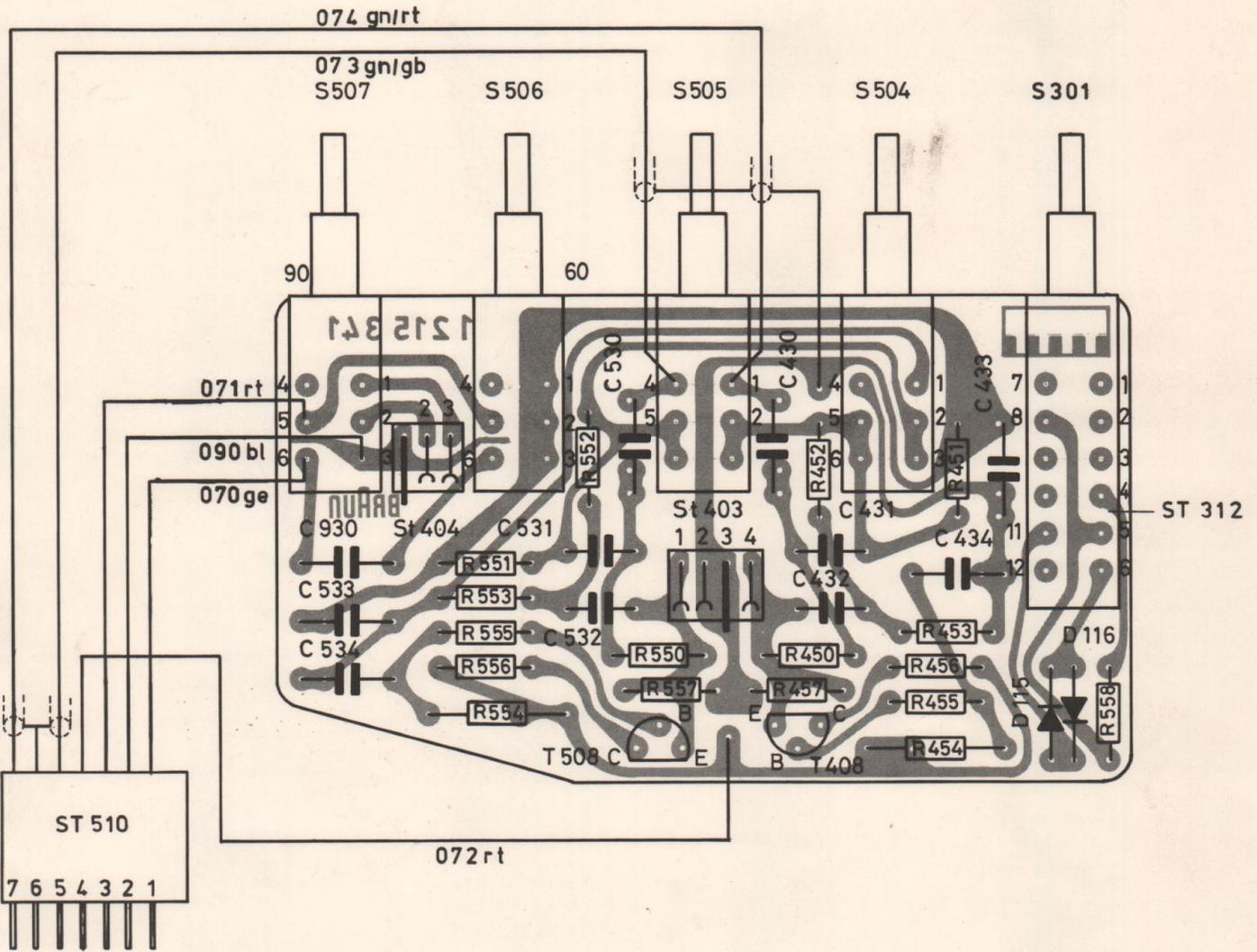
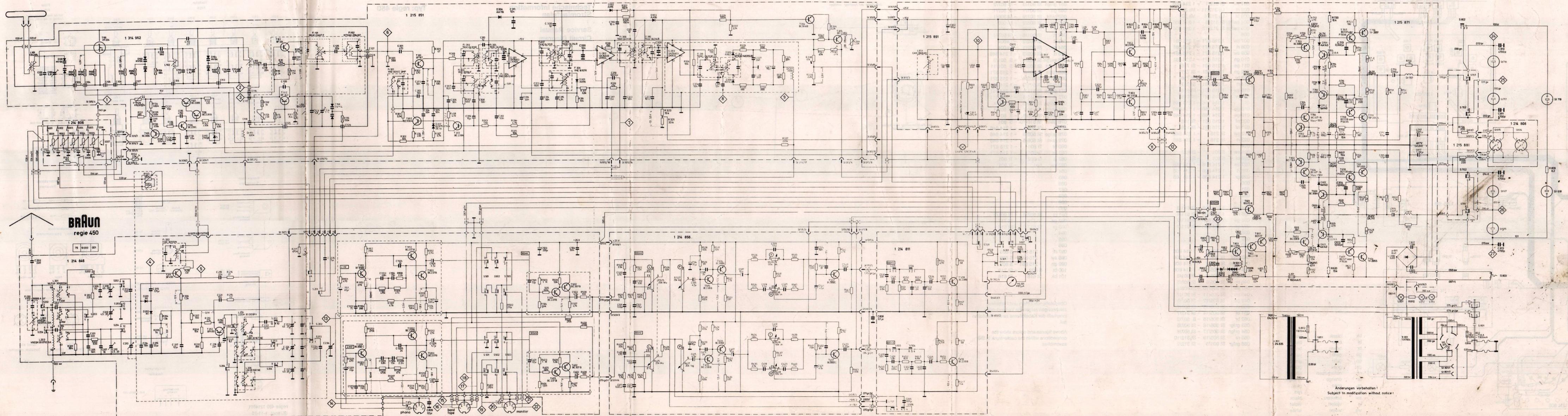


NF - FILTERBAUSTEIN



Stromlaufplan
Circuit Diagram

REGIE 450



BRUN
regie 450

Änderungen vorbehalten!
Subject to modification without notice!

Hinweise zum Stromlaufplan

Notes on Circuit Diagram

Gezeichnete Schalterstellungen:

Betriebsarten- schalter	Mittelwellen-Taste gedrückt
Lautsprecher- Wahlschalter	Lautsprecher 1 gedrückt
Speichereinheit	S 001 gedrückt

Die angegebenen Spannungswerte ohne Klammer sind ohne Signal, die angegebenen Spannungswerte mit Klammer sind mit Nennleistung, mit einem Instrument $R_i \geq 50 \text{ k}\Omega/\text{V}$ bei Netzspannung 220 V und bei einer Umgebungstemperatur von 25° C zu messen.

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen. Die angegebenen Spannungen können um $\pm 15 \%$ abweichen.

Die Anfänge der Spulenwicklungen sind im Stromlaufplan mit einem Punkt versehen.

Frequenzbereiche:

FM	87,5... 104 MHz	FM/ZF:	10,7 MHz
KW	5,8... 7,5 MHz	AM/ZF:	455 kHz
MW	510 ... 1650 kHz		
LW	145 ... 350 kHz		

Oszillatorspannungen:

FM	130...200mV	am Emitter T 102	} Meß- punkt 3
KW	70... 90mV	am Emitter T 201	
MW	60...100mV	am Emitter T 201	} Meß- punkt 5
LW	70...110mV	am Emitter T 201	

gemessen mit UHF-Millivoltmeter URV
Rhode & Schwarz.

Switches are shown in the following positions:

Function selector:	AM button depressed
Loudspeaker selector:	Loudspeaker 1 button depressed
FM pushbutton tuner:	S 001 depressed

Voltages not in parentheses are without signal.

Voltages in parentheses are measured with rated output.

Voltages are measured with a 50 Kohm/volt meter, with 220 V mains voltage, and at 25° C (77° F) ambient temperature.

Unless otherwise indicated by reference lines, voltages are measured with respect to chassis. Voltages may vary $\pm 15 \%$.

Coils are shown with start of winding indicated by a dot.

Tuning range:

