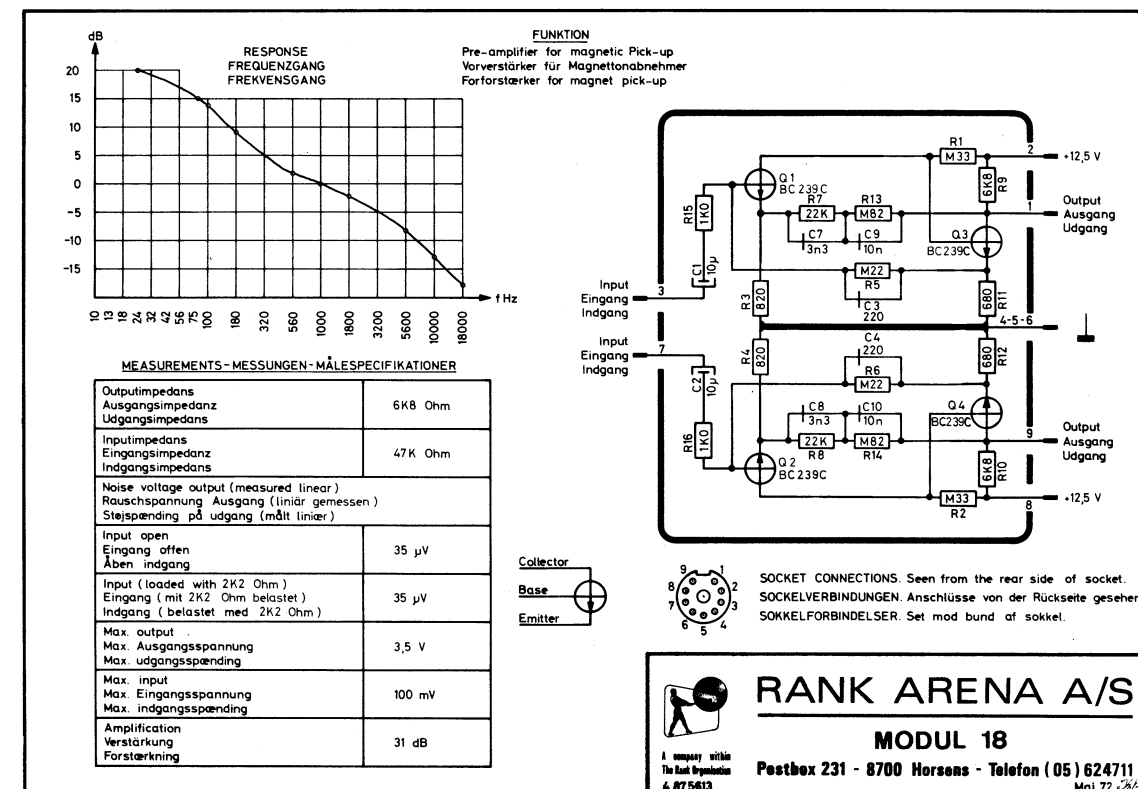
Fig. 20. Forvrængningskurve ved stigende udgangseffekt.

Fig. 20. Distortion vs. output power.

3.4

Forforstærker
(magnetisk pick-up)

Pre-amplifier (Magnetic
Pickup)



3.4.1

Fig. 21. Diagram af forforstærker.

Fig. 21. Circuit diagram of pre-amplifier.

3.5

Tilslutninger til forstærkeren

Amplifier Connections

STIKDÅSEN SET FRA STIKSIDEN
SOCKET VIEWED FROM PLUG SIDE

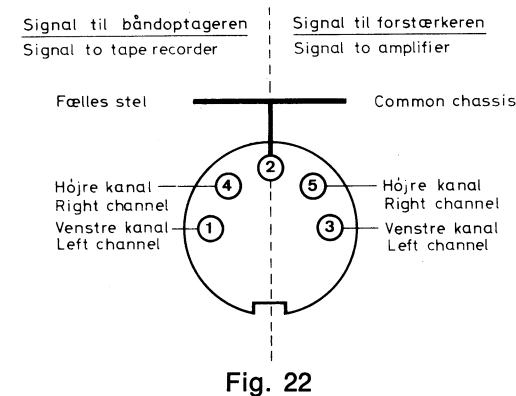


Fig. 22

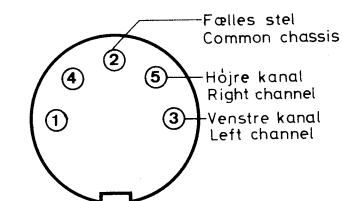


Fig. 23

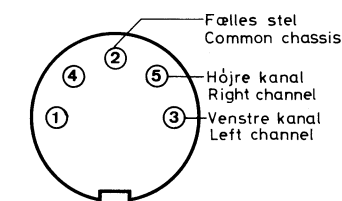


Fig. 24

3.5.1

Fig. 22. Båndoptagerstikdåse.
Fig. 23. Grammofon-indgang.
Fig. 24. AUX-indgang.

Fig. 22. Tape recorder socket.
Fig. 23. Gramophone input.
Fig. 24. AUX input.

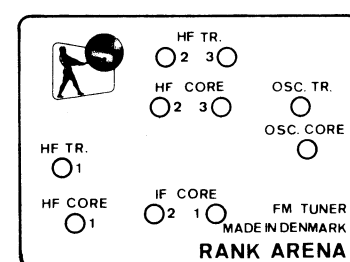
4. FM-tuner FM Front End

4.1 Tilslutninger til tuner

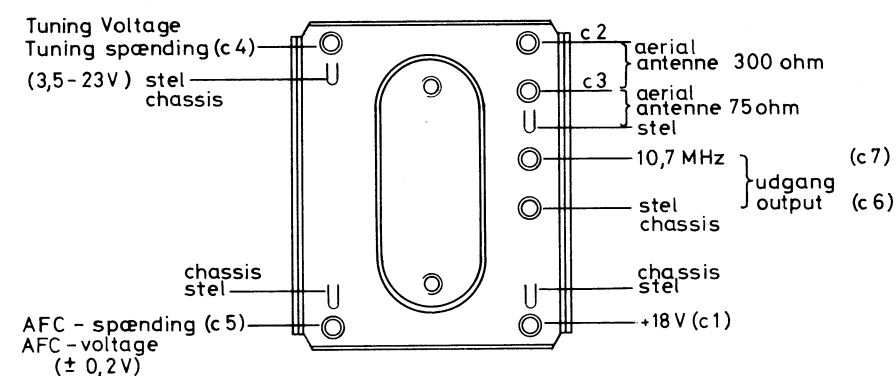
4.1.1 Kontroller de på fig. 25 angivne spændinger. Tuningsspændingen afhænger af potentiometrenes indstilling, men skal være mellem 3,5 og 23 volt. At der kommer spænding til afstemningspotentiometrene kontrolleres ved at måle de 33 volt fra strømforsyningen.

Connections to FM Front End

Check the voltages listed in Fig. 25. Tuning voltage depends on the potentiometer settings but should be between 3.5 and 23 volts. The presence of voltage at the tuning potentiometers is checked by measuring the 33 volts from the power supply.



Top view



Bottom view

4.1.2 Fig. 25. Tuner FMT71 set udvendig fra.

Fig. 25. FMT71 front end, outside view.

4.1.3 Kontroller at forbindelserne fra tuner til antennekikdåsen og fra tuner til modulprint er i orden.

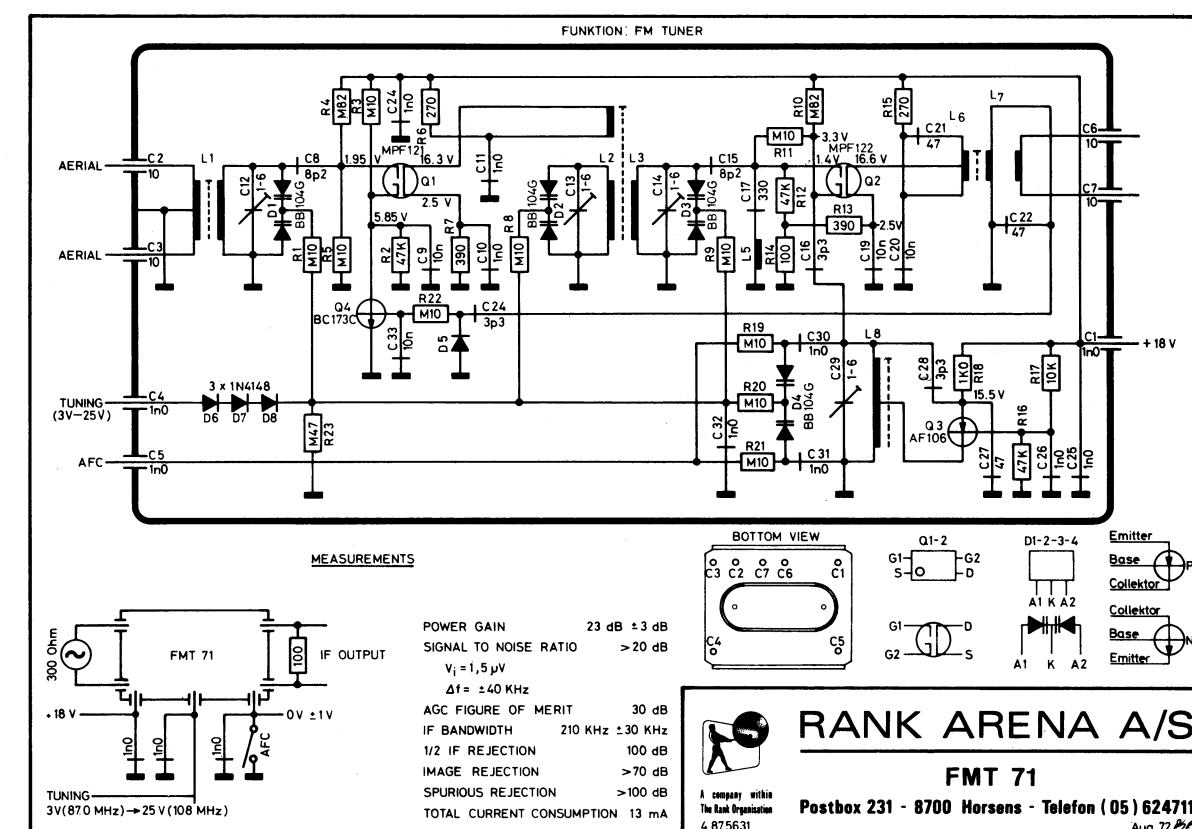
Check the connections to antenna and to the module print.

4.2 Kontrol af tuner

Checking the Tuner

4.2.1 Kontroller de på fig. 26 angivne spændinger.

Check the voltages listed in Fig. 26.



4.2.2 Fig. 26. Diagram af FM-tuner (FMT71).

Fig. 26. Circuit diagram of FM front end (FMT71).

4.2.3 I forbindelse med justering af mellemfrekvenstrinnene skal MF-kredsene L6 og L7 justeres.

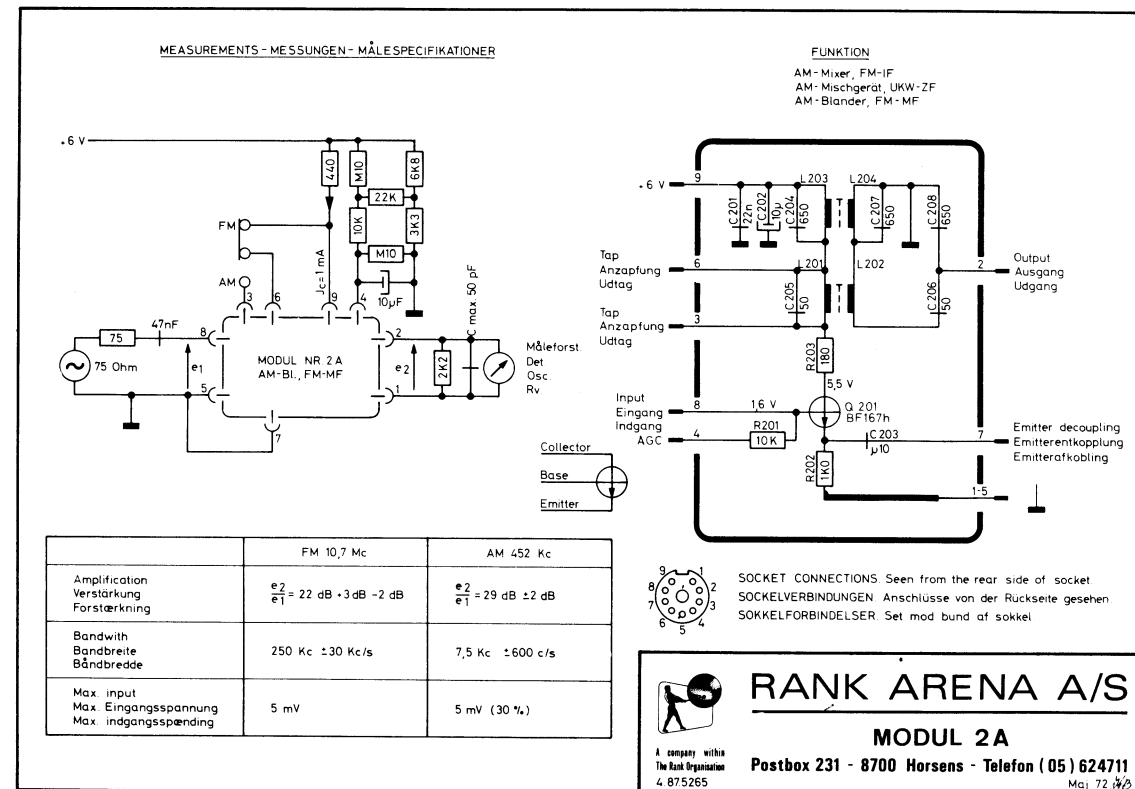
IF circuit L6 and L7 must be adjusted in connection with adjustment of the IF stages.

4.2.4 Oscillatoren kontrolleres ved at måle AC-spændingen på gate 2 på Q2. Hvis oscillatoren arbejder korrekt, skal der være mellem 750 mV og 1 volt. **Bemærk:** Målingen skal foretages med UHF- eller VHF-voltmeter.

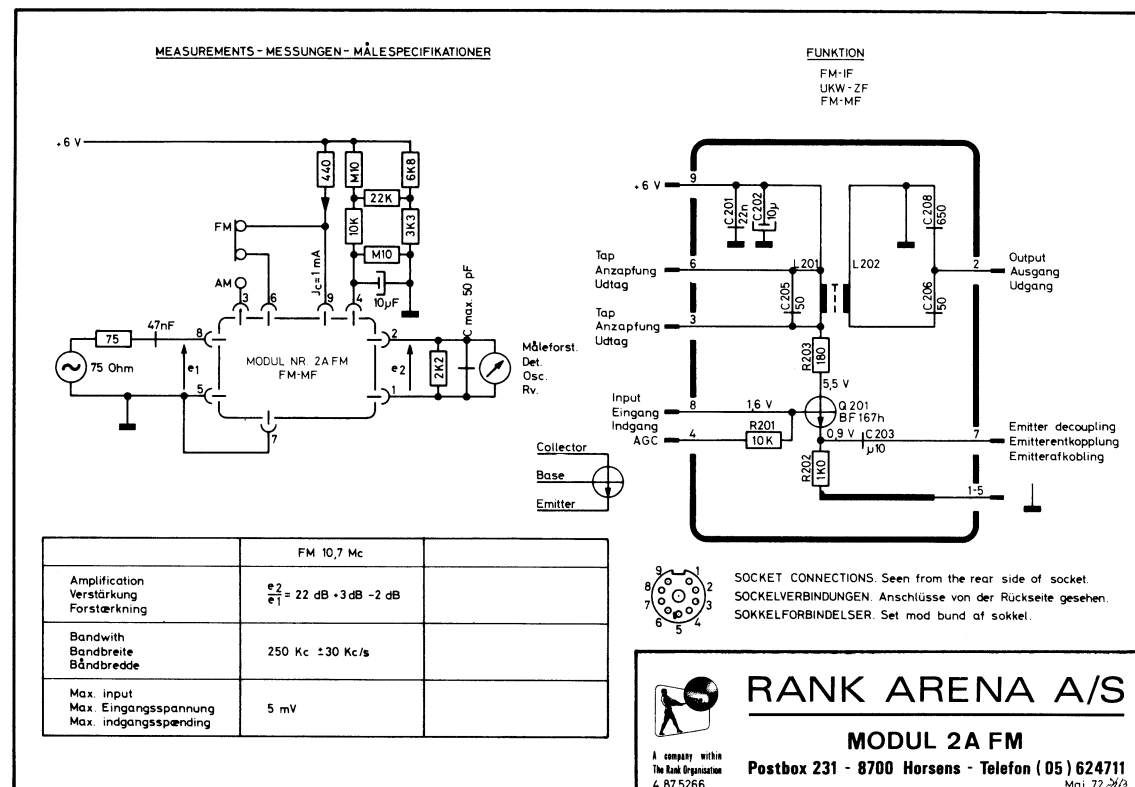
The oscillator is checked by measuring the AC voltage at gate 2 of Q2. If the oscillator is operating correctly, between 750 mV and 1 volt should be present. **Note:** This measurement should be made with a UHF or VHF voltmeter.

