

# Dual

Ausgabe Dezember 1973

## Dual CR 60 Service-Anleitung

Download from www.dual.de  
Not for commercial use



### Inhalt

|                        | Seite   |
|------------------------|---------|
| Technische Daten       | 2       |
| Prüf- und Justierdaten | 3       |
| Abgleichanleitung      | 4, 5    |
| Schaltbild NF          | 6       |
| Schaltbild HF          | 7, 8    |
| Ätzschaltplatten       | 9 - 13  |
| Ersatzteile            | 14 - 18 |

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

## Technische Daten

Der Dual CR 60 übertrifft in allen Meßwerten die nach DIN 45 500 an Geräten der Heimstudio-Technik (HiFi) gestellten Anforderungen.

### HF-Teil

Empfangsbereich FM

|  |  |
|--|--|
| Empfangsbereich  | 87 MHz - 108 MHz                                   |
| Kreise   | 16, davon 13 ZF                                    |
| Zwischenfrequenz   | 10,7 MHz   |
| Antenne  | 240 $\Omega$ (symm.)                               |
| Empfindlichkeit<br>(60 $\Omega$ , 22,5 kHz Hub/26 dB<br>Rauschabstand) | Mono $\cong$ 1 $\mu$ V<br>Stereo $\cong$ 7 $\mu$ V |
| Rauschzahl   | $\cong$ 2 kTo                                      |
| Stillabstimmung  | Schwellenspannung 20 $\mu$ V                       |
| Trennschärfe bei $\pm$ 300 kHz   | $\cong$ 86 dB                                      |
| Spiegelselektion Fe + 2 ZF   | $\cong$ 66 dB                                      |
| Fehlmischprodukt (Fe + $\frac{ZF}{2}$ )                                | $\cong$ 96 dB                                      |
| ZF-Dämpfung  | $\cong$ 90 dB                                      |
| ZF-Bandbreite  | 200 kHz  |
| Begrenzung   | 2 $\mu$ V  |
| Geräuschspannungsabstand   | $\cong$ 65 dB                                      |
| Klirrfaktor nach DIN 45 500  | $\cong$ 0,5 %                                      |
| NF-Frequenzgang 40 - 15 000 Hz   | - 1,5 dB   |
| Deemphasis   | 50 $\mu$ s   |
| Mono-Stereo-Umschaltung  | $\cong$ 10 $\mu$ V                                 |
| Übersprechdämpfung bei 1 kHz   | $\cong$ 40 dB                                      |
| AM-Unterdrückung   | $\cong$ 50 dB                                      |
| Pilottonunterdrückung 19 kHz   | $\cong$ 45 dB                                      |
| Hilfsträgerunterdrückung 38 kHz  | $\cong$ 40 dB                                      |

### Bestückung HF-Teil

|                             |
|-----------------------------|
| 2 Feldeffekt-Transistoren   |
| 24 Silizium-Transistoren    |
| 5 Silizium-Dioden           |
| 3 Silizium-Kapazitätsdioden |
| 2 Germanium-Dioden          |
| 3 Z-Dioden                  |

### Empfangsbereich AM

|  |   |
|--|---|
| Empfangsbereiche   | LW 150 - 350 kHz                                      |
|  | MW 500 - 1650 kHz                                     |
|  | KW 1 6,7 - 15,4 MHz                                   |
|  | KW 2 5,6 - 6,6 MHz                                    |
| Kreise   | 7, davon 5 ZF   |
| Zwischenfrequenz   | 460 kHz   |
| Antenne  | hochohmig induktiv                                    |
| Empfindlichkeit gemessen<br>über Konstantenne DIN 45 300<br>6 dB Rauschabstand | KW = 10 $\mu$ V<br>MW = 20 $\mu$ V<br>LW = 50 $\mu$ V |
| ZF-Trennschärfe  | $\pm$ 9 kHz $\cong$ 45 dB                             |
| Spiegelselektion   | KW = 15 dB<br>MW = 35 dB<br>LW = 40 dB                |

### NF-Teil

#### Ausgangsleistung

|  |             |
|--|-------------|
| (gemessen an 4 $\Omega$ , 1 % Klirrfaktor) |             |
| Musikleistung                              | 2 x 30 Watt |
| Sinus-Dauertonleistung                     | 2 x 20 Watt |

#### Ausgänge

4 Lautsprecherbuchsen DIN 41 529, 4  $\Omega$   
"Quadro" für Quadro-Matrix-Decoder  
1 Koaxialbuchse 1/4 inch. für Kopfhörer-anschluß

#### Leistungsbandbreite

(DIN 45 500) 25 Hz - 40 kHz

#### Klirrfaktor

gemessen bei 15 W und 1000 Hz  $\cong$  0,3 %

#### Eingangsempfindlichkeit

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Phono-Magnet,<br>entzerrt nach CCIR | 3 mV an 47 k $\Omega$    |
| Phono-Kristall, linear              | 300 mV an 470 k $\Omega$ |
| Tonband, linear                     | 300 mV an 470 k $\Omega$ |

#### Übertragungsbereich

gemessen bei mechanischer Mittenstellung  
der Klangregler 15 Hz - 40 kHz  $\pm$  1,5 dB

#### Klangregler

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Bässe bei 50 Hz  | + 14 bis - 16 dB |
| Höhen bei 15 kHz | + 16 bis - 16 dB |

#### Lautstärkereglер

mit abschaltbarer physiologischer Regelcharakteristik

#### Balanceregler

Regelbereich ca. 12 dB

#### Quadroeffektregler

mit Lautsprecher-Matrix für Quadroeffekt-Wiedergabe

#### Stereo/Mono-Schalter

#### Fremdspannungsabstand

bezogen auf Na = 2 x 50 mW bei  
sämtlichen Eingängen  $\cong$  50 dB

bezogen auf Nennleistung  
hochohmige Eingänge  $\cong$  70 dB

Eingang Magnetsystem  
(niederohmig)  $\cong$  66 dB

Übersprechdämpfung  $\cong$  45 dB bei 1000 Hz

Leistungsaufnahme ca. 105 VA

Netzspannungen 110/130, 220/240 V

Sicherungen 2 x 0,6 AmT

#### Bestückung NF-Teil

|  |
|--|
| 20 Silizium-Transistoren                                   |
| 4 Silizium-Leistungstransistoren                           |
| 2 Dioden   |
| 2 G-Schmelzeinsätze 1,25 AmT zur Absicherung der Endstufen |

Netzteil 1 Silizium-Brückengleichrichter

Maße 420 x 335 x 108 mm

Gewicht 7,7 kg

## Prüf- und Justierdaten

### Stromaufnahme

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| bei 220 V im Leerlauf | max. 110 mA |
| bei 220 V und Vollast | max. 520 mA |

### Betriebsspannungen

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| Vorverstärker             | ca. 14 V |
| Regelverstärker           | ca. 20 V |
| Endverstärker im Leerlauf | ca. 41 V |
| Endverstärker bei Vollast | ca. 34 V |

### Ruhestrom der Endstufe

|  |           |
|--|-----------|
| nach ca. 5 Minuten Betriebszeit,<br>einstellbar mit R 33 | ca. 20 mA |
|--|-----------|

### Kurzbezeichnung für Regler und Einstellung

|  |  |
|--|--|
| La = Lautstärkeregl                                |  |
| Ba = Balanceregler                                 |  |
| K1 = Klangregler (Bässe, Höhen)                    |  |
| Qu = Quadroeffektregler                            |  |
| Lou = Loudn.-Lin.-Schalter<br>in Stellung LOUDNESS |  |
| Lin = Loudn.-Lin.-Schalter<br>in Stellung LINEAR   |  |
| Ph = Taste PHONO gedrückt                          |  |
| 1 = Regler offen                                   |  |
| 2 = Regler in mechanischer Mittenstellung          |  |
| 3 = Regler zurückgedreht                           |  |
| 6 = Regler 6 dB unter Vollaussteuerung             |  |
| 20 = Regler 20 dB unter Vollaussteuerung           |  |
| 40 = Regler 40 dB unter Vollaussteuerung           |  |

### Ausgangsleistung und Lautstärkeregl

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Ph, Ba 2, K1 2, La 1<br>1000 Hz am Eingang "Phono-Ceram." einspeisen,<br>beide Kanäle ansteuern.<br>Klirrfaktor $\leq 1\%$<br>Ausgangsspannung an 4 $\Omega$ /Kanal Front<br>min. 8,9 V (20 Watt) |                           |
| an der Kopfhörerbuchse<br>mit 400 $\Omega$ abgeschlossen<br>am Tonbandausgang<br>(Kontaktfedern 1/2 und 4/2<br>mit 100 k $\Omega$ abgeschlossen   | 4,5 - 5,5 V<br>20 - 25 mV |

Den Lautstärkeregl im gesamten Regelbereich auf Parallelität der Reglerbahnen überprüfen.  
Kanalabweichung K 1/K 2  
im Bereich zwischen La 1 und La 2 max. 3 dB  
im Bereich zwischen La 2 und La 40 max. 5 dB

### Quadro-Ausgang

Ph, Ba 2, K1 2  
1000 Hz ca. 150 mV am Eingang "Phono Ceram." einspeisen, beide Kanäle ansteuern, mit dem Lautstärkeregl an Front-Ausgang 3 V an 4  $\Omega$ /Kanal einstellen.  
Rear-Ausgang mit 4  $\Omega$ /Kanal abschließen und die Spannung messen.

|      |             |
|------|-------------|
| Qu 3 | 0,3 - 0,5 V |
| Qu 2 | 0,6 - 0,7 V |
| Qu 1 | 1,2 - 1,5 V |

Spannung am Front-Ausgang  
an 4  $\Omega$ /Kanal 2,1 - 2,6 V

Nacheinander die Rear-Ausgänge entlasten. Dabei muß die Ausgangsspannung an Frontlinks, bzw. Front-rechts jeweils auf den vorher eingestellten Wert (3 V) ansteigen.

