

Stereomeister 300 mit zwei Boxen 8

GRUNDIG

Stereomeister 300

U. CLAASSEN

Das Gerät Stereomeister 300 wurde als sogenanntes Einplatten-Gerät ausgeführt. Alle Bauelemente sind auf einer einzigen Druckplatte angeordnet. Es wird nur wenigen bekannt sein, daß schon weit früher, nämlich im Jahre 1959, ein Gerät in Fertigung war, das bereits alle wesentlichen Konstruktionsmerkmale des Gerätes Stereomeister 300 aufwies.

Es handelt sich um das Gerät 1098. **Bild 1 zeigt** das Chassis des 1098. Wie man sieht, wurde damals schon nur eine einzige Druckplatte verwendet. Die Schieber liefen allerdings im Gegensatz zum Stereomeister 300 oberhalb der Druckplatte. Die Bauelemente des 1098 waren noch nicht für eine rationelle Großfertigung geeignet. Erst die intensive Weiterentwicklung der Bauelemente schuf die Voraussetzungen für die Entwicklung des Gerätes Stereomeister 300.

Ein Gerät läßt sich auf die Dauer nur dann rationell fertigen, wenn alle lohnintensiven Arbeiten auf ein Minimum reduziert werden. Dazu gehören in erster Linie die Verdrahtungsarbeiten. Wie man aus **Bild 2** sieht, sind nur noch län-

gere Verbindungsleitungen frei verdrahtet, welche sich gar nicht oder nur mit Qualitätseinbuße drucken lassen.

Das Gerät hat die Wellenbereiche UKW, KW, MW und LW. Normbuchsen gestatten den Anschluß eines Plattenspielers und eines Tonbandgerätes. Eine Ferritantenne für MW und LW ist eingebaut.

Der Antenneneingang ist in Fußpunkt-schaltung ausgeführt. Ein Duplexantrieb erhöht den Bedienungskomfort. Die Stereoanzeige erfolgt mit einem Lämpchen,

das vom Relais des Decoders gesteuert wird. Baß- und Höhenregler sind getrennt. Für die Stromversorgung von Vorverstärkern für magnetische Tonabnehmer ist ein besonderer Anschluß vorgesehen. Die Endstufen sind für jeden Kanal im Gegentakt mit der Röhre ECLL 800 bestückt. Sind keine Außenlautsprecher angeschlossen, so arbeiten die Endstufen auf Belastungswiderstände. **Bild 3** zeigt den Servicedruck auf einer unbestückten Platte.

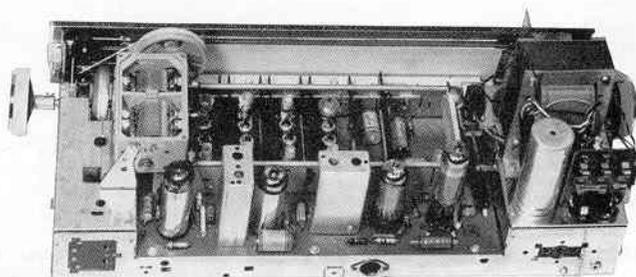


Bild 1
Vorläufer der
heutigen modernen
Aufbautechnik:
GRUNDIG
Musikgerät 1098
(Baujahr 1959)

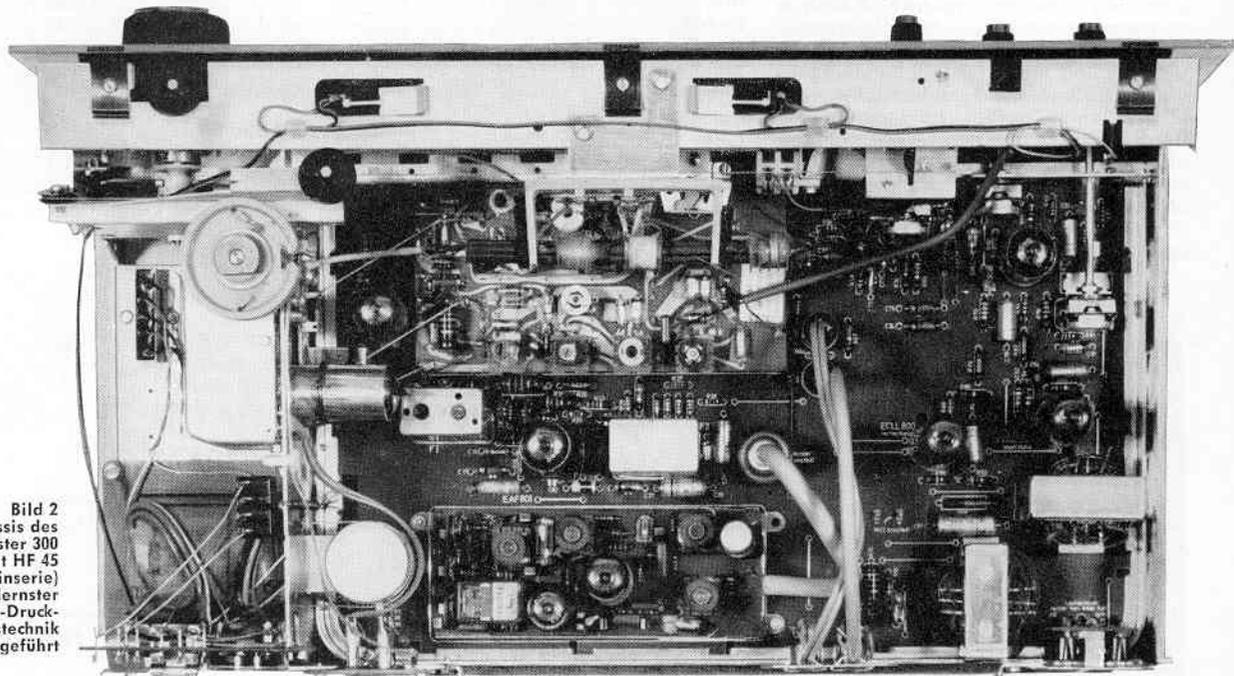
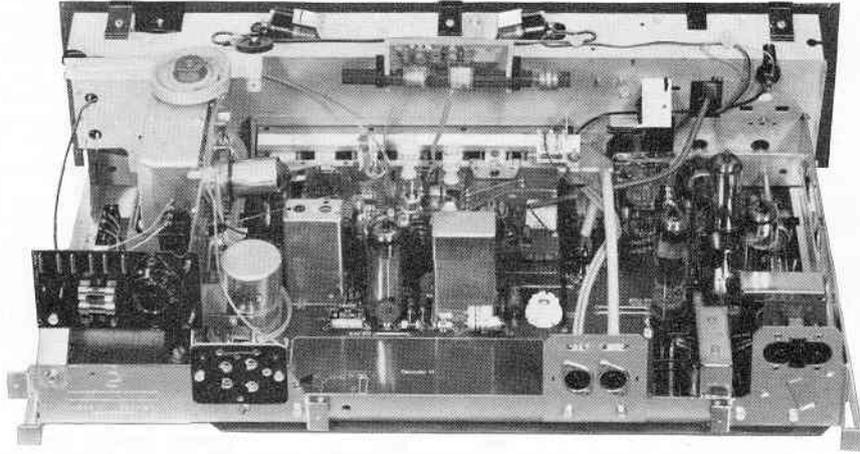


