

**BRAUN**

**Technische Information  
Elektroakustik**

**RA 1 analog**

**T 301    A 301**

**INHALTSVERZEICHNIS**

TECHNISCHE DATEN RA 1	Seite 1 - 3
TECHNISCHE DATEN T 301	Seite 4 - 5
TECHNISCHE DATEN A 301	Seite 6 - 7
GRENZDATEN	Seite 7 - 8
MONTAGEHINWEISE	Seite 9
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	Seite 10 - 13
EINSTELL - UND ABGLEICHANLEITUNG	Seite 13 - 17
<b>BESTÜCKUNGSPÄNE</b>	
ANZEIGEPLATTE	Seite 18
ANTRIEBSSCHEMA	Seite 18
FM - BAUSTEINLEITERPLATTE	Seite 19
HF - PLATTE	Seite 20
NF - PLATTE	Seite 21
NETZTEILLEITERPLATTE	Seite 22
BUCHSENTRÄGERPLATTE	Seite 22
<b>ANHANG</b>	
ERSATZTEILLISTE RA 1	Seite 1 - 8
T 301	
A 301	
STROMLAUFPLÄNE RA 1	
T 301	
A 301	

## TECHNISCHE DATEN RA 1

## RUNDFUNKTEIL

UKW-Bereich	87,5 ... 104 MHz
FM-ZF mit 10 Kreisen, IC's und Ratio	10,7 MHz
Empfindlichkeit 30 dB und 40 kHz Hub mono	0,9 $\mu$ V
Empfindlichkeit 46 dB und 40 kHz Stereo	35 $\mu$ V
Begrenzung - 3 dB	0,8 $\mu$ V
Dynamische Selektion ( IHFM ) 400 kHz	70 dB
AM-Unterdrückung ( 30 % FM 30 % AM )	54 dB
Klirrfaktor Stereo, L oder R, 40 kHz Hub	0,3 %
Übersprechdämpfung	40 dB
Spiegelselektion	85 dB
ZF-Festigkeit	85 dB
Fremdspannungsabstand 75 kHz Hub	70 dB
Frequenzgang + 3 dB	20 Hz ... 15 kHz
Pilot und Hilfsträgerreste	50 dB

## A M - Bereiche

Kurzwelle	5,8 ... 8,2 MHz
Mittelwelle	512 ... 1640 kHz
Langwelle	145 ... 350 kHz
AM - ZF 5 Kreise	455 kHz
Empfindlichkeit für alle Bereiche 6 dB S/R	10 $\mu$ V
Regeleinsatz bei 550 kHz	70 $\mu$ V
Spiegelselektion MW/LW	33 dB
KW	20 dB
Übersteuerungsfestigkeit für 30 % AM	1,0 V

## VERSTÄRKERTEIL

Ausgangsleistung nach DIN 45 500	an 4 Ohm	an 8 Ohm
Nennausgangsleistung sinus	2 x 50 Watt	2 x 36 Watt
Musik	2 x 45 Watt	2 x 32 Watt
Klirrfaktor	2 x 65 Watt	2 x 45 Watt
Intermodulation	0,1 %	
Leistungsbandbreite bei Nennklirrfaktor	0,1 %	
	10 Hz ... 70 kHz	

Übertragungsbereich $\pm 1,5$ dB	15 Hz ... 35 kHz
Fremdspannungsabstand	
bezogen auf 40 Watt, Steller offen ( Monitor, Band )	85 dB
( Phono )	65 dB
bezogen auf 50 mWatt ( Monitor, Band )	60 dB
( Phono )	59 dB
Rumpelfilter Einsatz bei 75 Hz	12 dB/Oktave
Rauschfilter Einsatz bei 7,5 kHz	12 dB/Oktave
Dreh-Klangsteller für Höhen und Tiefen	$\pm$ 11 dB bei 50 Hz und 10 kHz
Dreh-Pegelsteller für links und rechts	+ 6 dB - 60 dB
Dreh-Lautstärkesteller	gehörriichtig
Eingänge Phono	2,0 mV / 47 kOhm
Band	300 mV/ 500 kOhm
Monitor	300 mV/ 500 kOhm
Prozessor-Anschluß Eingang	300 mV/ 125 kOhm
Ausgänge 2 Lautsprecherpaare schaltbar	4 ... 16 Ohm
2 Kopfhörer	200 ... 2000 Ohm
Tonbandaufnahme	0,8 mV/kOhm
Monitorausgang	0,8 mV/kOhm
Prozessor-Anschluß Ausgang	300 mV/ > 47 kOhm

## ANSCHLÜSSE

Netz 220/110V Wechselspannung  
 ( Leistungsaufnahme 230 W ), Dipolantenne 240 Ohm und 75 Ohm Koaxialanschluß für UKW  
 AM-Antenne, Erde

## BESTÜCKUNG

1 Dual-Gate-MOS-FET  
 82 Transistoren  
 8 IC's  
 12 LED's  
 45 Dioden  
 4 Varicap-Doppeldioden  
 2 Brückengleichrichter  
 14 UKW-Kreise  
 7 AM-Kreise

**BESONDERHEITEN, AUSSTATTUNG**

Diodenabgestimmtes UKW-Teil mit Dual-Gate-MOS-FET-Eingangsstufe

5 Stationsspeichertasten für UKW

Taste für UKW-Skala

Übernahmetaste zur einfachen Speicherung des Senders auf UKW-Skala in die Stationstasten

Sendermarkierungen

Feldstärke-Anzeige mit LED's, Mittenanzeige mit LED's

Schwungradantrieb für AM-FM

Drehsteller

Schaltmöglichkeiten für : Muting, Automatik für stereofern, mono

Rumpelfilter, Nadelfilter

Lautsprechergruppe 1, Lautsprechergruppe 2

Lautsprechergruppe 1 und 2, Lautsprecher aus ( Kopfhörer )

Monitor

Gehäuse : Stahlblech und Alurahmen

Gewicht : 96 kp netto

## TECHNISCHE DATEN T 301

## RUNDFUNKTEIL

UKW-Bereich	87,5 ... 104 MHz
FM-ZF mit 10 Kreisen, IC und Ratio	10,7 MHz
Empfindlichkeit 26 dB und 40 kHz Hub mono	0,7 $\mu$ V
Empfindlichkeit 30 dB und 40 kHz Hub mono	0,8 $\mu$ V
Empfindlichkeit 46 dB und 40 kHz Stereo	35 $\mu$ V
Begrenzung -3 dB	0,7 $\mu$ V
Dynamische Selektion ( IHFM ) 400 kHz	70 dB
AM-Unterdrückung ( 30 % FM 30 % AM )	54 dB
Klirrfaktor Stereo, L oder R, 40 kHz Hub	0,3 %
Übersprechdämpfung	40 dB
Spiegelselektion	85 dB
ZF-Festigkeit	85 dB
Fremdspannungsabstand 75 kHz Hub	70 dB
Frequenzgang +3 dB	20 Hz ... 15 kHz
Pilot und Hilfsträgerreste	60/45 dB

## AM - Bereiche

Kurzwelle	5,8 ... 8,2 MHz
Mittelwelle	512 ... 1640 kHz
Langwelle	145 ... 350 kHz
AM-ZF 5 Kreise	455 kHz
Empfindlichkeit für alle Bereiche 6 dB S/R	15 $\mu$ V
Regeleinsatz bei 550 kHz	150 $\mu$ V
Spiegelselektion MW/LW	33 dB
KW	15 dB
Übersteuerungsfestigkeit für 30 % AM	1,0 V

Ausgänge

Verstärker, bei 40 kHz Hub	1 V
----------------------------	-----

Eingänge

300/75 Ohm Antenne für FM und AM

## ANSCHLÜSSE

Netz 220/110V Wechselspannung

Leistungsaufnahme 20 W

**BESTÜCKUNG**

- 1 Dual-Gate-MOS-FET
- 4 Varicap.-Doppeldioden
- 39 Transistoren
- 6 IC's
- 22 Dioden
- 12 LED's
- 1 Brückengleichrichter
- 14 FM-Kreise
- 8 AM-Kreise

**BESONDERHEITEN, AUSSTATTUNG**

- Diodenabgestimmtes UKW-Teil mit Dual-Gate-MOS-FET-Eingangsstufe
- 5 Stationspeichertasten für UKW
- Taste für UKW-Skala, Monotaste
- Übernahmetaste zur einfachen Speicherung des Senders auf UKW-Skala in die Stationstasten
- Sendermarkierungen
- Feldstärke-Anzeige mit LED's, Mittenanzeige mit LED's
- Schwungradantrieb für AM-FM
  
- Schaltmöglichkeiten für : Muting, Automatik für stereofern, mono

Gehäuse : Stahlblech und Alurahmen

Gewicht : 6 kg netto

## TECHNISCHE DATEN A 301

		an 4 Ohm	an 8 Ohm
Ausgangsleistung nach DIN 45 500		2 x 50 Watt	2 x 36 Watt
Nennausgangsleistung sinus		2 x 45 Watt	2 x 32 Watt
Musik		2 x 65 Watt	2 x 45 Watt
Nennklirrfaktor		0,1 %	
Intermodulation		0,1 %	
Leistungsbandbreite bei Nennklirrfaktor		10 Hz ... 70 kHz	
Übertragungsbereich $\pm 1,5$ dB		15 Hz ... 35 kHz	
Fremdspannungsabstand			
bezogen auf 40 Watt, Steller offen ( Monitor, Band )		85 dB	
( Phono )		65 dB	
bezogen auf 50 mWatt (Monitor, Band )		62 dB	
( Phono )		60 dB	
Rumpelfilter Einsatz bei 75 Hz		12 dB/Oktave	
Rauschfilter Einsatz bei 7,5 kHz		12 dB/Oktave	
Dreh-Klangsteller für Höhen und Tiefen		$\pm 11$ dB bei 50 Hz und 10 kHz	
Dreh-Pegelsteller für links und rechts		+ 6 dB - 60 dB	
Dreh-Lautstärkesteller		gehörriichtig	
Eingänge	Phono	2,0 mV / 47 kOhm	
	Band	300 mV / 500 kOhm	
	Monitor	300 mV / 500 kOhm	
	Tuner	300 mV / 500 kOhm	
Ausgänge	2 Lautsprecherpaare schaltbar	4 ... 16 Ohm	
	2 Kopfhörer	200 ... 2000 Ohm	
	Tonbandaufnahme	1 mV/kOhm	
Anzeigen : Betriebsanzeige grün, Aussteuerungsanzeige grün, 2 x 5 LED's			

## ANSCHLÜSSE

Netz 220/110 V Wechselspannung  
Leistungsaufnahme 240 Watt

## BESTÜCKUNG

52 Transistoren  
3 IC's  
11 LED's

27 Dioden  
2 Brückengleichrichter



BESONDERHEITEN, AUSSTATTUNG

Rumpelfilter, Nadelfilter, Mono  
 Lautsprechergruppe 1, Lautsprechergruppe 2,  
 Lautsprechergruppe 1 und 2,  
 Lautsprecher aus ( Kopfhörer )  
 Monitor

Gehäuse : Stahlblech und Alurahmen

Gewicht : 8 kp netto

GRENZDATEN

RUNDFUNKTEIL

( Betrifft nur RA 1 und T 301 )

UKW-Bereich

( bei ca. 90 MHz ) :

Melipunkte

Übertragungsbereich

( nach IHF-Standards 6.03.07 Abs. 1, jedoch  
 bezogen auf Modulationsfrequenz 1000 Hz,  
 mit Preemphasis ) :

40	1000	12500 Hz
-0,5	0	-1,5 dB

Klirrfaktor

( nach DIN 45 403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1  
 und IHF-Standards 6.03.08 Abs. 10, jedoch  
 mit Modulationsfrequenz 1000 Hz bei  
 40 kHz Hub

< 0,7 %

Übersprechdämpfung bei  
 Stereobetrieb

Modulationsfrequenz 1000 Hz :

> 40 dB

Fremdspannungsabstand

( nach DIN 45 405 2.2 und IHF-Standards  
 6.03.10 Abs. 2, bei 75 kHz Hub, jedoch mit  
 Modulationsfrequenz 1000 Hz )

bei Monobetrieb :

> 60 dB

bei Stereobetrieb ( Pilotton- und Oberwellen-  
 reste mit Tiefpaß ausgefiltert ) :

> 60 dB



Empfindlichkeit	( für 30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz Hub )	< 1,1 µV
Begrenzungseinsatz	( bei 3 dB unter max. NF-Ausgangsspannung )	< 1,0 µV
NF-Ausgangsspannung	( nach Begrenzungseinsatz bei 40 kHz Hub )	ca. 0,8 V
AM-Bereich ( bei ca. 550 kHz )		
Empfindlichkeit	( für 26 dB Signal-Rausch-Abstand bei 30 % Modulation )	100 µV

**NF-VERSTÄRKER**

( Betrifft nur RA 1 und A 301 )

( Messungen über Eingang "band" )

Übertragungsbereich	Abweichung vom linearen Frequenzgang ( Mindestwerte )		
	Tiefensteller		
	am linken Anschlag bei 40 Hz - 15 dB	am rechten Anschlag	+ 10 dB
	Höhensteller		
	am linken Anschlag bei 12500 Hz - 15 dB	am rechten Anschlag	+ 10 dB
Klirrfaktor bei 2 x 40 W	( nach DIN 45 403 Bl.2 2.1 und 3.1.1 bei 1000 Hz )		< 0,1 %
Sinusleistung			
Fremdspannungsabstand	Lautstärkesteller		
	zugedreht	aufgedreht	
	> 80 dB	> 65 dB	

St 601/701

**MONTAGEHINWEISE****Abnehmen der Haube**

Den Drehknopf und die Doppeldrehknöpfe für Pegel, Höhen und Tiefen abziehen. Die beiden Befestigungsschrauben ( Inbusschrauben ) rechts und links auf der Vorderseite lösen und mit den beiden Unterlegscheiben entfernen. Von der Unterseite rechts und links in den Vertiefungen zwei und in der Mitte eine Befestigungsschraube lösen und entfernen. Danach die Haube auf der rechten Seite etwas anheben und über die Frontblende und Potentiometerachsen nach vorne abnehmen.

**Abnehmen der Bodenplatte**

Befestigungsschraube in Schlüsseloch lösen. Danach die Bodenplatte ganz nach rechts aus der Verriegelung schieben und abheben.

**Öffnen der Abdeckplatte für die Netzsicherungen**

Sicherungsschraube lösen, Abdeckplatte ganz nach rechts schieben, anheben und schwenken.

**Abnehmen der Frontblende**

Die entsprechenden Steckverbindungen lösen. Senderwahlknopf ( nur bei Gerätetypen RA 1 und T 301 ) vor der weiteren Demontage abziehen. Federnde Lasche an der Oberseite der Frontblende durch Anheben entriegeln. An der Unterseite der Frontblende, nacheinander von rechts nach links, zwei Rastnasen durch Eindrücken der sichtbaren Laschen und gleichzeitigem Ziehen der Frontblende nach vorne lösen. Danach kann die Frontblende abgezogen werden. Die Kopflöcherbuchse ( nur RA 1 und T 301 ) nach unten aus der Frontblende abziehen.

Beim Zusammenbau ist bei den obengenannten Punkten in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

## H F - T E I L

## U K W - B a u s t e i n

Der Vorstufenverstärker besteht aus einem in Source-Schaltung arbeitenden Dual-Gate-MOS-FET T 101. Vom Antenneneingang gelangt das Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 101, den Vorstufen-FET T 101 und die Zwischenkreise L 102, L 103, die als Bandfilter wirken, symmetrisch auf den Mischer IC 101. Die Vorkreise werden mit den Doppel-Kapazitätsdioden D 101, D 102, D 103 abgestimmt. Der Oszillator T 102 schwingt in Basisschaltung über L 104 und wird durch D 104 abgestimmt. Die über den kapazitiven Teiler C 121, C 122 geteilte Oszillatorspannung wird über den Emitterfolger T 103 entkoppelt an den Mischer IC 101 geführt.

Der Mischer Ausgang arbeitet auf die ZF-Filter Fi 101, Fi 102. Über C 128 wird an den Dioden D 105, D 106 eine ZF-abhängige Richtspannung gewonnen und an die Basis von T 104 geführt. Hierdurch verändert sich die Spannung am G 2 des Transistors T 101, wodurch die Verstärkung der Vorstufe geregelt wird.

## A b s t i m m u n g u n d A F C

Die Oberspannung für die Abstimmioden von der 30 V-Spannung des Netzteils durch den Spannungsregler IC 103 auf 20 V stabilisiert und an die Enden der Abstimpotentiometer sowie der Stationsspeicherpotentiometer R 150 - R 154 geführt. Die am Schleifer des jeweiligen Potentiometers stehende Abstimmspannung wird durch Schalten der zugehörigen Tasten S 101 - S 106 zum UKW-Baustein geführt.

Bei eingeschalteter AFC-Taste werden bei einer Fehlabbildung über eine Änderung der Oberspannung der Oszillator und die Vorkreise frequenzproportional nachgestimmt. Die Nachregelung erfolgt durch Einwirkung der Ratioschiebespannung auf den Spannungsregler IC 103

im Netzteil. Die Dioden D 151 und D 152 begrenzen den Fang- und Haltebereich der AFC.

## S t i l l s c h a l t u n g u n d M u t i n g

Zur Vermeidung von Krachgeräuschen bei Betätigung der Bereichstasten oder der Stationstasten wird im Stereodecoder durch die Transistoren T 905, T 906 das NF-Signal während der Umschaltzeit kurzgeschlossen.

Die Ansteuerung dieser Transistoren erfolgt durch den Stillkontakt der Tastatur über den Transistor T 904. Die RC-Kombination R 910, C 906 bestimmt die Zeitdauer der Sperrung.

Die bei UKW wirksame Rauschsperrung ( Muting ) wirkt ebenfalls auf die Transistoren T 905, T 906.

Als Indikator für die Rauschunterdrückung wird die dem Ratiodektor über die Diodenkombination D 302, C 320 entnommene Störspannung verwendet. Sie wird im Rauschverstärker T 2601, T 2602 frequenzabhängig verstärkt, an der Verdoppler-Schaltung mit D 2601, 2602 gleichgerichtet und dem Trigger mit T 2603, T 2604 zugeführt. Dieser Trigger schaltet die beiden Transistoren T 905, T 906 auf Durchlaß, so daß das NF-Signal kurzgeschlossen wird. Sinkt nun beim Einstellen eines Senders die durch das Rauschen erzeugte Richtspannung unter die Umschaltwelle des Triggers, so sperrt dieser T 905 und T 906 und das NF-Signal wird freigegeben. Durch Drücken der Taste " stereo fern " kann die Rauschsperrung eingeschaltet werden.

## Z F - V e r s t ä r k e r

Das aus dem UKW-Baustein ausgekoppelte ZF-Signal wird auf die Basis des Transistors T 301 geführt. Durch das im Ausgang dieser Stufe liegende 6-Kreis-Bandfilter wird eine hohe Selektion bei guten Übertragungsdaten erreicht. Der IC 301 arbeitet als aperiodischer Verstärker. Er liefert zusätzlich

eine Hilfsspannung für die Stereo-Umschaltung und zur Feldstärkeanzeige. Der Transistor T 302 arbeitet als Treiber für den Ratiidetektor.

Der Fußpunkt der Tertiärspule des Ratiofilters ist über R 318 mit Referenzpunkt ( 6 ) des IC 103 ( ca. 7 V ) verbunden, für HF und NF jedoch über C 316 und C 317 auf Masse gelegt. Die Referenzspannung ist damit der Bezugspunkt für die AFC-Schiebespannung.

Aus einer Auskopplung am Sekundärkreis des Ratiidetektors wird eine Richtspannung gewonnen, deren NF-Anteil dem Rauschverstärker der Muting-Schaltung zugeführt wird.

