



PAGE 22 IS MISSING FROM THIS MANUAL.

Technical Manual

AM/FM STEREO RECEIVER RX-403

TABLE OF CONTENTS

Chassis Layout (Top View)	2	Dial Stringing Diagram	14
Chassis Layout (Bottom View)	3	Repair Parts List	15
Precaution	4	Schematic Diagram	16
Power Amp. Bias Adjustment Procedure.	5	AM/FM/MPX Amp. and Pre-Amp. Circuit Board Diagram.	19
AM IF and RF Alignment Procedure (Part I MW Section).	6	Main Amp. and Power Supply Circuit Board Diagram	20
AM IF and RF Alignment Procedure (part II LW Section).	8	Speaker Switching Circuit Board Diagram	20
FM IF and RF Alignment Procedure	10	Input and Output Jack Circuit Board Diagram	21
FM MPX Alignment Procedure	12	Troubleshooting Guide.	22
Gain Diagram	13		

INHALTSVERZEICHNIS

Chassis-Anordnung (Oberansicht)	2	Skalenantriebsschema	14
Chassis-Anordnung (Unteransicht)	3	Reparaturteilliste	15
Vorsichtsmassregel	4	Schaltungsschema.	16
Endverstärker-Vorspannungs-Einstellung.	5	Schaltbild des AM/UKW/MPX-Verstärkers und Vorverstärkers.	19
AM-ZF-und HF-Einstellung (Teil I MW Sektion)	7	Schaltbild des Hauptverstärkers und Netzteils.	20
AM-ZF-und HF-Einstellung (Teil II LW Sektion)	9	Schaltbild der Sprecherdringung	20
UKW-ZF- und HF-Einstellung.	11	Schaltbild der Aufnahme mddung und Erzeugung drchen	21
UKW-MPX-Einstellung	12	Leitfaden zur Störungssuche.	23
Verstärkungsdiagramm	13		

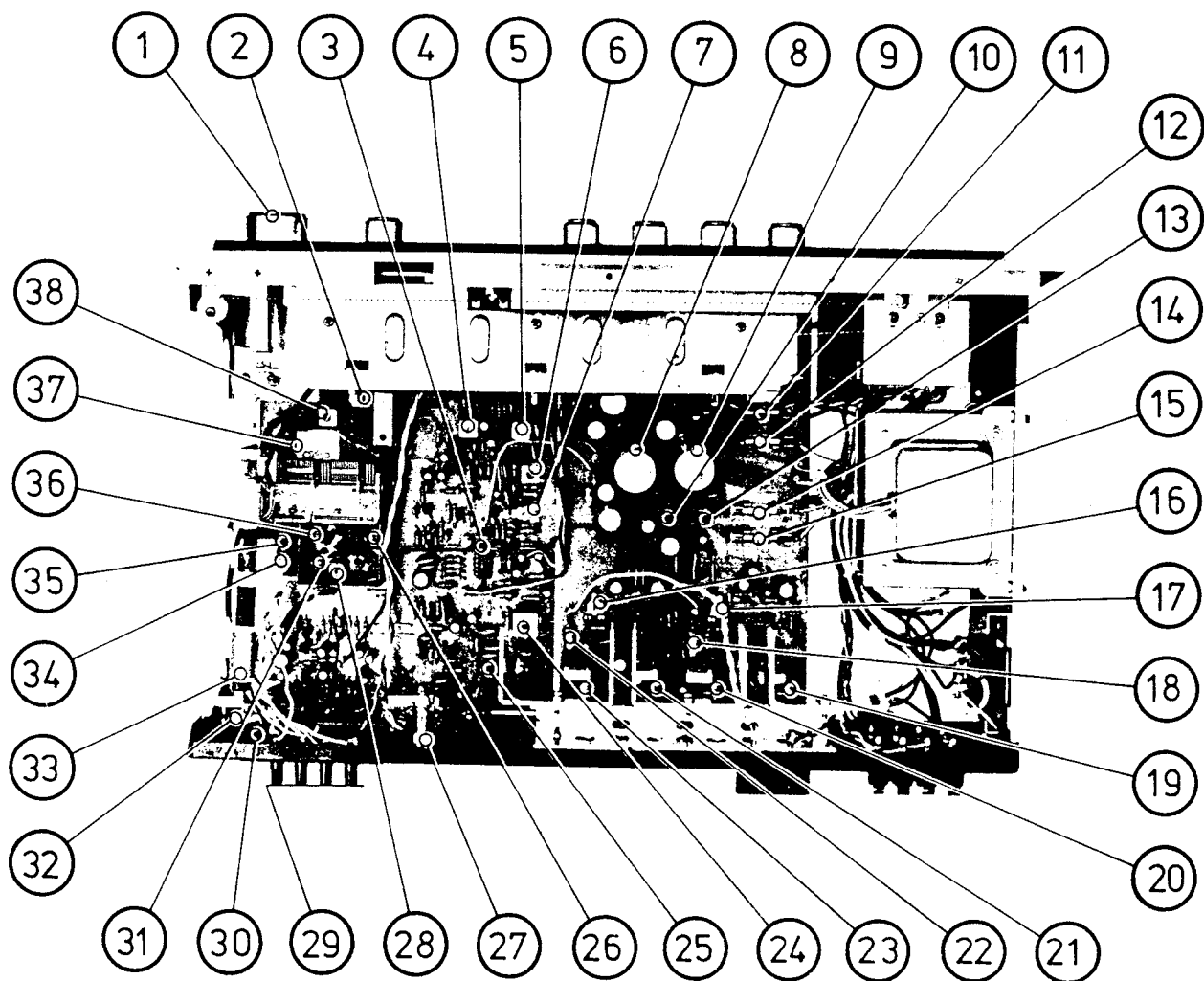
TABLE DE MATIERS

Installation du châssis (vue de dessus)	2	Diagramme des câbles d'entrainement	14
Installation du châssis (vue de dessous).	3	Liste des pièces de rechange	15
Attention	4	Diagramme schématique	16
Procédure de réglage de la polarisation de l'amplificateur de puissance.	5	Diagramme de plaquette d'ampli et pré-ampli AM/FM/MPX.	19
Procédure d'alignement AM IF et HF (Part I section MW)	7	Diagramme de plaquette de l'amplificateur principal et de l'alimentation de puissance.	20
Procédure d'alignement AM IF et HF (Part II section LW)	9	Diagramme de plaquette de commutateur de haut-parleur.	20
Procédure d'alignement FM IF et HF	11	Diagramme de plaquette de la prise de l'entrée et la sortie	21
Procédure d'alignement FM MPX	13	Guide de dépannage	24
Diagramme de gain	13		

Chassis Layout(Top View)

Chassis-Anordnung(Oberansicht)

Installation du châssis(vue de dessus)



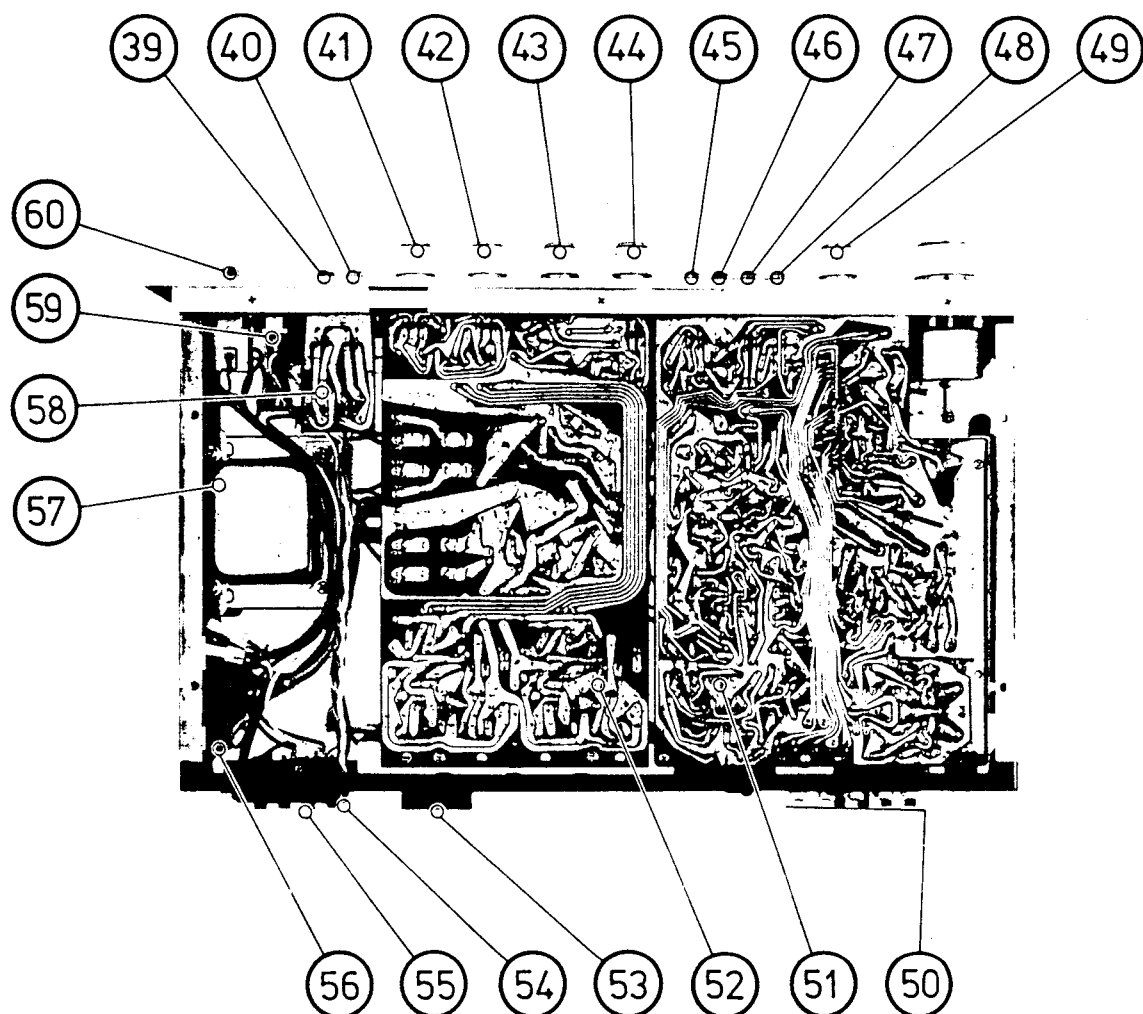
1. Tuning Knob
2. L202, LW OSC Coil (LW Only)
3. IC301, FM MPX Decoder, IC
4. L204, AM IFT 1st.
5. L205, AM IFT 2nd.
6. L206, AM IFT 3rd.
7. VR301, FM MPX Adj.
8. C903, -B, Smoothing Capacitor
9. C902, +B, Smoothing Capacitor
10. D904, Power Rectifier
11. F904, Pilot Lamp Protector
12. F901, AC Fuse (Line 110V, 120V 2.5A)
(Line 220V, 240V 2A)
13. D903, Power Rectifier
14. F903, Circuit Protector
15. F902, Circuit Protector
16. VR602, Idling Current Adj. (R-ch)
17. VR601, Idling Current Adj. (L-ch)
18. L601, Anti-Parasitic (L-ch)
19. Q613, Power Transistor (L-ch)

20. Q611, Power Transistor (L-ch)
21. Q614, Power Transistor (R-ch)
22. L602, Anti-Parasitic (R-ch)
23. Q612, Power Transistor (R-ch)
24. L109, FM Detector
25. IC101, FM IF Amp. IC
26. L105, FM OSC Coil
27. Coaxial Connector
28. L107, FM IFT
29. Antenna Terminal
30. Input and Output Jack (DIN Type)
31. L106, FM IF Trap Coil
32. Input and Tape Output Terminal PC
33. L001, MW/LW or AM ANT Coil
34. L101, FM ANT Coil
35. L102, FM ANT Coil
36. L104, FM RF Coil
37. CT6, CT7, Trimer (LW Only)
38. L203, MW OSC Coil

Chassis Layout (Bottom View)

Chassis-Anordnung (Unteransicht)

Installation du châssis (vue de dessous)



- 39. S7, Speaker-A Switch
- 40. S6, Speaker-B Switch
- 41. Bass Control
- 42. Treble Control
- 43. Balance Control
- 44. Volume Control
- 45. S5, Loudness Switch
- 46. S4, Hi-Fi Switch
- 47. S3, Tape Monitor Switch
- 48. S2, Mode Switch
- 49. S1, Function Selector

- 50. Input and Output Jack
- 51. AM/FM/MPX Amp. PCB
- 52. Main and Pre-Amp. PCB
- 53. Speaker Fuse
- 54. Speaker-A Terminal
- 55. Speaker-B Terminal
- 56. Voltage Selector
- 57. T001, Power Transformer
- 58. Speaker Switch PCB
- 59. J001, Headphone Jack
- 60. S8, Power Supply Switch

Precaution

1. Always disconnect the chassis from power supply when soldering. Turning the power switch OFF is not enough. Power supply leakage passing through the heating element may destroy the transistors.
2. Never attempt to do any work on the transistor amplifier without first disconnecting the AC supply cord and waiting until the power supply filter capacitors have discharged.
3. Replacements for output and driver transistors, if necessary, must be made from the same hfe group as the original type.
4. If one output transistor burns out (open or short), always remove all output transistors in that channel

and check the bias adjustment, the control and other parts in the network with an ohm-meter before inserting a new transistor. All transistors in one channel will be destroyed if the base biasing circuit is open on the emitter end.