5. Mellefrekvens Intermediate Frequency

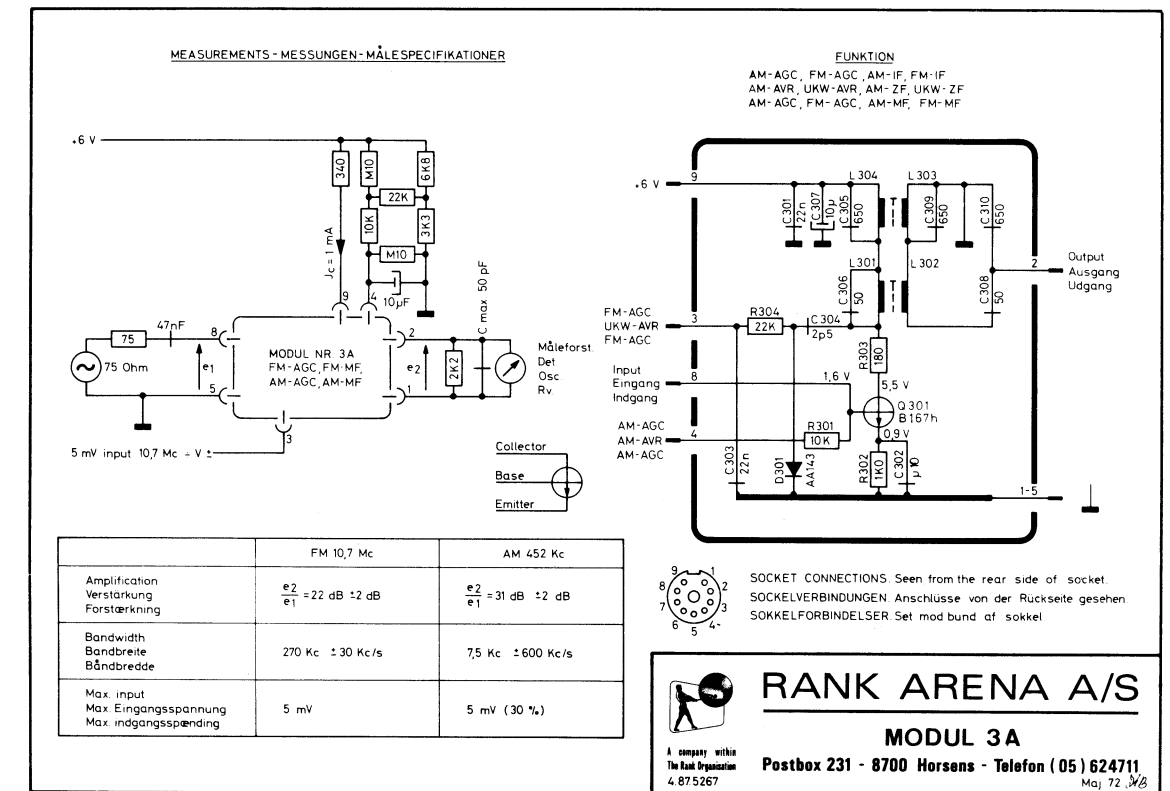
5.1 Diagrammer af moduler Circuit Diagrams of Modules



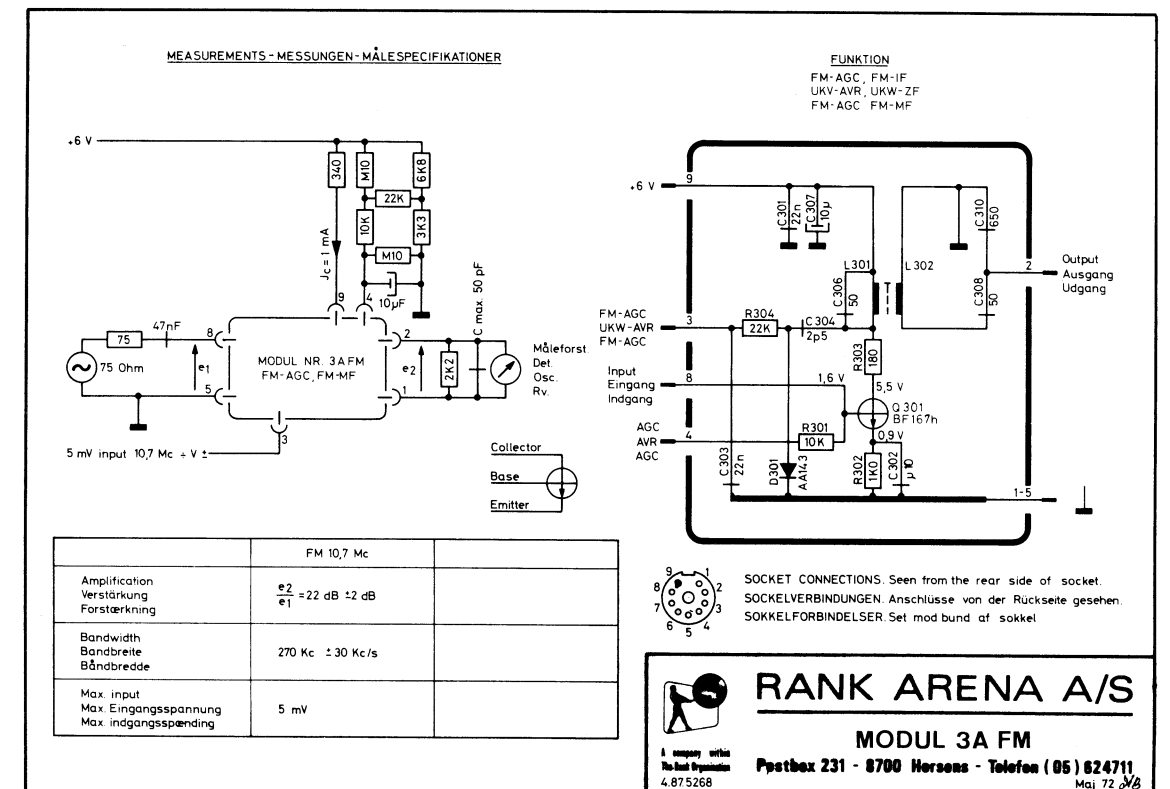
5.1.1 Fig. 29 modul 2A (T 4000) Fig. 29 Module 2A (T 4000)



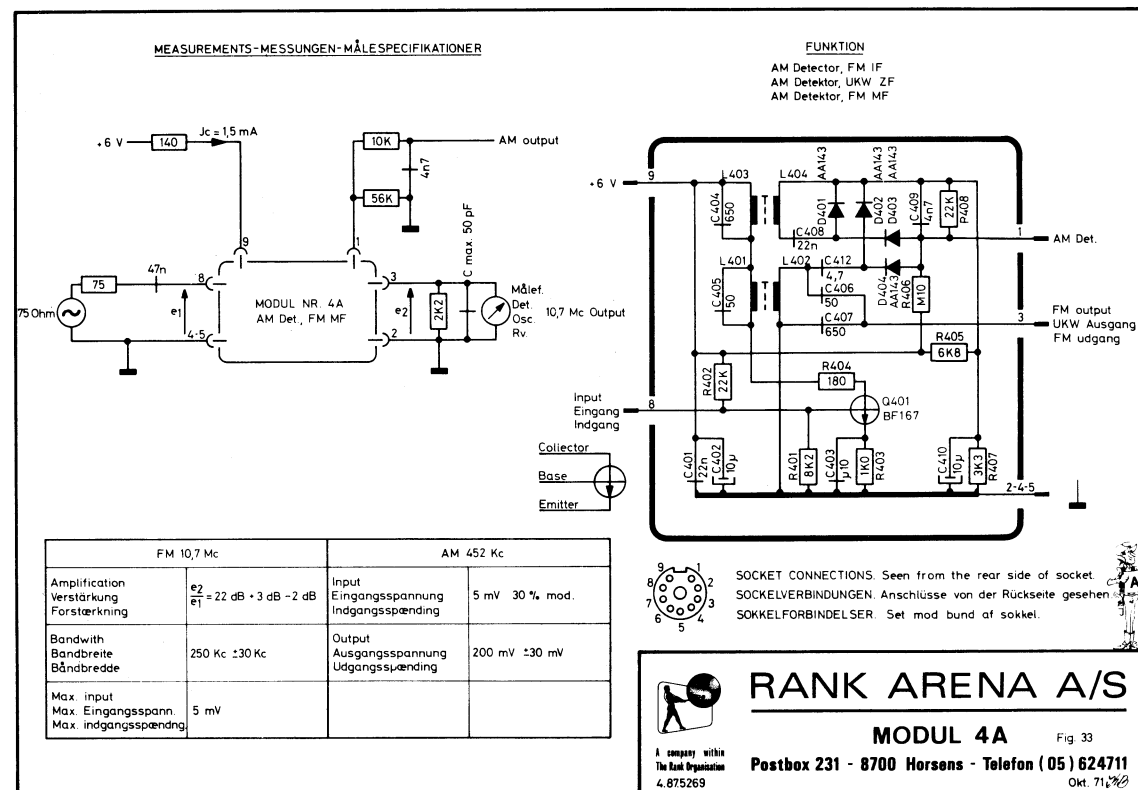
5.1.2 Fig. 30 modul 2A FM (T 4500) Fig. 30 Module 2A FM (T 4500)