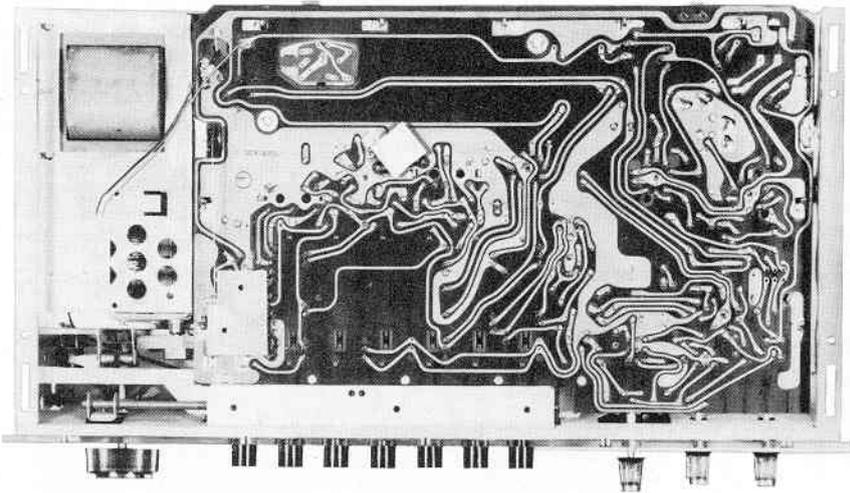
Bild 2
Das Chassis des
Stereomeister 300
(identisch mit HF 45
der Bausteinserie)
ist in modernster
Einplatten-Druck-
schaltungstechnik
ausgeführt

Netzteil

Stereo-Decoder 6



Chassis des Stereomeister 300 von oben gesehen



Chassis des Stereomeister 300 von unten gesehen

Schaltungseinzelheiten FM

Um eine gute FM-Begrenzung zu erreichen, ist es zweckmäßig, die EAF 801 mit einem möglichst konstanten Pegel anzusteuern. Es wird dadurch wirksam die Überbegrenzung vermieden, die teilweise dadurch entsteht, daß Anodenübersteuerung auftritt. Im Moment der Durchsteuerung bis zur Restspannung tritt Schirmgitterstromübernahme auf, und der Anodenstrom geht noch weiter zurück. Tritt diese Stromübernahme periodisch im Rhythmus einer AM-Modulation auf, so wird die Modulationstiefe

der AM noch größer. Aus diesen Gründen wird das G 3 der ECH 81 vom Gitter der EAF 801 geregelt. Nun ist aber das G 1 der Triode mit dem G 3 der Hexode bei AM-Betrieb verbunden. Würde man die beiden Gitter mit einem Schalter trennen, so tritt folgende Schwierigkeit auf: Von der Anode der Hexode gelangt kapazitiv ZF-Spannung auf das Gitter der Oszillatortröhre, da die Verdrehung zum Schalter eine große Kapazität zur Umgebung hat. Diese ZF-Spannung bildet mit der Oszillatortenspannung

die Eingangsfrequenz. Aus dieser Eingangsfrequenz entsteht mit der Oszillatortenspannung wieder die Zwischenfrequenz. Der Rückkopplungskreis ist damit geschlossen. Die Phase dieser resultierenden ZF stimmt nicht überein mit der Phasenlage der ursprünglichen Zwischenfrequenz, da die ZF-Spannung kapazitiv auf das Gitter der Oszillatortriode gelangt. Zusammen mit dem Wirkeingangswiderstand der Oszillatortröhre ergibt sich die Phasenverschiebung. Durch die genannte Phasendifferenz wird zuerst die Durchlaufkurve des Empfängers unsymmetrisch. Ist die Rückwirkung groß, kommt das Gerät zum Schwingen. Der beschriebene Effekt tritt in erster Linie auf Kurzwellen auf. Um den genannten Schwierigkeiten aus dem Weg zu gehen, wurde eine Schaltung entwickelt, die keine direkte Umschaltung des Gitters 3 vornimmt. **Bild 4** zeigt das Prinzipschaltbild. Man sieht, daß nur un-

