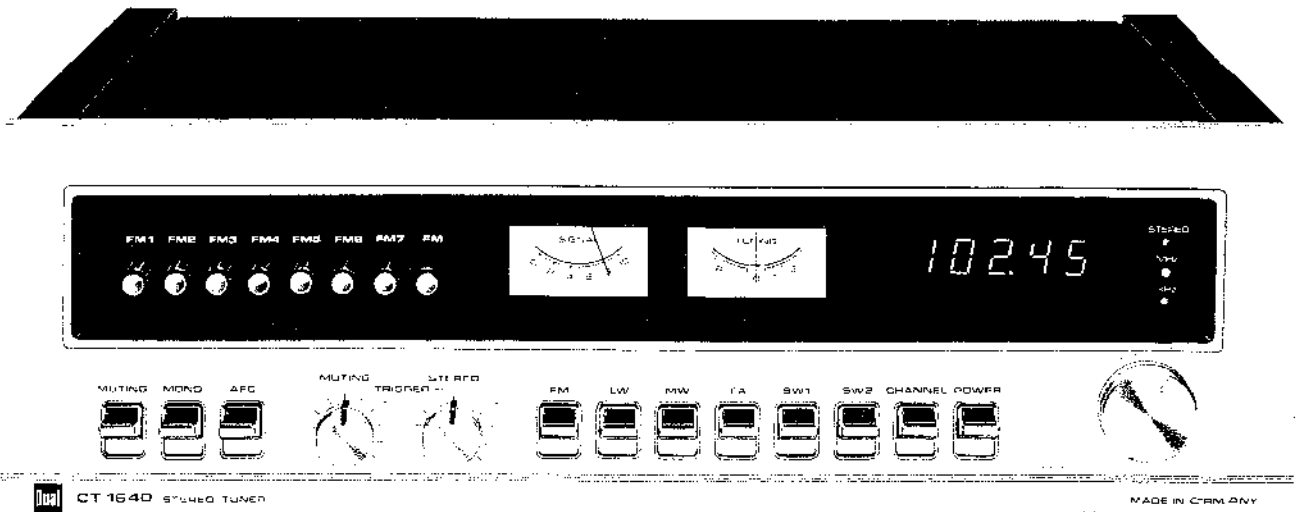




Ausgabe Februar 1978

# Service -Anleitung

# CT 1640



## Inhalt

	Seite
Technische Daten	2
Funktionsbeschreibung	3
Abgleichanleitung	3, 4
Abgleichpositionen und Lageplan der Steckverbindungen	5
Seilschema	5
Schaltbild	6 - 11
Ätzschaltplatten	12 - 14
Explosionsdarstellung	15, 16
Ersatzteile	17, 18

Dual Gebrüder Steidinger 7742 St.Georgen/Schwarzwald

## Technische Daten

Der HiFi-Stereo-Tuner Dual CT 1640 übertrifft in allen Meßwerten die nach DIN 45 500 an Geräte der Heimstudio-Technik (HiFi) gestellten Anforderungen.

### Empfangsbereiche

FM	87,5 — 104 MHz
LW	150 — 340 kHz
MW	500 — 1640 kHz
SW 1	5,7 — 9,1 MHz
SW 2	9 — 16 MHz

### Antenneneingänge

FM	60/75 $\Omega$ (unsymm.) und 240/300 $\Omega$ (symm.)
AM	hochohmig (induktiv)

### Kreise

FM	16, davon 12 ZF
AM	6, davon 4 ZF

### NF-Übertragungsbereich FM

40 Hz — 12 500 Hz	$\pm 1,5$ dB
30 Hz — 15 000 Hz	$\pm 3$ dB
Kanalabweichung bei 1000 Hz	$\pm 1$ dB
Kanalabweichung zwischen 250 bis 6300 Hz	$\pm 1,5$ dB

### Klirrfaktor

gemessen bei 1000 Hz, Hub 40 kHz, Mono	0,5 %
gemessen bei 1000 Hz, Hub 46 kHz, Stereo	0,5 %

### Übersprechdämpfung

bei 1000 Hz	38 dB
von 250 — 6 300 Hz	26 dB
von 6 300 — 12 500 Hz	20 dB

### Fremdspannungsabstand

zwischen 31,5 und 15 000 Hz	
bezogen auf 1000 Hz, 40 kHz Hub, Mono	60 dB
bezogen auf 1000 Hz, 46 kHz Hub, Stereo	58 dB

### Geräuschspannungsabstand

zwischen 31,5 und 15 000 Hz	
bezogen auf 1000 Hz, 40 kHz Hub, Mono	60 dB
bezogen auf 1000 Hz, 46 kHz Hub, Stereo	57 dB

### Pilotton-Hilfsträger-Unterdrückung

bei 19 kHz, selektiv gemessen	35 dB
bei 38 kHz, selektiv gemessen	45 dB

### Eingangsempfindlichkeit FM

bei 40 kHz Hub	
Stereo	
Signal-Rauschspannungsabstand 26 dB	2,5 $\mu$ V

Signal-Rauschspannungsabstand 30 dB	4 $\mu$ V
Signal-Rauschspannungsabstand 46 dB	25 $\mu$ V

### Mono

Signal-Rauschspannungsabstand 26 dB	0,8 $\mu$ V
Signal-Rauschspannungsabstand 30 dB	1 $\mu$ V
Signal-Rauschspannungsabstand 46 dB	2,5 $\mu$ V

### Eingangsempfindlichkeit AM

gemessen über Kunstantenne für 6 dB Signal-Rauschspannungsabstand (DIN 45 300)

LW	30 $\mu$ V
MW	20 $\mu$ V
SW	10 $\mu$ V

### ZF-Störfestigkeit

(ZF-Dämpfung) bei 26 dB Signal-Rauschspannungsabstand 80 dB

### Spiegelfrequenzfestigkeit

(Dämpfung) bei 26 dB Signal-Rauschspannungsabstand 75 dB

### Gleichwellenselektion

bei 40 kHz Hub 2 dB

### Bandbreite

ZF-Verstärker	140 kHz — 3 dB
FM-Demodulator	$\pm 700$ kHz

### Trennschärfe

bei  $\pm 300$  Hz 50 dB

### Zwischenfrequenz FM

10,7 MHz

### Zwischenfrequenz AM

460 kHz

### Begrenzungsersatz

0,7  $\mu$ V — 3 dB

### Stereoeinsatz

2 — 200  $\mu$ V

in Mittenstellung

7  $\mu$ V

bei 35 dB Signal-Rauschspannungsabstand

### Mutingersatz

2 — 200  $\mu$ V

in Mittenstellung

7  $\mu$ V

bei 35 dB Signal-Rauschspannungsabstand, Stereo

bei 55 dB Signal-Rauschspannungsabstand, Mono

### Bestückung

15 Integrierte Schaltkreise (IC)
21 Silizium-Transistoren
2 Feldeffekt-Transistoren (FET)
1 MOS-FET
22 Dioden
3 Sicherungen

## Funktionsbeschreibung

### FM-Teil

Das Gerät verfügt über einen symmetrischen 240/300- $\Omega$ - und einen unsymmetrischen 60/75- $\Omega$ -Eingang. Die Umsymmetrierung erfolgt über eine  $\gamma/2$  Umwegleitung. Das Signal gelangt vom Antenneneingang auf einen abgestimmten Vorkreis mit L 101, wird in einem HF-Vorverstärker mit T 101 in Basisschaltung verstärkt und über ein abgestimmtes 2-Kreis-Bandfilter an das Gate 2 des MOSFET-Mischers T 104 geführt. Nach dem Mischer folgt das erste ZF-Bandfilter mit L 106, L 107, danach die erste ZF-Verstärkerstufe mit T 106 und T 107 als rückwirkungsarmer Differenzverstärker mit guten Begrenzereigenschaften. Danach folgt der erste Kreis L 108 eines 8-Kreis-Filters, dessen restliche 7 Kreise auf dem FM-ZF-Modul untergebracht sind.

Der Oszillator arbeitet mit T 102 in Basisschaltung und kapazitiver Rückkopplung. Um eine Beeinflussung der Oszillatorfrequenz durch das Eingangssignal zu verhindern, wird das Oszillatorsignal über eine Trennstufe T 103 an Gate 1 des Mischers gelegt. Gleichzeitig erfolgt an T 103 die Auskopplung des Oszillatorsignals zur Ansteuerung des Frequenzzählers.

Die Varicap-Diode D 103 dient der automatischen Frequenznachstimmung (AFC). Die Steller R 103, R 109, R 113, R 120 dienen dem C-Abgleich. Wenn der L-Abgleich bei der unteren Grenzspannung (Fußpunktspannung der Abstimmstufen) vorgenommen wird, ist damit ein iterationsfreier, exakter Abgleich möglich.

Die ZF-Hauptselektion ist in einem unterkritisch gekoppelten 8-Kreis-Filter mit L 108, L 201 — 207 konzentriert. Dadurch werden die Gruppenlaufzeitverzerrungen sehr gering gehalten. Im nachfolgenden IC 201 sind Begrenzerverstärker, Quadraturdemodulator, NF-Vorverstärker und Schaltungen zur Erzeugung einer feldstärkeabhängigen Anzeige spannung sowie einer AFC-Spannung enthalten. Um eine möglichst lineare Diskriminator-Kennlinie zu erzielen, wird als Phasendrehglied ein zweikreisiges Bandfilter L 210, L 211 verwendet. R 207 dient zur Einstellung des AFC-Nullpunktes.

Das NF-Signal aus IC 201 gelangt an einen LC-Tiefpaß L 301, C 301, der zur Unterdrückung von Nachbarkanalstörungen und zur Regenerierung des korrekten MPX-Signals dient. L 301 erlaubt die Einstellung einer optimalen Kanaltrennung bei Stereo.

IC 301 enthält einen PLL-Stereodecoder, dessen Frequenz mit R 304 eingestellt wird. Nach dem Decoder folgen die

Deemphasieglieder, anschließend mit T 1101, T 1102 zwei FET zur geräuschfreien Stummtastung. Ein aktives Tiefpaßfilter mit T 1103, T 1105 bzw. T 1109, T 1106 unterdrückt Pilot- und Hilfsträgeranteile. Der Ausgangspegel läßt sich mit R 1124 und R 1125 einstellen.

Stummabstimmung und Stereoeinsatz werden von einem 4fach-Komparator IC 702 gesteuert. Dabei gelangt die AFC-Ausgangsspannung von IC 201 an Komparator 1 und 2, die Feldstärkeausgangsspannung über R 725 bzw. R 724 an Komparator 3 und 4. Komparator 1 schaltet bei Verstimmung um etwa + 100 kHz, Komparator 2 bei Verstimmung um etwa - 100 kHz, Komparator 3 und 4 bei der jeweils eingestellten Spannungsschwelle. Mit R 727 wird der untere Grenzwert, mit R 731 der obere Grenzwert der Schaltschwelle eingestellt. Mit R 724 und R 725 kann die Stereo- bzw. Mutingschwelle innerhalb dieser Grenzwerte eingestellt werden. Komparator 1, 2 und 3 sind an den Ausgängen verknüpft und sperren bei gedrückter Muting-Taste die Stummschalter T 1101 und T 1102.

Bei Bereichs- und Programmumschaltung wird das Gerät über Schaltkontakte ebenfalls stummgetastet. Gleichzeitig mit der Stummumschaltung erfolgt über T 703 und T 702 die Abschaltung der AFC. Hierdurch wird verhindert, daß z. B. beim Umschalten des Stationsspeichers ein benachbarter, stärkerer Sender durch die AFC gefangen wird. Die AFC wird mit einer durch das Zeitglied C 734 bestimmten Verzögerung wieder eingeschaltet.