### Quadro-Schaltbuchse

Ph, Ba 2, K1 2, La 1  
1000 Hz 300 mV am Eingang "Phono-Ceram." einspeisen, beide Kanäle ansteuern.  
Spannung an der Quadro-Schaltbuchse, mit 100 k $\Omega$  abgeschlossen  
(Kontaktfedern 1/2 und 4/2) 290 - 320 mV  
An der Quadro-Schaltbuchse (Kontaktfedern 3/2 und 5/2) 1000 Hz einspeisen.  
Erforderliche Eingangsspannung für Vollaussteuerung (8,9 V an 4  $\Omega$ /Kanal Front)  
290 - 320 mV

### Balanceregler

Regelbereich + 4 bis - 8 dB  
bezogen auf die 0 dB-Linie

### Klangregler

Ph, Ba 2, K1 2, La 1  
Ausgangssignal 0 dB absolut (775 mV)  
K1 1  
Baßanhebung bei 40 Hz 14 - 15 dB  
Höhenanhebung bei 12,5 kHz 15 - 16 dB  
Kanalabweichung K 1/K 2 max. 2 dB  
K1 3  
Baßabsenkung bei 40 Hz 17 - 18 dB  
Höhenabsenkung bei 12,5 kHz 15 - 17 dB  
Kanalabweichung K 1/K 2 max. 2 dB

### Physiologische Lautstärkereglung

Ph, Lou, Ba 2, K1 2, La 1  
1000 Hz am Eingang "Phono-Ceram." einspeisen, beide Kanäle ansteuern, Vollaussteuerung 8,9 V an 4  $\Omega$ /Kanal Front, Kanäle auf gleichem Pegel.

La 40  
Baßanhebung bei 40 Hz 14 - 16 dB  
Höhenanhebung bei 12,5 kHz 4 - 7 dB  
bezogen auf den 1000 Hz-Pegel  
Kanalabweichung K 1/K 2 max. 3 dB

### Linearität des Verstärkers

Ph, Lin, Ba 2, K1 2, La 1  
1000 Hz am Eingang "Phono-Ceram." einspeisen, beide Kanäle ansteuern, Vollaussteuerung 8,9 V an 4  $\Omega$ /Kanal Front.  
Abweichung von der 0 dB-Linie zwischen 40 Hz und 12,5 kHz bei La 6 max. 2 dB

### Frequenzgang des Vorverstärkers

Ph, Lin, Ba 2, K1 2, La 20  
1000 Hz, 300 mV am Eingang "Phono-Magn." einspeisen.  
Baßanhebung bei 40 Hz 16,5 - 18,5 dB  
Höhenabsenkung bei 12,5 kHz 14 - 16 dB  
bezogen auf den 1000 Hz-Pegel

### Eingangsempfindlichkeit

Ba 2, La 1  
1000 Hz einspeisen.  
Erforderliche Eingangsspannung für Vollaussteuerung des Verstärkers.  
Phono-Ceram./Tape 280 - 320 mV  
Phono-Magn. 2,5 - 3,5 mV

### Restspannung

Ba 2, K1 2, La 3  
Restspannung max. 1 mV/Kanal

Ph, Ba 2, K1 2, La 1  
Eingang "Phono-Ceram." mit 100 k $\Omega$  abgeschlossen.  
Restspannung max. 5 mV/Kanal

Ph, Lin, Ba 2, K1 2, La 2  
Eingang "Phono-Magn." mit 1 k $\Omega$  abgeschlossen.  
Restspannung max. 2 mV/Kanal

## Abgleichanleitung

### ZF 10,7 MHz (FM)

FM-Taste drücken, Preomat in Stellung FM, R 340 in Mittenstellung, Punkt "a" an Masse, Signalgenerator über eine RC-Kombination - 200 pF und 200  $\Omega$  in Serie - am Punkt "b" (Gehäuse T 102) anschließen und 10,7 MHz einspeisen. Die Spulen L 105/106/107/108/301/302/303/304/305/306/313/309 auf Maximum des Abstimmanzeigers abgleichen. Die Ausgangsspannung des Signalgenerators soll so dosiert sein, daß am Abstimmanzeiger 2,5 Teilstriche nicht überschritten werden. Meßinstrument mit 50  $\mu$ A-Bereich und 0-Anzeige in der Mitte am Punkt "c" und "d" (R 336) anschließen. L 310 auf 0-Anzeige abgleichen.

### UKW-Oszillator und Vorkreis

FM-Taste drücken, Preomat in Stellung FM, den Signalgenerator an der UKW-Antennenbuchse (240 Ohm symmetrisch) anschließen. Am Generator und Gerät 88 MHz (moduliert) einstellen und L 104 (Oszillator), L 102, L 103 (Vorkreise) auf Maximum am Abstimmanzeiger abgleichen.

Am Generator und Gerät 104 MHz einstellen und C 112 (Oszillator), C 105, C 114 (Vorkreise) auf Maximum am Abstimmanzeiger abgleichen. Den Abgleich bei möglichst niedriger HF-Eingangsspannung durchführen.

R 340 bei 3  $\mu$ V Eingangsspannung so einstellen, daß der Abstimmanzeiger 3 Teilstriche anzeigt.

### Decoder

FM-Taste drücken, Preomat in Stellung FM, R 447 auf ca. 250  $\Omega$  stellen, Multiplex-Generator am Antenneneingang (240  $\Omega$  symmetrisch)

anschließen und 1 kHz, Hub 40 kHz, 1 mV (rechter Kanal) einspeisen, Wechselspannungs-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph über 100 k $\Omega$  am Punkt "e" anschließen, Gerät und Multiplex-Generator genau aufeinander abstimmen, dann AFC-Taste drücken.

L 403 und L 404 auf Maximum abgleichen (38 kHz), danach L 401 und R 434 auf minimale Lautstärke im linken Kanal abgleichen. Das Eingangssignal auf 10  $\mu$ V reduzieren und mit R 447 den Decodierbeginn einstellen.

Am Multiplex-Generator 1 kHz, Hub 40 kHz, 1 mV (linker Kanal) einstellen, und das Übersprechen auf den rechten Kanal kontrollieren. Nötigenfalls mit R 434 einen Mittelwert zwischen links und rechts einstellen.

Muting-Taste drücken und R 219 so einstellen, daß bei 30  $\mu$ V HF Eingangsspannung von stumm auf Empfang umgeschaltet wird.

### ZF 460 kHz (AM)

MW-Taste drücken, Signalgenerator über eine Kunstantenne (200  $\Omega$ , 200 pF in Serie) am Antenneneingang anschließen und 460 kHz einspeisen.

Die Spulen L 311/312/307/308/314 auf Maximum des Abstimmanzeigers abgleichen. Die Ausgangsspannung des Signalgenerators soll so dosiert sein, daß am Abstimmanzeiger 2,5 Teilstriche nicht überschritten werden. Den ZF-Saugkreis mit L 204 auf Minimum abgleichen.

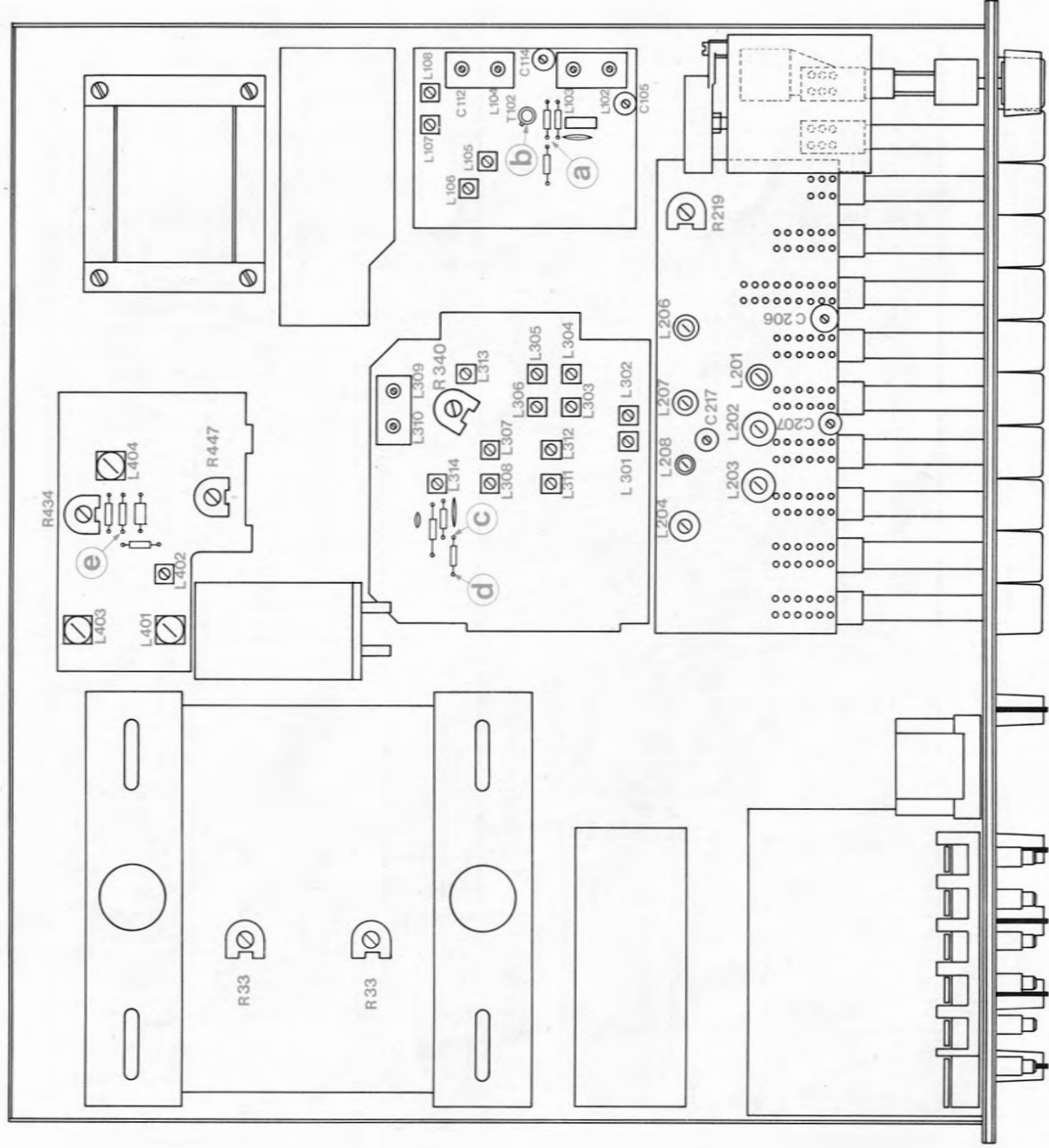
### KML Oszillator und Vorkreis

Den Sendereinstellknopf bis zum Linksanschlag drehen, dann den Skalenzeiger durch Verschieben über die auf der Skala angebrachte Bündigkeitsmarke (500 kHz) stellen (Drehkondensator voll eingedreht). Über eine Kunstantenne (200  $\Omega$  200 pF in Serie) den Signalgenerator an der KML-Antennenbuchse anschließen und in der gleichen Reihenfolge, wie in der Tabelle angegeben, abgleichen.