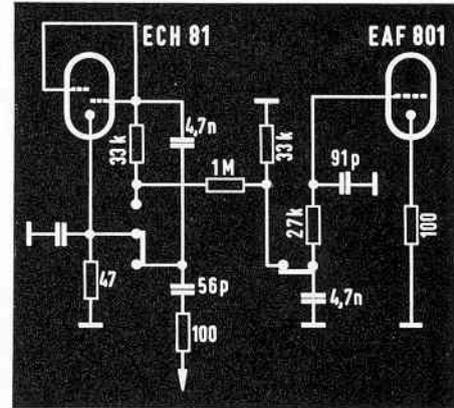


Bild 4 G-3-Umschaltung der ECH 81

kritische Punkte umgeschaltet werden. Die Begrenzerspannung der EAF 801 gelangt über 27 k Ω und 1 M Ω an den Arbeitswiderstand des Oszillators. Dieser Widerstand ist von der Kathode freigeschaltet. Über den Kondensator 4,7 nF wird das Gitter 3 bei FM geerdet. Diese Schaltung hat sich gut bewährt und wurde schon im Einbauchassis HF 25 Fs verwendet.

Schaltung der EAF 801

Die EAF 801 arbeitet bei FM als zweiter ZF-Verstärker und Begrenzer. An der Kathode der Röhre liegt eine Kombina-

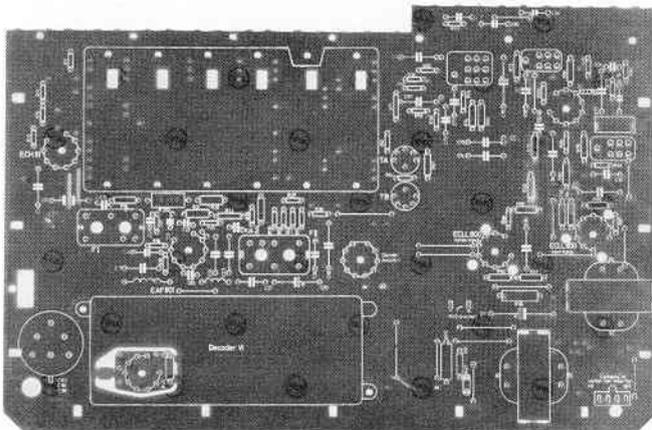


Bild 3 Servicedruck auf einer unbestückten Platte

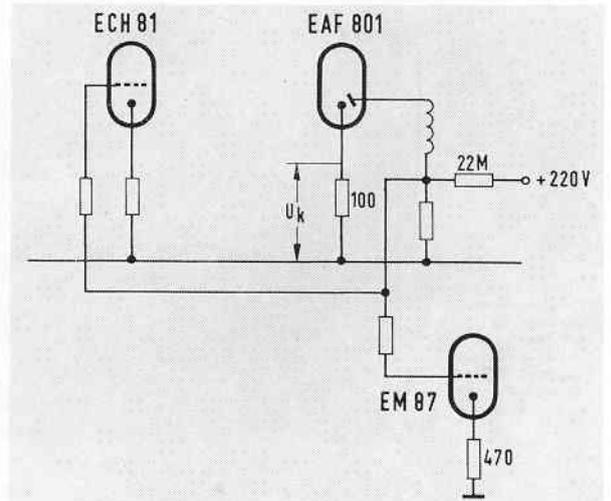
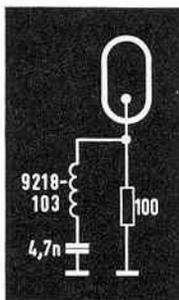


Bild 7 AM-Regelschaltung

Bild 5
AM-Saugkreis an der
Kathode der EAF 801



ist mit dem Kondensator 4,7 nF bei 460 kHz in Resonanz. Die Kathode ist also bei AM einwandfrei geerdet. Bei 10,7 MHz sperrt die Drossel und der Kondensator 4,7 nF ist unwirksam. Der unüberbrückte 100-Ω-Widerstand bewirkt dann eine Kompensation der dynamischen Gitterkapazität, die beim Grenzeinsatz den Gitterkreis verschieben möchte. Der Verstärkungsrückgang wird zum Teil durch den höheren Eingangswiderstand ausgeglichen, der sich durch den 100 Ω ergibt. Durch eine hochohmige Auslegung des Filters wird der Rest des Verstärkungsverlustes ausgeglichen.

Neutralisation der EAF 801

Läßt man den Kathodenwiderstand unüberbrückt, so ist eine Neutralisation der Röhre bei FM über die Kathode nicht mehr möglich. Es muß für AM und FM über das Schirmgitter neutralisiert werden. Es sind aber die Rückwirkungen bei 460 kHz und 10,7 MHz nicht gleich. Man muß dann zu einer Schaltung nach Bild 6

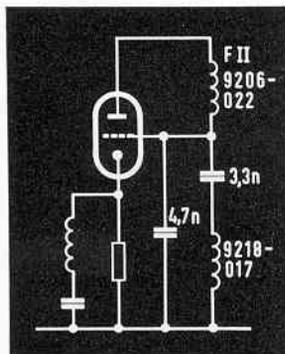


Bild 6 Neutralisationsschaltung

greifen. Bei AM ist die Drossel 9218—017 unwirksam. Das Schirmgitter ist damit über 4,7 nF und 3,3 nF geerdet. Bei FM sperrt die Drossel. Die Schirmgittererdung erfolgt nur noch über 4,7 nF. Mit diesem Schaltungsstrick läßt sich die Neutralisation auf 460 kHz und 10,7 MHz getrennt einstellen.