5. When mounting a replacement power transistor, be sure the bottom of the flange, the mica insulators and the surface of the heat sink are free of foreign matter, for they may cause transistor failure.
6. Silicon grease must be applied between the transistor and the mica insulator, and between the mica insulator and the heat sink for better heat conduction.

Vorsichtsmassregel

1. Chassis immer unter der Lötung von der trennen. Die Leistungversorgung durch Heizeinheit sickert, Kann Transistor zerstören.
2. Ohne erste Trennung versucht nie auf Transistor irgendeine Arbeit zu tun und bis Filter Kondensator der Leistung- versorgung entladet.
3. Leistung- und Triebmotor Transistor wechseln, wenn nötig, müen die aus gleicher hfe Gruppe wie die Originale Art bestehen.
4. Wenn ein Leistungstransistor ausbrennt (offnen oder schließen), muß immer alle Leistungstransistors in dem Kanal (stromrinne) entfernen und prüft nor

Eistellen eines neuen Transistor die Einstellang, die Kontrolle und andere Teile in Netzwerk mit einem ohm-Zähler. Wenn Grundsaltung an Ende von Smitter geöffnet ist, wurden dann alle Transistors in einem Kanal zerstört.

5. Bei Montierung eines Wechsel leistung ransistors Sind der Boden des Flansches, der Grimmerlsulator und die Oberfläche der Hitze sicher frei von firemdem Stoff.
6. Für bessere Hitzebedingung muß silicon Schmiere zwischen Transistor und grimmer lsulator, und zwischen grimmer lsulator und die oberfläche der Hitze stellen.

Attention

1. On coupe toujours l'alimentation du courant du châssis en soudant. A ce moment, il n'est pas assez de fermer le commutateur de courand. Car la fuite du courant fourni qui passe l'élément chauffant peut detruire le transistor.
2. Ne pas tenter de travailler sur l'amplificateur du transistor avant de couper la corde d'alimentation AC et d'attendre jusqu'aux condensateur de filtre de l'alimentation du courant ont déchargé.
3. Les remplacements pour les transistors de sortie et de driver, si nécessaire, doivent être faits du même hfe groupe comme le type original.
4. Si un transistor de sortie se brûle (ouvrir ou raccourcir), enlever tous les transistors de sortie de la même voie et vérifier le réglage de la polarisation, la com-

mande et les autre parts dans le réseau avec un ohm-mètre avant d'insérer un nouveau transistor. Si le circuit de la polarisation du fond est ouvert sur l'extrémité de l'Emitter, tous les transistors dans la même voie seront détruits.

5. S'assurer que le fond du rebord, l'isolateur de mica et la surface de la fente de chaleur sont exempts de la matière étrangère lorsqu'on enlève un remplacement du transistor de puissance. Car ils peuvent causer l'affaiblissement du transistor.
6. La graisse du silicium do it être mise entre le transistor et l'isolateur de mica et, entre l'isolateur de mica et la fente de chaleur pour la meilleure conduction de chaleur.

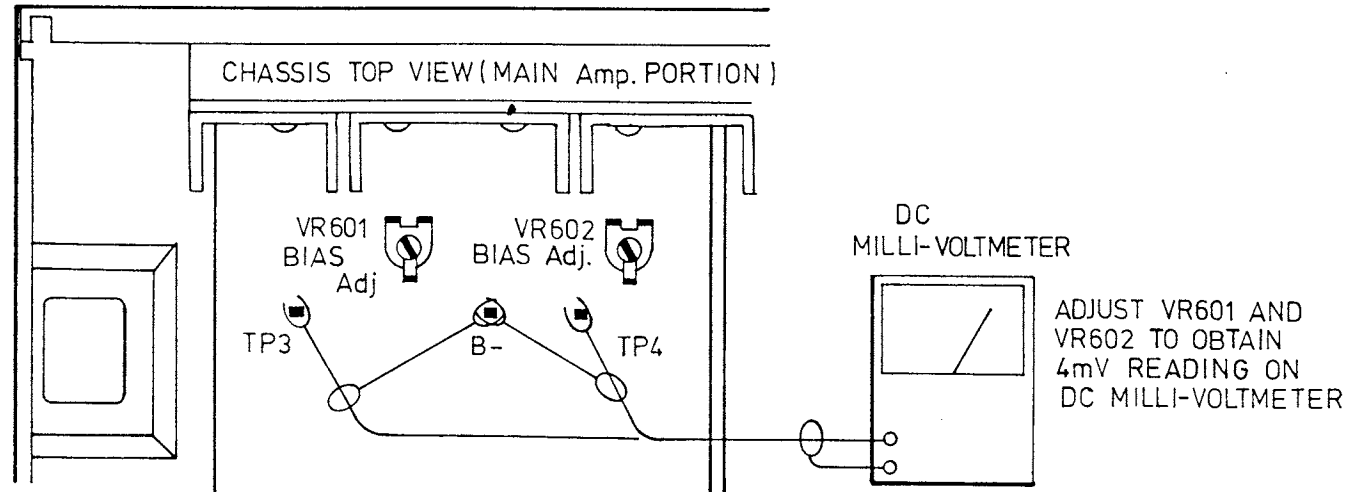


Fig. 1. Power Amplifier Bias Adjustment Hook-up

Fig. 1. Meßanschluß zur Endverstärker-Vorspannungs-Einstellung

Fig. 1. Schéma de montage du réglage de la polarisation de l'amplificateur de puissance

Power Amplifier Bias Adjustment Procedure

Instrument: DC milli-voltmeter.

- Set volume control to minimum position.
 - Set potentiometer VR601 and VR602 to counter-clockwise position before starting this procedure.
1. Connect the plus lead of a milli-voltmeter to TP3 and

minus lead to B- (for Left channel).

2. Adjust the potentiometer VR601 to obtain a 4mV reading on the DC millivoltmeter. (See Figure 1).
3. Repeat the above step 1 and 2 for Right channel. (Use TP4, B- and potentiometer VR602)

Endverstärker-Vorspannungs-Einstellung

Instrumente: DC Milli-Voltmeter

- Lautstaerkerregler auf Minimum Stellen
 - Vor Beginn der Einstellung sind die Potentionmeter VR601 und CR602 in die Gegen Uhrzeigersinn Position zu justieren.
1. Pluspol des Milli-Voltmeters an TP3 und minuspol B- (fuer linken Kanal) anschliessen.
 2. Potentionmeter VR601 so stellen, dass 4mV am Gleichstrom-Milli-Voltmeter abgelesen werden. (siehe Abb. 1)

3. Wiederholen den oben Schritt 1 und 2 fuer rechten Kanal. (TP4, B- und Potentionmeter VR602 benutzen)
- Die Schritt 1 und 2 fuer den rechten Kanal wiederholen (hierbei TP4, B- und Potentionmeter VR 602)

Procédure de réglage de la polarisation de l'amplificateur de puissance

Instrument: DC milli-voltmètre.

- Mettre le réglage de puissance à la position minimum.
- Mettre le potentiometre VR601 et VR602 en tournant vers la gauche avant de commencer cette procédure.

1. Lier le plus direction d'un milli-voltmetre à TP3 et le moins direction à B- (pour la Voie gauche).
2. Régler le potentiomètre VR601 pour obtenir un 4mV montré sur DC milli-voltmètre (voir Figure 1).
3. Répéter les points 1 et 2 ci-dessus pour la Voie droite. (Utiliser TP4, B- et potentiomètre VR602)

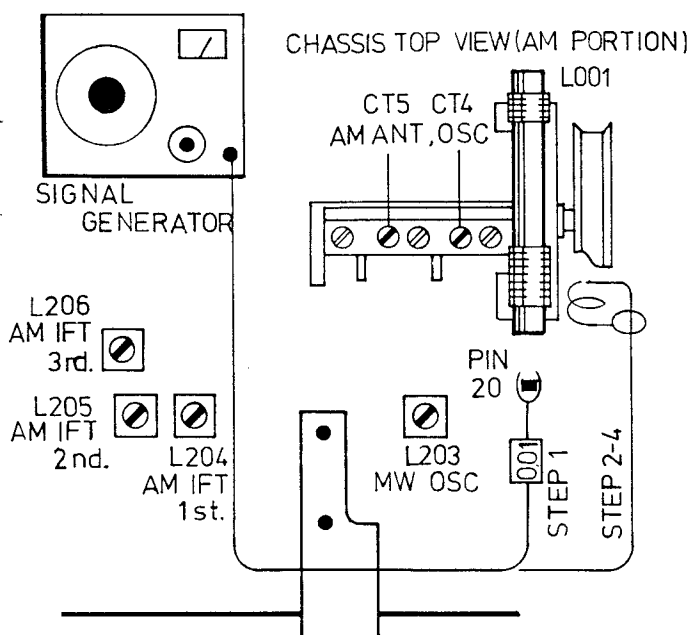


Fig. 2. AM IF and RF Alignment Hook-Up (AM/FM)
 Fig. 2. AM-ZF und HF-Abgleich (AM/UKW)
 Fig. 2. Alignement AM IF et HF (AM/FM)

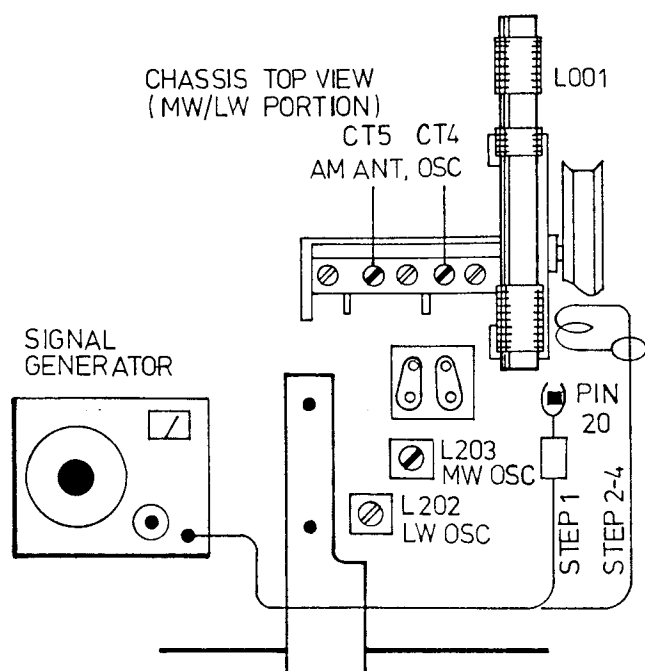


Fig. 3. AM IF and RF Alignment Hook-Up (LW/MW/FM)
 Fig. 3. AM-ZF und HF-Abgleich (LW/MW/UKW)
 Fig. 3. Alignement AM IF et HF (LW/MW/FM)

AM IF and RF Alignment Procedure(Part I MW Section)

PART 1: MW Section (AM/FM, LW/MW/FM)

Instruments: AM Signal Generator and AC VTVM.

