

TELEFUNKEN

Service Information



Bayreuth
5652 MX
Opus Studio
5650 MX

Technical Data

Power supply: Alternating current 50/60 c/s
Power line voltage: 117 and 230 volts
Power consumption: approximately 130 watts
Mains fuses: 1.6 amp for 117 volts - 0.8 amp for 230 volts
Fuses for power output stages: 2x1.25 amp fast
Dial lights: 3 bulbs 7 volts / 0.3 amp, cylindrical
Pilot light for FM-stereo indicator: 1 bulb "Osram 10-3510", 7 volts / 0.1 amp
Telefunken tubes: total number 7: ECC 85, ECH 81, EF 89, EAF 801, ECF 80, EM 87, ZA 1004
 total number 19: AC 122 (4), AC 171 (4), AC 122/30 (2), AC 117 (1), AD 149 (4), SG 2182 (2), SG 2183 (2)
 total number 11: BA 121, AA 113 (2), AA 111 (6), LB 0045 (2)
Transistors: total number 4: E 15 C 125 KP, B 250 C 100, B 60 C 100, B 30 C 2200
Diodes: FM: total number 17: including 5 in decoder unit
 AM: total number 8, plus 1 IF absorption circuit
Rectifiers: AM - 515 - 1630 kc/s
 SW 2 2.25 - 6.95 mc/s (133 - 43 m)
 SW 1 6.9 - 22.5 mc/s (43.5 - 13.3 m)
 VHF-FM 87.5 - 108 mc/s

Aerials:
Short wave band-spreading:
Intermediate frequencies:
Audio output power:
Connections provided for:

on VHF-FM: built-in dipole aerial, may be used for short wave reception, too
 on standard broadcast medium waves: built-in ferrite rod antenna, may be rotated for best reception

by means of short wave vernier for short wave range 1 (SW 1)

for VHF-FM range: 10.7 mc/s for AM ranges: 460 kc/s 30 watts (each channel 15 watts)

VHF-FM dipole aerial, longwire outdoor aerial for AM ranges, ground contact, record player stereo or monaural with high-impedance pick-up cartridge, stereophonic or monaural tape recorder, 2 stereo-loudspeaker nominal power rating min. 15 watts impedance approx. 4 ohms or less than 1% non-linear distortion

Caractéristiques techniques

Genre de courant d'alimentation: alternatif 50/60 Hz
Tension secteur: 117 et 230 volts
Consommation de courant: 130 watts
Fusibles secteur: pour 117 V: 1,6 A - pour 230 V: 0,8 A
Fusibles ampli final: 2x1,25 A, rapide
Eclairage du cadran: 3 ampoules 7 V / 0,3 A, cylindriques
Ampoule pour indicateur FM Stéréo: 1 ampoule "Osram 10-3510", 7 V / 0,1 A
Tubes Telefunken: 7: ECC 85, ECH 81, EF 89, EAF 801, ECF 80, EM 87, ZA 1004
 19: AC 122 (4), AC 171 (4), AC 122/30 (2), AC 117 (1), AD 149 (4), SG 2182 (2), SG 2183 (2)
 11: BA 121, AA 113 (2), AA 111 (6), LB 0045 (2)
 4: E 15 C 125 KP, B 250 C 100, B 60 C 100, B 30 C 2200
Transistors: FM: 17, dont 5 pour le décodeur
 AM: 8+1 circuit d'absorption MF

Gammes d'ondes: AM (PO) 515 - 1630 kHz
 SW 2 (OC 2) 2,25 - 6,95 MHz (133 - 43 m)
 SW 1 (OC 1) 6,9 - 22,5 MHz (43,5 - 13,3 m)
 FM 87,5 - 108 MHz
Antennes: FM: antenne dipôle incorporée, agissant aussi comme antenne auxiliaire pour O.C.
 AM: antenne ferrite incorporée orientable pour P.O.
Étalement O.C.: par loupe O.C. (vernier)
Moyennes fréquences: FM: 10,7 MHz, AM: 460 kHz
Puissance de sortie: 30 watts (2x15 watts)
Prises pour: antenne dipôle incorporée ou extérieure, terre, pick-up stéréo ou mono à haute impédance, magnétophone stéréo ou mono pour reproduction et enregistrement de bandes magnétiques, 2 haut-parleurs stéréo 15 watts minimum chacune, impédance env. 4 ohms à coefficient de distorsion $\leq 1\%$

Datos técnicos

Clase de corriente: Corriente alterna 50-60 c/s
Tensiones de red: 117 y 230 Voltios
Consumo de potencia: Unos 130 Vatios
Fusibles de red: para 117 V: 1,6 Amp. - para 230 V: 0,8 Amp.
Fusibles para etapa final: 2x1,25 A de acción rápida
Iluminación de escala: 3 lamparitas 7 V / 0,3 Amp., cilíndricas
Lamparita de iluminación de FM-Stereo: 1 lamparita "Osram 10-3510", 7 V / 0,1 Amp.
Válvulas Telefunken: 7: ECC 85, ECH 81, EF 89, EAF 801, ECF 80, EM 87, ZA 1004
 19: AC 122 (4), AC 171 (4), AC 122/30 (2), AC 117 (1), AD 149 (4), SG 2182 (2), SG 2183 (2)
 11: BA 121, AA 113 (2), AA 111 (6), LB 0045 (2)
 4: E 15 C 125 KP, B 250 C 100, B 60 C 100, B 30 C 2200
Transistores: M.F.: 17, 5 ejes para decodificar
 M.A.: 8+1 circuito de absorción de F.I.
Diodes: AM (onda media) 515 - 1630 mc/s
Rectificadores: SW 2 (onda corta 2) 2,25 - 6,95 mc/s (133 - 43 m)
 SW 1 (onda corta 1) 6,9 - 22,5 mc/s (43,5-13,3 m)
 FM (ultracorta) 87,5 - 108 mc/s

Antenas: FM: antena de dipolo incorporada, funcionando como antena auxiliar de onda corta mediante desplazamiento de chapa de conexión
 AM: antena de barra de ferrita incorporada ajustable para onda media
Extensión de la banda de onda corta: mediante lupa de onda corta, funcionando en la banda de onda corta
Frecuencias intermedias: M.F.: 10,7 mc/s - M.A.: 460kc/s
Potencia de salida: 30 Vatios (cada canal 15 Vatios)
Enchufes de conexión para: Antena de dipolo exterior sp. incorporada de ultracorta, Antena exterior de onda media, conmutable mediante chapa a antena deferrita resp. de dipolo, toma de tierra, Tocadiscos con fonocaptor de alta impedancia, monaural y estereofónico, Grabadora de cinta manual y estereofónica, 2 altoparlantes al factor de distorsiones $\leq 1\%$, unos 4 ohmios de impedancia

Technische Daten

Stromart: Wechselstrom 50-60 Hz
Netzspannungen: 117 und 230 Volt
Stromverbrauch: ca. 130 Watt
Netzversicherungen: für 117 V: 1,6 A - für 230 V: 0,8 A
Endstufensicherung: 2x1,25 A, flink
Skalenbeleuchtung: 3 Lämpchen 7 V / 0,3 A, zylindrisch
Beleuchtungslämpchen für FM-Stereo-Indikator: 1 Lämpchen "Osram 10-3510", 7 V / 0,1 A
Telefunken-Röhren: 7: ECC 85, ECH 81, EF 89, EAF 801, ECF 80, EM 87, ZA 1004
 19: AC 122 (4), AC 171 (4), AC 122/30 (2), AC 117 (1), AD 149 (4), SG 2182 (2), SG 2183 (2)
 11: BA 121, AA 113 (2), AA 111 (6), LB 0045 (2)
 4: E 15 C 125 KP, B 250 C 100, B 60 C 100, B 30 C 2200
Transistoren: FM: 17, davon 5 für den Dekoder
 AM: 8+1 ZF-Sperrkreis
Diodes: AM (MW) 515 - 1630 kHz
Gleichrichter: SW 2 (KW 2) 2,25 - 6,95 MHz (133 - 43 m)

Antennen: SW 1 (KW 1) 6,9 - 22,5 MHz (43,5 - 13,3 m)
 FM (UKW) 87,5 - 108 MHz
 FM: eingebaute Dipolantenne durch Lasche als Behelfsantenne für Kurzwele wirksam
 AM: eingebaute einstellbare Ferrit-Stabantenne für MW
Kurzwellen-Bandspreizung: durch KW-Lupe im KW 1-Bereich
Zwischenfrequenzen: FM: 10,7 MHz - AM: 460 kHz
Ausgangsleistung: 30 Watt (je Kanal 15 Watt)
Anschlüsse für: FM-Einbau- bzw. Außenantenne
 AM-Außenantenne durch Lasche auf Ferrit- und Dipolantenne umschaltbar
 Erde
 Plattenspieler (Stereo oder Monaural) mit hoch-ohmigem Tonabnehmer
 Stereo- oder Monaurales Tonbandgerät
 2 Stereo-Lautsprecher
 Nennbelastbarkeit min. 15 Watt, Impedanz ca. 4 Ohm, bei $K_{1/2}$ faktor $\leq 1\%$

Alignment Instructions

The Alignment must be carried out with the mains supply voltage set to 220 V.

Allow an operating time of about 10 minutes to elapse before setting the centre-point voltage and checking the no-signal current of the output transistors.

The volume control should be turned to zero.

1. Centre-point voltage

- Connect a voltmeter between each of the measuring points M 703 and M 1703, and chassis (cooling plate).
- With the help of R 304 and R 1304, set the centre-point voltages to 19 V each.

Methode de l'alignement

L'alignement s'effectue à une tension de 220 V.

Régler de la tension moyenne et contrôle du courant de repos des transistors finals après un temps de fonctionnement d'env. 10 minutes. Le potentiomètre de puissance est à fermer.

1. Tension moyenne

- raccorder respectivement un voltmètre entre les points de mesure M 703 resp. M 1703 et la masse (tôle de refroidissement).
- à l'aide de R 304 et R 1304 les tensions moyennes sont à régler chaque fois sur 19 V.

Instrucción de ajuste

El ajuste se efectua a una tensión de red de 220 V.

El ajuste de la tensión del punto central y el control de las corrientes de reposo de los transistores finales es efectuado después de un tiempo de servicio de aprox. 10 minutos.

Cerrar el regulador L.

1. Tensión del punto control

- En cada uno de los puntos de medición M 703 resp. M 1703 se tiene que conectar un voltímetro contra masa (chapa refrigerante).
- Con la ayuda de R 304 y R 1304 tiénesse que ajustar las tensiones del punto central a 19 V cada una.

Abgleichanleitung

Der Abgleich erfolgt bei einer Netzspannung von 220 V.

Einstellung der Mittelpunktspannung und Kontrolle der Ruhestrome der Endtransistoren nach einer Betriebszeit von ca. 10 Minuten.