5.1.3 Fig. 31 modul 3A (T 4000) Fig. 31 Module 3A (T 4000)

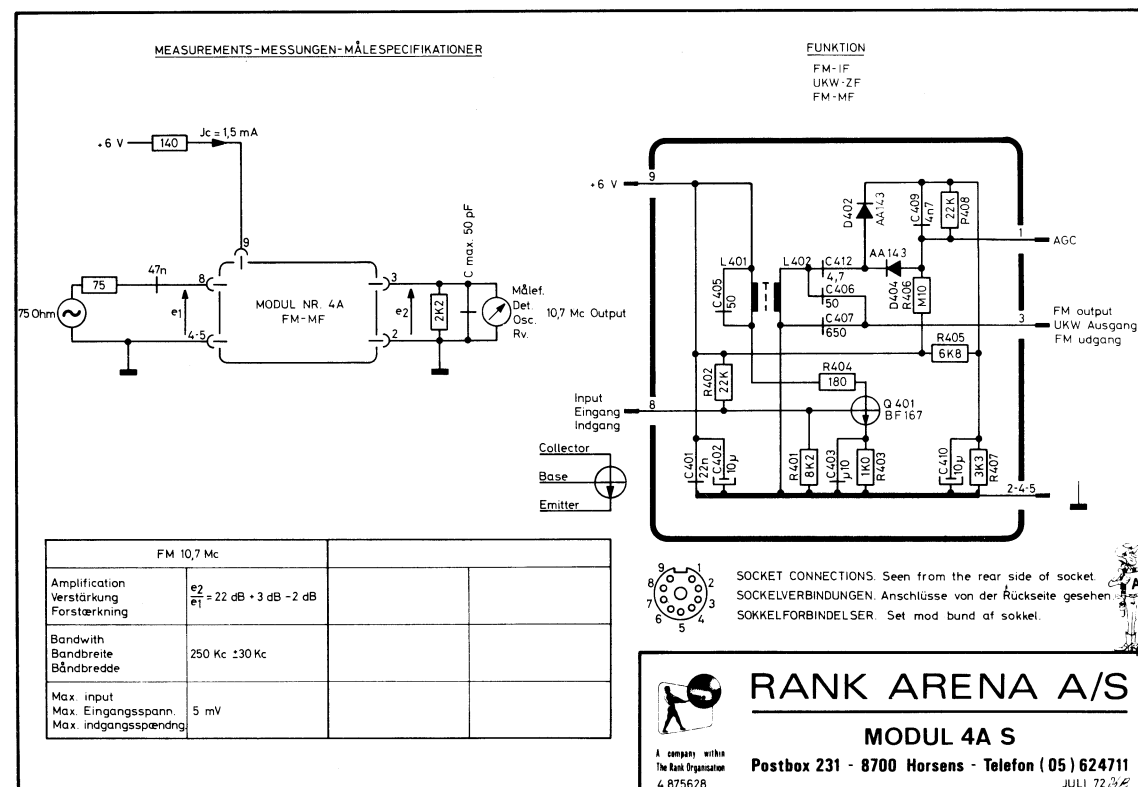


5.1.4 Fig. 32 modul 32 FM (T 4500) Fig. 32 Module 3A FM (T 4500)



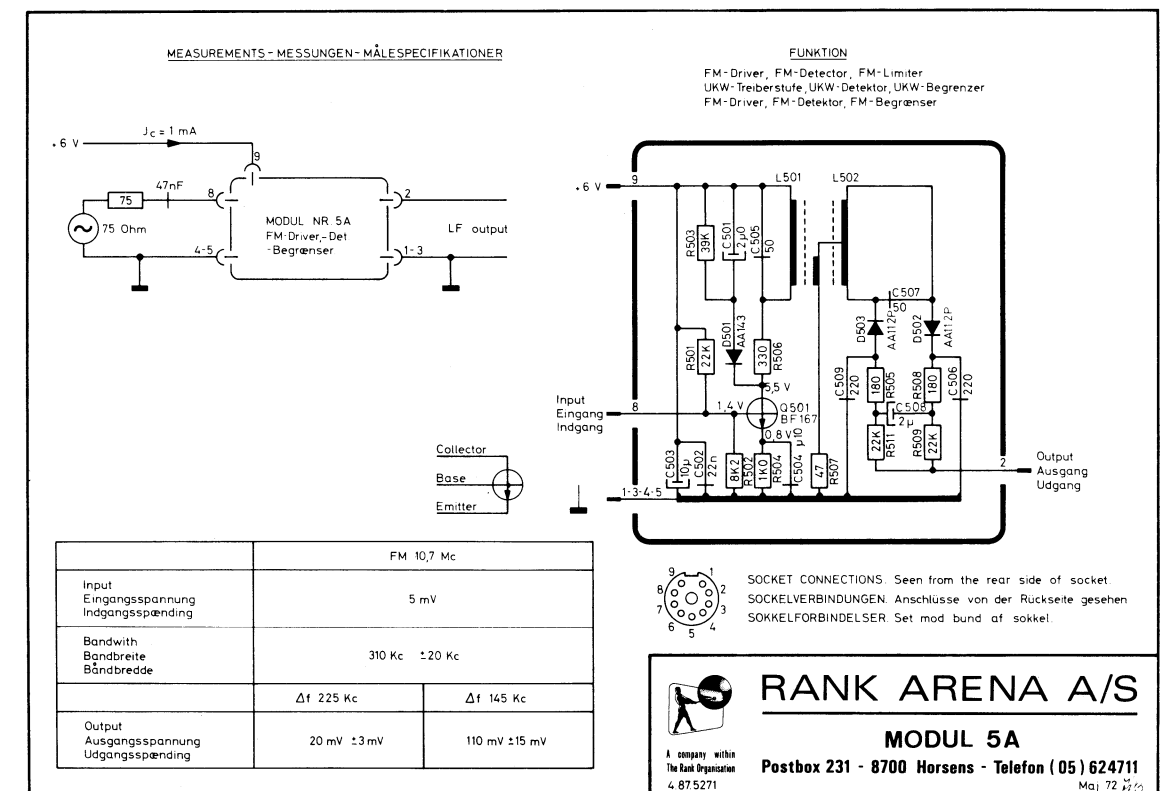
5.1.5 Fig. 33 modul 4A

Fig. 33 Module 4A



5.1.6 Fig. 34 modul 4AS

Fig. 34 Module 4AS



5.1.7 Fig. 35 modul 5A

Fig. 35 Module 5A

5.2

Justering af MF

Alignment of IF Amplifier

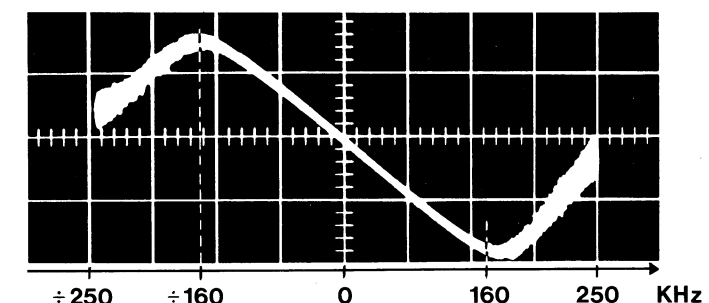
- 5.2.1 Forbind en FM-signalgenerator til antennestikdåsen.
- 5.2.2 Oscilloskopet forbindes til båndoptagerudgangen (ben 1 eller 4) og til signalgeneratorens sweep-spænding.
- 5.2.3 Signalgeneratoren indstilles til:
Signal: 4 μ V
Frekvenssving: ± 250 kHz
Frekvens: 94 MHz
- 5.2.4 Oscilloskopet indstilles til:
Y-akse: 0,2 volt/enhed
X-akse: 62,5 kHz/enhed.

Connect an FM signal generator to the aerial socket.

Connect the oscilloscope to the tape recorder output (pin 1 or pin 4) and to the signal-generator sweep voltage).

Set the signal generator as follows:
Signal: 4 μ V
Frequency swing: ± 250 Mc/s
Frequency: 94 Mc/s

Set the oscillator as follows:
Y-axis: 0.2 volt/unit
X-axis: 62.5 kc/s/unit



5.2.5 Fig. 36. S-kurve.

Fig. 36. S-curve.

5.2.6

MF-kredsene trimmes, til der opnås en ret og symmetrisk S-kurve som vist fig. 36. Lokalisering af dårlige moduler kan ske ved at sætte FM-signalet (10,7 MHz) ind på indgangen af de forskellige moduler begyndende ved detektoren (modul 5A). Modulernes følsomhed er angivet ved diagrammet for modulet.

NB! Husk MF-kredsen i tuner.

Align the IF circuit for a straight symmetrical curve as shown in Fig. 36. Defective modules can be traced down by applying the IF signal (10.7 Mc/s) to the inputs of the various modules, starting at the detector (module 5A). The sensitivity of each module is listed in the circuit diagram of the module in question.

NOTE! Remember the IF-cores in the FM-front end.

6.

Stereodekoder

Stereo Decoder

6.1

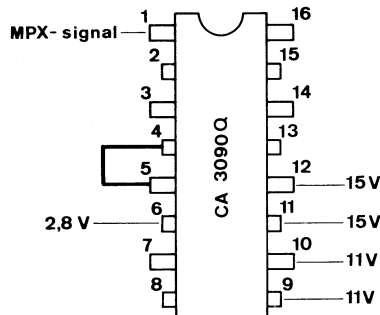
Kontrolmåling

Check Measurement

6.1.1

Kontroller de på fig. 37 angivne spændinger.

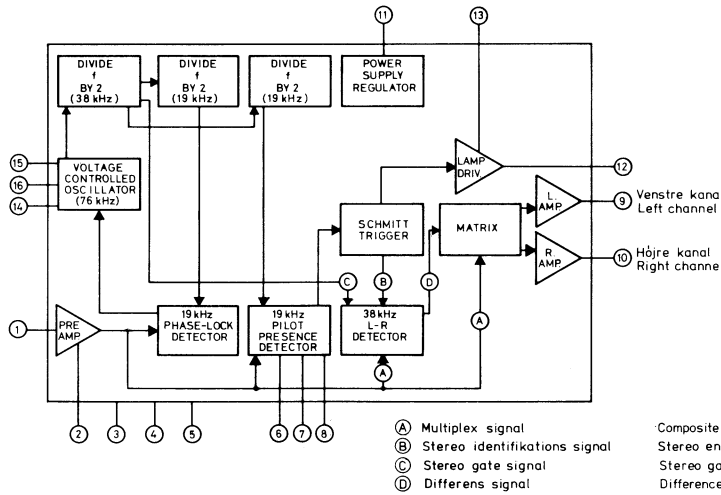
Check the voltages listed in Fig. 37.



6.1.2

Fig. 37. Stereo dekoder (CA 3090Q).

Fig. 37. Stereodekoder (CA 3090Q).



6.1.3

Fig. 38. Stereodekoder blokdiagram.

Fig. 38. Block diagram of CA 3090Q.

6.2

Justering af oscillatoren i CA 3090Q.

Adjustments to the Oscillator in CA 3090Q

6.2.1

Forbind en stereogenerator, hvor pilottonen kan slukkes, til modtageren.

Connect a stereo generator to the receiver. The generator should have provision for turning off the pilot tone.

6.2.2

Mål med et oscilloskop på ben 15 på stereodekoderen. Læg mærke til signalets frekvens.

Measure with an oscilloscope connected to pin 15 of the stereo decoder. Note the signal frequency.

6.2.3

Sluk for pilottonen.

Turn the pilot tone off.

6.2.4

Tænd for pilottonen og læg mærke til, om signalets frekvens ændrer sig.

Turn the pilot tone on and note if the signal frequency changes.

6.2.5

Juster spolen, L1, så der ved gentagne afbrydelser og tilslutning af pilottonen ikke sker ændring af det målte signals frekvens.

Adjust coil L1 so that the frequency of the signal under measurement does not change when the pilot tone is turned off and on repeatedly.

6.3

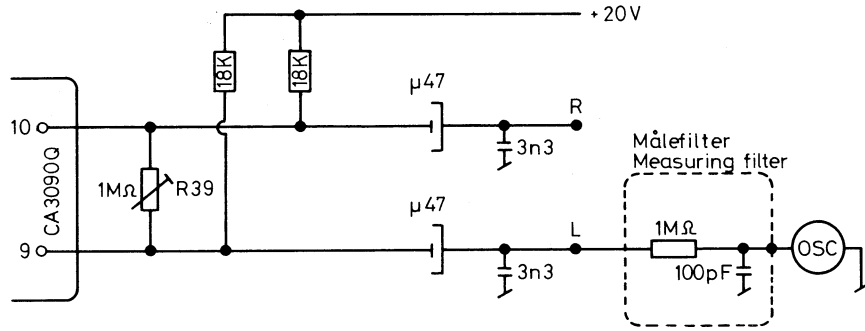
Kanalseparation

Channel Separation

6.3.1

Tilslut et lavpasfilter til den ene udgang på stereodekoderen og mål med et oscilloskop som vist fig. 39.

Connect a lowpass filter to one of the stereo decoder outputs and measure with an oscilloscope as shown in Fig. 39.



6.3.2

Fig. 39. Målekredsløb til justering af kanalseparation.

Fig. 39. Circuit for adjustment of channel separation.

6.3.3

Tilslut en stereogenerator moduleret på venstre kanal med 1000 Hz.

Connect a stereo generator modulated with 1000 c/s on left channel.

6.3.4

Juster R39 til minimum signal på oscilloskopet.

Adjust R39 for minimum signal on oscilloscope.

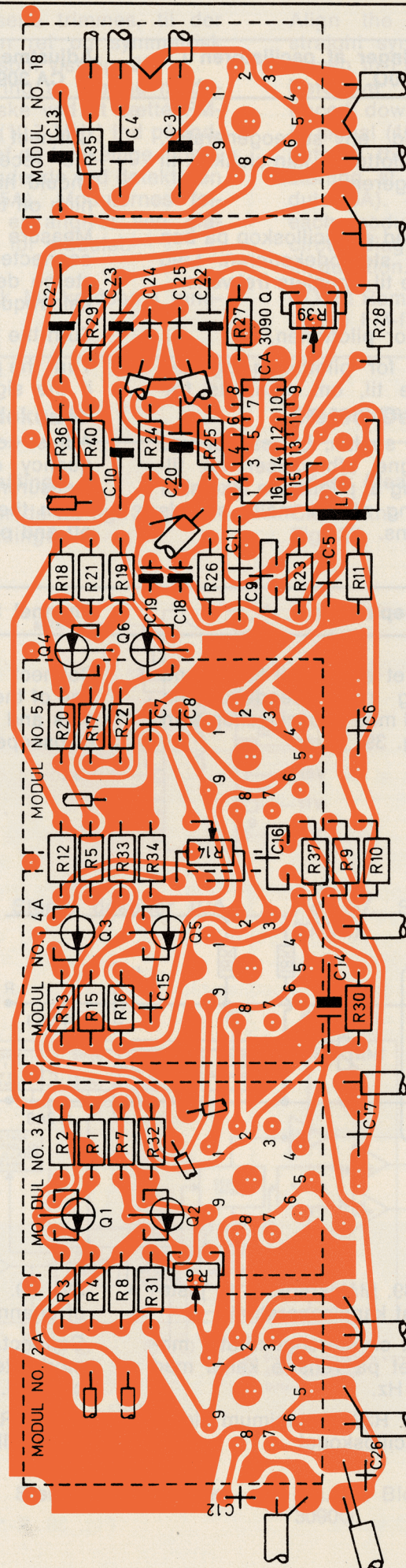


Fig. 40. Printtegning modul-print.

Fig. 40. Module circuit-board pattern.

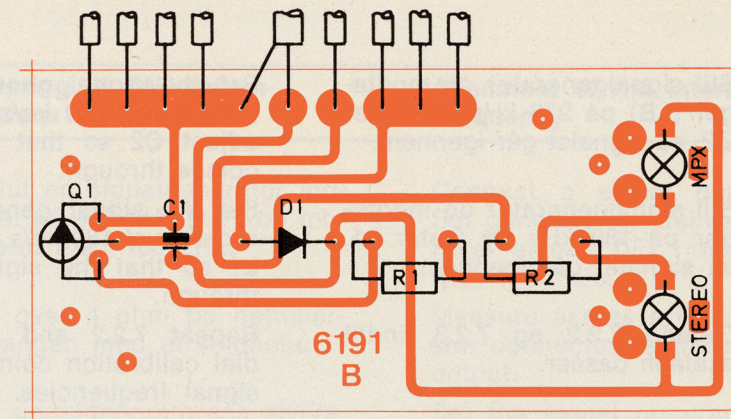


Fig. 41. Printtegning, indikator-print.

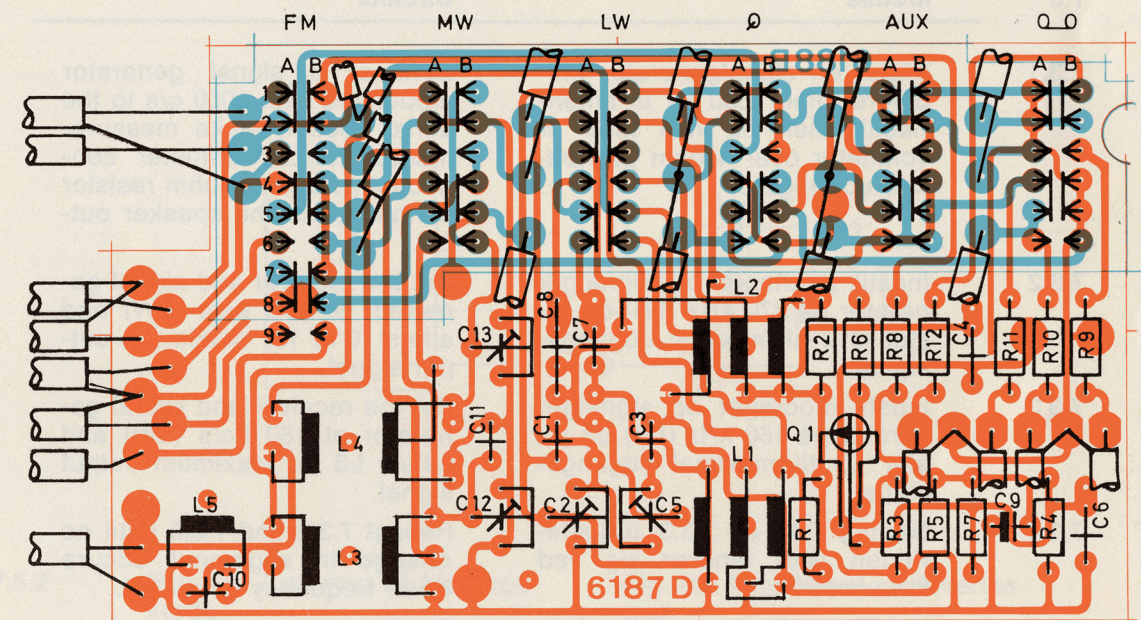
Fig. 41. Indicator circuit-board pattern.

7. AM-del (T 4000)

AM Section (T 4000)

7.1 Spolecentral

Coil Assembly



7.1.1 Fig. 42. Printtegning af spole-central.

Fig. 42. Coil-assembly circuit-board pattern.

7.1.2 Kontroller at oscillatoren svinger ved at måle emitterspændingen på Q1. Der skal være 0,8 volt DC.

Check that the oscillator is operating by measuring the voltage at the emitter of Q1. It should be 0.8 volt DC.

7.2 Indstilling af AM-oscillatoren

Adjustment of AM Oscillator

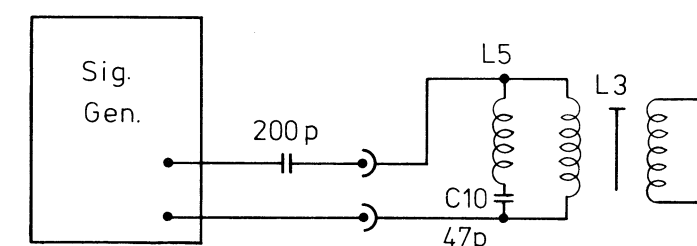
7.2.1 Tilslut en signalgenerator moduleret med 1000 Hz til AM-antennestikdåsen.

Connect a signal generator modulated with 1000 c/s to the AM aerial socket.

7.2.2	Stil signalgenerator og modtager (LB) på 270 kHz og juster C2, så signalet går igennem.	Set the signal generator and receiver at 270 kc/s (LW) and adjust C2 so that the signal comes through.
7.2.3	Stil signalgenerator og modtager på 180 kHz og juster L1, så signalet går igennem.	Set the signal generator and receiver at 180 kc/s and adjust L1 so that the signal comes through.
7.2.4	Gentag 7.2.2 og 7.2.3, indtil skalaen passer.	Repeat 7.2.2 and 7.2.3 until dial calibration coincides with signal frequencies.
7.2.5	Stil signalgenerator og modtager (MB) på 1400 kHz og juster C5, så signalet går igennem.	Set the signal generator and receiver at 1400 kc/s (MW) and adjust C5 so that the signal comes through.
7.2.6	Stil signalgenerator og modtager på 650 kHz og juster L2, så signalet går igennem.	Set the signal generator and receiver at 650 kc/s and adjust L2 so that the signal comes through.
7.2.7	Gentag 7.2.5 og 7.2.6, indtil skalaen passer.	Repeat 7.2.5 and 7.2.6 until dial calibration coincides with signal frequencies.