#### AM-Teil

Die Antenne wird hochohmig induktiv an die Eingangskreise angekoppelt. Bei MW und LW kann auf Ferritantenne umgeschaltet werden. Die Eingangskreise werden über die Impedanzwandlerstufe T 705 an IC 401 angekoppelt. IC 401 enthält eine geregelte HF-Vorstufe, den Oszillator, eine symmetrische Mischstufe und eine geregelte ZF-Verstärkerstufe. Die ZF-Selektion erfolgt über den Ankoppelkreis L 401, ein 2-Kreis-Keramikfilter FI 401 und den Demodulatorkreis L 402.

Die Demodulation und Erzeugung der Regelspannung erfolgt über D 401. Das NF-Signal wird nach der Tastenumschaltung ebenfalls über Stummumschaltung und das aktive Tiefpaßfilter zum Ausgang geführt.

T 704 dient der Auskopplung des Oszillatorsignals für den Frequenzzähler.

#### Frequenzzähler und Digitaluhr

Der Frequenzzähler hat zwei getrennte Eingänge Punkt Z 1/2 für das AM-Oszillatorsignal und Punkt Z 1/3 für das FM-Oszillatorsignal.

Das FM-Signal wird im Breitbandverstärker mit den Transistoren T 1201 und T 1203 auf ECL-Eingangspegel gebracht und im Vorteiler IC 1202 durch 4 geteilt. T 1205 konvertiert den ECL-Ausgangspegel auf TTL-Pegel und speist den Zehnteiler IC 1204. Die AM-Oszillatorfrequenz wird im Breitbandverstärker T 1202, T 1204 verstärkt und im Vorteiler IC 1205 durch 4 geteilt.

Danach erfolgt die Verknüpfung mit dem FM-Ausgangssignal aus

IC 1204 in einem EXOR-Glied von IC 1207. Der nachfolgende Teiler IC 1209 ist über Eingang 7 in seinem Teilverhältnis von 1 : 10 auf 1 : 1 umschaltbar.

Das Ausgangssignal wird im IC 1207 invertiert, im IC 1205 durch 2 geteilt, im IC 1207 wiederum invertiert und gelangt dann an das eigentliche Zähler-IC 1206.

IC 1201 arbeitet als Quarzgenerator und erzeugt eine Frequenz von 5,12 MHz, die im IC 1203 auf 1,28 MHz heruntergeteilt wird und als Taktsignal an das Zähler-IC 1206 gelangt.

IC 1206 liefert Ausgangssignale für die direkte Multiplexansteuerung einer 5stelligen 7-Segment-Fluoreszenzanzeige sowie ein 50-Hz-Signal zur Ansteuerung des Uhren-IC 1208 und ein Reset-Signal zum Rücksetzen aller Vorteiler (ausgenommen IC 1202).

Über die Eingänge Z 4/3 bis Z 4/8 können folgende Funktionen des Zählers gesteuert werden:

- 1) Punkt Z 4/7 an Masse: Bereiche LW und MW, Vorteiler teilt durch 8, kein Dezimalpunkt in Anzeige, ZF 460 kHz, Auflösung 1 kHz.
- 2) Punkt Z 4/8 an Masse: Bereiche SW 1 und SW 2, Vorteiler teilt durch 80, Dezimalpunkt für MHz-Anzeige, ZF 460 kHz, Auflösung 5 kHz.
- 3) Punkt Z 4/7 und Z 4/8 offen: Bereich UKW, Vorteiler teilt durch 800, Dezimalpunkt für MHz-Anzeige, ZF 10,7 MHz, Auflösung 50 kHz.
- 4) Punkt Z 4/6 an Masse: Anzeige Kanal bei UKW, Kanalraster 300 kHz, 100 kHz unter Kanalfrequenz erscheint Vorzeichen -, 100 kHz über Kanalfrequenz erscheint Vorzeichen +.
- 5) Punkt Z 4/5 an Masse: Anzeige schaltet von Frequenz auf Zeitanzeige um.
- 6) Punkt Z 4/4 an Masse: Stellen der Stundenanzeige mit 2 Schritten pro sec.
- 7) Punkt Z 4/3 an Masse: Stellen der Minutenanzeige mit 2 Schritten pro sec.

#### Netzteil

Ein 15-V-Stabilisator IC 701 erzeugt die Versorgungsspannung für alle HF- und NF-Komponenten.

T 701 arbeitet als Stromstabilisator und speist die temperaturkompensierte Z-Diode D 701, in der die stabile Abstimmspannung 22 V erzeugt wird. Der Temperaturgang der Abstimmndioden wird durch T 105 auf dem FM-Teil kompensiert.

Die Spannung 15 V und die Abstimmspannung werden beim Abschalten des Gerätes ausgeschaltet, während der Netztrafo mit der Stromversorgung des Zählers fest am Netz bleibt.

Der Zähler benötigt eine Versorgungsspannung von 5 V, die im IC 601 stabilisiert wird und eine Spannung von - 28 V, die durch Einweggleichrichtung mit D 602 und Siebelkondensator C 603 erzeugt wird.

## Abgleichanleitung

### A. Uhr, Einstellung der Quarzfrequenz

Vor Abgleich der Quarzfrequenz soll das Gerät mindestens 2 h in Betrieb sein, bei genauestem Abgleich mindestens 24 h.

Zum Abgleich wird das Gerät auf UKW geschaltet. Die

Quarzfrequenz wird mit Hilfe eines Frequenzzählers, der Periodendauermessungen ermöglicht, eingestellt. Die Forderung ist allerdings, daß das Frequenznormal im Frequenzzähler eine Genauigkeit von etwa  $10^{-6}$  aufweist.

Zur Messung wird das 50 Hz Multiplexsignal am Punkt D 2/7 verwendet. Dieses Signal wird in einem 1 : 100 Vorteiler heruntergeteilt auf 0,5 Hz, d.h. eine Periodendauer von 2 s. Mit Hilfe des Frequenzzählers können diese 2 s

auf  $\mu\text{s}$  genau gemessen und angezeigt werden.  
Für eine grobe Messung kann das 50 Hz-Signal direkt gemessen werden. Man erhält dann eine Periodendauer von 20 000  $\mu\text{s}$ . Eine Abweichung von einer  $\mu\text{s}$  bringt hier aber bereits einen Gangfehler von 4 sec pro Tag. Mit Vorteil ist jedoch schon ein Gangfehler von 1 sec in 25 Tagen zu erkennen.

## B. AM – Abgleich

Meßsender über künstliche Antenne (200 Ohm, 200 pF in Serie) am Antenneneingang anschließen. R 710 auf Rechtsanschlag stellen.

Der Ausgangspegel des Meßsenders soll so eingestellt werden, daß die Anzeige 5 am Feldstärkeinstrument nicht überschritten wird.

1. Taste MW drücken, Ferritantenne nicht gedrückt.
2. Bei Linksanschlag des Abstimmknopfes mit L 704 Frequenzanzeige 500 kHz einstellen.
3. Abstimmknopf auf Rechtsanschlag stellen, mit C 714 Anzeige 1640 kHz einstellen.  
2. und 3. so lange wiederholen, bis keine gegenseitige Beeinflussung mehr festzustellen ist.
4. Rundfunksender mit bekannter Frequenz im mittleren MW-Bereich nach Frequenzanzeige einstellen, mit L 401 und L 402 maximale Feldstärkeanzeige einstellen.
5. Bei 505 kHz L 703 auf Maximum einstellen
6. Bei 1640 kHz C 715 auf Maximum einstellen  
5. und 6. so lange wiederholen, bis keine gegenseitige Beeinflussung mehr festzustellen ist.
7. Taste LW drücken
8. Bei Linksanschlag des Abstimmknopfes mit L 702 Anzeige 150 kHz einstellen.
9. Bei Rechtsanschlag des Abstimmknopfes mit C 709 Anzeige 340 kHz einstellen.  
8. und 9. mehrfach wiederholen.
10. Bei 150 kHz L 701 auf Maximum einstellen.
11. Bei 340 kHz C 711 auf Maximum einstellen.  
10. und 11. mehrfach wiederholen.
12. Taste SW 1 drücken.
13. Bei Linksanschlag des Abstimmknopfes mit L 706 Anzeige 5,70 MHz einstellen.
14. Bei Rechtsanschlag des Abstimmknopfes mit C 721 Anzeige 9,10 MHz einstellen.  
13. und 14. mehrfach wiederholen.
15. Bei 5,70 MHz L 705 auf Maximum einstellen
16. Bei 9,10 MHz C 720 auf Maximum einstellen  
15. und 16. mehrfach wiederholen.
17. Taste SW 2 drücken
18. Bei Linksanschlag des Abstimmknopfes mit L 708 Anzeige 9,00 MHz einstellen.
19. Bei Rechtsanschlag des Abstimmknopfes mit C 725 Anzeige 16,00 MHz einstellen  
18. und 19. mehrfach wiederholen.
20. Bei 9,00 MHz L 707 auf Maximum einstellen
21. Bei 16,00 MHz C 738 auf Maximum einstellen  
20. und 21. mehrfach wiederholen.
22. Tasten MW und FA drücken, Ferritantenne an Rückwand nach außen klappen, Meßsender an Rahmenantenne legen oder Ferritantennenabgleich mit Rundfunkstationen vornehmen.
23. Bei ca. 505 bis 600 kHz L 710 auf Ferritstab bis Maximum verschieben
24. Bei ca. 1400 bis 1600 kHz C 712 auf Maximum einstellen  
23. und 24. mehrfach wiederholen, anschließend L 710 verwachsen.

25. Taste LW drücken
26. Bei ca. 150 bis 160 kHz L 709 auf Ferritstab bis Maximum verschieben
27. Bei ca. 300 bis 340 kHz C 707 auf Maximum einstellen  
26. und 27. mehrfach wiederholen, anschließend L 709 verwachsen.
28. Ferritantenne abschalten, Taste MW drücken, Signal im mittleren Frequenzbereich mit Pegel 50 mV einspeisen und am Gerät einstellen.  
Mit R 710 Feldstärkeinstrument auf ca. 9 einstellen.

## C. FM – Abgleich

Benötigte Meßgeräte: Stereocoder  
FM-Sender mit 10,700 MHz,  
 $\pm 10$  kHz,  
Modulationsklirrfaktor  $< 0,1\%$   
NF-Voltmeter  
Klirrfaktormeaßbrücke

ZF-Meßsender am UKW-Teil, Anode der AFC-Diode D 103 direkt ankopeln.

Outputmeter und Klirrfaktormeaßbrücke am NF-Ausgang anschließen, UKW-Taste und rechte Stationstaste drücken. Meßsender auf einen Pegel von ca. 500  $\mu\text{V}$  einstellen, R 716 auf Rechtsanschlag drehen.