Der L-Regler ist zuzudrehen.

1. Mittelpunktspannung

- Je ein Spannungsmesser ist an die Meßpunkte M 703 bzw. M 1703 gegen Masse (Kühlblech) anzuschließen.
- Mit Hilfe von R 304 und R 1304 sind die Mittelpunktspannungen auf je 19 V einzustellen.

2. No-signal current

After unsoldering the link connections between M 701/M 702 and M 1701/M 1702 respectively, check the no-signal current of each channel and if necessary corrected to 35 mA with the help of R 305 and R 1305.

Audio level for RF/IF alignment

The RF signal voltage required for alignment should be of such a magnitude that an output power of 50 mW results in each channel, corresponding to 450 mV each at JACK 701 for the right-hand channel and JACK 1701 for the left-hand channel.

The balance control must be set to its central position. The spindle of the balance control (balance control range switch) must be in the pressed-in setting. The treble and bass controls should be set to their central positions. The buttons for noise and rumble filters should not be depressed. The volume control should be turned up fully. A resistor of approximately 4 ohms must be connected to each of the jacks JACK 701 and JACK 1701.

2. Courant de repos

Après avoir déconnectés les ponts entre M 701 et M 702 resp. entre M 1701 et M 1702, on contrôle le courant de repos par canal et, le cas échéant, le règle sur 35 mA à l'aide de R 305 et R 1305.

Niveau BF pour un alignement HF et MF

La tension HF nécessaire pour l'alignement doit être dosée de telle façon que la puissance de sortie corresponde à 50 mW pour 450 mV à la prise JACK 701 pour le canal droit et à la prise JACK 1701 pour le canal gauche.

Potentiomètre de balance doit se trouver en position médiane. - L'axe du potentiomètre de balance (basis-dilatation) en position: enfoncée - Potentiomètres aiguë et grave en position médiane - Touches pour filtre souffle et hum-filtre non enfoncées - Potentiomètre de puissance au maximum - raccorder une résistance d'env. 4 Ohm respectivement aux prises JACK 701 et JACK 1701.

2. Corriente de reposa

Después de soldar los puentes entre M 701 y M 702 resp. M 1701 y M 1702, se controla la corriente de reposa para cada canal, ajustándola en caso de necesidad con R 305 y R 1305 a 35 mA.

Nivel de BF para el ajuste de AF-FI

El valor de la tensión de AF necesitada para el ajuste ha de ser tal que la potencia de salida tenga 50 mW en cada caso, correspondiendo a 450 mV en JACK 701 para el canal derecho y en JACK 1701 para el canal izquierdo.

El control de balance debe estar en la posición central. - El eje del control de balance (conmutador de la anchura de base estereofónica) en la posición: prensada - regulador de graves y agudos en posición central - no prensadas las teclas para el filtro de ruidos y ronquido - control de volumen plenamente abierto. - En JACK 701 y JACK 1701 se tiene que conectar una resistencia de aprox. 4 ohmios.

2. Ruhestrom

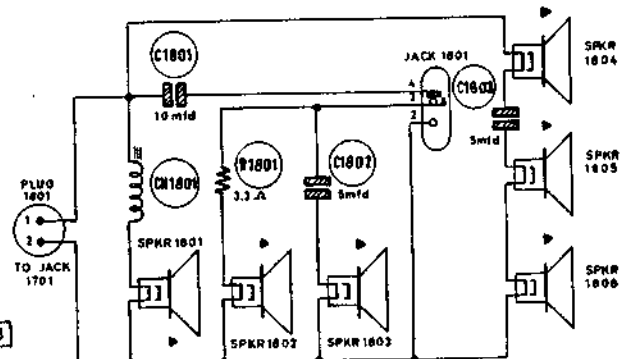
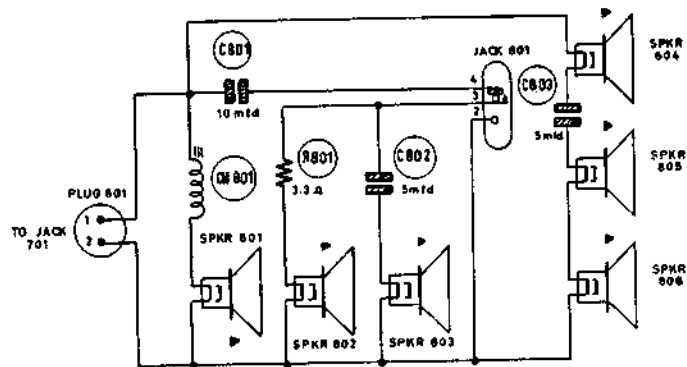
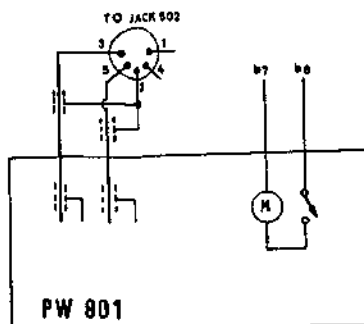
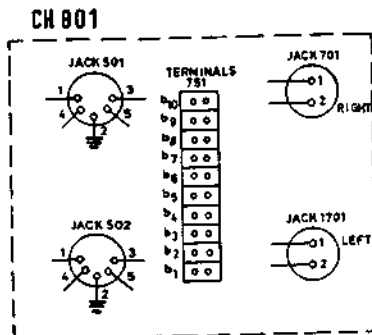
Nach Auflöten der Brücken zwischen M 701 und M 702 bzw. M 1701 und M 1702 wird der Ruhestrom pro Kanal kontrolliert und gegebenenfalls mit R 305 und R 1305 auf 35 mA eingestellt.

NF-Pegel für HF-ZF-Abgleich

Die zum Abgleich benötigte HF-Spannung soll so bemessen sein, daß die Ausgangsleistung je 50 mW entsprechend 450 mV an JACK 701 für den rechten Kanal und JACK 1701 für den linken Kanal beträgt.

Der Balanceregler muß in Mittenstellung stehen. - Die Achse des Balancereglers (Basisbreitenschalter) in Stellung: eingedrückt. - Höhen- und Tiefenregler in Mittenstellung. - Tasten für Rausch- und Rumpelfilter nicht gedrückt. - Lautstärkeregel voll aufgedreht. - An JACK 701 und JACK 1701 ist je ein Lastwiderstand von ca. 4 Ohm anzuschließen.

Block Diagram Bayreuth 5652 MX



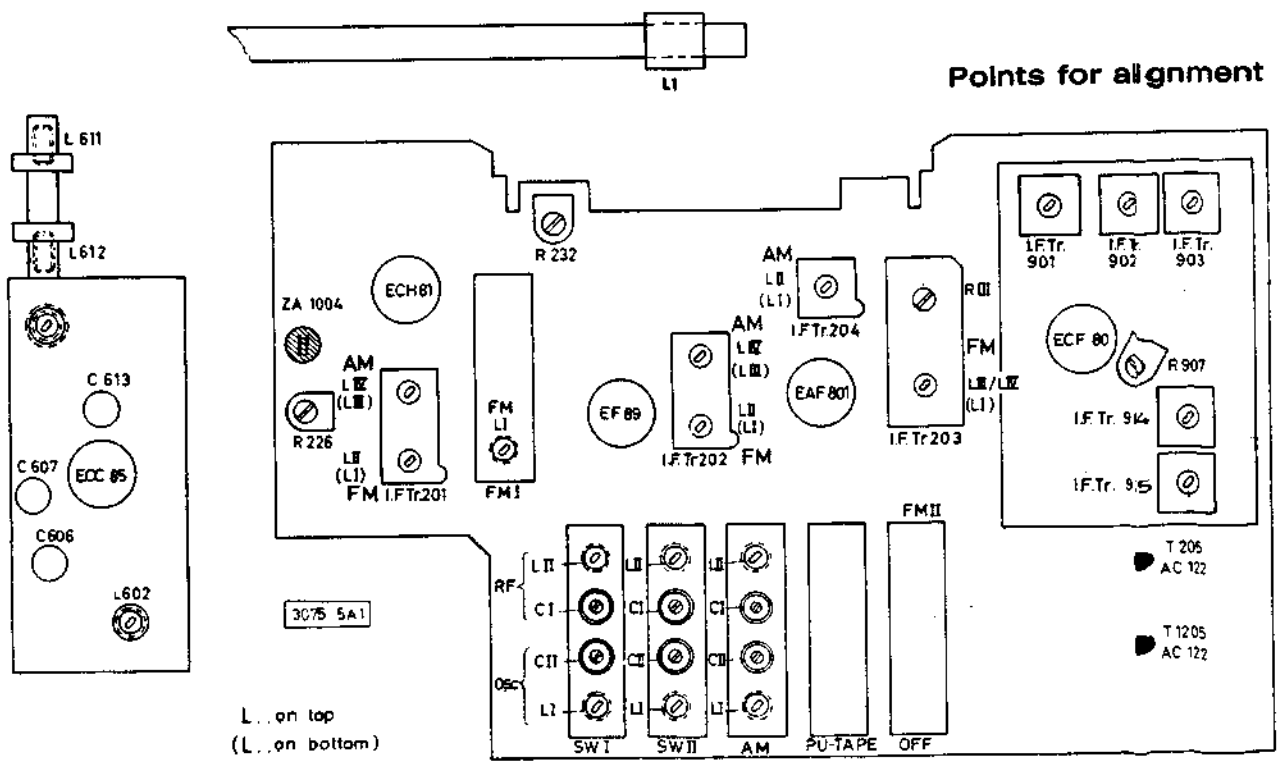
2935 08

Alignment Chart AM • Tableau d'alignement AM • Tabla de ajuste M.A. • Abgleichtabelle AM

Sequence Marche à suivre Orden correlativo Reihenfolge	Signal-generator Générateur Transmisor de medida Meßsender	Receiver Récepteur Receptor Empfänger	Connection Couplage Acoplado Ankopplung	Sequence of alignment Ordre d'alignement Orden correlativo del ajuste Abgleichreihenfolge	Output meter Output mètre Instrumento de salida Ausgangsinstrument
Intermediate frequency Moyenne fréquence Frecuencia intermedia Zwischenfrequenz	460 kc 30% AM mod.	800 kc		IF. Tr. 204 L II IF. Tr. 204 L I	maximum
				IF. Tr. 202 L III Srew the core far out Visser le noyau près dehors Aflojar el núcleo Kern weit herausdrehen	maximum
				IF. Tr. 202 L IV	maximum
				IF. Tr. 202 L IV *	maximum
				IF. Tr. 202 L III	maximum
				IF. Tr. 201 L IV *	maximum
				IF. Tr. 201 L III	maximum
				IF. Tr. 201 L III *	maximum
				IF. Tr. 201 L IV	maximum
				AM OSC L I AM OSC C II	maximum
SW II OSC L I SW II OSC C II	maximum				
SW I OSC L I SW I OSC C II	maximum				
AM RF L II AM RF C I	maximum				
SW II RF L II SW II RF C I	maximum				
SW I RF L II SW I RF C I	maximum				
IF blocking circuit Circuit bouchon Circuito d'supresión ZF-Sperrkreis	460 kc	800 kc		FM I O L I	minimum

- * delune by désaccorder avec desintonizar via verstimmen über } 1000 mmf → ↓
- ** SW lag to zero position Loupe OC sur position 0 Lupa d'OC sobre posición 0 KW-Lupe auf 0-Position

- Align to alignment markings of the dial. If necessary, the alignment procedure must be repeated alternately and should be completed by adjusting the slug or trimmer provided for the high frequency end of the respective range.
Aligner sur repères d'alignement du cadran. Si besoin il y a lieu d'effectuer l'alignement réciproquement et de terminer l'opération par la gamme hautes fréquences.
Ajustar sobre puntos de ajuste de dial. En caso de necesidad el ajuste ha de ser repetido reciprocamente y terminado con el ajuste de la frecuencia elevada.
Auf Abgleichmarken der Skala abgleichen. Im Bedarfsfalle ist der Abgleich wechselseitig zu wiederholen und mit dem Abgleich der höheren Frequenz zu beenden.