7.3	Justering af AM-indgangskredse	Adjustment of AM Input Circuits
7.3.1	Tilslut en signalgenerator moduleret med 1000 Hz til antennestikdåsen og mål med et voltmeter over 4 ohm på højttalerudgangen.	Connect a signal generator modulated with 1000 c/s to the aerial socket. Make measurements with a voltmeter connected across a 4-ohm resistor connected to the speaker output.
7.3.2	Indstil modtager og signalgenerator på 270 kHz (LB) og juster C12 til maximal udgangssignal.	Set the receiver and signal generator at 270 kc/s (LW) and adjust C12 for maximum output signal.
7.3.3	Indstil modtager og signalgenerator på 180 kHz (LB) og juster L3 til maximal udgangssignal.	Set the receiver and signal generator at 180 kc/s (LW) and adjust L3 for maximum output signal.
7.3.4	Gentag 7.3.2 og 7.3.3, til justeringen ikke ændrer sig ved frekvensskift.	Repeat 7.3.2 and 7.3.3 until no change in alignment occurs when frequency is shifted.
7.3.5	Indstil modtager og signalgenerator på 1400 kHz (MB) og juster C13 til maximal udgangssignal.	Set the receiver and signal generator at 1400 kc/s (MW) and adjust C13 for maximum output signal.
7.3.6	Indstil modtager og signalgenerator på 650 kHz (MB) og juster L4 til maximal udgangssignal.	Set the receiver and signal generator at 650 kc/s (MW) and adjust L4 for maximum output signal.
7.3.7	Gentag 7.3.5 og 7.3.6, til justeringen ikke ændrer sig ved frekvensskift.	Repeat 7.3.5 and 7.3.6 above until no change in alignment occurs when frequency is shifted.

7.4	Justering af AM-mellemfrekvens	Alignment of AM Intermediate Frequency
7.4.1	Tilslut en signalgenerator indstillet på 452 kHz (MF) og moduleret med 1000 Hz.	Connect a signal generator. Set generator to deliver a 452 kc/s signal (IF), modulated with 1000 c/s.
7.4.2	Mål over 4 ohm på højttalerudgangen med et voltmeter.	Measure across a 4-ohm resistor connected to the speaker output.
7.4.3	Stil signalgeneratorens styrke, så der kommer udslag på voltmeteret. Juster derefter AM-MF-spolerne i modul 2, modul 3 og modul 4, så udslaget bliver størst muligt.	Set the signal generator output so that the voltmeter shows a reading. Thereafter adjust AM-IF coils in module 2, module 3 and module 4 for maximum meter reading.
7.5	Justering af MF-sugekredsen i antenneindgangen	Adjustment of IF Series Trap in Aerial Input Circuit
7.5.1	Forbind en dummy-antenne til AM-antennestikdåsen og tilslut signalgeneratoren indstillet til 452 kHz moduleret med 1000 Hz.	Connect a dummy aerial to the AM aerial socket and connect the signal generator. Set generator to deliver a 452 kc/s signal modulated with 1000 c/s.



7.5.2 Fig. 43. Justering af MF-sugekreds.

7.5.3 Mål over 4 ohm i udgangen med et voltmeter og juster L5 til minimum udslag.

Fig. 43. Adjustment of IF series trap.

Measure across a 4-ohm resistor connected to the output and adjust L5 for minimum meter reading.

Reservedelsliste

Spare Parts List

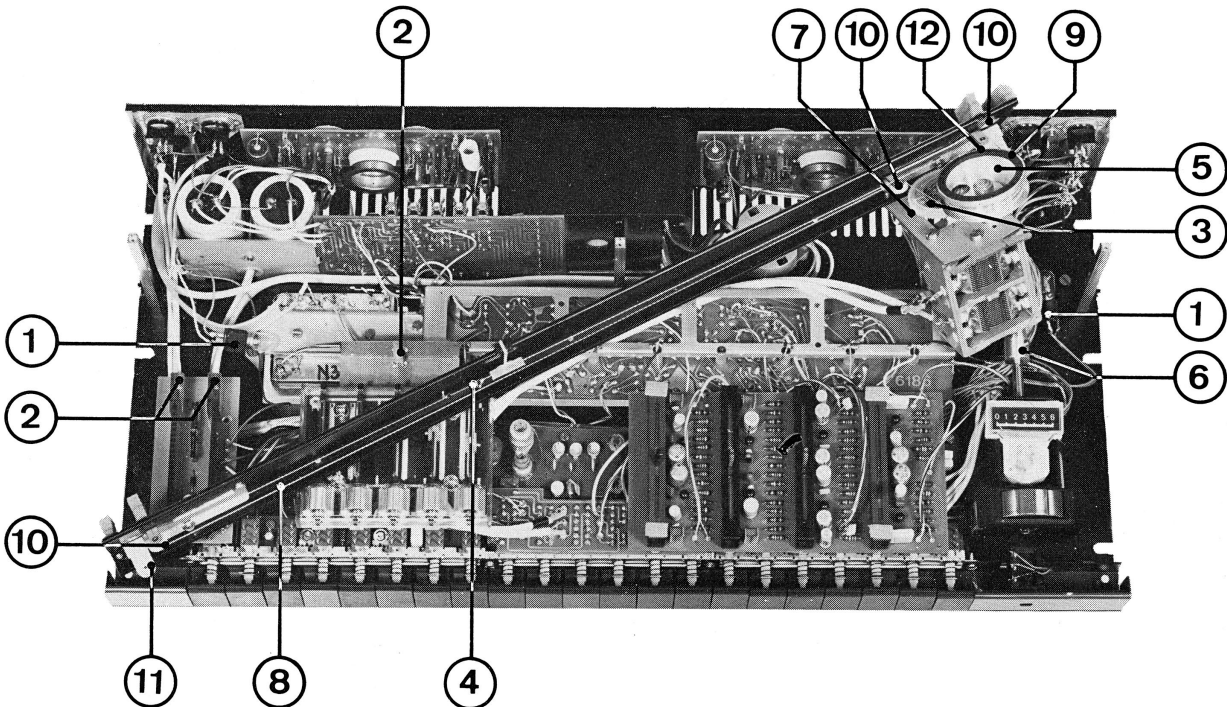
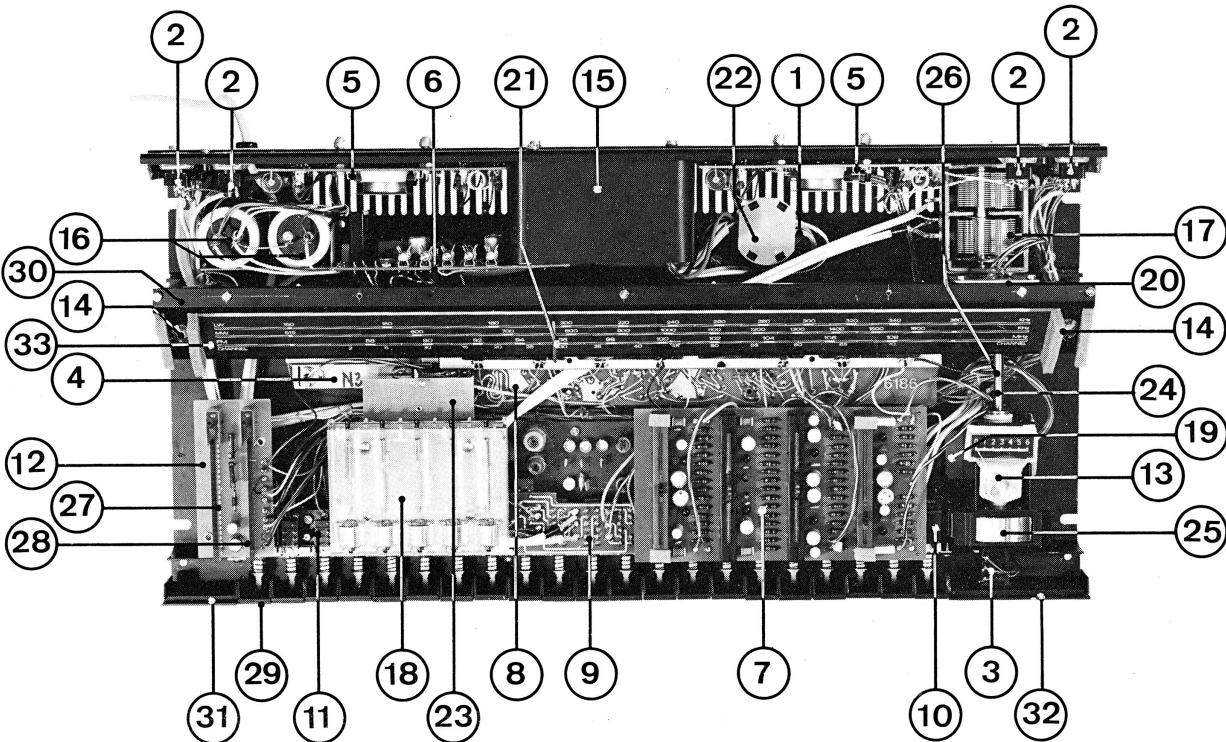


Fig. 44 Modtager fra oven

Fig. 44 Receiver top view

Nr.	Reserve-	Betegnelse	Description	Diagram nr.
No. Spare Parts	dels nr.			Diagram No.
No.	No.			
1	1.04.0002	Spændingsomstillers	Voltage changeover switch	
2	1.32.0007	Højttalerstikdåse	Speaker socket	
3	1.32.0019	Jack stikdåse	Jack socket	
4	1.36.1234	FM-tuner	FM front end unit	
5	1.36.1244	Udgangsforstærker print 6155	Output amplifier circuit board 6155	
6	1.36.1245	Strømforsyningsprint 6184	Power supply circuit board 6184	
7	1.36.1246	Reguleringsprint 6185	Regulator circuit board 6185	
* 8	1.36.1247	Modulprint 6186	Module circuit board 6186	
** 9	1.36.1248	Spolecentral print 6187/88	Coil assembly circuit board 6187/88	
9b	1.36.1259	Omskifterprint, T 4500	Switch circuit board, T 4500	
10	1.36.1249	LF-filterprint 6189	AF filter circuit board 6189	
11	1.36.1250	Preomatomskifterprint 6190	Preomat switch circuit board 6190	
12	1.36.1251	Stereoindikatorprint 6191	Stereo indicator circuit board 6191	
13	1.41.0010	Instrument	Meter	
14	1.55.1000	Skalalampe 7V 0,3A	Dial lamp, 7V 0.3A	
15	1.76.3042	Nettransformator	Mains transformer	
16	2.05.0181	Elektrolyt 10000 µF 35V	Electrolytic capacitor, 10000 µF 35V	C 3-4
**17	2.06.0026	Drejekondensator 05-11pF	Variable capacitor, 05-11p	C 1-2
18	2.93.0184	Afstemningsenhed 5 x 100K	Tuning unit, 5 x 100K	R 1
19	4.01.0093	Spændestykke til lejehus	Clamp for bearing housing	
20	4.11.0329	Spændplade til potentiometergear	Hold-down plate for potentiometer gear	
21	4.13.0047	Skalaviser	Dial pointer	
22	4.15.0096	Dæksel til spændingsomstillers	Cover for voltage changeover switch	
23	4.21.0026	Reflektor til preomat	Reflector for preomat	
24	4.61.0355	Aksel til skalatræk	Shaft for dial drive	
25	4.61.0358	Svinghjul	Flywheel	
**26	4.63.0359	Fjeder til skalaaksel	Spring for dial shaft	
27	4.65.0574	Lampeglass, grøn	Lamp glass, green	
28	4.65.0575	Lampeglass, rød	Lamp glass, red	
29	4.65.0576	Tryknap	Pushbutton	
30	4.83.0013	Skalabaggrund	Dial back plate	
31	4.85.0191	Afdækningsplade	Cover plate	
32	4.85.0192	Afdækningsplade	Cover plate	
**33	4.85.0194	Skalaglas, T 4000	Dial glass, T 4000	
33b	4.85.0199	Skalaglas, T 4500	Dial glass, T 4500	

* I T 4500 er tilføjet to kortslutningsbøjler

** Findes kun i T 4000

b Findes i T 4500

* In the T 4500, two shorting straps have been added.

** Only in the T 4000

b Only in the T 4500

Fig. 45 Modtager med afmonteret skalabaggrund

Fig. 45 Receiver with Dial Plate Removed

1	1.32.3006	Fatning til skalalampe	Socket for dial lamp	
2	1.55.1026	Skalalampe 6-7V 1W	Dial lamp, 6-7V 1W	
3	2.93.0187	Afstemningspotentiometer	Tuning potentiometer	R 2
4	4.61.0142	Fjeder til skalatræk	Spring for dial drive	
5	4.63.0346	Snorhjul 48 mm Ø	Cord pulley, 48 mm Ø	
6	4.63.0348	Drivrulle	Drive pulley	
7	4.65.0346	Tandkrans til afstemningspotentiometer	Toothed rim for tuning potentiometer	
8	4.65.0550	Skalasnor	Dial cord	
9	4.65.0577	Friktionsring til snorhjul	Friction washer for cord pulley	
10	4.65.0578	Snorrulle	Cord pulley	
11	4.11.0336	Beslag til snorrulle og skalalys, venstre	Fittings for cord pulley and dial lamp, left	
12	4.11.0337	Beslag til snorrulle og skalalys, højre	Fittings for cord pulley and dial lamp, right	