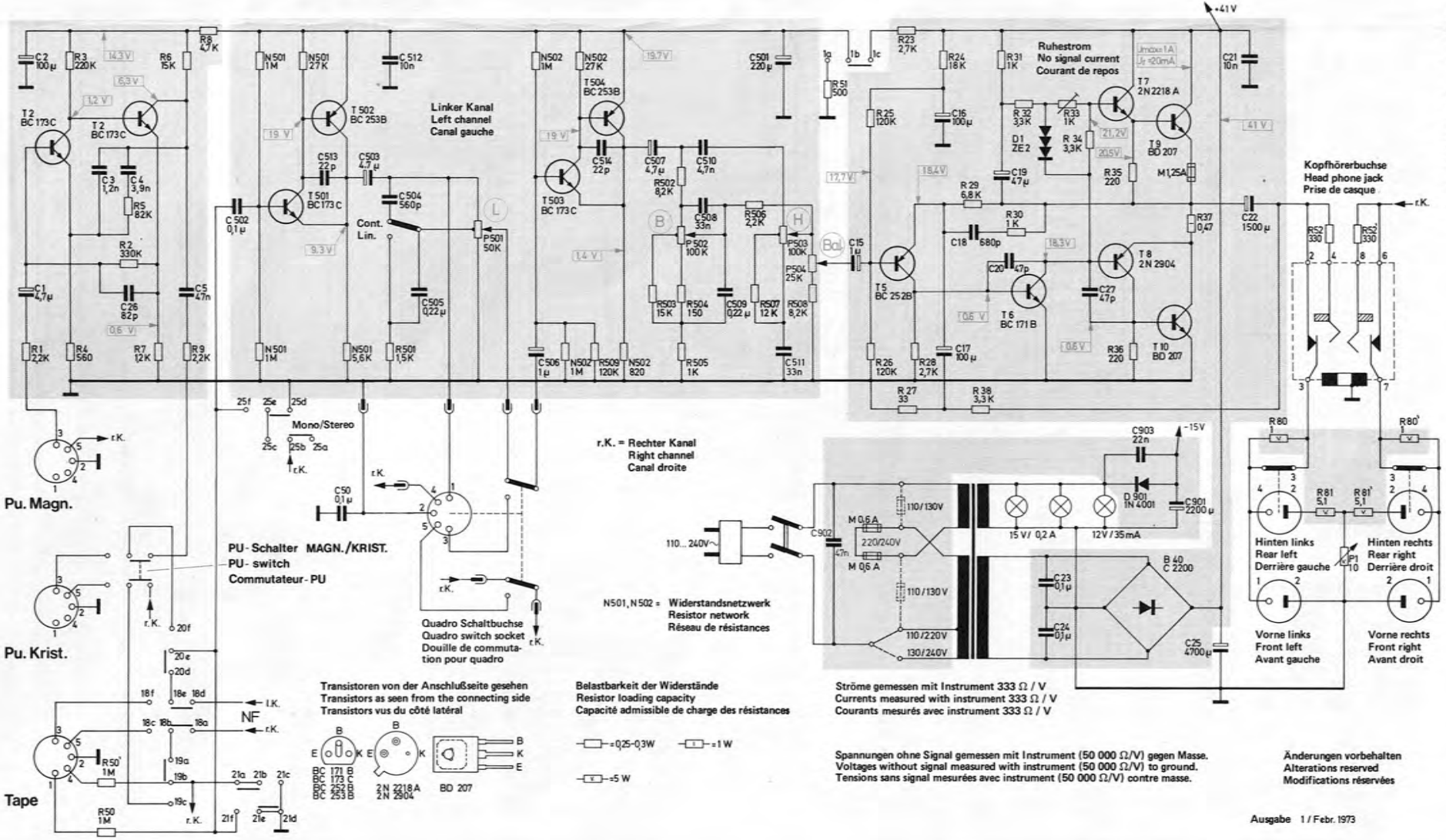
| Bereich (Taste) | Einzustellende Frequenz am Generator und Gerät | Bezeichnung | Abgleichposition | Abgleich (Outputmeter) |
|-----------------|--|-------------|------------------|------------------------|
| MW              | 500 kHz  | Oszillator  | L 207            | Maximum                |
| MW              | 1 650 kHz                                      | Oszillator  | C 217            | Maximum                |
| MW              | 650 kHz  | Vorkreis    | L 202            | Maximum                |
| MW              | 1 500 kHz                                      | Vorkreis    | C 207            | Maximum                |
| LW              | 150 kHz  | Oszillator  | L 208            | Maximum                |
| LW              | 200 kHz  | Vorkreis    | L 203            | Maximum                |
| SW II           | 6,09 MHz                                       | Oszillator  | L 206            | Maximum                |
| SW II           | 6,09 MHz                                       | Vorkreis    | L 201            | Maximum                |
| SW I            | 12, 5 MHz                                      | Vorkreis    | C 206            | Maximum                |

Eventuell den Abgleich von L 201 bei 6,09 MHz wiederholen.

Fig. 1 Abgleichpositionen



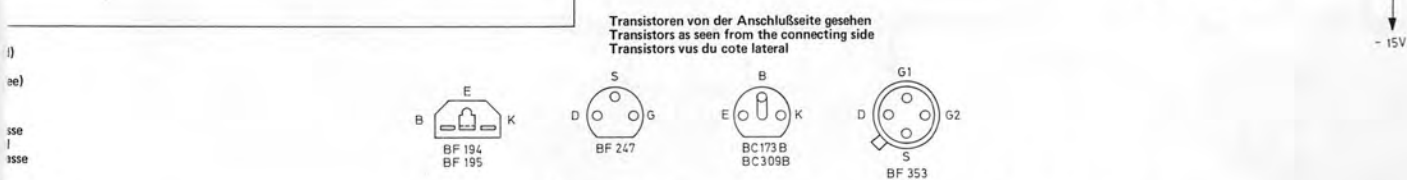
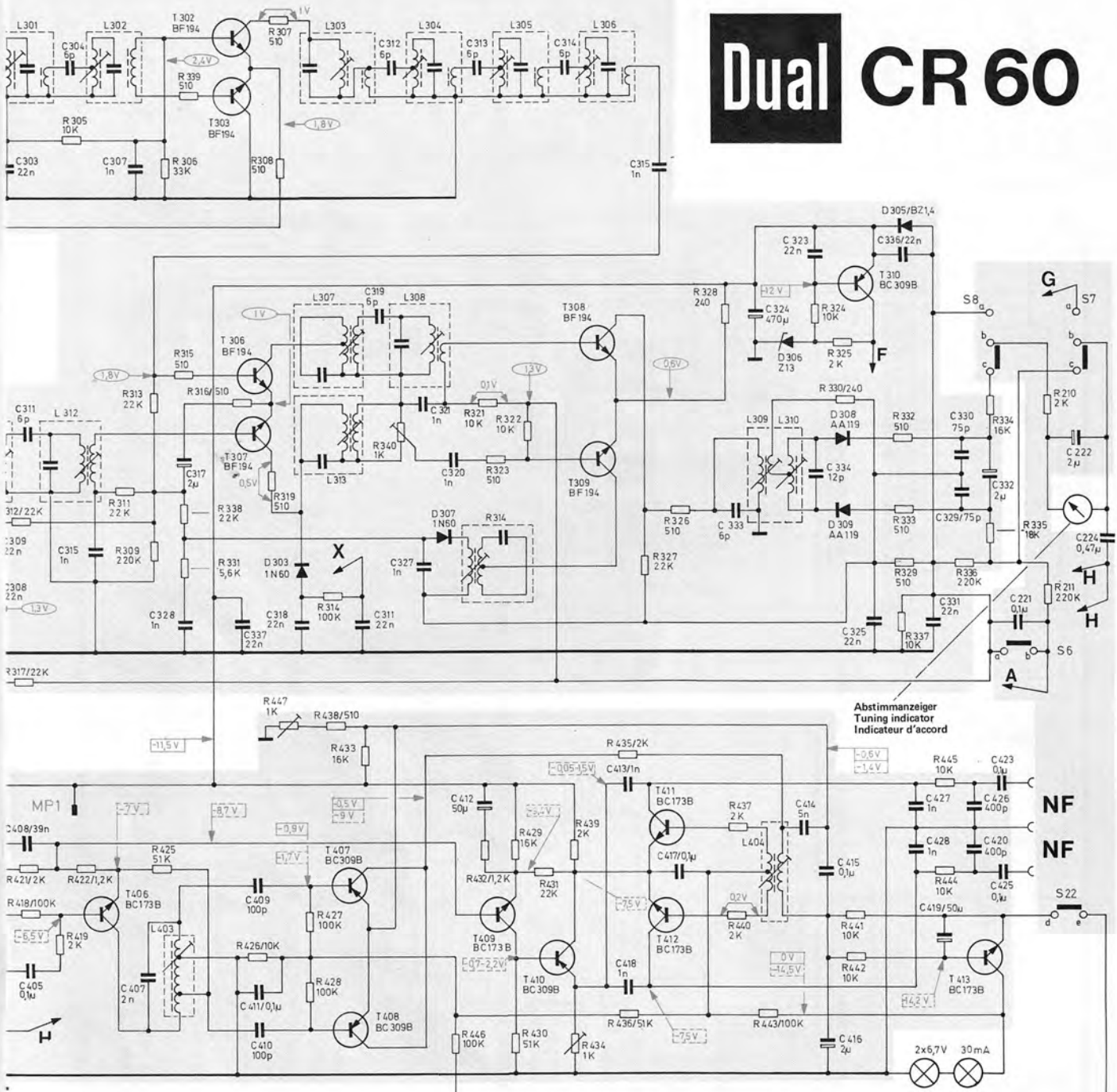




|   |   |   |    |     |   |     |      |      |      |      |      |     |      |     |      |      |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|----|-----|---|-----|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| R | 1 | 4 | 50 | 50' | 7 | 9   | N501 | N501 | P501 | N502 | N502 | 502 | P502 | 506 | P503 | P504 | 51  | 25  | 23 | 24 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 52 | 52' |
| C | 2 | 3 | 4  | 26  | 5 | 502 | 513  | 503  | 512  | 504  | 505  | 506 | 514  | 507 | 510  | 508  | 509 | 501 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 23 | 27 | 21 | 22  |