Alignment Chart FM • Tableau d'alignement FM • Tabla de ajuste de M.F. • Abgleichtabelle FM

The RF input level should be such as necessary for 6 V A.V.C.

La tension nécessaire pour l'alignement doit être de valeur pour 6 volts A.V.C.

La tensión de entrada necesitada para el ajuste se refiere a una tensión direccional de 6 Voltios.

Die zum Abgleich benötigte HF-Spannung soll so eingeregelt werden, daß die Richtspannung 6 Volt beträgt.

Sequence Marche à suivre: Orden correlativo Reihenfolge	Signal-generator Générateur Transmisor Meßsender	Receiver Récepteur Receptor Empfänger	Connection Couplage Acoplamiento Ankopplung	Alignment Sequence Ordre d'alignement Orden correlativo de la alineación Abgleichreihenfolge	Output meter Instrumento de salida Ausgangsinstrument	
					U ₁ *)	U ₂ **)
Demodulator Démodulateur Demodulador Demodulator	(low-impedance) 10.7 mc unmodulated (basse impédance) 10,7 MHz non modulé (de baja impedancia) 10,7 Mc/s sin modulación (niederohmig) 10,7 MHz unmoduliert			IF. Tr. 203 L I L III/L IV	maximum —	— zero
Alignment check Contrôle de l'accord Control de ajuste eléctrico Abgleich-Kontrolle	10.7 mc detune about ± 120 ÷ 150 kc Désaccorder de ± 120 ± 150 kHz a desintonizar en ± 120 a 150 kc/s um ± 120 ÷ 150 kHz verstimmen	100 mc R 232 centre-position Au milieu posición centro Mittenstellung	via 10 nF to par 10 nF à via 10 nF a über 10 nF an	Signal-generator ± detuning must cause a reciprocal voltage rise of U ₂ . The voltage values of U ₂ at equal ± detuning of the signal-generator should not deviate more than ± 15 per cent. from each other. Un dérèglement ± du générateur doit provoquer une hausse de tension opposée à U ₂ . Les valeurs des tensions de U ₂ , à dérèglement égal de ± du générateur, ne doivent différer entre elles que de ± 15% Una desintonización en ± del transmisor de pruebas ha de traer consigo un aumento de tensión opuesto de la tensión de U ₂ . Los valores de la tensión en U ₂ no han de diferir en más de ± 15% uno del otro, a desintonización ± igual del transmisor de pruebas. Meßsender ± Verstimmung muß entgegengesetzten Spannungsanstieg von U ₂ zur Folge haben. Spannungswerte sollen an U ₂ bei gleicher ± Verstimmung des Meßsenders nicht mehr als ± 15% voneinander abweichen.		
Intermediate frequency Moyenne fréquence Frecuencia intermedia Zwischenfrequenz	(low-impedance) 10.7 mc unmodulated (basse impédance) 10,7 MHz non modulé (de baja impedancia) 10,7 Mc/s sin modulación (niederohmig) 10,7 MHz unmoduliert	Leave the AFC push button released Touche syntonisation automatique FM non appuyée Tecla para sintonización fina no prensada Taste für Scharfabstimmung nicht gedrückt	M 4 + M 5	IF. Tr. 202 L I Screw core out Visser le noyau Aflojar el núcleo Kern herausdrehen IF. Tr. 202 L II IF. Tr. 202 L II ● IF. Tr. 202 L I IF. Tr. 201 L II ● IF. Tr. 201 L I IF. Tr. 201 L I ● IF. Tr. 201 L II	maximum maximum maximum maximum maximum maximum	disconnect débrancher desconectar abschalten
max. suppression max. suppression max. supresión max. Unterdrückung	94.5 mc 30% Ampl. modul. Modul. d'ampl. Modul. de ampl. Ampl. Modul.			IF. Tr. 203 R III	at minimum volume volume control at max. souffle minimum, potentiomètre de puissance sur max., jusqu'à la butée a volumen mínimo, Control L abierto al máximo auf kleinste Lautstärke L-Regler voll aufgedreht	
Intermediate frequency Moyenne fréquence Frecuencia intermedia Zwischenfrequenz	(low-impedance) 10.7 mc unmodulated (basse impédance) 10,7 MHz non modulé (de baja impedancia) 10,7 Mc/s sin modulación (niederohmig) 10,7 MHz unmoduliert	94.5 mc	Signal-generator via tube shield placed an ECC 85 and reaching upper edge of plates Coiffer le tube ECC 85 d'un anneau métallique sans dépasser le bord supérieur des anodes et raccorder le générateur à l'anneau. Cubrase de válua ECC 85 mediante una caperuza metálica, que alcance hasta el borde superior del ánodo, conectando el transmisor de pruebas a esta caperuza. über auf ECC 85 gestülpte bis zur Anodenoberkante reichende Metallhaube	L 612 L 611	maximum	disconnect débrancher desconectar abschalten

●) detune by
désaccorder avec
desintonizar via
verstimmen über } 100 mmf → ↓

*) U₁ = Microammeter 25 µA with series resistor 1 MΩ or equivalent v. t. v. m. connected between M 207 and ground.

U₁ = Microampèremètre 25 µA et résistance 1 MΩ ou un voltmètre de valeur correspondante sont à insérer entre M 207 et la masse.

U₁ = Microamperimetro 25 µA con resistencia en serie 1 MΩ o voltmetro equivalente. Ha de conectarse entre M 207 y masa.

U₁ = µAmpereometer 25 µA mit Vorwiderstand 1 MΩ oder entsprechendem Spannungsmesser zwischen M 207 und Masse anschließen.

***) U₂ = Microammeter ± 10 µA with series resistor 100 kΩ or equivalent v. t. v. m. connected between M 205 and FM 11 b 7.

U₂ = Microampèremètre ± 10 µA et résistance 100 kΩ ou un voltmètre de valeur correspondante sont à insérer entre M 205 et FM 11 b 7.

U₂ = Microamperimetro ± 10 µA con resistencia en serie 100 kΩ o voltmetro equivalente. Ha de conectarse entre M 205 y FM 11 b 7.

U₂ = µAmpereometer ± 10 µA mit Vorwiderstand 100 kΩ oder entsprechendem Spannungsmesser zwischen M 205 und FM 11 b 7 anschließen.

Tuning in of the VHF-FM AFC

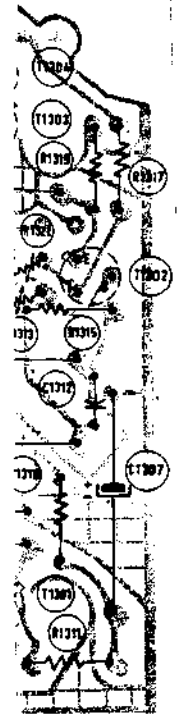
Accord de précision automatique pour FM

Sintonización nitida de OUC (FM)

Einstellung der automatischen Scharfabstimmung

Ausgangsinstrument I und II wie unter FM-Abgleichabelle beschrieben. Ausgangsinstrument III mit Nullpunkt in der Skalenmitte (Meßbereich $\pm 10 \mu\text{A}$) in Reihe mit einer erdspannungsfreien Spannungsquelle $8,7 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ an **M 3** und **M 2** anschalten (Minus-Pol der Spannungsquelle an M 2).

Instrument I and II as explained under FM alignment chart. Instrument III (central-zero $\pm 10 \mu\text{A}$) in series connected with $8.7 \text{ V} \pm 0.1 \text{ V}$ supply (free of ground) to **M 3** and **M 2** (negative terminal on M 2).



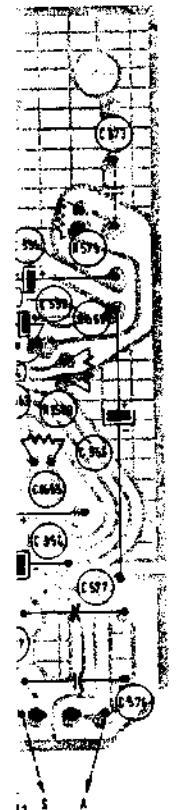
	Receiver Récepteur Receptor Empfänger	Signal generator Générateur Transmisor de medida Meßsender	AFC sintonisation automatique sintonización fina Scharfabstimmung	Alignment Sequence Ordre d'alignement Orden correlativo des ajuste Abgleichreihenfolge	Output meter Outputmètre Instrumento de salida Ausgangsinstrument		
					I AVC	II	III
1	no input voltage tension HF á zéro tensión entrada cero ohne Eingangsspannung				$\leq 1 \text{ V}$		zero zéro cero Null
2	94,5 mc	94,5 mc	Leave the AFC push button released Touche sintonisation automatique FM <u>non</u> appuyée Tecla para sintonización fina <u>no</u> presada Taste für Scharfabstimmung <u>nicht</u> gedrückt	Instrument III (R 226) →		zero zéro cero Null	
3	input voltage tension d'entrée tensión de entrada Eingangsspannung	ca. $15 \mu\text{V}$		Instrument II →	20 V	disconnect débrancher desconectar abchalten	zero zéro cero Null
4				Instrument I →			
				Instrument II →			
				Instrument III (R 232) →			
				switch off D. C. débrancher courant continu desconector corriente continua Gleichspannungsquelle abschalten			

Checking the VHF-FM AFC

Contrôle du dispositif automatique de syntonisation FM

Control de la sintonización fina de FM

Kontrolle der automatischen Scharfabstimmung



	Receiver Récepteur Receptor Empfänger	Signal generator Générateur Transmisor de medida Meßsender	AFC sintonisation automatique sintonización fina Scharfabstimmung	Alignment Sequence Ordre d'alignement Orden correlativo del ajuste Abgleichreihenfolge	Output meter Outputmètre Instrumento de salida Ausgangsinstrument		
						II	
1		1 mV	Press in AFC push button Touche <u>appuyée</u> Presar tecla Taste <u>eindrücken</u>	Instrument II →		zero zéro cero Null	
2	détune below désaccorder sous desintonizar bajo verstimmen unter	94,5 mc	Leave push button <u>released</u> Touche <u>non</u> appuyée Tecla <u>no</u> presada Taste <u>nicht</u> gedrückt	Instrument II →		$10 \mu\text{A}$	
3			Press in AFC push button Touche <u>appuyée</u> Presar tecla Taste <u>eindrücken</u>	zero deviation max. zéro déviation max. cero desviación max. Nullabweichung max.			$1,5 \mu\text{A}$

For Alignment of the Stereo Decoder,
the alignment instructions for model Opus 5550 apply in principle.
A special set of decoder alignment instructions will appear shortly and will be distributed to all service shops.