AM

Die Röhre EAF 801 wird in der AM- und FM-Schaltung mit einem Kathodenwiderstand betrieben. Das bedeutet, daß auch die Kathode der AM-Diode um das Kathodenpotential angehoben ist. Die gesamte AM-Regelung ist mit dem NF-Spannungsteiler auf Masse bezogen. Bei kleinen Senderfeldstärken würde das Gerät wegen der Diodenvorspannung verzerren. Um diesen Effekt zu beseitigen, wird die AM-Diode mit einer zusätzlichen positiven Vorspannung versehen, welche so gewählt ist, daß die

Kathodenvorspannung an der Diode kompensiert wird. Der Widerstand R 20 (22 MΩ) führt diese Vorspannung zu. Bild 7 zeigt das Prinzipschaltbild. Mit Rücksicht auf Röhrenstreuungen wird eine leichte Überkompensation dieser Vorspannung vorgenommen. Es kann also im Betrieb eine leicht positive Vorspannung an der Diode ohne Signal auftreten. Um den Nullwinkel des Magischen Auges nicht zu klein werden zu lassen, wird auch die EM 87 mit einem Kathodenwiderstand betrieben. Gleichzeitig wird dadurch der Anlaufstrom der EM 87 verringert.

5-kHz-NF-Filter

Das Gerät ist mit einem Kurzwellenbereich von 5,85... 6,25 MHz (49-m-Band) ausgerüstet. In diesem Bereich liegt auch der Sender Luxemburg. Leider wird der Empfang durch einen 5-kHz-Pfeifton beeinträchtigt, der durch einen Nachbar-sender hervorgerufen wird. Um diesen Störton zu beseitigen, ist das Gerät mit einem Filter versehen, das im Prinzip die Dämpfungskurve nach Bild 8 hat. Es

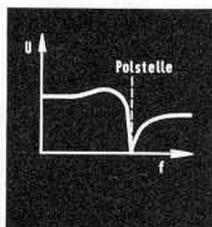


Bild 8
Prinzipieller Verlauf
der Filter-
Durchlaßkurve

handelt sich um ein m-versteilertes Tiefpaßfilter in π-Schaltung. Für Leser, die an der Theorie dieser Filter interessiert sind, soll im folgenden eine kurze Erklärung dieser Schaltung gegeben werden. Bild 9 zeigt einen Tiefpaß, der im Eingang und Ausgang abgeschlossen ist.

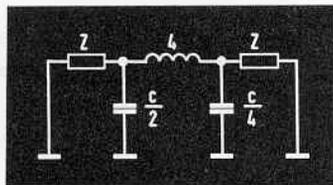


Bild 9 Abgeschlossener Tiefpaß

Speist man einen solchen Tiefpaß mit dem Generatorwiderstand Z, so wird an den Ausgang genau die halbe Generatorspannung abgegeben, weil der Ausgang wieder mit Z abgeschlossen ist. (Anpassung). Der Tiefpaß (verlustfrei) hat in diesem Fall einen Dämpfungsverlauf nach Bild 10. Der Wellenwiderstand

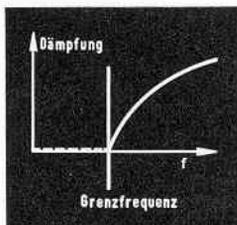


Bild 10
Dämpfungsverlauf
des Tiefpasses
nach Bild 9

ist dabei $Z = \sqrt{\frac{L}{C}}$. Bezeichnet man mit RL den Eingangswiderstand des Tiefpasses bei sekundärem Leerlauf und mit RK den Eingangsscheinwiderstand bei Kurzschluß, so kann man aus diesen bei-

den Größen die charakteristischen Daten eines Tiefpasses, wie Dämpfung und Phase, bestimmen. Es ergibt sich für den Wellenwiderstand $Z = \sqrt{R_K \cdot R_L}$. Nach den allgemeinen Regeln der Mathematik kann man ohne weiteres Zähler und Nenner eines Bruches mit der gleichen Zahl erweitern. Der Wert ändert sich dabei nicht. Z. B. $\frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{2 \cdot 5} = 0,8$. Man kann also auch schreiben $Z = \sqrt{\frac{m}{m} R_K \cdot R_L}$

oder $Z = \sqrt{m \cdot R_K \cdot \frac{1}{m} \cdot R_L}$. Diese Beziehung

ist die Grundlage der sogenannten m-Transformation von Zobel. Wendet man diese Beziehungen an, so erhält man aus dem Tiefpaß nach Bild 9 einen m-versteilerten Tiefpaß nach Bild 11. Je nach

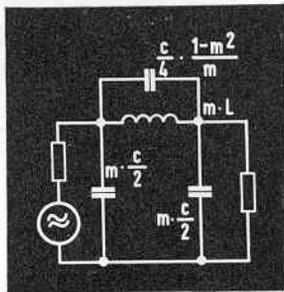


Bild 11 Tiefpaß nach Bild 9 mit „m“-Versteilerung

der Versteilerung „m“ entstehen verschiedene Dämpfungsverläufe. Für $m = 0,6$ erhält man z. B. einen geebneten Wellenwiderstand. Physikalisch gesehen bildet die Kapazität $\frac{C \cdot 1-m^2}{4 \cdot m}$ mit $m \cdot L$ einen Parallelresonanzkreis, der die Polstelle in der Dämpfungskurve erzeugt. Je stärker die Versteilerung ist, desto geringer ist die Dämpfung nach dem Dämpfungspol.