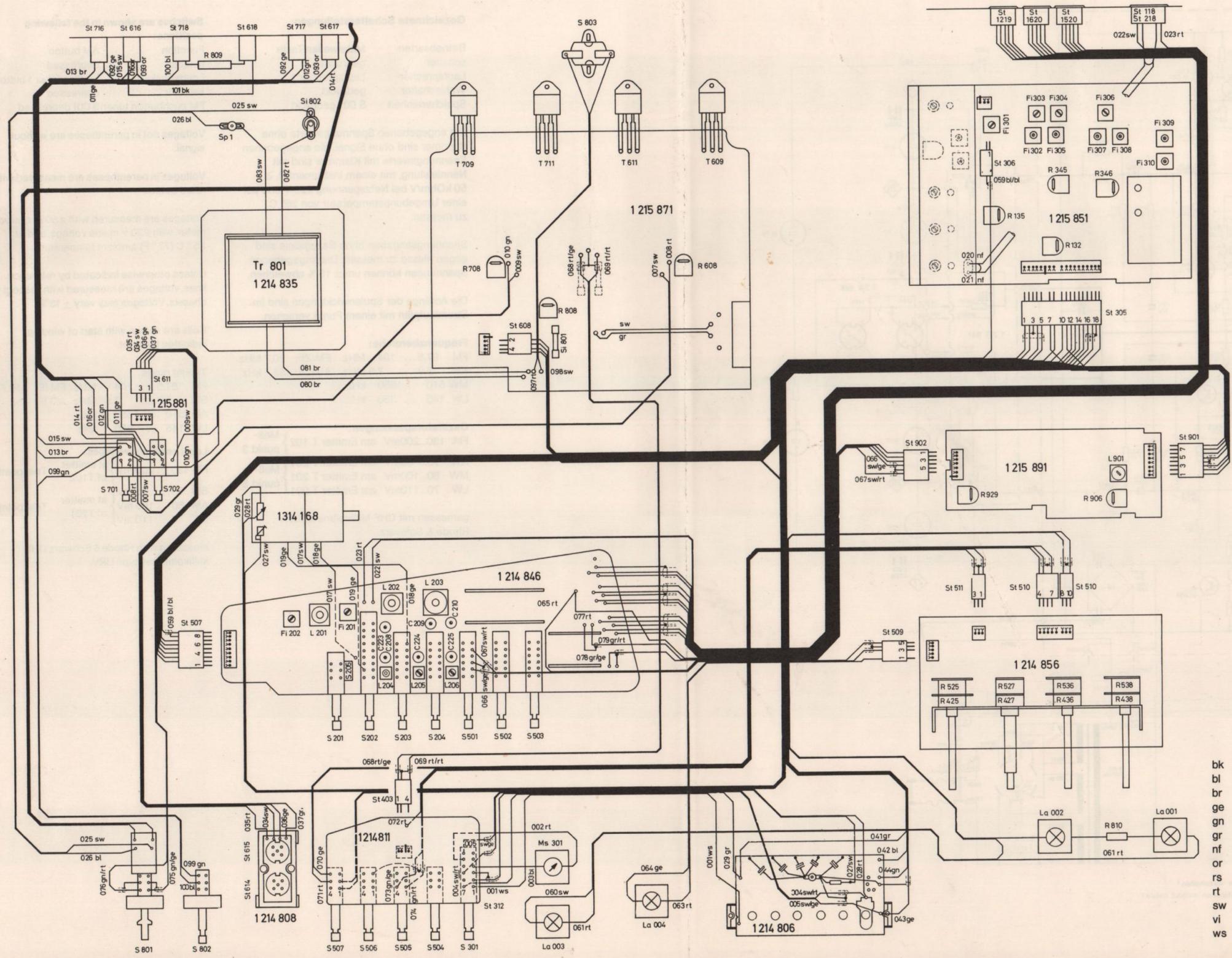
FM	87.5... 104 MHz	FM IF:	10,7 MHz
SW	5.8... 7.5 MHz	AM IF:	455 kHz
AM	510 ... 1650 kHz		
LW	145 ... 350 kHz		

Local oscillator voltages:

FM	130... 200 mV	} at emitter of T102	Test point 3
SW	70... 90 mV		
AM	60... 100 mV	} at emitter of T201	Test point 5
LW	70... 110 mV		

measured with Rhode & Schwarz UHF Millivoltmeter, type URV.

**Lageplan
Component location**



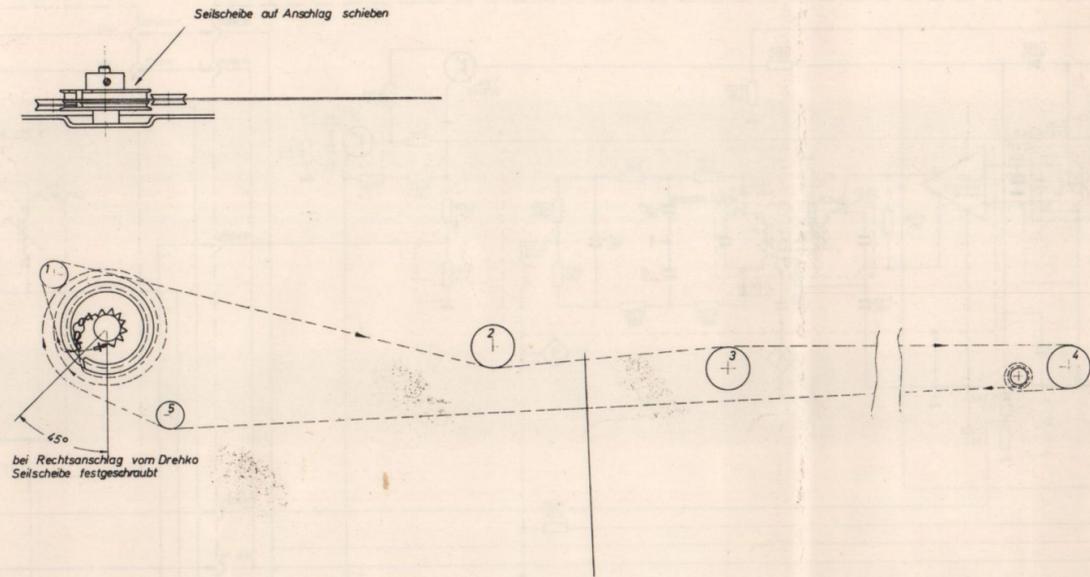
bk	blank	bare
bl	blau	blue
br	braun	brown
ge	gelb	yellow
gn	grün	green
gr	grau	gray
nf	naturfarben	natural
or	orange	orange
rs	rosa	pink
rt	rot	red
sw	schwarz	black
vi	violett	violet
ws	weiss	white

**Hinweise zum Lageplan
Hints for location of components**

001 ws	St 312/1	- 1 214 806	057 gr/gn	St 901/3	- St 507/2
002 rt	Lp 312/11	- Ms 301	058 gn	St 901/1	- S 507/1
003 bl	Lp 312/4	- Ms 301	059 bl/bl	St 507/9	- St 306/1
004 sw/rt	St 312/9	- 1 214 806	060 sw	St 608/3	- La003
005 sw/ge	St 312/12	- 1 214 806	061 rt	St 608/2	- La003
006			062 rt	St 901/6	- St 507/4
007 sw	1 215 871	- 1 215 881	063 rt	St 902/2	- La004
008 rt	1 215 871	- 1 215 881	064 ge	St 902/1	- La004
009 sw	1 215 871	- 1 215 881	065 rt	St 902/3	- 1 214 846
010 gn	1 215 871	- 1 215 881	066 sw/ge	St 902/4	- S 501/8
011 ge	1 215 881	- St 716	067 sw/rt	St 902/6	- S 501/11
012 gn	1 215 881	- St 717	068 rt/ge	St 403/1	- 1 215 871
013 br	1 215 881	- St 716	069 rt/rt	St 403/4	- 1 215 871
014 rt	1 215 881	- St 617	070 gr/bl	St 511/3	- 1 214 811
015 sw	1 215 881	- St 616	071 gr/ge	St 511/1	- 1 214 811
016 or	1 215 881	- St 616	072 rt	St 510/4	- 1 214 811
017 sw	1 314 168	- 1 214 846	073 gn/ge	St 510/5	- S 505/4
018 ge	1 314 168	- 1 214 846	074 gn/rt	St 510/7	- S 505/1
019 ge	1 314 168	- 1 214 846	075 gn/ge	St 510/8	- S 801
020 nf	1 215 851	- St 118	076 gn/rt	St 510/10	- S 801
021 nf	1 215 851	- St 118	077 rt	St 509/1	- 1 214 846
022 sw	St 218	- 1 214 846	078 gr/ge	St 509/3	- 1 214 846
023 rt	St 218	- 1 214 846	079 gr/rt	St 509/5	- 1 214 846
024			080 br	Tr 801	- 1 215 871
025 sw	S 801	- Si 802	081 br	Tr 801	- 1 215 871
026 bl	S 801	- Sp 1	082 rt	Si 802	- Tr 801
027 sw	1 214 806	- 1 314 168	083 sw	Sp 1	- Tr 801
028 rt	1 214 806	- 1 314 168	084		
029 gr	1 214 806	- 1 314 168	085		
030			086		
031			087		
032			088		
033			089		
034 sw	1 214 808	- St 611/3	090		
035 rt	1 214 808	- St 611/4	091 rs	St 507/3	- St 901/2
036 ge	1 214 808	- St 611/2	092 ge	St 716	- St 717
037 gn	1 214 808	- St 611/1	093 or	St 617	- St 616
038			094		
039			095		
040			096		
041 rt/gr	St 305/1	- 1 214 806	097 rt	1 215 871	- S 803
042 rt/bl	St 305/2	- 1 214 806	098 sw	1 215 871	- S 803
043 rt/ge	St 305/4	- 1 214 806	099 gn	1 215 881	- S 802
044 rt/gn	St 305/5	- 1 214 806	100 bl	S 802	- St 718
045 rt	St 305/7	- St 901/8	101 bk	St 618	- St 616
046 br	St 305/8	- St 608/5			
047 ws	St 305/10	- St 608/4			
048 ws	St 305/11	- St 901/7			
049 ge	St 305/12	- St 507/1			
050 vi	St 305/13	- St 507/7			
051 bl	St 305/14	- St 312/7			
052 br	St 305/15	- S 507/2			
053 gr/gr	St 305/16	- St 507/5			
054 gr/gn	St 305/17	- St 507/6			
055 rs	St 305/19	- St 312/10			
056 gr/gr	St 901/5	- St 312/2			

Obenstehende Ziffern und Farbzeichnungen zeigen die Verbindungen innerhalb der Kabelbäume zu den Bauteilen auf.
Above figures and colors show the connections within the cable-trunk to the assemblies.