Para el ajuste del decoder estereo
vale por principio la instrucción de ajuste para el modelo Opus 5550
Una instrucción especial para el ajuste del decoder aparece en breve y sera enviada a cada taller.

Pour l'alignement du décodeur-stéréo
la méthode d'alignement de l'Opus 5550 est en principe valable.
Une méthode d'alignement spéciale pour décodeur va paraître incessamment et sera transmise à chaque atelier.

Für den Abgleich des Stereo-Decoders
gilt im Prinzip die Abgleichanleitung von Opus 5550
Eine spezielle Decoderabgleichanleitung erscheint in Kürze und wird jeder Werkstatt zugestellt.

Important Notes

1. Care must be exercised when making measurements on transistorised stages (especially in the case of DC-coupled stages), since inadvertent short circuits could easily lead to the destruction of a number of transistors.
2. The casings of the output transistors are at collector potential. CARE! Even the briefest galvanic contact with the cooling plate leads to immediate destruction of the transistors.
3. Continuity checks on the base-emitter section may be carried out only with ohmmeters whose battery voltage does not exceed 1.5 volts.
4. The internal resistance of current meters (ammeters) used to measure collector currents in the output stages must be equal to or less than 10 ohms.
5. For unsoldering or resoldering transistors, use only low-voltage soldering irons or disconnect soldering iron and equipment from the mains supply during soldering operations. Poorly insulated soldering irons endanger all transistors.
6. Excessive heating of transistors during soldering operations can lead to their destruction. It is therefore advisable to grip and thus cool the connecting leads with a pair of flat-nosed pliers between the transistor casing and the soldering point during the soldering operation.
7. To minimise the risk of repeated destruction of transistors, examine the entire circuit complex to determine unambiguously and rectify the original fault before replacing a defective transistor.

Indications importantes

1. Prudence dans les mesures aux étages transistorisés (particulièrement à ceux couplés galvaniquement), car en cas de courts-circuits involontaires toute une série de transistors peut être facilement détruite.
2. Les boîtiers des transistors de puissance possèdent la tension collecteur. Attention! Même le contact galvanique le plus bref avec la tôle de refroidissement a pour effet la destruction immédiate des transistors.
3. Des contrôles de conductibilité dans le circuit base-émetteur ne doivent être faits qu'à l'aide d'un ohm-mètre dont la tension pile ne dépasse pas 1,5 Volt.
4. La résistance interne des appareils de mesure d'intensité (ampèremètres) doit être $\leq 10 \Omega$ pour la mesure des courants collecteurs des étages de puissance.
5. On ne doit désolder ou resolder des transistors qu'à l'aide d'un fer à souder basse tension ou sur l'appareil déconnecté du secteur. Des fers à souder avec mauvais isolement sont dangereux pour tout transistor.
6. La destruction du transistor peut être occasionnée par son échauffement trop élevé au moment de la soudure. Par conséquent, il est recommandé de tenir, entre le boîtier du transistor et le point de soudure, les pattes de raccordement à l'aide d'une pince plate et de ce fait les refroidir.
7. Pour diminuer le risque d'une nouvelle destruction de transistors, il faudra avant leur remplacement analyser entièrement le circuit jusqu'à avoir localisé indubitablement l'origine de la panne.

Indicaciones importantes

1. Atención al efectuar mediciones en las etapas de transistores (especialmente al tratarse de las etapas acopladas galvánicamente), porque al producirse cortocircuitos no intencionados podrán destruirse fácilmente algunos transistores.
2. Las cajitas de los transistores finales conducen tensión de colector. ¡Atención! Aun el contacto galvánico de mínima duración con la chapa refrigerante produce la inmediata destrucción de los transistores.
3. Pruebas del paso de corriente en la línea base de emisor deben ser efectuadas sólo con un ohmímetro cuya tensión de batería no sea mayor que 1,5 voltios.
4. La resistencia interna de amperímetros para la medición de las corrientes de colector en las etapas finales debe ser $\leq 10 \Omega$.
5. Los trabajos para soldar y desoldar transistores débense efectuar sólo mediante soldadores de baja tensión o después de haberse desconectado el aparato de la red. Soldadores con insuficiente aislamiento perjudican cada transistor.
6. Si en el procedimiento de soldadura, el transistor se calienta demasiado éste puede efectuar su destrucción. Por eso al emprender trabajos de soldadura, se recomienda sostener las conexiones de cable entre la cajita del transistor y la soldadura mediante unos alicates de pico plano, refrigerándolas así. Para reducir el riesgo de una nueva destrucción de los transistores será recomendable controlar el completo circuito de conexiones antes de recambiar los transistores, hasta que se haya encontrado la causa de la falla.
7. Para reducir el riesgo de una nueva destrucción de los transistores es preciso antes de recambiarlos de examinar todo el circuito hasta que Ud. haya comprobado la causa del defecto sin duda.

Wichtige Hinweise

1. Vorsicht bei Messungen an Transistorstufen (besonders bei galvanisch gekoppelten), da bei unbeabsichtigten Kurzschlüssen leicht eine Reihe von Transistoren zerstört werden kann.
2. Die Gehäuse der Endtransistoren führen Kollektorspannung. Achtung! Selbst die kurzzeitige, galvanische Berührung mit dem Kühlblech führt zur sofortigen Zerstörung der Transistoren.
3. Durchgangsprüfungen an der Basis-Emitter-Strecke dürfen nur mit einem Ohm-Meter vorgenommen werden, bei dem die Batteriespannung nicht mehr als 1,5 Volt beträgt!
4. Der Innenwiderstand von Strommessern (Amperemetern) für die Messung der Kollektorströme in Endstufen soll $\leq 10 \Omega$ sein.
5. Das Aus- und Einlöten von Transistoren darf nur mittels Niedervolt-Lötkolben oder bei vom Netz abgetrennten Gerät vorgenommen werden. Lötkolben mit schlechter Isolierung gefährden jeden Transistor.
6. Durch zu starke Erwärmung des Transistors während des Lötvorgangs kann eine Zerstörung herbeigeführt werden. Es empfiehlt sich daher, die Anschlußenden zwischen Gehäuse des Transistors und Lötlöte während des Lötens mittels einer Flachzange zu halten und dadurch abzukühlen.
7. Um das Risiko einer erneuten Zerstörung von Transistoren klein zu halten, sollte vor dem Auswechseln derselben der gesamte Schaltungskomplex untersucht werden, bis der ursächliche Fehler eindeutig gefunden ist.

8. When replacing driver and output stage transistors it is essential to make sure that only matched pairs are used, in order to maintain the symmetry of the push-pull stage. Thereby take care that only the mica insulating disc lies between the transistor casing and the cooling plate, i. e. no foreign bodies such as metal turnings or similar objects. The surfaces must be in flat contact and pressed together tightly with the help of the fixing screws. The use of thermal conductivity paste is recommended. The mica disc should be coated on both sides with the paste. This assures efficient heat removal.
9. After completion of any repair to AF prestages and output stages, slowly increase the mains input voltage to the unit with the help of a variable transformer (varioc), commencing with a voltage well below nominal. Thereby check the resting current in the collector line, with the help of a current meter. The nominal current should not flow until the nominal mains input voltage has been reached.
10. In the case of transformerless output stages it is absolutely essential that the connected load impedance is not less than the nominal loudspeaker matching impedance (in most cases 4Ω). Undermatching (including short circuits) cause overloading of the output transistors and thus lead to their destruction. It is NOT permissible to connect any additional matching transformers. Do not load the outputs of the output stages prior to the resting current adjustment. Furthermore, observe that no soldering operations may be commenced before the smoothing electrolytics have discharged (about 20 seconds).
11. When replacing transistors, please make sure that only ones carrying the same code marking are used as replacements.

8. Il faut veiller absolument qu'au moment de l'échange de transistors de déphasage et de puissance, on ne réemploie que des transistors appariés (symétrie du push-pull). En même temps veiller à ce que le disque de mica uniquement, mais aucun corps étranger (coppeau métal ou autres) ne se trouve entre le transistor et la tôle de refroidissement. Les surfaces doivent reposer à plat et être bien serrées à l'aide de vis de fixation. L'emploi d'une pâte thermo-conductrice est recommandé. Pour cela le disque de mica est à enduire de part et d'autre. De ce fait une bonne dissipation thermique est assurée.
9. A la suite d'une réparation aux étages préampli et puissance BF, la tension d'alimentation de l'appareil doit être augmentée lentement et progressivement au moyen d'un variac. En même temps il faut mesurer le courant de repos dans le circuit collecteur à l'aide d'un instrument de mesure d'intensité, en veillant à ce que le courant de référence ne circule qu'au moment d'atteindre la tension voulue.
10. En cas d'étages de puissance "sans fer" il faut veiller absolument à ce que l'adaptation haut-parleur ne soit pas inférieure à la résistance de charge indiquée (par la plupart 4Ω). Une adaption de valeur inférieure (de même un court-circuit) conduit à la surcharge des transistors de puissance et de ce fait à leur destruction. Aucun couplage supplémentaire ne doit être opéré. Ne pas charger les sorties des étages de puissance avant le réglage du courant de repos. En outre il faut éviter tous travaux de soudure avant la décharge des condensateurs de filtrage (env. 20 sec).
11. Veillez, au moment de l'échange de transistors, à employer uniquement des transistors portant la même référence de code.

