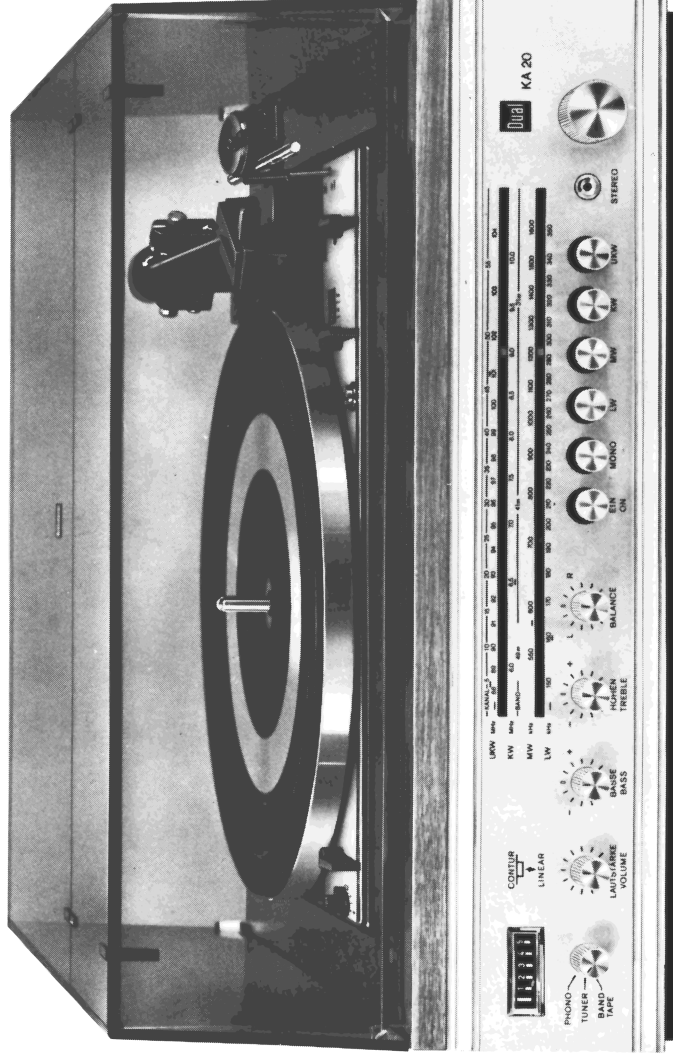


Dual KA 20

Service-Anleitung

Für den Fachhandel
Ausgabe März 1971



HiFi-Stereo-Kompaktanlage Dual KA 20

- Technische Daten
- Prüf- und Justierdaten
- Prinzipschaltbilder und Bestückungspläne der Ätzschnitplatten
- Abgleichanleitung
- Ersatzteile
- Austausch einzelner Tastenschieber

Technische Daten

HF-Teil

Empfangsbereich FM
Empfangsbereich 87,5 - 104 MHz
Zwischenfrequenz 10,7 MHz
Antenne 240 Ohm
Empfindlichkeit (bei 22,5 kHz Hub und 26 dB Rauschabstand)
Mono $\geq 3,5 \mu\text{V}$
Stereo $\geq 12 \mu\text{V}$
Rauschzahl $\geq 3,5 \text{ kTo}$
ZF-Trennschärfe bei $\pm 300 \text{ kHz}$ $\geq 40 \text{ dB}$
Spiegelselektion $\geq 35 \text{ dB}$
Nah-Selektion $\geq 80 \text{ dB}$
Weitab-Selektion $\geq 65 \text{ dB}$
ZF-Festigkeit $\geq 80 \text{ dB}$
ZF-Bandbreite 175 kHz
Ratiokuppenabstand 400 kHz
Begrenzung 6 μV
Geräuschspannungsabstand (bei 1 mV, 1 kHz und 40 kHz Hub) $\geq 65 \text{ dB}$
Klirrfaktor (nach DIN 45 500) $\leq 0,8 \%$
NF-Frequenzgang 40 - 15 000 Hz $\pm 3 \text{ dB}$
Deemphasie 50 μs
Mono/Stereo-Umschaltung $\leq 8 \mu\text{V}$
Übersprechdämpfung (bei 1 kHz und 40 kHz Hub) $\geq 40 \text{ dB}$
AM - Unterdrückung $\geq 40 \text{ dB}$
Pilotton - Unterdrückung $\geq 40 \text{ dB}$
Hilfsträger - Unterdrückung $\geq 45 \text{ dB}$
NF-Ausgangsspannung (bei 40 kHz Hub und 470 kOhm Belastung, parallel 100 pF) $\geq 0,7 \text{ V}$

Empfangsbereich AM

Empfangsbereich LW 145 - 350 kHz
MW 510 - 1605 kHz
KW 5,85 - 10,3 MHz
Zwischenfrequenz 460 kHz
Antenne hochohmig (induktiv)
HF-Empfindlichkeit (gemessen über Kunstantenne für 6 dB Rauschabstand)
LW = 40 μV MW = 30 μV KW = 10 μV
(über Rahmen für 6 dB Rauschabstand)
LW = 250 $\mu\text{V/m}$ MW = 100 $\mu\text{V/m}$
ZF-Trennschärfe $\pm 9 \text{ kHz}$ $\geq 30 \text{ dB}$
Spiegelselektion LW 50 dB
MW 30 dB
KW 15 dB
ZF-Bandbreite $\geq 3,2 \text{ kHz}$
NF-Ausgangsspannung (bei 50 mV, m = 30 % und 470 kOhm Belastung, 100 pF parallel) $\geq 0,4 \text{ V}$

