

TELEFUNKEN

Lang- und Mittelwellen-Verkehrsempfänger

E 108 Lw



R 310/1

Lang- und Mittelwellen-Verkehrsempfänger

E 108 Lw

Frequenzbereich: 10 bis 1800 kHz ($\lambda = 167$ bis 30000 m)

Beschreibung und Bedienungsanweisung



Verwendungszweck

Langwellen-Mittelwellen-Empfänger hoher Empfindlichkeit, Trennschärfe und Frequenzstabilität sowie hervorragender Treffsicherheit.

Betriebs-, Such- und Überwachungsempfänger für kommerzielle Empfangsstellen.

Baustein in Weitverkehr-Empfangsanlagen für Telegraphie-, Telefonie- und Fernschreibverbindungen.

Lieferbar mit Gehäuse als Tischempfänger (wie Abb.) oder ohne Gehäuse für den Einbau in Gestellschränke nach DIN 41 491.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.



Frontansicht des Empfängers mit Gehäuse

Inhalt

	Seite
● Allgemeines	6
● Technische Angaben	6
○ Abmessungen und Gewichte	9
○ Besondere Merkmale	9
○ Technische Bemerkungen	9
● Funktionsbeschreibung	11
● Mechanischer Aufbau	13
○ Bedienelemente auf der Frontplatte	15
○ Anschlüsse auf der Rückseite	17
● Inbetriebnahme des Empfängers	18
○ Umschalten der Netzspannung	18
○ Einschalten des Empfängers	18
○ Einstellen eines Senders	18
○ Übertragung der empfangenen Sendung auf den Leitungsausgang	19
○ Empfang mit automatischer Regelung der Lautstärke	19
○ Kontrolle der Skaleneichung	19
○ Betrieb als Meßempfänger	20
○ Anschluß eines Einkanal-Einseitenbandgerätes	20
○ Anschluß eines selektiven NF-Verstärkers	20
○ Anschluß eines Instrumentes zur Registrierung von Feldstärkeschwankungen	21
○ Anschluß eines Frequenzbandschreibers	21
● Beschreibung der Schaltung	21
○ HF-Teil	21
○ 1. Oszillator	22
○ 1. Mischstufe und ZF 1-Teil	22
○ 2. Mischstufe und 2. Oszillator	23
○ ZF 2-Teil	23
○ NF-Teil mit A1-Überlagerer	23
○ Regelverstärker	25
○ Eichoszillator	27
○ Netzteil	27
● Prüfdaten	27
● Abgleich- und Prüfanweisung, Pegelpläne	28
○ HF-Teil	28
○ ZF 1-Teil	30
○ ZF 2-Teil	33
○ Regelverstärker	35
○ A1-Überlagerer	35
○ NF-Teil	35
● Gesamtprüfung	37
○ Gesamtverstärkung	37
○ Kontrolle der Regelung	37
○ Empfindlichkeitsmessung	37

	Seite
● Montage- und Demontage-Hinweise	
○ Röhrenwechsel	37
○ Herausnehmen des Empfängers aus dem Gehäuse	37
○ Abnehmen der Frontplatte	38
○ Ausbau des Netzteils	38
○ Ausbau des ZF 2-Teils	38
○ Ausbau des NF-Teils mit A1-Überlagerer	38
○ Ausbau des ZF 1-Teils	38
○ Ausbau des HF-Teils mit 1. Oszillator	38
○ Wiedereinbau des HF-Teils	39
● Wartung	
○ Säuberung	40
○ Schmierung	40
○ Einlegen eines Zeigerseils	40
● Anlagenverzeichnis	42