8. Al recambiar transistores de etapas finales y de excitación hay que observar en absoluto que en cada caso sean reemplazados excepcionalmente pares de transistores clasificados (debido a la simetría de la etapa de push-pull). En tal caso hay que prestar atención de que sólo la arandela de mica y ningún cuerpo extraño (cizallas o cosas similares) se encuentren entre la cajita del transistor y la chapa refrigerante. Las superficies tienen que descansar en forma aplanaada, siendo bien apretadas por los tornillos de fijación. El empleo de una pasta calorífica es recomendable. En tal caso se tiene que untar las dos partes de la arandela de mica con pasta. Así se consigue un buen escape del calor.
9. A continuación de una reparación efectuada en las etapas preliminares y finales de baja frecuencia deberíase elevar poco a poco la tensión de red del aparato mediante un transformador variable. En tal caso débese medir con un amperímetro la corriente de reposo en el conductor del colector, observándose que la corriente nominal debe fluir primeramente al alcanzar la tensión nominal.
10. Con referencia a las "etapas finales sin hierro" hay que observar categóricamente que la adaptación de los altoparlantes no alcance el límite (en general 4Ω). Una adaptación más baja (también un cortocircuito) tiene por consecuencia una sobrecarga de los transistores finales y por ello la destrucción de los mismos. Transformadores adicionales no deben ser conectados. Antes de efectuar el ajuste de la corriente de reposo no hay que cargar las salidas de las etapas finales. Además es preciso observar que toda clase de trabajos de soldadura han de ser suprimidos antes de la descarga de los filtros de condensadores electrolíticos (aprox. 20 seg.).
11. Al recambiar transistores preste atención de que sólo sean empleados transistores de igual marcación de código.

8. Es ist beim Auswechseln von Treiber- und Endstufentransistoren unbedingt zu beachten, daß jeweils nur aussortierte Pärchen wieder eingesetzt werden (Symmetrie der Gegendaktstufe). Dabei muß beachtet werden, daß nur die Glimmerscheibe und keine Fremdkörper Metallspäne o. ä.) zwischen Transistorgehäuse und Kühlblech liegen. Die Flächen müssen flach aufliegen und mittels Befestigungsschrauben fest angezogen sein. Die Verwendung von Wärmeleitpaste ist zu empfehlen. Hierzu ist die Glimmerscheibe mit der Paste beidseitig zu bestreichen. Dadurch wird sichergestellt, daß eine gute Wärmeableitung erfolgt.
9. Im Anschluß an eine erfolgte Reparatur an NF-Vor- und Endstufen sollte die Netzspannung des Gerätes über einen Regelfaktor langsam erhöht werden. Dabei soll mittels Strommesser der Ruhestrom in der Kollektorleitung gemessen werden, wobei der Nennstrom erst bei Erreichen der Sollspannung fließen darf.
10. Bei „Eisenlosen-Endstufen“ ist unbedingt zu beachten, daß die Lautsprecheranpassung (meistens 4Ω) nicht unterschritten wird. Unteranpassung (auch Kurzschluß) führt zur Überlastung der Endtransistoren und somit zur Zerstörung. Es dürfen keine zusätzlichen Übertrager angeschlossen werden. Vor der Ruhestromeinstellung die Ausgänge der Endstufen nicht belasten. Ferner ist zu beachten, daß jegliche Lötarbeiten vor Entladung der Siebalkos (ca. 20 sec) zu vermeiden sind.
11. Achten Sie bitte beim Auswechseln von Transistoren darauf, daß nur Transistoren mit gleicher Code-Kennzeichnung verwendet werden.

TELEFUNKEN**Service-Information**

Supplement to Service-Information Opus 5650 MX

Nr.


**Audio Output
Stages
Opus
Chassis
5650 MX**

EX-67-5009

Circuit modifications entailed through application of different transistor types

Fig. 2:

- T-303 / T-1303: AC-117 replaced by AC-124
 T-304 / T-1304: AC-175 replaced by 2N-697 or 2N-699
 Gr-301 / 1301: 1 only LB-0045 replaced by 2 each LB-0045 in series

Fig. 3:

- T-303 / T-1303: AC-117 replaced by SG-2182
 T-304 / T-1304: AC-175 replaced by SG-2183
 Gr-301 / 1301: LB-0045 replaced by BZY-87 connected to base-emitter terminals of T-303 / T-1303
- R-321 / 322 and
 R-1321 / 1322: 2 each 2 VDR resistors E-295 ZZ/02 added between collector of T-302 / T-1302 and R-318 / R-1318 in replace of Gr-301 / Gr-1301
- R-705 / R-1705: 1 k Ω /3 watt replaced by 680 Ω /3 watt (for series connection, refer to fig. 3.)

In case of breakdown of transistors T-303 / T-304 and T-1303 / T-1304, AC-117 and AC-175, it is suggested to modify the driver circuit as shown in fig. 3 by using transistor types SG-2182 and SG-2183.

The following material will be required for this modification:

Reference	Denomination	Stock Number
T-303 / 304	} SG-2182 / SG-2183 includ. hardware	70.05.702
T-1303 / 1304		
Gr-301 / 1301	BZY-87	93.25.601
R-321 / R-322	2 each 2 VDR resistors E-295 ZZ/02 (note correct polarity!)	95.70.703
R-705 / R-1705	Carbon resistor 680 Ω /3 watt	

The transistors must be fixed to the bent cooling fin by means of mounting clamps. For this purpose, the holes provided must be widened to 4 mms (approx. 5/32") diameter.

Variations du schéma par suite d'équipement d'autres types de transistors

Figure 2:

- T-303 / T-1303: de AC-117 en AC-124
 T-304 / T-1304: de AC-175 en 2N-697 ou 2N 699
 Gr-301/Gr-1301: d'un redresseur LB-0045 en 2 x LB-0045 montés en série

Figure 3:

- T-303 / T-1303: de AC-117 en SG-2182
 T-304 / T-1304: de AC-175 en SG-2183
 Gr-301/Gr-1301: de LB-0045 en BZY-87 et modification par raccordement entre la base et l'émetteur au T-303 et T-1303
- R-321 / R-322 et
 R-1321 / R-1322: 2 x 2 résistances VDR E 295 ZZ/02 en plus et connectées entre le collecteur T-302 / T-1302 et R-318 / R-1318 remplaçant Gr-301 / Gr-1301
- R-705 / R-1705: de 1 K Ω /0,3 W en 680 Ω /0,3 W (montage en série, voir fig. 3)

En cas de défectuosité des transistors AC-117 respectivement AC-175 (T-303 / T-304 et T-1303 / T-1304) il est conseillé de modifier les étages préamplificateurs (driver) en utilisant des transistors SG-2182 respectivement SG-2183, voir figure 3.

Cette modification nécessite le matériel suivant:

Position	Désignation	Code référence
T-303 / T-304	} SG-2182 / SG-2183 avec pièces de fixation	70.05.702
T-1303 / T-1304		
Gr-301 / Gr-1301	BZY-87	93.25.601
R-321 / R-322	} 2 x 2 résistances VDR E-295 ZZ/02 (respecter la polarité)	95.70.703
R-1321 / R-1322		
R-705 / R-1705	Résistance 680 Ω /0,3 W	

Les transistors doivent être isolés de la tôle de refroidissement coudée. La fixation des transistors sur la tôle est à effectuer au moyen de colliers. Les perforations présentes sont à agrandir sur 4 mm ϕ (pour vis de fixation avec douilles isolantes).

Variaciones de conexión en las siguientes reorientaciones de transistores respectivamente equipado de transistores:

Ilustración 2:

- T 303 / T 1303: de AC 117 en AC 124
- T 304 / T 1304: de AC 175 en 2N 697 o 2N 699
- Gr. 301 / 1301: de 1 x LB 0045 en 2 x LB 0045 en serie

En casos de falla de los transistores AC 117 resp. AC 175 (T 303 / 304 y T 1303 / 1304) se recomienda la renovación de las etapas de excitación empleando los transistores SG 2182 resp. SG 2183 según ilustración 3.

Para ello se necesita el siguiente material:

Ilustración 3:

- T 303 / T 1303: de AC 117 en SG 2182
- T 304 / T 1304: de AC 175 en SG 2183
- Gr. 301 / 1301: de LB 0045 en BZY 87 y además transferencia a la base del contacto de emisor T 303 / T 1303

Posición	Denominación	No. de almacén
T 303 / 304 T 1303 / 1304	SG 2182 / SG 2183 con material de fijación	70.05.702
Gr. 301 / 1301	BZY 87	93.25.601
R 321 / 322 R 1321 / 1322	2 x 2 resistencias VDR E 295 ZZ/02 (observar polaridad)	95.70.703
R 705 / 1705	Resistencia de composición 680 Ω/0,3 W	

- R 321 / 322 y R 1321 / 1322: 2 x 2 resistencias VDR E 295 ZZ/02 adicionales entre colector T 302 / T 1302 y R 318 / R 1318 como sustituto para Gr. 301 / 1301
- R 705 / R 1705: de 1 kΩ/0,3 W en 680 Ω/0,3 W (conexión en serie véase ilustración 3)

Los transistores serán aislados mediante abrazaderas de fijación y montados sobre la chapa de refrigeración angulada. Para ello será preciso taladrar los agujeros de fijación existentes a un diámetro de 4 mm.

Schaltungsvarianten bei folgenden Transistorumstellungen bzw. Transistorbestückungen:

Fig. 2:

- T 303 / T 1303: von AC 117 in AC 124
- T 304 / T 1304: von AC 175 in 2N 697 oder 2N 699
- Gr. 301 / 1301: von 1 x LB 0045 in 2 x LB 0045 in Serie

Bei Ausfall der Transistoren AC 117 bzw. AC 175 (T 303 / 304 und T 1303 / 1304) empfiehlt sich der Umbau der Treiberstufen unter Verwendung der Transistoren SG 2182 bzw. SG 2183 gemäß Fig. 3.

Hierzu ist nachstehendes Material erforderlich:

Fig. 3:

- T 303 / T 1303: von AC 117 in SG 2182
- T 304 / T 1304: von AC 175 in SG 2183
- Gr. 301 / 1301: von LB 0045 in BZY 87 sowie Verlegung nach Basis-Emitteranschluß T 303 / T 1303
- R 321 / 322 und R 1321 / R 1322: 2 x 2 VDR-Widerstände E 295 ZZ/02 hinzu zwischen Collector T 302 / T 1302 und R 318 / R 1318 als Ersatz für Gr. 301 / 1301
- R 705 / R 1705: von 1 kΩ/0,3 W in 680 Ω/0,3 W (Serienschaltung siehe Fig. 3)

Position	Bezeichnung	Lagernummer
T 303 / 304 T 1303 / 1304	SG 2182 / SG 2183 mit Befestigungsmaterial	70.05.702
Gr. 301 / 1301	BZY 87	93.25.601
R 321 / 322 R 1321 / 1322	2 x 2 VDR-Widerstände E 295 ZZ.02 (Polung beachten)	95.70.703
R 705 / 1705	Schichtwiderstand 680 Ω/0,3 W	

Die Transistoren werden mittels Befestigungsschellen isoliert auf das abgewinkelte Kühlblech montiert. Dazu müssen die vorhandenen Befestigungslöcher auf 4 mm \varnothing aufgebohrt werden.