Für $m = 1$ geht die Schaltung von Bild 11 in die Schaltung von Bild 9 über. Wählt man den Abschluß größer als Z, so wird die Durchlaßdämpfung geringer. Gleichzeitig tritt ein Überspringen im Durchlaßbereich auf. Dieses Filter bietet große Vorteile beim Kurzwellenempfang, da es eine scharfe Begrenzung des NF-Bandes bewirkt.

NF-Schaltung

Bei Mono-FM-Betrieb und auf AM sind beide Kanäle zusammengeschaltet. Der Eingangswiderstand wird dabei natürlich nur halb so groß wie bei einem Kanal allein. Um bei AM den Demodulator nicht zu stark zu belasten, ist die Gleichrichterschaltung verhältnismäßig niederohmig ausgeführt. (R 25 = 120 kΩ und R 26 = 220 kΩ.) Die Klangregelung erfolgt für die Höhen mit dem Regler R 51 und R 52. Die Bässe lassen sich mit R 78 und R 79 verändern. Bei AM wird der Kontakt e 1 e 2 geöffnet. Es erfolgt dadurch eine Klangkorrektur, die den Modulationsverhältnissen auf AM Rechnung trägt. Die Kanalsymmetrie wird mit Hilfe der Gegenkopplung an den Kathoden der ECC 83 eingestellt. Beide NF-Kanäle sind mit einem Gegentaktausgang ausgerüstet. Durch die Röhre ECLL 800 lassen sich sehr preiswerte und einfache Gegentaktschaltungen aufbauen. Die Aussteuerung der einen Endröhre erfolgt direkt durch Verbindung des Triodengitters mit dem Endröhrengitter. Die zweite Röhre erhält ihre phasengedrehte Steuerspannung von der Triodenanode.

An sich wäre nach dem Durchlauf der Triode ein höherer NF-Pegel vorhanden. Bei der ECLL-800-Triode sind aber konstruktiv der Durchgriff, die Steilheit und der Innenwiderstand so gewählt, daß die richtige Aussteuerung gewährleistet ist. Vom Ausgangstrafo wird eine Gegenkopplungsspannung über R_{81} und R_{84} zurückgeführt. Alle Gegentaktröhren arbeiten mit einem gemeinsamen Kathodenwiderstand. Die Siebung ist mit $2 \times 100 \mu\text{F}$ und $8 \mu\text{F}$ ausreichend bemessen. Zwischen Lade- und Siebkondensator liegt ein Sicherungswiderstand, der bei Überlast über einen Lötkontakt öffnet.

Netzspannungsumschaltung

Seit geraumer Zeit wird in vielen GRUNDIG-Geräten eine Umschaltung der Netzspannungen vorgenommen, wie sie auch im Stereomeister 300 angewendet wird. Diese Wicklungsart der Primärwicklung erlaubt eine bessere Ausnutzung des Wickelraumes und setzt die Kupferverluste herab. Die verschiedenen Betriebszustände sind aus Bild 12 ersichtlich. Man kann also mit nur drei Wicklungen vier Spannungen ermöglichen. Die kleine Differenz zwischen dem Intervall $110 \dots 117$ und $220 \dots 240$ wird ausgemittelt und fällt nicht ins Gewicht.

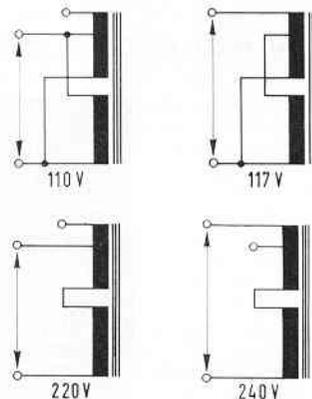


Bild 12 Netzspannungs-Umschaltung beim „Stereomeister 300“ bzw. „HF 45“

Einfaches Auswechseln der Drucktastenschieber bei den Geräten „Stereomeister 300“ und „HF 45“

Die im „Stereomeister 300“ und „HF 45“ verwendeten Drucktasten zeichnen sich nicht nur durch Leichtgängigkeit und Geräuscharm aus, sondern wurden außerdem besonders servicegerecht konstruiert.

Einige Service-Tips

Das Auswechseln der Kontaktschieber läßt sich sehr einfach ausführen. Zu diesem Zweck muß das Chassis ausgebaut und die Skala entfernt werden.

Wegen der Lötmittelebenetzung sind die kleinen Durchbrüche $4,5 \times 10$ in der Druckplatte mit Klebestreifen abgedeckt worden.

Nun entfernt man die kleine Druckfeder unterhalb des Chassis, die jedem Schieber zugeordnet ist. Hierzu verwendet man am zweckmäßigsten einen kleinen Schraubenzieher ca. $3 \text{ mm } \phi$, mit dem sich auch das Einsetzen dieser Feder gut bewerkstelligen läßt. Nun entfernt man von dem betreffenden Schieber den dazugehörigen Tastenknopf mit einer nicht zu zögerlichen Zugbewegung nach vorn unten.