Abbildungen

	Seite
Abb. 1 Frontansicht des Empfängers mit Gehäuse	3
Abb. 2 Blockschaltbild	12
Abb. 3 Chassis-Rückansicht mit Übersicht über die Baugruppen	14
Abb. 4 Anordnung der Bedienungselemente auf der Frontplatte	15
Abb. 5 Anordnung der Anschlüsse an der Rückseite	17
Abb. 6 Buchsenanordnung und Umschaltflasche	20
Abb. 7 Gesamt-Selektion des E 108 Lw	24
Abb. 8 Stromlaufbahn der Amplitudenregelung	26
Abb. 9 Abgleichplan der 6 Bereiche	28
Abb. 10 Pegelplan und Prinzipschaltbild des HF-Teils	29
Abb. 11 Abgleichplan des ZF 1-Teils	30
Abb. 12 Pegelplan und Prinzipschaltbild des ZF-Teils	30
Abb. 13 Selektion des ZF 1-Teils	32
Abb. 14 Abgleichplan des ZF 2-Teils	33
Abb. 15 Pegelplan und Prinzipschaltbild 2. Mischstufe, ZF 2-Teil und Regelverstärker	34
Abb. 16 Pegelplan und Prinzipschaltbild vom A1-Überlagerer und NF-Teil	36
Abb. 17 Röhrenanordnung und Lage der Meßpunkte an der rechten Geräteseite. HF-Teil und 1. Oszillator	37
Abb. 18 Röhrenanordnung und Lage der Meßpunkte an der linken Geräteseite. ZF 1-Teil und 2. Mischstufe	38
Abb. 19 NF-Teil mit A1-Überlagerer, ZF 2-Teil und Netzteil; Lage der Röhren und Meßpunkte	39
Abb. 20 Einlegen eines Zeigerseils	41

● Allgemeines

Der kommerzielle drahtlose Nachrichtenverkehr erfordert den Einsatz von Spezial-Empfängern, die bezüglich der Einstell- und Ablesegenauigkeit, Frequenzkonstanz, Treffsicherheit bei der Frequenzwahl, Selektion, Kreuzmodulationsfestigkeit sowie Sicherheit gegen Mehrdeutigkeiten hohen Ansprüchen genügen und für alle in der Praxis verwendeten Betriebsarten geeignet sein müssen.

Für diesen Verwendungszweck wurde der nach dem Überlagerungsprinzip arbeitende Lang- und Mittelwellen-Verkehrsempfänger E 108 Lw entwickelt. Er ist mit allen Neuerungen der modernen Empfangstechnik ausgestattet und trägt den Erfordernissen des kommerziellen Verkehrs Rechnung.

Dieser Empfänger, der sich u. a. durch seine universelle Einsatzfähigkeit auszeichnet, wird vornehmlich als Betriebsempfänger in mittleren und großen Empfangsstationen, sowie als Suchempfänger eingesetzt.

Durch die ausgezeichnete Konstanz des individuell temperaturkompensierten 1. Oszillators, sowie infolge der mechanischen Präzision der Antriebe und der hohen Ablesegenauigkeit der Frequenzskala, die durch eine 360 mm lange, direkt in kHz geeichte Linearskala gewährleistet ist, wird eine bemerkenswerte Treffsicherheit bei der Frequenzwahl erreicht. Diese macht den Empfänger auch für den Einsatz in Funküberwachungsstellen geeignet.

Die Möglichkeit, eine definierte Gesamtverstärkung einstellen und reproduzieren zu können, erlaubt eine Verwendung als Meßempfänger. Ein eingebautes Instrument gestattet zugleich die Überwachung der relativen Feldstärke. In ortsfesten kommerziellen Empfangsstationen wird dieser Empfänger als Bestandteil von Großempfangsanlagen angesehen und mit verschiedenen Zusatzeinrichtungen für Einkanal-Einseitenband- und Fernschreibverkehr sowie für Bildfunk im Einfach- und Diversity-Betrieb eingesetzt.

● Technische Angaben

Frequenzbereich:

10 bis 1800 kHz ($\lambda = 167$ bis 30000 m), unterteilt in 6 Teilbereiche mit Überlappung

Frequenz-Teilbereiche:

Bereich 1: 10 bis 31 kHz
Bereich 2: 30 bis 94 kHz
Bereich 3: 91 bis 233 kHz
Bereich 4: 224 bis 540 kHz
Bereich 5: 510 bis 1020 kHz
Bereich 6: 970 bis 1800 kHz

Betriebsarten:

A 1 Tonlose Telegraphie
A 2 Tonmodulierte Telegraphie
A 3 Telefonie ab 150 kHz
A 4/F 4 Bildfunk