NF-Teil

Ausgangsleistung (gemessen an 4 Ohm für 1 % Klirrfaktor) 2 x 12 Watt
Musikleistung 2 x 10 Watt
Dauerleistung 2 x 10 Watt
Leistungsbandbreite (DIN 45 500) 40 Hz - 20 kHz
Intermodulation (250 Hz/8000 Hz, 4 : 1 bei Nennleistung) $\leq 2,5 \%$
Eingänge Empfindlichkeit
Phono 120 mV an 560 kOhm
Tuner 320 mV an 470 kOhm
Tonband 320 mV an 470 kOhm
Übertragungsbereich (bei mechanischer Mittenstellung der Klangregler)
Phono 20 Hz - 16 kHz $\pm 3 \text{ dB}$
Tuner 40 Hz - 15 kHz $\pm 3 \text{ dB}$
Tonband 20 Hz - 20 kHz $\pm 1,5 \text{ dB}$

Ausgang 2 getrennte Lautsprecherbuchsen DIN 41 529, 4 Ohm

Klangregler
Bässe (bei 50 Hz) + 14, - 15 dB
Höhen (bei 15 kHz) + 15, - 17 dB

Lautstärkereglern mit abschaltbarer physiologischer Regelcharakteristik

Balanceregler Regelbereich 13 dB

Stereo/Mono-Schalter

Fremdspannungsabstand
Phono: Rumpel-Fremdspannungsabstand $\geq 35 \text{ dB}$
Rumpel-Geräuschspannungsabstand $\geq 55 \text{ dB}$
Tonband: bezogen auf $N_a = 2 \times 50 \text{ mW}$ $\geq 50 \text{ dB}$
bezogen auf Nennleistung $\geq 70 \text{ dB}$
Tuner: $\geq 65 \text{ dB}$

Übersprechdämpfung (bei 1000 Hz)

Phono $\geq 20 \text{ dB}$
Tonband $\geq 40 \text{ dB}$
Tuner $\geq 40 \text{ dB}$

Leistungsaufnahme ca. 60 VA

Netzspannung 110/130, 150, 220/240 V

Sicherung bei 110/130 V 630 mA träge
bei 150, 220/240 V 315 mA träge

Bestückung

HF-Teil: 2 Feldeffekt-Transistoren
10 Silizium-Transistoren
10 Silizium-Dioden

NF-Teil: 14 Silizium-Transistoren
4 Silizium-Leistungstransistoren
4 Silizium-Dioden

Netzteil: 1 Silizium-Gleichrichter

Maße (mit Abdeckhaube CH 20) 420x225x577 mm

Gewicht 12,5 kg

Die technischen Daten für den eingebauten Automatikspieler Dual 1215 sind der Service-Anleitung Dual 1215 zu entnehmen.

Prüf- und Justierdaten

1. Stromaufnahme

bei 220 V im Leerlauf	ca. 80 mA
bei 220 V im Leerlauf mit Automatikspieler	ca. 135 mA
bei 220 V und Vollast	ca. 270 mA

2. Betriebsspannungen

2.1. Regelverstärker	21 V
2.2. Endstufe	a) Leerlauf 30,5 V b) Vollast 25 V

3. Ruhestrom der Endstufe

Einstellung bei kaltem Gerät (20° C),
nach mindestens 30 Sek. Leerlaufbetrieb
auf 20 mA

4. Ausgangsleistung

1000 Hz auf Eingang "Band Tape" geben,
Klang- und Balanceregler in mechanischer
Mittenstellung. Lautstärkeregler voll
aufgedreht. Verstärker auf ca. 1 %
Klirrfaktor ansteuern.

Ausgangsspannung an 4 Ohm: min. 6,3 V
(10 W)/Kanal

Am Tonbandausgang müssen
anliegen 15-25 mV/100 kOhm Abschluß

5. Klirrfaktor

gemessen über Eingang "Band Tape";
siehe Fig. 4

6. Lautstärkeregler

6.1. Reglerstellung "LINEAR"

Gesamten Regelbereich auf Parallelität
der Reglerbahnen überprüfen.

Kanalabweichung K1/K2 im Bereich
zwischen aufgedrehtem Lautstärke-
regler und mechanischer
Mittenstellung < 3 dB

Kanalabweichung K1/K2 im Bereich
zwischen mechanischer Mittenstellung
und 40 dB unter
Vollaussteuerung < 5 dB

Bei 30 dB unter Vollaussteuerung
sind folgende Abweichungen von der
0 dB-Linie zulässig
bei 40 Hz und 1000 Hz $\pm 1,5$ dB
bei 12,5 kHz $\pm 1,5$ dB

6.2. Reglerstellung "CONTUR"

(Physiologische Lautstärkeregelung)
Lautstärkeregler 30 dB unter Vollaus-
steuerung, Klang- und Balanceregler
in mechanischer Mittenstellung.

Baßanhebung bei 40 Hz: 11-14 dB
Höhenanhebung bei 12,5 kHz: 3,5- 6 dB
Kanalabweichung K1/K2: < 3 dB
(Kanäle bei 1000 Hz auf gleichem Pegel)

7. Baßregler

Baßanhebung bei 40 Hz:	13-16 dB
Baßabsenkung bei 40 Hz:	15-18 dB
Kanalabweichung K1/K2:	< 2 dB

Fig. 2 Leistungsbandbreite gemessen
nach DIN 45 500: 40 Hz - 20 kHz

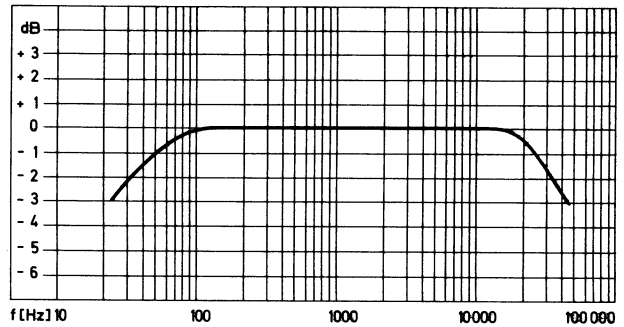


Fig. 3 Klirrrgrad bei 40 Hz, 1000 Hz,
12 500 Hz in Abhängigkeit von
der Ausgangsleistung