**Antriebsschema
Dial drive**

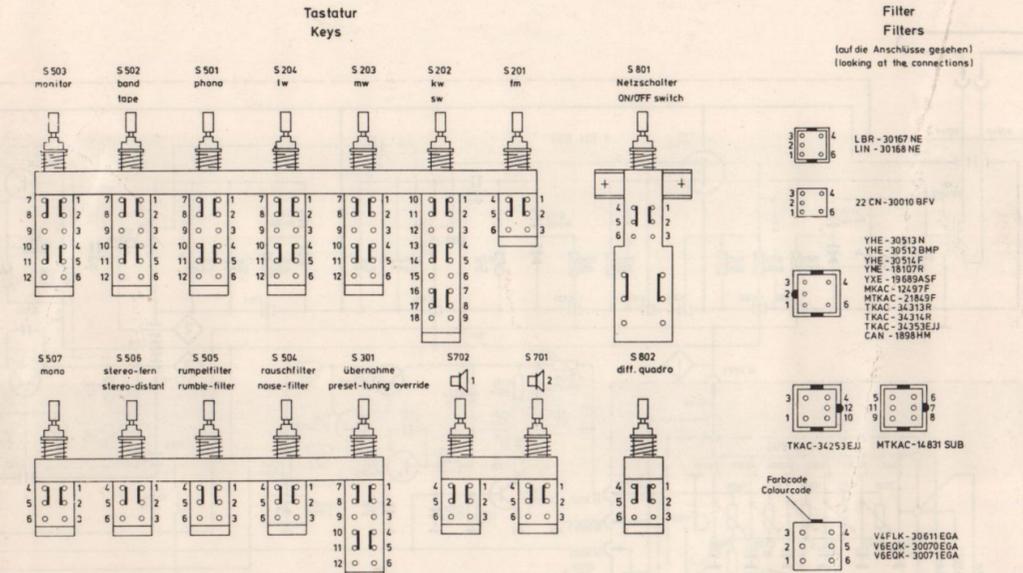


**Technische Information
Stromlaufplan**

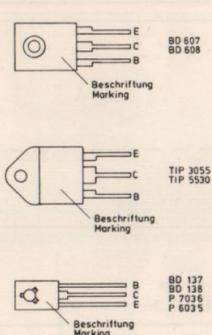
**Service Manual
Circuit Diagram**

Typ: regie 450

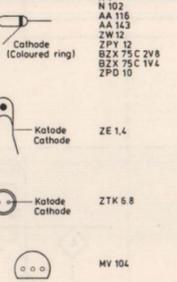
**Anschlußcode
Connection Code**



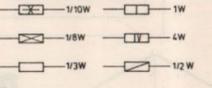
**Transistoren
Transistors**



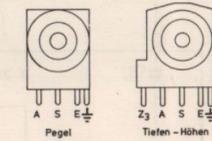
**Dioden
Diodes**



**Widerstände
Resistors**

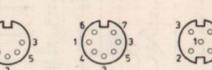


**Drehwiderstände
Rotary potentiometers**



**Steckverbindungen
Pluggable connections**

(auf die Lötanschlüsse gesehen)
(looking at the connections)



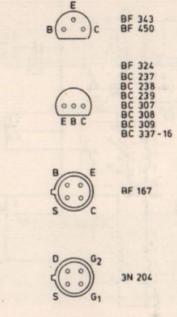
**Eiko
Electrolytic capacitor**



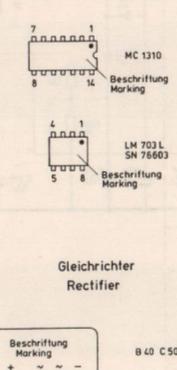
**Tantal eiko
Tantalum capacitor**



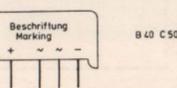
(auf die Anschlüsse gesehen)
(looking at the connections)



**Integrierte Schaltungen
Integrated circuits**



**Gleichrichter
Rectifier**



BRAUN**Kundendienst Elektronik****Ersatzteilliste****Typ: regie 450****Blatt Nr.: 1**

Benennung	Best. Nr.	Bemerkung
-----------	-----------	-----------

G E H Ä U S E T E I L E

Abdeckhaube, lackiert	1214 814 P	
Linsenschraube, schwarz, M 4 x 8, DIN 7985	0034 071 A	
Tellerfeder, DIN 2093	0190 205 A	
Frontplatte, vollständig	1214 827 O	
Linse, grün, stereo	1214 048 A	
Blechschrabe B 2 2,9 x 6,5, DIN 7981	0028 002 A	
Federscheibe, DIN 137	0102 002 A	
Bodenplatte	1214 121 L	
Gerätefuß	1214 135 A	
Kombischraube, M 3 x 6 Z 1	0002 536 A	
Ansatzscheibe	1310 054 A	
Fächerscheibe, 3,2 St., DIN 6798	0106 017 A	
Sendermarkierung	1314 267 A	

C H A S S I S T E I L E

Antrieb, vollständig	1214 812 I	
Antriebsachse	1214 804 D	
Lagerbuchse	1214 805 C	
Schwunggewicht	1214 111 G	
Federscheibe	2027 013 A	
Sicherungsscheibe, 3,2 St., DIN 6799	0107 105 A	
Sicherungsscheibe, 2,3 St., DIN 6799	0107 002 A	
Seilrolle	1215 106 A	
Seilrolle	1014 007 A	
Rollenbolzen	1215 103 A	
Drehkondensator	1314 168 M	
Seilscheibe, vollständig	1214 824 E	
Antriebsseil, montiert	1214 825 G	
Zeiger	1214 053 C	
Mattscheibe	1214 047 G	
Zeigerführung, vollständig	1214 826 E	
Distanzstück zu Decoderplatte-Chassis	1214 092 D	
Netzschalter, vollständig	1214 807 K	
Netzschalter	1317 131 H	
Kabelsatz	1214 794 H	
Abschirmwinkel	1317 132 B	
Aussteuerungsanzeige	1214 058 L	

Kundendienst Elektronik

Typ: regie 450

Ersatzteilliste

Blatt Nr.: 2

Benennung	Best. Nr.	Bemerkung
Kopfhörerbuchse, vollständig	1214 808 J	
Kopfhörerbuchse	1215 848 I	
Schaltplatte	1317 122 B	
Leitung, montiert	1214 798 G	
Lampenfassung, W 2 x 4,6 D	0692 002 D	
Glühlampe, 12 V, 0,03 A, für stereo	0691 017 D	
Glühlampe, 12 V, 1 W, für Beleuchtung	0691-055 D	
Verlängerer für Lautsprecherschalter	1214 056 G	
Reflektor	1214 075 D	
Abschirmung	1214 074 G	
Tastenschalter, diff. quadro	1214 051 G	
Knopf, schwarz, für diff. quadro, mono, stereo, fern, rumpel- und rauschfilter, übernahme	1214 066 A	
Knopf, grün, für netz	1317 112 B	
Knopf, rot, für fm	1214 062 A	
Knopf, gelb, für phono	1214 063 A	
Knopf, braun, für band	1214 064 A	
Knopf, schwarz, für kw, mw, lw, monitor	1214 065 A	
Knopf, schwarz, für lautsprecher	1214 061 A	
Drehknopf, schwarz, für pegel	1214 084 C	
Stellerknopf, schwarz, für pegel	1214 081 C	
Drehknopf, schwarz, für lautstärke, tiefen, höhen	1214 083 C	
Drehknopf, schwarz, für senderwahl	1214 082 C	
 B A U S T E I N E		
NF-Filterbaustein	1214 811 Q	
Kabelsatz für NF-Filterbaustein	1214 792 D	
Kabelsatz für NF-Filterbaustein	1214 793 D	
Kodierstift für NF-Filterbaustein	0717 040 A	
Buchsenleiste, 4-polig, für NF-Filterbaustein	0715 980 C	
Buchsenleiste, 3-polig, für NF-Filterbaustein und ZF-Platte	0715 987 B	
Tastenschalter, 5-fach, für mono, stereo, übernahme, rumpelfilter, rauschfilter	1215 345 K	
Endstufenleiterplatte, vollständig	1215 871 Z	
Netztrafo, montiert	1214 835 R	
Netztrafohalter, vormontiert	1214 838 J	
NF-Verstärker	1214 831 Z	
Haltewinkel für NF-Verstärker, vollständig	1214 833 P	

BRAUN

Kundendienst
Elektronik

Technische Information Elektroakustik

Steuergerät
Typ: regie 450





**Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen**

Typ: regie 450

INHALTSVERZEICHNIS

GRENZDATEN FÜR MESSZWECKE Blatt 1 - 3

MONTAGEHINWEISE Blatt 3

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

UKW-Baustein	Blatt 4
AM-HF-Baustein	Blatt 4
ZF-Verstärker	Blatt 4 - 5
Automatische Verstärkungsregelung	Blatt 5
Anzeigen	Blatt 5 - 6
Stereo-Decoder	Blatt 6
NF-Vorverstärker	Blatt 7
NF-Endverstärker	Blatt 7
Netzteil- und Spannungsstabilisierungen	Blatt 7 - 8

GRENZDATEN Blatt 9

ABGLEICHANLEITUNG Blatt 10 - 12

STEREO-OSZILLOGRAMME Blatt 13

EINSTELLBESCHREIBUNG

Spannungsstabilisierung	Blatt 13
Diodenabstimmspannung	Blatt 13
Fußpunktspannung Abstimmsteller Skala	Blatt 14
Fußpunktspannung Abstimmsteller Preomat	Blatt 14
Montage des Abstimpotentiometers	Blatt 14
UKW-Baustein	Blatt 14
FM-Anzeige	Blatt 14
NF-Endverstärker	Blatt 14