1. L 106, L 107, L 108, L 201, L 202, L 203, L 204, L 205, L 206, L 207 auf maximale Feldstärkeanzeige abgleichen.
2. Meßsender auf 5 mV, stereomoduliert mit 1 kHz bei 40 kHz Hub einstellen, L 211 nach links bis zum Anschlag herausdrehen, L 210 auf maximale NF-Ausgangsspannung abgleichen.
3. L 211 eindrehen und auf Klirrfaktorminimum abgleichen. Dabei soll die NF-Ausgangsspannung ebenfalls auf ein Minimum zurückgehen.
4. Mit R 207 Tuning – Instrument auf 0 einstellen.
5. Abstimmknopf auf Linksanschlag, mit L 102 Anzeige 87,50 MHz einstellen
6. Abstimmknopf auf Rechtsanschlag, mit R 103 Anzeige 104,20 MHz einstellen.
7. Signal 88 MHz, ca. 100  $\mu\text{V}$  an Antenne einspeisen, L 101, L 104, L 105 auf Maximum des Feldstärkeinstruments abgleichen.
8. Bei 100 MHz R 109, R 113, R 120 auf Maximum abgleichen.  
7. und 8. mehrfach wiederholen.
9. Regler für Stereo- und Mutinginsatz auf Rechtsanschlag, Mutingtaste drücken, Stereosignal mit Pegel 4  $\mu\text{V}$  an der Antennenbuchse einspeisen.  
R 727 so einstellen, daß Stereoumschaltung (Pilotlampe) und Toneinsatz gerade erfolgen.
10. Beide Regler auf Linksanschlag, Stereosignal mit Pegel 400  $\mu\text{V}$  einspeisen, R 731 auf Stereo- und Toneinsatz einstellen.
11. Signal am Punkt 10 des Stereocoder-IC's MC 1310 abgreifen.  
Wenn kein Stereosignal anliegt muß dieses Signal mit R 304 auf 19,00 kHz abgeglichen werden. (Messung mit Frequenzzähler oder durch Überlagerung mit Pilotton eines Stereocoders; Schwebungsnul!).
12. Stereosignal mit Pegel 1 mV an Antennenbuchse einspeisen, L 301 auf minimale Ausgangsspannung im unbesprochenen Kanal abgleichen.
13. Signal 1 mV, 40 kHz, 1 kHz mono moduliert einspeisen. Mit R 1124 und R 1125 in beiden Kanälen (E V Ausgangsspannung einstellen.
14. Signal 5 mV einspeisen. Mit R 716 Feldstärkeinstrument auf 10 einstellen.

Fig. 1 Abgleichpositionen und Lageplan der Steckverbindungen

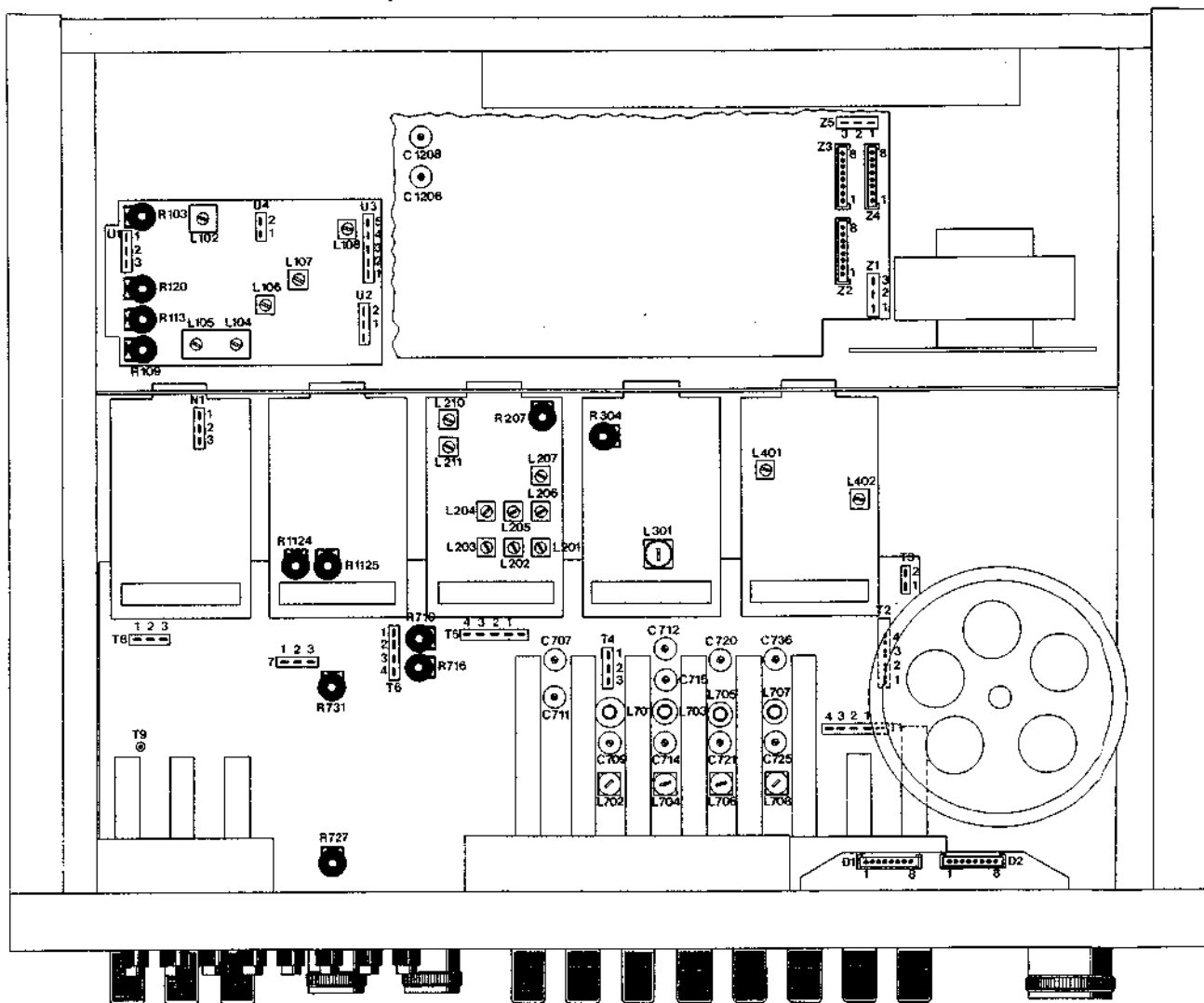


Fig. 2 Seitschema

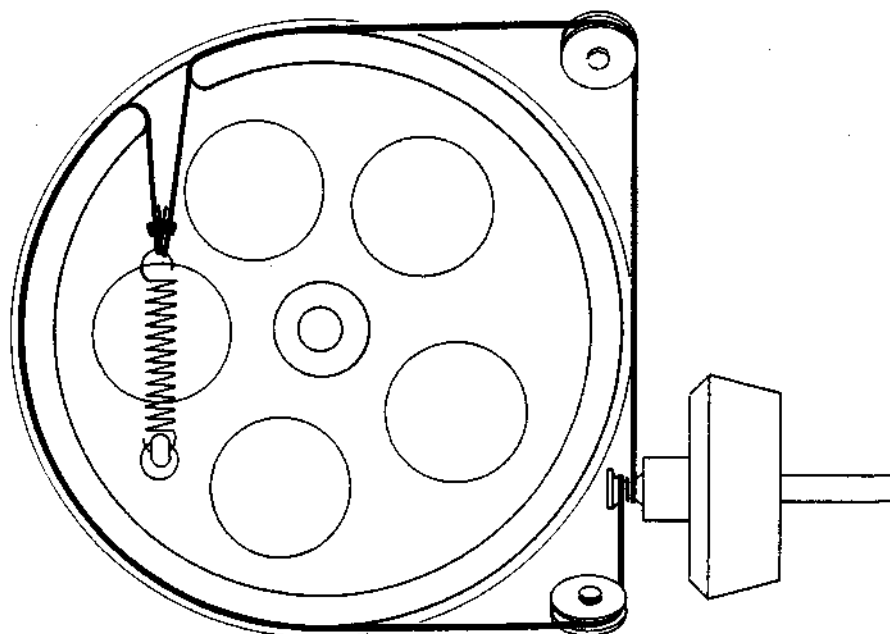
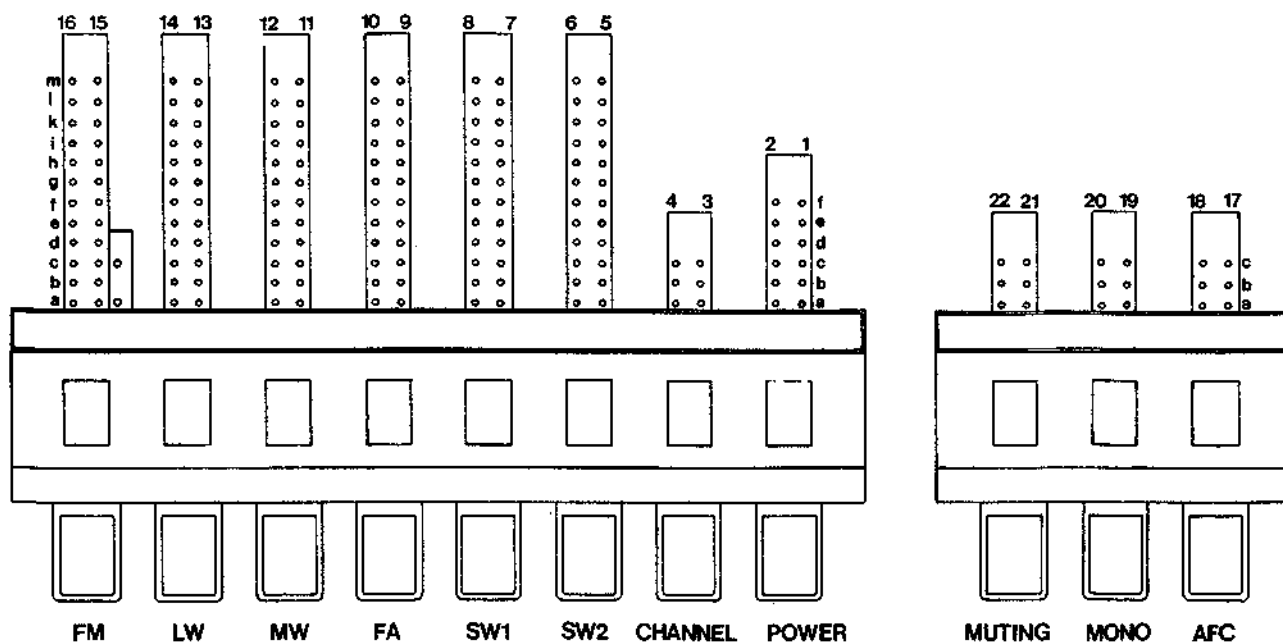
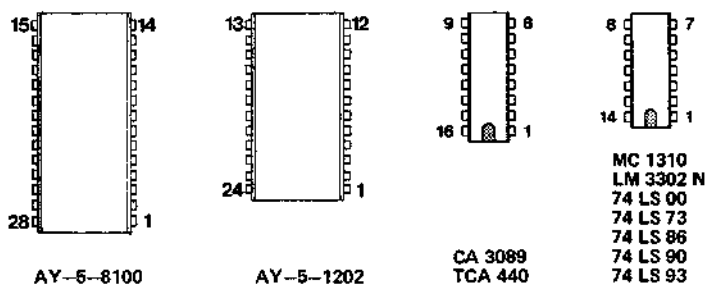


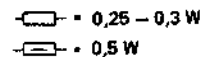
Fig. 3



IC's von der Bestückungsseite gesehen  
 IC's as seen from the top side  
 IC's vus du côté éléments



Belastbarkeit der Widerstände  
 Resistor loading capacity  
 Capacité admissible de charge  
 des résistances



Transistoren von der Anschlußseite gesehen  
 Transistors as seen from the connecting side  
 Transistors vus du côté des connexions