Reserve dele ikke vist

4.04.0167 Dækplade til moduler

4.61.0052 Trykfjeder til preomat og stereo-indikatorprint

4.76.0477 Kabinet, teak

4.76.0478 Kabinet, palisander

4.76.0479 Kabinet, eg

4.76.0480 Kabinet, nød

4.76.0481 Kabinet, hvid

4.85.0193 Dækglass til skala

Spare Parts Not Shown

Cover plate for modules

Pressure springs for preomat and stereo indicator circuit boards

Cabinet, teak

Cabinet, rosewood

Cabinet, oak

Cabinet, walnut

Cabinet, white

Cover glass for dial

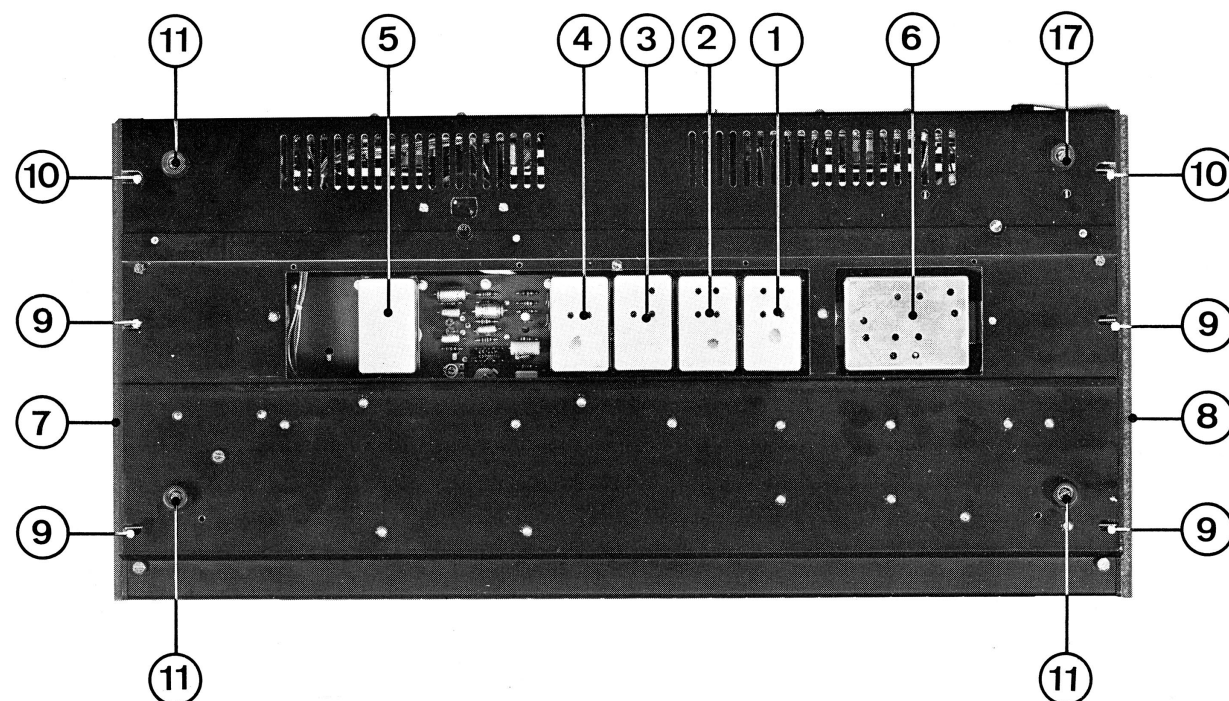


Fig. 46 Modtager fra bund

Fig. 46 Receiver, Bottom View

1	1.36.1044	Modul 2A	Module 2A
1b	1.36.1057	Modul 2A FM	Module 2A FM
2	1.36.1045	Modul 3A	Module 3A
2b	1.36.1058	Modul 3A FM	Module 3A FM
3	1.36.1046	Modul 4A	Module 4A
3b	1.36.1265	Modul 4AS	Module 4AS
4	1.36.1047	Modul 5A	Module 5A
5	1.36.1213	Modul 17	Module 17
6	1.36.1234	FM-tuner FMT71	FM front end unit FMT71
7	4.15.0105	Plastgavl, højre	Plastic gable, right
8	4.15.0106	Plastgavl, venstre	Plastic gable, left
9	4.61.0359	Fjedre til lås af gavlstykker	Springs for locking gables
10	4.61.0367	Fjedre til lås af gavlstykker	Springs for locking gables
11	4.75.0093	Foddup	Foot, plastic

De med b mærkede numre anvendes i T 4500

Parts marked with b are employed in T 4500

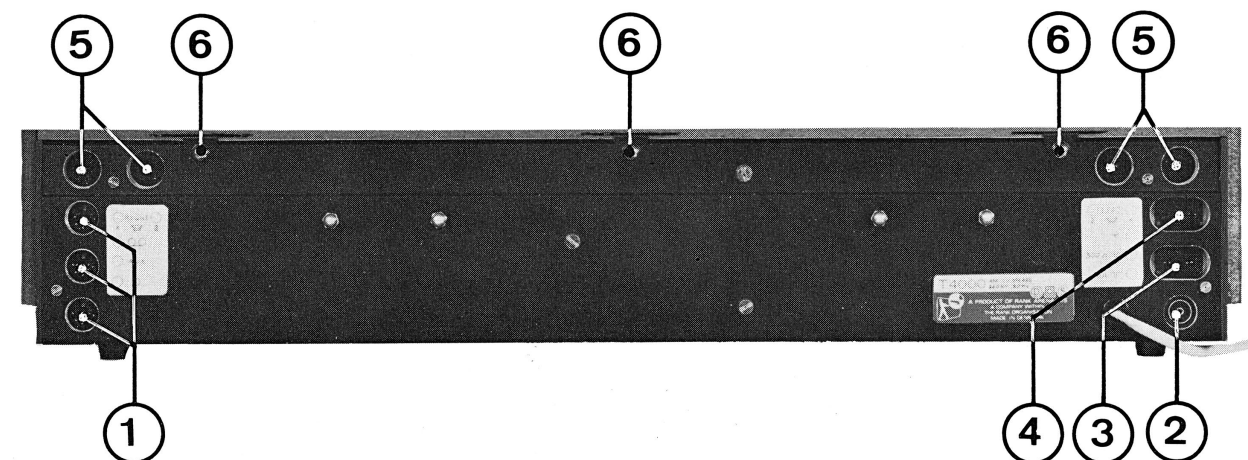


Fig. 47 Modtagerens bagside

Fig. 47 Receiver, Rear View

1	1.32.0003	5-polet dinstikdåse	5-contact DIN socket
2	1.32.0020	Coax stikdåse, sort	Coaxial socket, black
3	1.32.4000	FM-antennestikdåse	FM aerial socket
*4	1.32.4019	AM-antennestikdåse	Speaker socket
5	1.32.0007	Højttaler stikdåse	Fittings for cabinet
6	4.13.0052	Beslag til kabinet	AM aerial socket

* Kun i T 4000

* Only in the T 4000

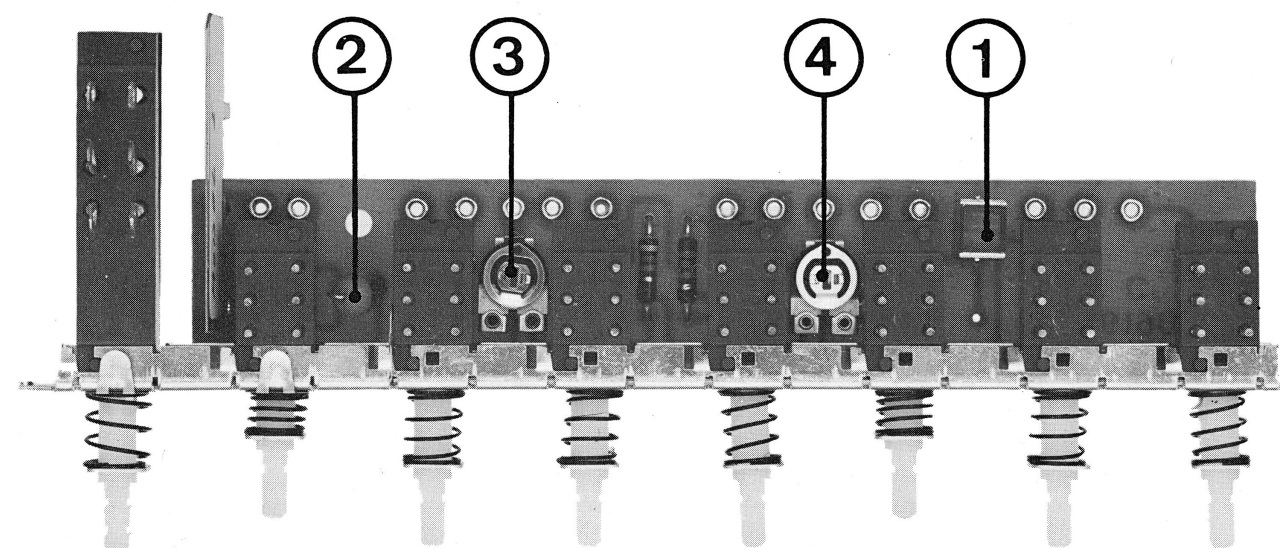


Fig. 48 Omskifterprint

Fig. 48 Preomat circuit board

1	2.03.0001	Kondensator 470N 20% 100V	Capacitor, 470N 20% 100V	C 1
2	2.05.0037	Elektrolyt M47 63V	Electrolytic capacitor, M47 63V	C 2
3	2.93.0104	Trimmmodstand 10K	Alignment resistor, 10K	R 2
4	2.93.0175	Trimmmodstand 5K	Alignment resistor, 5K	R 1

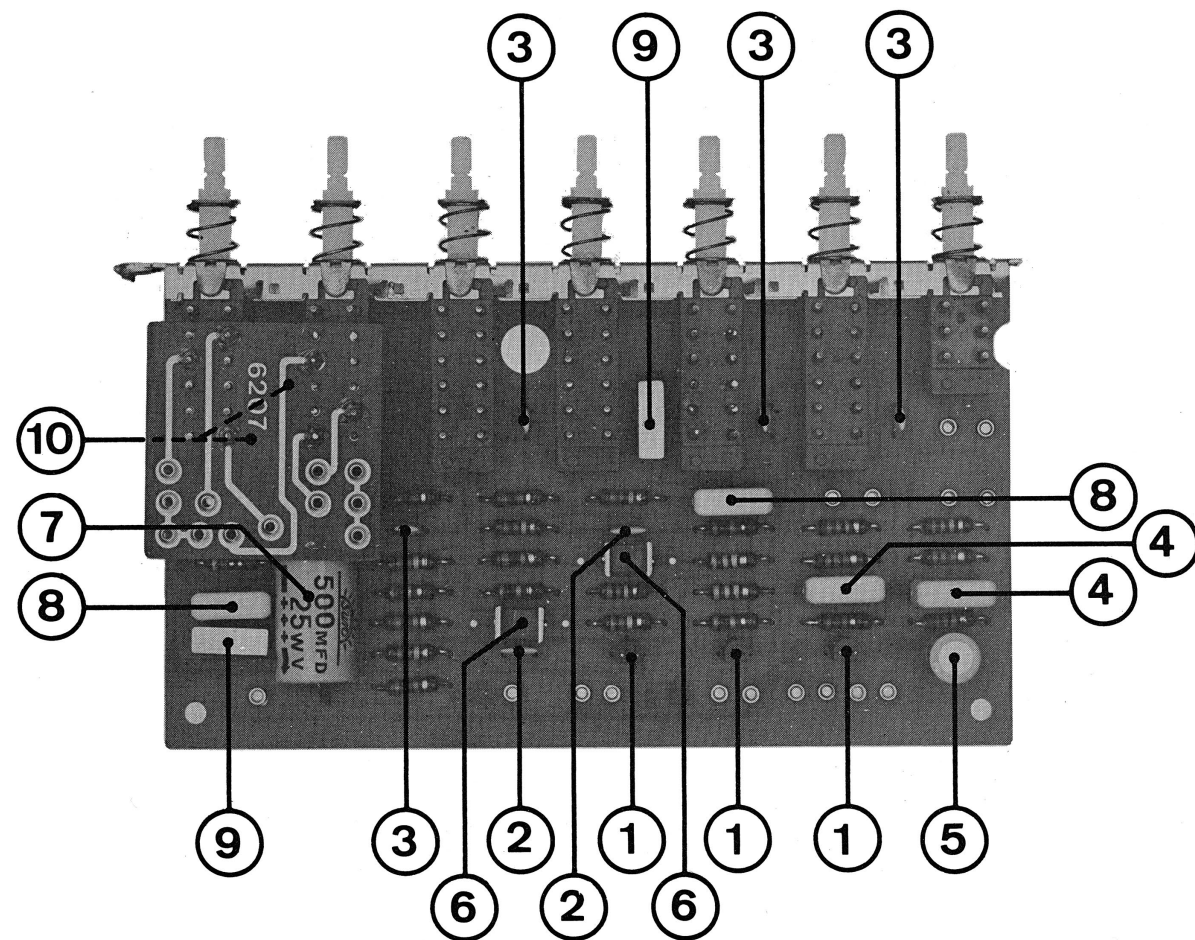
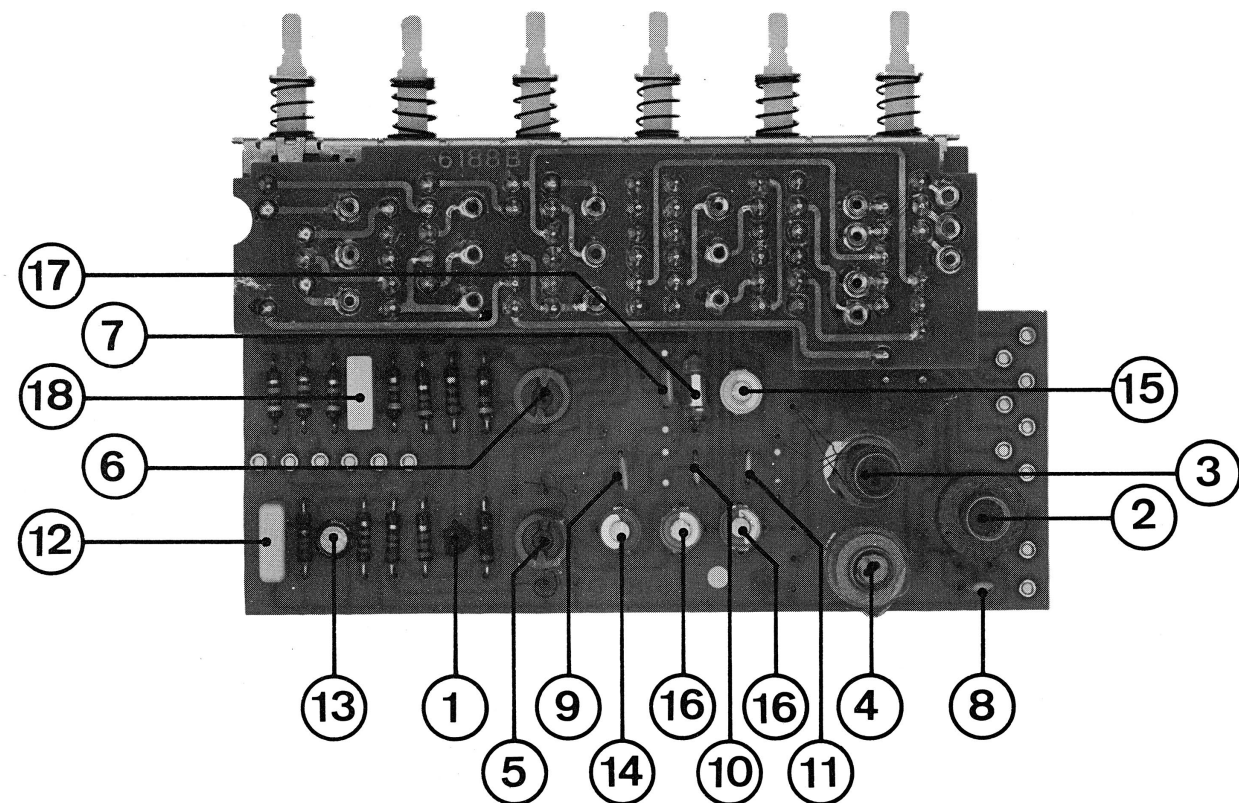


Fig. 49 Filterprint

Fig. 49 Filter circuit board

1	1.36.7042	Transistor BC 173C	Transistor, BC 173C	Q 1-2-3
2	2.00.0023	Keramisk kondensator 4N7 10% 63V	Ceramic capacitor, 4N7 10% 63V	C 11-12
3	2.00.0029	Keramisk kondensator 1N5 10% 100 V	Ceramic capacitor, 1N5 10% 100V	C 3-4-9-10
4	2.03.0007	Kondensator 150N 20% 100V	Capacitor, 150N 20% 100V	C 1-2
5	2.05.0041	Elektrolyt 25M 35V	Electrolytic capacitor, 25M 35V	C 15
6	2.03.0001	Kondensator 470N 5% 250 V	Capacitor 470N 5% 250V	C 13-14
7	2.05.0042	Elektrolyt 470M 25V	Electrolytic capacitor, 470M 25V	C 16
8	2.13.0002	Kondensator 100N 20% 250V	Capacitor, 100N 20% 250V	C 5-6
9	2.13.0029	Kondensator 15N 10% 250V	Capacitor, 15N 10% 250V	C 7-8
10	2.91.0062	Modstand 100R 2W	Resistor, 100R 2W	R 29-30