Circuit modification 3
Variation du schéma 3
Variación de conexión 3
Schaltungsvariante 3

Fig. 3

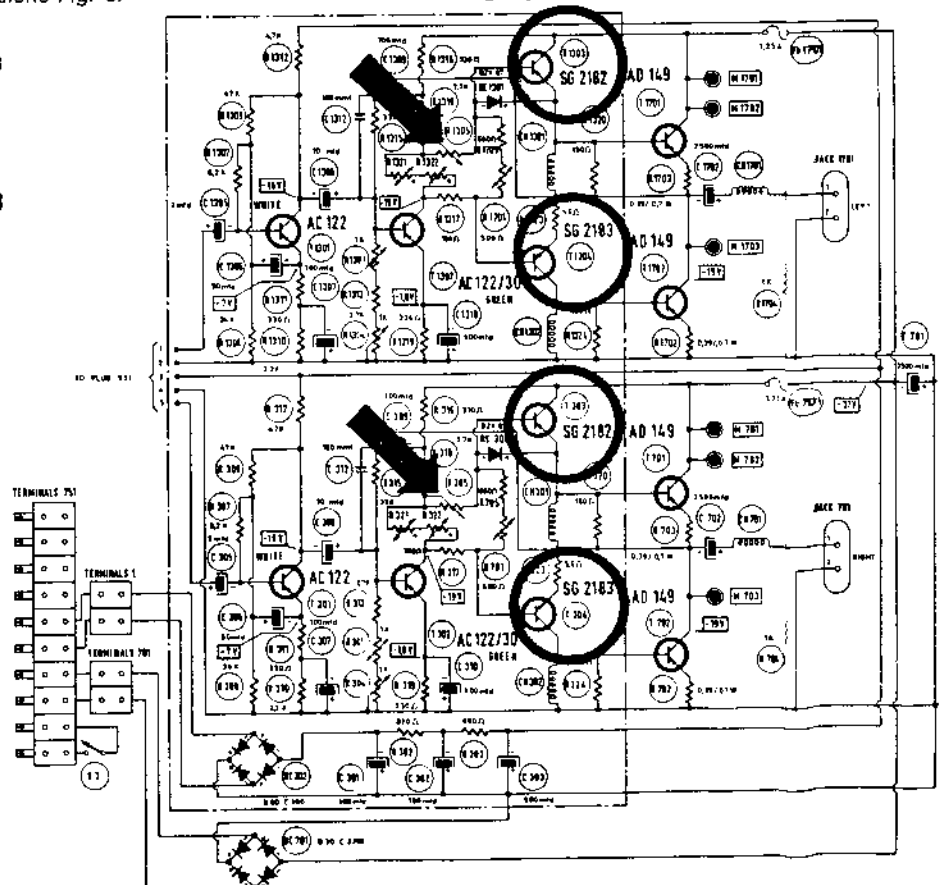


Fig. 1
 Circuit modification 1
 Variation du schéma 1
 Variación de conexión 1
 Schaltungsvariante 1

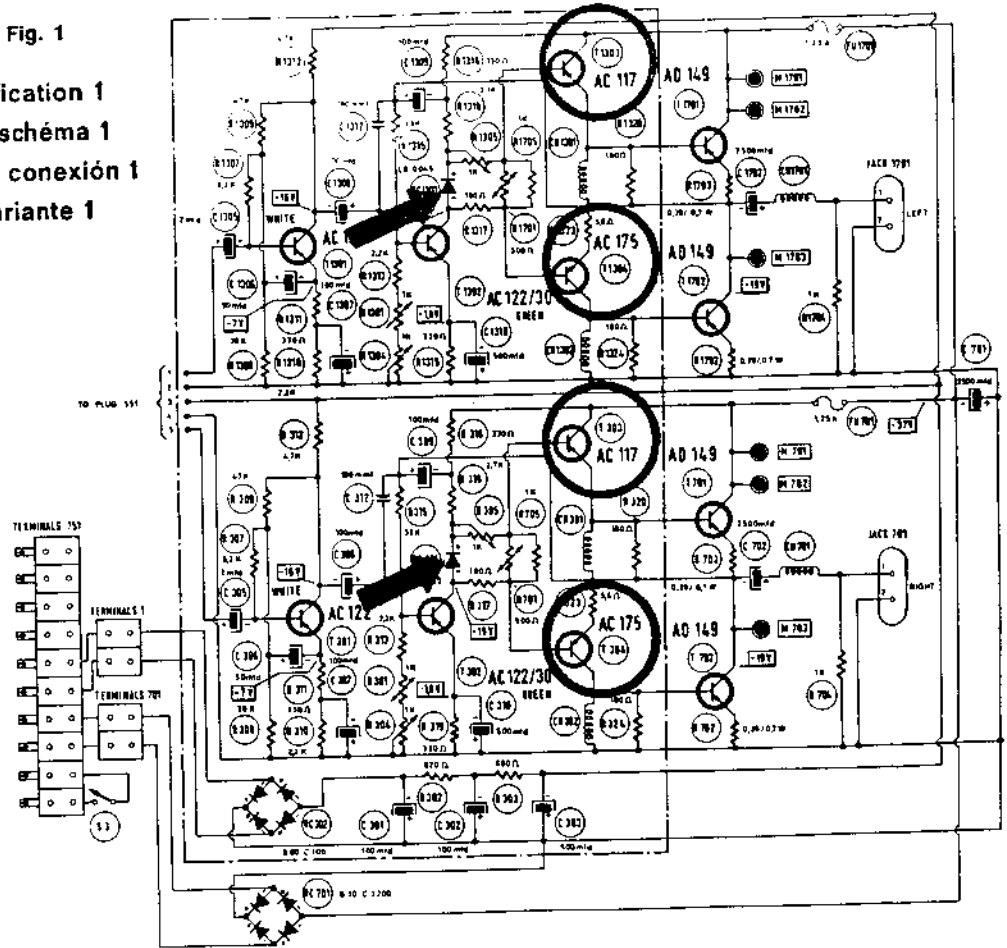
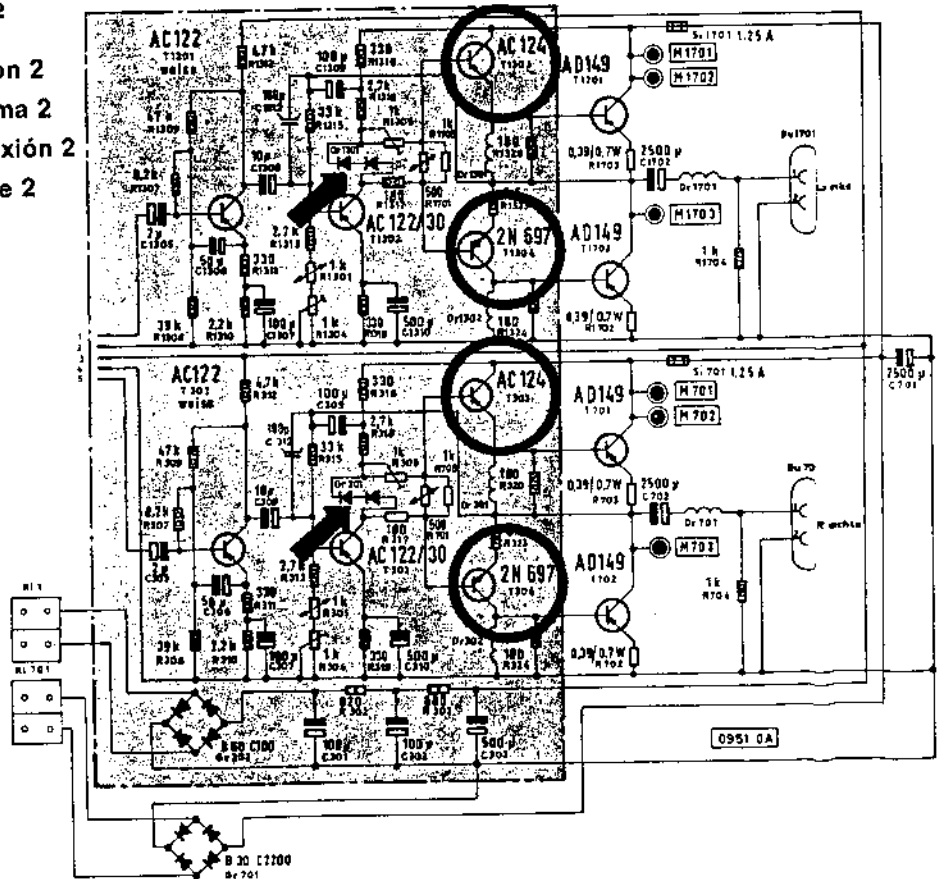
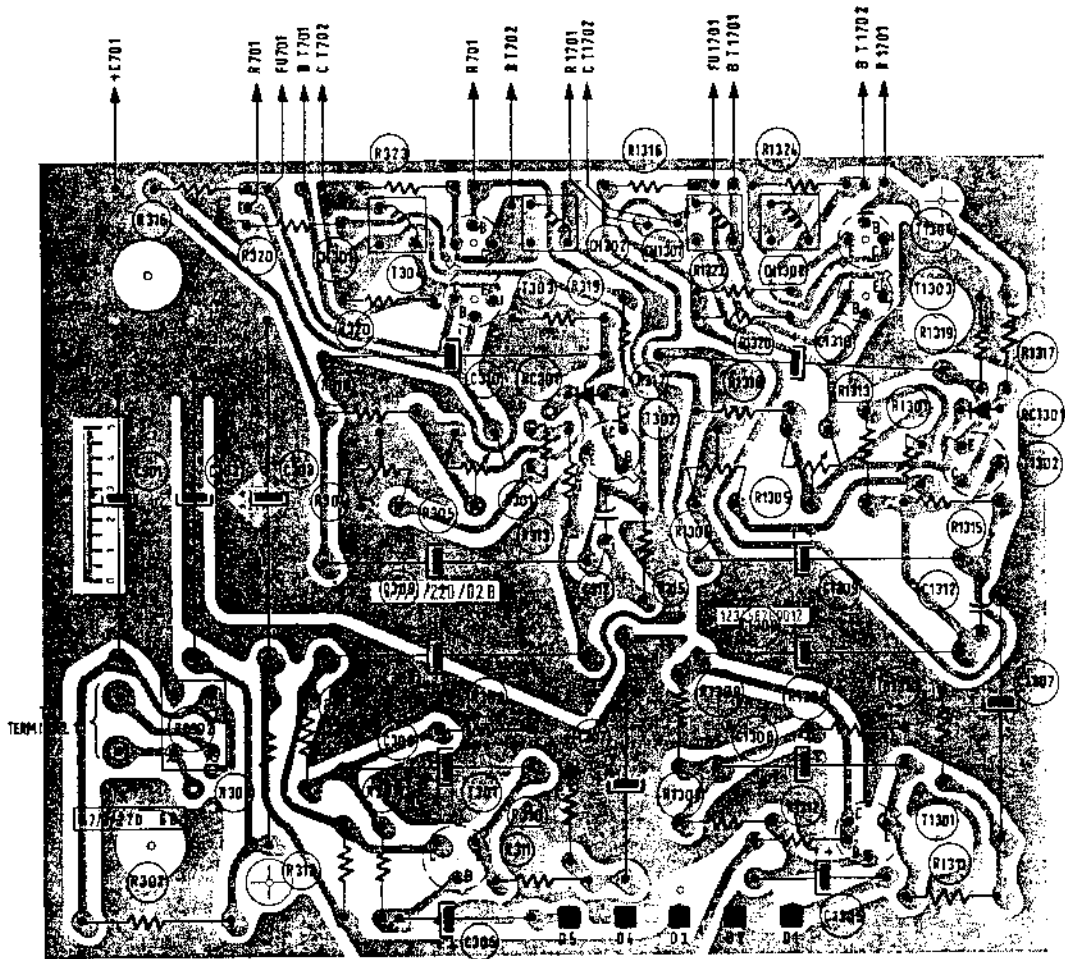