In Verbindung mit dem Fernschreiber-Tastgerät Tg Fs 127:
F 1 Tonlose Telegraphie (Frequenzumtastung)

In Verbindung mit dem Einkanal-Einseitenbandgerät BP 102:
Auswahl eines Seitenbandes aus einer Zweiseitenbandsendung, ferner:

A 3 a Telefonie – Einseitenband – verminderter Träger ab 30 kHz
A 3 b Telefonie – 2 voneinander unabhängige Seitenbänder – verminderter Träger ab 150 kHz

Im Frequenzbereich 10 bis 30 kHz ist nur A 1-, A 2- und F 1-Betrieb möglich.

Röhrensatz:

8 Röhren EF 85, 5 Röhren ECC 81,
3 Röhren EL 84, 1 Stabilisator STV 85/10,
1 Stabilisator STV 150/30

Quarze:

1 x QM-7-C 200 kHz, als Schwingquarz für den Eichoszillator
1 x QH-1-A 605 kHz, als Schwingquarz für den 2. Oszillator
1 x QH-1-A 845 kHz, als Schwingquarz für den 2. Oszillator
2 x QH-1-A 525 kHz, als Filterquarze für den ZF 2-Teil

Sicherheit gegen Mehrdeutigkeiten:	Für eine Antennen-EMK von 100 mV, $R_i = 60 \Omega$, am 60- Ω -Eingang $> 60 \text{ dB}$
Kreuzmodulation:	Im ungünstigsten Fall verursacht am 60- Ω -Eingang bei 20 kHz Abstand von der Bandmitte ein bis zu 50 % modulierter Störsender eine Kreuzmodulation von 10 %. Das Verhältnis Störsignal zu Nutzsignal kann dabei bis 60 dB und die Störsender-EMK bis zu 50 mV betragen.
Strahlung:	Vom 1. Oszillator am Empfängereingang (abgeschlossen mit 60 Ω) erzeugte Spannung $\leq 2 \mu\text{V}$
Schwundregelung:	Für Eingangsspannungen von 0,5 μV bis 100 mV ändert sich die ZF- und NF-Ausgangsspannung um weniger als $\pm 3 \text{ dB}$.
Zeitkonstante:	umschaltbar 0,1 – 1 – 10 Sek.
A1-Überlagerer:	regelbar um etwa $\pm 3000 \text{ Hz}$
NF-Durchlaßbereich:	max. Abweichung der Verstärkung zwischen 30 und 4500 Hz in Stellung $\pm 4,5 \text{ kHz}$ $\pm 3 \text{ dB}$
Fremdpegel:	am Leitungsausgang bei 0 dB $\leq 1 \mu\text{V}$ am Kopfhörerausgang bei 3,4 V $\leq 2,5 \text{ mV}$
Eichoszillator:	Genauigkeit besser als 1×10^{-5} Abgegebene Frequenzen in den Bereichen 1 und 2 25 kHz und Vielfache, in den Bereichen 3 bis 6 200 kHz und Vielfache
Klirrfaktor:	Lautsprecherausgang bei 2 W $\leq 3 \%$ Leitungsausgang, $R_i = 600 \Omega$, bei 0 dB $\leq 1,5 \%$
ZF-Ausgang:	ZF 525 kHz etwa 0,1 V; R_i etwa 50 Ω .
NF-Ausgänge:	2 Kopfhörerausgänge max. 3,4 V oder 17 V an 10 k Ω . Lautsprecherausgang 4 Ω oder 15 Ω , 2 W. Leitungsausgang 0 dB, max. + 10 dB; $R_i = 600 \Omega$. Regelspannung für Diversity-Betrieb und Meßzwecke (Belastung $\geq 500 \text{ k}\Omega$). NF-Diode, auch zum Anschluß des Einkanal-Einseitenbandgerätes.
NF-Störbegrenzer:	abschaltbar, begrenzt im ausgeregelten Zustand des Empfängers bei A 1 und A 3 die Modulationsgrade $> 90 \%$
NF-Eingang:	für Tonabnehmer
Anschlußmöglichkeiten:	Fernschreiber-Tastgerät Tg Fs 127 zum Empfang von F1-Sendungen. Einkanal-Einseitenbandgerät BP 102 zum Empfang von Einseitenbandsendungen mit und ohne Trägerverminderung. Selektiver NF-Verstärker (Selectoject). Ablösegerät Abl 305 für Doppel-Diversity-Empfang
Netzspannung:	110, 125, 150, 220, 240 V, 40 bis 60 Hz zulässige Netzspannungsschwankung $\pm 10 \%$
Leistungsaufnahme:	 etwa 110 VA