# Dual CR 60



Herstellung stereo / Position stereo / Montage en position stereo

Gezeichnete Schalterstellung UKW / Show switch position / Position dessinee des commutateurs

Änderungen vorbehalten / Alterations reserved / Modifications reserves

Ausgabe 3/November 1973

|         |     |     |     |             |             |     |     |     |     |             |         |         |         |     |         |         |             |         |         |
|---------|-----|-----|-----|-------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-------------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|-------------|---------|---------|
| 312,317 | 305 | 306 | 339 | 308,307     | 316         | 319 | 314 | 340 | 323 | 321,322     | 327     | 326     | 328     | 324 | 325,330 | 329,337 | 336         | 334,335 | 210,211 |
| 418     | 419 | 422 | 425 | 426         | 447,427,428 | 438 | 433 | 446 | 432 | 429,430,431 | 434,439 | 435,435 | 437,440 | 443 | 441,442 | 444,445 | 329,330,323 | 221     | 222     |
| 303     | 304 | 307 | 307 | 312         | 312         | 313 | 314 | 315 | 315 | 315         | 315     | 315     | 333     | 324 | 334,323 | 325     | 331         | 426,420 | 423,425 |
| 310     | 316 | 328 | 317 | 318         | 311         | 319 | 321 | 320 | 412 | 412         | 413,418 | 417     | 333     | 324 | 334,323 | 325     | 331         | 426,420 | 423,425 |
| 405     | 405 | 407 | 407 | 409,410,411 | 412         | 412 | 412 | 412 | 412 | 412         | 412     | 412     | 412     | 412 | 412     | 412     | 412         | 412     | 412     |





Fig. 6 Decoder 221 209 (Leiterseite)

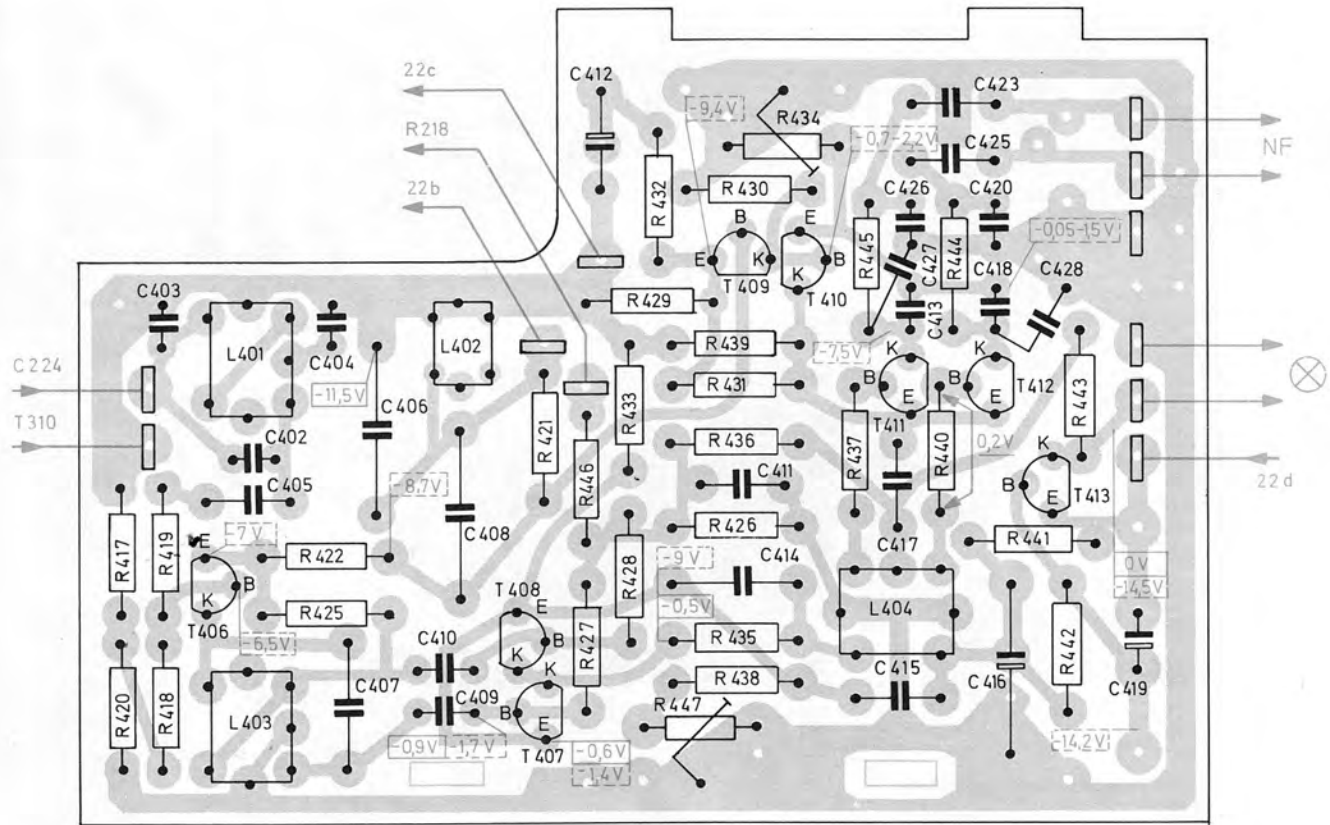


Fig. 7 Widerstands-Platte 231 212 (Bestückungsseite)

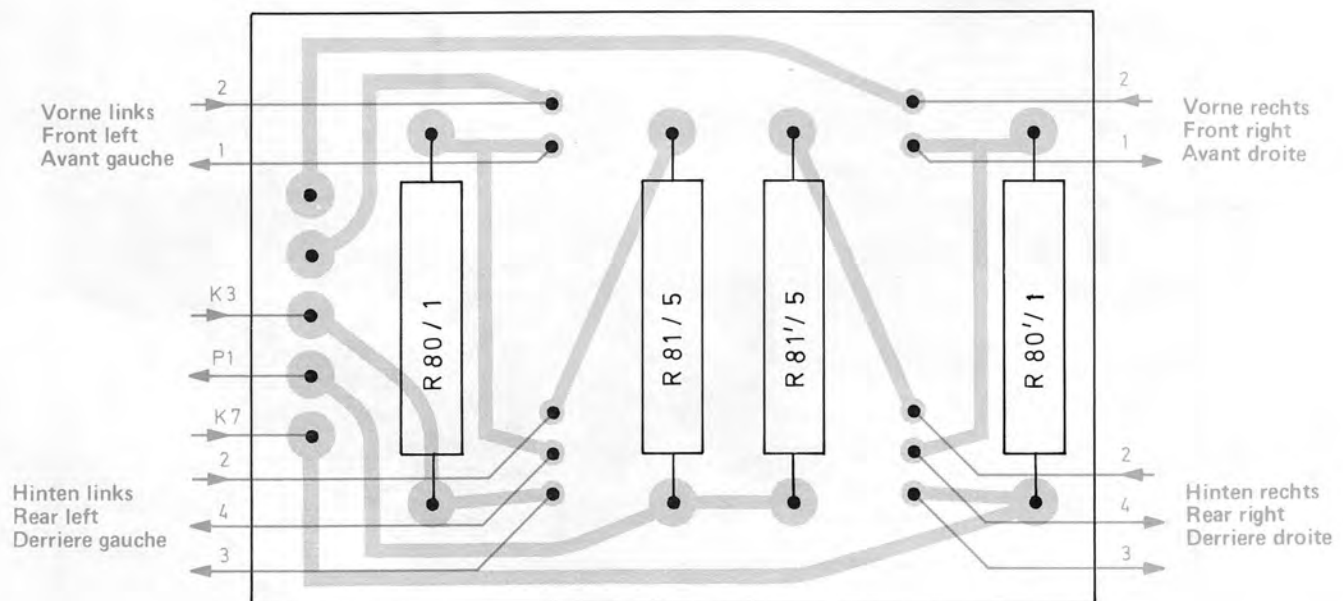


Fig. 8 Regelverstärker 230 606 (Leiterseite)