NOTES: Set Function Selector Switch to MW or AM position. Input signal must be kept as low as possible to avoid AVC action.

Step	Generator		Tuning Dial	Adjust	Adjust for
	Connected to	Frequency	Setting		
1	Pin NO. 20 (on IF PCB) thru. a 0.01 mfd capacitor	455KHz (400Hz 30% Mod.)	No any signal at Low end of Dial scale.	L204, L205 and L206 (on IF PCB)	Maximum reading on AC VTVM
2	Test Loop Radiates Signal into ferrite loop stick antenna	600KHz (400Hz 30% Mod.)	600KHz on dial scale	L203 (OSC) and L001 (FRONT SIDE)	
3		1400KHz (400Hz 30% Mod.)	1400KHz on dial scale	CT5 (ANT) CT4 (OSC) (all on V.C.)	
4	Repeat step 2 and 3 until no further improvement is noticed.				

AM-ZF-und HF-Einstellung (Teil I MW Sektion)

Teil 1: MW Sektion (AM/FM, LW/MW/FM)

Instrumente: AM Messsender und AC VTVM

Anmerkung: Funktionswaehler auf MW oder AM stellen.

Eingangssingnal muss so kein wie moeglich gehalten werden, um AVC Taetigkeit zu vermeiden.

Schritt	Meßsender		Abstimmskalen- Einstellung	Abgleich	Abgleich auf
	anschließen an	frequenz			
1	Steckstift Nr. 20 (auf 2F. Leiter- platte) über 0.01 mfd Kondensator	455KHz 400Hz 30% moduliert	Kein irgendeines signal am unteren skalenende	L204, L205 und L206 auf ZF- Literplatte)	maximalanzeige am Röhren- Voltmeter
2	Meßschleife- signal in ferritrah- menantenne ein- speisen	600KHz (400Hz 30% Mod.)	600KHz am skala	L203 (OSC) und L001 (firontseite)	
3		1400KHz (400Hz 30% moduliet)	1400KHz am skala	CT5(ANT) CT4 (OSC) (Alle am V.C.)	
4	Schritt 2 und 3 wiederholen, bis keine weitere verbesserung eintritt.				

Procédure dalignement AM IF et HF (Part I Section MW)

PART 1: Section MW (AM/FM, LW/MW/FM)

Instruments: Le Générateur de Signal AM et AC VTVM.

NOTES: Mettre le commutateur de Sélecteur de Fonction à la position MW ou AM.

Le signal d'alimentation doit être maintenu au Plus bas que possible pour éviter l'action AVC.

Point	Générateur		Ecran de syntonisation	Réglage	Réglage pour
	Coupage	Fréquence			
1	Branche No. 20 (sur la plaquette IF) par l'inter- médiaire d'un condensateur de 0,01mfd.	455KHz (400Hz 30% Mod.)	Non interference a l'extremite inferieure de l'echelle.	L204, L205 et L206 (sur la pla- quette IF)	Lecture maximum sur le voltmètre électronique (AC VTVM)
2	Boucle de mesure Envoyer le signal sur l'antenne ferrite à boucle.	600KHz (400 Hz 30% Mod.)	600KHz	L203 (OSC) et L001 (FACADE)	
3		1400KHz (400Hz 30% Mod.)	1400KHz	CT5 (ANT) CT4 (OSC) (tous sur V.C.)	
4	Répéter les points 2 et 3 jusqu'aucun perfectionnement est remarqué.				

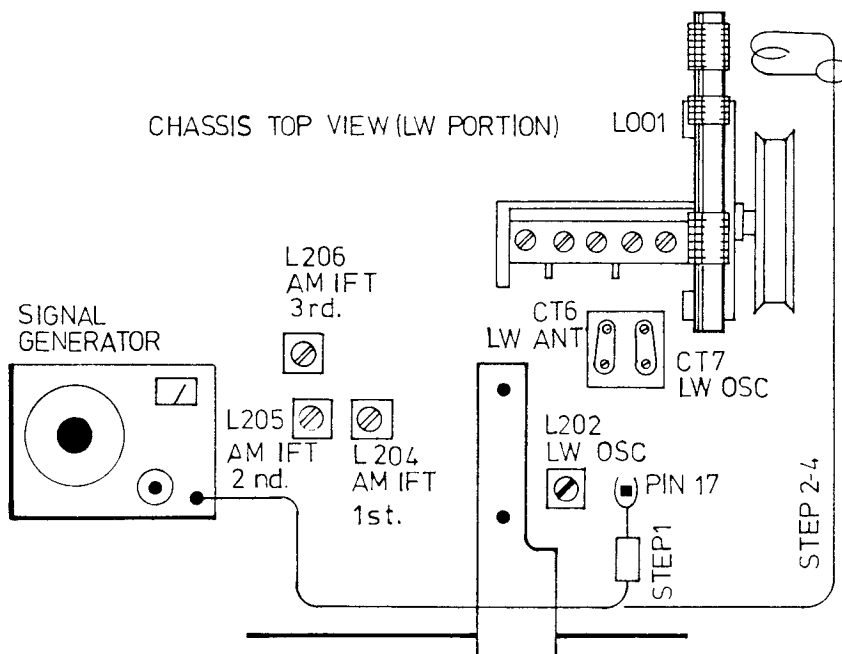


Fig. 4. AM IF and RF Alignment Hook-Up (LW)

Fig. 4. AM-ZF und HF-Abgleich (LW)

Fig. 4. Alignement AM IF et HF (LW)

AM IF and RF Alignment Procedure (Part II LW Section)

PART II: LW Section (LW/MW/FM only)

Instruments: AM Signal Generator and AC VTVM.

NOTES: Set Function Selector Switch to LW position. Input signal must be kept as low as possible to avoid AVC action.

Step.	Generator		Tuning Dial	Adjust	Adjust for
	Connected to	Frequency	Setting		
1	Pin NO. 17 (on IF PCB thru. a 0.01 mfd capacitor)	455KHz (400Hz 30% Mod.)	No any signal at Low end of Dial Scale	L204, L205 and L206 (on IF PCB)	Maximum reading on AC VTVM
2	Test Loop Radiates Signal into ferrite loop stick antenna	160KHz (400Hz 30% Mod.)	160KHz on dial scale	L202 (OSC) L001 (ANT) (REAR SIDE)	
3		330KHz (400Hz 30% Mod.)	330KHz on dial scale	CT7 (OSC) CT6 (ANT)	
4	Repeat step 2 and 3 until no further improvement is noticed.				

*NOTES: After adjustment, check to make sure that, indeed, both LW and MW alignment are in the best state. Otherwise repeat LW and MW alignment procedure until no further improvement is noticed. (LW/MW/FM only)

AM-ZF und-HF-Einstellung(Teil II LW Sektion)

Teil II: LW Sektion (LW/MW/FM nur)

Instrumente: AM Messender und AV VTVM

Anmerkung: Das Eingangssignal muss so klein wie moeglich gehalten werden, um AVC Taetigkeit zu vermeiden.

Schritt	Meßsender		Abstimmsskalen	Abgleich	Abgleich auf
	Anschließen an	Grequenz	Einstellung		
1	Steckerstift Nr. 17 (auf IF Leiterplatte über 0.01mfd Kondensator	455 KHz (400Hz 30% moduliert)	Kein irgendeines Signal am unteren Skalen ende.	L204, L205 und L206 (auf ZF Leiterplatte)	maximalanzeige am Röhren volt- meter.
2	Meßsdleife signal in Ferritrah- menantenne ein- speisen	160 KHz (400Hz 30% Mod.)	160KHz an der Skala	L202 (OSC) L001 (ANT) (hintere Seite)	
3		330 KHz (400Hz 30% Mod.)	330KHz an Skala	CT7 (OSC) CT6 (ANT)	
4	Schritt 2 und 3 wiederholen, bis keine weitere verbesserung.				

Zur Beachtung: Nach Einstellung prüfen Sie bitte, ob 2 LW and MW Einstellungen sicher in bester platze sind. Außerdem wiederholen Sie bitte LW und MW Einstellungen bis keine weitere Verbesserung eintritt.

Procédure d'alignement AM IF et HF (Part II Section LW)

PART II: Section LW (Seuls LW/MW/FM)

Instruments: Le Generateur de signal AM et AC VTVM.

NOTES: Mettre le Commutateur de Selecteur de Fonction a la position LW.

Le signal de l'alimentation doit etre garde au plus bas que possible pour eviter l'action AVC.

Point	Generateur		Ecran de syntornisation	Reglage	Reglage pour
	Coupage	Frequence			
1	Branche No. 17 (sur la plaquette IF) par l'inter- mediaire d'un condensateur de 0.01mfd.	455KHz (400Hz 30% Mod.)	Non interference a l'extremite inferieure de l'echelle.	L204, L205 et L206 (sur la pla- quette IF)	Lecture maximum sur le voltmetre electronique (AC VTVM)
2	Boucle de mesure Envoyer le signal sur l'antenne ferrite a boucle.	160KHz (400Hz 30% Mod.)	160KHz	L202 (OSC) et L001 . (REAR SIDE)	
3		330KHz (400Hz 30% Mod.)	330KHz	CT7 (OSC) CT6 (ANT) (tous sur V.C.)	
4	Repeter les points 2 et 3 jusqu aucun perfectionnement est remarque.				

NOTES: Apres le reglage, controler encore une fois pour s'assurer que les alignements de LW et de MW sont vraiment en bon etat.

Autrement, repeter la procedure d'alignement LW et MW jusqu'aucun perfectionnement est remarque. (seuls LW/MW/FM)

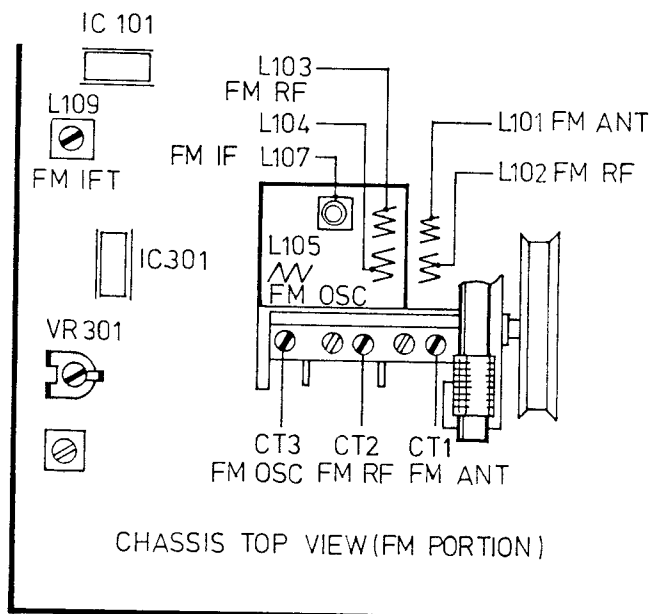
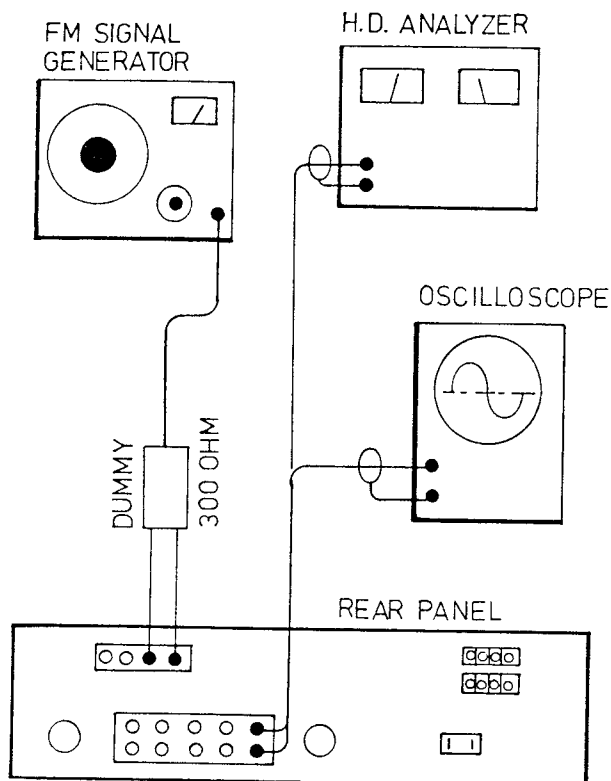


Fig. 5. FM IF and RF Alignment Hook-Up
 Fig. 5. UKW-ZF-und HF-Einstellung
 Fig. 5. Alignement FM IF et HF

FM IF and RF Alignment Procedure

Instruments: FM Signal Generator and H.D. Analyzer.