Bedienungsgriffe auf der Frontplatte:

Bereichsschalter
Frequenzabstimmung
HF-Lautstärke
NF-Lautstärke
Bandbreiteschalter, 4 Stufen
Leistungspegel
Schwundregelung

Abstimmung A1-Überlagerer
Eichoszillator
Betriebsartenschalter
Instrumentumschalter
Antennenwahlschalter
Tonsieb

Instrument auf der Frontplatte:

Relative Feldstärke – NF-Leitungspegel

o Abmessungen und Gewichte

	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht etwa kg
für Tischausführung	480	555	590	75
für Gestelleinbau	406	520	500	60

o Besondere Merkmale

- Empfänger mit zweifacher Umsetzung.
- Sechskreisfilter in der 1. ZF.
- Zwei Quarzfilter mit stufenweise regelbarer Bandbreite und großer Flankensteilheit in der 2. ZF.
- HF-Selektion durch vier Vorkreise.
- Hohe Sicherheit gegen Spiegelfrequenzen und andere Mehrdeutigkeiten.
- Große Sicherheit gegen Kreuzmodulation.
- Frequenzskala hoher Einstell- und Ablesegenauigkeit.
- Besonders geringe Oszillatorstrahlung.
- Wirksame Schwundregelung durch Einsatz eines Regelverstärkers.
- Sorgfältige Schirmung gegen äußere Störfelder.
- Drei von der Frontplatte aus wählbare Antenneneingänge zum Anschluß von Rahmen, Linearantennen oder koaxialen Leitungen mit 60-Ω-Wellenwiderstand (elektronischer Antennenverteiler.)
- Hohe Frequenzkonstanz durch individuelle Temperaturkompensation jedes Empfängers und Stabilisierung der Speisespannung.
- Quarzoszillator zur Kontrolle der Eichung.
- Regler zur Einstellung einer definierten Verstärkung (Meßempfänger).
- Große verzerrungsfreie NF-Ausgangsleistung.
- Meßinstrument für NF-Leitungspegel und relative Feldstärke.
- Meßbuchsen zum Anschluß eines Meßinstrumentes für die Röhrenkontrolle.
- Röhrenwechsel durch Gehäuseklappen.

o Technische Bemerkungen

- Die dichte Belegung der LW- und MW-Bänder fordert von einem Spitzenempfänger hervorragende Selektionseigenschaften.
E 108 verwendet daher bis zu vier Kreise zur Vorselektion, in der 1. ZF ein sechskreisiges Filter, in der 2. ZF zwei in der Bandbreite regelbare Quarzfilter großer Flankensteilheit und in der NF ein abschaltbares, zweikreisiges Bandfilter.
- Ein Überlagerungsempfänger ist grundsätzlich immer mehrdeutig. Die Nebenempfangsstellen müssen so weit reduziert sein, daß sie betrieblich nicht stören.
E 108 ist daher so ausgelegt, daß seine Spiegelfrequenz immer mehr als 70 db, seine ZF mehr als 80 db und andere Nebenempfangsstellen mehr als 60 db gegenüber der gewünschten Empfangsfrequenz geschwächt sind.
- Ein der Empfangsfrequenz benachbarter starker Sender verursacht leicht Kreuzmodulation.
E 108 verwendet zur Vermeidung dieser Störungen vier Vorkreise zur HF-Vorselektion und einen Ringmodulator in der 1. Mischstufe.