BESTÜCKUNGSPLÄNE Blatt 15 - 18

ANHANG

Stromlaufplan
Ersatzteilliste



Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: regie 450
Blatt Nr.: 1

GRENZDATEN FÜR MESSZWECKE

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	1,1 μ V
Begrenzung -3 dB	0,9 μ V
Dynamische Selektion (IHF) 400 kHz	54 dB
AM-Unterdrückung	54 dB
Klirrfaktor stereo	0,6 %
Übersprechdämpfung	35 dB
Spiegelselektion	76 dB
ZF-Festigkeit	90 dB
Fremdspannungsabstand 75 kHz Hub	65 dB
Frequenzgang 33 Hz ... 8 kHz	\pm 1 dB
25 Hz ... 13 kHz	\pm 3 dB
Pilot- und Hilfsträgerunterdrückung	34 dB, 40 dB

AM-Bereiche

Kurzwellen	5,8 ... 7,5 MHz
Mittelwellen	510 ... 1.640 kHz
Langwellen	145 ... 340 kHz
AM-ZF 5 Kreise	455 kHz
Empfindlichkeit für alle Bereiche 6 dB S/R	10 μ V
Regeleinsatz bei 550 kHz	70 μ V
Spiegelselektion MW/LW	33 dB
KW	20 dB
Übersteuerungsfestigkeit für 30 % AM	1,8 V

VERSTÄRKERTEIL

Komplementäre Endstufenschaltung mit unsymmetrischem Netzteil	
Ausgangsleistung Sinus	2 x 30 W an 4 Ω
Musik	2 x 44 W an 4 Ω
Klirrfaktor	0,2 %
Intermodulationsfaktor	0,4 %
Leistungsbandbreite bei Nennklirrfaktor	25 Hz ... 40 kHz
Übertragungsbereich	25 Hz ... 25 kHz
Fremdspannungsabstand bezogen auf 30 W	
Steller offen Monitor, Band	80 dB
Phono	60 dB

BRAUN

Kundendienst Elektronik Serviceunterlagen

Typ: regie 450
Blatt Nr.: 2

Fremdspannungsabstand bezogen auf 50 mW

Monitor, Band	60 dB
Phono	56 dB
Rumpelfilter Einsatz bei 80 Hz	12 dB / Oktave
Nadelfilter Einsatz bei 7 kHz	12 dB / Oktave
Dreh-Klangsteller für Höhen und Tiefen	± 12 dB bei 50 Hz und 10 kHz
Dreh-Pegelsteller für links und rechts	+ 6 dB, - 60 dB
Dreh-Lautstärksteller	gehörriichtig
Eingänge	
Phono	2,0 mV/ 47 k Ω
Band	300 mV/ 500 k Ω
Monitor	300 mV/ 500 k Ω
Ausgänge	
2 Lautsprecherpaare schaltbar	4 ... 16 Ω
2 Kopfhörer	200 ... 400 Ω
Tonbandaufnahme	1 mV/ k Ω
1 Lautsprecherpaar Quasi-Quadrophonie	

ANSCHLÜSSE

Netz 220 V Wechselspannung (Leistungsaufnahme 165 W), Dipolantenne 240 Ω für UKW, AM-Antenne, Erde.

BESTÜCKUNG

1 Dual-Gate-MOS-FET	4 Varicap-Doppeldioden
57 Transistoren	1 Brückengleichrichter
4 IC's	14 UKW-Kreise
1 Zenerdiode IC	7 AM-Kreise
22 Dioden	

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-Instrument,
Schwungradantrieb für AM - FM,
Drehsteller.

BRAUN

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: regie 450
Blatt Nr.: 3

Schaltmöglichkeiten für:

Stereo fern, Mono, Rumpelfilter, Nadelfilter,
Lautsprechergruppe 1, Lautsprechergruppe 2,
Lautsprechergruppe 1 und 2, Lautsprecher aus (Kopfhörer),
Quasi-Quadro, Monitor.

Gehäuse: Stahlblech
Gewicht: 11 kg netto

MONTAGEHINWEISE

Netzstecker ziehen
Gerät öffnen
Haube entfernen

Stecker aus den Buchsen ziehen, die 4 seitlichen Schrauben lösen und die Haube nach hinten und oben wegziehen.

Bodenplatte lösen

4 Kunststoffscheiben von den Abstandsfüßen knüpfen, die 4 darin liegenden Schrauben lösen, zusätzlich eine Schraube im Bereich der Schlitze lösen und die Bodenplatte nach hinten abnehmen.

Frontplatte lösen

Drehknöpfe abziehen, Verbindungsdrähte zum Instrument ablöten, 4 seitliche Schrauben lösen, 1 Schraube in Frontplattenmitte lösen, Frontplatte nach vorn abnehmen.



Kundendienst Elektronik

Serviceunterlagen

Typ: regie 450

Blatt Nr.: 4

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

UKW-BAUSTEIN

HF-Vorstufe

Der Vorstufenverstärker besteht aus einem in Source-Schaltung arbeitenden Dual-Gate-MOS-FET T 101. Vom symmetrischen Antenneneingang gelangt das Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 101, den Vorstufen-FET 101, den Zwischenkreisen L 102, L 103, die als Bandfilter wirken, und über den Ankopplungskondensator an die Basis des Mischtransistors T 103. Die Vorkreise werden mit den Doppel-Kapazitätsdioden D 101, D 102, D 103 abgestimmt.

Oszillator

Der Oszillator-Transistor T 102 arbeitet in Basisschaltung mit dem Oszillatorkreis L 104. Der Oszillatorkreis wird mit der Doppel-Kapazitätsdiode D 104 abgestimmt.

Mischstufe

Die Mischstufe besteht aus dem Mischtransistor T 103, der über C 119 mit der Empfangsfrequenz und über die Raumkapazität vom Kollektor-Oszillator und Basis-Mischer mit der Oszillatorfrequenz gleichzeitig angesteuert wird. Am Kollektor des Transistors T 103 wird die Zwischenfrequenz mit Hilfe des ZF-Bandfilters Fi 101, Fi 102 ausgekoppelt und über die Koppelwicklung in Fi 102 an die Basis des ersten ZF-Transistors T 301 übertragen.

AM-HF-BAUSTEIN

Vorkreise

Das Antennensignal gelangt von der Antennenbuchse über C 202 und S 202 an die Antennenwicklung L 202 des durchstimmbaren MW-Vorkreises. Von der Auskoppelwicklung des MW-Vorkreises L 202 wird das Signal über die Schaltkontak-

te S 203, Widerstand R 203 und S 202 an die Basis des Mischtransistors T 201 übertragen.

Oszillator

Der Oszillator mit dem Transistor T 202 arbeitet in Basis-schaltung mit Rückkopplung über die Emitterwicklung und R 215 sowie C 221.

Mischstufe

Die Oszillatorspannung wird über R 214 und C 219 in den Emitter des Mischtransistors eingespeist.

Die ZF-Spannung wird aus dem Kollektor des Mischtransistors T 201 mit dem ersten ZF-Bandfilter Fi 202, Fi 301 ausgekoppelt. Über die Auskoppelwicklung des Sekundärkreises Fi 301 gelangt die ZF-Spannung über den Widerstand R 303 zur Basis des ZF-Transistors T 301.

Die Funktion der einzelnen Stufen ist bei allen Wellenbereichen identisch. Es sind jedoch die entsprechenden Spulen, Kondensatoren und Schalter zu berücksichtigen.

ZF-VERSTÄRKER

Verstärkerstufen

Der Verstärker ist bei FM 4-stufig, bei der AM 2-stufig mit der Aufwärts-Regelstufe mit NPN-Transistor T 301 und den integrierten Schaltungen Ci 301, Ci 302 und Ci 303. Für FM- und AM-Betrieb sind die Kollektoren bzw. Verstärkerausgänge über Anzapfungen an die Bandfilter-Primärspulen bzw. den Einzelkreis Fi 306 angeschlossen. Bei den AM-Filtern ist zur Verbesserung der FM-Selektion der Anzapfung noch ein Kondensator C 307 und C 313 parallelgeschaltet.

Für AM- und FM-Betrieb erfolgt die Auskopplung induktiv. Bei Ci 301 in Reihenschaltung und bei Ci 302, sowie Ci 303 (FM) symmetrisch zwischen High- und Low-Output der integrierten Schaltungen.

Die Kopplung der Bandfilter ist für AM (Fi 202 - Fi 301) und Fi 303 - Fi 304) induktiv, für FM (Fi 302 - Fi 305, Fi 307 - Fi 308 und Fi 309 - Fi 310) kapazitiv.

BRAUN

Kundendienst Elektronik Serviceunterlagen

Typ: regie 450
Blatt Nr.: 5

A M - D e m o d u l a t o r

Die Diode D 301 ist über eine Transformationswicklung an den AM-Einzelkreis Fi 306 angekoppelt und richtet die AM - ZF gleich. Die NF-Spannung gelangt über die HF-Siebglieder R 317 und C 317 sowie R 319 und C 318 zum Eingang des Decoders, der bei AM-Betrieb lediglich als NF-Verstärker arbeitet.