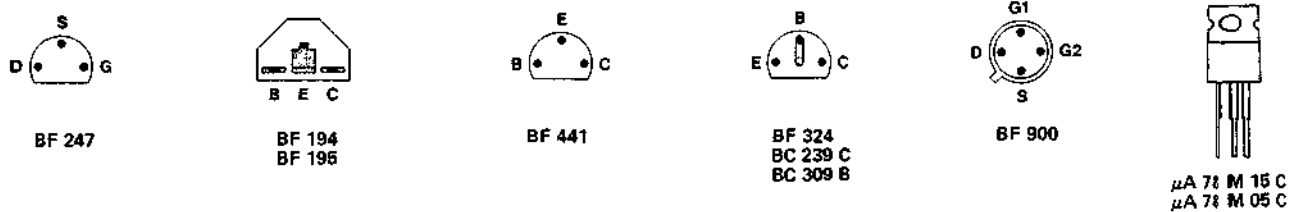


Fig. 4 Netzspannungsumschaltung

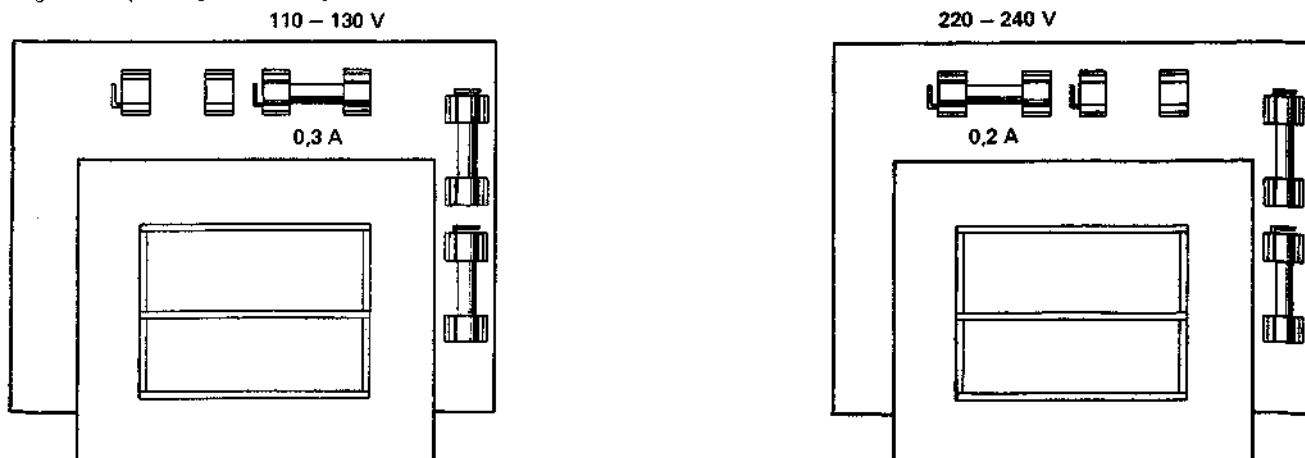
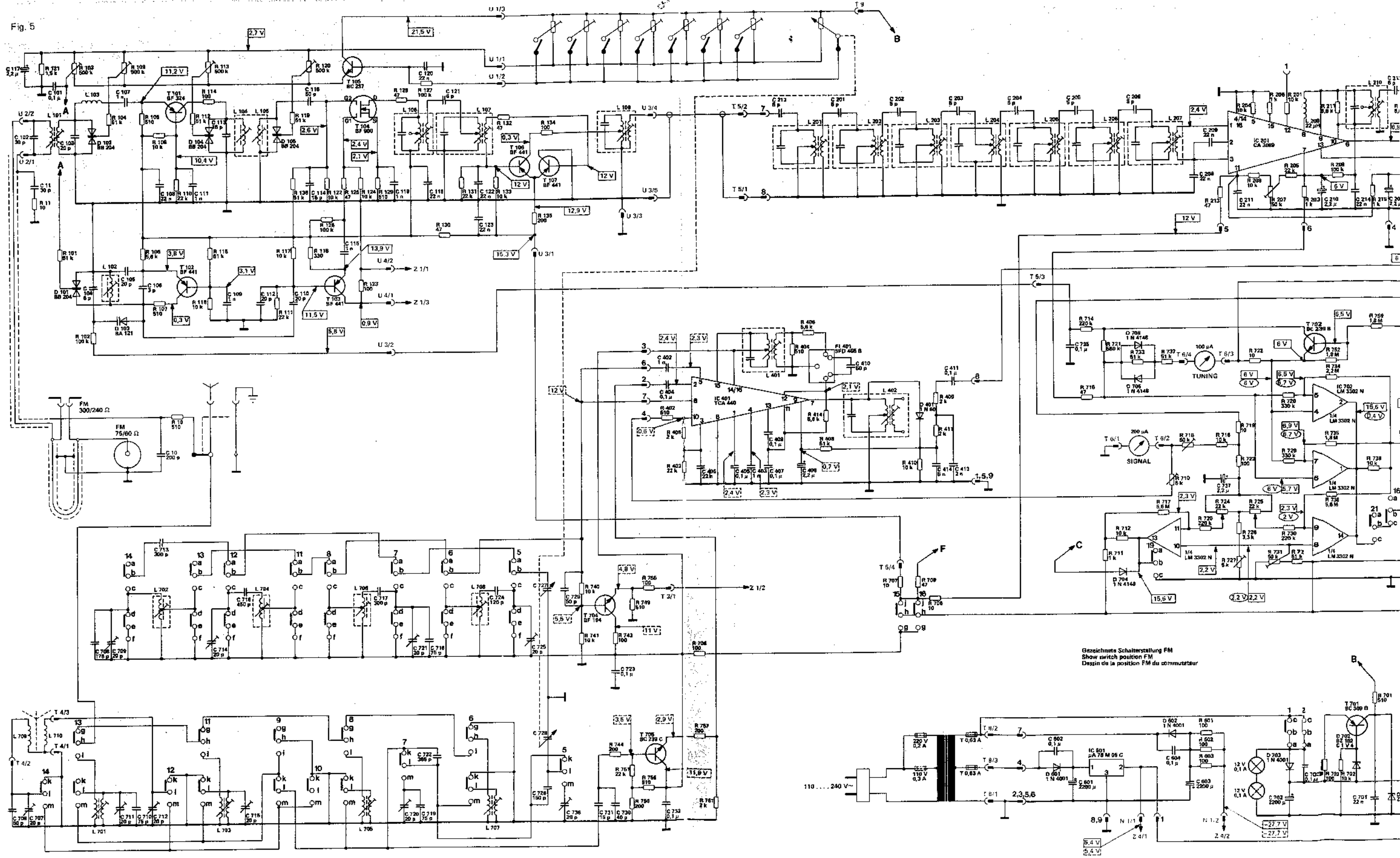
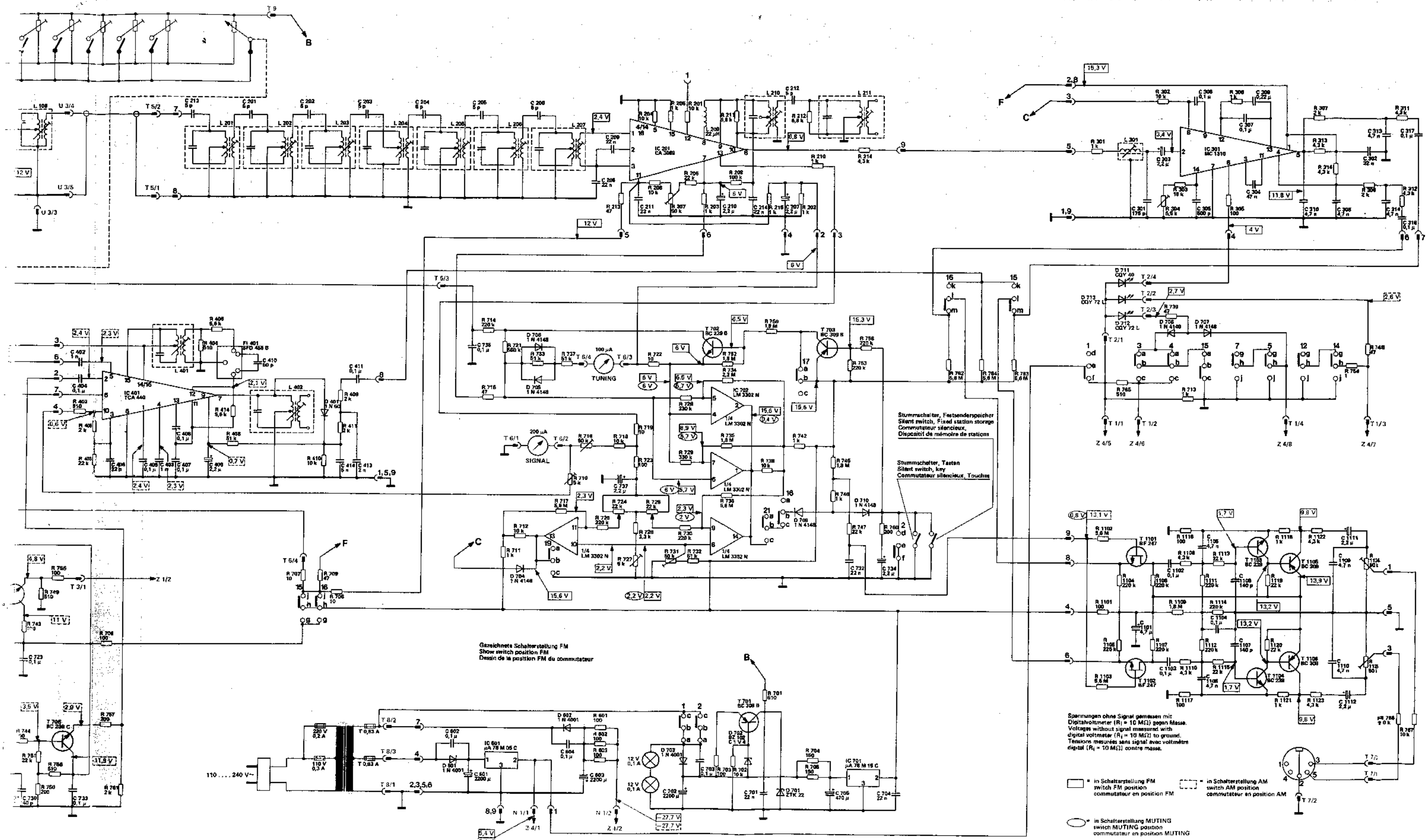


Fig. 5





Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter (R<sub>i</sub> = 10 MΩ) gegen Masse.  
 Voltages without signal measured with digital voltmeter (R<sub>i</sub> = 10 MΩ) to ground.  
 Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital (R<sub>i</sub> = 10 MΩ) contre masse.