#### A M - T e i l

Das HF-Signal gelangt über einen durchstimmbaren Einzelkreis an die Basis des Mischtransistors T 202. Der in Basisschaltung arbeitende durchstimmbare Oszillator T 203 wird über C 214 in den Emitter des Mischers eingespeist.

Bei Regelung wird das HF-Signal über den Transistor T 201, der als steuerbarer Widerstand arbeitet, herabgesetzt.

Die erforderliche ZF-Verstärkung für die AM-Bereiche wird durch 2 bandfiltergekoppelte ZF-Stufen mit T 301 und T 1003 erreicht. Eine der Demodulatordiode D 1001 entnommene signalabhängige Gleichspannung wird über die Transistoren T 1002, T 1001 verstärkt und regelt den Kollektorstrom des Transistors T 301 hoch, so daß seine Verstärkung sinkt ( Aufwärtsregelung ). An den Emitterwiderständen R 304 und R 305 wird je eine Spannung für die Abstimmanzeige und zur Ansteuerung des Transistors T 201 entnommen.

#### S t e r e o - D e c o d e r

Bei UKW-Stereo-Empfang gelangt das Stereo-Multiplex-Signal vom Ratiidetektor an den Eingang der zur Decodierung des Multiplex-Signals verwendeten integrierten Schaltung IC 901 ( TCA 4500 A ).

Dieser IC arbeitet nach dem " Phase locked loop " Prinzip, einer Schaltung, bei der das Eingangssignal ( in diesem Fall 19 kHz )

durch Bildung einer Regelspannung den internen Oszillator auf minimalen Phasenunterschied zur Eingangsfrequenz nachregelt. Die zur optimalen Decodierung des L-R Signals notwendige Rechteckspannung des 38 kHz Schalters wird dadurch erreicht, daß der o.g. Oszillator auf der 12-fachen Pilotfrequenz ( 228 kHz ) synchronisiert und dessen Frequenz durch Teilung auf die gewünschte Schaltfrequenz reduziert wird ( 38 kHz ). Das decodierte Stereosignal an den Ausgängen ( 4 ) und ( 5 ) des ICs gelangt jeweils über 19 kHz Sperrkreise Fi 901 bzw. Fi 902 und aktivierte Tiefpässe, bestehend aus den RC-Kombinationen R 933, R 945, R 946, C 916, C 918 bzw. R 934, R 947, R 948, C 917, C 919, zu den Pegelverstärkern mit den Transistoren T 907, T 909 bzw. T 908, T 910 und weiter zur Bereichsumschaltung.

Bei einer Antenneneingangsspannung von größer 5 µV werden die Dioden D 2604 und D 2605 durch Schalter des Mutingtriggers in den Zustand " 0 " gesperrt und damit die Arbeitspunktverschiebung an Punkt 10 des ICs ( 19 kHz-Kanal ) aufgehoben. Wenn der jetzt eingestellte Sender den 19 kHz-Pilotton für Stereo-Sendungen überträgt, kann der Decoder von Mono auf Stereo-Wiedergabe umschalten. Mit der Taste S 501 wird der IC wieder zwangsweise auf " mono " zurückgeschaltet und im NF-Vorverstärker die beiden NF-Kanäle miteinander verbunden, wenn Stereo-Sendungen monaural wiedergegeben werden sollen.

Bei stark verrauscht empfangenen Stereo-Sendungen kann der Rauschabstand durch Verringerung der Stereobasisbreite ( Drücken der Taste S 107 ) automatisch, d.h. in Abhängigkeit der Feldstärke, vergrößert werden. Dadurch wird die von IC 301 gelieferte feldstärkeabhängige Richtspannung mit dem Gleichspannungsverstärker T 901, T 902 verstärkt ( Arbeitspunkt bestimmt R 908 ) und dem für diese Funktion vorgesehenen Steuereingang ( 11 ) des IC 901 zugeführt. Mit R 919, R 920 kann die Übersprechdämpfung durch Kompensation des R- bzw. L-Signals optimal eingestellt werden.

Um zu vermeiden, daß der 228 kHz-Oszillator des Decoder-ICs bei AM-Betrieb starke Interferenzstörungen hervorruft, wird die Schwingung bei dieser Betriebsart durch den Transistor T 903 unterbrochen.

### Abstimm-, Übernahme und Feldstärkeanzeige

Eine 5-stufige LED-Kette dient zur Darstellung der Feldstärkeanzeige. Die Ansteuerung erfolgt bei AM über die Diode D 1004 vom Emitterwiderstand R 305 des Transistors T 301 und bei FM über D 301, R 329 durch die im IC 301 an Punkt ( 13 ) gelieferte Richtspannung, die der Basis des Transistors T 303 zugeführt wird. Ohne Steuersignal sind der Transistor T 303 gesperrt und die Transistoren T 2701 - T 2705 geöffnet, so daß die über den Kollektor-Emitterstrecken liegenden LEDs die zum Aufleuchten notwendige Flußspannung nicht erreichen.

Beim Ansteuern sinkt  $U_{CE}$  des Transistors T 303, die Transistoren T 2701 - T 2705 werden nacheinander gesperrt und die entsprechenden LEDs leuchten auf.

Die Abstimm- oder Mittenanzeige besteht aus 3 LEDs ( positive bzw. negative Ablage  $\geq 40$  kHz und Mitte ). Die Ansteuerung erfolgt durch die Ratiotektormittenspannung den als Instrumentierungsverstärker geschalteten IC 2701 für die Anzeige " Ablage " direkt und für die Anzeige " mitte " durch eine logische NAND-Verknüpfung durch die Transistoren T 2706 und T 2707 der Anzeige "Ablage". Wird der Taster S 100 " übernahme " gedrückt, ist die 3-stufige Abstimm- oder Mittenanzeige abgeschaltet und die beiden äußeren LEDs zeigen die Spannungsdifferenz zwischen den Schleifern des Abstimpotentiometers und des jeweils geschalteten Stationspeicherpotentiometers an. Die Ansteuerung der LEDs erfolgt über den Instrumentierungsverstärker IC 102. In Schalterstellung S 101 " ukw " gedrückt und bei Potentialgleichheit zwischen Abstimpotentiometer R 176 und den Stationspeicherpotentiometern R 150 - R 154 ergibt sich keine Anzeige.

### N F - T E I L ( l i n k e r K a n a l )

#### V o r v e r s t ä r k e r

Die Eingänge " tuner " ( nur A 301 ), " band " und " monitor " werden über die Impedanzwandler T 4102 ( nur A 301 ), T 1502 bzw. T 1902 an die jeweilige Bereichumschaltung geführt, der 3-stufige Phasenzerrerr mit T 1102, T 1103, T 1104 wird direkt damit verbunden. Auf die Bereichumschaltung folgt über eine Entkopplungsstufe mit T 502 der Lautstärkesteller R 513.

Die R- und RC-Glieder an 2 Anzapfungen bestimmen die Frequenzgangkorrektur gemäß der Ohrkurve. Die Pegelstellung sowie die Kanalbalanceeinstellung, soweit erforderlich, erfolgt mit dem Potentiometer R 515. Das Zusammenwirken von Lautstärke und Pegelsteller erlaubt einen variablen Einsatzpunkt der physiologischen Lautstärke bis zur linearen Lautstärkeregelung. Zwischen Bereichumschaltung und Entkopplungsstufe T 502 können über die Schaltbuchse " Prozessor " Zusatzgeräte ( z.B. Equalizer ) in den Signalweg eingeschaltet werden.

Auf den Pegelsteller folgt ein 2-stufiger Verstärker mit T 503, T 504. Das Parallel-Netzwerk zur Höhen- und Tiefeneinstellung liegt im Gegenkopplungsweig des Transistors T 505. Von dessen Ausgang wird das Signal über das aktive Rumpel- und Nadelfilter mit T 506 zum Eingang des Endverstärkers geführt. Das Rumpelfilter ist durch S 502, das Rauschfilter durch S 503 einzuschalten.

#### E n d v e r s t ä r k e r

Der direkt gekoppelte Endverstärker besteht aus einem als Emitterfolger betriebenen Operationsverstärker IC 701, einem Eingangstransistor T 701, einem Treibertransistor T 702 und einer komplementärsymmetrischen Endstufe mit den B-Treibertransistoren T 706, T 707 sowie den Endtransistoren T 708, T 710.

Der Transistor T 703 und die Diode D 705 sind am Kühlkörper der Endtransistoren montiert. Sie stabilisieren den Ruhestrom gegenüber Temperaturschwankungen. Infolge einer 100%igen Gleichstromgegenkopplung ist die Ausgangsfehlspannung des Endverstärkers gleich der Eingangsnullspannung des Operationsverstärkers, d.h.  $< 10$  mV, ohne daß ein Einstellen dieser Spannung erforderlich ist.

Die Endstufe wird durch eine Strom-Spannungsbegrenzung mit den Transistoren T 704 und T 705 gegen Unteranpassung und Kurzschluß geschützt.

Bei Überschreiten der maximal zulässigen Kühlkörpertemperatur schaltet der Thermoschalter S 701 die Betriebsspannung des Relais Rs 701 ab, so daß die Last von der Endstufe getrennt wird. Das Relais RS 701 wird auch für eine Einschaltverzögerung zur Vermeidung von Einschaltgeräuschen benutzt. Ein Hilfskontakt des Netzschalters gibt die Aufladung der Zeitkonstante R 711, C 717 frei.

Nachdem der Transistor T 715 in den leitenden Betriebszustand gekommen ist, werden die Lautsprecherausgänge durch das Ansprechen des Relais mit den Endstufen verbunden. Beim Ausschalten fällt das Relais sofort ab und verhindert ein Nachspielen des Gerätes. Falls durch einen Defekt innerhalb der Endstufe eine Ausgangsfehlspannung auftritt, schaltet über eine Schutzschaltung mit den Transistoren T 712, T 713, T 714 das Relais Rs 701 ab, so daß eine Beschädigung der Lautsprecher ausgeschlossen ist.

Netzteil

Die Betriebsspannungsversorgung der HF- und NF-Vorstufen erfolgt durch zwei kurzschlußfeste Spannungsreglerschaltungen für 30 V und 15 V.


Zwischen Basis und Emitter des ersten Transistors T 802 bzw. T 812 wird jeweils ein Spannungs-Istwert-Vergleich mit der Referenz D 803 bzw. D 812 durchgeführt, das somit














gewonnene Steuersignal durch T 804 bzw. T 814 verstärkt und dem Stellglied T 803 bzw T 813 zugeführt. Die Strombegrenzung im Kurzschlußfall ist durch die Basis-Vorwiderstände R 807 bzw. R 817 bestimmt.

Pegelanzeige ( nur A 301 )

Vom Endverstärkerausgang wird das NF-Signal im IC 4401 gleichgerichtet und der Spitzenwert in 5 dB-Schritten durch entsprechende Schwellwertshalter mit den Leuchtdioden LD 4401 - LD 4405 angezeigt.

EINSTELL - UND ABGLEICHANLEITUNG

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Netzteil		Gleichspannungsvoltmeter an 	mit R 811 30 V einstellen
NF-Endverstärker nach Austausch von Bauteilen : R 613 bzw. R 713 zum linken Anschlag drehen, Gerät über Regeltrafo langsam auf Netzspannung erhöhen, ca. 2 min. bis zur 1. Einstellung warten.	Endstufen-Ausgänge ohne Last  In ausgebautem Zustand darf die Endstufe wegen mangelnder Kühlung nicht unter Last betrieben werden		

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Ruhestrom		Gleichspannungs-Millivoltmeter über R 622 + R 624  R 722 + R 724	mit R 613 30 mV einstellen mit R 713 30 mV einstellen
<u>Betrifft nur A 301</u>			
Pegelanzeige	NF-Signalgenerator ca. 250 mV, 1 kHz an Eingangsbuchse " tuner "	Ersatzwiderstände und Röhrenvoltmeter an den Lautsprecherausgängen	mit R 4508 Kanalgleichheit der Pegelanzeige einstellen
FM ZF-Abgleich	Wobbler, 10,7 MHz über 4,7 n an 	Diodenmeßkopf und Oszillograph an  oder 	L 301 - L 306 auf maximale Kurvenhöhe symmetrisch zur Frequenzmarke
Trennstelle bei  auf-löten	Meßsender 10,7 MHz an  kleines Signal		
Trennstelle bei  zu-löten	Wobbler wie oben an 	wie oben	L 101, L 102 auf maximale Kurvenhöhe abstimmen L 301 nachstimmen
Trennstelle bei  zu-löten	Meßsender 10,7 MHz Modulation 1 kHz 40 kHz Hub über 4,7 n an 	Oszillograph an  Gleichspannungsvoltmeter an  und 	mit L 307 NF-Maximum, mit L 308 Ratio-Nullspannung einstellen
	Signalgröße ca. 200 µV		Abgleich wechselseitig wiederholen
Vor Abgleich des UKW-Bausteins	ohne Signal	Gleichspannungsvoltmeter Ri > 1 M an	
FM-Zeiger an Anschlag C-Seite			mit R 170 20 V einstellen

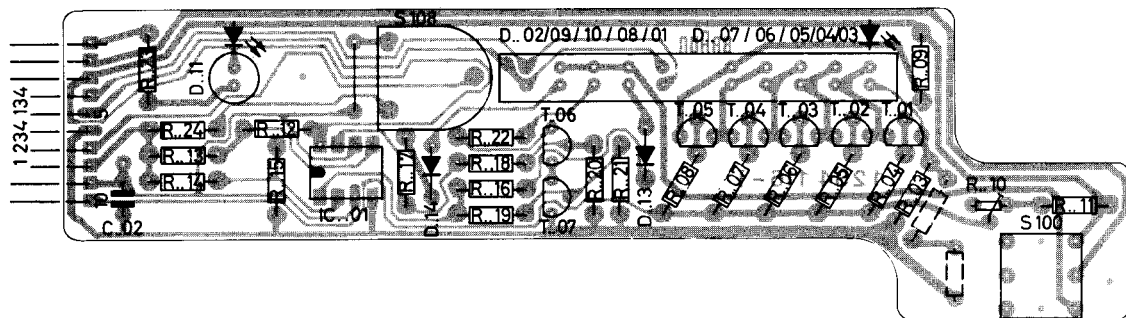


Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
FM-Zeiger an Anschlag L-Seite			mit R 177 4,6 V einstellen
			mit R 156 4,6 V einstellen
Oszillatorspeisung bei ca. 96 MHz		HF-Millivoltmeter an	mit R 117 ca. 50 mV einstellen
UKW-Baustein	Meßsender über 60 Ohm- kabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängerein- stellung, Modulation 1 kHz, 40 kHz Hub kleines Signal	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an	
Oszillator			L 104 auf maximale NF-Spannung C 120
87,5 MHz			
104 MHz			
Vorkreis			L 101, L 102 auf maximale L 103 NF-Spannung C 104, C 108, C 111
90 MHz			
102 MHz			
Muting	wie oben, jedoch ca. 2,5 µV	wie oben	mit R 2610 einstellen, daß NF-Signal gerade freige- geben wird
Stereo- Decoder			
Oszillator Trennstelle auf-löten	Meßsender über 60 Ohmkabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängereinstellung unmoduliert ca. 20 µV	Frequenzzähler an	mit R 916 19 kHz einstellen
Empfänger auf 90 MHz			
Übersprechen	Meßsender über 60 Ohmkabel an Antenne, Frequenz wie Empfängereinstellung, linker Kanal mit Stereo-Modulation, ( 1 kHz, 40 kHz Hub + 19 kHz, 7,5 kHz Hub )	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an	mit R 920 NF-Spannung auf Minimum einstellen

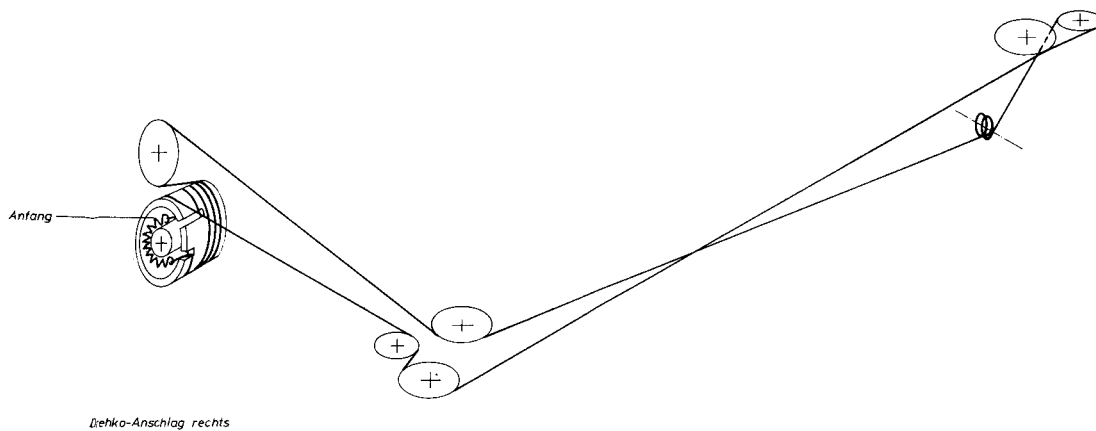
Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
	wie oben ; jedoch rechter Kanal	wie oben	mit R 919 NF-Spannung auf Minimum einstellen
Stereo-fern Automatik	wie oben, jedoch 30 µV	wie oben	mit R 908 26 dB Übersprechdämpfung einstellen
Grundeinstellung Abstimmmanzeige	Meßsender über 60 Ohmkabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängereinstellung, 1 µV	linke äußere LED D 2707 Feldstärkeanzeigekette	mit R 2710 einstellen, daß LED 2707 gerade aufzuleuchten beginnt
AM-Teil AM-ZF-Verstärker	Meßsender 455 kHz 1 kHz 30 % AM oder Wobbler 455 kHz über 10 n + 10 kOhm an kleines Signal	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an	Fi 1001 - Fi 1005 Abgleich auf maximale NF-Spannung oder Wobbelkurve
ZF-Sperre	Meßsender 455 kHz Modulation wie oben über 60 Ohmkabel an Antennenbuchse	siehe oben	mit Fi 201 Signal auf minimale NF-Spannung
LW-Oszillator	Einspeisung und Modulation wie oben, Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, HF-Spannung unter Regelein-satz	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an	
150 kHz			L 209 auf maximale NF-Spannung
320 kHz			C 221 auf maximale NF-Spannung Abgleich wiederholen
LW-Vorkreis			
160 kHz			L 204 auf maximale NF-Spannung

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
300 kHz			C 210 auf maximale NF-Spannung  Abgleich wiederholen
MW-Oszillator	siehe oben	siehe oben	
515 kHz			mit L 208 auf maximale NF-Spannung
1600 kHz			mit C 220 auf maximale NF-Spannung  Abgleich wiederholen
MW-Vorkreis			
570 kHz			mit L 203 auf maximale NF-Spannung
1500 kHz			mit C 208 auf maximale NF-Spannung  Abgleich wiederholen
KW-Oszillator			
6 MHz			mit L 207 auf maximale NF-Spannung
8 MHz			mit C 219 auf maximale NF-Spannung
KW-Vorkreis			
7 MHz			mit 202 auf maximale NF-Spannung