- Set Function Selector to "FM" position.
- Push MODE Switch set FM MUTING out.
- Set VR301 to mid-position.
- Connect FM Signal Generator to FM antenna terminal.
- Connect Oscilloscope and H.D. Analyzer to Tape Out Jack.

A. FM IF ALIGNMENT

1. Set Signal Generator Frequency at 98MHz (400Hz, 100% Mod.) and adjust the tuning to maximum output. (The antenna terminal voltage should be 1mV.)
2. Adjust the meter balance by adjusting the lower core of L109.
3. Adjust IF Coil L107 in front end to obtain maximum deflection on scope.
4. Set distortion to minimum by adjusting the upper core of L109.

B. FM RF ALIGNMENT

1. Set Signal Generator Frequency at 106MHz (400Hz, 100% Modulation) and also tune receiver at 106MHz on the dial scale. Then adjust FM OSC trimmer CT3 (on VC) to obtain maximum deflection on scope.

2. Set the receiver at 90MHz on the dial scale, and change the frequency of Signal Generator so that the output of the TAPE OUT becomes maximum. Then make sure Signal Generator frequency stays within $90\text{MHz} \pm 150\text{KHz}$.
3. Sensitivity on this alignment must be attempted at 106MHz by adjusting CT1 and CT2 to obtain maximum deflection on scope, and fine tune to balance sensitivity at 90 and 106MHz.
4. Adjust FM OSC Coil L105 and FM RF Coil L101, 102, 103 and 104 as described below only when tracking and sensitivity adjustments are not attained by adjusting CT1, CT2, and CT3.
 - a. Fine tune Signal Generator and receiver to 90MHz, and adjust L107, L101, L102, L103 and L104.
 - b. Fine tune Signal Generator and receiver to 106MHz and adjust CT1, CT2 and CT3 so that maximum output is obtained.
 - c. Repeat step a and b to obtain enough effect.

UKW-ZF- und HF-Einstellung

Instrumente: FM Messsender und Klirrfaktomesser.

- Funktionswaehler auf FM stellen.
- Stossen Modeschalter, mit FM Muting auseinander-setzen.
- VR301 auf Mittelstellung stellen.
- FM Messsender an FM Antenne-anschluss anschlies-sen.
- Oszillograp h und HD Analzser an die Tonbandaus-gangsbuchse anschliessen.

A FM IF Einstellung

1. Den Messsender auf 98 MHz (400Hz, 100%Mod.) einstellen und den Ton in die maximale Leistung justieren. (Antenneanschluss Spannung soll 1mV sein).
2. Gleichgewicht des Meters durch Einstellung der niedrigen Ader von L109 justieren.
3. If Spuldraht L107 Frontende stellen, um maximale Ablenkung an Oszillograph zu erhalten.
4. Durch Einstellung der hoeheren Ader von L109 Ablenkung auf minimal stellen.

B FM RF Einstellung

1. Messsender auf 106 MHz (400 Hz, 100%Mod.) einstellen und den Ampfaenger auf 106 MHz an der Sendereinstellskala justieren. Dann stellen Trimmer CT3 des FM-Schwingkreises (an VC) ein, um maxi-male Ablenkung am Oszillographen zu erhalten.
2. Ampfaenger auf 90 MHz an der Einstellskala ein-stellen, und aendern Frequenz des Messsenders, damit die Leistung von Tonbandausgangsbuchse maximal geworden ist, dann festgestellt ob Messsender zwis-chen 90MHz $\pm$ 150KHz bleibt.
3. Die Empfindlichkeit bei dieser Einstellung muss auf 106 MHz CT1 und CT2 einstellen, um maximale Ablenkung am Oszillographen zu erhalten.
4. FM OSC Spule L105 und FM RF Spule L101, 102 103 und 104 einstellen wie unten notiert, nur wenn Abgleich und die Empfindlichkeit durch die Einstel-lung CT1, CT2 und CT3 nicht erreicht sind.
 - a. Messsender und Amfaenger vorsichtig auf 90 MHz abstimmen, und L107, L101, L102, L103 und 104 justieren.
 - b. Messsender und Ampfaenger vorsichtig auf 106 MHz abstimmen und CT1, CT2, und CT3 justieren, um maximale Leistung zu erhalten.
 - c. a und b wiederholen, um genuegenden Effekt zu bekommen.

Procedure d'alignement FM IF et HF

Instruments: Le Générateur de Signal FM et H.D. Analyseur.

- Mettre le Sélecteur de Fonction à la position "FM".
- Mettre sortir le réglage SILENCIEUX FM en poussant le commutateur de MODE.
- Mettre VR301 à la mi-position.
- Lier le Générateur de Signal au bout d'antenne FM.
- Lier Oscilloscope et H.D. Analyseur à la prise de Tape Out.

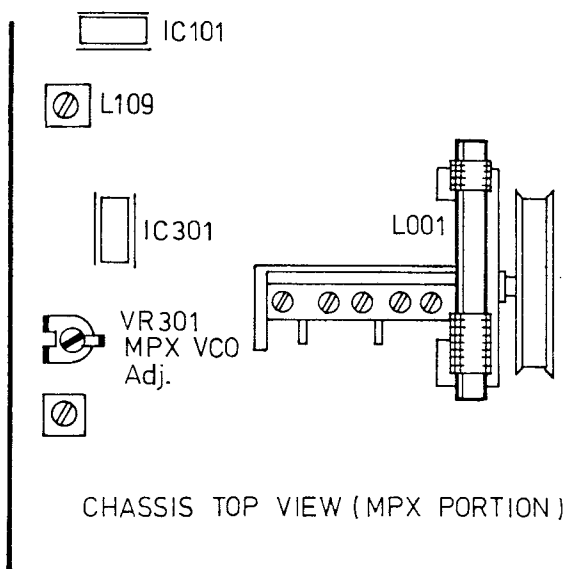
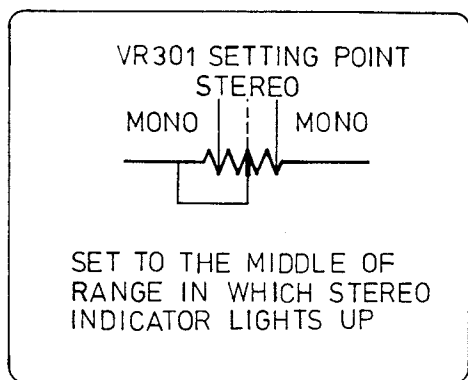
A. L'ALIGNEMENT DE FM IF

1. Mettre la Fréquence du Générateur de Signal à 98 MHz (400Hz, 100% Mod.) et régler la syntonisa-tion à la sortie maximum. (le voltage du bout de l'antenne doit être 1mV.)
2. Régler la balance de mètre en réglant le coeur (core) inférieur de L109.
3. Régley la Bobine L107 de IF au bout du front pour obtenir la déviation maximum sur le scope.
4. Mettre la distortion au minimum en réglant le coeur (core) supérieur de L109.

B. L'ALIGNEMENT DE FM RF

1. Mettre la Fréquence du Générateur de Signal à 106 MHz (400Hz, 100% Mod.) et accorder aussi le receveur à 106MHz sur l'échelle de l'écran. Puis, régler FM OSC trimmer CT3 (sur VC) pour obtenir la plus grande déviation sur le scope.

2. Mettre le receveur à 90MHz sur l'échelle de l'écran, et changer la Fréquence du Générateur de Signal tant que la sortie du TAPE OUT devient maxi-mum. Puis s'assurer que la Fréquence du Générateur de Signal reste dans 90MHz $\pm$ 150KHz.
3. La sensibilité sur cet alignement doit etre essayé à 106MHz en réglant CT1 et CT2 pour obtenir la plus grande déviation sur le scope et accomplir l'accord pour régler la sensibilité à 90 et 106 MHz.
4. Régley la Bobine L105 de FM OSC et la Bobine L101, 102, 103 et 104 de FM RF comme la des-crition ci-dessous seulement quand on n'obtient pas le réglages des courses et de sensibilité en réglant CT1, CT2 et CT3.
 - a. Accomplir l'accord du Générateur de Signal et receveur à 90MHz et régler L107, L101, L102, L103 et L104.
 - b. Accomplir l'accord du Générateur de Signal et receveur à 106MHz et régley CT1, CT2 et CT3 tant qu'on obtient la sortie maximum.
 - c. Répéter les points a t b. pour obtenir l'effet suffisant.



FM MPX Alignment Procedure

NOTES: The FM IF amplifier alignment must be completed before attempting this MPX alignment. Poor FM IF alignment will result in poor multiplex adjustment.

Instruments: FM Stereo Generator, AC VTVM and Oscilloscope.

1. Set Function Selector to FM STEREO position. (that is release MODE Switch).
2. Set VR301 at the middle of range in which Stereo indicator lights up.
3. Connect FM Stereo Generator to FM antenna terminals and AC VTVM and Oscilloscope to Tape Out (L-ch).

4. Set frequencies of receiver and generator at 98MHz. Set FM Stereo Generator modulation as follows:
Pilot 10%
Modulation Frequency 1KHz (L-ch. Signal) 90%
5. Adjust VR301 so that the output signal on oscilloscope and AC VTVM is maximum, meanwhile keep leakage on R-ch. as low as possible.
6. Vice versa when checking the other channel.
7. Make sure the Stereo can be operated normally even when the modulation degree of pilot signal of FM Stereo Generator is reduced from 10% to 6%.

UKW-MPX-Einstellung

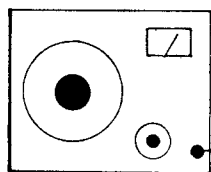
Zur Beachtung: Vor BEGINN dieser Einstellung muss FM-ZF Abgleich abgeschlossen sein. Ein schlechter Abgleich fñhrt auch zu einer schlechten MPX-Einstellung.

Instrumente: FM Stereo Messsender, AC VTVM und Oszillograph.

1. Funktionswähler auf FM Stereo stellen. (Das ist Sicherung Mode Schalter).
2. VR301 auf die Mittel des Bereiches stellen, wo Stereo Zeiger beleuchtet.
3. FM Stereo Messsender an FM Antenneanschluss und AC VTVM und Oszillograph an Tonbandausgangsbuchse (L-CH) anschliessen.

4. Frequenz des Ampfangers und Messsender auf 98 MHz stellen. FM Stereo Messsender Modulation wie unten stellen:
Pilotton 10%
Modulation Frequenz 1KHz (L-Ch Signal) 90%
5. VR 301 stellen, damit das Signal der Leistung an Oszillograph und AC VTVM maximal ist, inzwischen das Uebergang am rechten-Kanal so klein wie moeglich behaltet.
6. Unter Pruefung des anderen Kanals ist auch so passiert.
7. Stereo kann arbeiten muessen, wenn Modulationsgrad des Pilottonsignal des FM Stereo Generator von 10% auf 6% reduziert ist.