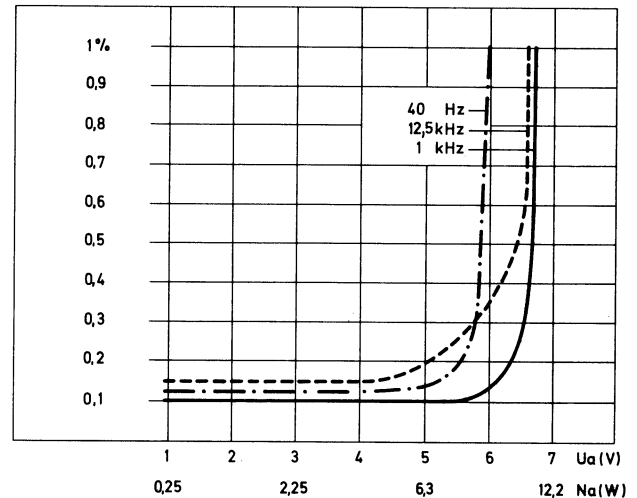


Fig. 4 Wirkungsbereiche der Klang-
regler. 0 dB = Baß- und Höhen-
regler in Mittenstellung

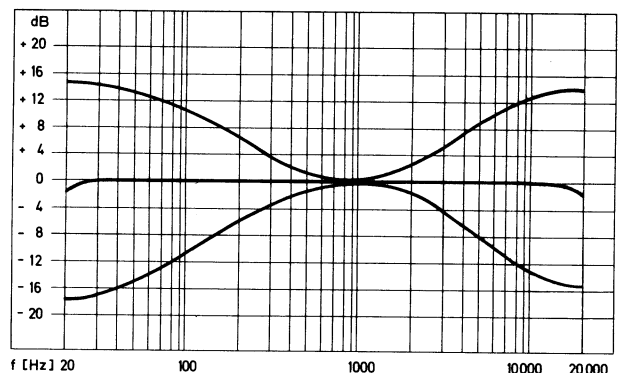
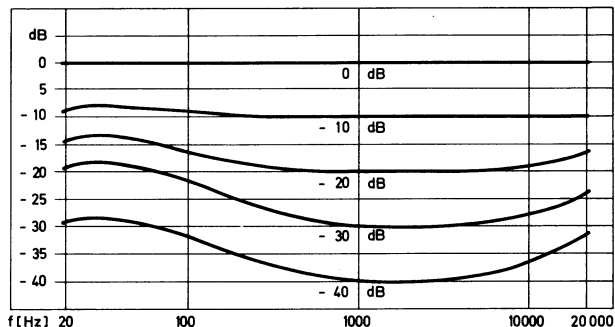


Fig. 5 Wirkungsweise der physiologischen Lautstärkeregelung
 0 dB = Lautstärkereglер offen



8. Höhenregler

Höhenanhebung
 bei 12,5 kHz: 11,5-15,5 dB
 Höhenabsenkung
 bei 12,5 kHz: 12 - 16 dB
 Kanalabweichung K1/K2: < 2 dB

9. Balanceregler

Regelbereich, bezogen auf
 0 dB-Linie: + 5 bis - 8 dB

10. Eingangsempfindlichkeit

Meßfrequenz 1000 Hz, Regler in
 mechanischer Mittenstellung. Erforderliche Eingangsspannung für Vollaussteuerung (10 W) des Verstärkers
 Tonband 280-300 mV
 Phono 100-120 mV

11. Restspannung gesamt

(gemessen über Tonband-Eingang,
 mit 100 kOhm abgeschlossen)

- 11.1. Lautstärkereglер zurückgedreht, Baß-, Höhen- und Balanceregler in Mittenstellung: max. 1,4 mV/Kanal
 Lautstärkereglер offen, Baß-, Höhen- und Balanceregler in Mittenstellung: max. 7 mV/Kanal
- 11.2. Restspannung in Stellung "PHONO"
 Tonarm von der Stütze, Laufwerk eingeschaltet, Lautstärkereglер offen, Baß-, Höhen- und Balanceregler in Mittenstellung: max. 20 mV/Kanal