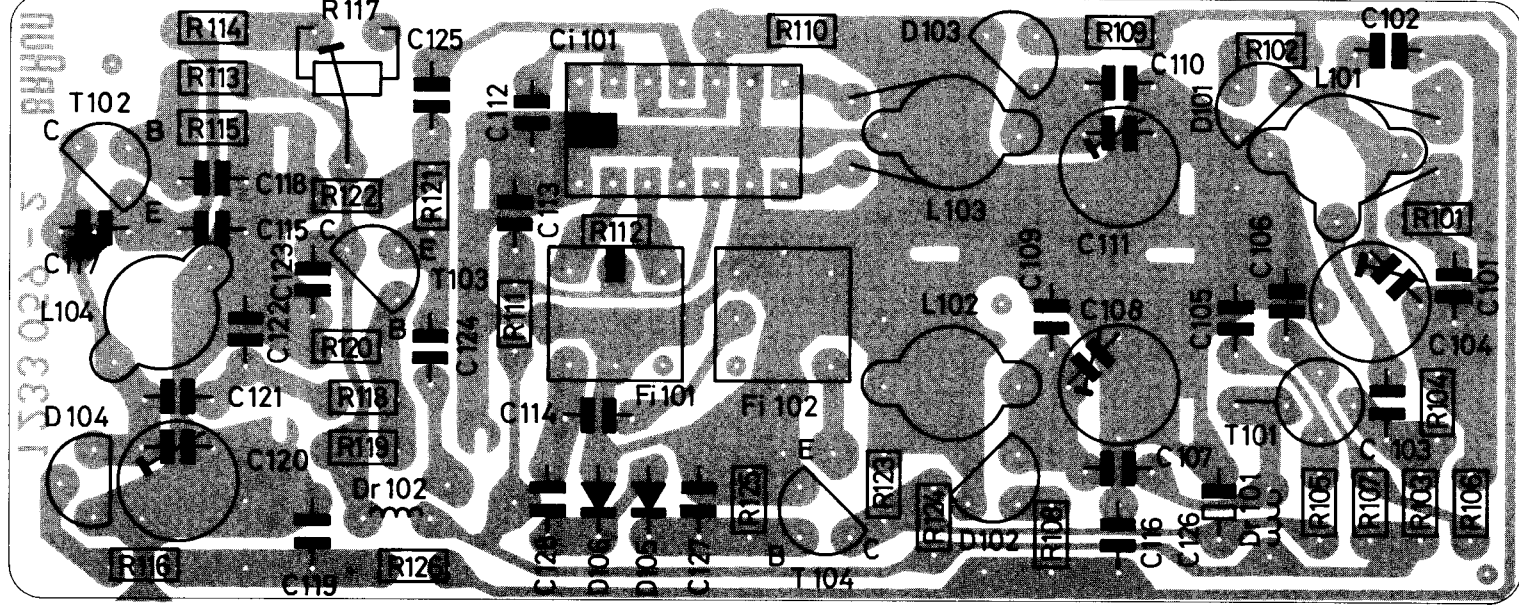
ANZEIGEPLATTE



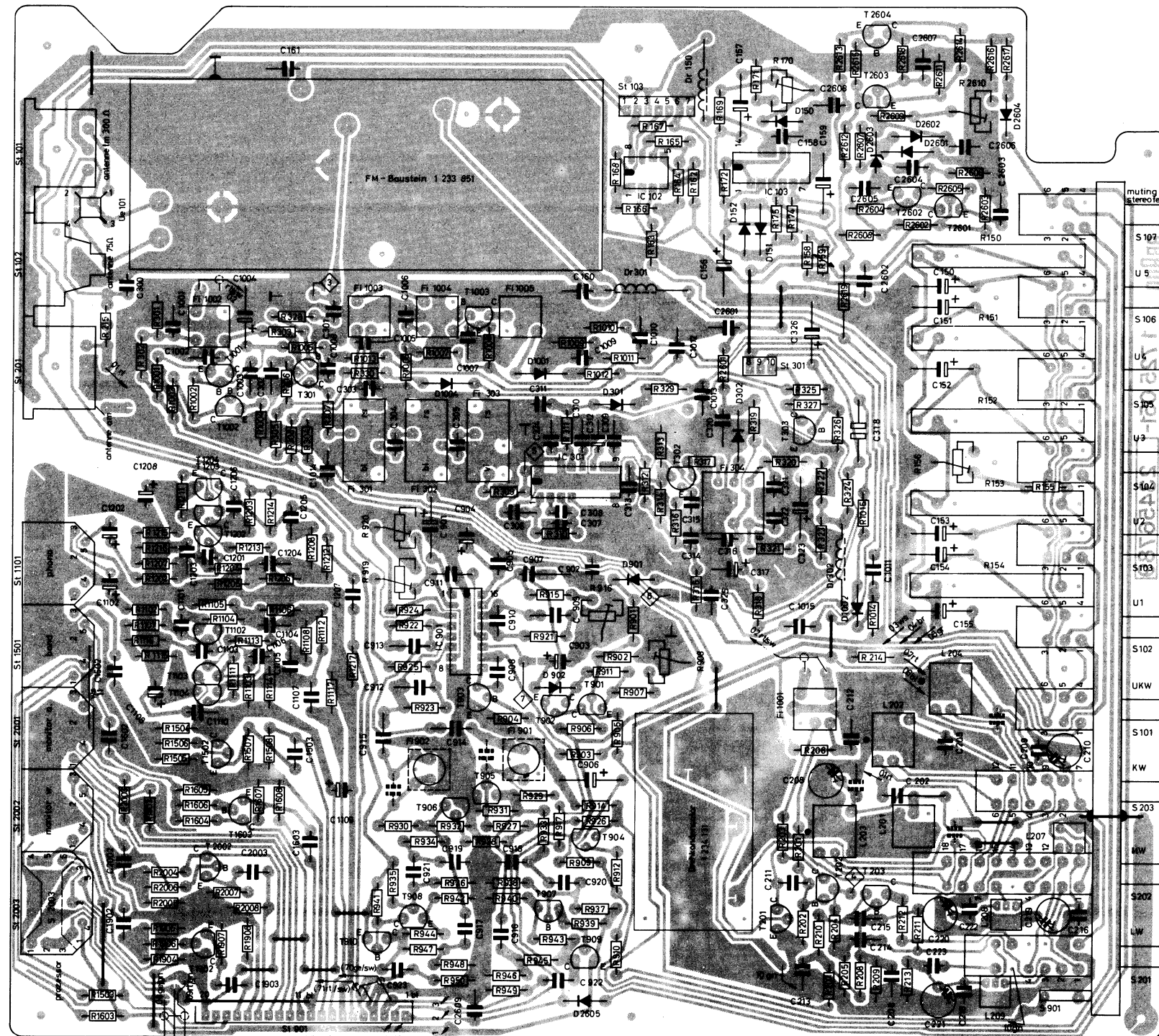
ANTRIEBSSCHEMA



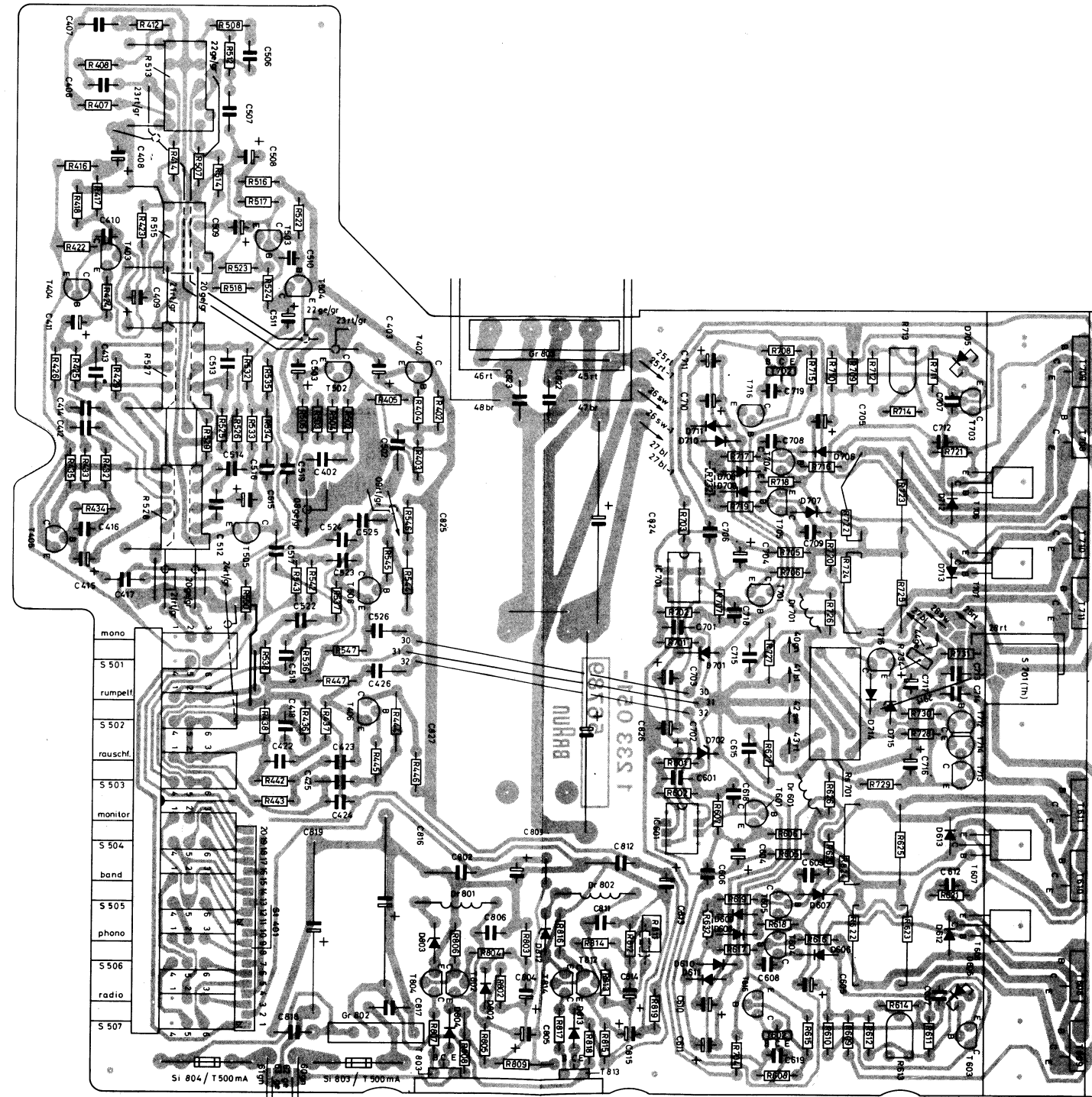
FM-BAUSTEINLEITERPLATTE



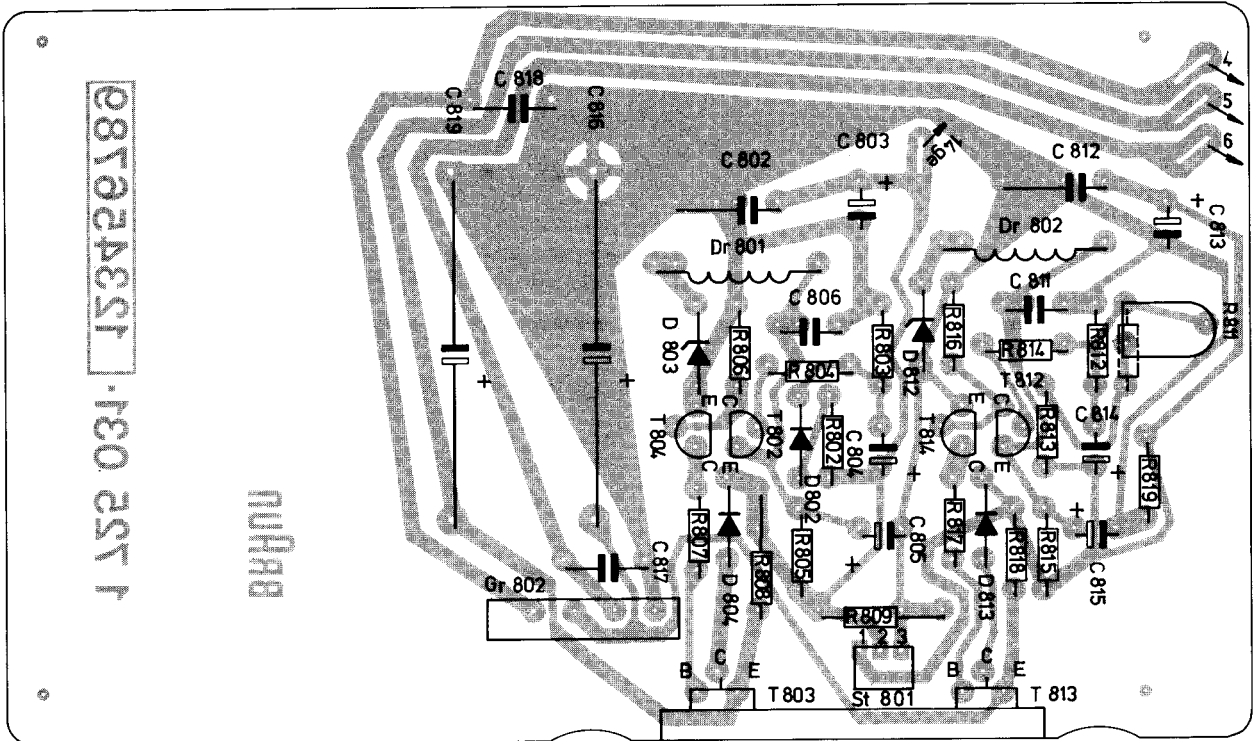
HF-PLATTE



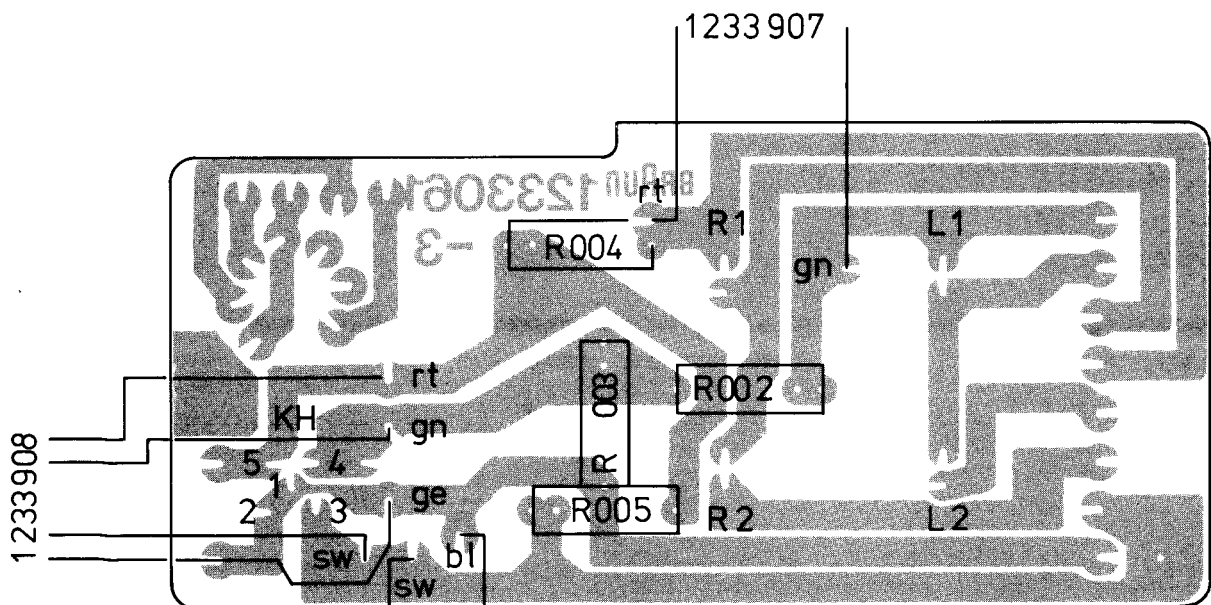
NF-PLATTE



NETZTEILLEITERPLATTE



BUCHSENTRÄGERPLATTE





**Ersatzteilliste****RA 1 analog T 301 A 301**

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
GEHÄUSETEILE			
Haube	RA 1	1234 112	O
Haube	T 301	1725 016	O
Haube	A 301	2325 016	O
Chassisrahmen	RA 1	1233 831	R
Chassisrahmen	T 301	1725 821	R
Chassisrahmen	A 301	2325 821	R
Filzstreifen		1233 064	A
Gerätefuß		1233 049	A
Bodenplatte	RA 1	1233 035	I
Bodenplatte	T 301	1725 025	I
Bodenplatte	A 301	2325 025	I
Kontaktblech		1233 012	A
Aufkleber ( Sicherheitshinweis )		2042 207	A
ZUBEHÖR			
Abgleichstift		1233 067	D
Sendermarkierung		1314 267	E
FRONTBLLENDE, TASTEN, KNÖPFE			
Frontblende	RA 1	1234 113	K
Frontblende	T 301	1725 015	H
Frontblende	A 301	2325 015	H
Senderwahlknopf		1234 119	D
Inbusschraube M 3 x 5		0041 013	A
AFC-Knebel		1234 128	C
Tastenkopf, Netz, grün		1233 042	B
Tastenkopf, Phono, gelb		1325 006	D
Tastenkopf, Band, braun		1325 004	D
Tastenkopf, schwarz		1325 003	B
Tastenkopf, Übernahme		1233 028	D

**Ersatzteilliste****RA 1 analog T 301 A 301**

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
Tastenkopf, braun	A 301	2325 033 B	
Tastenkopf, gelb	A 301	2325 034 B	
Feder für Tastenkopf		1233 027 A	
Achsverlängerung kurz		1233 036 C	
Achsverlängerung lang		1233 043 D	
Drehknopf, Lautstärke	RA 1, T 301	1233 044 F	
Drehknopf, Pegel, Tiefen, Höhen	RA 1, T 301	1233 045 F	
Drehknopf, Pegel, Tiefen, Höhen	RA 1, T 301	1233 046 E	
Drehknopf Lautstärke	A 301	2325 032 E	
Drehknopf Pegel	A 301	2325 038 E	
Stellring Pegel	A 301	2325 039 E	
Drehknopf Tiefen, Höhen	A 301	2325 037 E	
Kopfhörerbuchse		0716 378 E	
Buchsenplatine		1233 058 C	
Drucktaste Mono, Display	A 301	2325 077 F	
Drucktaste Mono	T 301	1725 021 F	
NETZTEIL			
Netzteilleiterplatte	RA 1, A 301	1233 824 P	
Netzteilleiterplatte	T 301	1725 824 P	
Netztrafo	RA 1, A 301	1234 136 S	
Netztrafo	T 301	1725 078 N	
Wärmeleitscheibe		1233 107 A	
Kunststoff-Tülle		1233 088 A	
Netzkabel		4223 066 F	
Durchführung, Zugentlastung		0818 014 B	
Sicherungsplatte, genietet		1233 854 G	
Sicherungshalter		0715 037 A	
Sicherung 1,25 A träge	RA 1, A 301	0600 029 C	
Sicherung 0,1 A träge	T 301	0600 059 C	
Kondensator 0,068 uF		0621 731 D	
Netzschalter		1233 074 H	

**Ersatzteilliste****RA 1 analog T 301 A 301**

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
Lautsprecherschalterplatte; genietet		1233 844 F	
Schaltereinheit		1233 069 H	S 701, 702
Lautsprecherbuchsenplatte, komplett		1233 836 K	
Abkleber LV-Buchse		1233 029 A	
 SKALENANTRIEB			
Antriebsträger		1234 121 H	
Antriebsachse		1234 124 E	
Lagerbuchse		1214 805 C	
Schwunggewicht		1214 111 G	
Rollenbolzen		1215 103 A	
Seilrolle, groß		1215 106 A	
Seilrolle, klein		1014 007 A	
Riemenscheibe		1234 122 B	
Gummiriemen		1234 127 F	
Antriebsseil		1234 835 E	
Zeigerkörper		1234 126 D	
LED rot		0630 383 F	
Leitung		1234 901 A	
Drehkondensator		1234 131 M	
Rollenbolzen zu Drehkondensator		1234 118 B	
Seilscheibe		1234 123 B	
Peitsche		1234 125 B	
 HF - PLATTE			
HF-Platte bestückt	RA 1	1234 833 Z	
HF-Platte bestückt	T 301	1725 833 Z	
Buchse, 5-polig mit Schalter		0716 346 F	Prozessor
Buchse, 5-polig		0716 060 F	
Antennenstecker koaxial		0716 345 E	
Antennenbuchse AM		0716 376 E	
Antennenbuchse FM		0716 377 E	
Buchsenblende	RA 1	1233 019 D	
Buchsenblende	T 301	1725 019 D	
Buchsenblende	A 301	2325 019 D	