R a t i o d e t e k t o r

Der Ratiodektor ist für große Bandbreite und hohe Grenzfrequenz ausgelegt. Die Bandbreite von 1 MHz gewährleistet einen niedrigen Klirrfaktor, die obere Grenzfrequenz von größer 80 kHz ermöglicht eine vollständige Übertragung des Differenzsignals bei FM-Stereo-Empfang. Die Demodulation erfolgt durch die Dioden D 305 und D 306. Die NF-Spannung wird am Verbindungspunkt der Widerstände R 335 und R 336 abgenommen. Aus einer Auskoppelwicklung des Ratiofilter-Sekundärkreises Fi 312 wird eine Spannung über C 325 ausgekoppelt, die am Meßpunkt  eine Darstellung der ZF-Kurve beim Wobbeln ermöglicht.

A U T O M A T I S C H E V E R S T Ä R K U N G S - R E G L U N G

Vom AM-Einzelkreis Fi 306 wird die durch die ZF-Demodulation an der Diode D 301 entstandene positive Richtspannung über die Siebkette R 317, C 317, R 314, C 312 R 313, C 309 (Aussiebung der NF-Spannung und Bestimmung der Regelzeitkonstanten) an die Basis des NPN-Transistors T 303 geführt, dessen Außenwiderstand und damit auch die Gleichspannungsverstärkung durch D 307 vom Kollektorstrom abhängig ist.

(Änderung der Regelsteilheit für verbesserte Feldstärkeanzeige).

Durch die zur Aussteuerung von T 303 notwendige U_{BE} von ca. 0,6 V kann sich die Regelung nur verzögert auf den Kollektorstrom von T 303 und damit auch vom PNP Transistor T 302 auswirken. (Verzögerte Regelung).

Im Kollektorkreis von T 302 wirkt der Teiler R 301, R 302 als Gleichstromaußenwiderstand. Der Kollektor ist mit der Basis von T 301 über R 303 galvanisch verbunden. Bei einsetzendem Kollektorstrom des Transistors T 301 nach positiven Werten.

Der Transistor wird hierdurch aufwärts geregelt und seine ZF-Verstärkung sinkt.

Durch den steigenden Kollektorstrom wächst ebenfalls der Spannungsabfall über R 306. Sobald der Spannungsabfall über R 306 den Wert 7,5 V erreicht, werden die Dioden D 201 und D 202 leitend. Da sie zusammen mit dem Innenwiderstand der Vorkreise L 201, bzw. L 202, bzw. L 203 und partiell mit dem Widerstand R 203 als HF-Spannungsteiler wirken, dessen Teilungsverhältnis von der im Demodulator erzeugten Regelspannung abhängig ist, ergibt sich eine Regelwirkung mit verzögertem Einsatz, für die dem Mischtransistor T 201 zugeführte HF-Spannung als Funktion der Antennenspannung.

A N Z E I G E N

A M - A n z e i g e

Zur AM-Anzeige wird ein Teil des Richtstromes des Demodulators nach der Siebkette der Regelleitung über R 315 (Einstellregler Feldstärkemaximum AM) ausgekoppelt und erzeugt an R 327 eine Steuerspannung. Diese Steuerspannung bewirkt einen von ihr linear abhängigen Kollektorstrom in T 305.

F M - A n z e i g e

Bei FM-Betrieb werden mit den Dioden D 302, D 303, D 304 und den Siebkondensatoren C 311, C 319, C 323 aus der ZF-Spannung an den Sekundärkreisen Fi 305, Fi 308, Fi 310 der FM-Bandfilter positive Richtspannungen erzeugt und daraus resultierende Ströme in R 322, R 320 bzw. R 326 in R 327 addiert. Somit ist die Steuerspannung an der Basis von T 304 etwa proportional der Summe der beiden Richtspannungen, die an 3 ZF-Stufen gewonnen werden. Diese Steuerspannung bewirkt einen von ihr linear abhängigen Kollektorstrom in T 305.

Kundendienst Elektronik

Serviceunterlagen

Typ: regie 450

Blatt Nr.: 6

A M- und F M - A n z e i g e

Das Anzeigeinstrument, das seinen mechanischen Nullpunkt in der Mitte hat, liegt mit einem Anschluß an einer niederohmigen Spannungsquelle, gebildet durch R 338 und R 339, und mit dem anderen Anschluß liegt es an der steuerbaren Stromquelle, bestehend aus T 305, R 346 und an der einstellbaren Gegenstromquelle bestehend aus R 343 und R 345.

Der notwendige negative Strom für Linksausschlag (Feldstärke 0) wird mit R 345 eingestellt, (- I etwa 100 μ A).

Der für Feldstärke max. (Rechtsausschlag) notwendige positive Strom wird von T 305 erzeugt und ist mit R 346 einzustellen.

Am Widerstand R 344 wird eine feste positive Offsetspannung erzeugt. Der durch eine verbleibende Offsetspannung über R 346 fließende Kollektorstrom wird durch den einstellbaren Gegenstrom in R 343 und R 345 aufgehoben.

U K W - S t a t i o n s t a s t e n

Um einen FM-Sender, der mit dem Abstimmpotentiometer R 133 eingestellt wurde, in den Stationspeicher R 001 ... R 005 einzuprogrammieren, ist eine Abstimhilfe, die aus einer Brückenschaltung zwischen R 133 (Schleifer) sowie R 142 und R 137 und dem Spannungsteiler (Schleifer) der gewählten Stationstaste, z.B. R 001 sowie R 006 und R 132 besteht, vorgesehen.

Das Instrument Ms 301 wird als Indikator für Brücken 0 mit den Schaltkontakten S 301/304 ... 312 umgeschaltet. Die Dioden D 115 und D 116 dienen zusammen mit dem Widerstand R 558 zur Strombegrenzung für Ms 301 bei extremen Ausgangspositionen von R 133 und z.B. R 001. Die NF-Spannung wird während der Übernahme am Decoder-Eingang gegen Masse kurzgeschlossen

S T E R E O - D E C O D E R

Bei UKW-Stereo-Empfang gelangt das Stereo-Multiplex-Signal vom Ratiodetektor über ein Tiefpaßfilter mit 114 kHz Grenzfrequenz an den Eingang der zur Decodierung des Multiplex-Signals verwendeten integrierten Schaltung. 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 Rechtecksymmetrie des 38 kHz Schalters wird dadurch erreicht, daß der oben genannte Oszillator auf der 4-fachen Pilotfrequenz (76 kHz) synchronisiert wird. Dessen Frequenz wird dann durch Teilung auf die gewünschte Schaltfrequenz reduziert. (38 kHz).

Das decodierte Stereo-Signal steht an den Ausgängen 4 und 5 des IC's zur Verfügung und gelangt nach Durchlauf der RC-Glieder R 919, R 913, C 916, C 917 und R 918, R 912 und C 920, C 915, welches als aktives Tiefpaßfilter das Signal von den Pilot- und Hilfsträgerresten befreit, an die Ausgangsstufen mit den Transistoren T 902 und T 903. Diese Ausgangsstufen erfüllen mehrere Aufgaben:

- Anheben des Ausgangssignals auf den notwendigen Pegel,
- Einschaltverzögerung um ca. 2 Sekunden durch die Zeitkonstante R 916 / C 922,
- Einstellen der Übersprechdämpfung durch Kompensation des R + L - Signals mit Hilfe von R 928, R 929.

Bei einer Mindestfeldstärke von ca. 10 μ V erreicht die aus der ZF gewonnene Umschaltspannung den Schwellwert des Transistors T 901, so daß dieser durchgeschaltet und die Sperrung des IC's durch die Diode D 902 aufgehoben wird.

Der Decoder kann bei Vorhandensein eines 19 kHz Pilotons von Mono auf Stereo umschalten.

Mit der Mono-Taste wird T 901 wieder zwangsweise gesperrt. Da der 76 kHz Oszillator des Decoder IC's bei AM-Betrieb starke Störungen hervorruft, wird bei dieser Betriebsart durch R 930, welcher an die Betriebsspannung geschaltet wird, die Schwingung unterbrochen.

BRAUN

Kundendienst Elektronik Serviceunterlagen

Typ: regie 450
Blatt Nr.: 7

NF-VORVERSTÄRKER

Der Eingang des Vorverstärkers ist über die NF-Taste mit den Signalquellen (Stereo-Decoder, Phono-Entzerrer oder Bändeingang) verbunden.

S 501, S 502, S 503 sind die Wahlschalter für die NF-Eingänge. Den Schaltern nachgesetzt sind die beiden Impedanzwandler, bestehend aus T 501 und T 502 sowie T 401 und T 402, von denen das Signal weiter an den Eingang des Steller-Bausteins gehen.

Der erste Steller (Lautstärke) ist zur Verbesserung der physiologischen Tiefenanhebung mit R- bzw. RC-Gliedern an 3 Anzapfungen versehen. Zwischen Lautstärke und Pegelsteller befinden sich die Tastenschalter S 506 und S 507 für Stereo-fern- und Mono-Schaltung.

Nach dem Pegelsteller (Balance-Einstellung) folgen zwei 2-stufige Verstärker, bestehend aus einem PNP und einem NPN-Transistor T 505, T 506 und T 405, T 406, die den Pegel etwa um den Faktor 6 anheben.

Das Parallel-Netzwerk für Höhen und Tiefen liegt im Gegenkopplungszweig zwischen T 506, T 406 und T 507, T 407.

Von den Ausgängen der Transistoren T 507, T 407 geht das Signal über die Rumpel- und Rausch-Filter, schaltbar durch S 505, S 504 weiter an die Impedanzwandler T 508, T 408, die auch Bestandteil des aktiven Rausch- und Rumpel-Filters sind. Von hier geht es weiter an den Eingang des Endverstärkers.