Eigene Eintragungen

Fig. 6 Prinzipschaltbild des Steuerverstärkers

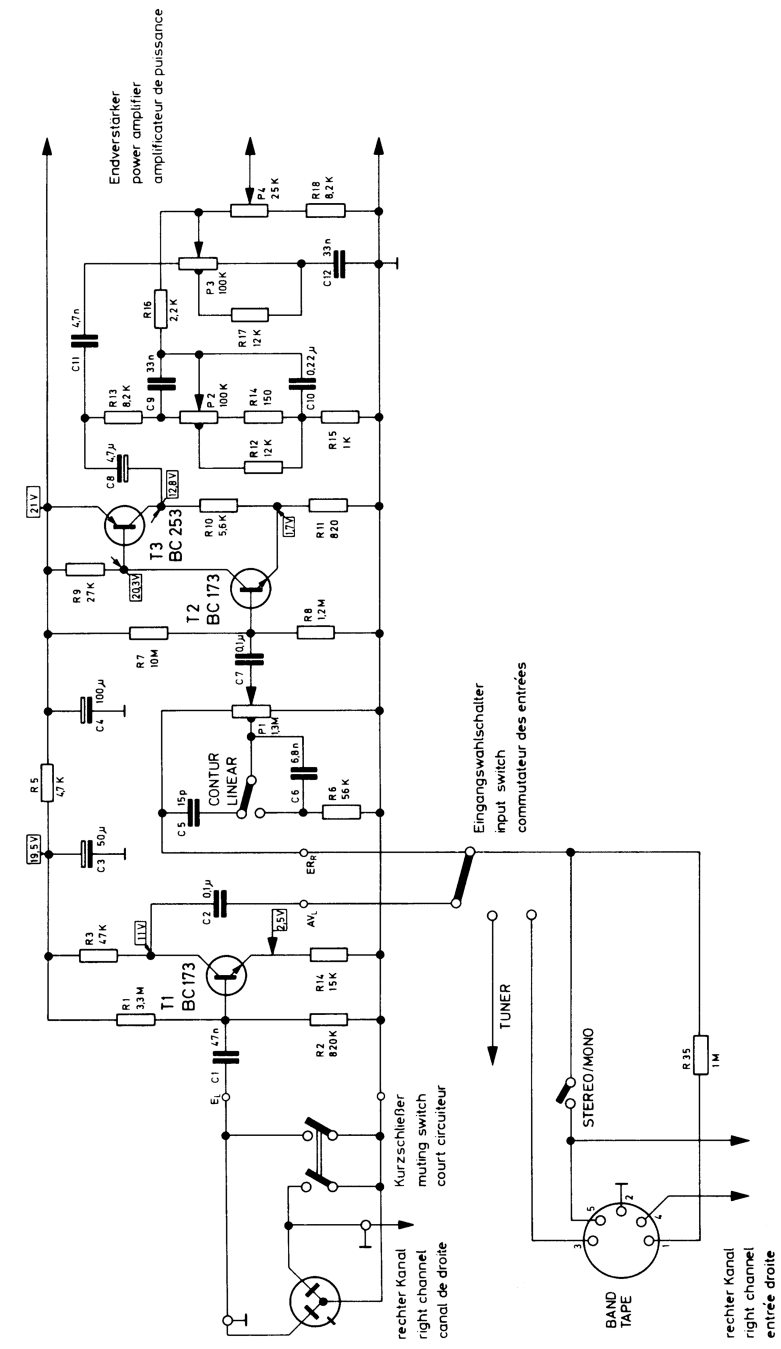


Fig. 8 Prinzipschaltbild des Endverstärkers

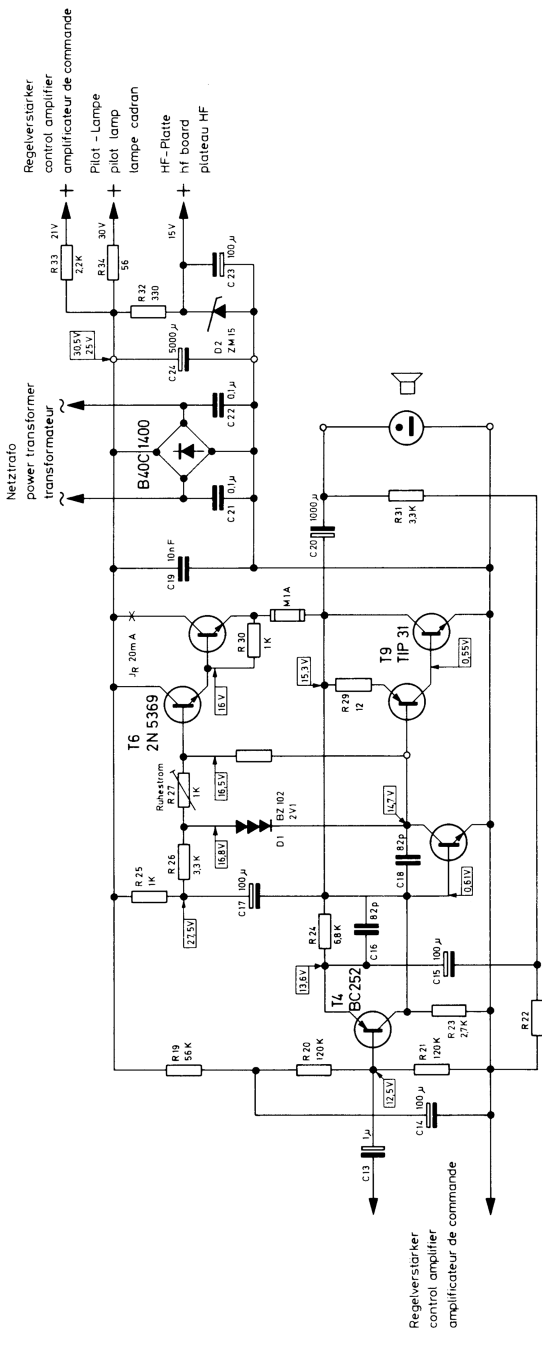


Fig. 7 Ätzschatplatte des Steuerverstärkers 220 540 (Leiterseite)

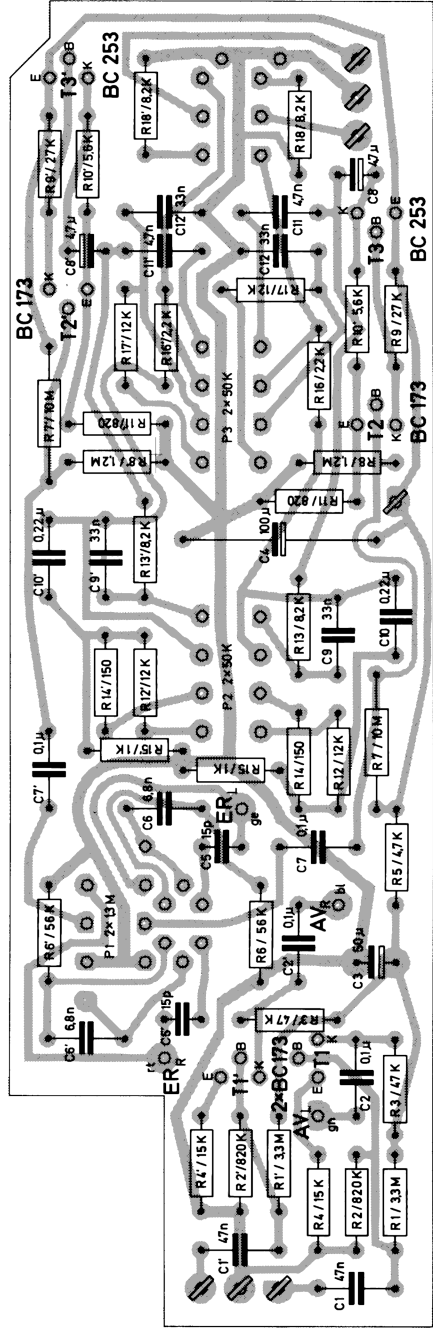


Fig. 9 Ätzschatplatte des Endverstärkers 220 521 (Leiterseite)