- Im LW- und MW-Gebiet ist der aus der Atmosphäre stammende Störpegel groß. Außerdem werden in diesem Gebiet durch industrielle Geräte oder Anlagen, Hochspannungsleitungen und elektrische Bahnen starke Störungen erzeugt, deren Nahfeld etwa eine halbe Wellenlänge weit reicht. In dieser Zone sind noch keine fortschreitenden Wellen wie im Fernfeld vorhanden. Eine Rahmenantenne reagiert nur auf Fernfelder. Sie kann einen Sender empfangen ohne Aufnahme von Nahfeldstörungen, während eine Linearantenne stets auf beides reagiert. Hierdurch ergibt sich eine deutliche Überlegenheit einer Rahmenantenne gegenüber einer Linearantenne beim Empfang von Längswellen.

E 108 hat, damit diese Vorteile ausgenutzt werden können, einen Eingang für eine Rahmenantenne. Außerdem ist natürlich der Anschluß einer Linearantenne möglich.

- Werden in größeren Empfangsstellen mehrere Empfänger nebeneinander an einem elektronischen Antennenverteiler betrieben, so werden zwischen diesem und den Empfängern Kabel mit $60\ \Omega$ Wellenwiderstand verwendet.

E 108 hat daher einen Eingang für ein koaxiales Kabel mit $60\ \Omega$ Wellenwiderstand.

- Bisweilen ist aus betrieblichen Gründen eine rasche Umschaltmöglichkeit zwischen Rahmen und Linearantenne erwünscht.

E 108 erlaubt, mit einem auf der Frontplatte befindlichen Schalter einen der drei Antenneneingänge zu wählen. Die nichtbenutzten Antennen können mit den zugehörigen Eingangsbuchsen verbunden bleiben. Die Eingänge sind sorgfältig entkoppelt, so daß kein Übersprechen auftritt.

- Ein Sender kann nur aufgenommen werden, wenn die Signalspannung größer als die vom äußeren Störpegel verursachte Störspannung ist. Zu hohe Empfindlichkeit eines Langwellenempfängers hat daher bei Benutzung einer Linearantenne keinen Sinn, weil oberhalb einer gewissen Grenze nicht mehr die Empfindlichkeit des Empfängers, sondern der Außenstörpegel den Störabstand bestimmt. Sie ist im Gegenteil schädlich, weil mit zunehmender Empfindlichkeit die Anfälligkeit gegen Kreuzmodulation steigt.

E 108 vermeidet sowohl am $60\text{-}\Omega$ -Eingang als auch am Eingang für Linearantennen überzüchtete Empfindlichkeit. Dagegen werden am Rahmeneingang, an dem stets wesentlich kleinere Spannungen auftreten, alle Möglichkeiten zur Steigerung der Empfindlichkeit ausgenutzt, um auch mit kleinen Rahmenflächen befriedigenden Empfang zu erhalten.

- Im Langwellenbereich treten häufig starke Störungen auf. Sie können kurzzeitig die Röhren übersteuern. Es fließt dann Gitterstrom, und die in der Regelleitung liegenden Kondensatoren werden aufgeladen. Da ihre Entladung nur mit wesentlich größerer Zeitkonstante möglich ist, ist dann der Empfänger einige Zeit nach jedem Impuls blockiert.

E 108 vermeidet das unangenehme „Zustopfen“ mit Hilfe eines Kathodenverstärkers zwischen den Zeitkonstantenkondensatoren und der Regelleitung. Dieser Verstärker verhindert die unerwünschte Aufladung der Zeitkonstantenkondensatoren durch Gitterstrom und verhilft der Regelleitung zu einer sehr kleinen Entladezeit.

- Da bei Langwellenempfang meist schmale Filter in Betrieb sind, ist die Frequenzkonstanz des Empfängers wesentlich.

E 108 verwendet Oszillatoren, die in der Fertigung individuell temperaturkompensiert werden. Die bei Temperaturänderung auftretende Frequenzänderung aller Oszillatoren bleibt unter $26\text{ Hz}/^\circ\text{C}$. Schwankungen der Netzspannung können nur geringfügige Frequenzänderungen verursachen, weil die Speisespannungen stabilisiert sind.

- Beim Aufsuchen eines Senders ist es erwünscht, den Empfänger nur nach der Skale so genau einstellen zu können, daß die gewünschte Station im Durchlaßbereich des Empfängers erscheint.