NF-ENDVERSTÄRKER

Der Endverstärker ist ein dreistufiger, gleichstromgekoppelter Verstärker mit komplementär-symmetrischer Endstufe.

Die Transistoren T 701, T 601 und T 704, T 604 arbeiten als Spannungs-Verstärker, der die Komplementär-Transistoren T 707, T 607 und T 708, T 608 ansteuert. Die in Emitter-Schaltung arbeitenden Komplementär-Endtransistoren T 709, T 609 und T 711, T 611 bilden zusammen mit T 707, T 607 und T 708, T 608 komplementäre Darlington-Schaltungen.

Über den Kondensator C 716, C 616 wird das NF-Ausgangssignal ausgekoppelt. Der Transistor T 703, T 603, der auf dem Kühlblech des Treibertransistors T 707, T 607 montiert ist, bewirkt eine Stabilisierung des Ruhestromes der Treiber- und Endstufen-Transistoren gegenüber Temperaturschwankungen.

Die Gegenkopplung von der NF-Ausgangsspannung in den Emitter des Eingangstransistors T 701, T 601 stabilisiert die Mittenspannung und reduziert den Klirrfaktor.

T 702, T 602 begrenzt den Strom durch T 704, T 604.

Die Verlustleistung der Endstufentransistoren wird von einer Schaltung, bestehend aus T 705, T 605 und T 706, T 606 sowie D 705, D 605 und D 706, D 606 und einem die Basis ansteuernden Netzwerk, das die Kollektor-Emitter-Spannung und den Kollektorstrom der Endtransistoren abtastet, begrenzt.

Zwei Schalter ermöglichen das Umschalten zwischen Kopfhörer und den einzelnen Lautsprecherpaaren 1 oder 2, bzw. 1 und 2 in Serie.

NETZTEIL UND SPANNUNGS-STABILISIERUNGEN

Das Netzteil ist auf die Netzspannung von 220 V ausgelegt. Der verwendete Netztransformator Tr 801 zeichnet sich aufgrund seiner niedrigen Ausmagnetisierung durch geringe magnetische Streuung aus. Die Sekundärwirkung mit einem Grätz-Gleichrichter Gr 801 und den dazugehörigen Ladekondensatoren C 617, C 717 liefert die Betriebsspannung für die Endstufen.

Alle anderen Baugruppen erhalten ihre Versorgungsspannung aus einer den Ladekondensatoren nachgeschalteten Spannungsstabilisierung.

Der NPN-Transistor T 803 arbeitet als Spannungsverstärker mit dem Außenwiderstand R 806 und dazu parallel dem Eingangswiderstand der Darlington-Schaltung T 801, T 802. Der Kollektorstrom wird gebildet als Differenzfunktion der temperaturkompensierten Referenzspannung, bestimmt von



Kundendienst Elektronik Serviceunterlagen

Typ: regie 450

Blatt Nr.: 8

D 801, D 802 als Sollwert und der Teilspannung an R 801, R 802 und R 803 als Istwert. Der damit geschlossene Regelkreis ermöglicht am Emitter von T 801 eine nahezu last-unabhängige Spannung von +25 V, deren Temperaturbeiwert wesentlich von der Basis-Emitterstrecke des Spannungsvergleichers abhängt. Die Ausregelung für NF-Spannungen wird durch den Kondensator C 801 verbessert. Das Siebglied R 807, C 803 bewirkt eine weitere Abschwächung der Restbrummspannung und von niederfrequenten Impulsen auf der Versorgungsspannung. Durch geeignete Dimensionierung von R 804 (Zenerstrom und Laststrom) läßt sich eine weitere stabile, fast temperaturunabhängige Spannung von +15 V erzeugen.

A b s t i m m s p a n n u n g

Für die Abstimmioden im FM-Tuner wird eine hochstabile und störungsfreie Spannung von 20 V erzeugt, die zusätzlich von der AFC-Spannung des FM-Demodulators verändert wird.

Als Eingangsspannung dient die bereits vorstabilisierte Spannung von 25 V. Die Schaltung arbeitet als Serienregler mit der Darlington-Schaltung aus T 107, T 108 als Längsglieder. T 106 arbeitet als Regelverstärker, dem an der Basis der Istwert und am Emitter der Sollwert zugeführt wird.

Als Referenzspannungsquelle dient eine hochkonstante, integrierte Schaltung ZTK 6,8, die mit fast konstantem Strom betrieben wird.

Im Fußpunkt des Istwert-Treibers wird über T 105, der als Emitterfolger arbeitet, die AFC-Spannung eingespeist. Die Abstimmspannung schwankt, um den Teilerfaktor des Teilers verstärkt, mit der eingespeisten AFC-Spannung. Da die Drift der Basis-Emitterspannungen von T 106 und T 105 sich nicht völlig kompensieren, ist zur Korrektur des Temperaturganges noch eine Diode D 111 in den Teiler eingefügt. Mit einem nachgeschalteten Heißleiter wird die Abstimmung thermisch so beeinflusst, daß der Temperaturgang der Abstimmioden weitgehend ausgeglichen wird.

BRAUN**Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen****Typ: regie 450
Blatt Nr.: 9****GRENZDATEN****RUNDFUNKTEIL**

UKW-Bereich (bei ca. 90 MHz):

			Meßpunkte
Übertragungsbereich	(nach IHF-Standards 6.03.07 Abs. 1, jedoch bezogen auf Modulationsfrequenz 1.000 Hz, mit Preemphasis):	40 1.000 12.500 Hz -0,5 0 -1,5 dB	 
Klirrfaktor	(nach DIN 45403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 und IHF-Standards 6.03.08 Abs. 10, jedoch mit Modulationsfrequenz 1.000 Hz bei 40 kHz Hub):		 
Übersprechdämpfung bei Stereo-Betrieb	Modulationsfrequenz 1.000 Hz:		 
Fremdspannungsabstand	(nach DIN 45405 2.2 und IHF-Standards 6.03.10 Abs. 2, bei 75 kHz Hub, jedoch mit Modulationsfrequenz 1.000 Hz) bei Monobetrieb:		 
	bei Stereobetrieb (Pilotton- und Oberwellenreste mit Tiefpaß gefiltert):		
Empfindlichkeit	(für 30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz Hub):		 
Begrenzungseinsatz	(bei 3 dB unter max. NF-Ausgangsspannung):		 
NF-Ausgangsspannung	(nach Begrenzungseinsatz bei 40 kHz Hub):		 
AM-Bereich (bei ca. 550 kHz):			
Empfindlichkeit	(für 26 dB Signal-Rausch-Abstand bei 30 % Modulation):		 
NF-VERSTÄRKER			
(Messungen über Eingang "band")			
Übertragungsbereich	Abweichung vom linearen Frequenzgang (Mindestwerte)		 
	Tiefensteller		
	am linken Anschlag	am rechten Anschlag	
	bei 40 Hz - 15 dB	+ 10 dB	
	Höhensteller		
	am linken Anschlag	am rechten Anschlag	
	bei 12.500 Hz -15 dB	+ 10 dB	
Klirrfaktor bei 2 x 30 W Sinusleistung	(nach DIN 45403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 bei 1.000 Hz)		 
Fremdspannungsabstand	Lautstärksteller		
	zugedreht	aufgedreht	
	>75 dB	>60 dB	

ABGLEICHANLEITUNG

Empfänger-Einstellung

FM-ZF-Verstärker
MW-Taste gedrückt
Filter 102 verstimmen

Signal-Einspeisung

Wobbler und Markengeber
10,7 MHz kleines Signal
über ca. 3 pF an 

FM-ZF-Verstärker und
ZF-Stufe im UKW-Bau-
stein FM-Taste gedrückt

Wobbler und Markengeber
10,7 MHz kleines Signal
über ca. 3 pF an 

Meßsender 10,7 mHZ mit
1.000 Hz 40 kHz Hub
an 

UKW-Baustein
Diodenabstimmspannung
nach Einstellbeschreibung
einstellen

Nur für Baustein:
Wobbler an Markengeber
10,7 MHz, kleines Signal
an 

87,5 und 104 MHz
(Oszillator)1

Meßsender wie Empfänger-Ein-
stellung 1.000 Hz, 40 kHz Hub
kleines Signal über Symmetrie-
Glied 60/240 Ω an Antennen-
eingang.

90 und 100 MHz
(Vorkreis)

Anzeige

Tastkopf von Sichtgerät
an 
auf kurzen Anschluß achten.