# Ersatzteilliste

# RA 1 analog T 301 A 301

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
10-fach Tastatur		1234 139 M	
Spindelpotentiometer		1234 135 F	R 150 - 154
Buchsenleiste 7-fach		0717 242 D	
Buchsenleiste 10-fach		0717 243 D	
Buchsenleiste 3-fach		0717 240 E	
NTC 2 kOhm		0611 951 D	R 159
Spule mit Kern		0641 105 D	DR 301, 302, 150
19 kHz Tiefpaßfilter		0713 063 H	Fi 902, 903
AM-ZF YXE - 19689		0713 014 E	L 201
KW Vorkreisspule		0713 021 E	L 202
MW Vorkreisspule		0713 017 G	L 203
LW Vorkreisspule		0713 002 G	L 204
KW Oszillatorspule		0713 051 E	L 207
MW Oszillatorspule		0713 049 E	L 208
LW Oszillatorspule		0713 050 E	L 209
AM-ZF-Filter		0713 007 E	Fi 1001
AM-ZF-Filter		0713 008 E	Fi 1002, 1004
AM-ZF-Filter		0713 009 E	Fi 1003
AM-ZF-Filter		0713 060 C	Fi 1005
FM-Eingangübertrager		0716 339 E	UE 101
FM-ZF-Filter QCU 34283		0713 024 J	Fi 301, 302
FM-ZF-Filter QCU 34408		0713 023 J	Fi 303
Ratio-Filter		0713 022 J	Fi 304
Gummidämpfer		2325 017 A	
Drehkondensator		1234 131 M	
BC 237		0644 769 E	T 201
BC 237 B		0644 216 E	T 905, 901
BC 547 B		0644 346 E	T 303
BC 548 B		0644 349 E	T 901, 903, 1002
BC 549 B		0644 354 E	T 2603
BC 550 B		0644 357 E	T 907, 908, 1103, 1104, 1203, 1204, 2601
BC 550 C		0644 358 E	T 1102
BC 558 B		0644 367 E	T 203, 902, 904, 909, 910
BC 559 B		0644 370 E	T 2604
BC 560 B		0644 373 E	T 1001, 2602
BF 198		0644 773 D	T 301
BF 254		0644 732 G	T 202
BF 450		0644 192 H	T 302, 1003

**Ersatzteilliste****RA1 analog T 301 A 301**

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
723 Pos. Spannungsregler		0644 382 G	IC 103
TCA 4500 A Decoder		0644 803 J	IC 901
16543		0644 236 K	IC 301
LM 358 OP. verst.		0644 817 G	IC 102
AA 116		0630 127 D	D 2601, 2602
AA 143		0630 133 D	D 151, 152, 302, 902, 1001, 1004
BAV 54		0630 132 B	D 301, 150, 901, 1002, 2604, 2605
4,7 V Zenerdiode		0630 390 D	D 2603
<b>FM-BAUSTEIN</b>			
Baustein komplett		1233 851 U	
Baustein komplett		1233 851 S	Austauschpreis
Platine, bestückt		1233 861 Q	
Abschirmbecher		1233 091 H	
Abschirmbecher Deckel		1233 092 D	
Isoliereinlage ( Deckel )		1233 122 C	
Abschirmbecher Boden		1233 094 D	
Isoliereinlage ( Boden )		1233 065 C	
Moosgummiplatte		1233 109 C	
HF-Spule		0713 068 E	L 101
HF-Spule		0713 065 D	L 102, 103
Oszillatorspule		0713 066 E	L 104
ZF-Filter		0713 012 E	Fi 101
ZF-Filter		0713 013 E	Fi 102
Spule mit Kern		0641 101 L	DR 101, 102
Dämpfungspule		0818 114 A	
BC 548 C		0644 351 E	T 104
BF 199		0644 104 F	T 103
BF 324		0644 225 G	T 102
BF 900		0644 775 G	T 101
SO 42 P		0644 776 J	IC 101
Doppeldiode		0630 392 E	D 101 - 104
AA 143		0630 133 D	D 105, 106

## Ersatzteilliste

RA1 analog T 301 A 301

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
ABSTIMMANZEIGEPLATTE			
Platte, bestückt		1234 858 M	
Flachbahnleitung, 10-adrig		1234 146 C	
AFC-Schalter		1234 129 E	
Übernahme-Taster		1233 068 E	
LED grün		0630 384 F	LD 2703 - 2707, 2710, 2711
LED rot		0630 383 F	LD 2701, 2702, 2708, 2709
LED-Führung, Stereoanzeige		1233 066 C	
LED-Führung, Mitte, Feldstärke		1233 034 D	
BC 548 B		0644 349 E	T 2701, 2702
LM 358 OP-Verstärker		0644 817 G	IC 2701
BAV 54/70		0630 132 B	D 2713, 2714
AUSSTEUERUNGSANZEIGE			
Aussteuerungsanzeige	A 301	2325 833 R	
Display-Schalter		2325 077 H	S 4501
LED grün		0630 348 F	LD 4401 - 4506
SN 16870 N		0644 818 I	IC 4401 - 4501
VERBINDUNGSLEITUNG - HF - NF - PLATTEN			
Flachbahnleitung 10-adrig 28 cm		1233 101 C	
Flachbahnleitung 10-adrig 33 cm		1233 102 C	
NF - PLATTE			
NF-Vorverstärker	A 301	2325 824 R	
NF-Platte vollständig	RA 1	1234 822 Z	
NF-Platte vollständig	A 301	2325 822 Z	
7-fach Tastatur	RA 1	1233 072 L	
6-fach Tastatur	A 301	2325 076 L	

# Ersatzteilliste

RA 1 analog T 301 A 301

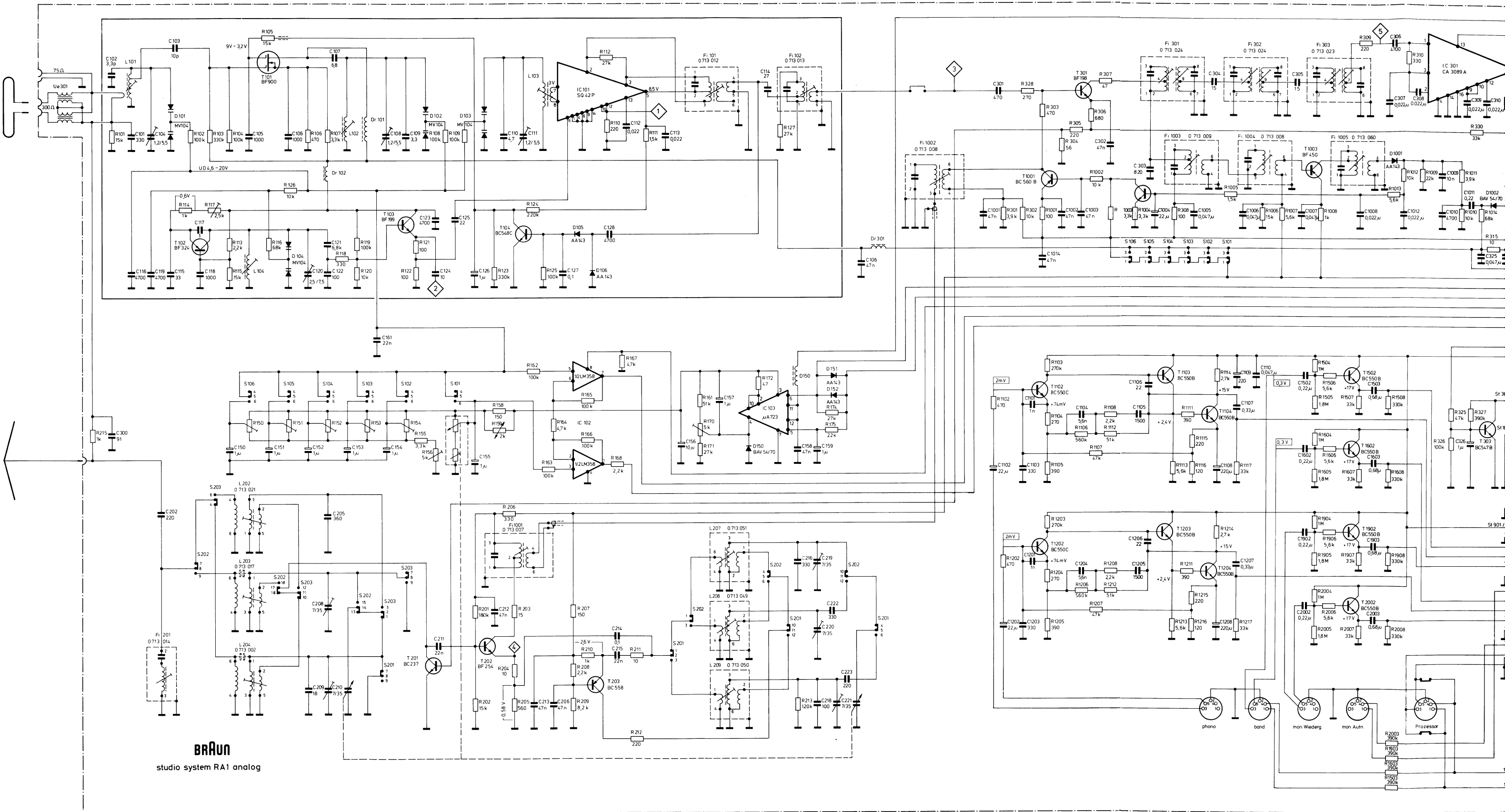
Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
Buchsenleiste, 10-polig		0717 243 C	
Lautstärkereglern	RA 1	1233 075 K	R 513
Lautstärkereglern	A 301	2325 074 K	R 513
Pegelreglern	RA 1	1233 076 K	R 515
Pegelreglern	A 301	2325 072 K	R515
Höhen-Tiefen-Reglern	RA 1	1233 077 K	R 527, 528
Höhen-Tiefen-Reglern	A 301	2325 073 K	R 527, 528
Sicherungshaltern		0715 037 A	
Sicherung T 630 mA		0600 018 C	Si 803, 804
Thermoschalter 85 ± 3°		0716 327 H	
Relais		0652 021 L	RS 701
Hochlast-Widerstand 0,33 Ohm 4 W		0612 502 C	R 622, 624, 722, 724
Einstellreglern 470 Ohm		0657 060 D	R 613, 713
Elko-Leiterplatte		1233 115 E	
Elko-Abschirmung		1233 114 D	
Klebeband		0853 533 A	
Elko 4.700 UF 40 V		0621 885 H	C 824 - 827
Elko 2.200 UF 40 V		0621 884 G	
Elko 470 UF 63 V		0621 883 E	
Elko 100 UF 40 V		0621 845 C	
Spule mit Kern		0641 105 C	DR 801, 802
Luftdrossel		1309 924 F	DR 601, 701
Gleichrichter B 80 C 1500		0640 052 H	GL 802
Gleichrichter B 80 C 5000		0640 053 J	GL 803
Halteklammer Gleichrichter		1215 279 A	
BC 547 B		0644 346 E	T 715
BC 548 B		0644 349 E	T 603, 604, 616, 703, 704
Halteklammer für T 603, 607		1215 278 A	712, 713, 716, 814, 814
Kühlwinkel für T 603, 703		1233 014 C	
BC 550 B		0644 357 E	T 403, 503
BC 550 C		0644 358 E	T 402, 405, 406, 502, 505, 506
BC 557 A		0644 363 E	T 601, 701
BC 558 B		0644 367 E	T 605, 705, 714, 802, 812
BC 560 B		0644 373 E	T 404, 504

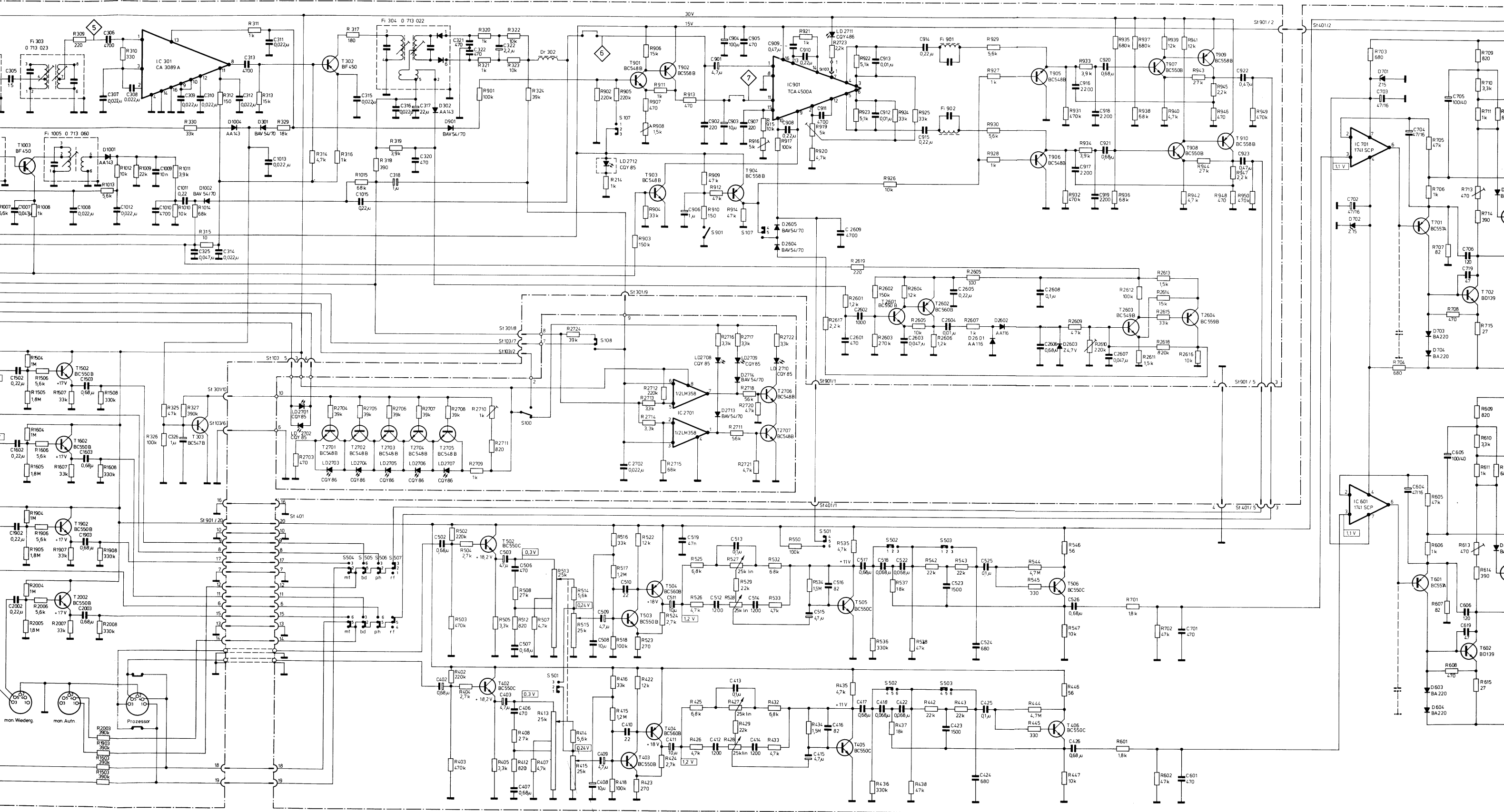
**Ersatzteilliste****RA1 analog T 301 A 301**

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
BD 139		0644 805 E	T 602, 702
BD 234		0644 798 E	T 803
BD 237		0644 171 H	T 606, 706
BD 238		0644 172 H	T 607, 707, 813
Kühlwinkel für T 803, 813		1233 016 D	
Glimmerscheibe für T 803, 813		0716 240 A	
BD 80 V - 10 A NPN		0644 730 J	T 608, 708
BD 80 V - 10 A PNP		0644 731 J	T 610, 710
Glimmerscheibe		0716 559 A	
Kühlwinkel für Endtransistoren		1233 013 I	
MC 1741		0644 831 F	IC 601, 701
Signal diode		0630 363 C	D 610, 611, 710, 711
STABi-Diode		0630 360 C	D 802
IN 4001		0630 288 D	D 804, 813
BA 220		0630 181 D	D 605, 606, 607, 618, 705, 706, 707, 718
Diodenfassung für D 605, 705		1233 048 B	
BY 206		0630 266 E	D 612, 613, 712, 713
Z-Diode 5,1 V		0630 375 C	D 715
Z-Diode 6,8 V		0630 385 C	D 803
Z-Diode 15,5 V		0630 386 C	D 812
Z-Diode 15 V		0630 206 D	D 701, 702



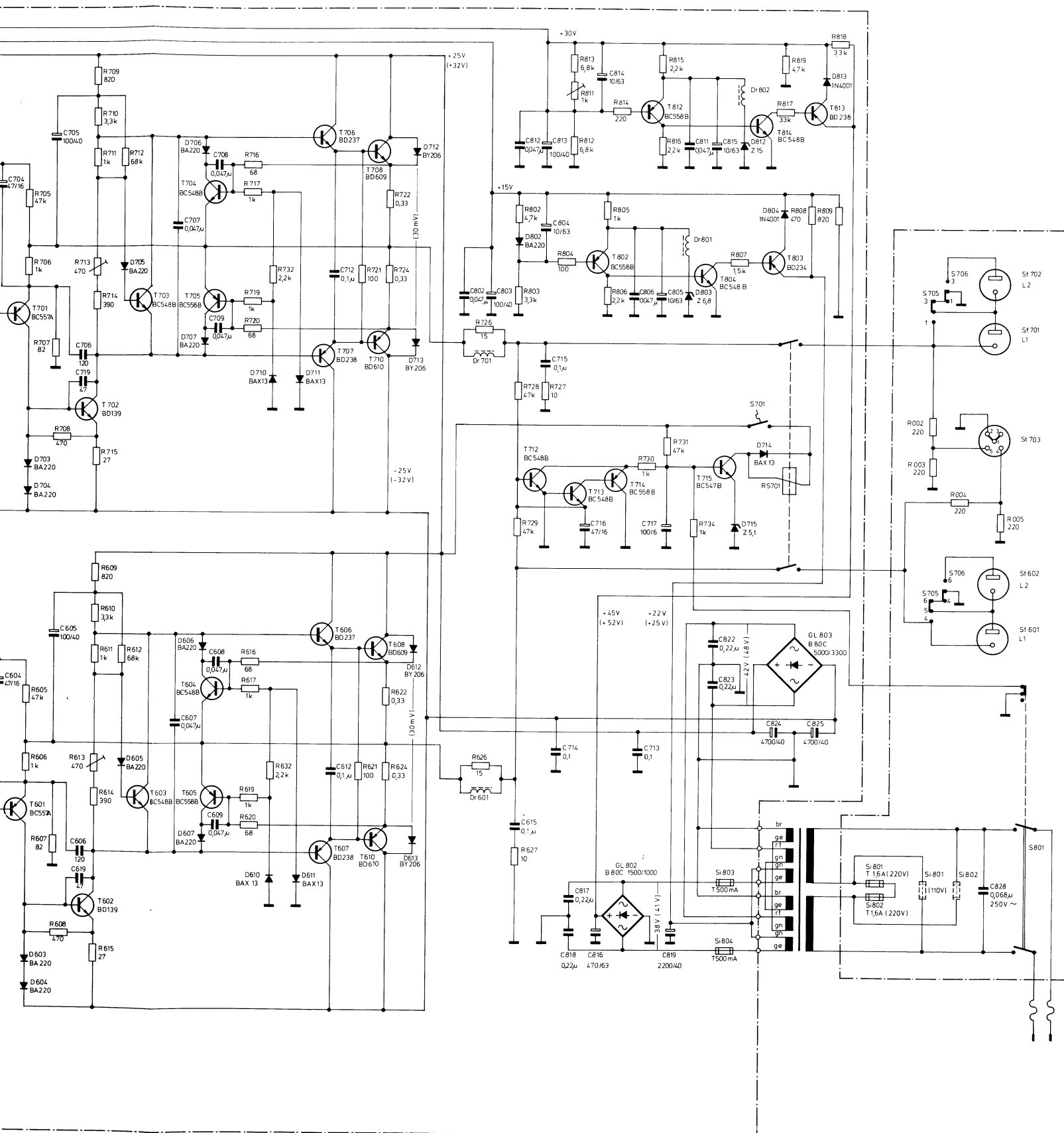
# Stromlaufplan Circuit Diagram





## Hinweise zum Stromlaufplan RA 1

## Notes on Circuit Diagram RA 1



### Gezeichnete Schalterstellungen:

Stationstasten: nicht gedrückt  
 NF-Tasten: radio gedrückt  
 Lautsprecher-Tasten: Lautsprecher 1 gedrückt

### Switches are shown in the following positions:

Station push buttons: not depressed  
 AF push buttons: radio depressed  
 Speaker push buttons: Speaker 1 depressed

Die im Endverstärker angegebenen Spannungswerte ohne Klammer sind mit Nennleistung, jene mit runder Klammer sind ohne Signal gemessen. Mittels Rechteck eingerahmte Spannungswerte sind NF-Spannungen (Effektivwert).