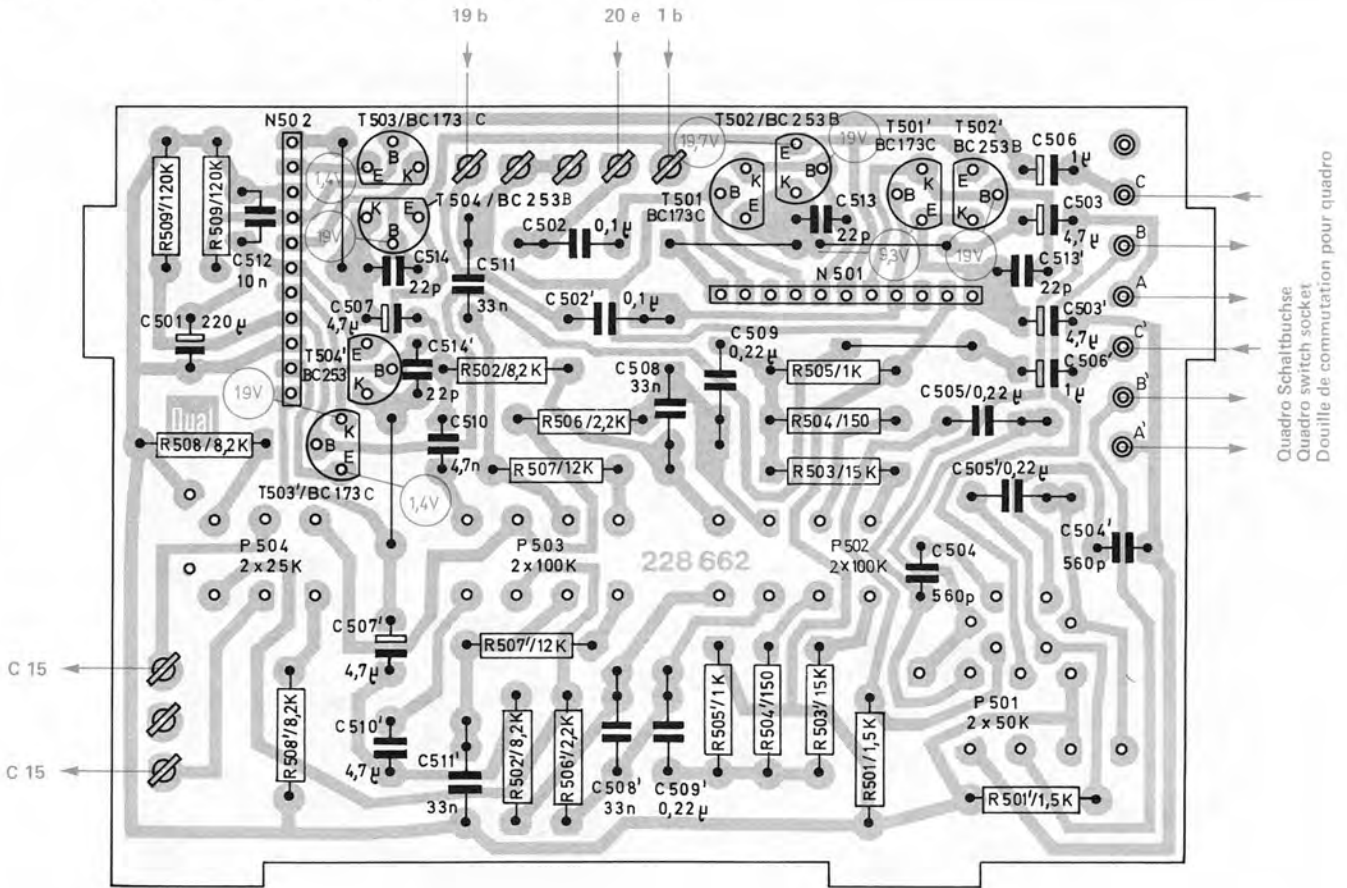


Fig. 9 Endverstärker 230 607 (Leiterseite)

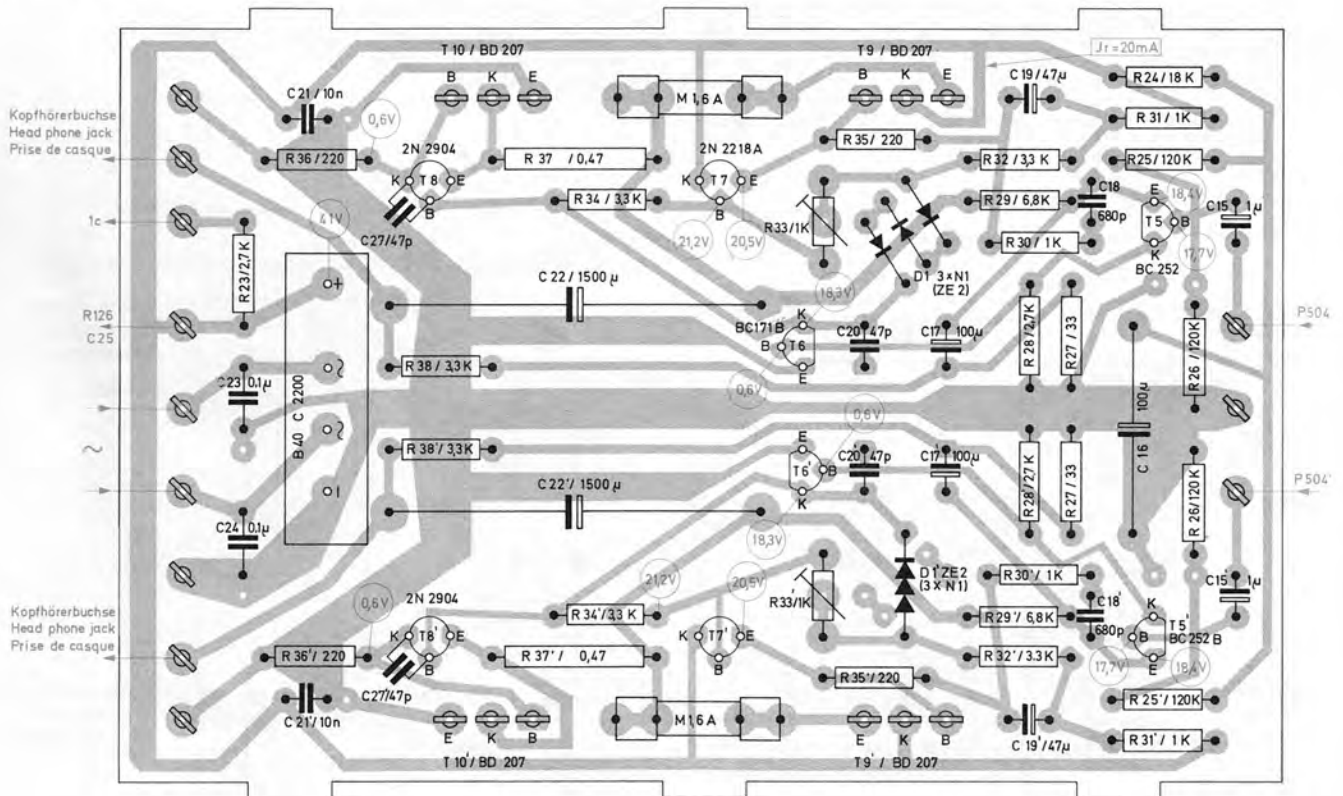


Fig. 10 UKW-Teil 231 211 (Leiterseite)

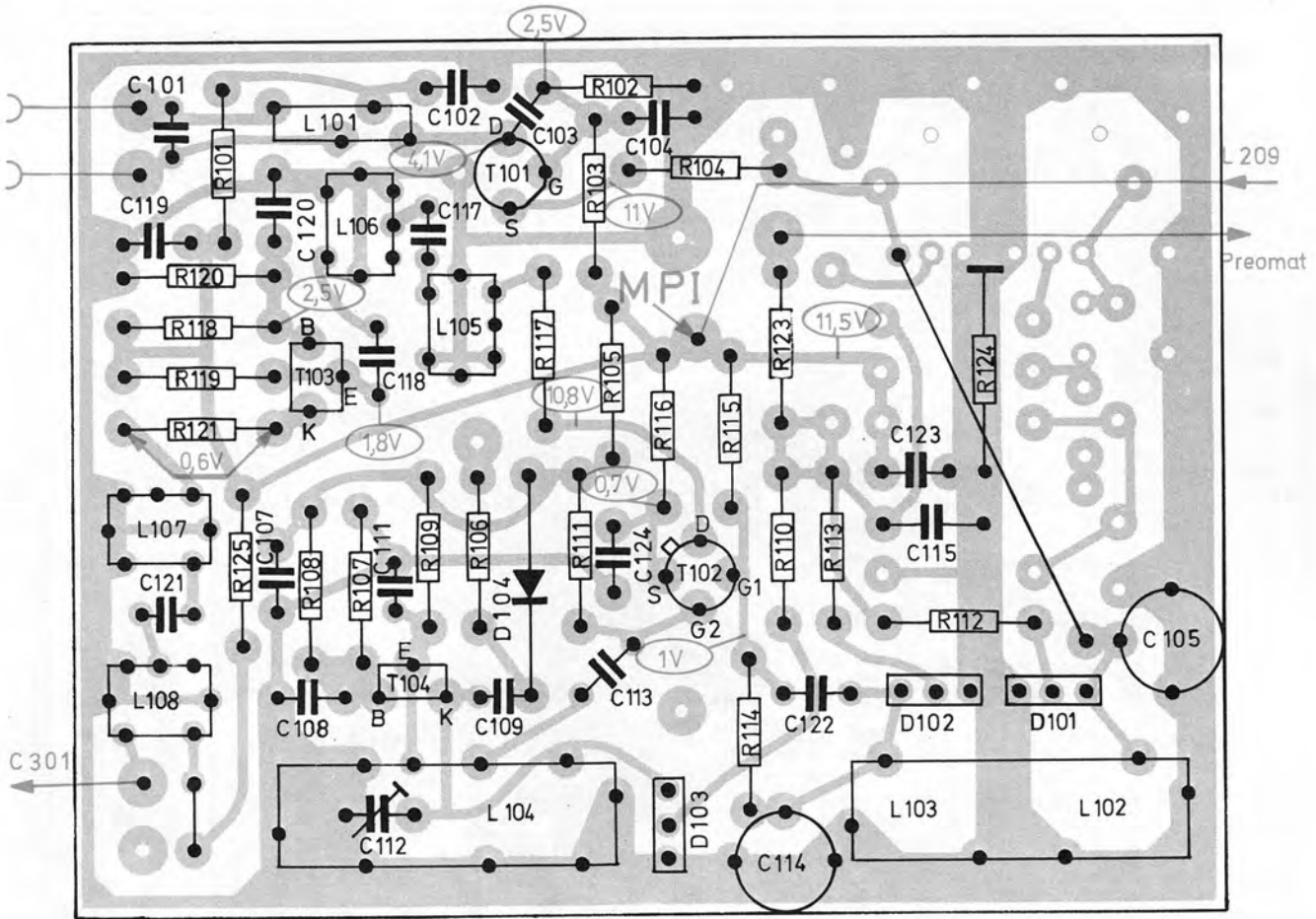
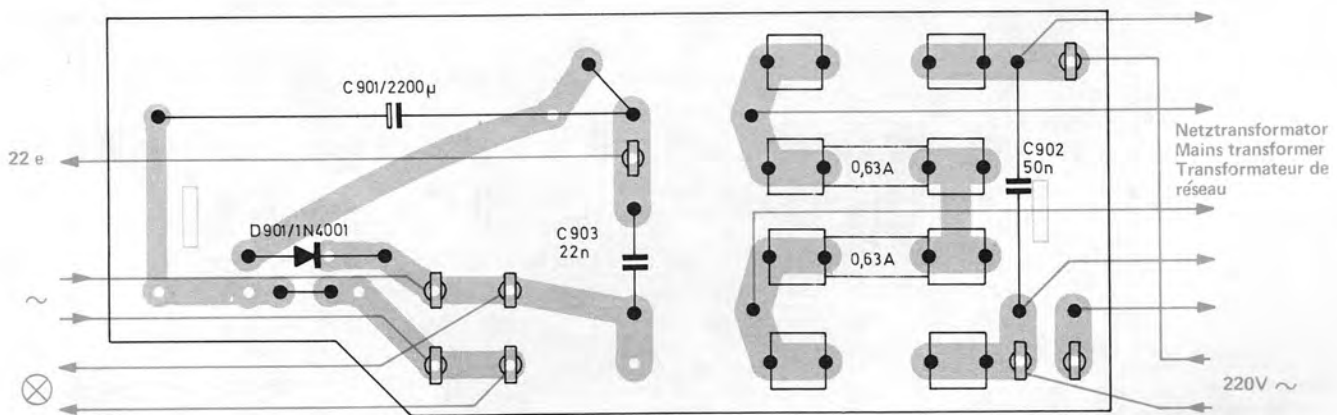