  = in Schalterstellung FM  
 Switch FM position  
 commutateur en position FM

  = in Schalterstellung AM  
 switch AM position  
 commutateur en position AM

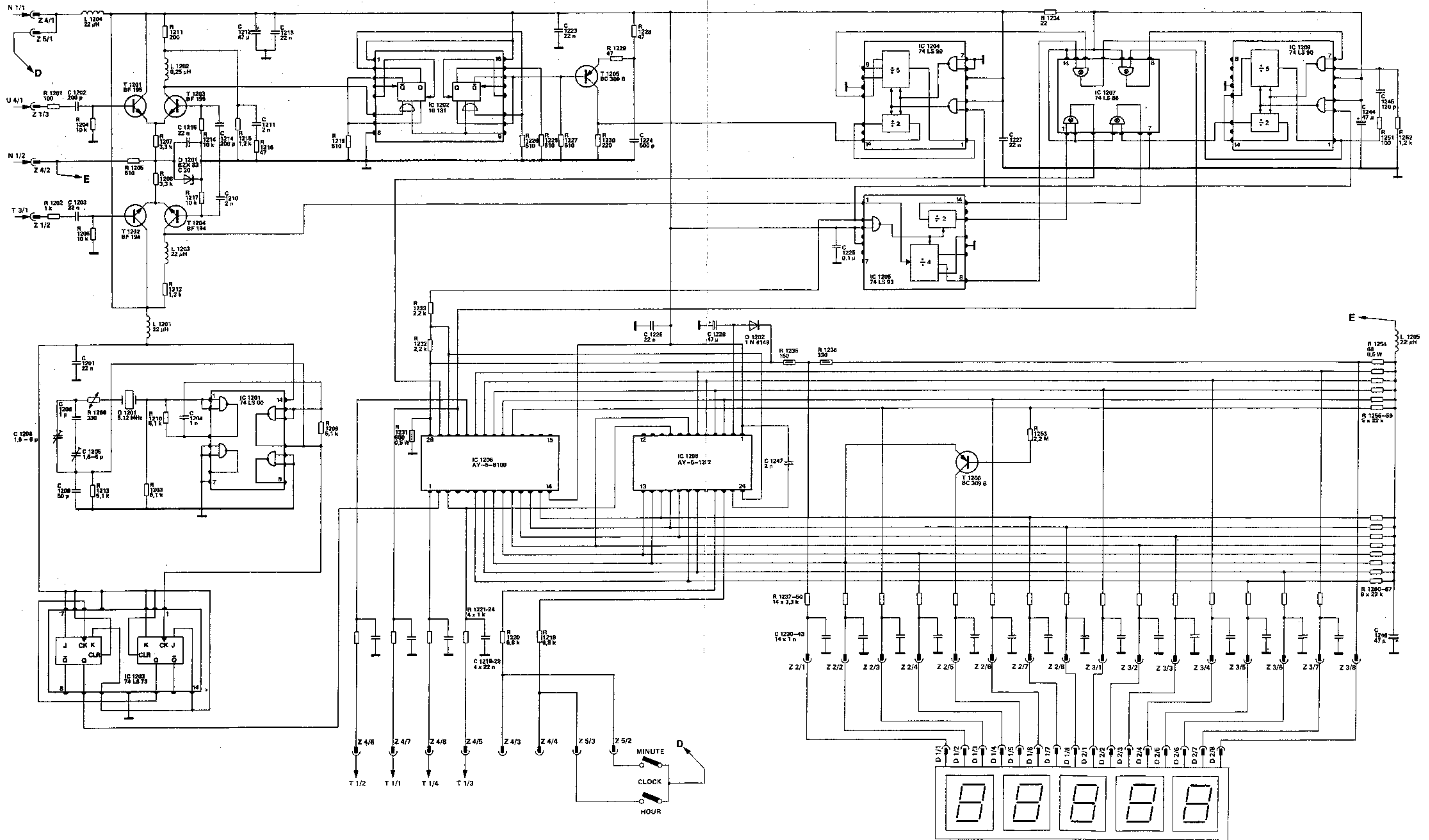
  = in Schalterstellung MUTING  
 switch MUTING position  
 commutateur en position MUTING

Anderungen vorbehalten    Alterations reserved    Sous réserve de modifications    Ausgabe 3/Januar 1978

749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800						
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



Fig. 6



R	1202, 1203	1215	1214	1212	1213	1221	1220	1228	1227	1226	1225	1224	1223	1222	1221	1220	1219	1218	1217	1216	1215	1214	1213	1212	1211	1210	1209	1208	1207	1206	1205	1204	1203	1202	1201	1200	1199	1198	1197	1196	1195	1194	1193	1192	1191	1190	1189	1188	1187	1186	1185	1184	1183	1182	1181	1180	1179	1178	1177	1176	1175	1174	1173	1172	1171	1170	1169	1168	1167	1166	1165	1164	1163	1162	1161	1160	1159	1158	1157	1156	1155	1154	1153	1152	1151	1150	1149	1148	1147	1146	1145	1144	1143	1142	1141	1140	1139	1138	1137	1136	1135	1134	1133	1132	1131	1130	1129	1128	1127	1126	1125	1124	1123	1122	1121	1120	1119	1118	1117	1116	1115	1114	1113	1112	1111	1110	1109	1108	1107	1106	1105	1104	1103	1102	1101	1100	1099	1098	1097	1096	1095	1094	1093	1092	1091	1090	1089	1088	1087	1086	1085	1084	1083	1082	1081	1080	1079	1078	1077	1076	1075	1074	1073	1072	1071	1070	1069	1068	1067	1066	1065	1064	1063	1062	1061	1060	1059	1058	1057	1056	1055	1054	1053	1052	1051	1050	1049	1048	1047	1046	1045	1044	1043	1042	1041	1040	1039	1038	1037	1036	1035	1034	1033	1032	1031	1030	1029	1028	1027	1026	1025	1024	1023	1022	1021	1020	1019	1018	1017	1016	1015	1014	1013	1012	1011	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	1000
C	1208	1207	1206	1205	1204	1203	1202	1201	1200	1199	1198	1197	1196	1195	1194	1193	1192	1191	1190	1189	1188	1187	1186	1185	1184	1183	1182	1181	1180	1179	1178	1177	1176	1175	1174	1173	1172	1171	1170	1169	1168	1167	1166	1165	1164	1163	1162	1161	1160	1159	1158	1157	1156	1155	1154	1153	1152	1151	1150	1149	1148	1147	1146	1145	1144	1143	1142	1141	1140	1139	1138	1137	1136	1135	1134	1133	1132	1131	1130	1129	1128	1127	1126	1125	1124	1123	1122	1121	1120	1119	1118	1117	1116	1115	1114	1113	1112	1111	1110	1109	1108	1107	1106	1105	1104	1103	1102	1101	1100	1099	1098	1097	1096	1095	1094	1093	1092	1091	1090	1089	1088	1087	1086	1085	1084	1083	1082	1081	1080	1079	1078	1077	1076	1075	1074	1073	1072	1071	1070	1069	1068	1067	1066	1065	1064	1063	1062	1061	1060	1059	1058	1057	1056	1055	1054	1053	1052	1051	1050	1049	1048	1047	1046	1045	1044	1043	1042	1041	1040	1039	1038	1037	1036	1035	1034	1033	1032	1031	1030	1029	1028	1027	1026	1025	1024	1023	1022	1021	1020	1019	1018	1017	1016	1015	1014	1013	1012	1011	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	1000																											

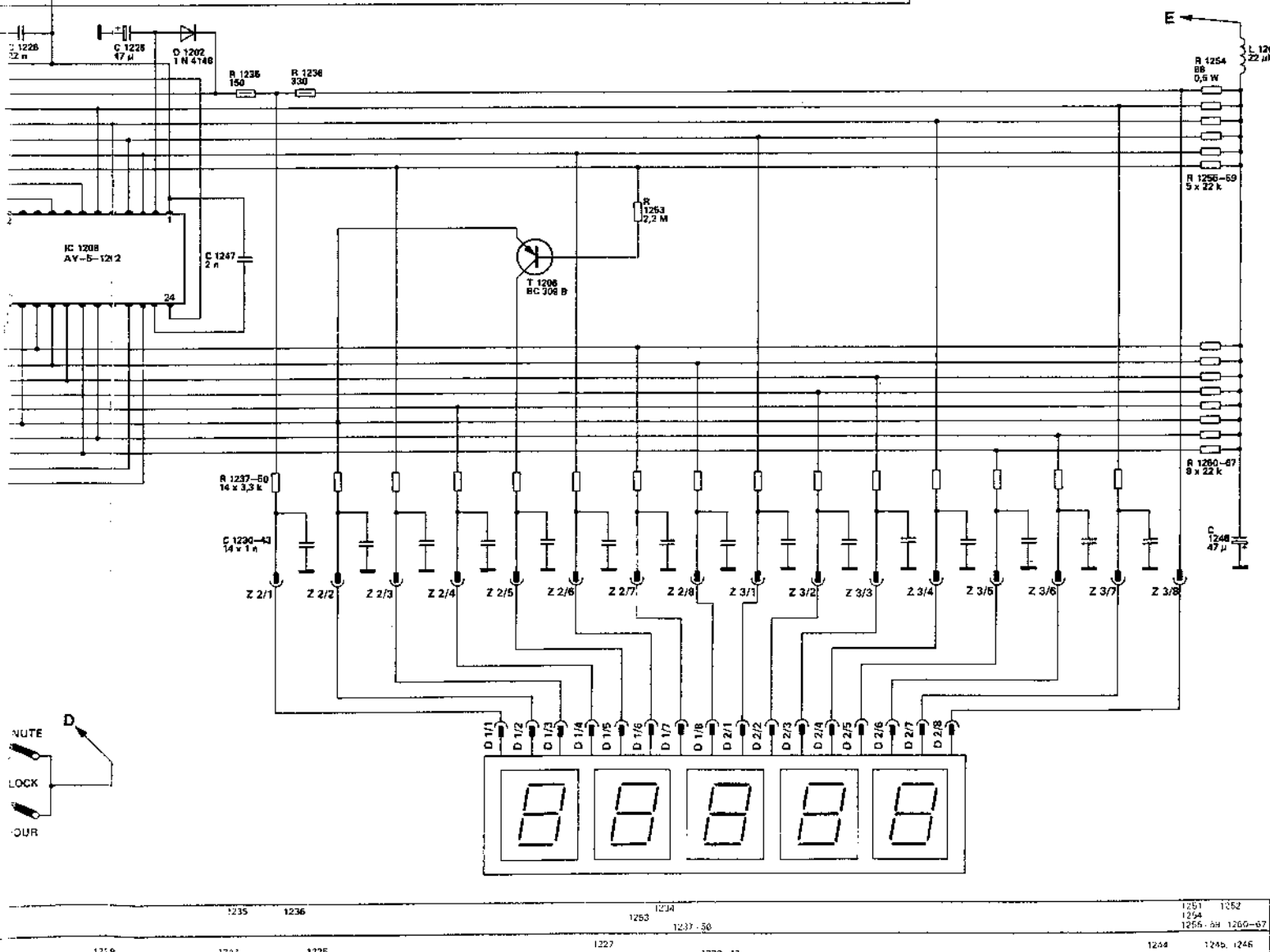
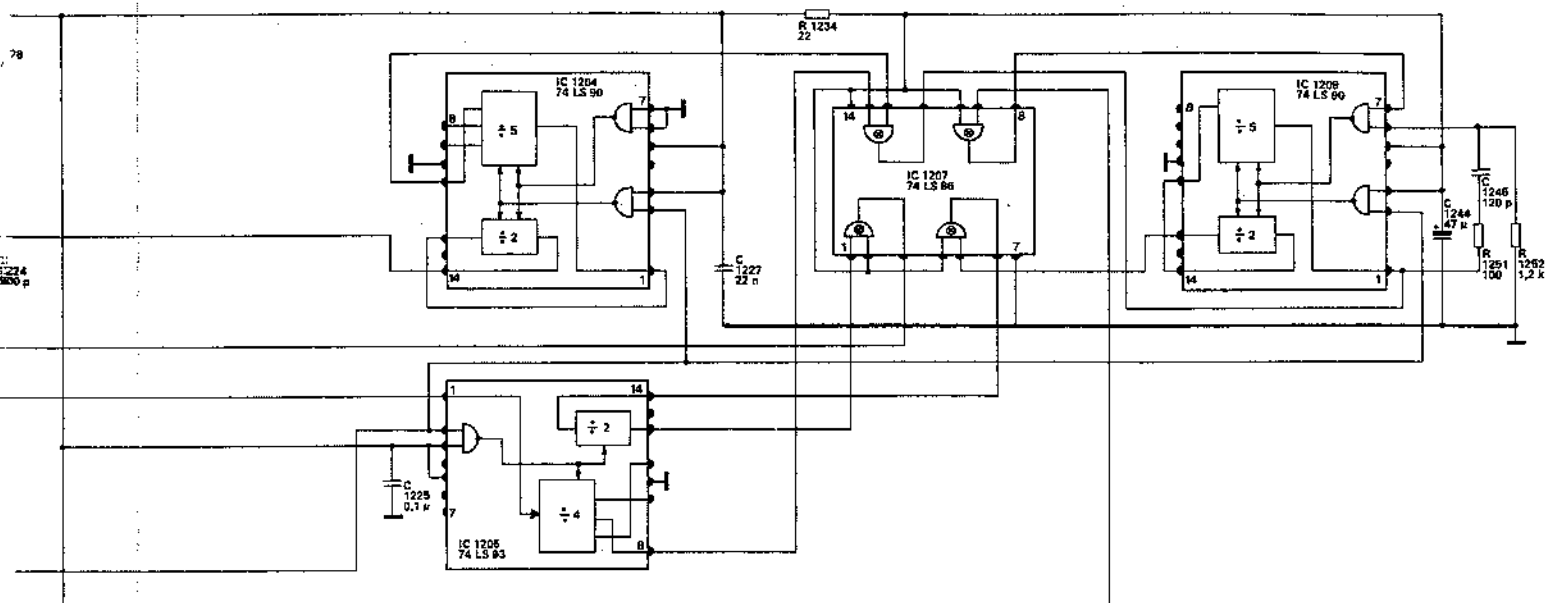