Voltages as indicated in the output stage not in parentheses are measured with nominal power and those in parentheses are measured without signal. Voltages in square parentheses are AF voltages (effective value).

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen. Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kΩ/V beträgt.

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis). Measurements should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

### Frequenzbereiche:

UKW 87,5 ... 104 MHz FM/ZF: 10,7 MHz  
 KW 5,8 ... 8,2 MHz AM/ZF: 455 kHz  
 MW 515 ... 1640 kHz  
 LW 145 ... 350 kHz

### Tuning range:

UKW 87,5 ... 104 MHz FM/IF: 10,7 MHz  
 KW 5,8 ... 8,2 MHz AM/IF: 455 kHz  
 MW 515 ... 1640 kHz  
 LW 145 ... 350 kHz

### Oszillatorspannungen

UKW 60 mV L-Seite am Emitter T 103 } Meßpunkt 2  
 KW 40 ... 100 mV am Emitter T 202 } test point 2  
 MW 100 ... 120 mV am Emitter T 202 } Meßpunkt 4  
 LW 130 ... 150 mV am Emitter T 202 } test point 4

### Local oscillator voltages:

UKW 60 mV L-Side at emitter T 103 } test point 2  
 KW 40 ... 100 mV at emitter T 202 } test point 2  
 MW 100 ... 120 mV at emitter T 202 } test point 4  
 LW 130 ... 150 mV at emitter T 202 } test point 4

gemessen mit UHF-Millivoltmeter URV  
 Rhode & Schwarz.

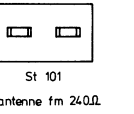
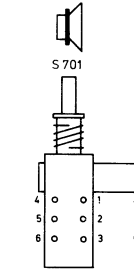
measured with Rhode & Schwarz UHF Millivoltmeter, type URV.

Technische Information  
Stromlaufplan

Service Manual  
Circuit Diagram

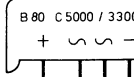
Typ/Type: studio system RA 1  
analog

S 107  
muting  
stereo-fern

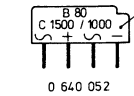


Gleichrichter  
rectifiers

0 640 053

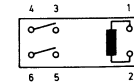


Beschriftung  
marking



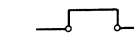
0 640 052

Relais  
relay



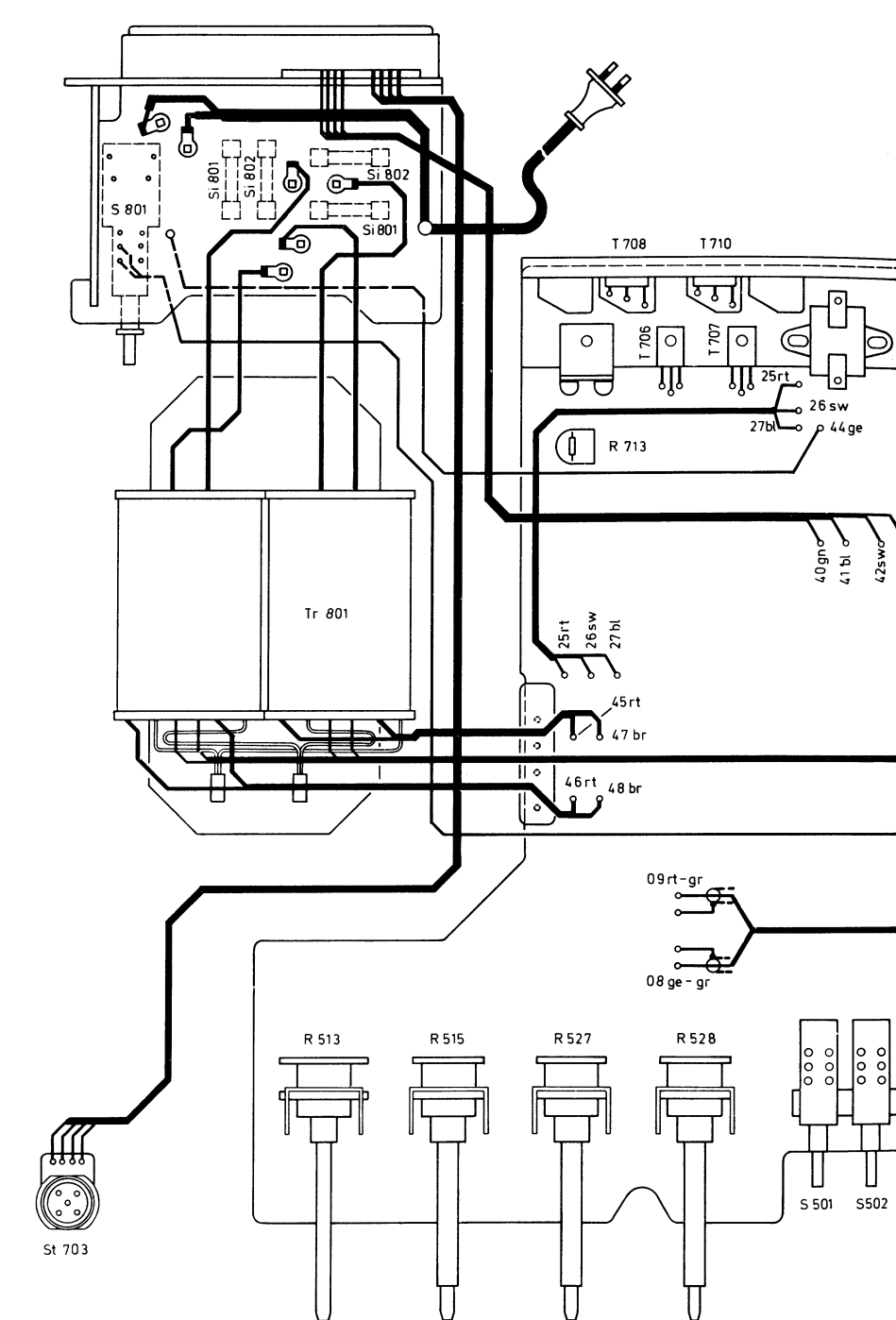
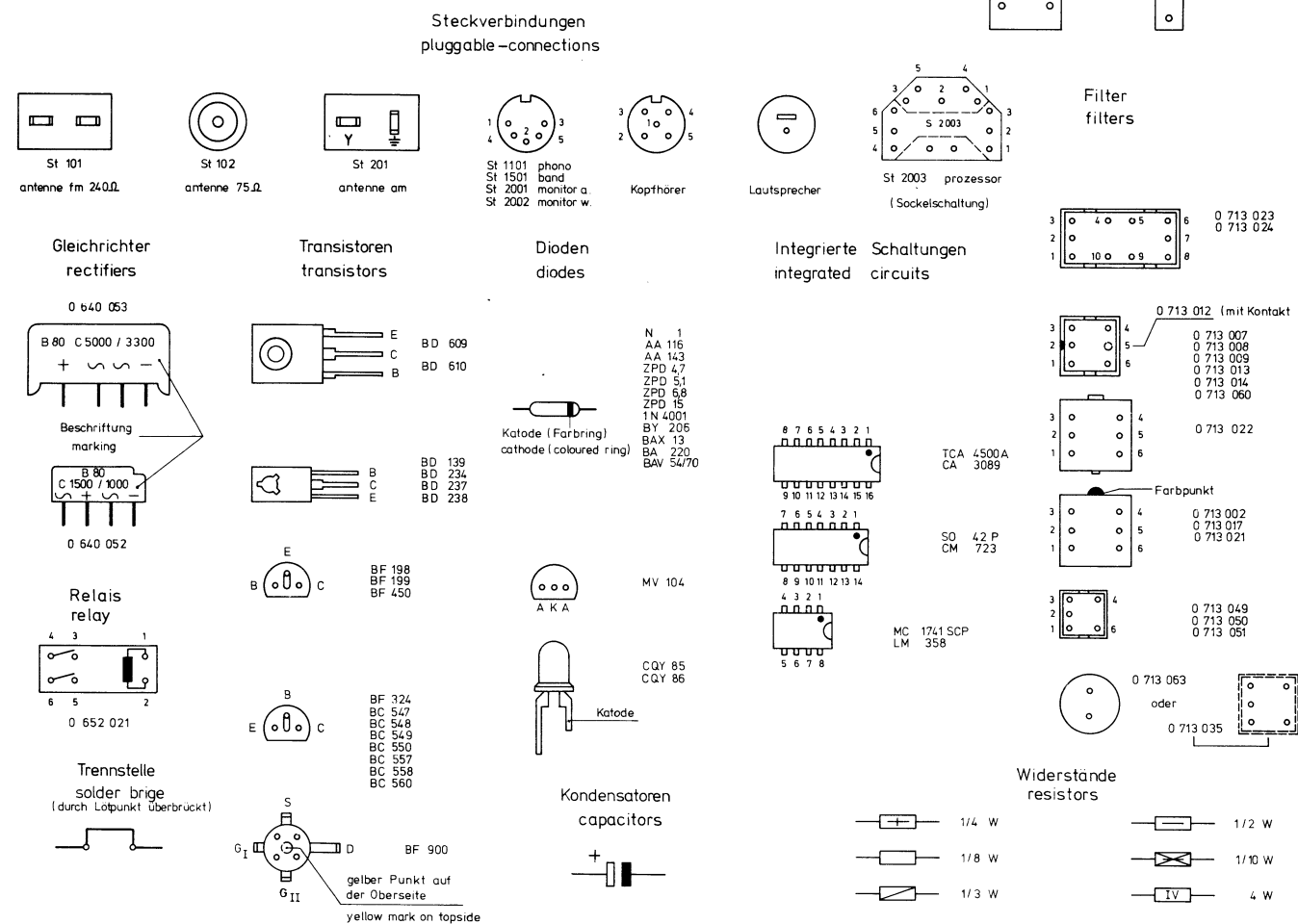
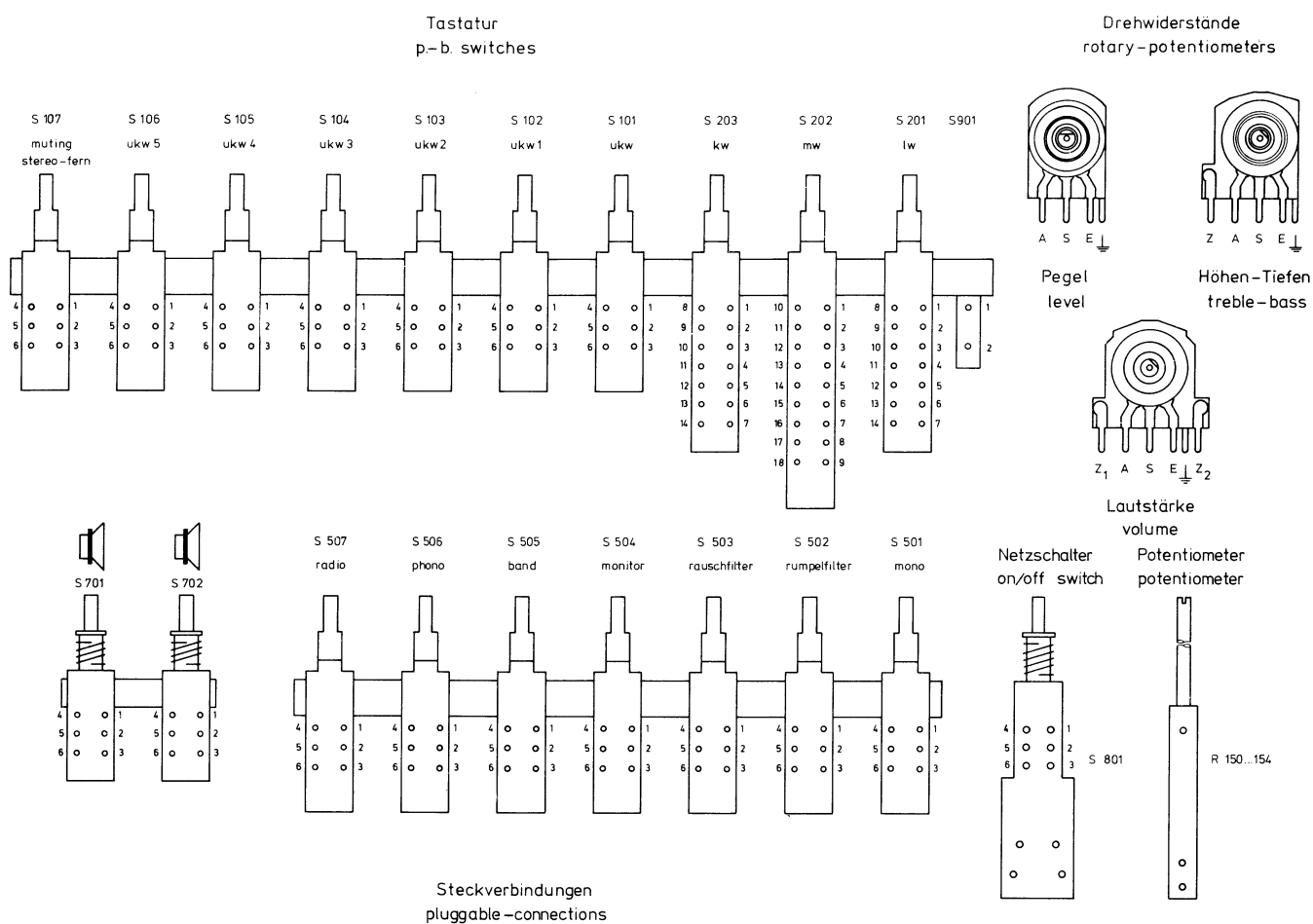
0 652 021

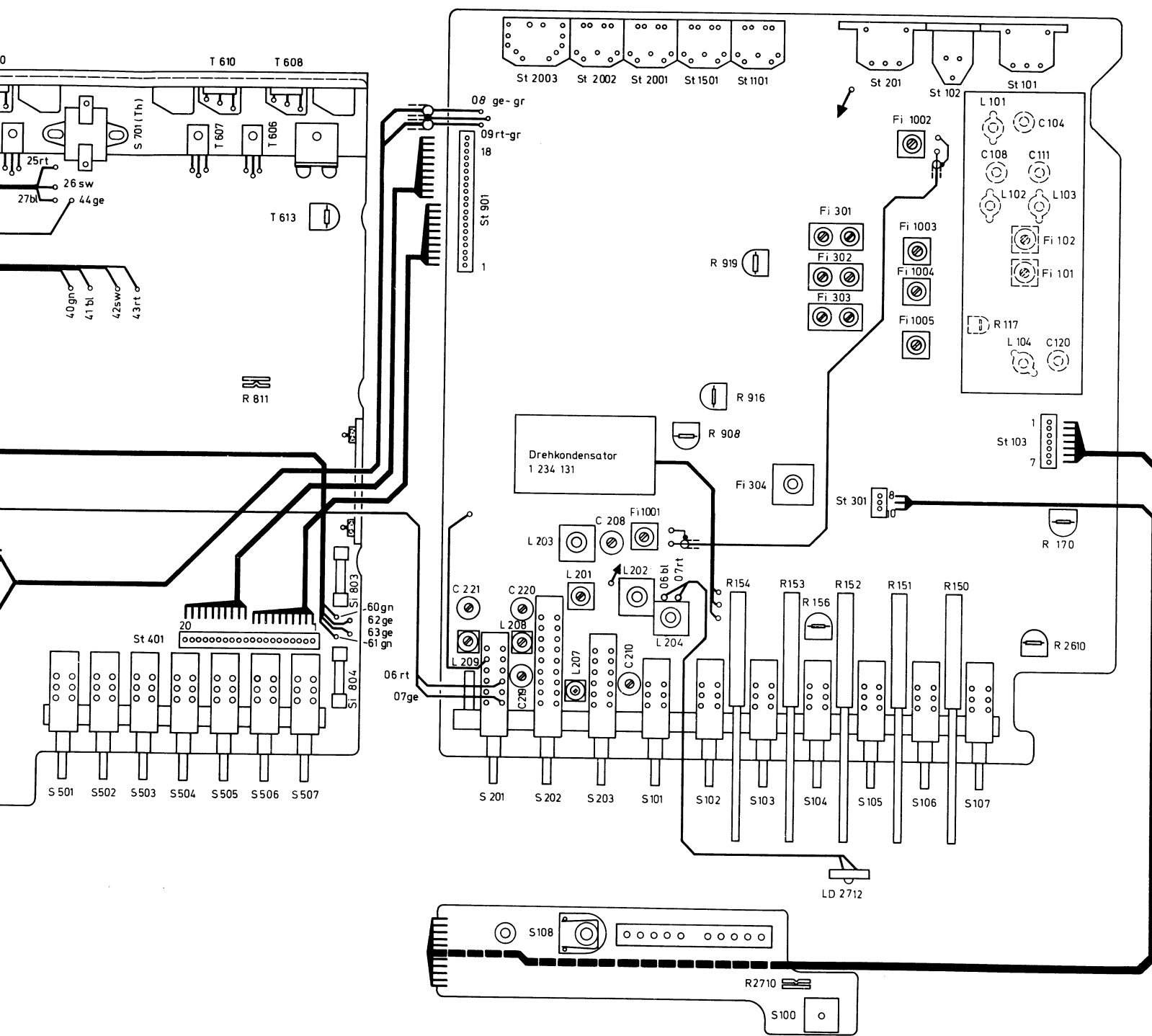
Trennstelle  
solder bridge  
(durch Lotpunkt)