Tastkopf von Sicht-
gerät an 
auf kurzen Anschluß achten

hochohmiges Nullpunkt-
instrument (Röhrenvoltmeter)
an 

Tastkopf von Sichtgerät an 

Oszillograph oder
Röhrenvoltmeter an 
oder 
oder 

Abgleichpunkt

 Fi 302  Fi 310
 Fi 305  Fi 311
 Fi 307  Fi 312
 Fi 308 auf max. Kurven-
 Fi 309 höhe und Symmetrie

 Fi 101 auf max. Kurven-
 Fi 102 höhe und Symmetrie

 Fi 312 Ratio Richtspannung
Nulldurchgang

 Fi 101 auf max. Kurven-
 Fi 102 höhe und Symmetrie

 L 104 Maximum

 C 124

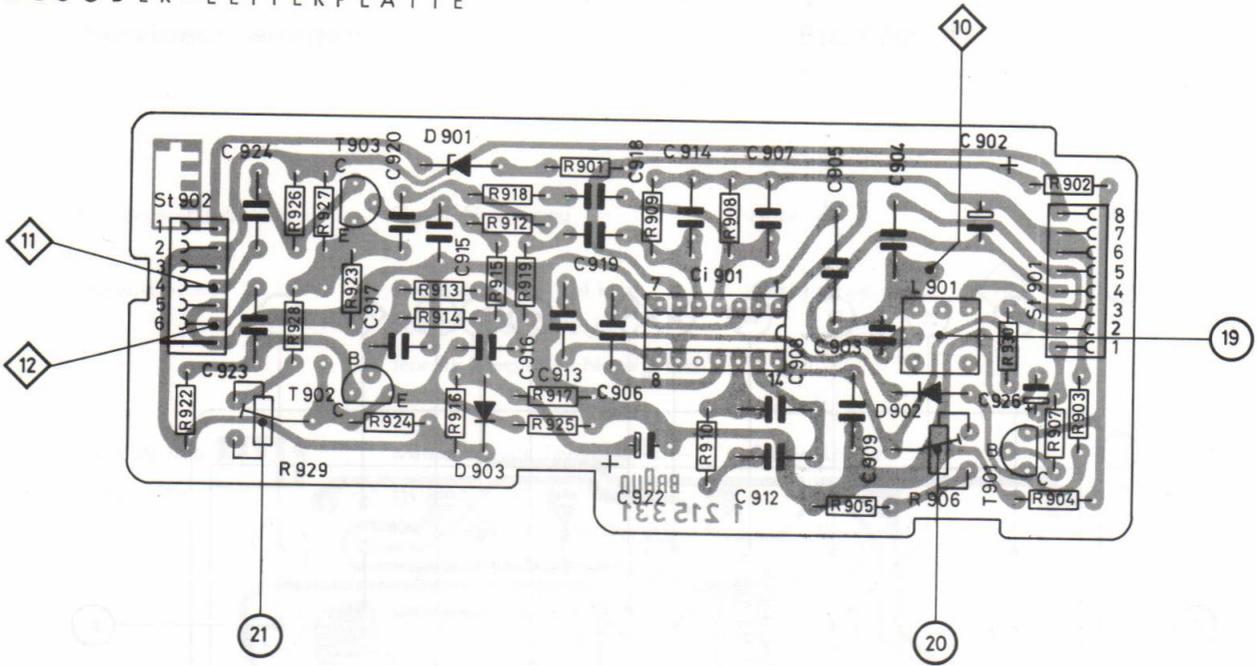
 L 101  C 102 max.

 L 102  C 111

 L 103  C 115

Spulenkern im ersten
Maximum

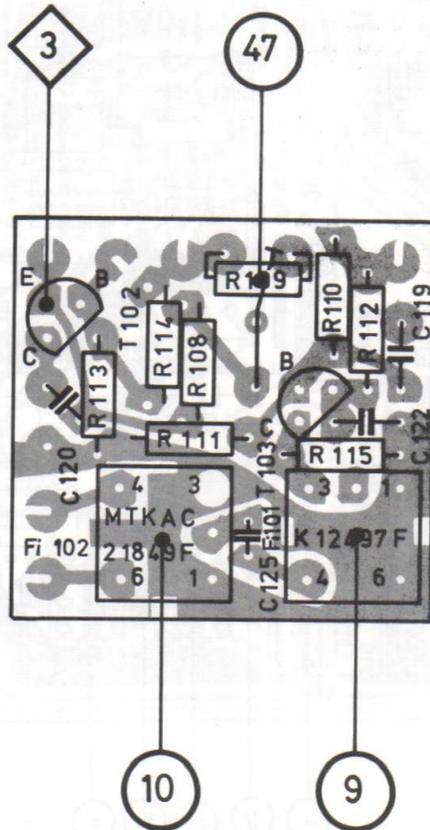
DECODER - LEITERPLATTE



le Amplitude

ellen, daß
reo-Lampe
htet. Ein-
g so wählen,
Regler
an dem Ein-
sschaltpunkt
reo-Lampe

MISCHER - LEITERPLATTE



nimale
rechspannung

atte
s Umschalten
reo einstelle

nale Kurven-
und Symmetri
ner Band-
-3 dB von
2,5 kHz

ximale
annung

BR

Kundenkarte ENDSTUFEN-LEITERPLATTE

Serv

Empfänger

Vorkreis

Mittelkreis

AM-Ein

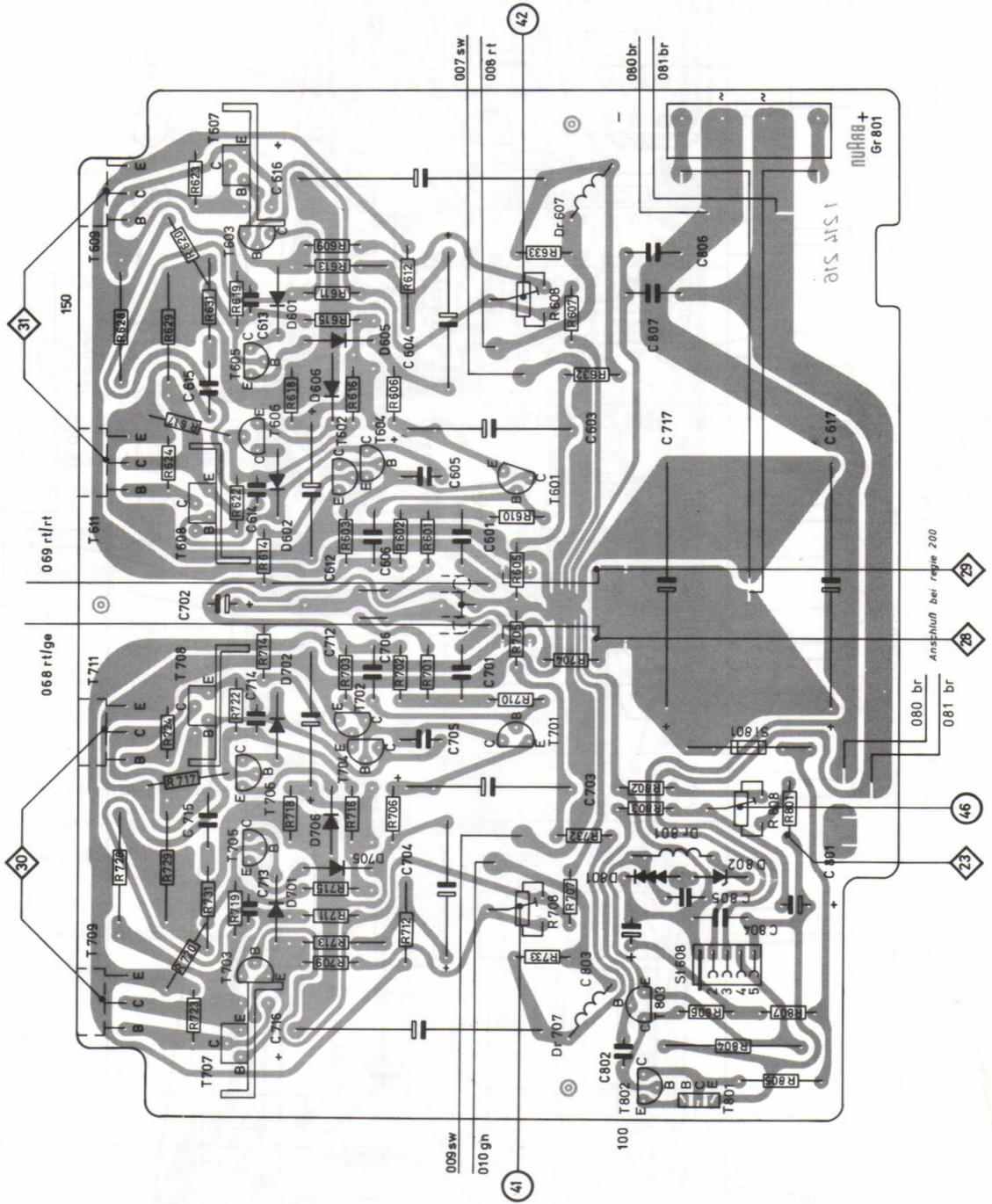
Mittelkreis

Vorkreis

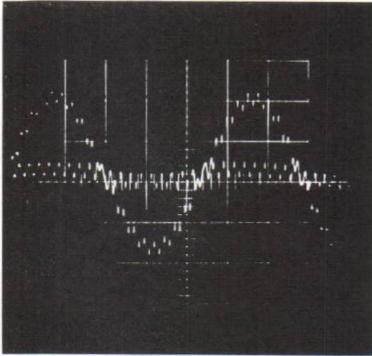
Kurzwe

Vorkreis

ZF-Spe

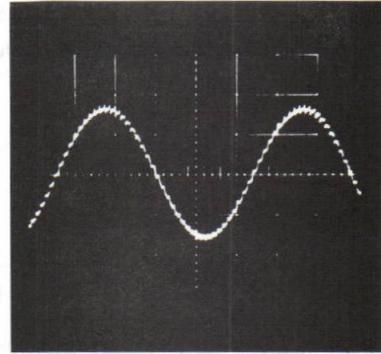


STEREO-OSZILLOGRAMME



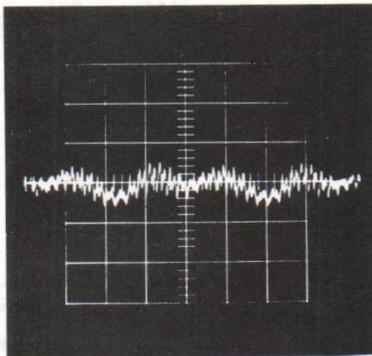
10

260 mV eff.