Kun i T 4000

Only in T 4000

Fig. 50 Spolecentral

Fig. 50 Coil-assembly circuit board

1	1.36.7058	Transistor BF 167	Transistor, BF 167	Q 1
2	1.73.0014	Sugekredsspole	Series trap coil	L 5
3	1.73.3010	MB-antennespole	MW signal-frequency coil	L 4
4	1.73.3007	LB-antennespole	LW signal-frequency coil	L 3
5	1.74.1007	LB-oscillators pole	LW oscillator coil	L 1
6	1.74.1008	MB-oscillators pole	MW oscillator coil	L 2
7	2.00.0018	Keramisk kondensator 150p 2% 63V	Ceramic capacitor, 150p 2% 63V	C 7
8	2.00.0019	Keramisk kondensator 47p 2% 63V	Ceramic capacitor, 47p 2% 63V	C 10
9	2.00.0023	Keramisk kondensator 4N7 10% 63V	Ceramic capacitor, 4N7 10% 63V	C 3
10	2.00.0089	Keramisk kondensator 39p 2% 63V	Ceramic capacitor, 39p 2% 63V	C 1
11	2.00.0026	Keramisk kondensator 56p 2% 63V	Ceramic capacitor, 56p 2% 63V	C 11
12	2.03.0000	Kondensator 100N	Capacitor, 100N	C 6
13	2.05.0079	Elektrolyt 10M 30V	Electrolytic capacitor, 10M 30V	C 9
14	2.06.0001	Trimmekondensator 7-35p	Trimmer capacitor, 7-35p	C 5
15	2.06.0010	Trimmekondensator 4,5-20p	Trimmer capacitor, 4,5-20p	C 13
16	2.06.0024	Trimmekondensator 6-30p	Trimmer capacitor, 6-30p	C 2-12
17	2.12.0032	Styroflexkondensator 573p 5% 160V	Styroflex capacitor, 573p 5% 160V	C 8
18	2.13.0031	Kondensator 47N 250V	Capacitor, 47N 250V	C 4

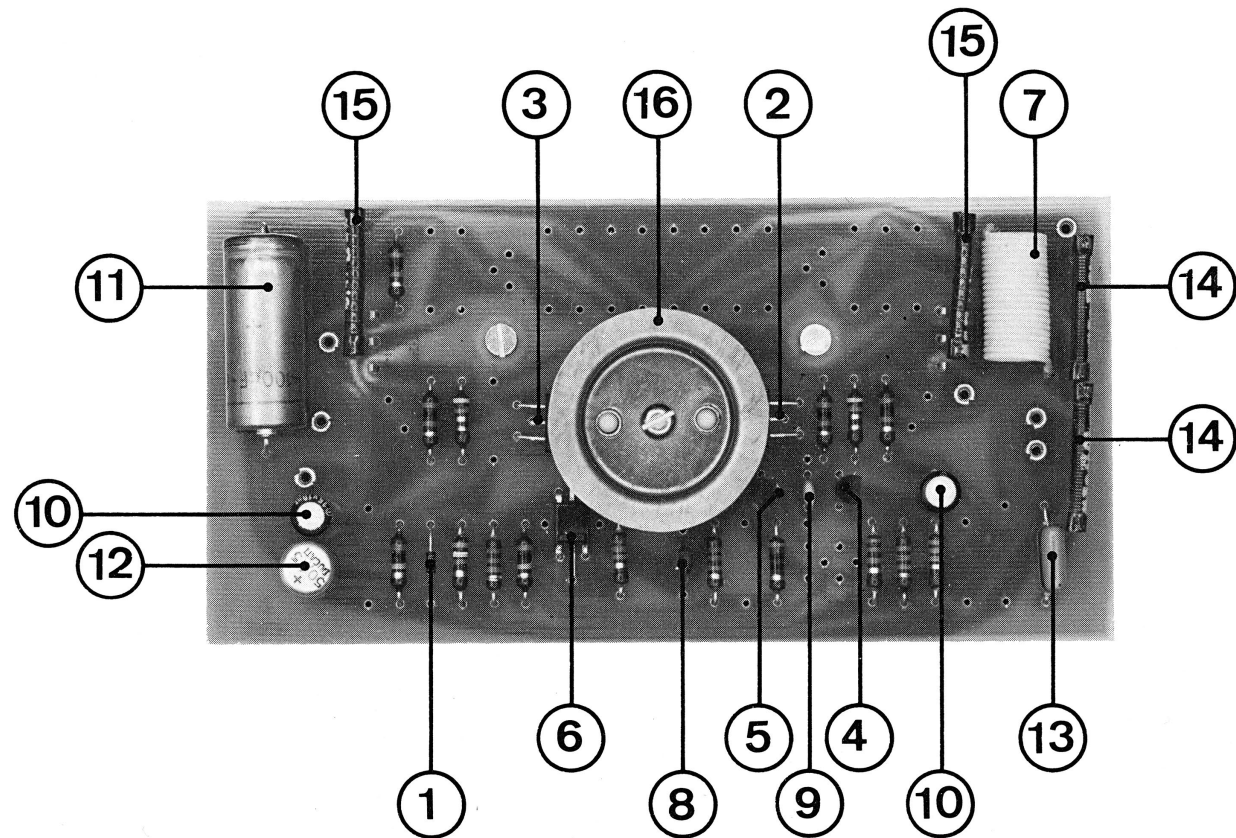


Fig. 51 Udgangsprint

Fig. 51 Output circuit board

1	1.27.1071	Zenerdode MZ70-10 10V 10% 50mW	Zener diode, MZ70-10 10V 10% 50mW	D 1
2	1.36.7139	Transistor MPSU 56-R	Transistor, MPSU 56-R	Q 5
3	1.36.7140	Transistor MPSU 06-R	Transistor, MPSU 06-R	Q 6
4	1.36.7145	Transistor MPSA 06-R	Transistor, MPSA 06-R	Q 4
5	1.36.7146	Transistor MPSA 56-R	Transistor, MPSA 56-R	Q 3
6	1.36.7149	Dobbelt transistor SFC 6120	Dual transistor, SFC 6120	Q 1-2
7	1.75.0027	Spole	Coil	L 1
8	2.00.0017	Keramisk kondensator 100p 2% 50V	Ceramic capacitor, 100p 2% 50V	C 4
9	2.00.0019	Keramisk kondensator 47p 2% 63V	Ceramic capacitor, 47p 2% 63V	C 6
10	2.05.0079	Elektrolyt 10M 30/35V	Electrolytic capacitor, 10M 30/35V	C 1-3
11	2.05.0081	Elektrolyt 100M 63/76V	Electrolytic capacitor, 100M 63/76V	C 5
12	2.05.0119	Elektrolyt 47M 16V	Electrolytic capacitor, 47M 16V	C 2
13	2.13.0002	Kondensator 100N	Capacitor, 100N	C 7
14	2.91.0057	Modstand 10R 2W	Resistor, 10R 2W	R 19-20
15	2.91.0058	Modstand R47 2W	Resistor, R47 2W	R 16-17
16	4.13.0018	Køleplade	Heat sink	
	1.27.1073	Stabiliseringsdiode MZ 2361	Stabilizer diode, MZ 2361	D 2
	1.36.7147	Transistor MJE 3055 -R	Transistor, MJE 3055 -R	Q 7
	1.36.7148	Transistor MJE 2955 -R	Transistor, MJE 2955 -R	Q 8

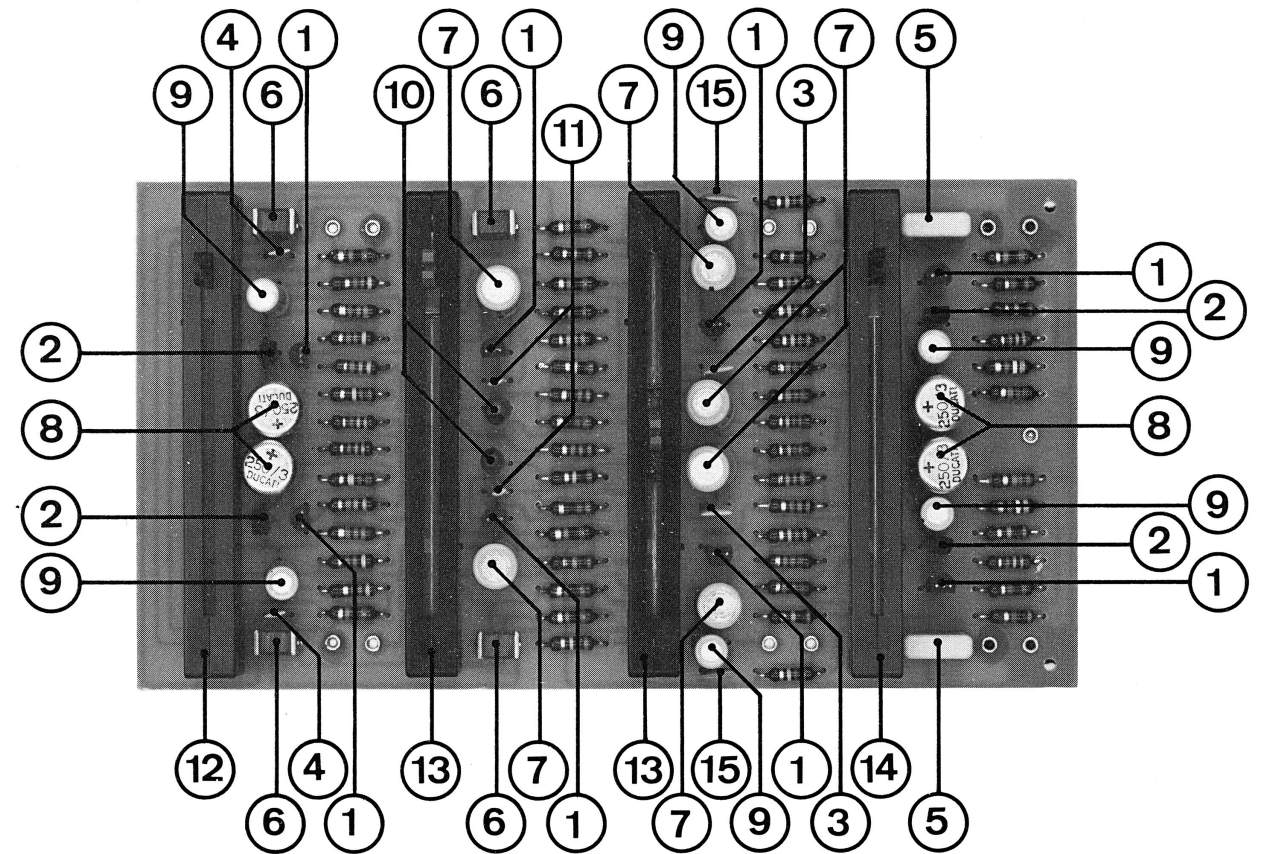


Fig. 52 Reguleringsprint

Fig. 52 Regulator circuit board

1	1.36.7042	Transistor BC 173C	Transistor, BC 173C	Q 1-2-5-6-7 8-9-10
2	1.36.7138	Transistor BC 253 C	Transistor, BC 253 C	Q 3-4-11 12
3	2.00.0023	Keramisk kondensator 4N7 1% 63V	Ceramic capacitor, 4N7 1% 63V	C 13-14
4	2.00.0024	Keramisk kondensator 1N 10% 100V	Ceramic capacitor, 1N 10% 100V	C 31-32
5	2.03.0000	Kondensator 100N 20% 100V	Capacitor, 100N 20% 100V	C 27-28
6	2.03.0011	Kondensator 330N 5% 100V	Capacitor, 330N 5% 100V	C 7-8-9 10
7	2.05.0044	Elektrolyt 100M 10V	Electrolytic capacitor, 100M 10V	C 11-12-15 16-19-20
8	2.05.0048	Elektrolyt 250M 3V	Electrolytic capacitor, 250M 3V	C 1-2-23 24
9	2.05.0079	Elektrolyt 10M 30V	Electrolytic capacitor, 10M 30V	C 3-4-5-6 25-26
10	2.05.0184	Tantalkondensator 22M 16V	Tantalum capacitor, 22M 16V	C 21-22
11	2.10.0011	Keramisk kondensator 330p 10% 100V	Ceramic capacitor, 330p 10% 100V	C 17-18
12	2.93.0172	Skydepotentiometer 10K Lin	Slide potentiometer, 10K Lin	R 65 R 29-30-37 38
13	2.93.0173	Skydepotentiometer 2 x 20K	Slide potentiometer, 2 x 20K	
14	2.93.0183	Skydepotentiometer 2 x 100K Lin 3 udt.	Slide potentiometer, 2 x 100K Lin 3 tap	R 19-20
15	2.00.0017	Keramisk kondensator 100p 2% 63V	Ceramic capacitor 100p 2% 63V	C 29-30

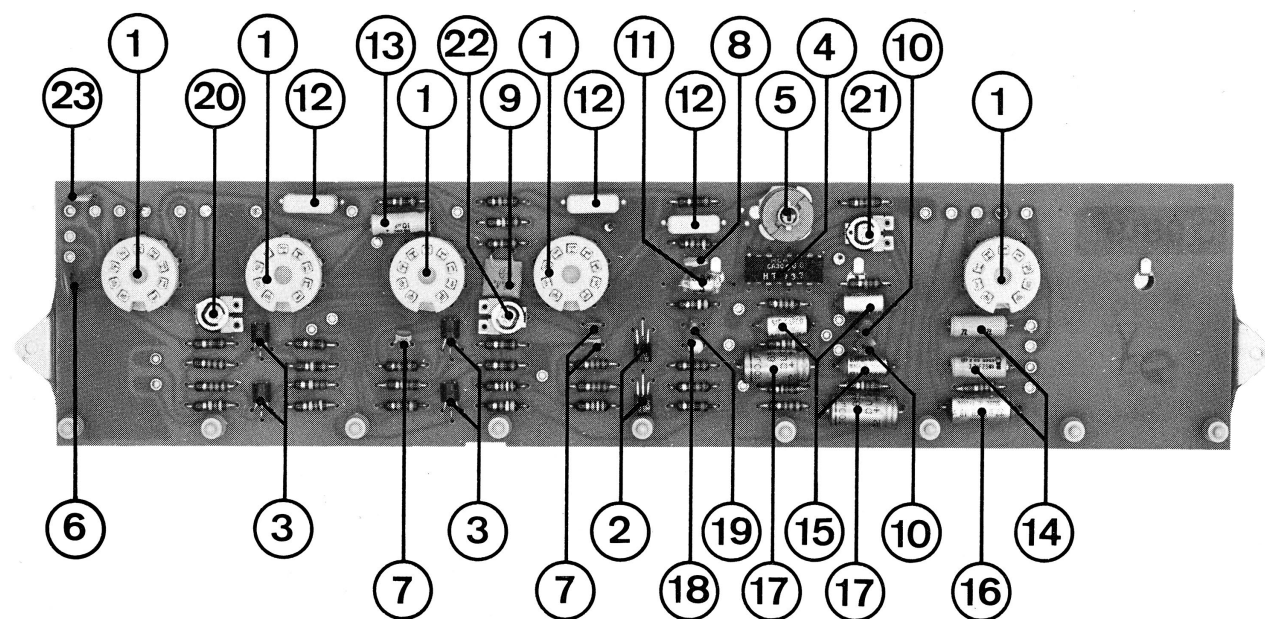


Fig. 53 Modul print

Fig. 53 Module circuit board

1	1.32.1008	Rørsoekkel	Valve socket	Q 4-6
2	1.36.7138	Transistor BC 253 C	Transistor, BC 253 C	Q 1-2-3-5
3	1.36.7042	Transistor BC 173 C	Transistor, BC 173 C	IC 1
4	1.36.8007	IC CA 3090 Q	IC, CA 3090 Q	L 1
5	1.74.0042	Spole til stereodecoder	Coil for stereo decoder	C 12
6	2.00.0000	Keramisk kondensator 22N	Ceramic capacitor, 22N	C 7-8-15
7	2.00.0015	Keramisk kondensator 10N	Ceramic capacitor, 10N	C 9
8	2.00.0045	Keramisk kondensator 82p 2% 63V	Ceramic capacitor, 82p 2% 63V	C 16
9	2.00.0084	Keramisk kondensator 4N3 10% 50V	Ceramic capacitor, 4N3 10% 50V	C 24-25
10	2.00.0088	Keramisk kondensator 3N3 10% 100V	Ceramic capacitor, 3N3 10% 100V	C 11
11	2.02.0078	Kondensator 3N9 5% 63V	Capacitor, 3N9 5% 63V	C 5-6-17
12	2.03.0000	Kondensator 100N 20% 100V	Capacitor, 100N 20% 100V	C 14
13	2.05.0003	Elektrolyt 10M 16V	Electrolytic capacitor, 10M 16V	C 3-4
14	2.05.0009	Elektrolyt 2M 12V	Electrolytic capacitor, 2M 12V	C 20-22-23
15	2.05.0037	Elektrolyt M47 63V	Electrolytic capacitor, M47 63V	C 13
16	2.05.0117	Elektrolyt 22M 35V	Electrolytic capacitor, 22M 35V	C 10-21
17	2.05.0180	Elektrolyt 100M 16V	Electrolytic capacitor, 100M 16V	C 19
18	2.05.0182	Tantal kondensator M47 20% 35V	Tantalum capacitor, M47 20% 35V	C 18
19	2.05.0183	Tantal kondensator 1M 20% 35V	Tantalum capacitor, 1M 20% 35V	R 6
20	2.93.0090	Trimmmodstand 100K	Alignment resistor, 100K	R 39
21	2.93.0189	Trimmmodstand 1M	Alignment resistor, 1M	R 14
22	2.93.0190	Trimmmodstand 3K3	Alignment resistor, 3K3	C 26
23	2.00.0049	Keramisk kondensator 22p 2% 63V	Ceramic capacitor 22p 2% 63V	