# Anschlußcode Connection Code

# Lageplan Component location

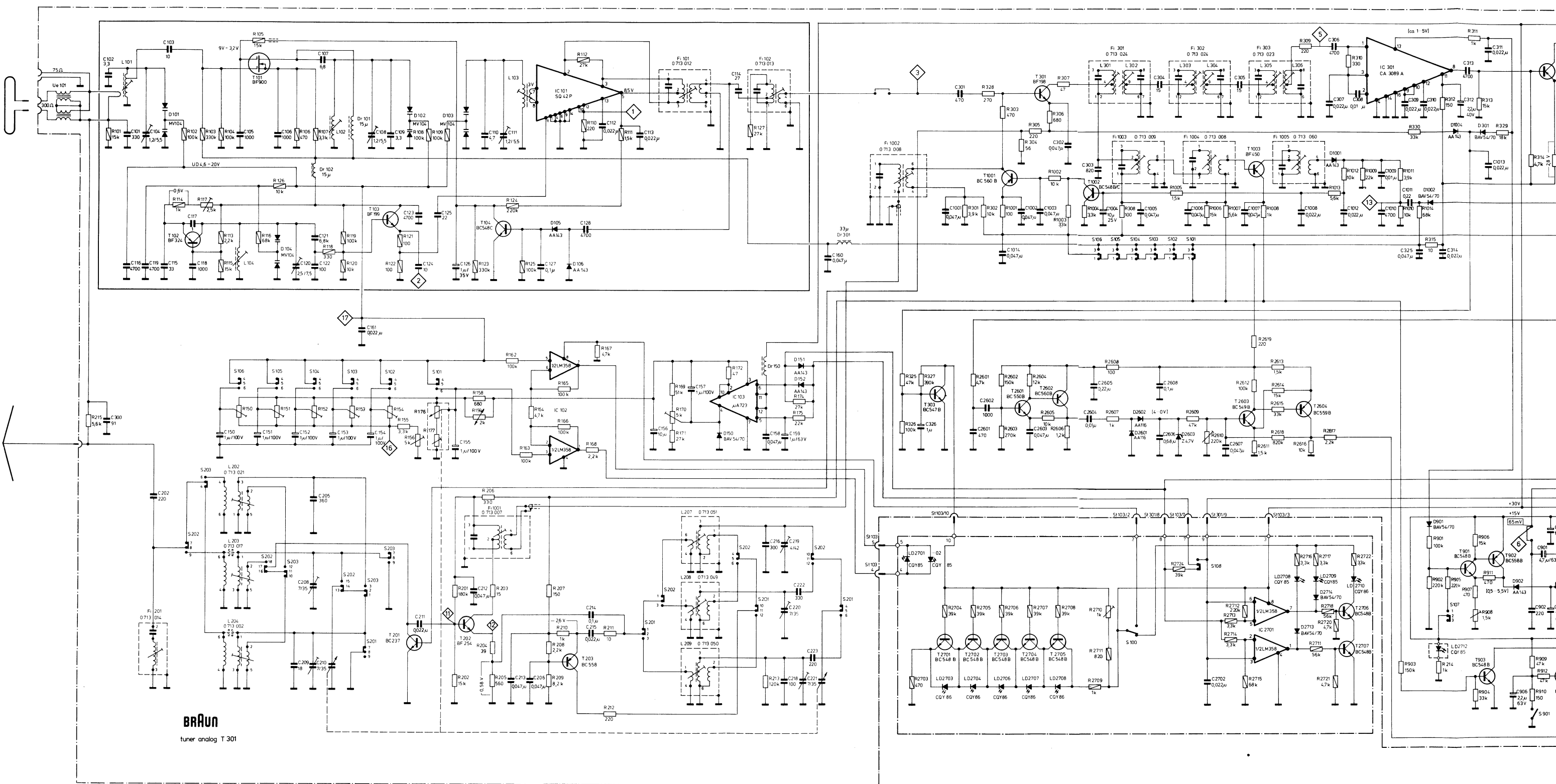




Änderungen vorbehalten

studio system RA1 analog 1234 106  
 dt./engl. 1-1-78  
 Printed in West Germany

# Schéma

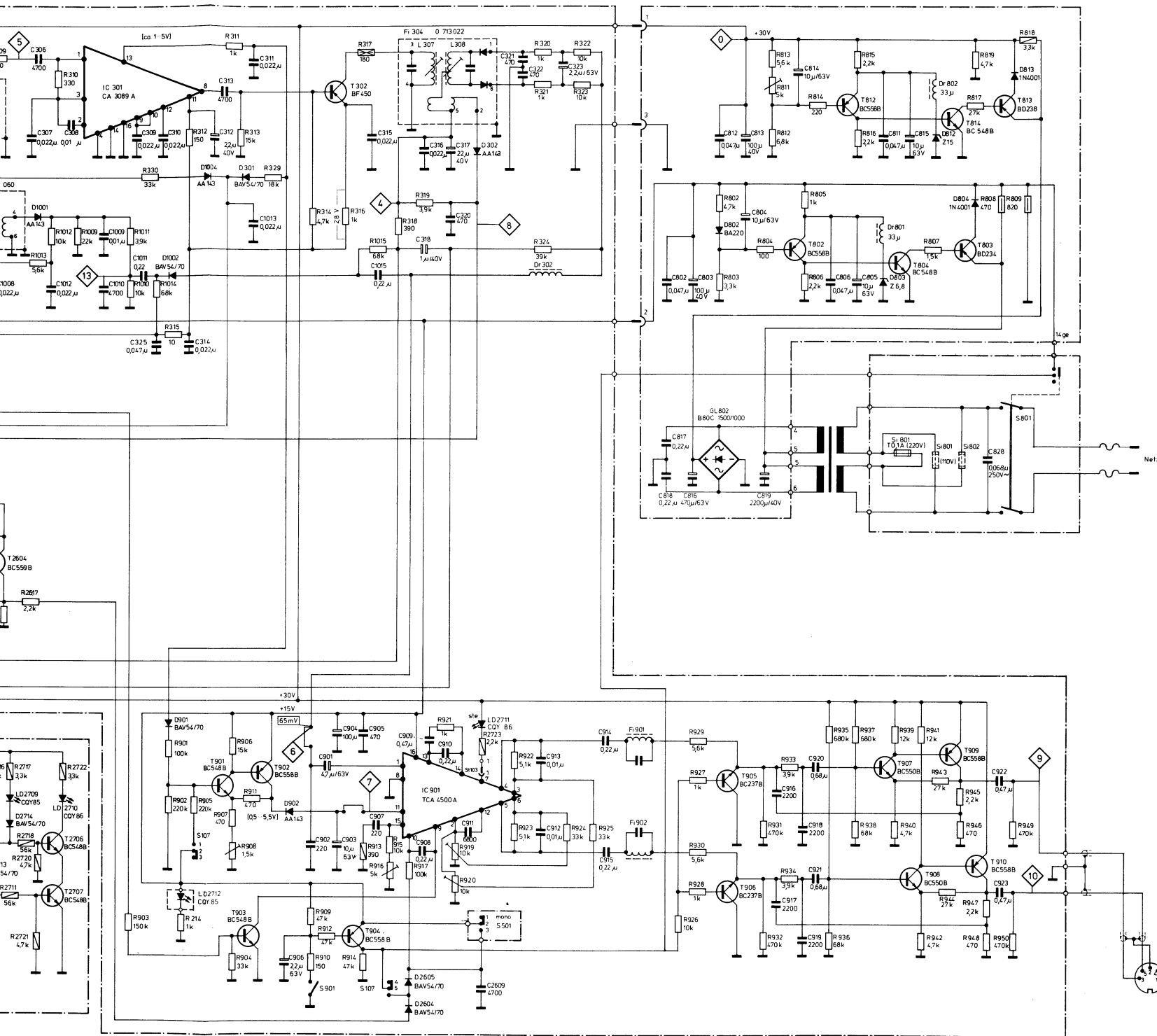


**BRAUN**  
tuner analog T 301

**Hinweise  
zum Stromlaufplan  
T 301**

**Notes  
on Circuit Diagram  
T 301**

**Indications  
pour le schema  
T 301**



**Gezeichnete Schalterstellungen:**  
Stationstasten: Nicht gedrückt

**Switch positions shown:**  
Station push buttons: not depressed

**Positions des touches:**  
Touches de stations: pas enfoncées

Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse zu messen. Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kOhm/V beträgt.

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis). Measurements should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Indications de tension sans ligne de base sont mesurés sur potentiel négatif. Les valeurs sont mesurées généralement avec une tension de 220 V et avec un instrument de mesure d'une résistance d'entrée de plus que 50 kΩ/V.

**Frequenzbereiche:**  
UKW 87,5... 104 MHz  
FM/ZF: 10,7 MHz

**Tuning range:**  
UKW 87,5... 104 MHz  
FM/ZF: 10,7 MHz

**Gammes: FM et AM**  
FM 87,5... 104 MHz  
FM/FI: 10,7 MHz

KW 5,8... 8,2 MHz  
AM/ZF: 455 kHz

KW 5,8... 8,2 MHz  
AM/ZF: 455 kHz

OC 5,8... 8,2 MHz  
AM/FI: 455 kHz

MW 515 ... 1640 kHz  
LW 145 ... 350 kHz

MW 515 ... 1640 kHz  
LW 145 ... 350 kHz

PO 515 ... 1640 kHz  
GO 145 ... 350 kHz

**Oszillatorspannungen:**  
UKW 60 mV L-Seite am Emitter T 103 } Meßpunkt 2

**Local oscillator voltages:**  
UKW 60 mV L-Seite at emitter T 103 } test point 2

**Tensions oscillateur:**  
FM 60 mV côté «L» sur Emitter T 103 } Point de mesure 2

KW 40... 100 mV am Emitter T 202 }  
MW 100... 120 mV am Emitter T 202 } Meßpunkt 4  
LW 130... 150 mV am Emitter T 202 }

KW 40... 100 mV at emitter T 202 }  
MW 100... 120 mV at emitter T 202 } test point 4  
LW 130... 150 mV at emitter T 202 }

OC 40... 100 mV sur Emitter T 202 }  
PO 100... 120 mV sur Emitter T 202 } Point de mesure 4  
GO 130... 150 mV sur Emitter T 202 }

gemessen mit UHF-Millivoltmeter URV Rhode & Schwarz

measured with Rhode & Schwarz UHF Millivoltmeter, type URV.

Mesure avec UHF Millivolt mètre URV Rhode et Schwarz



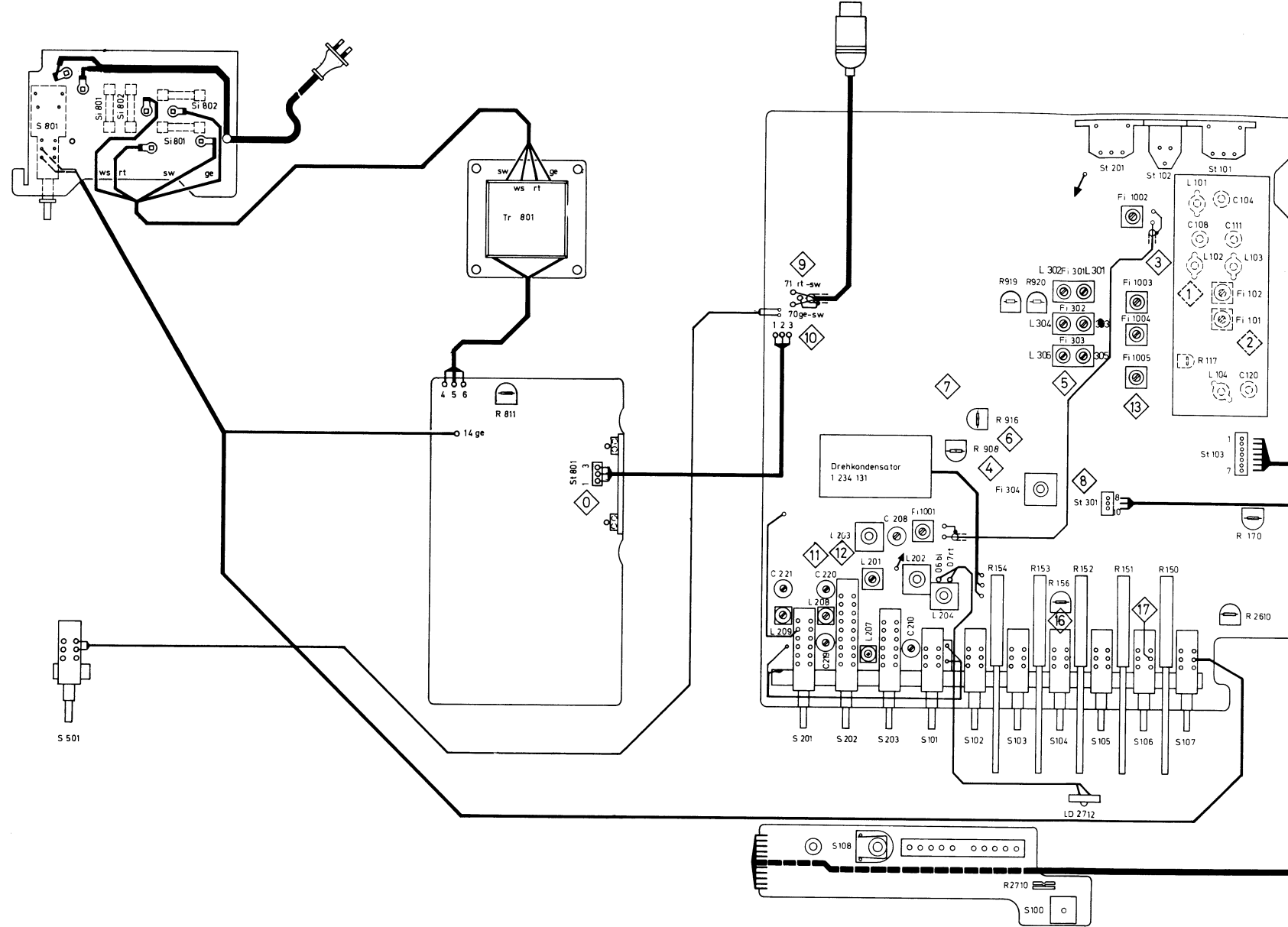
Technische Information  
Stromlaufplan

Service Manual  
Circuit Diagram

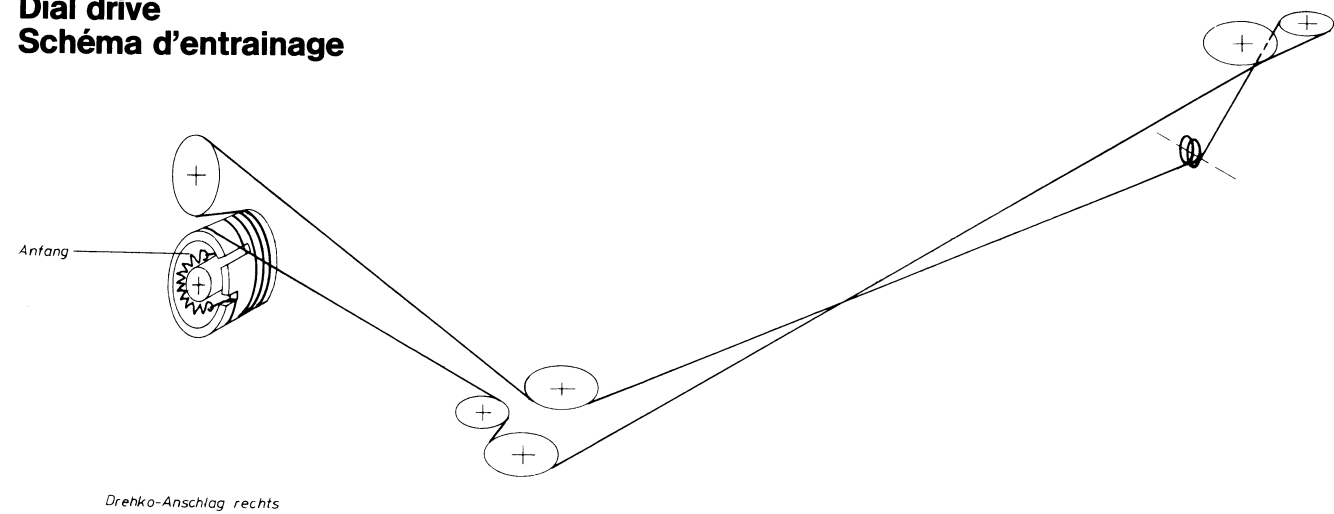
Information Technique  
Schéma

Typ/Type: Tuner T 301

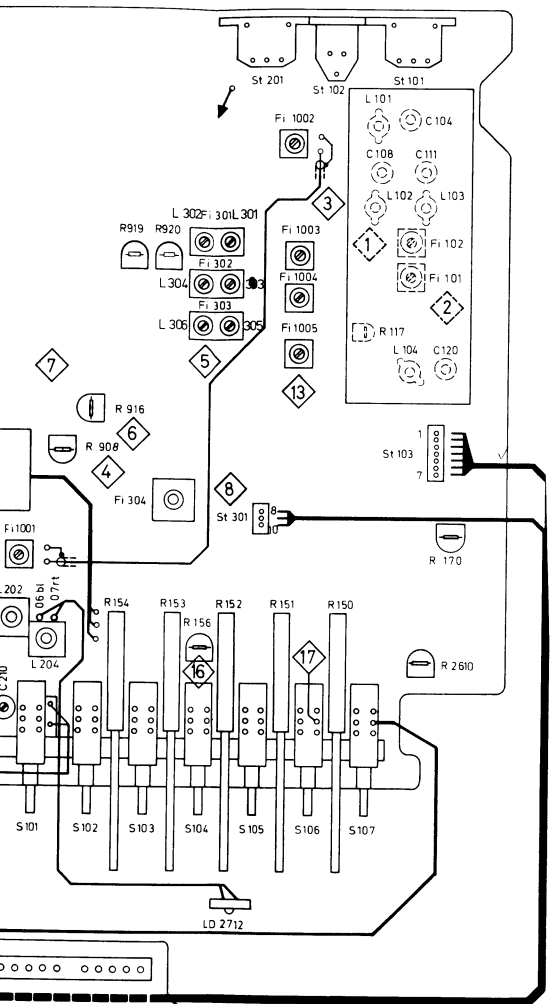
Lageplan  
Component location  
Schéma



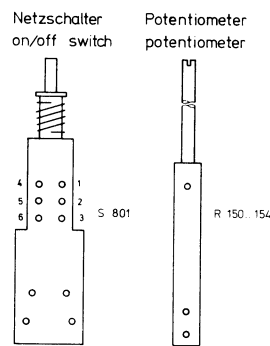
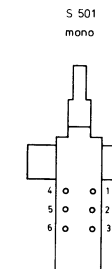
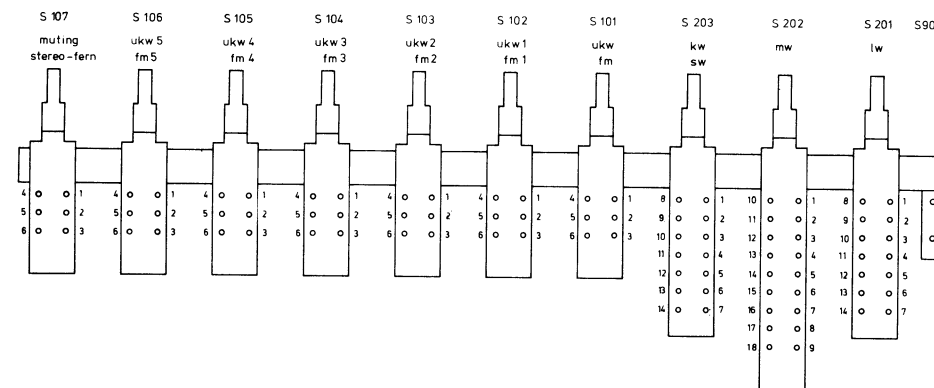
Antriebsschema  
Dial drive  
Schéma d'entraînement



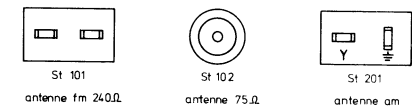
# Anschlußcode Connection Code Code de connexion