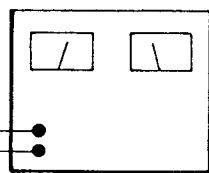
FM STEREO GENERATOR



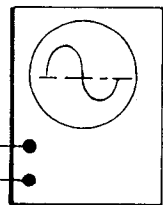
DUMMY

300 OHM

H.D. ANALYZER



OSCILLOSCOPE



REAR PANEL

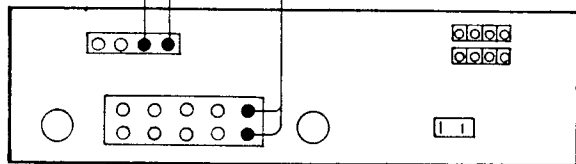


Fig. 6. FM MPX Alignment Hook-Up

Fig. 6. UKW-MPX-Einstellung

Fig. 6. Alignement FM MPX

Procédure d'alignement FM MPX

NOTES: L'alignement d'amplificateur FM IF doit être complété avant d'essayer cet alignement MPX. Mauvais alignement de FM IF aboutira au mauvais réglage multiplex.

Instruments: Le Générateur de FM Stéréo, AC VTVM et Oscilloscope.

1. Mettre le Sélecteur de Fonction à la position FM STEREO (C'est-à-dire: relâcher le commutateur de MODE).
2. Mettre VR301 au centre du rang dans lequel, l'indicateur Stéréo s'allume.
3. Lier le Générateur de FM Stéréo aux bouts d'antenne FM et AC VTVM et Oscilloscope à Tape Out (L-ch.)

4. Mettre les fréquences du receveur et du générateur à 98MHz. Mettre la modulation du Générateur de FM Stéréo comme suivant:

Indication (Pilot) 10%

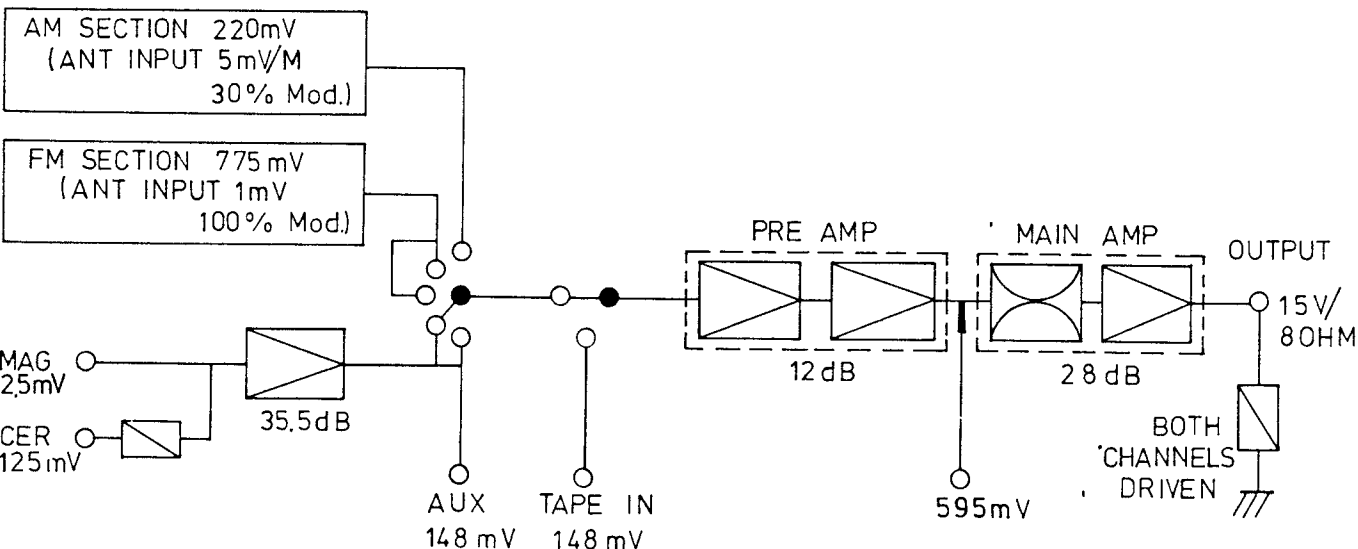
Frequence de Modulation 1KHz (L-ch. Signal) 90%

5. Régler VR301 tant que le signal de sortie sur l'oscilloscope et sur AC VTVM est maximum, de même, maintenir la fuite la plus basse que possible sur R-ch.
6. Vice versa quand on contrôle l'autre voie.
7. S'assurer que Stéréo peut être opéré normalement même quand le degré de la modulation du signal d'indication du Générateur de FM Stéréo est réduit de 10% à 6%.

Gain Diagram

Verstärkungsdiagramm

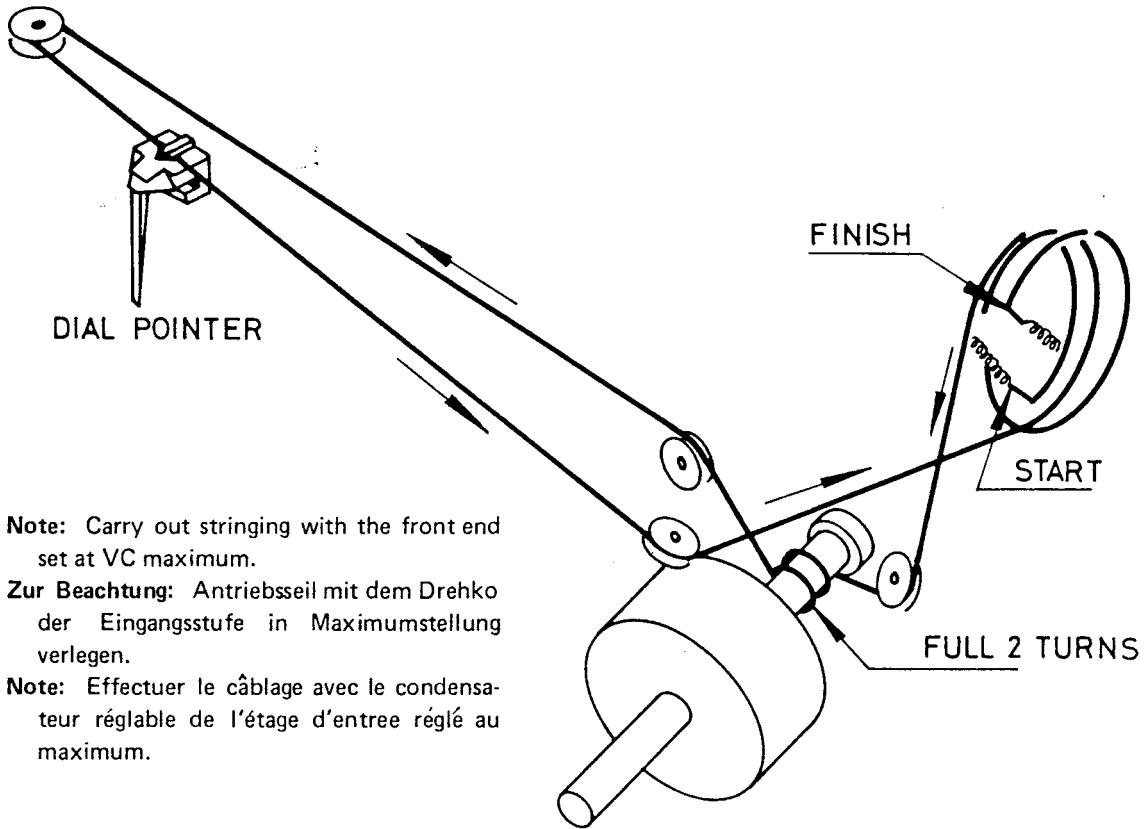
Diagramme de gain



Dial Stringing Diagram

Skalenantriebsschema

Diagramme des câbles d'entraînement



Repair Parts List

Reparaturteilliste

Liste des pièces de rechange

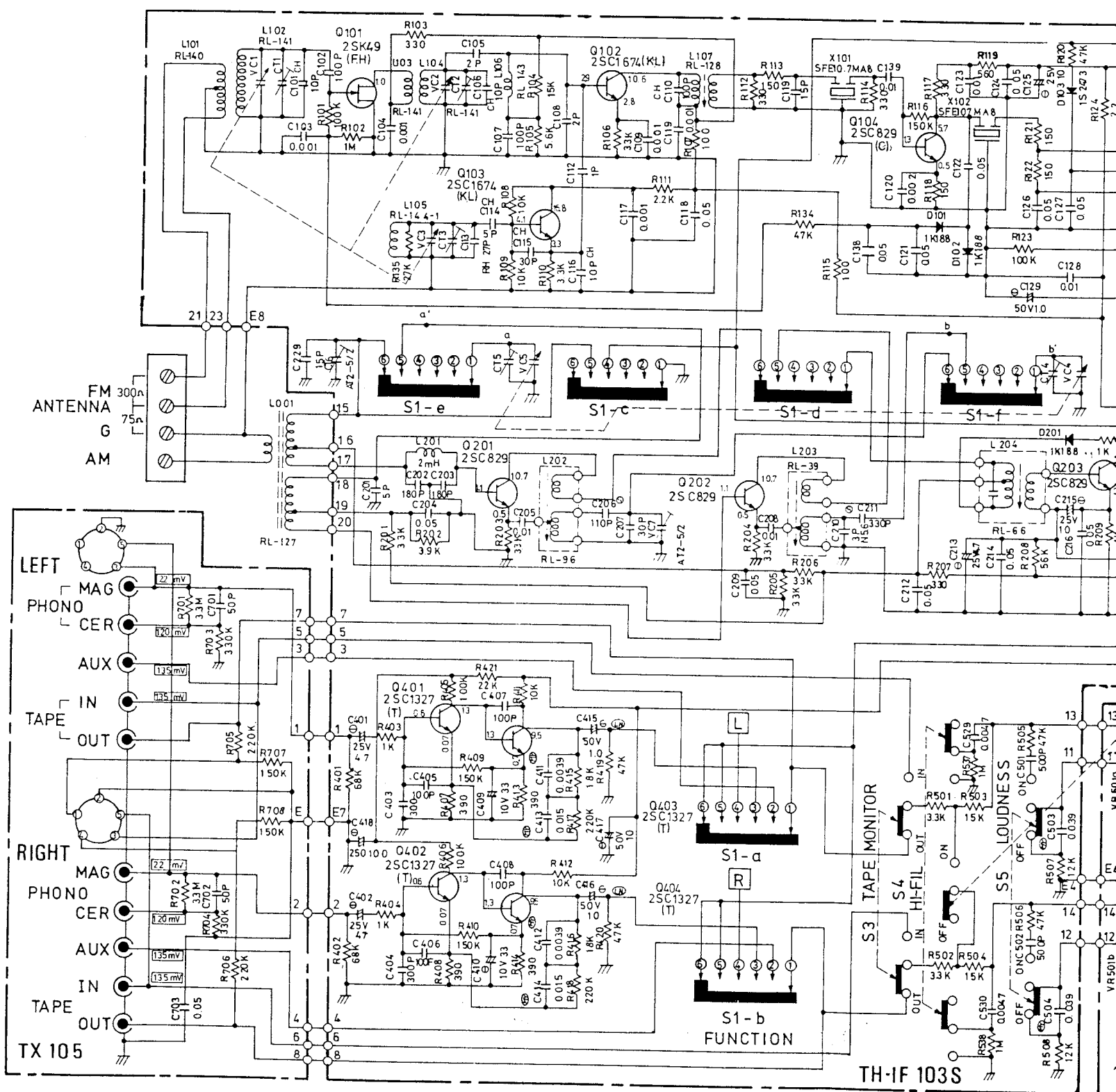
Schematic Location	Part No.	Descriptions
TRANSISTORS, DIODES AND IC'S		
Q101	302001112	2SK49(F.H), FM RF Amp.
Q102, 103	301201163	2SC1674, FM MIC, FM OSC etc.
Q104	301201117	2SC829(C), FM IF Amp.
Q201	301201117	2SC829(C), LW Conv. (LW/MW/FM Only)
Q202	301201117	2SC829(C), AM Conv.
Q203, 204	301201117	2SC829(C), AM IF Amp.
Q205	301201115	2SC828(R), AM Audio-Amp.
Q301	301201115	2SC828(R), FM Audio-Switching
Q302	301201115	2SC828(R), FM MPX VCO.
Q303, 304	301201115	2SC828(R), FM Audio-Amp.
Q401-404	301201134	2SC1327(T), Phono Amp.
Q501-504	301201134	2SC1327(T), Pre-Amp.
Q601-604	301001145	2SA921(S), Differential Amp.
Q605, 606	301201155	2SC1318(S), Pre-Drive
Q607, 608	301201132	2SC1384(S), Drive
Q609, 610	301001140	2SA684(R), Drive
Q611-614	301201177	2SC1986, Power Amp.
D001	300414005	SEL-102S, Stereo Ind.
D101, 102	300111008	1K188, FM AGC Rectifier
D103	300111010	1S2473, for Switching
D201	300111008	1K188, AM AGC Rectifier
D202	300111010	1S2473, Prevent Pop
D203, 204	300111008	1K188, AM Det.; AM Meter Det.
D601, 602	300212012	SV5002, Temperature Compensator
D603, 604	300919026	1N4003, Circuit Protection
D605	300919026	1N4003, DC Balance Regulator
D901	300313024	1N4742A, Zener Regulator 12V, 1W
D902	300313023	BZX83C, Zener Regulator 12V ½W
D903	300919022	M1-152, Rectifier
D904	300919023	M1-152R, Rectifier
D905, 906	300919026	1N4003, Rectifier
IC101	303452156	HA-1137W, FM IF Amp.
IC301	303452162	RA-1156, MPX Decoder
VARIABLE RESISTORS AND COILS		
VR301	510502153	10KB, MPX VCO Adj.
VR501	525121138	100KBx2, Volume Control
VR502	515121124	250KW, Balance Control
VR503	525101142	50KBx2, Treble Control
VR504	525101142	50KBx2, Bass Control
VR601, 602	510502153	10KB, Bias Adj.
L101	226501131	FM ANT Coil
L102-104	226501132	FM RF Coil
L105	226501135	FM OSC Coil
L106	226501133	FM IF Trap Coil
L107	226501131	FM IFT
L108	226501125	18μH, Phase Shifter
L109	225501132	FM IFT, Quadrature Detector
L201	226501142	2mH, LW Filter (LW/MW/FM Only)
L202	223301129	LW OSC (LW/MW/FM Only)
L203	223301127	MW OSC
L204	225301131	AM IFT 1st.
L205	225301132	AM IFT 2nd.
L206	225301133	AM IFT 3rd.
L301	226501123	47μH, Choke Coil
L601, 602	228641105	Anti-Parasitic
L901, 902	226501127	470μH, Choke Coil
L001	222301208	AM ANT Coil (AM/FM Only)
	222301211	AM ANT Coil (LW/MW/FM Only)