Fig. 11 Netzanschluß-Platte 231 216 (Bestückungsseite)





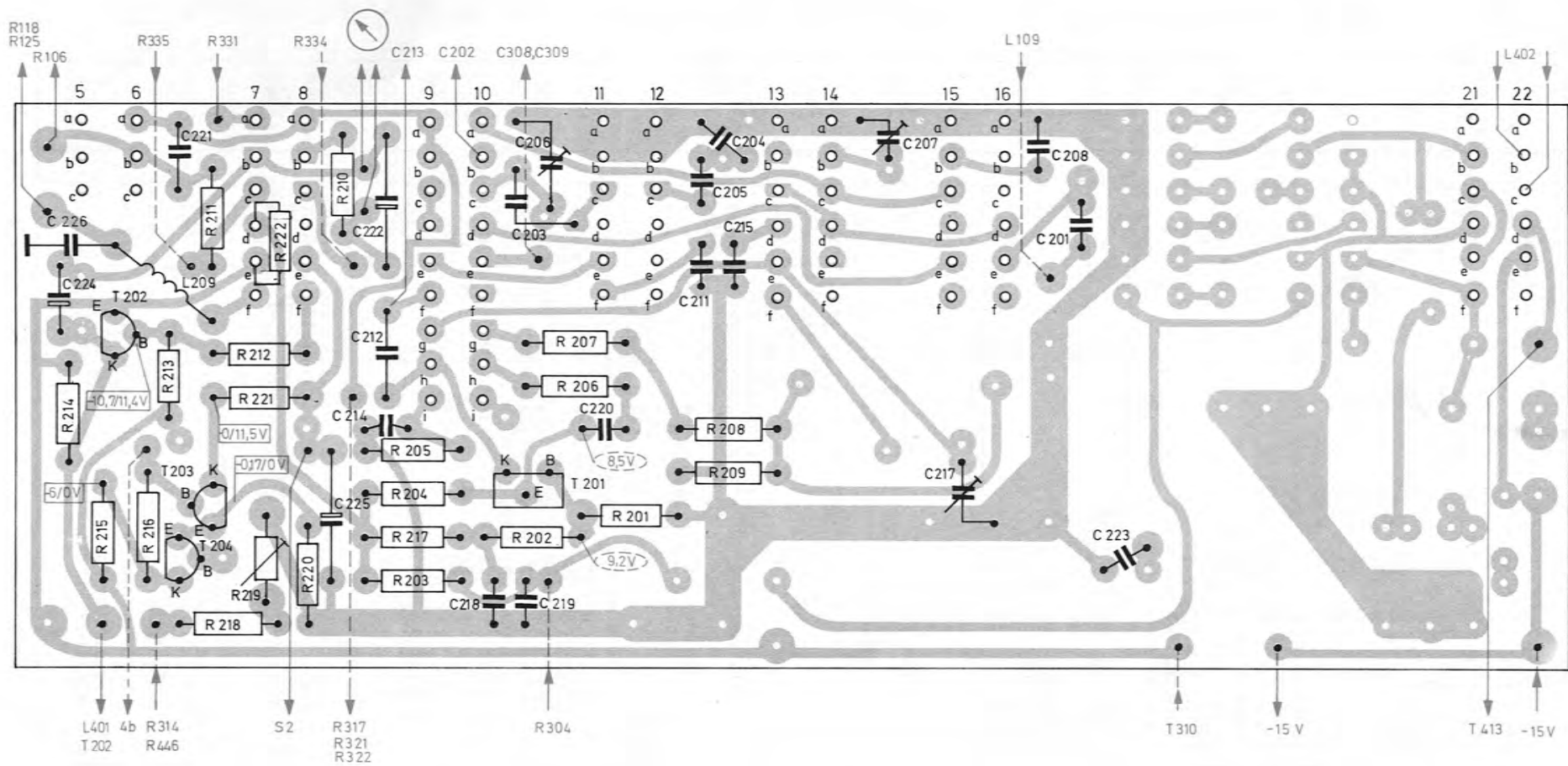


Fig. 12 AM-HF-Plate 231 206 (Leitersseite)

## Ersatzteile

| Pos. | Art.-Nr. | Bezeichnung                                      | Anzahl   |   |
|------|----------|--|--|---|
| 1    | 231 202  | Gehäuse CR 60 nußbaum kpl. ....                  | 1  |   |
|      | 231 201  | Gehäuse CR 60 weiß kpl. ....                     | 1  |   |
| 2    | 231 200  | Frontblende kpl. ....                            | 1  |   |
|      | 228 209  | Durchführungstülle ....                          | 4  |   |
|      | 211 556  | Scheibe 4,3/9/0,8 St ....                        | 4  |   |
|      | 210 146  | Sicherungsscheibe 3,2 ....                       | 4  |   |
| 3    | 222 335  | Dual-Zeichen ....                                | 1  |   |
| 4    | 231 149  | Skala ....                                       | 1  |   |
| 5    | 222 336  | Reiterleiste ....                                | 1  |   |
| 6    | 222 354  | Skalenreiter (Satz) ....                         | 1  |   |
| 7    | 228 133  | Skalenfenster ....                               | 1  |   |
| 8    | 221 982  | Drehknopf klein (für 4 mm Achse) ....            | 4  |   |
| 9    | 222 191  | Drehknopf groß (für 4 mm Achse) ....             | 1  |   |
| 10   | 228 616  | Drehknopf klein (für 6 mm Achse) ....            | 1  |   |
| P    | 1        | 228 435  | Potentiometer 10 Ohm/5 W ....                    | 1 |
| 11   | 225 675  | Kopfhörerbuchse kpl. ....                        | 1  |   |
|      | 224 377  | Abdeckring ....                                  | 1  |   |
| 12   | 224 897  | Anzeigeinstrument mit Beleuchtung ....           | 1  |   |
| 13   | 218 451  | Fassung für Skalenlampe ....                     | 2  |   |
|      | 218 813  | Skalenlampe 15 V/0,2 A ....                      | 2  |   |
| 14   | 209 446  | Fassung für Pilotlampe ....                      | 2  |   |
|      | 209 447  | Pilotlampe 7 V/35 mA ....                        | 2  |   |
| 15   | 218 449  | Skalenseil ....                                  | 1  |   |
|      | 218 450  | Zugfeder ....                                    | 1  |   |
| 16   | 224 325  | Skalenzeiger ....                                | 1  |   |
| 17   | 208 804  | Seilrolle ....                                   | 3  |   |
|      | 210 144  | Sicherungsscheibe 1,9 ....                       | 3  |   |
| 18   | 231 218  | Drehkondensator kpl. mit Abstimmregler ....      | 1  |   |
| 19   | 218 754  | Abstimmregler ....                               | 1  |   |
| 20   | 231 129  | Anschlußschild (Rückwand) ....                   | 1  |   |
| 21   | 209 487  | FM-Antennenbuchse ....                           | 1  |   |
| 22   | 209 488  | AM-Antennenbuchse ....                           | 1  |   |
| L    | 109      | 222 762  | UKW-Drosselspule ....                            | 1 |
| 23   | 231 126  | Lautsprecherbuchse 2-polig ....                  | 2  |   |
| 24   | 231 127  | Lautsprecherbuchse 2-polig mit Schalter 1-polig  | 2  |   |
| 25   | 231 212  | Widerstandsplatte kpl. ....                      | 1  |   |
| R    | 80       | 231 143  | Draht-Widerstand 1 $\Omega/5 W/10 \%$ ....       | 2 |
| R    | 81       | 231 144  | Draht-Widerstand 5,1 $\Omega/5 W/10 \%$ ....     | 2 |
| 26   | 222 048  | Mehrfachsteckbuchse 5-polig ....                 | 3  |   |
| 27   | 218 812  | Schiebeschalter ....                             | 1  |   |
| 28   | 231 205  | Quadro-Schaltbuchsenplatte kpl. ....             | 1  |   |
| 29   | 231 145  | Flanschsteckdose mit Umschalter 2-polig ....     | 1  |   |
| 30   | 231 147  | Buchsenleiste 7-polig ....                       | 1  |   |
| 31   | 231 221  | Netztrafo kpl. ....                              | 1  |   |
| 32   | 220 141  | Netzkabel kpl. ....                              | 1  |   |
|      | 231 123  | Kabeldurchführung ....                           | 1  |   |
| C    | 25       | 224 322  | Elyt-Kondensator 5000 $\mu F/50 V$ ....          | 1 |
| 33   | 216 550  | Madenschraube mit Ringschneide M 3 x 8 ....      | 1  |   |
| 34   | 210 469  | Zylinderschraube M 3 x 3 ....                    | 6  |   |
| 35   | 210 473  | Zylinderschraube M 3 x 4 ....                    | 2  |   |
| 36   | 210 488  | Zylinderschraube M 3 x 12 ....                   | 1  |   |
| 37   | 210 515  | Zylinderschraube M 4 x 6 ....                    | 7  |   |
| 38   | 224 323  | Zylinderblechschraube 2,9 x 5 ....               | 31   |   |
| 39   | 224 324  | Zylinderblechschraube 2,9 x 25 ....              | 2  |   |
| 40   | 210 283  | Linsenblechschraube mit Kreuzschlitz 2,9 x 9,5   | 2  |   |
| 41   | 218 792  | Linsenblechschraube mit Kreuzschlitz 3,5 x 13 .. | 1  |   |
| 42   | 221 988  | Linsenblechschraube mit Kreuzschlitz M 4 x 15 .. | 4  |   |
| 43   | 210 172  | Federscheibe AM 3 ....                           | 1  |   |
| 44   | 210 180  | Federscheibe AM 4 ....                           | 1  |   |
| 45   | 210 597  | Scheibe 3,2/8/0,5 ....                           | 5  |   |
| 46   | 224 279  | Verpackungskarton kpl. ....                      | 1  |   |
| 47   | 228 725  | Bedienungsanleitung ....                         |  |   |
|      |          | <u>Netzanschlußplatte</u>                        |  |   |
| 48   | 231 216  | Netzanschlußplatte kpl. ....                     | 1  |   |
| D    | 901      | 224 320  | Diode 1 N 4001 ....                              | 1 |
| C    | 901      | 224 318  | Elyt-Kondensator 2200 $\mu F/16 V$ ....          | 1 |
| C    | 902      | 231 222  | Papier-Kondensator 0,047 $\mu F/250 V \sim$ .... | 1 |
| 49   | 209 716  | G-Schmelzeinsatz M 0,63 A ....                   | 2  |   |