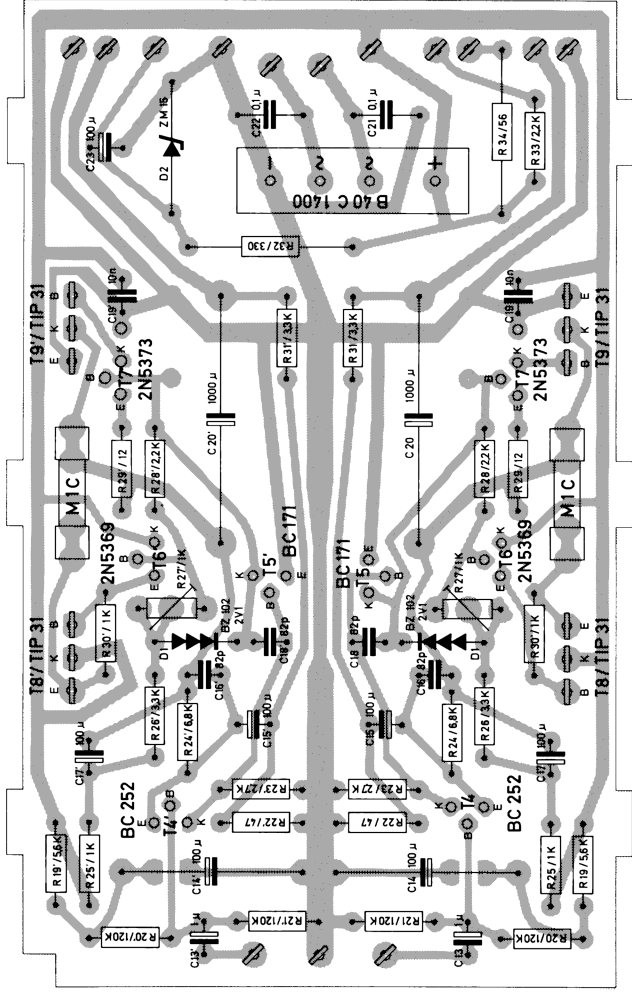
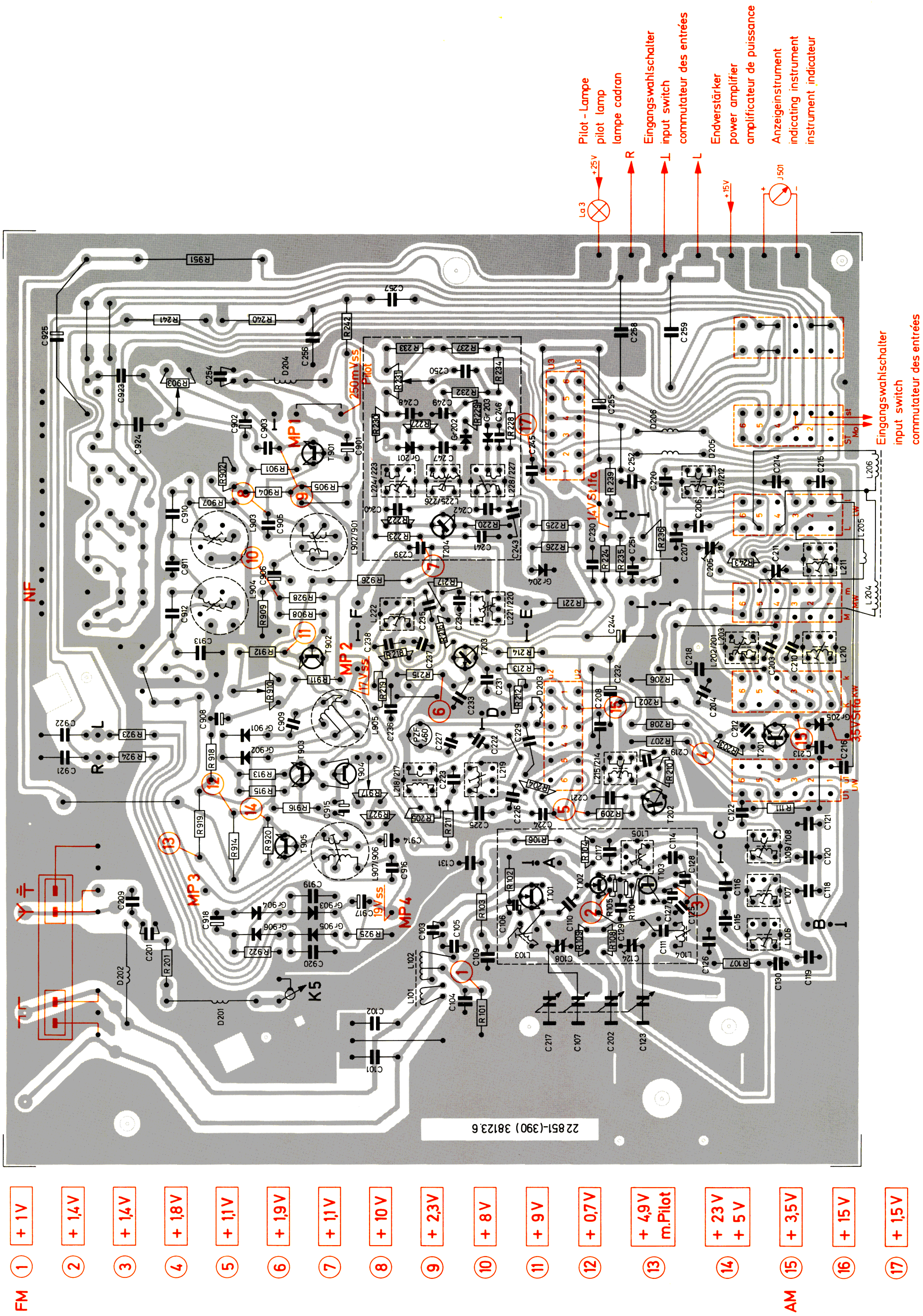