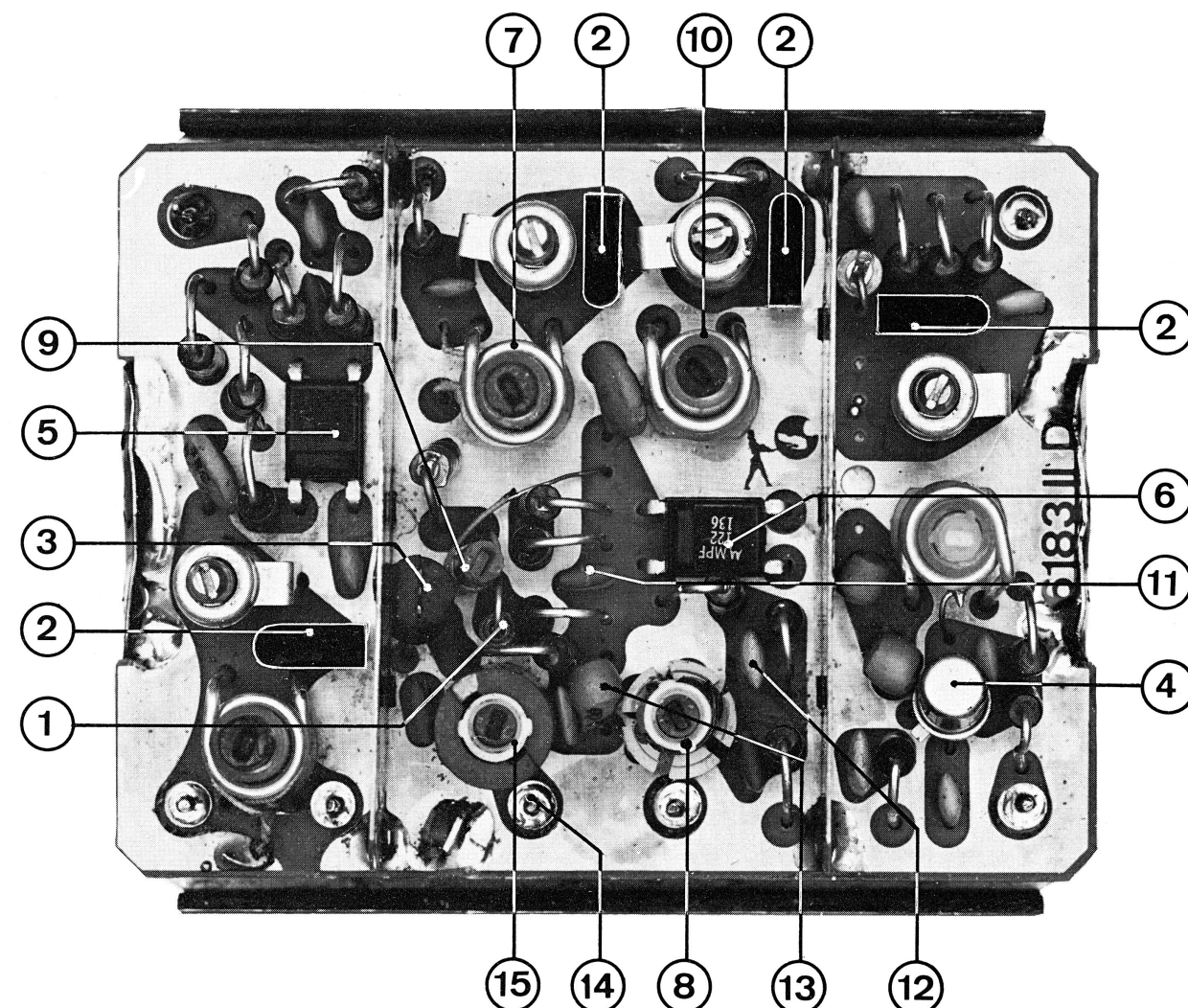


Fig. 54 FM-tuner (A)

Fig. 54 FM-front-end (A)

1	1.27.1045	Diode AA 123	Diode, AA 123	D 5
2	1.27.1078	Kapacitetsdiode BB104 G	Capacitance diode, BB104 G	D 1-2-3-4
3	1.36.7042	Transistor BC 173 C	Transistor, BC 173 C	Q 4
4	1.36.7014	Transistor AF 106	Transistor, AF 106	Q 3
5	1.36.7156	Transistor MPF 121	Transistor, MPF 121	Q 1
6	1.36.7153	Transistor MPF 122	Transistor, MPF 122	Q 2
7	1.70.1019	HF-spole	RF coil	L 2
8	1.70.1020	MF-spole	IF coil	L 6
9	1.70.0037	Sugekredsspole	Series trap coil	L 4 (5)
10	1.70.0035	HF-spole	RF coil	L 3
11	2.00.0015	Keramisk kondensator 10N 20/80% 30V	Ceramic capacitor, 10N 20/80% 30V	C 33
12	2.00.0019	Keramisk kondensator 47p 2% 63V	Ceramic capacitor, 47p 2% 63V	C 22
13	2.10.0003	Keramisk kondensator 3p3 ± 0.5p 250V	Ceramic capacitor, 3p3 ± 0.5p 250V	C 16
14	2.20.0103	Gennemføringskondensator 10p ± 0.5p 500V	Feedthrough capacitor, 10p ± 0.5p 500V	C 7
15	1.70.1021	MF-spole	IF-coil	L 7

TRANSISTORER

Fig No.							
1.36.7042	BC 239 C				BC 209 C	BC 173 C	BC 409 C
1.36.7067	BC 237 B				BC 207 B	BC 171 B	
1.36.7079		BC 320 B				BC 251 B BC 416 B BC 307 B BC 212 K-B	BC 417 B
1.36.7138						BC 253 C BC 415 C BC 309 C BC 213 K-C	BC 419 C
1.36.7044			BF 167 h	BF 198 h			
1.36.7058			BF 167	BF 198			

Fig No.							
1.36.7048	BC 140-10						
1.36.7014		AF 106					
1.36.7145			MPSA 06-R				
1.36.7146			MPSA 56 R				
1.36.7149				SFC 6120			
1.36.7147					MJE 3055 R		
1.36.7148					MJE 2955 R		
1.36.7139						MPSU 56-R	
1.36.7140						MPSU 06-R	
1.36.7153							MPF 122
1.36.7156							MPF 121

Fig. 53 Moc

1	1.32.10
2	1.36.71
3	1.36.70
4	1.36.80
5	1.74.00
6	2.00.00
7	2.00.00
8	2.00.00
9	2.00.00
10	2.00.00
11	2.02.00
12	2.03.00
13	2.05.00
14	2.05.00
15	2.05.00
16	2.05.01
17	2.05.01
18	2.05.01
19	2.05.01
20	2.93.00
21	2.93.01
22	2.93.01
23	2.00.00

DIODER

Fig No.							
1.27.1021	BZX 79/C 8 V 2 ZPD 8.2	BZY 85/C 8 V 2 IN 756 A	ZF 8.2 IN 712 A				
1.27.1020		AA 112 P	AA 116 P				
1.27.1045		AA 123	AA 143				
1.27.1077		IN 4002					
1.27.1073			MZ 2361				
1.27.1071	ZPD 10	IN 714 A	MZ 70-10				
1.27.1032	IN 4148						
1.27.1050				ZTK 33 TAA 940 TAA 550		SN 76550	
1.27.1078					BB 104 G		
1.27.2016							B 80 C 5000/3000

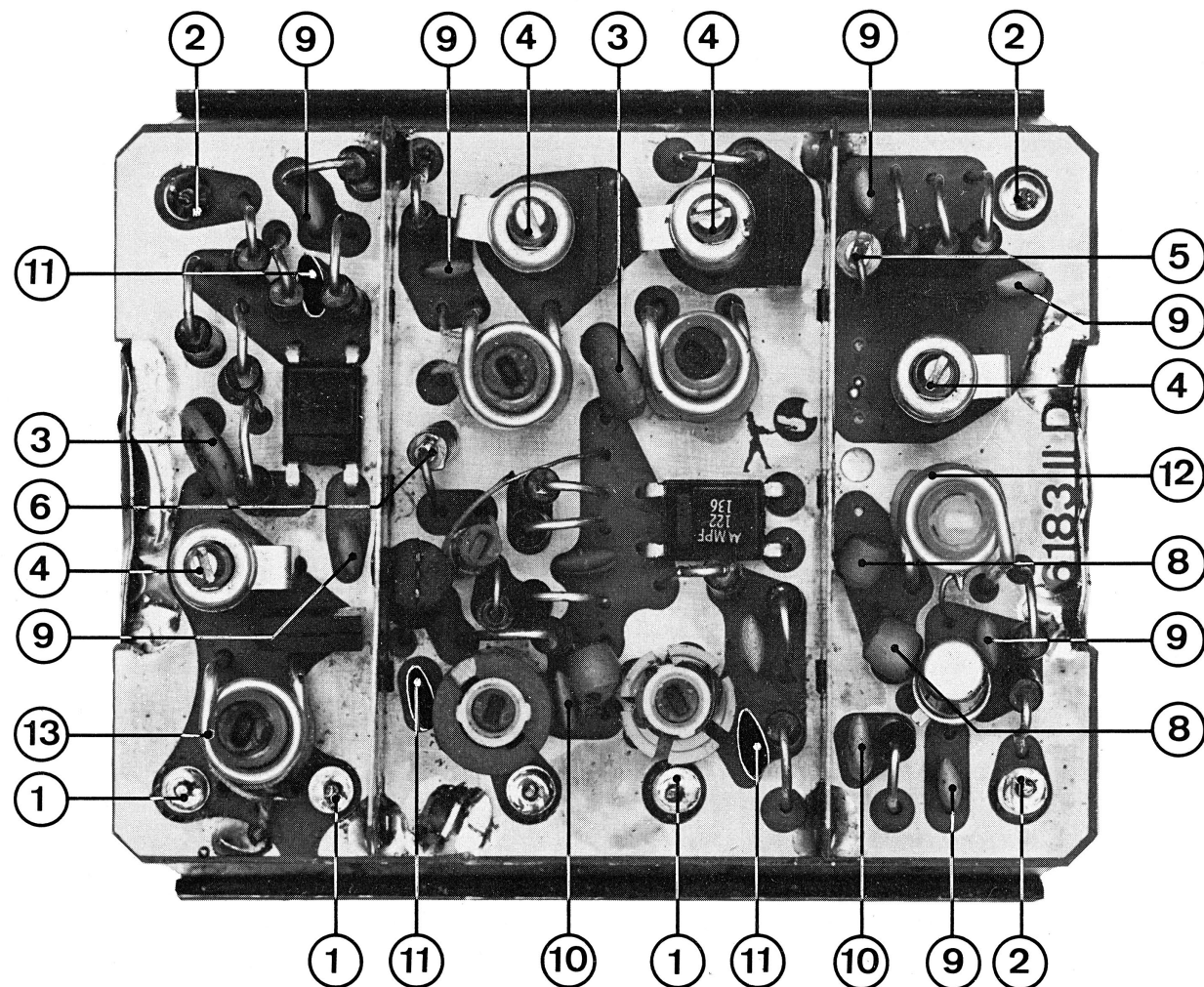


Fig. 55 FM-tuner (B)

Fig. 55 FM-front-end (B)

1	2.20.0103	Gennemføringskondensator 10p ± 0,5p	Feedthrough capacitor, 10p ± 0,5p	C 2-3-6
2	2.20.0104	Gennemføringskondensator 1N ± 20/+80%	Feedthrough capacitor, 1N -20/+80%	C 1-4-5
3	2.20.0021	Keramisk kondensator 8p2 ± 0,5p 400V	Ceramic capacitor, 8p2 ± 0,5p 400V	C 8-15
4	2.06.0033	Rørtrimmer 1,4-6pF	Tubular trimmer, 1,4-6pF	C 12-13-14-29
5	2.12.0075	Styroflex kondensator 1N 5% 125V	Styroflex capacitor, 1N 5% 125V	C 30
6	2.12.0072	Styroflex kondensator 330p 5% 125V	Styroflex capacitor, 330p 5% 125V	C 17
8	2.10.0003	Keramisk kondensator 3,3p ± 0,5p 250V	Ceramic capacitor, 3,3p ± 0,5p 250V	C 24-28
9	2.00.0024	Keramisk kondensator 1N 10% 63V	Ceramic capacitor, 1N 10% 63V	C 10-11-25-26 31-32-34
10	2.00.0019	Keramisk kondensator 47p 2% 63V	Ceramic capacitor, 47p 2% 63V	C 21-27
11	2.00.0015	Keramisk kondensator 10N 20/80% 30V	Ceramic capacitor, 10N 20/80% 30V	C 9-19-20
12	1.70.2014	Oscillatorspole	Oscillator coil	L 8
13	1.70.3001	Antennespole	Signal-frequency coil	L 1