Ist dies erfolgt, braucht man nur noch an dem Kunststoffschieber, auf dem der Knopf eingerastet war, zu ziehen, und zwar so weit nach vorn, bis sich der gabelförmige Kunststoffhebel, mit dem man den Schieber betätigt, nach vorn klappen läßt. Nun ist nur noch der Schieber aus der Kammer zu ziehen.

Beim Wechseln der Schieber, die über die gabelförmigen Zinkdruckgußhebel betätigt werden, muß die Blattfeder für den Duplex durch Lösen des Gewindestiftes axial abgezogen werden.

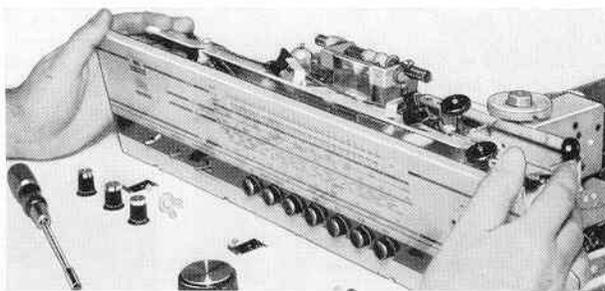
Hierbei ist jedoch Vorsicht geboten, da sonst die winzigen Kontaktfedern von ihren Lagerzäpfchen springen.

Bei der Montage verfährt man umgekehrt. Hierbei muß man beachten, daß man beim Einführen des Kontaktschiebers nicht die Kontaktfeder deformiert. Zu diesem Zweck verdreht man alle Kontaktfedern auf ihren Kunststofflagerzapfen so, daß gegenüber der Einschubrichtung die Kontaktflächen der Federn als Anlaufschrägen wirken. Die Kontaktfeder gleitet dann gut in die Kammer. Die Reinigung kann mit Kontakt 61 erfolgen; die Fettung der Kontaktfeder als auch Kontakte erfolgt mit V 10 (Firma Fuchs).

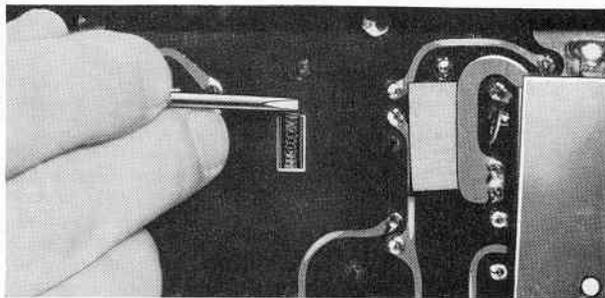
E. Zimmermann

Das Kontaktschema der Drucktastenschieber finden Sie nebenstehend (Seite 945).