Fig. 10 Bestückungsplan der HF-Platte



- FM 1 + 1V
- 2 + 1,4V
- 3 + 1,4V
- 4 + 1,8V
- 5 + 11V
- 6 + 1,9V
- 7 + 11V
- 8 + 10V
- 9 + 2,3V
- 10 + 8V
- 11 + 9V
- 12 + 0,7V
- 13 + 4,9V
m.Pilot
- 14 + 23V
+ 5V
- AM 15 + 3,5V
- 16 + 15V
- 17 + 1,5V

Pilot - Lampe
pilot lamp
lampe cadran

Eingangswahlschalter
input switch
commutateur des entrées

Endverstärker
power amplifier
amplificateur de puissance

Anzeiginstrument
indicating instrument
instrument indicateur

AM/FM – Vorkreisabgleich

Der Meßsenderausgang muß bei FM 240 Ohm betragen (Impedanzwandler 60/240 Ohm). Bei AM wird das Signal über eine Kunstantenne (200 pF und 400 Ohm) an die Antennenbuchse eingespeist. Vor Beginn des Vorkreisabgleichs ist zu prüfen, ob bei eingedrehtem Drehkondensator der Skalenzeiger zwischen den beiden Lochungen im Reflektor steht.

Bei Neuabgleich der AM Vor- und Oszillatorkreise ist die Einstellreihenfolge stets Langwelle, Mittelwelle und Kurzwelle.

FM/ZF – Abgleich 10,7 MHz

UKW-Bereichstaste drücken, NF-Oszillograph über Diodentastkopf an Meßpunkt F anschließen. Die Spulen L 225 und L 107 sind nach außen, die Spule L 108 nach innen zu verstimmen. ZF-Wobbler mit Abgleichfrequenz 10,7 MHz (Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) über 10 nF an Meßpunkt D einspeisen und Spulen L 223, L 220 abgleichen. Dann Wobblersignal weiter in der Reihenfolge an Meßpunkt C mit L 217 und L 214; von Meßpunkt A mit L 108, L 105 und L 106 auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie abgleichen.

Anschließend mit L 107 beste Kurvensymmetrie einstellen, evtl. alle Kreise des 4 Kreis-

filters gegenseitig etwas nachstimmen.

Filterkurvenbreite etwa 200 kHz bei halber Kurvenhöhe. Zum Abgleich des Ratiofilters ist der NF-Oszillograph ohne Diodentastkopf direkt an Punkt G anzuschließen und mit L 225 auf S-Kurvenulldurchgang 10,7 MHz abzugleichen. Gesamtbandbreite ca. 170 kHz.

AM/ZF – Abgleich 460 kHz (473 kHz)

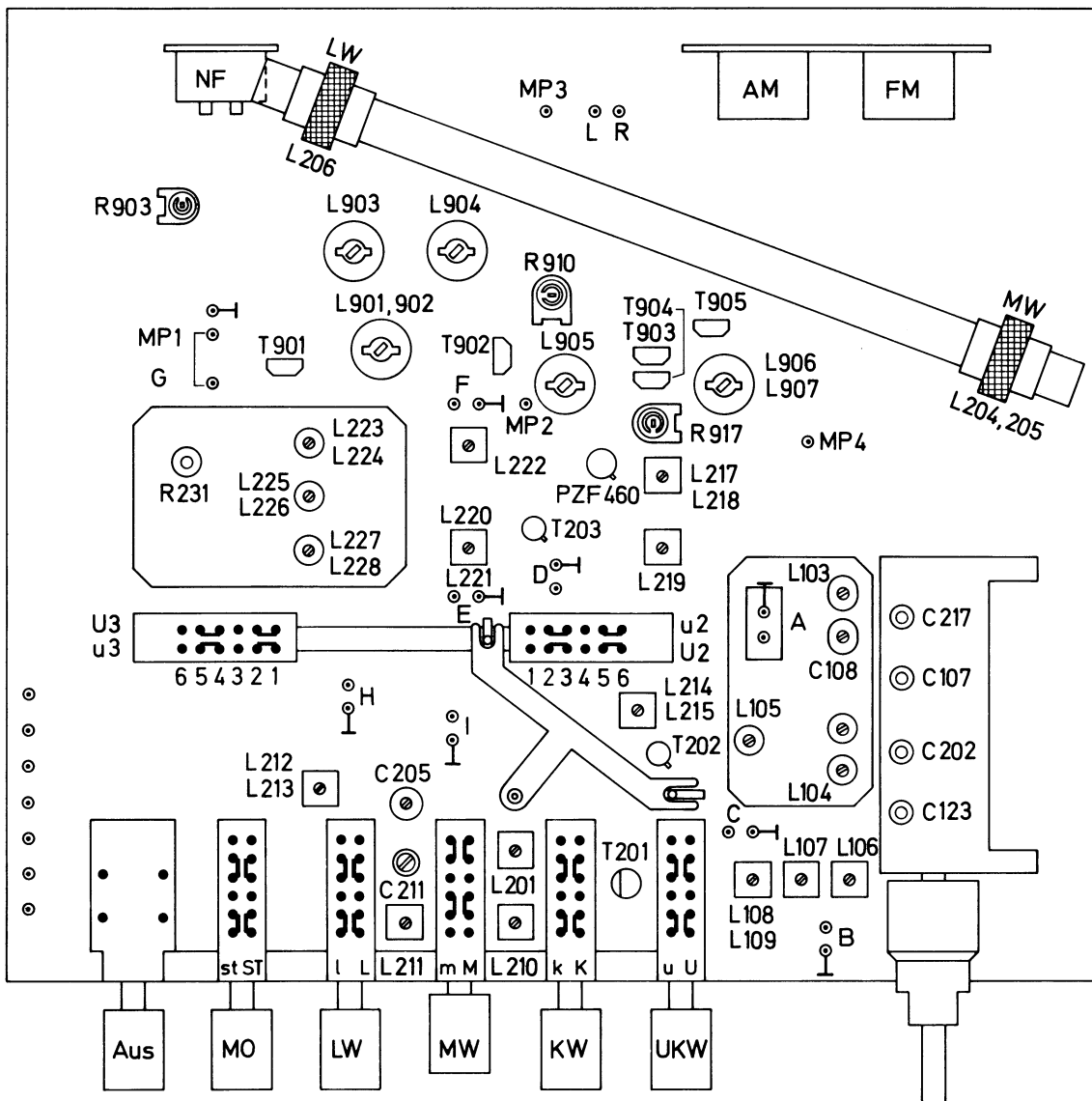
MW-Bereichstaste drücken, Drehkondensator auf 550 kHz stellen. NF-Oszillograph an Meßpunkt H anschließen. ZF-Wobbler mit Abgleichfrequenz 460 kHz (473 kHz), Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen, über 10 nF an Meßpunkt C einspeisen. Mit Spulen L 227, L 222, L 219 auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie zum Piezofilter "PZF" abgleichen. Gesamtbandbreite ca. 3 kHz.