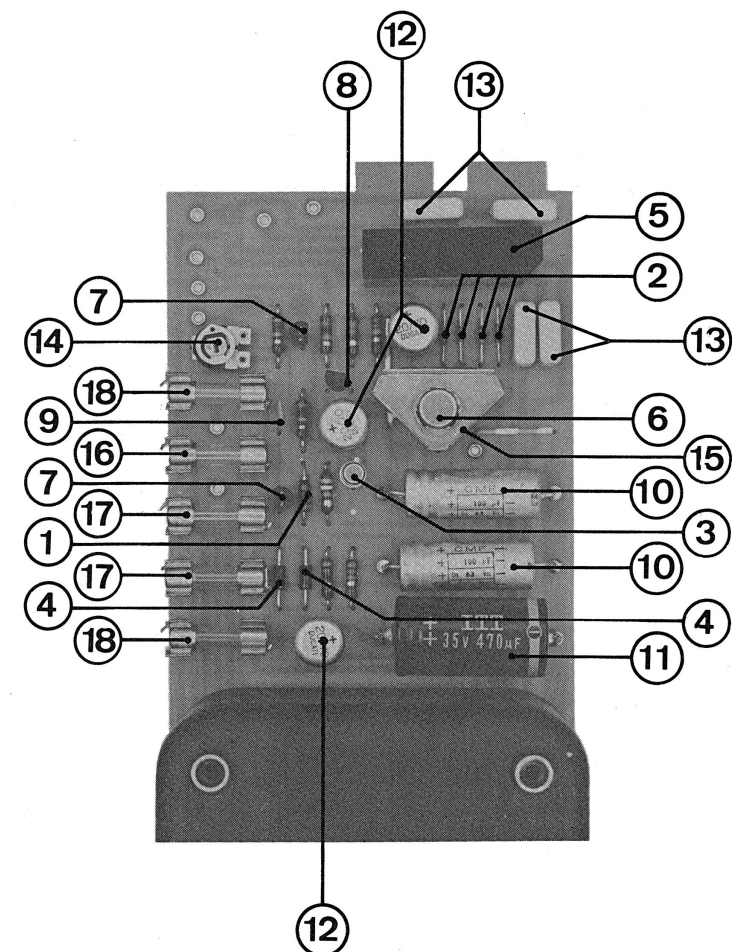
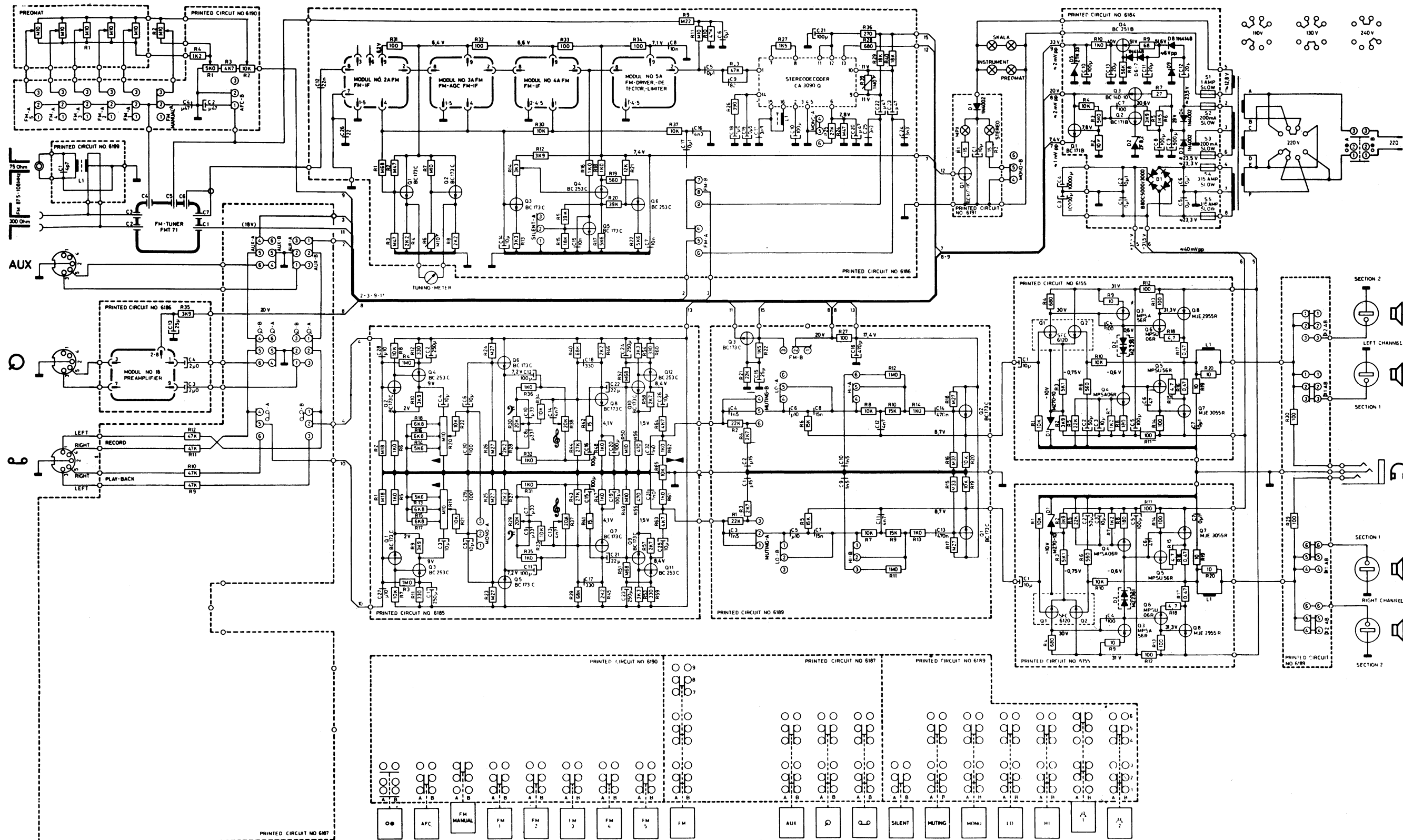


Fig. 56 Strømforsyning

Fig. 56 Power supply

1	1.27.1021	Zenerdiode ZF 8,2	Zener diode, ZF 8.2	D 2
2	1.27.1032	Diode 1N4148	Diode, 1N4148	D 6-7-8-9
3	1.27.1050	Diode ZTK 33	Diode, ZTK 33	D 5
4	1.27.1077	Diode 1N4002	Diode, 1N4002	D 3-4
5	1.27.2016	Ensætter B80 C5000/3000	Rectifier, B80 C5000/3000	D-1
6	1.36.7048	Transistor BC 140-10	Transistor, BC 140-10	Q 3
7	1.36.7067	Transistor BC 171 B	Transistor, BC 171 B	Q 1-2
8	1.36.7079	Transistor BC 251 B	Transistor, BC 251 B	Q 4
9	2.00.0017	Keramisk kondensator 100p 2% 50V	Ceramic capacitor, 100p 2% 50V	C 7
10	2.05.0081	Elektrolyt 100M 64V	Electrolytic capacitor, 100M 64V	C 8-10
11	2.05.0040	Elektrolyt 500M 35V	Electrolytic capacitor, 500M 35V	C 9
12	2.05.0173	Elektrolyt 20M 70V	Electrolytic capacitor, 20M 70V	C 11-12-13
13	2.13.0002	Kondensator 100N 10% 250V	Capacitor, 00N 10% 250V	C 1-2-5-6
14	2.93.0175	Trimmepotentiometer 5K	Alignment potentiometer, 5K	R 3
15	4.13.0026	Køleplade	Heat sink	
16	1.65.0016	Sikring 1A, træg	Fuse 1A, slow	S 1
17	1.65.0003	Sikring 200mA, træg	Fuse 200mA, slow	S 2-3
18	1.65.0015	Sikring 3,15A, træg	Fuse 3.15A, slow	S 4-5



RANK ARENA A/S
ARENA T4500

Postbox 231 - 8700 Horsens - Telefon (05) 624711
 JUNI 72 74

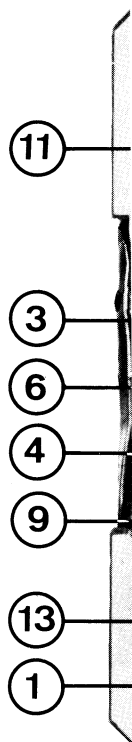


Fig. 55 FM		
1	2.20.C	
2	2.20.C	
3	2.20.C	
4	2.06.C	
5	2.12.C	
6	2.12.C	
8	2.10.C	
9	2.00.C	
10	2.00.C	
11	2.00.C	
12	1.70.2	
13	1.70.3	

SPECIFIKATIONER

Dimensioner: Højde: 106 mm
Bredde: 568 mm
Dybde: 263 mm
Vægt: 8 kg
Netspænding: 220 V, 50 Hz
Spændingsomskifter: 110 - 130 - 220 - 240 V
Effektforbrug (maximal): 150 watt
Netfrekvens: 50-60 Hz
Antal dioder: 28 stk.
Antal transistorer: 55 stk.
Antal integrerede kedsløb: 1 stk.

FORSTÆRKER:
Udgangseffekt (DIN 45500): 35 watt, < 0,2 % forvrængning, 4 ohm
Udgangseffekt (Musik, RS231): 65 watt, < 1 % forvrængning, 4 ohm
Udgangseffekt i 8 ohm (fuld styring): 25 watt, < 0,3 % forvrængning
Frekvensområde (1,5 dB grænser): 13-28.000 Hz
Effektbåndbredde: 10-75.000 Hz
Overhøring, magnet pick-up: 45 dB (250 Hz), 37 dB (10 KHz)
Overhøring, bånd: 53 dB (250 Hz), 37 dB (10 KHz)
Sporing: Bedre end 1 dB (fra fuldt opdrejet til ÷ 40 dB)

INDGANGE:
Magnetisk pick-up:
Følsomhed: 1,25 mV, 1000 Hz
Impedans: 47 Kohm
Signal/støjforhold: > 55 dB (50 mWatt)
Signal/støjforhold: > 60 dB (35 Watt)
Maximal indgangssignal: 100 mV

Båndoptager:
Følsomhed: 67 mV, 1000 Hz
Impedans: 190 Kohm
Signal/støjforhold: 57 dB (50 mWatt)
Signal/støjforhold: 72 dB (35 Watt)

AUX:
Følsomhed: 50 mV, 1000 Hz
Impedans: 145 Kohm
Signal/støjforhold: 57 dB (50 mWatt)
Signal/støjforhold: 72 dB (35 Watt)
Adskillelse mellem indgangene: > 40 dB

UDGANGE:
Båndoptager:
Signal: 530 mV (ubelastet)
Impedans: 60 Kohm
Højttalere:
Signal: 11,7 V (35 Watt)
Impedans: 4 ohm
Hovedtelefon:
Signal: 14 V (fuld udstyring)
Impedans: 100 ohm
Forvrængning ved 35 watt (1000 Hz): < 0,2 %
Forvrængning ved 6 watt (1000 Hz): < 0,1 %
Forvrængning ved 50 mW (1000 Hz): < 0,1 %
Intermodulation: < 0,1 %

Kontroller:
Basregulering: ± 20 dB, 30 Hz
Diskantregulering: + 13, ÷ 14 dB, 10 KHz
Balanceregulering: ± 9 dB
Hi-Filter: ÷ 12 dB, 10 KHz
Lo-Filter: ÷ 15 dB, 30 Hz
Mute, dæmpning: 20 dB, 1000 Hz
Mute, bashævning: + 15 dB (30 Hz)
Mute, diskantshævning: + 6 dB (10 KHz)

FM-del:
FM-område: 87,5-108 MHz
Følsomhed: Mono (± 40 KHz) (75 ohm): 1 µV (s/n 20 dB)
(± 40 KHz) (75 ohm): 1,5 µV (s/n 26 dB)
Begrænsning, 3 dB: 2,5 µV
Kanaladskillelse: 30 dB (1000 Hz)
Frekvensområde: 25-15.000 Hz (÷ 1 dB)
10,7 MHz båndbredde ved begrænsning: ± 90 KHz
Diskriminatorbåndbredde: ± 360 KHz
Klirfaktor, Mono: < 0,5 % (± 40 KHz)
Antenne: 300 ohm, symmetrisk
Antenne: 75 ohm, usymmetrisk
LF udgangsspænding: 530 mV (± 40 KHz)
Undertrykkelse af AM: 50 dB
19 KHz: 35 dB
MF: 80 dB
1/2 MF: 100 dB
Spejlfrekvens: > 70 dB
AFC'ens holdeområde: 400 KHz, 100 µV indgangssignal
Antal stationsforvalg: 5

AM-del
Bølgeområder:
LB: 150-350 KHz
MB: 515-1650 KHz
Mellemfrekvens: 452 KHz
Følsomhed: MB (1000 KHz): bedre end 4 µV (s/n 3 dB)
bedre end 400 µV (s/n 40 dB)
bedre end 5 µV (s/n 3 dB)
bedre end 500 µV (s/n 40 dB)
LB (240 KHz):

SPECIFICATIONS

Dimensions: Height: 106 mm
Width: 568 mm
Depth: 263 mm
Weight: 8 kg
Mains supply: 220 V, 50 c/s
Voltage selector: 110 - 130 - 220 - 240 Volts
Power consumption (max.): 150 Watts
Mains supply frequency: 50-60 c/s
Numbers of diodes: 28
Number of transistors: 55
Number of integrated circuits: 1

AMPLIFIER:
Power output (DIN 45500): 35 Watts, distortion less than 0,2 %, 4 ohms
Power output (Music, RS 231): 65 Watts, distortion less than 1 %, 4 ohms
Output power in 8 ohms (fully turned up): 25 Watts, 0,3 % distortion
Frequency range (1,5 dB limits): 13-28.000 c/s
Power bandwidth: 10-75.000 c/s
Channel separation, magnetic p. u.: 45 dB (250 c/s), 37 dB (10 kc/s)
Channel separation, tape: 53 dB (250 c/s), 37 dB (10 kc/s)
Tracking between channels: better than 1 dB (from turned up fully to - 40 dB)

INPUTS:
Magnetic pick-up:
Sensitivity: 1,25 mV, 1000 c/s
Impedance: 47 k ohms
Signal/noise ratio: 55 dB (50 Watts)
Signal/noise ratio: 60 dB (35 Watts)
Maximum input: 100 mV

Tape recorder:
Sensitivity: 67 mV, 1000 c/s
Impedance: 190 k ohms
Signal/noise ratio: 57 dB (50 mWatts)
Signal/noise ratio: 72 dB (35 Watts)

AUX:
Sensitivity: 50 mV, 1000 c/s
Impedance: 145 k ohms
Signal/noise ratio: 57 dB (50 mWatts)
Signal/noise ratio: 72 dB (35 Watts)
Separation between inputs: more than 40 dB

OUTPUTS:
Tape recorder:
Signal: 530 mV underloaded
Impedance: 60 k ohms
Speakers:
Signal: 11,7 V (35 Watts)
Impedance: 4 ohms
Headphone:
Signal: 14 Volt (fully turned up)
Impedance: 100 ohms
Distortion 35 Watts: < 0,2 %, 1000 c/s
Distortion of 6 Watts: < 0,1 %, 1000 c/s
Distortion of 50 mW: < 0,1 %, 1000 c/s
Intermodulation: < 0,1 %

Controls:
Bass control: ± 20 dB, 30 c/s
Treble control: + 13 dB, - 14 dB, 10 kc/s
Balance control: ± 9 dB
Hi-Filter: - 12 dB, 10 kc/s
Lo-Filter: - 15 dB, 30 c/s
Mute: + 15 dB (30 c/s), + 6 dB (10 kc/s)
muting at 1000 c/s, 20 dB

FM section:
FM range: 87,5-108 Mc/s
Sensitivity - Mono (± 40 kHz, 75 ohm): 1,5 µVolt (s/n: 26 dB)
(± 40 kHz, 75 ohm): 1 µVolt (s/n: 20 dB)
Limitation, 3 dB: 2,5 µVolt
Channel separation: 30 dB (1000 c/s)
Frequency response: 25-15.000 c/s
10,7 Mc/s bandwidth when limited: ± 90 kc/s
Discriminator bandwidth: ± 360 kc/s
Harmonic distortion - Mono: less than 0,5 % (± 40 kc/s frequency variation)
Pre-selected station buttons: 5
(Preomat buttons)

Antenna: 75 ohms, unsymmetrical
Antenna: 300 ohms, symmetrical
LF output voltage: 530 mV (± 40 kc/s frequency variation)
Suppression of AM: 50 dB
19 kc/s: 35 dB
IF: 80 dB
1/2 IF: 100 dB
Image frequency: more than 70 dB
AFC holding range: 400 kc/s, 100 mV input signal

AM section
Wave bands:
LW: 150-350 kc/s
MW: 515-1650 kc/s
452 kc/s
IF: better than 4 µV (s/n 3 dB)
Sensitivity: MW (1000 kc/s): better than 400 µV (s/n 40 dB)
better than 500 µV (s/n 3 dB)
better than 500 µV (s/n 40 dB)
LW (240 kc/s):