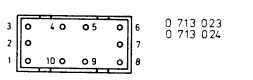
Tastatur  
p-b. switches



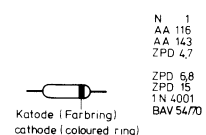
Steckverbindungen  
pluggable-connections



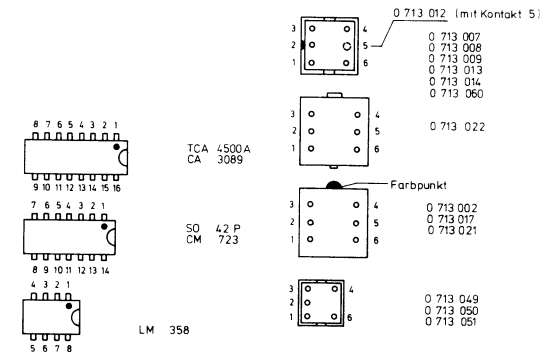
Filter  
filters



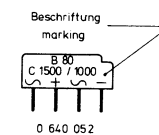
Dioden  
diodes



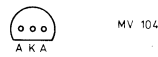
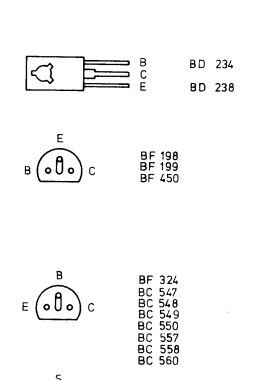
Integrierte Schaltungen  
integrated circuits



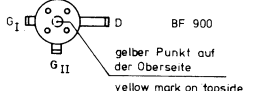
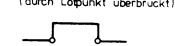
Gleichrichter  
rectifiers



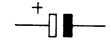
Transistoren  
transistors



Trennstelle  
solder bridge  
(durch Lotpunkt überbrückt)



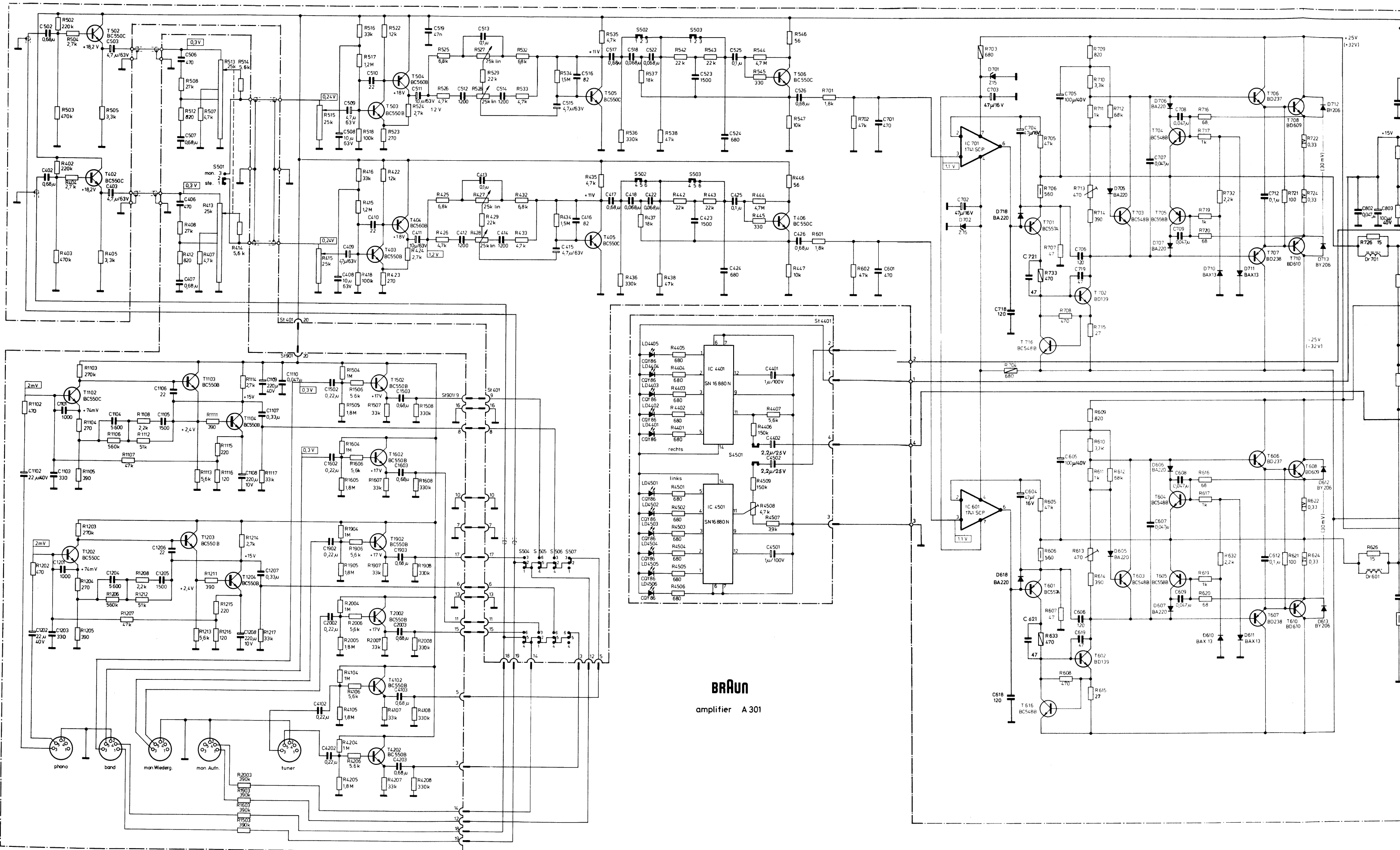
Kondensatoren  
capacitors



Widerstände  
resistors



**Stromlaufplan**  
**Circuit Diagram**  
**Schéma**



**BRAUN**  
amplifier A 301

## Hinweise zum Stromlaufplan A 301

## Notes on Circuit Diagram A 301

## Indications pour le schéma A 301

**Gezeichnete Schalterstellungen:**  
NF-Tasten: radio gedrückt  
Lautsprechertasten: Lautsprecher 1  
gedrückt

**Switch positions shown:**  
AF push buttons: radio depressed  
Speaker push buttons: Speaker 1  
depressed

**Positions des touches:**  
Touches BF: radio enfoncée  
Touches HP: HP 1 enfoncée

Die im Endverstärker angegebenen  
Spannungswerte ohne Klammern sind mit  
Nennleistung, jene mit runder Klammer  
sind ohne Signal gemessen. Mittels  
Rechteck eingerahmte Spannungswerte  
sind NF-Spannungen (Effektivwert).

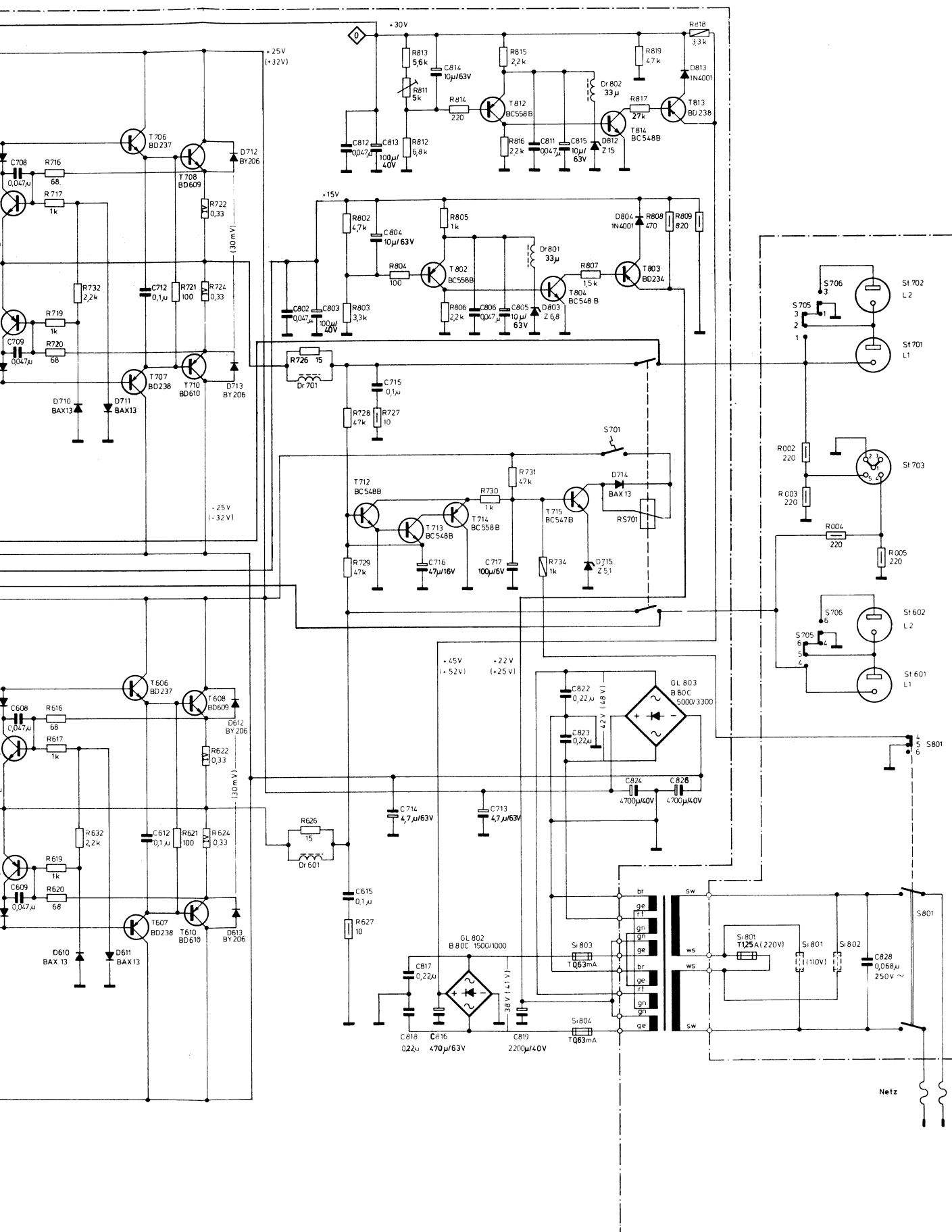
Voltages as indicated in the output stage  
not in parentheses are measured with  
nominal power and those in parentheses  
are measured without signal.  
Voltages in square parentheses are AF  
voltages (effective value).

Les valeurs indiquées dans le stage de  
sortie sans crochets sont mesurées  
avec puissance nominale; les valeurs  
entre crochets rouges sont mesurées  
sans signal; les valeurs entre crochets  
quadratiques sont tensions BF  
(valeurs effectives).

Spannungsangaben ohne Bezugslinie  
sind gegen Masse zu messen.  
Gemessen wird generell bei 220 V  
Netzspannung und mit einem Meß-  
instrument, dessen Eingangswiderstand  
mindestens 50 kOhm/V beträgt.

Voltages without reference lines are  
measured to ground (chassis).  
Measurements should always be carried  
out at 220 V mains voltage with a 50 k $\Omega$ /V  
meter.

Indications de tension sans ligne de base  
sont mesurés sur potentiel négatif.  
Les valeurs sont mesurées généralement  
avec une tension de 220 V et avec un  
instrument de mesure d'une résistance  
d'entrée de plus que 50 k $\Omega$ /V.



Technische Information  
Stromlaufplan

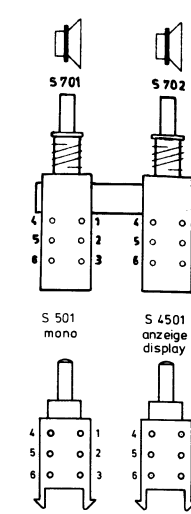
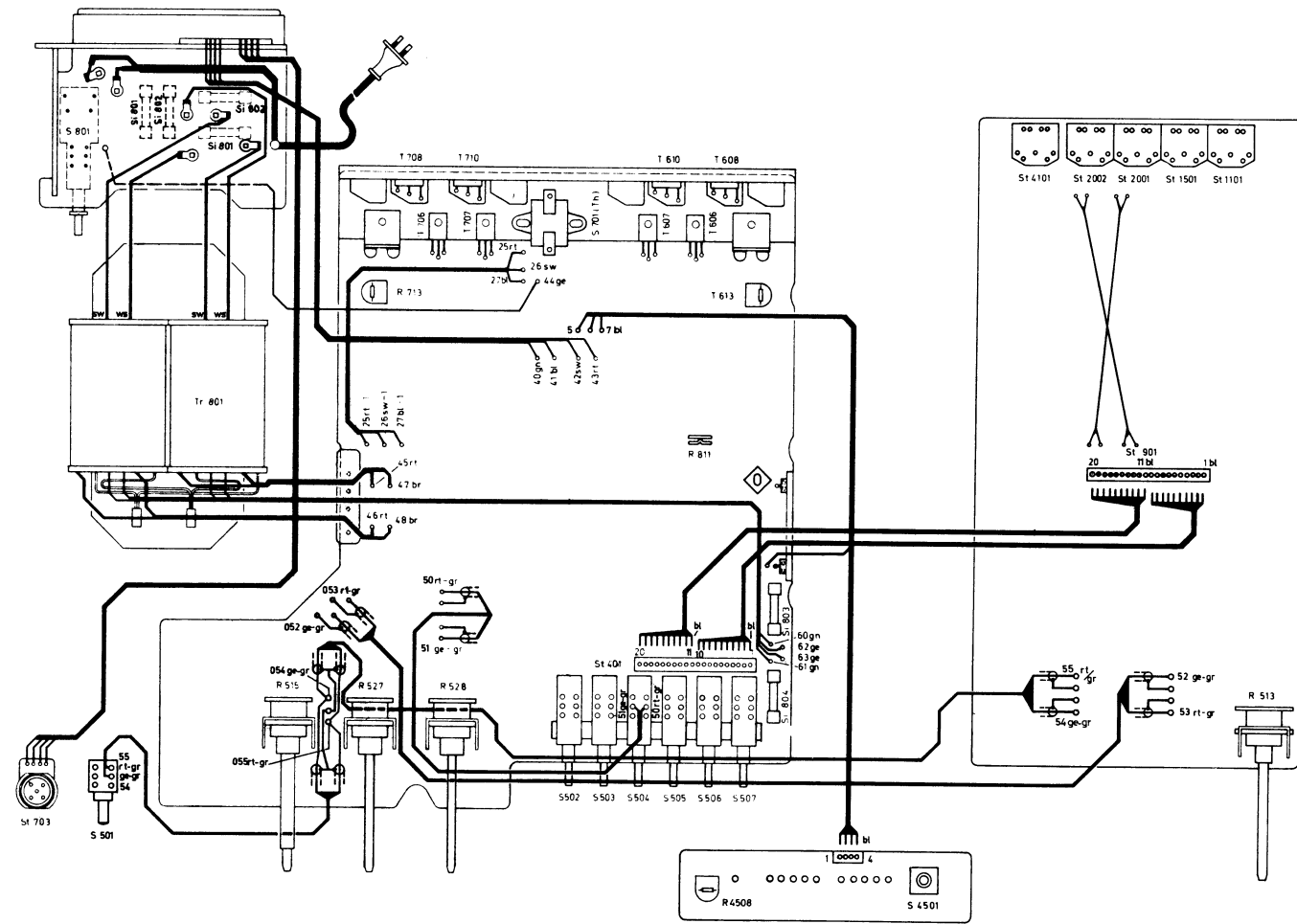
Service Manual  
Circuit Diagram

Information Technique  
Schéma

Typ/Type: Vollverstärker  
A 301

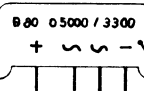
Amplifier Power  
A 301

Amplificateur  
de puissance A 301

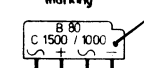


Gleichrichter  
rectifiers

0 640 053

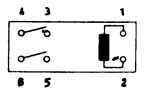


Beschriftung  
marking



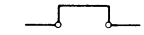
0 640 052

Relais  
relay

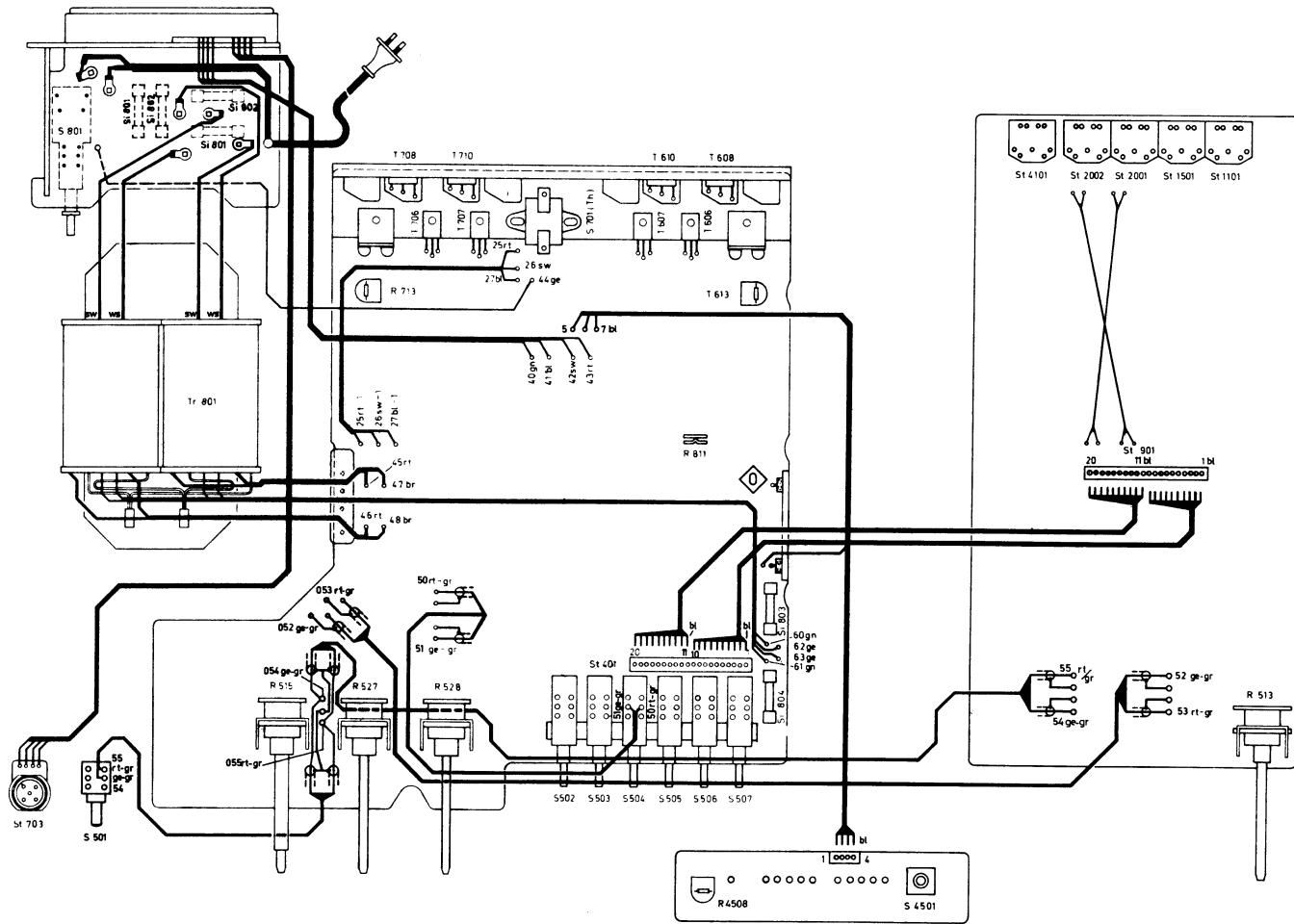


0 852 021

Trennstelle  
solder bridge  
(durch Lotpunkt überbrückt)