AM – Unterdrückung

Meßsenderausgang 7,5 mV 10,7 MHz mit 1000 Hz 30 % AM an Punkt E einspeisen. Mit R 231 auf Tonminimum am NF-Ausgang einstellen.

Bereich		Oszillator-abgleich	Vorkreisabgleich	Abgleichfrequenzen
Kurzwelle	5,85 – 10,3 MHz	L 210	L 201	6,5 MHz
Mittelwelle	510 – 1620 kHz	L 211 C 211	L 204 C 205	580 kHz 1460 kHz
Langwelle	145 – 350 kHz	L 212	L 206	160 kHz
UKW	87,2 – 104,3 MHz	L 104 C 124	L 103 C 108	88,3 MHz 101 MHz
Zwischenfrequenz	AM 460 kHz, 473 kHz FM 10,7 MHz	L 227, L 222, L 219 L 225, L 223, L 220, L 217, L 214, L 108, L 107, L 106, L 105		

Fig. 11 Abgleichpunkte



Erforderliche Meßgeräte

UKW-FM-Sender (für Stereomodulation bis 53 kHz geeignet), Stereo-Coder, Outputmeter (Röhrenvoltmeter, kleinster Meßbereich ca. 100 mV, Eingangskapazität mit Kabel max. 100 pF, sonst mit Serien C verkleinern), Oszillograph, Voltmeter für Gleichspannung ($R_i = 10 \text{ k}\Omega/\text{V}$) und ein RC-Generator max. Tonfrequenz von 120 kHz.

Abgleichvorbereitung

Voraussetzung für einwandfreies Funktionieren des Decoders ist ein sauberes Arbeiten des Empfängers. (Vor dem Nachgleich des Decoders erst Empfänger prüfen bzw. nachgleichen). UKW-Taste gedrückt.

Sender über abgeschirmte Leitung mit dem Antenneneingang (240 Ohm) des Empfängers verbinden und mit einem Stereosignal modulieren. Zur Sendermodulation ist zu beach-

ten, daß das vom Stereo-Coder gelieferte Pilotensignal (19 kHz) allein moduliert, den Senderhub 6,35 kHz nicht überschreitet. HF-Spannung des Senders ca. 10 mV. Übersprechregler R 903 und Decoderschwellwertregler R 910 auf Mittenstellung. ZF-Schwellwertregler R 917 auf linken Anschlag.

Der richtig eingestellte Decoder schaltet unterhalb der für Stereoempfang nötigen Eingangsspannung auf Monoempfang. Bei Vergrößerung der Eingangsspannung über einen Wert, der ca. 50 % der maximalen Pilotamplitude entspricht, schaltet der Decoder auf Stereoempfang. Gleichzeitig spricht die Leuchtanzeige an. Die Umschaltung wird ausgelöst, wenn die Pilotenspannung (19 kHz) am Decoder-Eingang MP 1 ca. 120 mV_{SS} beträgt und gleichzeitig an der UKW-Antennenbuchse ein HF-Signal von 20 μV steht (einstellbar mit R 917 von 5 - 100 μV).

Zur Einstellung des HF-Schwellwertes sollte das Ausgangssignal des Meßsenders heruntergeregelt werden. Den Regler R 917 auf rechten Anschlag drehen. Danach die Meßsenderspannung auf 20 μV erhöhen, und den Regler R 917 soweit nach links drehen bis die Anzeigelampe aufleuchtet.