Schematic Location	Part No.	Description
TRANSFORMER AND SWITCHES		
T001	201001423	Transformer Power Supply (120V Only)
	206001423	Transformer Power Supply (220V/240V)
	205001423	Transformer Power Supply (Multi-Voltage)
S1	601011308	Switch, Function Selector (AM/FM Only)
	601011303	Switch, Function Selector (LW/MW/FM Only)
S2, 3, 4, 5 (1 Set)	614040822	Switch, 4Key, Multitap Tape Monitor High Filter and Loudness
S6, 7	614020419	Switch, Speaker A and B
S8	614010118	Switch, Power Supply (for UL Application)
	614010127	Switch, Power Supply
OTHER		
M001	231310063	Meter, AM/FM Tuning
PL001-004	359101116	Lamp, 6.3V, 250mA, Dial and Meter Illumination
F001,002	341220030	Fuse, 3A, Speaker Protector Mini Size
	345220030	Mini Size with "S", "D" Mark
F801, 802	341220035	Fuse, 3.5A, Inside, Speaker Protector (for CSA Only)
F901	341220025	Fuse, 2.5A AC (Line 100V, 120V)
	341220020	Fuse, 2A, AC Protector (Line 220V, 240V)
F902, 903	345220020	Fuse, 2A, AC Protector (Mini Size)
	341220040	Fuse, 4A, AC Circuit Protector Mini Size
	345220040	Mini Size
F904	341220020	Fuse, 2A, Lamp Protector
	345220020	Fuse, 2A, Lamp Protector (Mini Size with "S", "D" Mark)
	141311375	AM/FM/MPX Circuit Board Assy (AM/FM for 75μS)
	141311376	AM/FM for 50μS
	141311377	LW/MW/FM
	141610295	AF Amp. Circuit Board Assy (for UL)
	141610296	for CSA
	141610197	for AC 220V, 240V
	141610298	for Mini Fuse
	141610299	for EL
	141610300	for BS, CEE, SEV
	140800287	Input Jack Circuit Board Assy
	141810733	Speaker Switching Circuit Board Assy
	628111111	Coaxial Connector
	648211121	Voltage Selector
	112011335	Dial Board (AM/FM)
	112011336	Dial Board (LW/MW/FM)
	111911381	Front Panel Assy (AM/FM)
	111911382	Front Panel Assy (LW/MW/FM)
	626110023	Jack, Headphone
	116310207	Knob, 34φ
	116310208	Knob, 20φ
		Push Button, 4P
	649201115	Screw Terminal, 4P
	470101118	Spark Killer, NSK-135
	470101123	Spark Killer, LP-3
	470101124	Spark Killer, 4700P Y Type
	440471093	Spark Killer, 4700P
	470101127	Spark Killer, 0.047μ x Type
	648211162	Fuse Holder, 2P, C-2129-T
	648211185	Fuse Holder, 2P, C-1435-T#2
	648211157	Fuse Holder, 2P, C-1435-T#1
	642400109	Push Terminal, 4P
	625001114	Din Jack, 5P (PCB Type)
	624300210	RCA Jack, 10P (PCB Type 94HB#1)
	624310210	RCA Jack, 10P (PCB Type S4V2#2)

Schematic Diagram

Schaltungsschema

Diagramme schématique



THIS SCHEMATIC DIAGRAM IS AVAILABLE COMBINATION OF LW/MW/FM UNITS ONLY WHEN UNITS COMBINE JUST AM/FM ONLY THERE WERE MADE SOME MODIFICATIONS AS FOLLOWING:

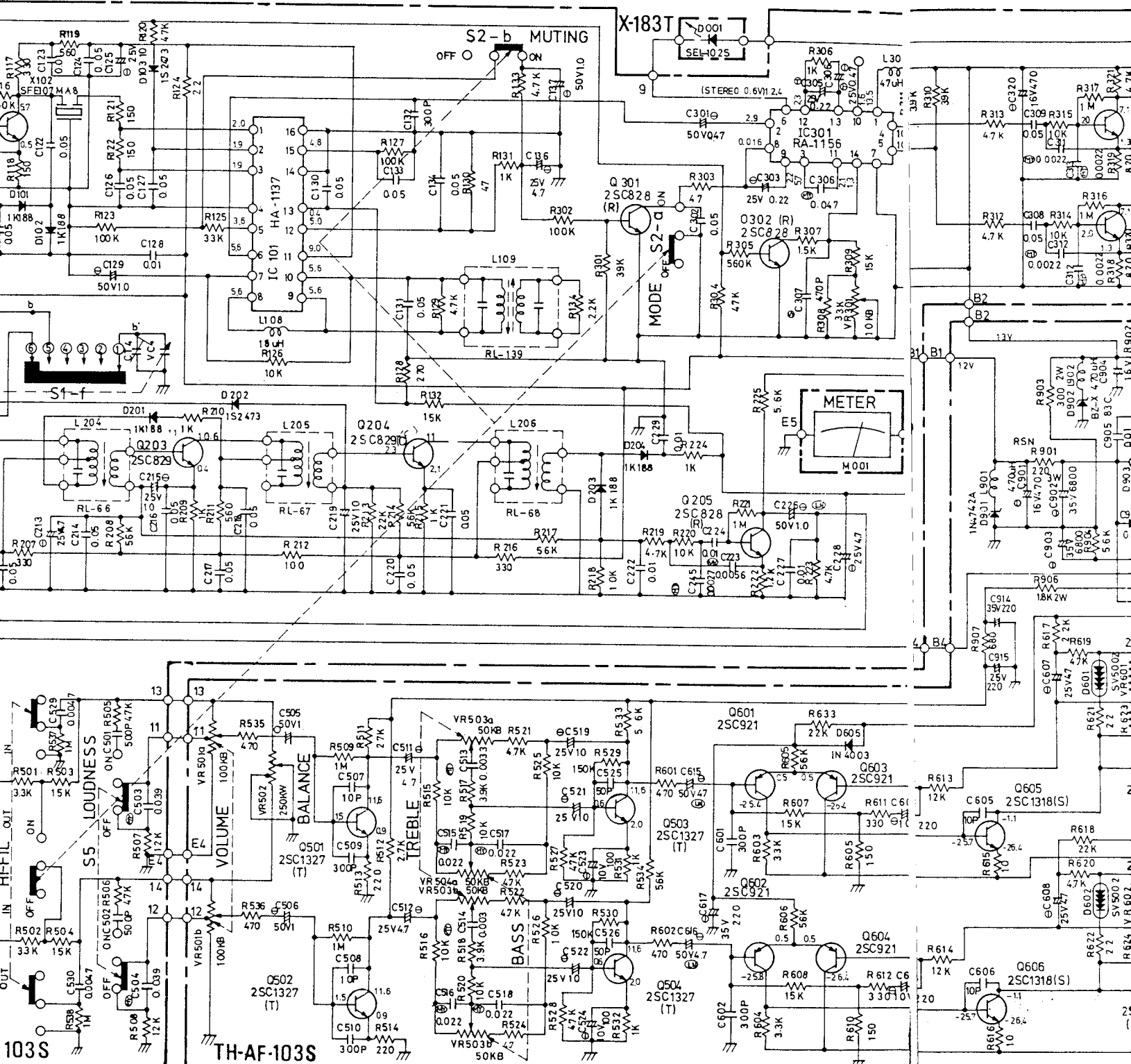
1. ANTENNA COIL L001 CHANGED FROM RL-127 TO RL-61T-1
2. CANCELED S1-e AND S1-f SHORTED a AND a', b AND b'
3. CANCELED CT 6, CT 7, C229 C206 C207
4. CANCELED L201, C202, C203 C205, C209
5. CANCELED R203, R205, R206
6. CANCELED L202
7. CANCELED Q201

FOR BEAB, CEE, SEV

1. CHANGED TRANSFORMER T001 TO E-1 TYPE
2. CANCELED F 901
3. COOLSPARK KILLER USED 0.0047u X TYPE
4. USED MINATURE FUSES IN ALL FUSES

FOR CS

1. CHANGED
2. COOL
3. COOL
4. ON



FOR CSA, UL

1. CHANGED TRANSFORMER T001 TO A TYPE
2. C001 SPARK KILLER USED NSK-B5 (FOR UL)
3. C001 SPARK KILLER USED LP-3 (FOR CSA)
4. ON FUSE PCB ADDED 35A FUSES F801 F802 (FOR CSA)

RESISTORS

5% TOLERANCE UNLESS OTHERWISE NOTED
 K---KILO OHM
 M---MEGA OHM
 ▽---COMPOSITION RESISTORS 1/2 WATT
 RSN---METAL OXIDE FILM RESISTORS
 NON MARK---LOW NOISE TYPE CARBON RESISTORS