| Pos.      | Art.-Nr. | Bezeichnung   | Anzahl |
|-----------|----------|---|--------|
|           |          | <u>UKW-Teil</u>   |        |
| 50        | 231 211  | UKW-Teil kpl. ....  | 1      |
| T 101     | 231 171  | Transistor BF 247 A (FET) ....  | 1      |
| T 102     | 224 347  | Transistor BF 353 (FET) ....  | 1      |
| T 103     | 218 719  | Transistor BF 194 ....  | 1      |
| D 101     | 218 716  | Diode BB 104 ....   | 3      |
| D 102     | 218 716  | Diode BB 104 ....   | 3      |
| D 103     | 218 716  | Diode BB 104 ....   | 3      |
| D 104     | 224 348  | Diode BA 121 ....   | 1      |
| L 101     | 224 344  | UKW-Eingangsspule ....  | 1      |
| L 102/103 | 218 775  | UKW-Zwischenkreisspule ....   | 2      |
| L 104     | 218 777  | UKW-Oszillatorspule ....  | 1      |
| L 105     | 224 345  | ZF-Filter 85 PC ....  | 4      |
| L 106     | 224 345  | ZF-Filter 85 PC ....  | 4      |
| L 107     | 224 345  | ZF-Filter 85 PC ....  | 4      |
| L 108     | 224 345  | ZF-Filter 85 PC ....  | 4      |
| C 105     | 222 763  | Trimmer 1,6 - 6 pF ....   | 3      |
| C 112     | 222 763  | Trimmer 1,6 - 6 pF ....   | 3      |
| C 114     | 222 763  | Trimmer 1,6 - 6 pF ....   | 3      |
| 51        | 231 170  | Abschirmbecher ....   | 2      |
| 52        | 231 169  | Polyamidschraube M 3 x 4 ....   | 3      |
|           |          | <u>Preomat</u>  |        |
| 53        | 231 214  | Preomat mit 6 Tasten kpl. ....  | 1      |
|           |          | <u>Tastenaggregat mit AM-HF-Teil</u>  |        |
| 54        | 231 206  | Tastenaggregat mit AM-HF-Platte kpl. ....   | 1      |
| T 201     | 218 719  | Transistor BF 194 ....  | 1      |
| T 202     | 218 721  | Transistor BC 173 B ....  | 1      |
| T 203     | 224 313  | Transistor BC 309 B ....  | 2      |
| T 204     | 224 313  | Transistor BC 309 B ....  | 2      |
| L 201     | 218 766  | KW-Eingangsspule ....   | 1      |
| L 202     | 218 763  | MW-Eingangsspule ....   | 1      |
| L 203     | 218 762  | LW-Eingangsspule ....   | 1      |
| L 204     | 224 314  | ZF-Saugkreisspule ....  | 1      |
| L 205     | 218 767  | KW-Oszillatorspule ....   | 1      |
| L 207     | 218 765  | MW-Oszillatorspule ....   | 1      |
| L 208     | 222 761  | LW-Oszillatorspule ....   | 1      |
| R 219     | 209 601  | Einstellregler 1 M $\Omega$ /linear ....  | 1      |
| C 222     | 231 226  | Elyt-Kondensator 2,2 $\mu$ F/16 V ....  | 2      |
| C 225     | 231 226  | Elyt-Kondensator 2,2 $\mu$ F/16 V ....  | 2      |
| C 206     | 222 765  | Trimmer 6 - 35 pF ....  | 1      |
| C 207     | 222 764  | Trimmer 3,5 - 20 pF ....  | 2      |
| C 217     | 222 764  | Trimmer 3,5 - 20 pF ....  | 2      |
| 55        | 231 190  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>MONO, SW 2 grau/schwarz ....            | 2      |
|           | 224 964  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>MONO, SW 2 braun/weiß ....              | 2      |
| 56        | 231 191  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>PHONO grau/schwarz ....                 | 1      |
| 57        | 231 192  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>FM, MW, LW, TAPE grau/schwarz ....      | 4      |
|           | 224 966  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>FM, MW, LW, TAPE, PHONO braun/weiß .... | 5      |
| 58        | 231 193  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>SW 1 grau/schwarz ....                  | 1      |
|           | 225 919  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>SW 1 braun/weiß ....                    | 1      |
| 59        | 231 194  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>AFC, MUTING grau/schwarz ....           | 2      |
|           | 224 968  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>AFC, MUTING braun/weiß ....             | 2      |
| 60        | 231 195  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>POWER ....                              | 1      |
|           | 225 921  | Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste<br>POWER braun/weiß ....                   | 1      |
| 61        | 224 913  | Taste grau/schwarz ....   | 1      |
|           | 231 179  | Druckfeder grau/schwarz ....  | 11     |
|           | 224 913  | Taste braun/weiß ....   | 11     |
|           | 224 915  | Druckfeder braun/weiß ....  | 11     |

| Pos.                 | Art.-Nr. | Bezeichnung                                  | Anzahl |
|----------------------|----------|--|--------|
| 62                   | 231 156  | Polyamidscheibe 4,4/8/1 .....                | 2      |
| 63                   | 231 157  | Polyamid-Distanzbuchse 4,4/6/3 .....         | 1      |
| <u>ZF-Platte</u>     |          |  |        |
| 64                   | 231 220  | ZF-Platte kpl. ....                          | 1      |
| T 301                | 218 721  | Transistor BC 173 B .....                    | 1      |
| T 302                | 218 719  | Transistor BF 194 .....                      | 8      |
| T 303                | 218 719  | Transistor BF 194 .....                      | 8      |
| T 304                | 218 719  | Transistor BF 194 .....                      | 8      |
| T 305                | 218 719  | Transistor BF 194 .....                      | 8      |
| T 306                | 218 719  | Transistor BF 194 .....                      | 8      |
| T 307                | 218 719  | Transistor BF 194 .....                      | 8      |
| T 308                | 218 719  | Transistor BF 194 .....                      | 8      |
| T 309                | 218 719  | Transistor BF 194 .....                      | 8      |
| T 310                | 224 313  | Transistor BC 309 B .....                    | 1      |
| D 301                | 231 154  | Diode 2 PD - 22 .....                        | 1      |
| D 303                | 209 867  | Diode 1 N 60 .....                           | 2      |
| D 305                | 218 713  | Diode BZ 102 - 1 V 4 .....                   | 1      |
| D 306                | 218 715  | Diode BZY 85 - C 13 .....                    | 1      |
| D 307                | 209 867  | Diode 1 N 60 .....                           | 2      |
| D 308                | 218 714  | Diode AA 119 (paarig) .....                  | 2      |
| D 309                | 218 714  | Diode AA 119 (paarig) .....                  | 2      |
| D 310                | 231 225  | Diode BZY 85 - C 30 .....                    | 1      |
| L 301                | 224 345  | FM-Filter 85 PC .....                        | 7      |
| L 302                | 224 345  | FM-Filter 85 PC .....                        | 7      |
| L 303                | 224 345  | FM-Filter 85 PC .....                        | 7      |
| L 304                | 224 345  | FM-Filter 85 PC .....                        | 7      |
| L 305                | 224 345  | FM-Filter 85 PC .....                        | 7      |
| L 306                | 224 345  | FM-Filter 85 PC .....                        | 7      |
| L 307                | 224 345  | FM-Filter 85 PC .....                        | 7      |
| L 308                | 231 155  | AM-Filter ZMT 2358 .....                     | 2      |
| L 309                | 231 223  | Spule .....                                  | 1      |
| L 310                | 231 224  | Spule .....                                  | 1      |
| 65                   | 231 170  | Abschirmbecher .....                         | 1      |
| L 311                | 224 307  | Filter LMC 4202 A .....                      | 3      |
| L 312                | 231 155  | AM-Filter ZMT 2358 .....                     | 2      |
| L 313                | 224 307  | Filter LMC 4202 A .....                      | 3      |
| L 314                | 224 307  | Filter LMC 4202 A .....                      | 3      |
| R 340                | 231 153  | Einstellregler 1 k $\Omega$ /linear .....    | 1      |
| C 317                | 231 226  | Elyt-Kondensator 2,2 $\mu$ F/16 V .....      | 2      |
| C 324                | 211 066  | Elyt-Kondensator 470 $\mu$ F/16 V .....      | 1      |
| C 332                | 231 226  | Elyt-Kondensator 2,2 $\mu$ F/16 V .....      | 2      |
| <u>Decoder</u>       |          |  |        |
| 66                   | 231 209  | Stereo-Decoder kpl. ....                     | 1      |
| T 406                | 218 721  | Transistor BC 173 B .....                    | 5      |
| T 407                | 224 313  | Transistor BC 309 B .....                    | 3      |
| T 408                | 224 313  | Transistor BC 309 B .....                    | 3      |
| T 409                | 218 721  | Transistor BC 173 B .....                    | 5      |
| T 410                | 224 313  | Transistor BC 309 B .....                    | 3      |
| T 411                | 218 721  | Transistor BC 173 B .....                    | 5      |
| T 412                | 218 721  | Transistor BC 173 B .....                    | 5      |
| T 413                | 218 721  | Transistor BC 173 B .....                    | 5      |
| L 401                | 231 134  | Decoderspule CAN 1979 A .....                | 3      |
| L 402                | 224 307  | Filter LMC 4202 A .....                      | 1      |
| L 403                | 231 134  | Decoderspule CAN 1979 A .....                | 3      |
| L 404                | 231 134  | Decoderspule CAN 1979 A .....                | 3      |
| R 434                | 227 372  | Einstellregler 1 k $\Omega$ /linear .....    | 2      |
| R 447                | 227 372  | Einstellregler 1 k $\Omega$ /linear .....    | 2      |
| C 406                | 231 227  | Folien-Kondensator 0,022 $\mu$ F/160 V ..... | 1      |
| C 408                | 231 228  | Folien-Kondensator 0,039 $\mu$ F/160 V ..... | 1      |
| C 412                | 220 265  | Elyt-Kondensator 47 $\mu$ F/ 16 V .....      | 2      |
| C 416                | 231 226  | Elyt-Kondensator 2,2 $\mu$ F/ 16 V .....     | 1      |
| C 419                | 220 265  | Elyt-Kondensator 47 $\mu$ F/ 16 V .....      | 2      |
| <u>Vorverstärker</u> |          |  |        |
| 67                   | 227 746  | Vorverstärker kpl. ....                      | 1      |
| T 101                | 209 863  | Transistor BC 173 C .....                    | 4      |
| T 102                | 209 863  | Transistor BC 173 C .....                    | 4      |