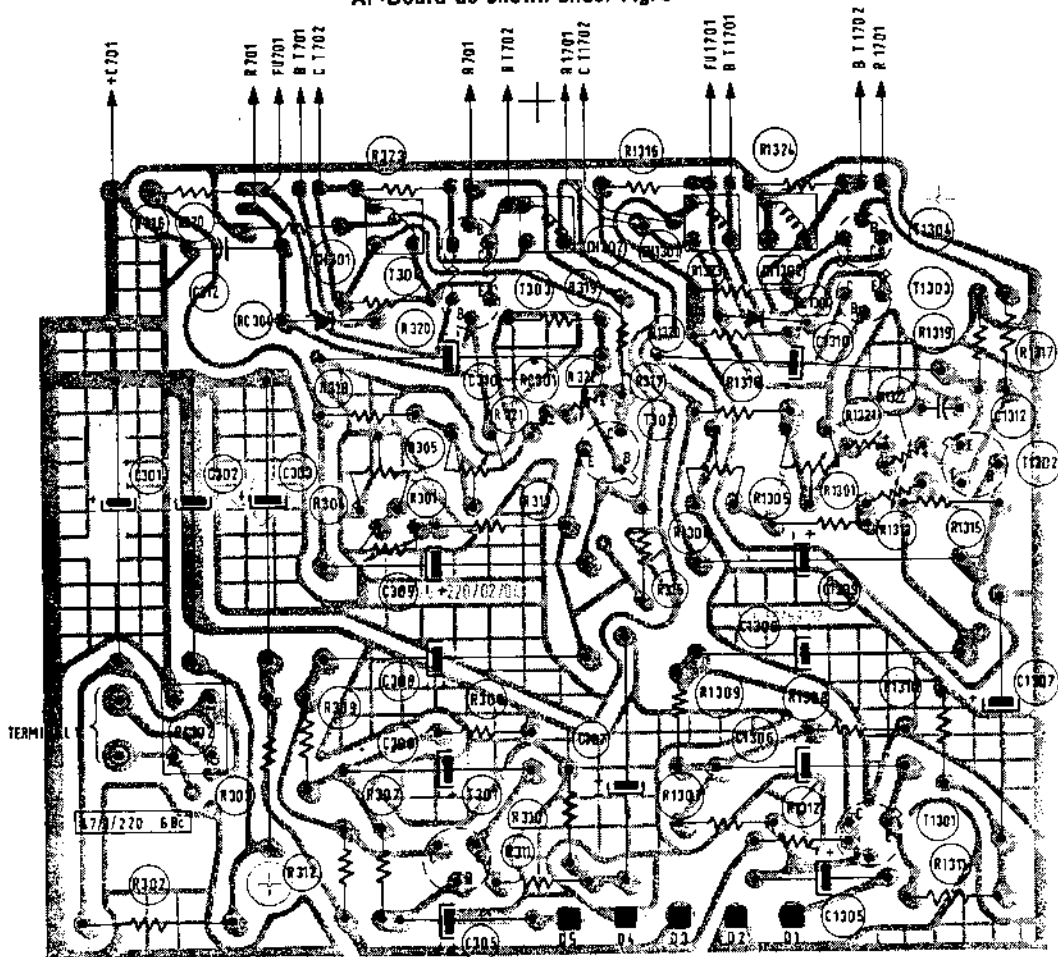
Fig. 2
 Circuit modification 2
 Variation du schéma 2
 Variación de conexión 2
 Schaltungsvariante 2