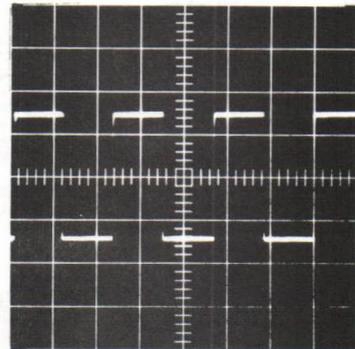
11

2,2 V eff.



12

20 mV eff.



Punkt 10 am IC
MC 1310

19 kHz 1,7 V eff.

EINSTELLBESCHREIBUNG

SPANNUNGSSTABILISIERUNG

Versorgungsspannung + 25 Volt

Der Einstellregler R 808 (46) ist so einzustellen, daß am Meßpunkt (23) eine Gleichspannung von + 25 V gegen Masse erreicht wird.

DIODENABSTIMMSPANNUNG + 20 V

Die Speichereinheit auf Skala FM (Taste S 001 schalten).
Oberspannung an (1) durch R 135 (49) auf + 20 V einstellen.

Kundendienst Elektronik Serviceunterlagen

Typ: regie 450

Blatt Nr.: 14

FUSSPUNKTSPANNUNG ABSTIMMSTELLER SKALA

Drehko auf Anschlag L-Seite 87,5 MHz stellen, Spannung an Meßpunkt  durch R 137 auf + 4,5 V einstellen.

FUSSPUNKTSPANNUNG ABSTIMMSTELLER PREOMAT

Speichereinheit durch Drücken einer Stationstaste (S 002 ... S 005) einschalten. Geschaltetes Potentiometer der Speichereinheit auf Links-Anschlag 87,5 MHz (L-Seite) stellen. Spannung an Meßpunkt  durch R 132  auf + 4,5 V einstellen.

Alle Spannungen sind einzustellen und zu messen:

- bei abgeschalteter AFC
- mit hochohmigem Meßinstrument (Röhrenvoltmeter gegen Masse)

MONTAGE DES ABSTIMMPOTENTIOMETERS

Bei Montage des Abstimpotentiometers R 133 auf dem Drehko ist wie folgt vorzugehen:

- Drehko auf Anschlag eindrehen (Drehwinkel 0°).
- Drehko 180° ausdrehen, in dieser Stellung arretieren und Potentiometer montieren.
- Schleifer des Potentiometers vom Ende (mechanischer Anschlag Potentiometer) soweit einzudrehen, daß zwischen dem Ende und dem Schleiferanschluß ca. 500 Ω Restwiderstand stehen.

Schleifer auf Drehkowelle arretieren ohne den Restwiderstand zu verändern.

UKW-BAUSTEIN

R 109  ist so einzustellen, daß über den Frequenzbereich die Oszillator-Schwingung am Emitter des Oszillator-Transistors T 102, Meßpunkt  200 mV nicht übersteigt.

FM-ANZEIGE

FM-Meßsender ca. 90 MHz und UHF = 1 mV mit Symmetrierglied 60/240 Ω an FM-Antennenbuchse (FM-Taste gedrückt) anschließen und Gerät auf erreichbares Maximum der Feldstärke-Anzeige abstimmen. Mit Potentiometer R 346  am Instrument MS 301 elektrischen Vollausschlag (max. Feldstärke) einstellen.

Meßsender-Spannung anschließend auf UHF 0,5 μ V reduzieren und Instrument MS 301 mit Potentiometer R 345  auf elektrischen Nullpunkt (min. Feldstärke-Anzeige) einstellen.

Der Vorgang ist zu wiederholen.

NF-ENDVERSTÄRKER

Der Ruhestrom der Endstufe wird bei Raumtemperatur ca. 25° C und 220 V Netzspannung ohne Signal mit R 708

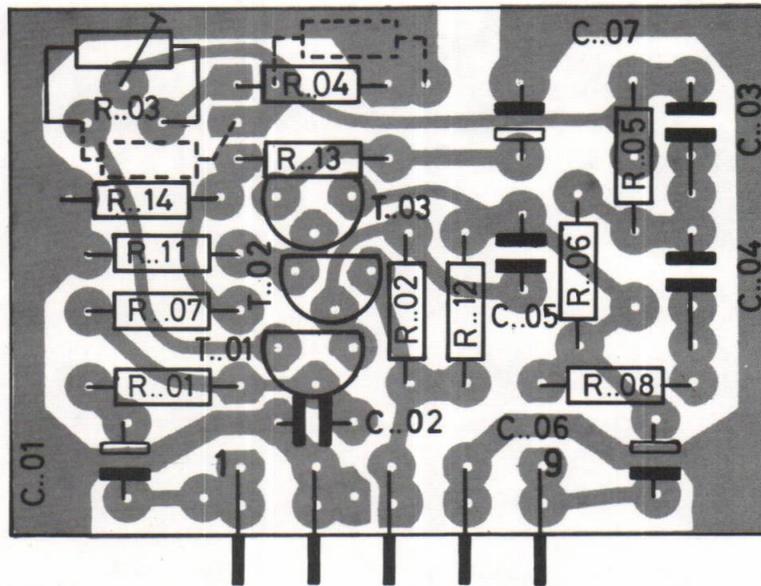
 bzw. R 608  auf ca. 16 mA eingestellt.   Dieser Strom entspricht ca. 15 mV über den zwei Emitterwiderständen R 728 und R 729 bzw. R 628 und R 629  . Bei dieser Einstellung müssen beide Kanäle in Betrieb sein.



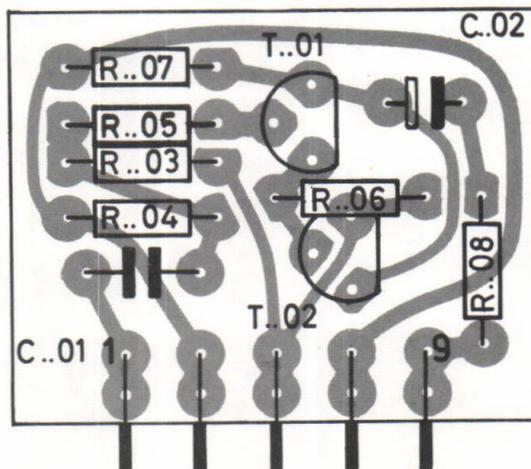
Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: regie 450
Blatt Nr.: 15

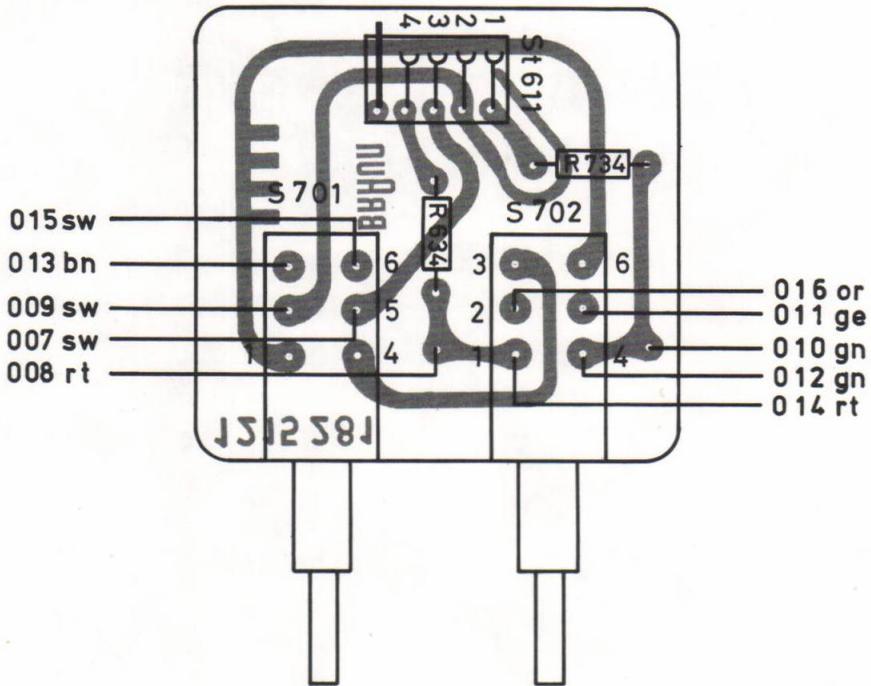
ENTZERRER - LEITERPLATTE



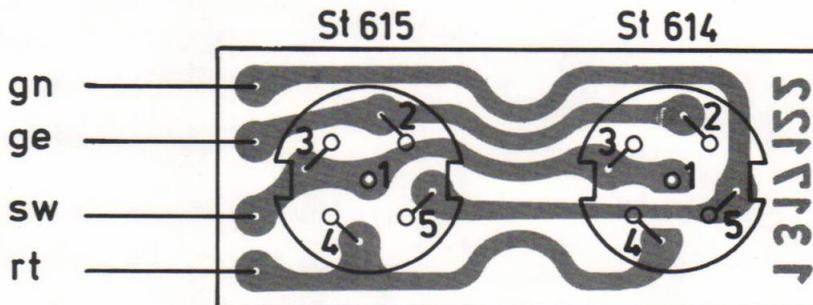
IMPEDANZWANDLER - LEITERPLATTE



LAUTSPRECHER UMSCHALTLEITERPLATTE



KOPFHÖRERBUCHSEN - LEITERPLATTE





Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: regie 450
Blatt Nr.: 17

STELLER - LEITERPLATTE