Fig. 7 Zähler 244 509 (Bestückungsseite)

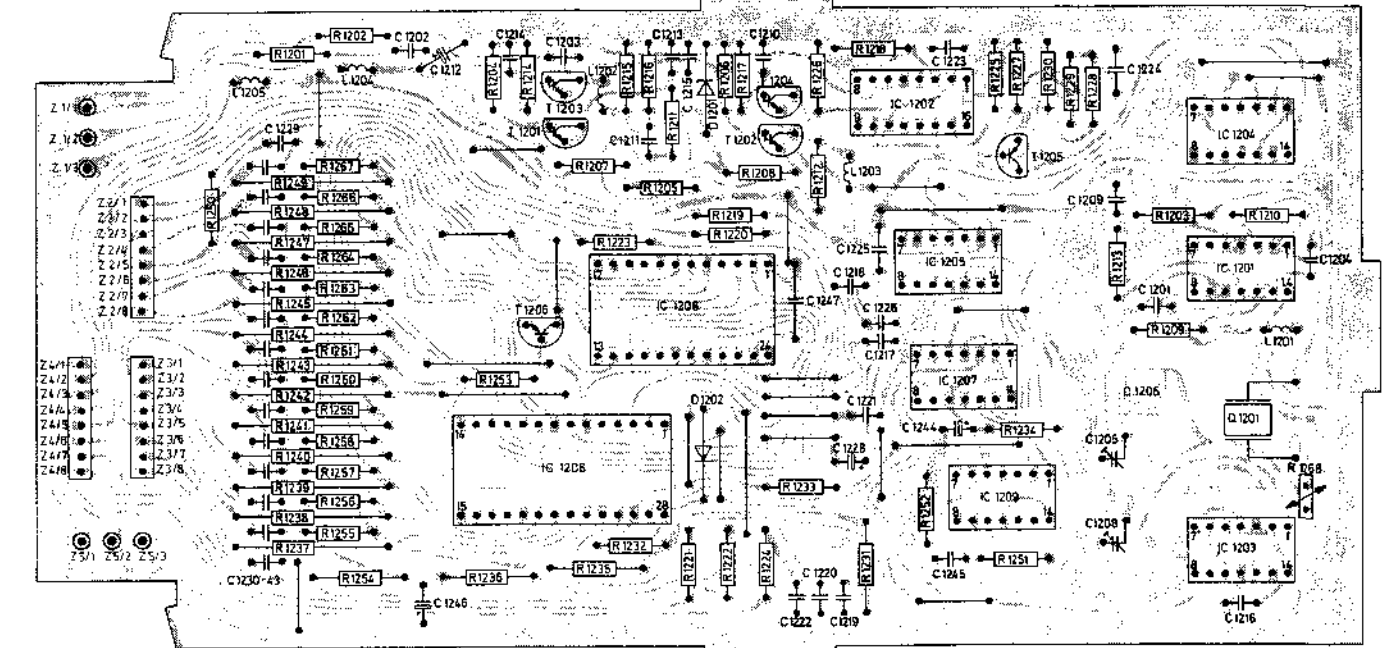


Fig. 8 Netzteil für Zähler 244 506 (Leiterseite)

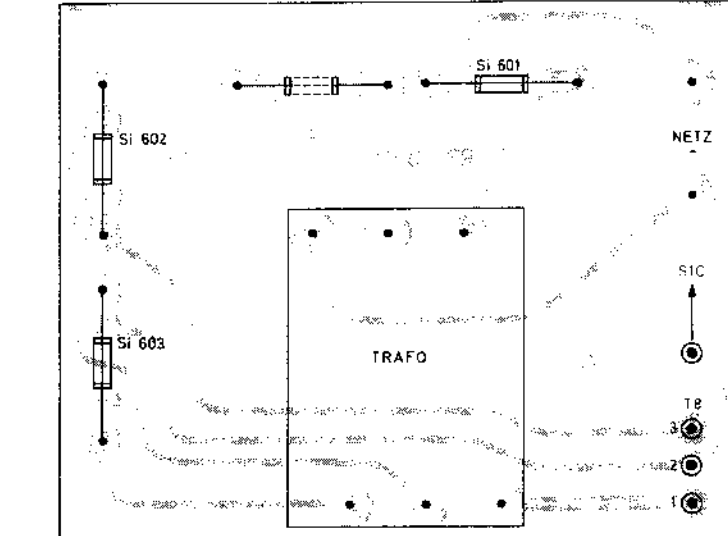


Fig. 9 Leuchtdiodenplatte 244 495 (Leiterseite)

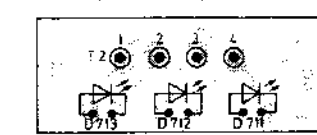


Fig. 10 Stelltaster 244 494 (Leiterseite)

Fig. 11 UKW-Teil 244 502 (Leiterseite)

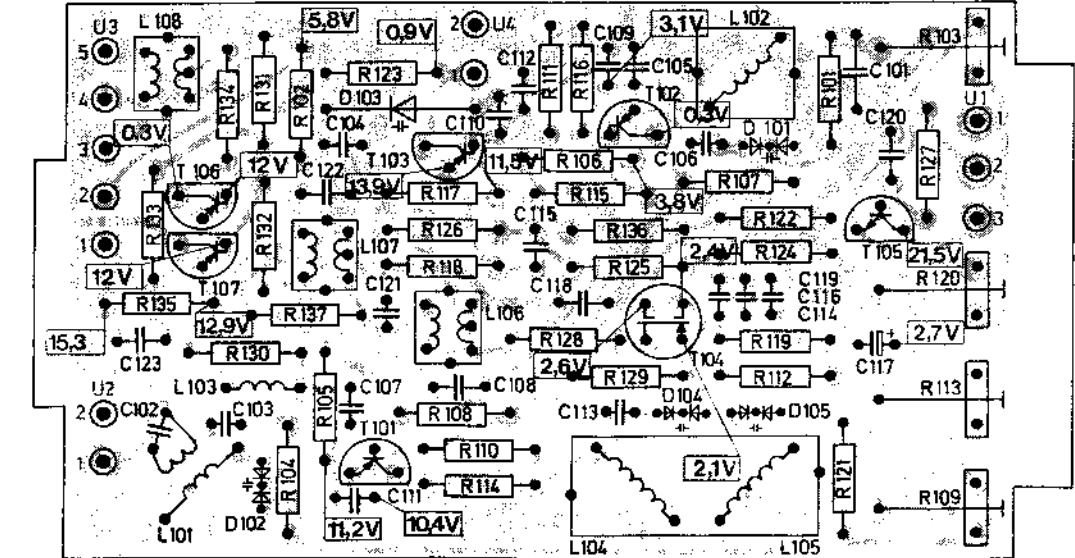


Fig. 12 AM-ZF-Platte  
244 505 (Leiterseite)

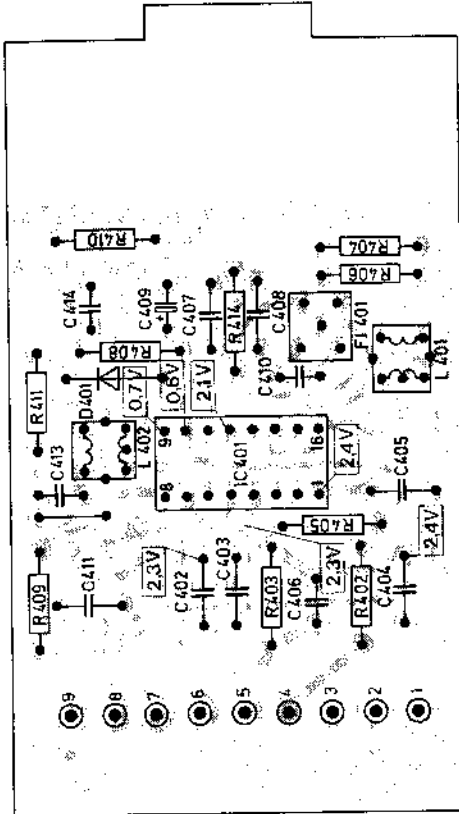


Fig. 13 Decoder  
244 504 (Leiterseite)

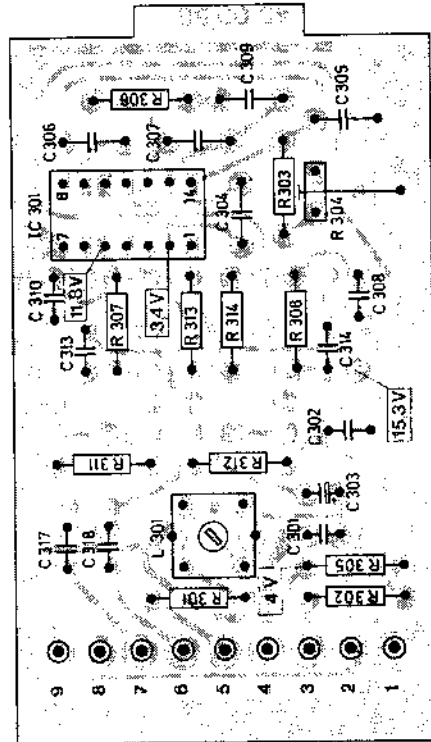


Fig. 14 FM-ZF-Platte  
244 503 (Leiterseite)

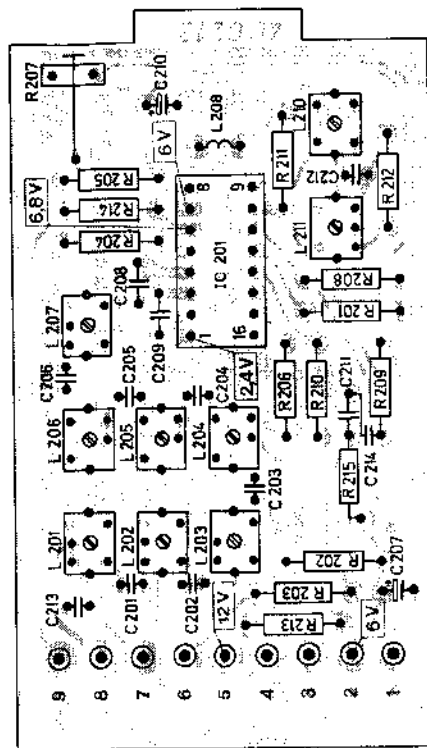


Fig. 15 Aktiv-Filter  
244 508 (Leiterseite)