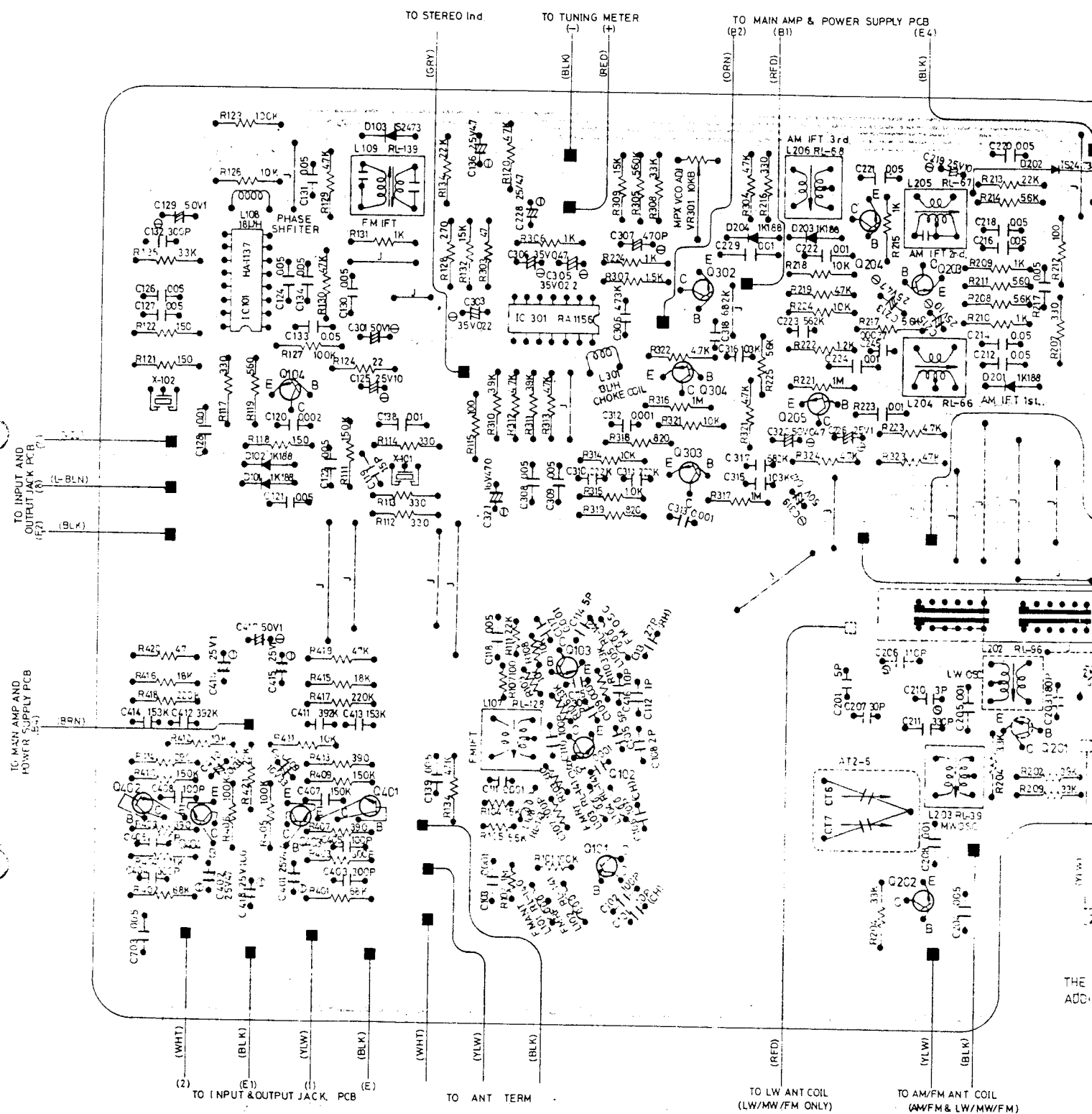
CAPACITORS

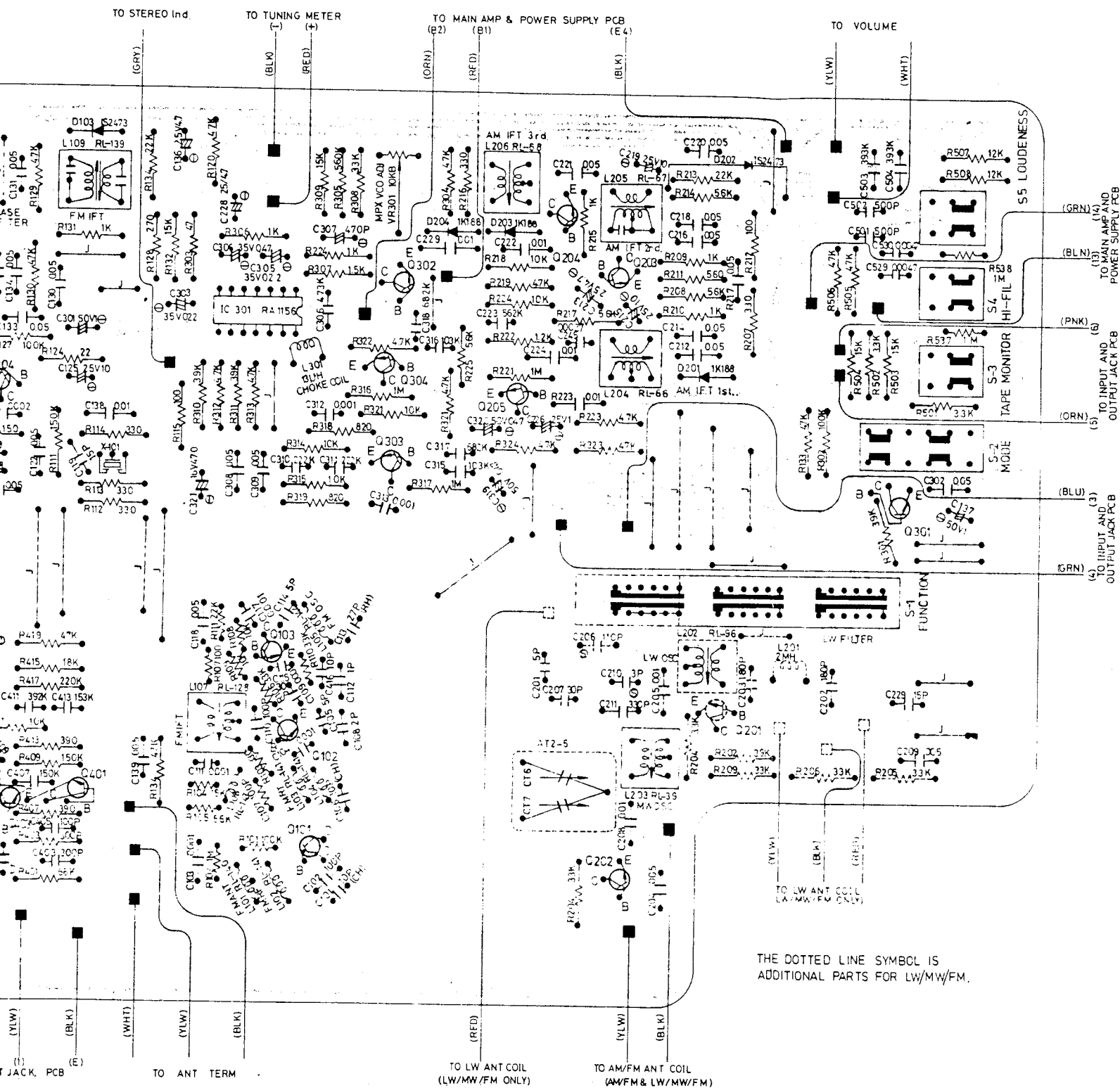
W NOISE ELECTROLYTIC CAPACITORS
 LAR FILM CAPACITORS
 LY STYRENE FILM CAPACITORS
 NALUM CAPACITORS
 ELECTROLYTIC CAPACITORS
 NON MARK---CERAMIC CAPACITORS
 UNLESS OTHERWISE NOTED IN SCHEMATIC ALL
 CAPACITANCE VALUES ARE EXPRESSED IN MICROFARADS

AM/FM/MPX Amp. and Pre-Amplifier Circuit Board Diagram

Schaltbild des AM/UKW/MPX-Verstärkers und Vorverstärkers

Diagramme de plaque d'ampli et pre-ampli AM/FM/MPX

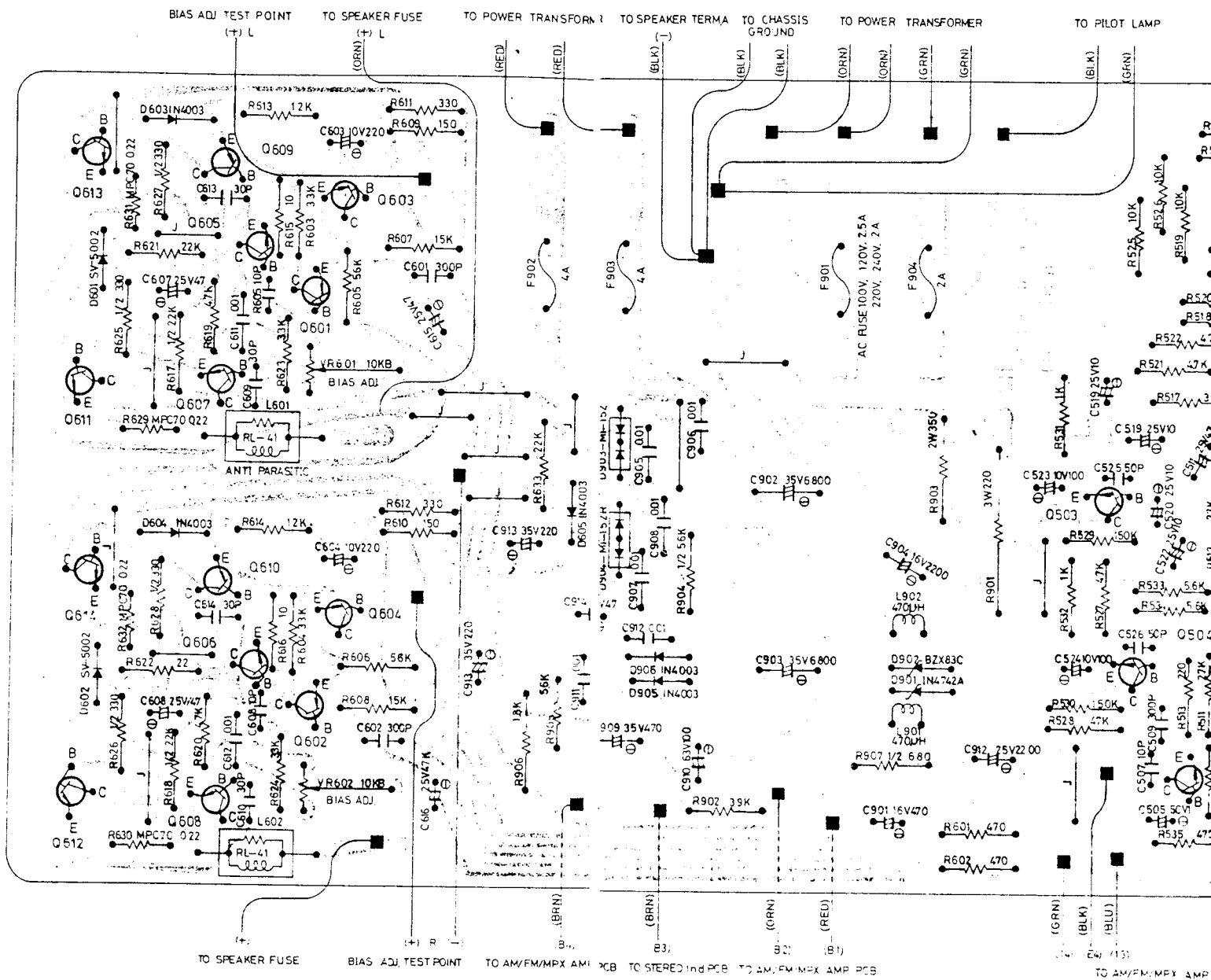




Main Amplifier and Power Supply Circuit Board Diagram

Schaltbild des Hauptverstärkers und Netzteils

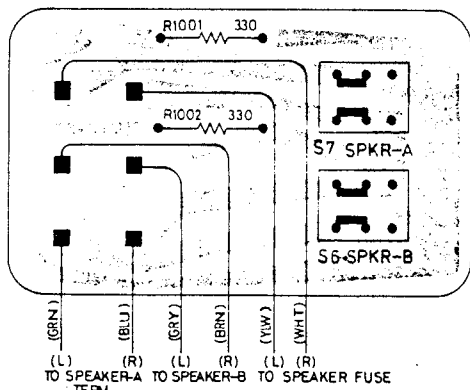
Diagramme de plaque de l'amplificateur principal et de l'alimentation de puissance