Fig. 13 Chassis Dual KA 20

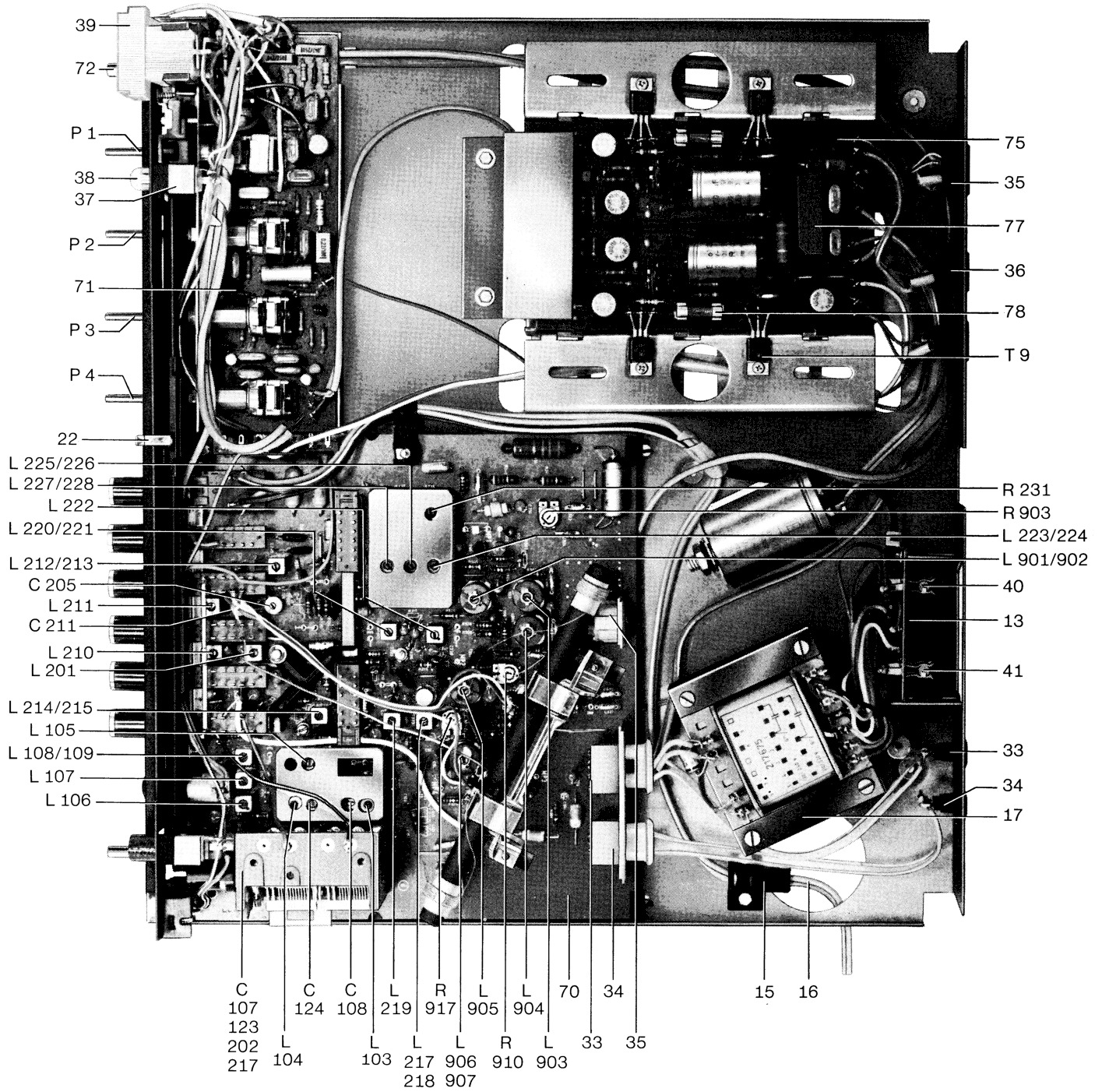
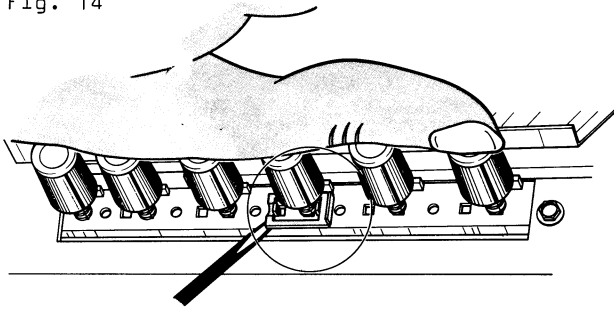


Fig. 14



Austausch einzelner Tastenschieber

Sperrstück (S) unter der MW-Taste mit Schraubenzieher gegen die Druckfeder anheben und den links am Schieber freigewordenen Winkel (W) in Richtung LW-Taste drücken (Fig. 14).

Achtung! Drucktasten springen mit Federdruck nach vorne.

Die Schieber lassen sich jetzt einzeln herausziehen (Fig. 15).

Zum Arretieren des Tastensatzes Drucktasten mit der Hand unten halten und Winkel mit Schraubenzieher in Richtung MW-Taste schieben. Mit Sperrstück wieder sichern (Fig. 14).

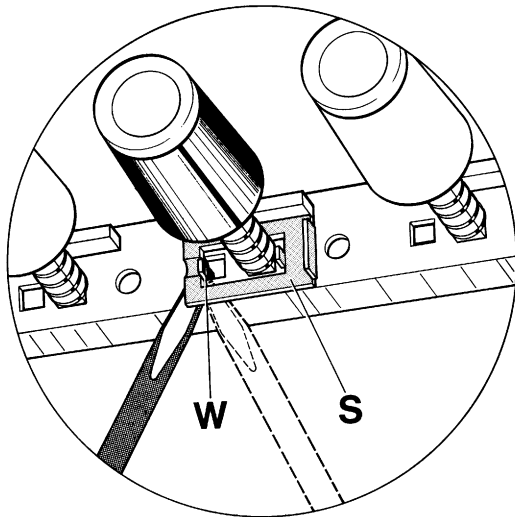


Fig. 15