AF-Board as shown under Fig. 1

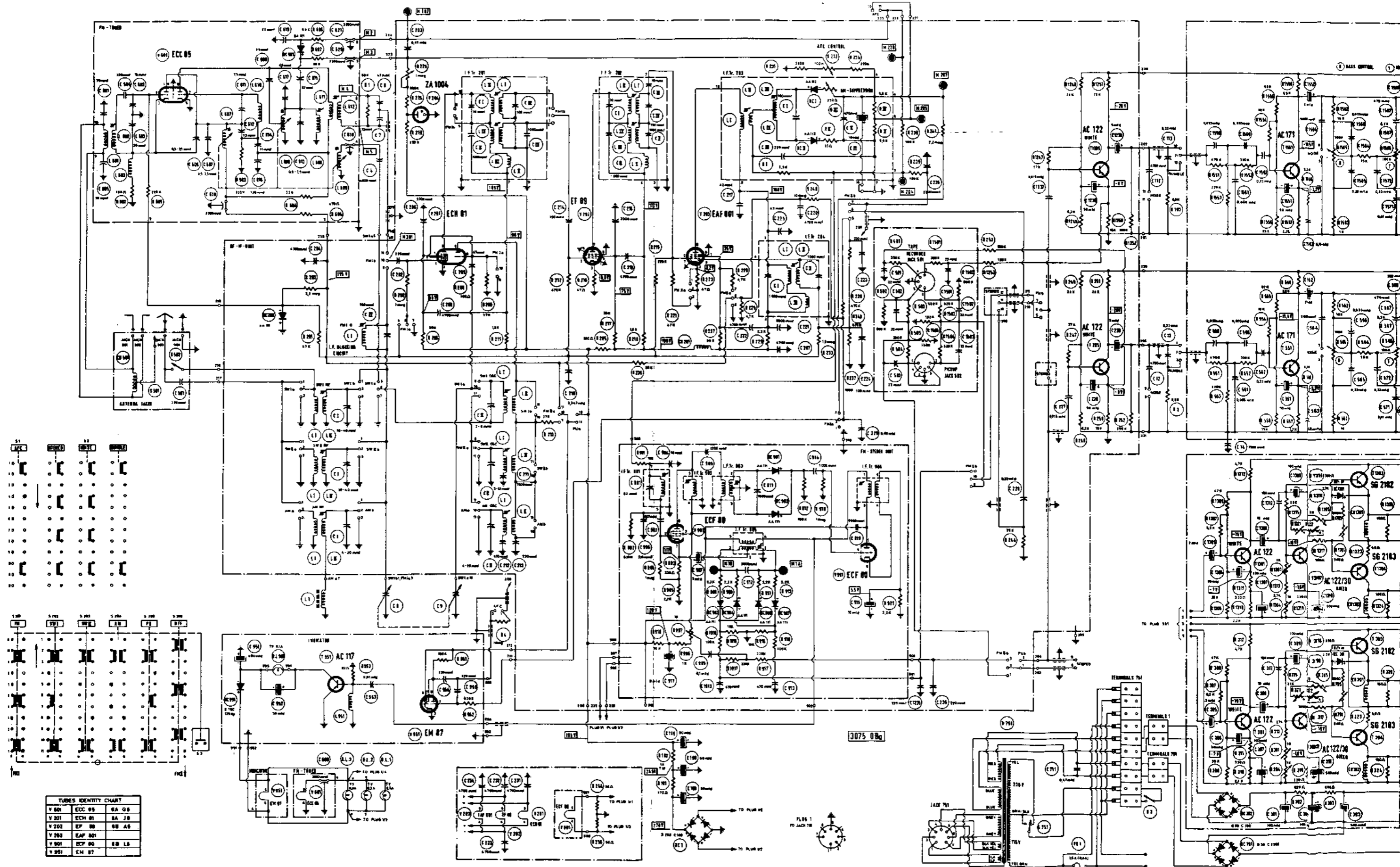


AF-Board as shown under Fig. 3



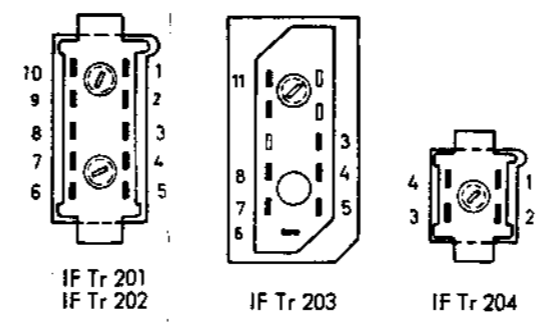
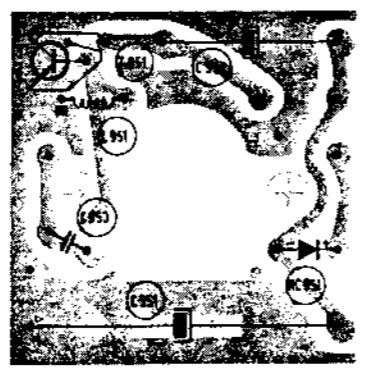
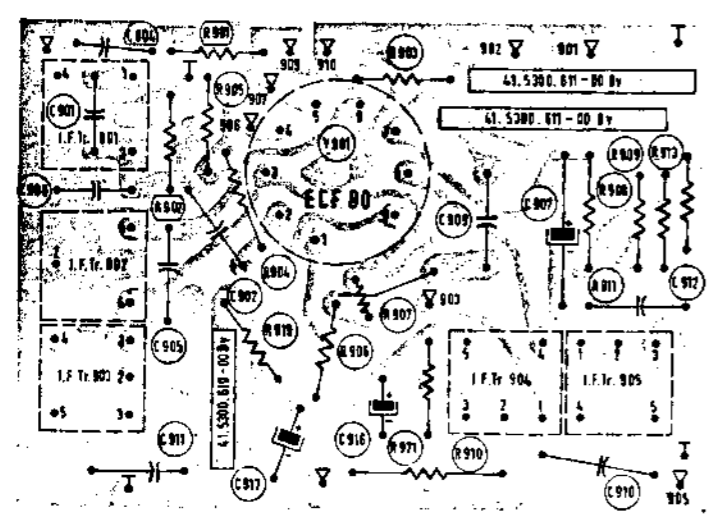
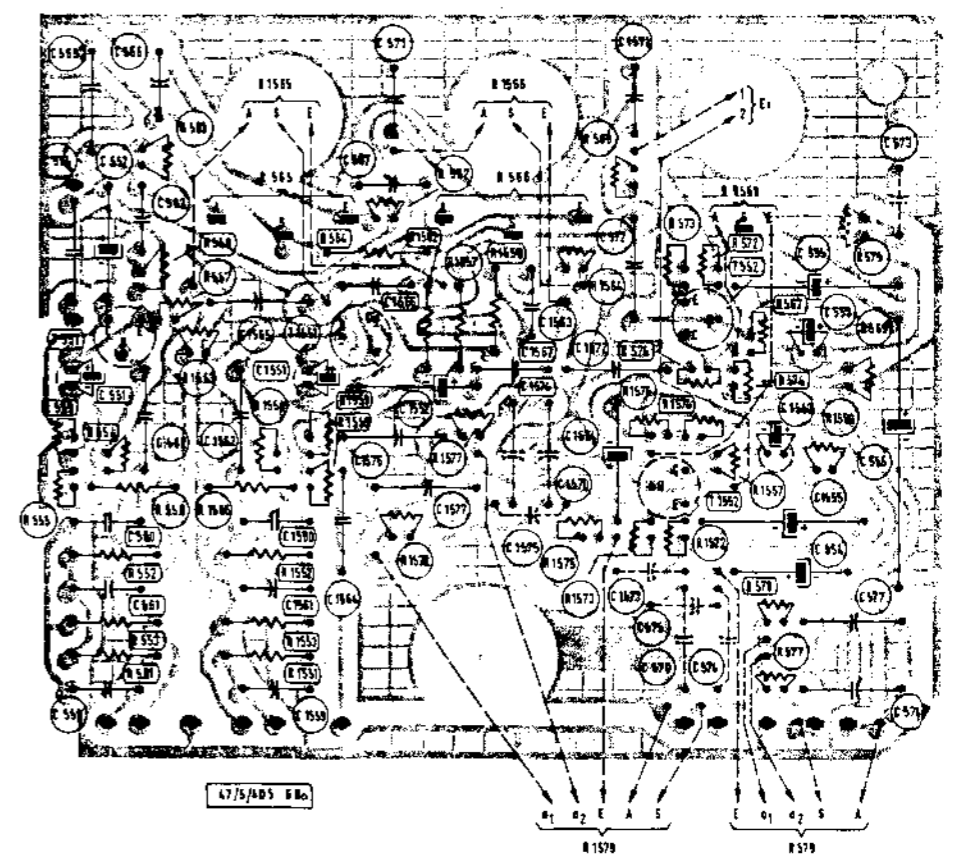
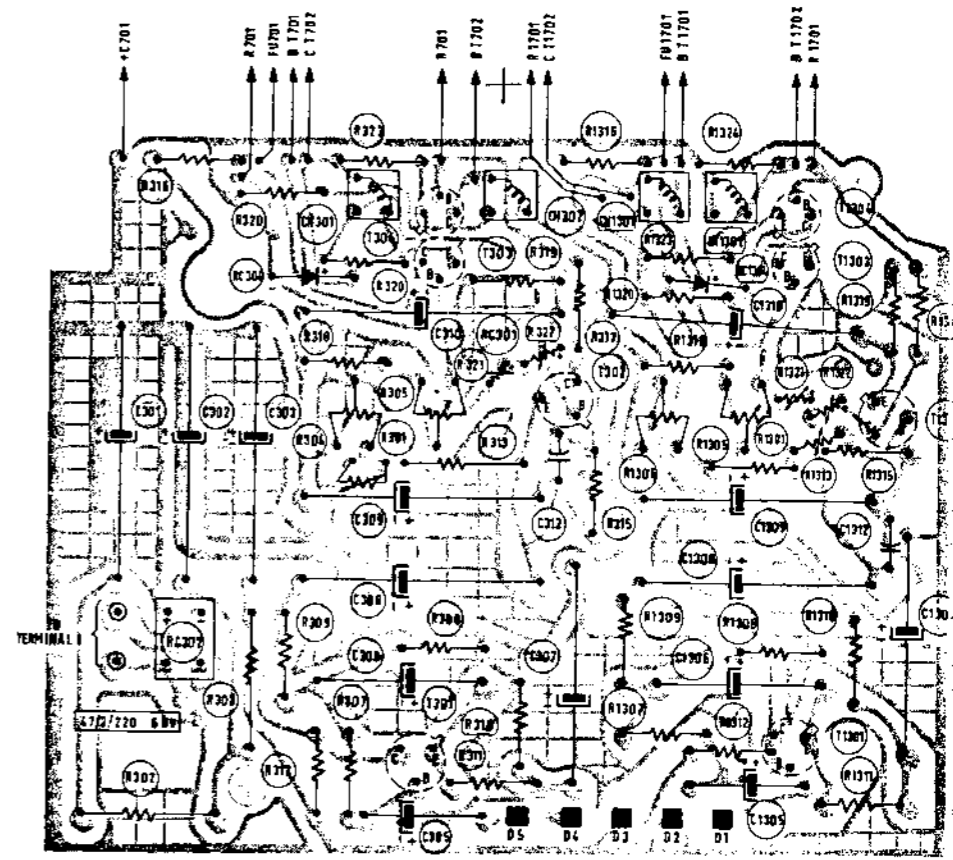
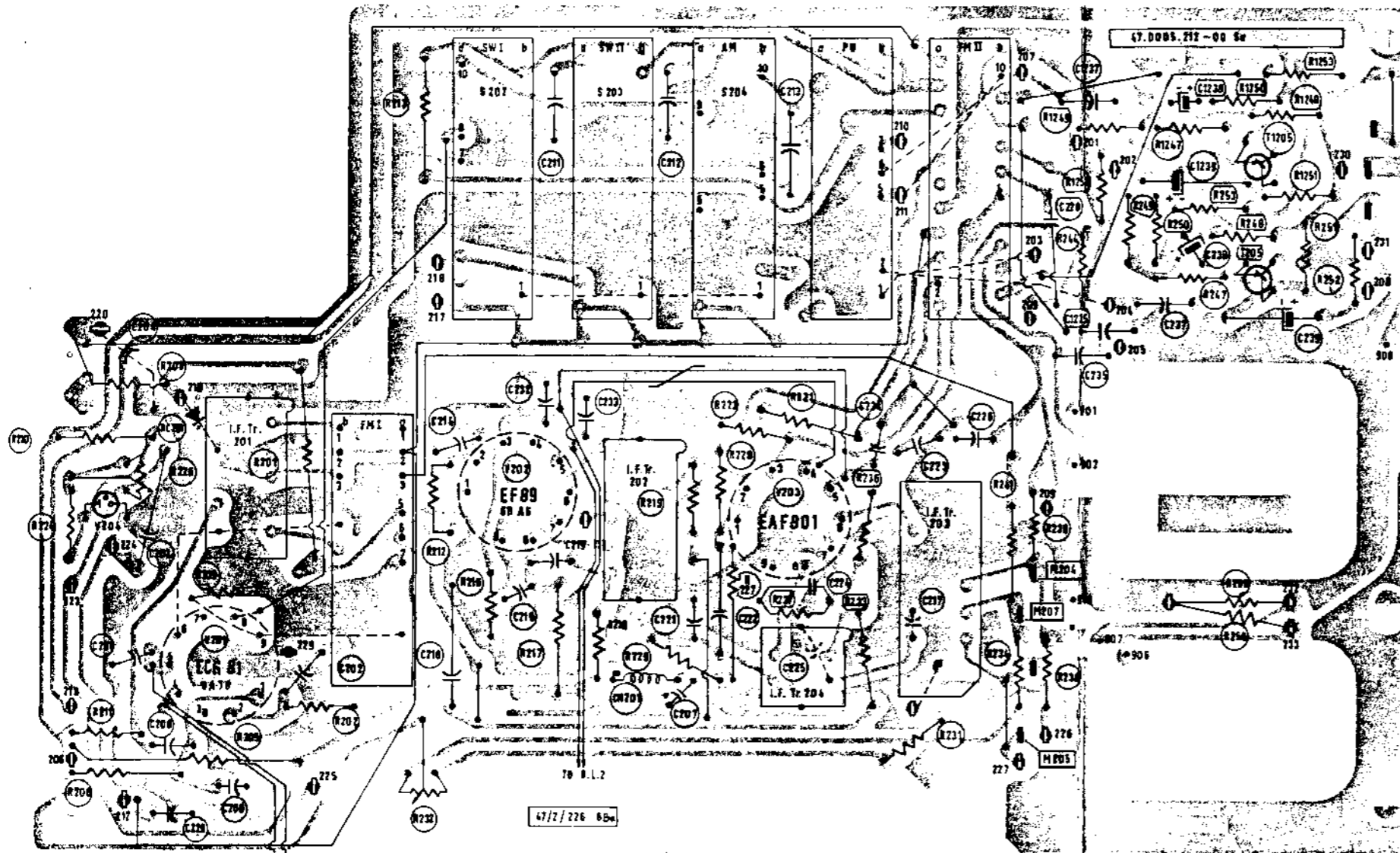
Schematic Diagram with Voltage Data
Schéma avec indications des tensions

Esquema de conexión con los valores de tensión
Schaltplan mit Spannungswerten



TUBES IDENTIFY CHART

V 801	ECC 85	6A Q 8
V 201	ECH 81	8A J 8
V 202	EF 89	6B A 6
V 203	EAF 801	
V 204	ECF 80	6B L A
V 205	EM 87	



- 41.5300.610 - 00 BV
 C I : C 914
 R I : R 912
 RC I : RC 901
 RC II : RC 902
 41.5300.611 - 00 BV
 C I : C 913
 R I : R 918, R 918
 R II : R 916, R 916
 R III : R 917, R 917
 RC I : RC 903, RC 906
 RC II : RC 904, RC 907

Voltages are measured with voltmeter 50 kΩ/V.
 Measurements in position FM.

Tensions sont mesurées avec voltmètre 50 kΩ/V.
 Valeurs des tensions sont mesurées sur FM position (D.T.C.).

Todas las tensiones están medidas con un voltímetro de 50 kΩ/V.
 Todos los valores de medición han sido conseguidos en la posición "Onda ultracorta" (FM).

Spannungswerte mit Instrument 50 kΩ/V gemessen.
 Meßwerte in Wellenschalterstellung UKW (FM).

A = Tap start
 Branchement début
 Anfangsanszapfung
 E = Tap end
 Branchement fin
 Endenzapfung
 S = Tap slider
 Branchement curseur
 Schleiferanzapfung