Speaker Switching Circuit Board Diagram

Schaltbild der Sprecherdrahtung

Diagramme de plaque de commutateur de haut-parleur



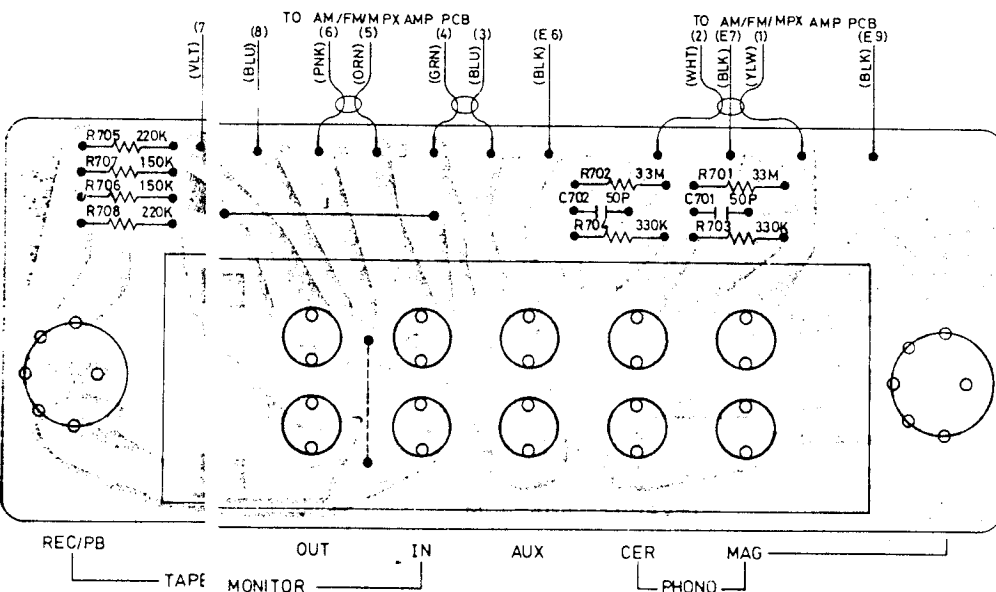


Diagramme de plaque de la prise de l'entrée et la sortie

Leitfaden zur Störungssuche

Geraet nicht betriebsfaehig

1. Pilottonlampe nicht beleuchtet, prueft dann die Stoerung unter AC Steckdose (wenn passt)

A. Keine Spannung

1. AC Draht gebrochen
2. Anschluss in dem Verstaerkerschalter defekt.

B. passende Spannung, prueft dann die Netzsicherung, wenn Netzsicherung durchgebrannt,

1. Gleichrichter D903 oder D904 kurzgeschlossen.
2. Kondensator C902, C903, C914 oder 910 kurzgeschlossen.
3. Primaer-oder Sekundaerwicklung des Leistungstransformator T001 kurzgeschlossen.

II. Pilottonlampe beleuchten, Spannung durch B+ und B- messen.

A. keine Spannung:

1. Gleichrichter D903 oder D904 oeffnen.
2. Sekundaerwindung des Verstaekertransformator oeffnen.

B. passende Spannung, prueft dann Lautsprecher.

1. Lautsprechersicherung durchgebrannt

- a. Transistor Q611 oder 613 (Q612 oder 614 fuer R-ch) kurzgeschlossen.
- b. Transistore Q601, 603, 605, 607, 609 oder D603 (Q602, 604 606 608 610 Oder D604 fuer R-ch) defekt.
- c. Ausgangsschaltkreise (einschliesslich Lautsprecher) kurageschlossen.
- d. Die Sicherung ausgenutzt.

2. Lautsprechersicherung normal ist, prueft dann minus "-" Punkt von C615 (C616 fuer R-ch)

a. Kein Signal

I. Transistor Q501 oder 503 (Q502 oder 504 fuer R-ch) defekt

II. Kondensator C505, 511 oder 615 (C506, 512 oder 616 fuer R-ch) defekt.

b. Signal ist da

Transistor Q601 603 605 607 609 Oder 613 (Q602 604 606 608 610 612 oder 614 fuer R-ch) defekt

NurPhono Sektion nicht betriebsfaehig

A. Transistor Q401 oder 403 (Q402 oder 404 fuer R-ch) defekt

B. Kondesator C401, 403 oder 415 (C402, 404 oder 416 fuer R-ch) defekt.

Summen oder/und Geraeusch

A. Summen und/oder Geraeusch hervorbringt mit Volumenkontrolle stellen auf minimum.

1. Transistor Q501 oder 503 (Q502 oder 504 fuer R-ch) defekt.
2. Kondensator C505, 511 oder 615 (C506 512 oder 616 fuer R-ch) defekt.

B. Summen oder/und Geraeusch hervorbringt nru in Phono

1. Transistor Q401 oder 403 (Q402 oder 404 fuer R-ch) defekt.
2. Kondesator C401 oder 403 (Q402 oder 416 fuer R-ch) oder C914, 909 defekt, oder.
3. Der Winderstand R405 411 (R406 oder 412 fuer R-ch) oder R421 905 defekt.

Radio Sektion nicht betriebsfachig

1. AM nicht betriebsfaehig

A. passende Spannung an B1

- a. Transistor Q202 203 204 oder 201 defekt
- b. Der Wickel C203, 204, 205, 200 oder 202 defekt

B. keine passende Spannung an B1

- a. Der Widerstand R901 oder Zener Diode D901 defekt
- b. Kondensator C901 oder 902 defekt.

II. FM nicht betriebsfaehig

A. passende Spannung an B1 und B3

1. IC101 oder IC 301 defekt.
2. Transistor Q101, 102, 103 Oder 104 kann defekt.
3. Der Wickel L108 oder 109 defekt.
4. Kondensator C301 defekt.

B. keine passende Spannung an B3.

1. Der Widerstand R902 oder 903 defekt.
2. Kondesator C904 oder Zener Diode D902 defekt.

C. Unter FM Stereo Uebertragung, der Ampfaenger nur in Mono ampfaengt

1. VR 301 missen- schliessen
2. Funktions schalter defekt
3. IC 301 defekt
4. Transistor Q301 oder 302 defekt

Unité inopérante

- I. Si la lampe de contrôle ne s'allume pas, vérifier le courant à la Sortie AC (si elle est préparée)
 - A. Si aucun voltage traverse:
 1. Peut-être la corde AC est rompue, ou
 2. Peut-être les connexions dans le commutateur de courant sont défectueuses.
 - B. S'il y a le voltage propre qui traverse, vérifiez le fusible de AC si le fusible de AC est cassé:
 1. Peut-être le rectificateur D903 ou D904 est raccourci (shorted), ou
 2. Peut-être le capaciteur C902, C903, C904 ou 910 est raccourci, ou
 3. Peut-être le premier ou le deuxième enroulement du transformateur de courant Tool est raccourci.
- II. Si la lampe de contrôle ne s'allume pas, mesurez le voltage à travers B+ et B-
 - A. Si aucun voltage traverse:
 1. Peut-être le rectificateur est ouvert, ou
 2. Peut-être le deuxième enroulement du transformateur de courant est ouvert.
 - B. S'il y a le voltage propre qui traverse, vérifier le fusible du haut-parleur et
 1. Si le fusible du haut-parleur est cassé:
 - a. Peut-être le transistor Q611 ou 613 (Q612 ou 614 pour R-ch.) est raccourci, ou
 - b. Peut-être le transistor Q601, 603, 605, 607, 609 ou D603 (Q602, 604, 606, 608, 610 ou D604 pour R-ch.) est défectueux, ou
 - c. Peut-être le circuit de sortie (contenant le système du haut-parleur) est raccourci, ou
 - d. Peut-être le fusible est tout usé.
 2. Si le fusible du haut-parleur est normal, vérifier le point du moins "-" de C615 (C616 pour R-ch.)
 - a. S'il n'y a aucun signal:
 1. Peut-être le transistor Q501 ou 503 (Q502 ou 504 pour R-ch.) est défectueux, ou
 - II. Peut-être le condensateur C505, 511 ou 615 (C506, 512 ou 616 pour R-ch) est défectueux.
 - b. S'il y a un signal:
 1. Peut-être le transistor Q601, 603, 605, 607, 609 611 ou 613 (Q602, 604, 606, 608, 610, 612 ou 614 pour R-ch.) est défectueux.

Seule la section de phono inoperante

- A. Peut-être le transistor Q401 ou 403 (Q402 ou 404 pour R-ch.) est défectueux, ou
 - B. Peut-être le condensateur C401 ou 415 (C402, 404 ou 416 pour R-ch.) est défectueux.
- Bourdonnement et/ou Bruit
- A. Bourdonnement et/ou bruit sont produits lorsque le réglage de puissance est mis au minimum
 1. Peut-être le transistor Q501 ou 503 (Q502 ou 504 pour R-ch.) est défectueux, ou
 2. Peut-être le condensateur C505, 511 ou 615 (C506, 512 ou 616 pour R-ch.) est défectueux.
 - B. Bourdonnement et/ou bruit produits seulement dans PHONO
 1. Peut être le transistor Q401 ou 403 (Q402 ou 404 pour R-ch.) est défectueux, ou
 2. Peut-être le condensateur C401 ou 415 (C402 ou 416 pour R-ch.) ou C914, 909 est défectueux, ou
 3. Peut-être le résistor R405 ou 411 (R406 ou 412 pour R-ch.) ou R421, 905 est défectueux.

La Section de Radio est inopérante

1. AM est inopérant
 - A. S'il y a le voltage propre à B1.
 - a. Peut-être le transistor Q202, 203, 204, ou 201 est défectueux, ou
 - b. Peut-être le Coil L203, 204, 205, 206 ou 202 est défectueux.
- II. FM est inopérant
 - A. S'il n'y a pas de voltage propre à B1 et à B3
 1. Peut-être IC101 ou IC301 est défectueux, ou
 2. Peut-être le transistor Q101, 102, 103 ou 104 est défectueux, ou
 3. Peut-être le Coil L108 ou 109 est défectueux, ou
 4. Peut-être le condensateur est défectueux.
 - B. S'il n'y a pas de voltage propre à B3
 1. Peut-être le résistor R902 ou 903 est défectueux, ou
 2. Peut-être le condensateur C904 ou Zener Diode D902 sont défectueux.
 - C. A L'émission de FM Stéréo, le receveur recoit seulement dans mono
 1. Peut être Vr301 est manqué d'aligner, ou
 2. Peut-être le Sélecteur de Fonction est défectueux, ou
 3. Peut-être IC301 est défectueux, ou
 4. Peut-être le Transistor Q301 ou 302 est défectueux.

THE ROTEL CO., LTD.
ROTEL ELECTRONICS CO., LTD.
ROTEL OF AMERICA, INC.
ROTEL HI FI LIMITED.

1-36-8 OHOKAYAMA, MEGURO-KU, TOKYO 152, JAPAN
2ND FLOOR, EVERGLORY BLDG., NO. 305, SECTION 3,
NANKING E. ROAD, TAIPEI, TAIWAN, REPUBLIC OF CHINA
13518 SO. NORMANDIE, GARDENA, CALIF. 90249, U.S.A.
2-4 ERICA ROAD, STACEY BUSHES, MILTON KEYNES,
BUCKINGHAMSHIRE, ENGLAND