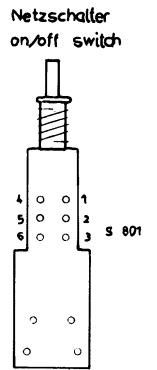
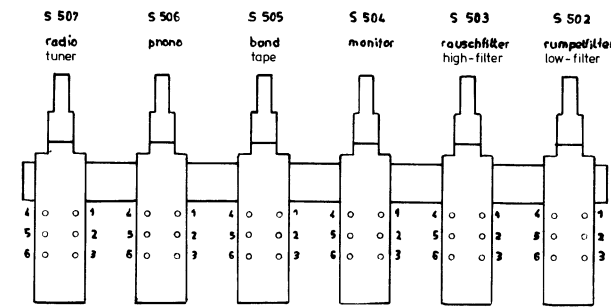
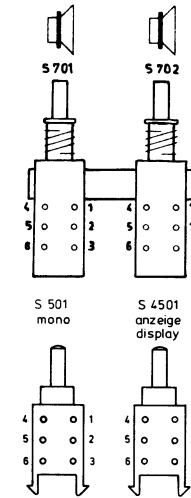


**Lageplan**  
**Component location**  
**Schéma**

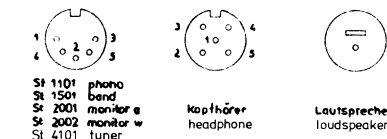


**Anschlußcode**  
**Connection Code**  
**Code de connexion**

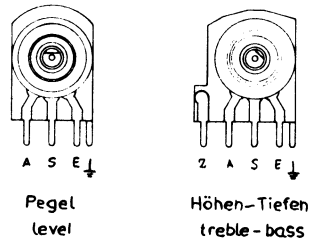
Tastatur  
 p - b. switches



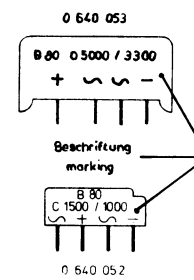
Steckverbindungen  
 pluggable-connections



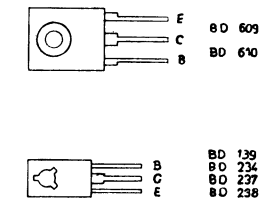
Drehwiderstände  
 rotary-potentiometers



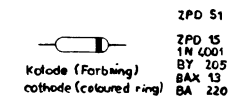
Gleichrichter  
 rectifiers



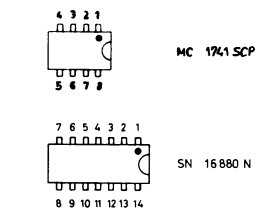
Transistoren  
 transistors



Dioden  
 diodes



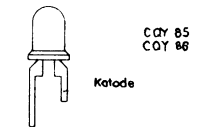
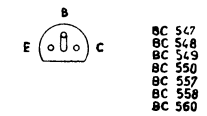
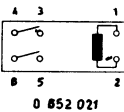
Integrierte Schaltung  
 integrated circuits



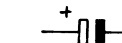
Lautstärke  
 volume



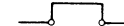
Relais  
 relay



Kondensatoren  
 capacitors



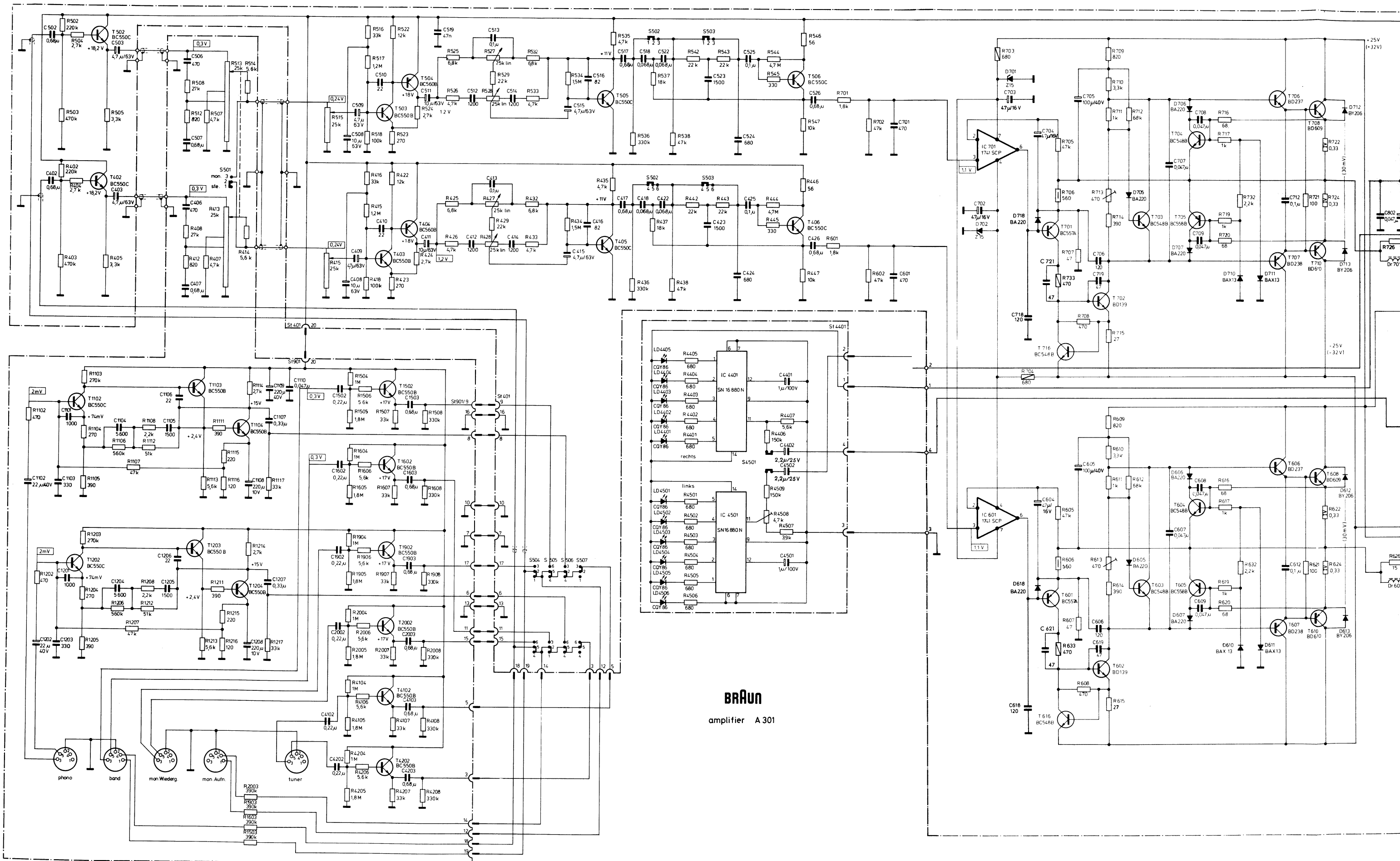
Trennstelle  
 solder bridge  
 (durch Lötspunkt überbrückt)



Widerstände  
 resistors



**Stromlaufplan**  
**Circuit Diagram**  
**Schéma**



**BRAUN**  
amplifier A 301

## Hinweise zum Stromlaufplan A 301

## Notes on Circuit Diagram A 301

## Indications pour le schéma A 301

**Gezeichnete Schalterstellungen:**  
NF-Tasten: radio gedrückt  
Lautsprechertasten: Lautsprecher 1 gedrückt

**Switch positions shown:**  
AF push buttons: radio depressed  
Speaker push buttons: Speaker 1 depressed

**Positions des touches:**  
Touches BF: radio enfoncée  
Touches HP: HP 1 enfoncée

Die im Endverstärker angegebenen Spannungswerte ohne Klammern sind mit Nennleistung, jene mit runder Klammer sind ohne Signal gemessen. Mittels Rechteck eingerahmte Spannungswerte sind NF-Spannungen (Effektivwert).

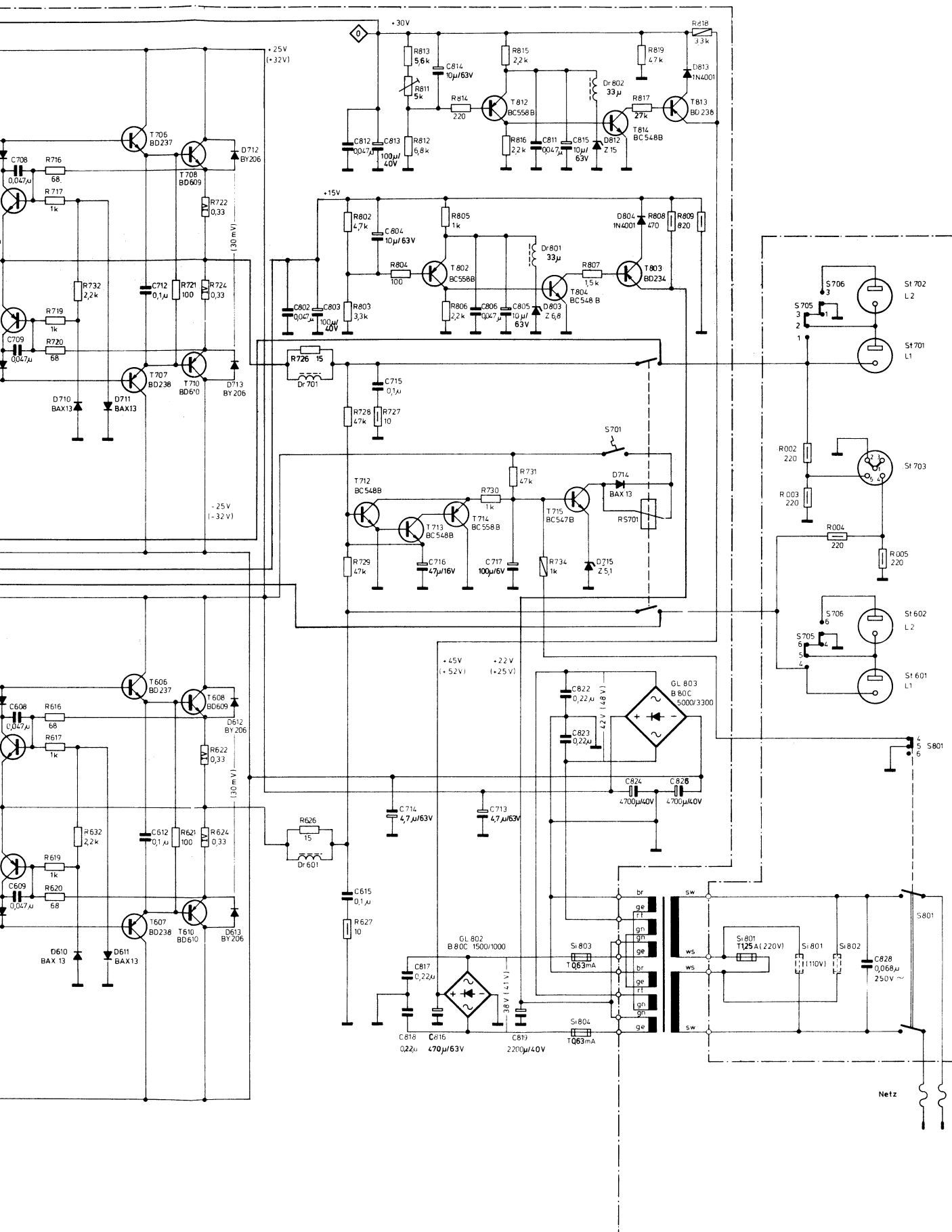
Voltages as indicated in the output stage not in parentheses are measured with nominal power and those in parentheses are measured without signal. Voltages in square parentheses are AF voltages (effective value).

Les valeurs indiquées dans le stage de sortie sans crochets sont mesurées avec puissance nominale; les valeurs entre crochets rouges sont mesurées sans signal; les valeurs entre crochets quadratiques sont tensions BF (valeurs effectives).

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen. Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kOhm/V beträgt.

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis). Measurements should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Indications de tension sans ligne de base sont mesurés sur potentiel négatif. Les valeurs sont mesurées généralement avec une tension de 220 V et avec un instrument de mesure d'une résistance d'entrée de plus que 50 kΩ/V.





Technische Information  
Stromlaufplan

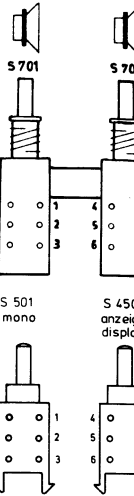
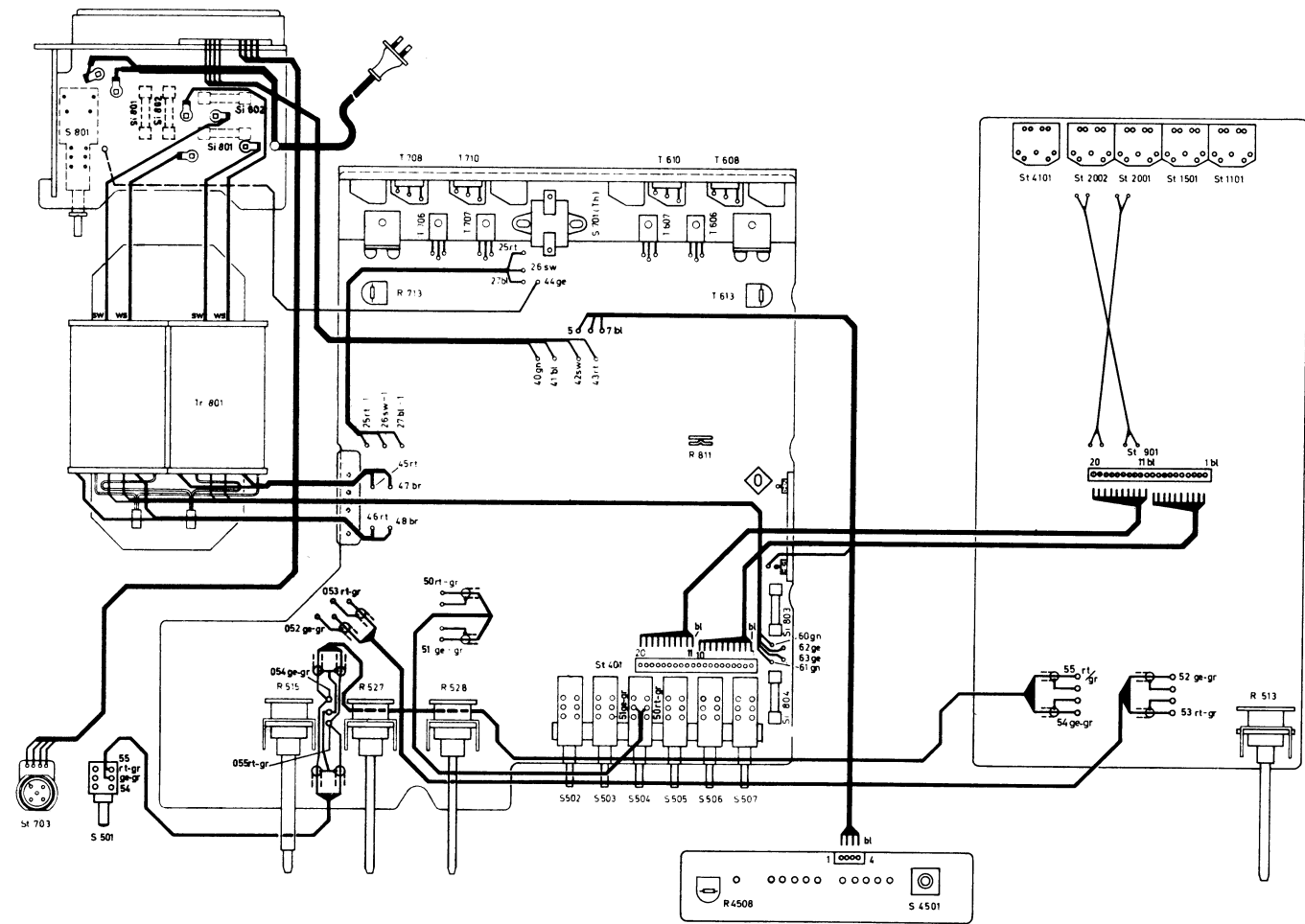
Service Manual  
Circuit Diagram

Information Technique  
Schéma

Typ/Type: Vollverstärker  
A 301

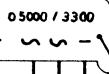
Amplifier Power  
A 301

Amplificateur  
de puissance A 301

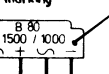


Gleichrichter  
rectifiers

0 640 053

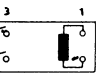


Beschriftung  
marking



0 640 052

Relais  
relay



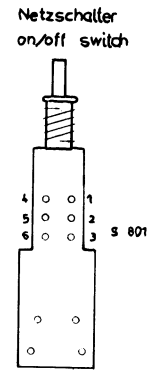
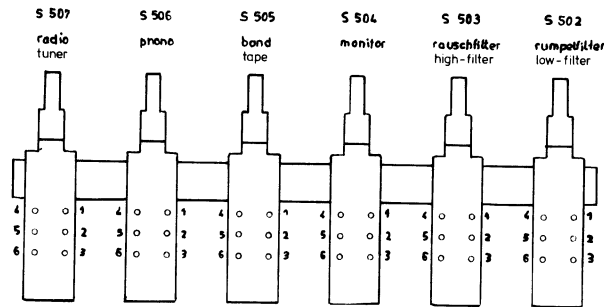
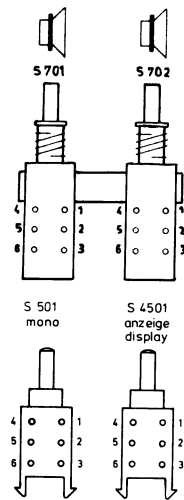
0 852 021

Trennstelle  
solder bridge

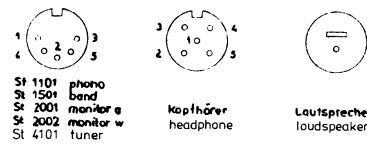


# Anschlußcode Connection Code Code de connexion

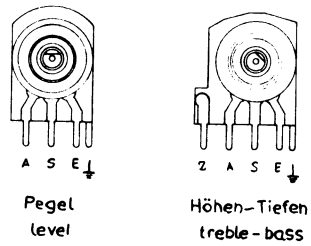
Tastatur  
p - b. switches



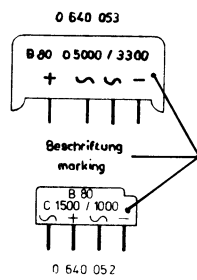
Steckverbindungen  
pluggable-connections



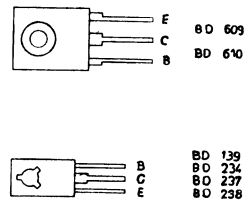
Drehwiderstände  
rotary-potentiometers



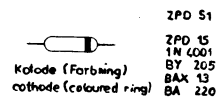
Gleichrichter  
rectifiers



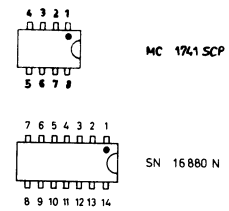
Transistoren  
transistors



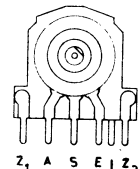
Dioden  
diodes



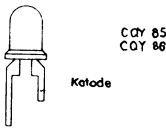
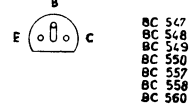
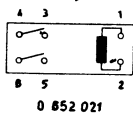
Integrierte Schaltung  
integrated circuits



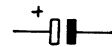
Lautstärke  
volume



Relais  
relay



Kondensatoren  
capacitors



Widerstände  
resistors



Trennstelle  
solder bridge  
(durch Lotpunkt überbrückt)