① Abnehmen der Skala



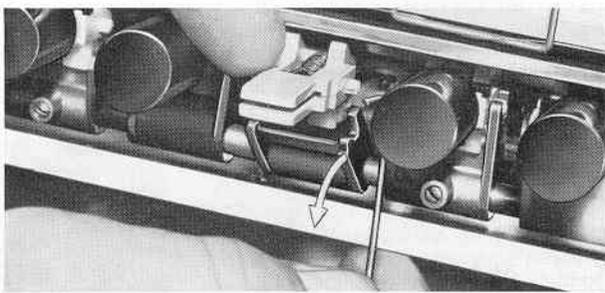
② Entfernen der Druckfeder



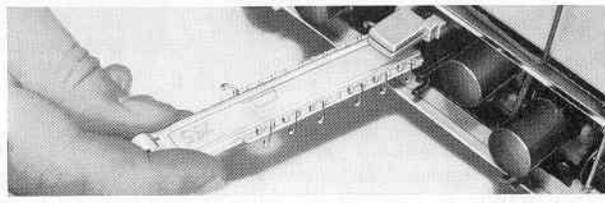
③ Abziehen des Tastenknopfes

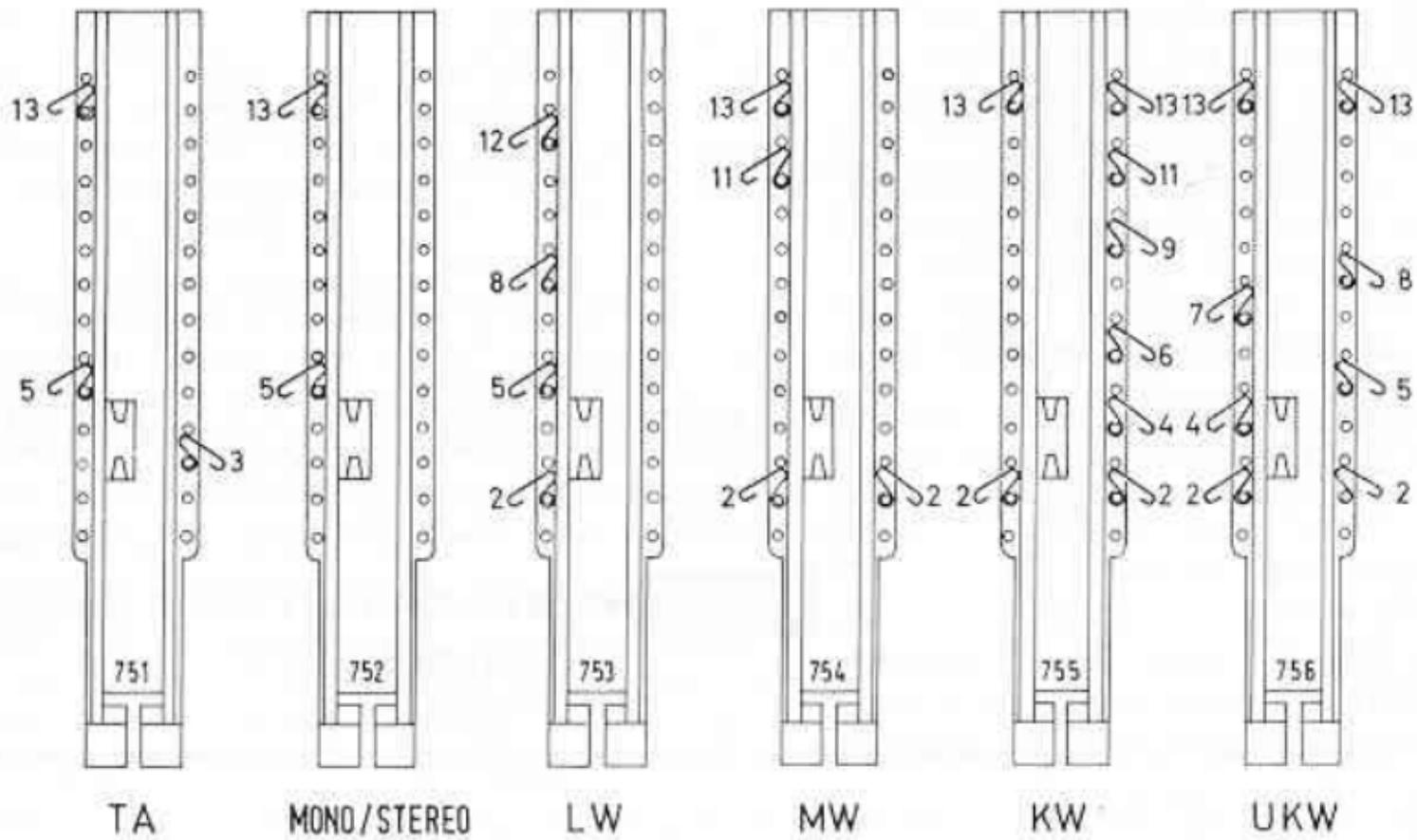


④ Herausklappen des Schieber-Hebels



⑤ Herausziehen des Kontaktschiebers

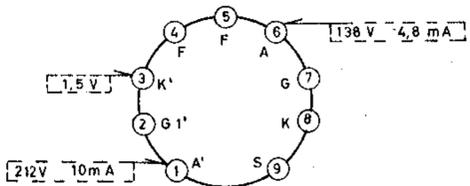




Bestückungsplan der Kontaktschieber

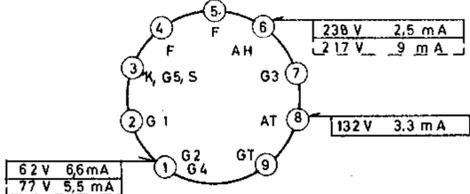
ECC 85

6,3V 0,43A



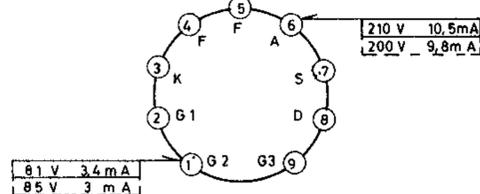
ECH 81

6,3V 0,3A



EAF 801

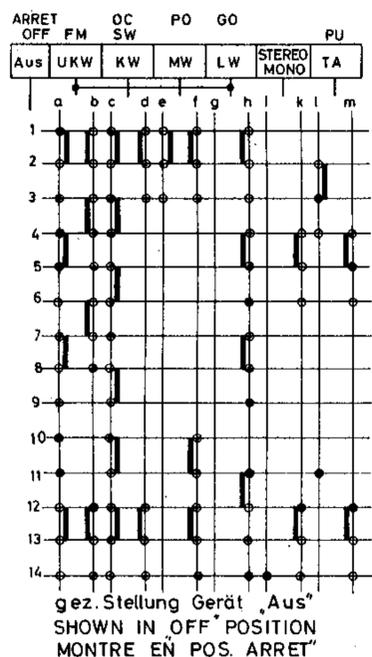
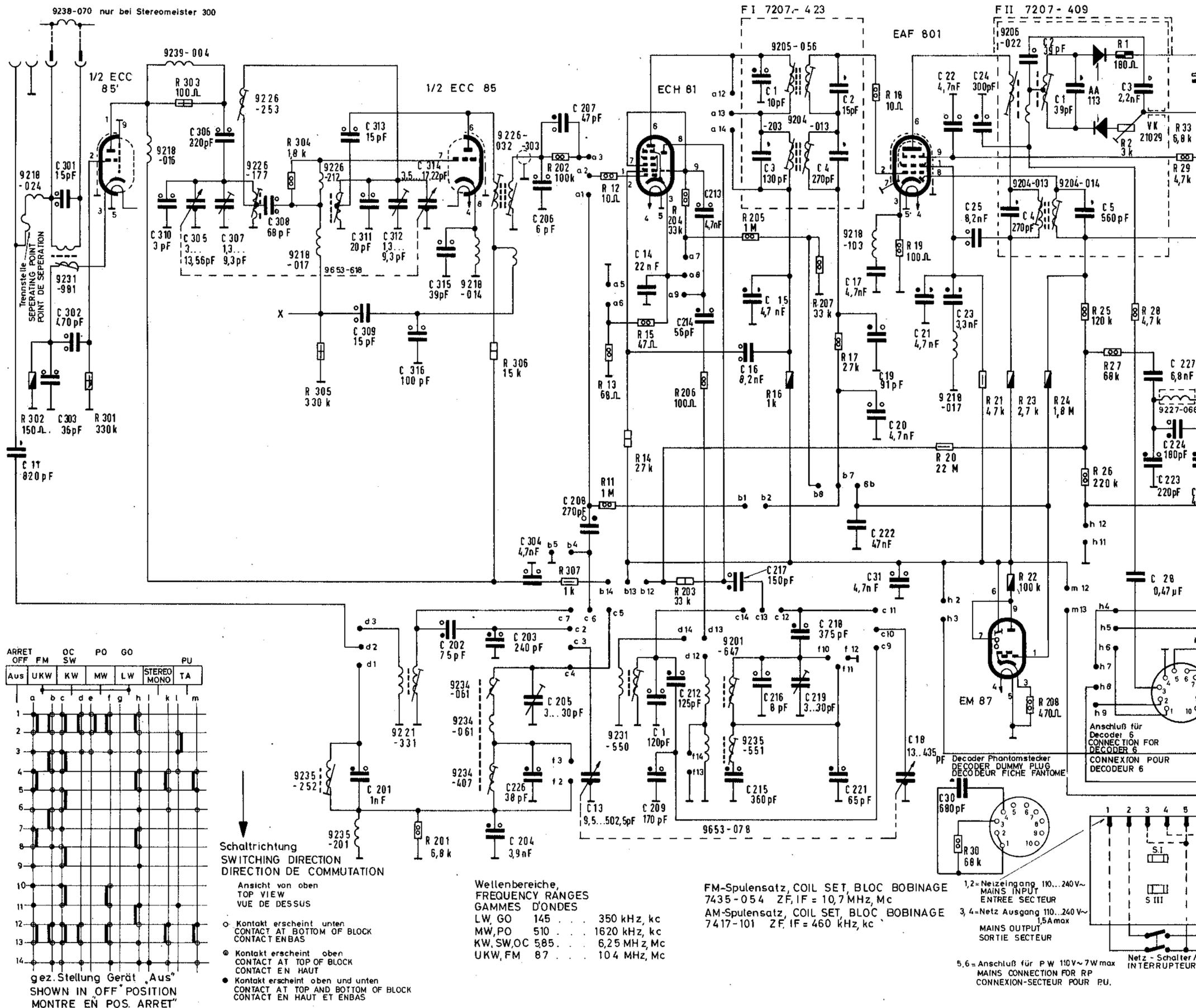
6,3V 0,3A



Spannungen mit Grundig Röhrenvoltmeter gemessen. Meßwerte gelten bei MW UKW TA ohne Signal an der Antenne.

VOLTAGES MEASURED TO AGAINST CHASSIS WITH GRUNDIG VTVM. MEASURING VALUES VALID FOR MW FM PU WITHOUT SIGNAL ON AERIAL

TENSIONS DE SERVICE MESUREES AU CHASSIS AVEC GRUNDIG VOLTMETRE A LAMPE UNIVERSEL LES TENSIONS DE SERVICE SONT VALABLES POUR PO FM PU SANS SIGNAL A L'ANTENNE



Schaltichtung
SWITCHING DIRECTION
DIRECTION DE COMMUTATION

Ansicht von oben
TOP VIEW
VUE DE DESSUS

- Kontakt erscheint unten
CONTACT AT BOTTOM OF BLOCK
CONTACT EN BAS
- Kontakt erscheint oben
CONTACT AT TOP OF BLOCK
CONTACT EN HAUT