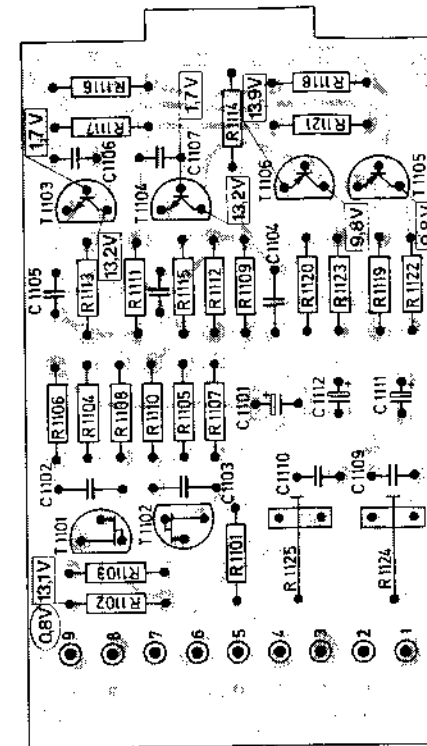


Fig. 16 Netzteil für Zähler  
244 506 (Leiterseite)

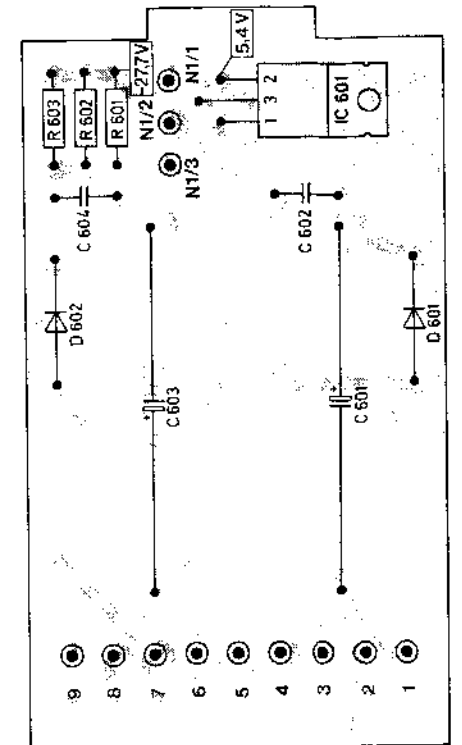


Fig. 17 Tastenplatte 244 507 (Leiterseite)

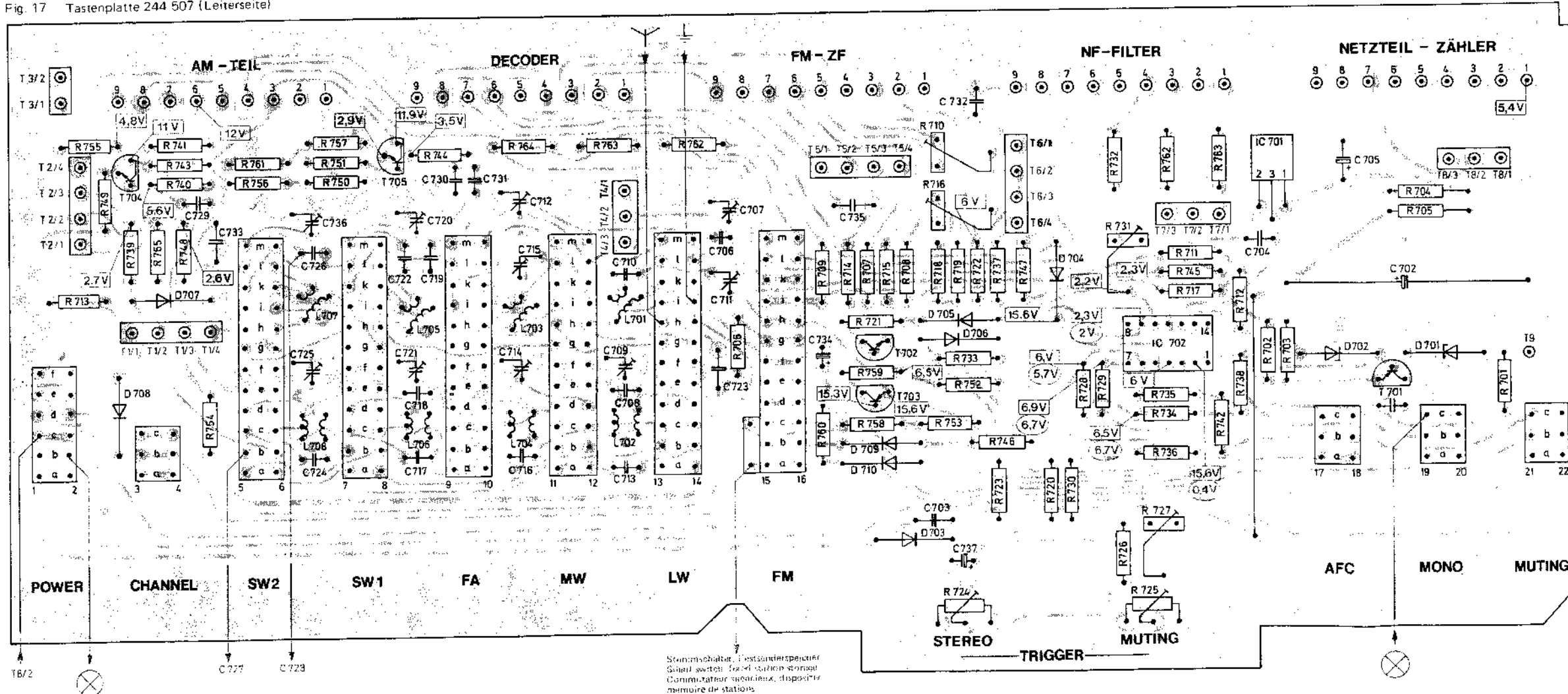
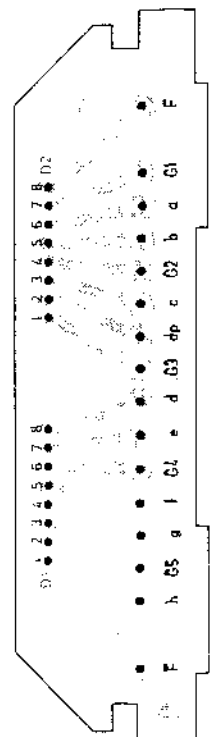
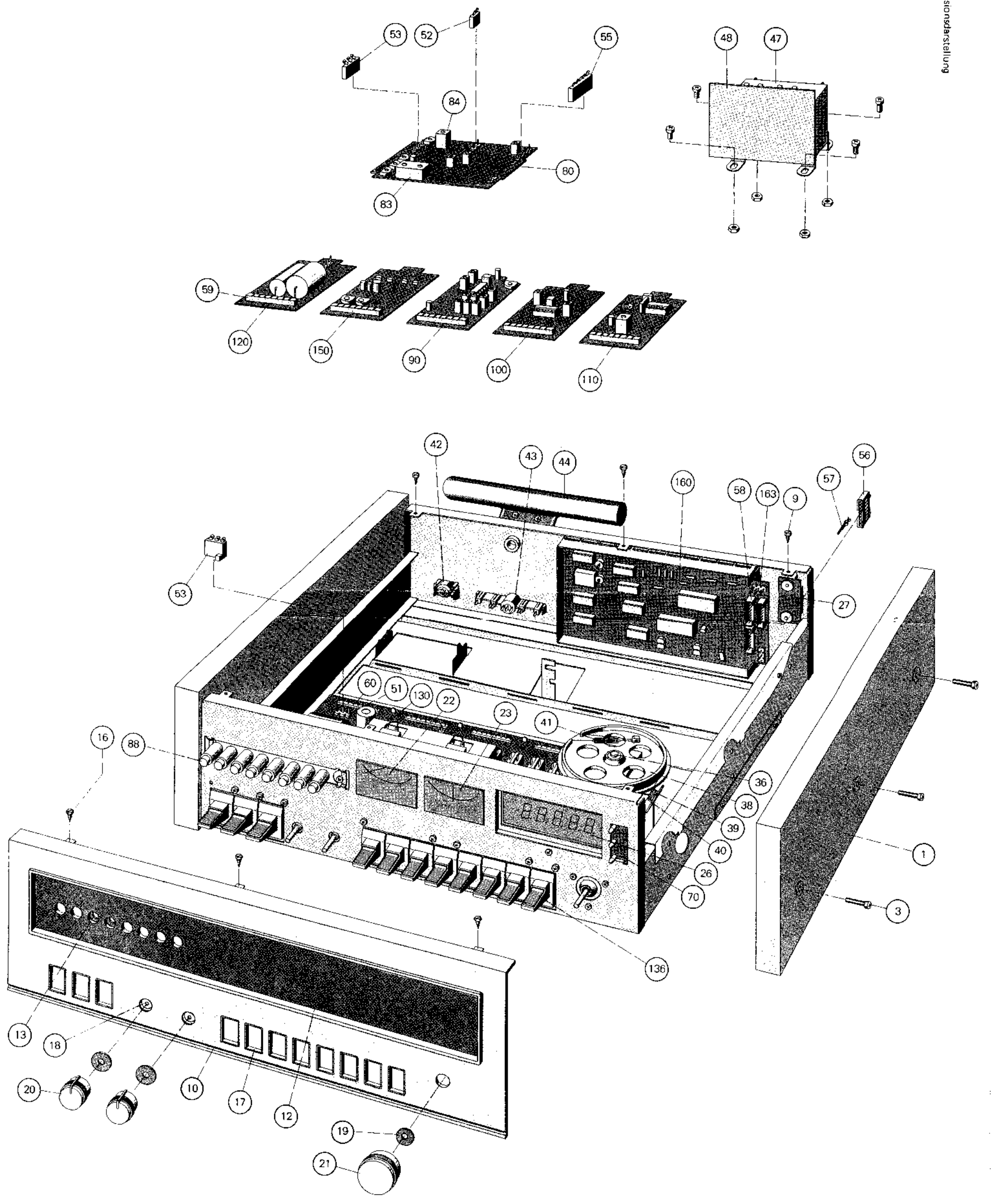


Fig. 18  
Display  
244 493 (Bestückungsseite)





## Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
1	244 485	1	Seitenwand rechts kpl.	D 104	218 716	4	BB 104
2	244 486	1	Seitenwand links kpl.	D 105	218 716	4	BB 104
3	241 004	6	Linsenschraube AM 4 x 25	L 101	244 169	1	UKW-Eingang
4	241 515	2	Gummileiste	L 102	244 170	3	Oszillator
5	241 046	2	Gerätefuß	L 103	244 171	1	Drossel
6	229 816	2	Elastikpuffer	L 104			
7	242 564	2	Verkleidungsblech	L 105	244 170	3	UKW-Zwischenkreis
8	241 541	2	Klemmstück	L 106	244 442	3	FM-Filter 10,7 MHz
9	226 448	6	Sechskantblechschraube brüniert BZ 2,9 x 6,5	L 107	244 442	3	FM-Filter 10,7 MHz
10	244 487	1	Frontblende kpl.	L 108	244 442	3	FM-Filter 10,7 MHz
10	244 488	1	Frontblende kpl. (Metallic-braun)	R 103	237 995	4	Steller 500 k $\Omega$
12	244 489	1	Fenster kpl.	R 109	237 995	4	Steller 500 k $\Omega$
13	244 490	1	Maske kpl.	R 113	237 995	4	Steller 500 k $\Omega$
14	210 366	7	Sechskantmutter BM 4	R 120	237 995	4	Steller 500 k $\Omega$
15	236 092	2	Scheibe 6,2/10/1	T 101	244 413	1	BF 414
16	227 467	6	Sechskantblechschraube BZ 2,9 x 6,5	T 102	244 181	4	BF 441
17	241 029	11	Führungsrahmen	T 103	244 181	4	BF 441
17	243 908	11	Führungsrahmen (Metallic-braun)	T 104	237 993	1	BF 900
18	242 539	2	Lagerbuchse	T 105	244 988	1	BC 237 B
19	241 844	3	Scheibe 15/4,5/0,4	T 106	244 181	4	BF 441
20	241 006	2	Drehknopf 21/4	T 107	244 181	4	BF 441
21	242 542	1	Drehknopf 32/4	81	236 677	1	Stiftkern grün
22	244 491	1	Feldstärkeinstrument	82	236 678	3	Stiftkern hellgrün
23	244 492	1	Anzeigeinstrument für Nulldurchgang	83	234 464	1	Abschirmbecher Kupfer
24	244 429	2	Lampenfassung	84	244 441	1	Abschirmbecher
25	244 424	2	Glassockellampe				<b>Festsenderspeicher</b>
26	244 493	1	Display	88	244 496	1	Festsenderspeicher kpl.
27	244 494	1	Stelltaster				<b>FM-ZF-Platte</b>
36	244 498	1	Drehkondensator kpl. m. Abstimmwiderst.	90	244 503	1	FM-ZF-Platte kpl.
37	244 435	1	Abstimmwiderstand	91	233 746	1	IC-Fassung
38	244 439	1	Antriebsrad	92	244 434	1	Federleiste 9 polig
39	208 804	2	Seilrolle	C 207	231 226	2	Elyt 2,2 $\mu$ F / 16 V
40	244 420	1	Skalenseil	C 210	231 226	2	Elyt 2,2 $\mu$ F / 16 V
41	218 450	1	Zugfeder	IC 201	237 986	1	CA 3089 E
42	222 048	1	Mehrfachsteckbuchse	L 201	244 443	7	FM-ZF
43	244 430	1	Antennenbuchse	L 202	244 443	7	FM-ZF
44	244 499	1	Ferritantenne kpl.	L 203	244 443	7	FM-ZF
45	225 654	2	Haltewinkel	L 204	244 443	7	FM-ZF
46	242 574	1	Anschlußschild (Rückwand)	L 205	244 443	7	FM-ZF
47	244 500	1	Netztrafo kpl.	L 206	244 443	7	FM-ZF
47	245 419	1	Netztrafo kpl. (ab G.Nr. 15 300)	L 207	244 443	7	FM-ZF
48	244 501	1	Anschlußplatte	L 208	237 982	2	Drossel 22 $\mu$ H
48	245 420	1	Anschlußplatte (ab G.Nr. 15 300)	L 209	237 982	2	Drossel 22 $\mu$ H
49	209 705	1	G-Schmelzeinsatz (f. 220/240V) T 0,2 A	L 210	244 442	2	FM-Filter 10,7 MHz
	209 724	1	G-Schmelzeinsatz (f. 110/130V) T 0,3 A	L 211	244 442	2	FM-Filter 10,7 MHz
50	209 721	2	G-Schmelzeinsatz T 0,63 A	R 207	237 994	1	Steller 50 k $\Omega$ / linear
51	244 422	1	Stiftleiste 60polig				<b>Decoder</b>
52	232 342	2	Federleiste 2polig	100	244 504	1	Decoder kpl.
53	229 869	6	Federleiste 3polig	101	238 117	1	IC-Fassung
54	229 864	1	Federleiste 4polig	C 303	231 226	1	Elyt 2,2 $\mu$ F / 16 V
55	226 514	4	Federleiste 5polig	IC 301	237 987	1	MC 1310
56	244 431	5	Gehäuse (Federleiste 8polig)	L 301	231 134	1	Filter CAN 1979 A
57	244 423	40	Feder (Federleiste 8polig)	R 304	236 616	1	Steller 5,5 k $\Omega$ / linear
58	244 432	5	MKS Gehäuse 8polig				<b>AM-ZF-Platte</b>
59	244 434	5	Federleiste 9polig	110	244 505	1	AM-ZF-Platte kpl.
60	244 433	5	Stiftleiste 9polig	111	233 746	1	IC-Fassung
61	243 750	1	Netzkabel kpl.	112	244 434	1	Federleiste 9polig
62	242 525	1	Schaltbild	C 409	231 226	1	Elyt 2,2 $\mu$ F / 16 V
63	242 505	1	Bedienungsanleitung				
64	243 734	1	Verpackungskarton kpl.				
			<b>Leuchtdiodenplatte</b>				
70	244 495	1	Leuchtdiodenplatte kpl.				
D 711	244 415	1	Diode CQY 85 rot				
D 712	244 416	2	Diode CQY 86 grün				
D 713	244 416	2	Diode CQY 86 grün				
			<b>UKW-Teil</b>				
80	244 502	1	UKW-Teil kpl.				
C 117	231 226	1	Elyt 2,2 $\mu$ F / 16 V				
D 101	218 716	4	BB 104				
D 102	218 716	4	BB 104				
D 103	224 348	1	BA 121				

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
D 401	209 867	1	1 N 60	L 706	244 147	1	KW-Eingang
FI 401	244 444	1	Keramik SFB 455 B	L 707	237 910	1	KW-Osz.
IC 401	237 985	1	TCA 440	L 708	237 910	1	KW-Osz.
L 401	237 980	2	LMC-Filter	R 710	236 616	2	5 k $\Omega$
L 402	237 980	2	LMC-Filter	R 716	237 994	2	50 k $\Omega$
			<b>Netzteil für Zähler</b>	R 727	236 616	2	5 k $\Omega$
120	244 506	1	Netzteil für Zähler kpl.	R 731	237 994	2	50 k $\Omega$
C 601	224 318	1	Elyt 2200 $\mu$ F/16 V	T 701	224 313	2	BC 309 B
C 603	225 777	1	Elyt 2200 $\mu$ F/40 V	T 702	221 942	2	BC 239 C
D 601	227 344	1	1 N 4001	T 703	224 313	2	BC 309 B
IC 601	244 419	1	$\mu$ A 78 M 05 C	T 704	218 719	1	BF 194
			<b>Tastenplatte</b>	T 705	221 942	2	BC 239 C
130	244 507	1	Tastenplatte kpl.				<b>Aktiv-Filter</b>
131	244 510	1	Kontaktgehäuse kpl. (FM)	150	244 508	1	Filterplatte kpl.
	246 045	1	Stummschalter	C 1101	237 988	1	Elyt 47 $\mu$ F/16 V
132	244 511	4	Kontaktgehäuse kpl. (LW, MW, SW 1, SW 2)	C 1111	231 226	2	Elyt 2,2 $\mu$ F/16 V
133	244 512	1	Kontaktgehäuse kpl. (FA)	C 1112	231 226	2	Elyt 2,2 $\mu$ F/16 V
134	244 513	4	Kontaktgehäuse kpl. (Channel, Mu, Mo, AFC)	R 1124	237 994	2	Steller 50 k $\Omega$
135	244 514	1	Kontaktgehäuse kpl. (Power)	R 1125	237 994	2	Steller 50 k $\Omega$
136	243 500	11	Taste	T 1101	237 992	2	BF 247
137	224 915	11	Druckfeder	T 1102	237 992	2	BF 247
138	242 080	1	Feder	T 1103	234 255	2	BC 239 B
138	244 986	1	Schaltkulissee	T 1104	234 255	2	BC 239 B
139	244 426	2	Gewindekern rosa	T 1105	224 313	2	BC 309 B
140	236 622	2	Gewindekern rot	T 1106	224 313	2	BC 309 B
141	238 117	1	IC-Fassung 14polig				<b>Zähler</b>
142	244 433	5	Stiftleiste 9polig	160	244 509	1	Zähler kpl.
143	244 458	2	Potentiometer (Muting-Stereo) 22 k $\Omega$	161	244 438	2	Gewindeschraube M 4
C 702	225 777	1	Elyt 2200 $\mu$ F/40 V	162	244 452	2	Bördelmutter M 4
C 705	244 421	1	Elyt 470 $\mu$ F/35 V	163	244 422	2	Stiftleiste 60polig
C 707	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	164	233 746	1	IC-Fassung 16polig
C 709	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	165	244 428	1	IC-Fassung 28polig
C 711	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	166	244 427	1	IC-Fassung 24polig
C 712	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	167	238 117	6	IC-Fassung 14polig
C 714	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	C 1205	222 763	2	Trimmer 1,6 - 6 pF
C 715	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	C 1208	222 763	2	Trimmer 1,6 - 6 pF
C 720	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	C 1212	237 988	3	Elyt 47 $\mu$ F/16 V
C 721	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	C 1228	237 988	3	Elyt 47 $\mu$ F/16 V
C 725	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	C 1244	237 988	3	Elyt 47 $\mu$ F/16 V
C 734	231 226	2	Elyt 2,2 $\mu$ F/16 V	C 1246	216 396	1	Elyt 47 $\mu$ F/35 V
C 736	222 764	10	Trimmer 3,5 - 20 pF	D 1201	244 418	1	BZX 79-C 20
C 737	231 226	2	Elyt 2,2 $\mu$ F/16 V	D 1202	223 906	1	1 N 4148
D 701	244 417	1	ZTK 22	IC 1201	244 173	1	SN 74 LS 00 A
D 702	218 713	1	BZ 102 C 1 V 4	IC 1202	244 178	1	MC 10131 P
D 703	227 344	1	1 N 4001	IC 1203	244 174	1	74 LS 73 A
D 704	223 906	7	1 N 4148	IC 1204	244 176	1	74 LS 90
D 705	223 906	7	1 N 4148	IC 1205	244 177	1	74 LS 93
D 706	223 906	7	1 N 4148	IC 1206	244 179	1	▲ AY-5-8100
D 707	223 906	7	1 N 4148	IC 1207	244 175	1	74 LS 86
D 708	223 906	7	1 N 4148	IC 1208	244 180	1	▲ AY-5-1202
D 709	223 906	7	1 N 4148	IC 1209	244 176	1	74 LS 90
D 710	223 906	7	1 N 4148	L 1201	237 982	4	Drossel 22 $\mu$ H
IC 701	244 527	1	MA 78 M 15 C	L 1202	237 982	4	Drossel 22 $\mu$ H
IC 702	244 172	1	LM 3302	L 1203	237 982	4	Drossel 22 $\mu$ H
L 701	244 145	1	LW-Eingang	L 1204	237 982	4	Drossel 22 $\mu$ H
L 702	237 911	1	LW-Osz.	Q 1201	244 459	1	Quarz 5,12 MHz
L 703	244 146	1	MW-Eingang	T 1201	218 720	2	BF 195
L 704	237 911	1	MW-Osz.	T 1202	218 720	2	BF 195
L 705	244 147	1	KW-Eingang	T 1203	218 720	2	BF 195
				T 1204	218 720	2	BF 195
				T 1205	224 313	2	BC 309 B
				T 1206	224 313	2	BC 309 B

Änderungen vorbehalten!

▲ Vorsicht! Hochempfindliche Bauteile, MOS-Technik