| Pos.                   | Art.-Nr. | Bezeichnung                                    | Anzahl |
|------------------------|----------|--|--------|
| R 1                    | 211 179  | Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/10 %          | 4      |
| R 2                    | 216 384  | Schicht-Widerstand 330 kΩ/0,25 W/10 %          | 2      |
| R 3                    | 216 381  | Schicht-Widerstand 220 kΩ/0,25 W/10 %          | 2      |
| R 4                    | 217 868  | Schicht-Widerstand 560 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 2      |
| R 5                    | 216 383  | Schicht-Widerstand 82 kΩ/0,25 W/ 5 %           | 2      |
| R 6                    | 216 355  | Schicht-Widerstand 15 kΩ/0,25 W/10 %           | 2      |
| R 7                    | 216 325  | Schicht-Widerstand 1,2 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 2      |
| R 8                    | 216 677  | Schicht-Widerstand 4,7 kΩ/0,25 W/10 %          | 1      |
| R 9                    | 211 179  | Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/10 %          | 4      |
| C 1                    | 222 219  | Elyt-Kondensator 4,7 μF/ 25 V                  | 2      |
| C 2                    | 222 212  | Elyt-Kondensator 100 μF/ 25 V                  | 1      |
| C 3                    | 217 873  | Styroflex-Folien-Kondensator 1,2 nF/120 V/ 5 % | 2      |
| C 4                    | 216 398  | Styroflex-Folien-Kondensator 3,9 nF/ 63 V/20 % | 2      |
| C 5                    | 222 196  | Folien-Kondensator 47 nF/160 V/20 %            | 2      |
| C 26                   | 216 404  | Keramik-Scheiben-Kondensator 82 pF/500 V/10 %  | 2      |
| <b>Regelverstärker</b> |          |  |        |
| 68                     | 230 606  | Regelverstärkerplatte kpl.                     | 1      |
| T 501                  | 209 863  | Transistor BC 173 C                            | 4      |
| T 502                  | 216 042  | Transistor BC 253 B                            | 4      |
| T 503                  | 209 863  | Transistor BC 173 C                            | 4      |
| T 504                  | 216 042  | Transistor BC 253 B                            | 4      |
| P 501                  | 228 004  | Tandem-Potentiometer 2 x 50 kΩ pos. log.       | 1      |
| P 502                  | 224 728  | Tandem-Potentiometer 2 x 100 kΩ linear         | 2      |
| P 503                  | 224 728  | Tandem-Potentiometer 2 x 100 kΩ linear         | 2      |
| P 504                  | 224 730  | Tandem-Potentiometer 2 x 25 kΩ linear          | 1      |
| N 501                  | 228 003  | Widerstandsnetzwerk                            | 2      |
| N 502                  | 228 003  | Widerstandsnetzwerk                            | 2      |
| R 501                  | 216 838  | Schicht-Widerstand 1,5 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 2      |
| R 502                  | 220 547  | Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 4      |
| R 503                  | 216 385  | Schicht-Widerstand 15 kΩ/0,25 W/ 5 %           | 2      |
| R 504                  | 216 345  | Schicht-Widerstand 150 Ω/0,25 W/ 5 %           | 2      |
| R 505                  | 220 548  | Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/ 5 %            | 2      |
| R 506                  | 217 861  | Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 2      |
| R 507                  | 220 543  | Schicht-Widerstand 12 kΩ/0,25 W/ 5 %           | 2      |
| R 508                  | 220 547  | Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 4      |
| R 509                  | 220 524  | Schicht-Widerstand 120 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 2      |
| C 501                  | 222 221  | Elyt-Kondensator 220 μF/ 25 V                  | 1      |
| C 502                  | 222 210  | Folien-Kondensator 0,1 μF/160 V/20 %           | 2      |
| C 503                  | 222 219  | Elyt-Kondensator 4,7 μF/ 25 V                  | 4      |
| C 504                  | 228 496  | Keramik-Scheiben-Kondensator 560 pF/500 V/10 % | 2      |
| C 505                  | 222 499  | Folien-Kondensator 0,22 μF/100 V/ 5 %          | 4      |
| C 506                  | 222 213  | Elyt-Kondensator 1 μF/ 50 V                    | 2      |
| C 507                  | 222 219  | Elyt-Kondensator 4,7 μF/ 25 V                  | 4      |
| C 508                  | 222 498  | Folien-Kondensator 33 nF/250 V/ 5 %            | 4      |
| C 509                  | 222 499  | Folien-Kondensator 0,22 μF/100 V/ 5 %          | 4      |
| C 510                  | 228 704  | Styroflex-Folien-Kondensator 4,7 nF/ 63 V/ 5 % | 2      |
| C 511                  | 222 498  | Folien-Kondensator 33 nF/250 V/ 5 %            | 4      |
| C 512                  | 210 922  | Keramik-Kondensator 10 nF/400 V/20 %           | 1      |
| C 513                  | 217 862  | Keramik-Scheiben-Kondensator 22 pF/500 V/10 %  | 4      |
| C 514                  | 217 862  | Keramik-Scheiben-Kondensator 22 pF/500 V/10 %  | 4      |
| <b>Endverstärker</b>   |          |  |        |
| 69                     | 230 607  | Endverstärker kpl.                             | 1      |
| T 5                    | 220 535  | Transistor BC 252 B                            | 2      |
| T 6                    | 213 186  | Transistor BC 171 B                            | 2      |
| T 7                    | 224 277  | Transistor 2 N 2218 A                          | 2      |
| T 8                    | 224 278  | Transistor 2 N 2904                            | 2      |
| T 9                    | 224 294  | Transistor BD 207 kpl.                         | 4      |
| T 10                   | 224 294  | Transistor BD 207 kpl.                         | 4      |
| D 1                    | 217 654  | Stabilisierungs-Diode ZE 2                     | 2      |
| 70                     | 218 414  | Silizium-Gleichrichter B 40 C 2200             | 1      |
| R 23                   | 216 696  | Schicht-Widerstand 2,7 kΩ/0,25 W/10 %          | 3      |
| R 24                   | 222 215  | Schicht-Widerstand 18 kΩ/0,25 W/ 5 %           | 1      |
| R 25                   | 220 524  | Schicht-Widerstand 120 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 4      |
| R 26                   | 220 524  | Schicht-Widerstand 120 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 4      |
| R 27                   | 222 214  | Schicht-Widerstand 33 Ω/0,25 W/ 5 %            | 2      |
| R 28                   | 216 696  | Schicht-Widerstand 2,7 kΩ/0,25 W/10 %          | 3      |
| R 29                   | 216 352  | Schicht-Widerstand 6,8 kΩ/0,25 W/ 5 %          | 2      |

| Pos. | Art.-Nr. | Bezeichnung   | Anzahl |
|------|----------|---|--------|
| R 30 | 216 353  | Schicht-Widerstand 1 k $\Omega$ /0,25 W/10 % ....   | 4      |
| R 31 | 216 353  | Schicht-Widerstand 1 k $\Omega$ /0,25 W/10 % ....   | 4      |
| R 32 | 216 697  | Schicht-Widerstand 3,3 k $\Omega$ /0,25 W/10 % .... | 4      |
| R 33 | 209 625  | Einstellregler 1 k $\Omega$ /0,15 W/1in. ....       | 2      |
| R 34 | 216 697  | Schicht-Widerstand 3,3 k $\Omega$ /0,25 W/10 % .... | 4      |
| R 35 | 216 703  | Schicht-Widerstand 220 $\Omega$ /0,25 W/10 % ....   | 4      |
| R 36 | 216 703  | Schicht-Widerstand 220 $\Omega$ /0,25 W/10 % ....   | 4      |
| R 37 | 211 279  | Draht-Widerstand 0,47 $\Omega$ /1 W/10 % ....       | 2      |
| R 38 | 220 526  | Schicht-Widerstand 3,3 k $\Omega$ /0,25 W/ 5 % .... | 2      |
| C 15 | 222 213  | Elyt-Kondensator 1 $\mu$ F/ 50 V ...                | 2      |
| C 16 | 216 411  | Elyt-Kondensator 100 $\mu$ F/ 35 V ...              | 1      |
| C 17 | 222 212  | Elyt-Kondensator 100 $\mu$ F/ 25 V ...              | 2      |
| C 18 | 203 474  | Keramik-Scheiben-Kondensator 680 pF/ 50 V/20 %      | 2      |
| C 19 | 216 396  | Elyt-Kondensator 47 $\mu$ F/ 35 V ...               | 2      |
| C 20 | 213 498  | Keramik-Scheiben-Kondensator 47 pF/500 V/10 %       | 4      |
| C 21 | 220 533  | Keramik-Kondensator 10 nF/250 V ...                 | 2      |
| C 22 | 222 211  | Elyt-Kondensator 1500 $\mu$ F/ 25 V ...             | 2      |
| C 23 | 222 210  | Folien-Kondensator 0,1 $\mu$ F/160 V/20 %           | 2      |
| C 24 | 222 210  | Folien-Kondensator 0,1 $\mu$ F/160 V/20 %           | 2      |
| C 27 | 213 498  | Keramik-Scheiben-Kondensator 10 nF/250 V/10 %       | 4      |
| 71   | 209 732  | G-Schmelzeinsatz M 1,6 A .....                      | 2      |
| 72   | 222 497  | Antiwärmescheibe .....                              | 4      |
| 73   | 222 199  | Zylinderschraube M 3,5 x 15 .....                   | 4      |
|      | 222 189  | Isoliernippel .....                                 | 4      |
|      | 222 202  | Glimmerscheibe .....                                | 4      |
|      | 222 200  | Sechskantmutter M 3,5 .....                         | 4      |