- ◐ Kontakt erscheint oben und unten
CONTACT AT TOP AND BOTTOM OF BLOCK
CONTACT EN HAUT ET ENBAS

gez. Stellung Gerät „Aus“
SHOWN IN OFF POSITION
MONTRE EN POS. ARRET

Wellenbereiche,
FREQUENCY RANGES
GAMMES D'ONDES

LW GO	145	350 kHz, kc
MW, PO	510	1620 kHz, kc
KW, SW, OC	5,85	6,25 MHz, Mc
UKW, FM	87	104 MHz, Mc

FM-Spulensatz, COIL SET, BLOC BOBINAGE
7435-054 ZF, IF = 10,7 MHz, Mc

AM-Spulensatz, COIL SET, BLOC BOBINAGE
7417-101 ZF, IF = 460 kHz, kc

1,2=Netz Eingang 110...240V~
MAINS INPUT
ENTREE SECTEUR

3,4=Netz Ausgang 110...240V~
1,5A max
MAINS OUTPUT
SORTIE SECTEUR

5,6=Anschluß für PW 110V~7W max
MAINS CONNECTION FOR RP
CONNEXION-SECTEUR POUR RP

C: 11, 301, 302, 303, 310, 305, 306, 307, 308, 201, 309, 313, 311, 312, 316, 314, 202, 203, 304, 205, 206, 208, 14, 209, 212, 213, 215, 16, 216, 218, 15, 221, 31, 17, 222, 19, 3021, 22, 23, 24, 25,	F I: 1, 3, 2, 4,	F II: C: 4, 2, 1, 5, 3, R: 1, 2,
R: 302, 301, 303, 304, 305, 201, 306, 307, 202, 12, 13, 14, 15, 11, 203, 204, 205, 206, 16, 207, 17, 18, 19, 20, 30, 21, 22, 23, 208, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33,	ZF-Sperre 7219-456	KW-Vorkreis 7219-577
	HF-Drossel 7219-457	KW-Oszillator 7219-578
		MW-Oszillator 7219-579
		LW-Oszillator 7219-580
		NF-Drossel k