E 108 hat daher eine fein unterteilte Frequenzskale hoher Ablesegenauigkeit, die auch tatsächlich ausgenutzt werden kann, da die Konstanz der Eichung sehr hoch ist.

- Auch bei Röhrenwechsel muß die hohe Eichgenauigkeit des Empfängers erhalten bleiben.
E 108 hat daher einen quartzesteuerten Eichoszillator, der die Eichfrequenzen mit einer Genauigkeit von 1×10^{-5} liefert und einen Temperaturkoeffizienten von $\leq 1,5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ hat.
- Werden mehrere Empfänger auf einer Empfangsstelle nebeneinander betrieben, dann treten leicht gegenseitige Störungen durch unerwünschte Oszillatorstrahlung auf.
E 108 hat daher besonders kleine Oszillatorspannungen an den Antennenbuchsen.
- Empfänger sollen gegen Störfelder, die nicht auf die Antenne wirken, unempfindlich sein.
E 108 ist sorgfältig gegen jede nicht von der Antenne kommende Aufnahme geschützt. Alle nach außen gehenden empfindlichen Leitungen sind wirksam verdrösselt.
- Auch bei A1-Betrieb ist es erwünscht, mit automatischer Schwundregelung zu arbeiten. Man hat den Vorteil, ohne ständige Bedienung einen konstanten Ausgangspegel zu erhalten.
E 108 besitzt eine automatische Regelung, die unabhängig davon ist, ob der A1-Überlagerer eingeschaltet ist oder nicht. Die Ausschwingzeitkonstante kann von 0,1 auf 1 und 10 Sek. geändert werden. Daher kann der Regelzustand auch in den Tastpausen eines A1-Signals aufrechterhalten werden.
- Bei hohen Frequenzen sollen die beim Abstimmen notwendigen Bewegungen des Bedienungsknopfes nicht zu klein sein. Andererseits ist die Möglichkeit eines schnellen Überganges von einem Frequenzende zum anderen erwünscht.
E 108 hat daher eine durch den Abstimmknopf zu betätigende Umschaltung der Übersetzung des Frequenzantriebes. Bei Grobabstimmung beträgt die Untersezung zwischen Antriebs- und Drehkondensatorachse 10 : 1 und bei Feinabstimmung 160 : 1.
- Beim Ausbau oder bei Erweiterungen von Empfangsstationen infolge veränderter Betriebsbedingungen kann der Anschluß von Zusatzgeräten notwendig werden, z.B. kann der Bedarf nach einem Fernschreiber-Tastgerät oder einem Einkanal-Einseitenbandgerät entstehen. Auch der Wunsch nach Diversity-Empfang ist denkbar, wenn der Verkehr unter schwierigen Bedingungen abgewickelt werden muß.
E 108 ist ein nicht veraltender Empfänger, bei dem der Anschluß von Zusatzgeräten vorgeplant ist. Selbst ein Ausbau zur Weitverkehr-Empfangsanlage ist nachträglich durchführbar.

● Funktionsbeschreibung

siehe Abb. 2

Der Empfänger E 108 hat drei getrennte Antenneneingänge zum Anschluß eines Rahmens, einer Linearantenne oder einer koaxialen Leitung mit 60Ω Wellenwiderstand. Die Anschaltung der gewünschten Antenne an den HF-Verstärker bewirken drei Antennenrelais, die durch einen Schalter an der Frontplatte gesteuert werden. Je nach dem Empfangsbereich wird die Selektion vor der 1. Mischstufe durch zwei bis vier Abstimmkreise bewirkt. In den Bereichen 1 und 2 sind zwei Kreise eingeschaltet, und zwar je einer vor und nach der 1. HF-Röhre (EF 85). Nach der 2. HF-Röhre (EF 85) folgt ein zweigliedriger Tiefpaß. Im Bereich 3 wird der Tiefpaß durch einen dritten Abstimmkreis ersetzt. Bei den Bereichen 4 bis 6 sind vier Kreise im HF-Teil wirksam: der Eingangskreis, ein zweikreisiges Bandfilter zwischen der 1. und 2. Röhre sowie ein Einzelkreis nach der 2. HF-Röhre. Alle HF-Kreise sind mit dem individuell temperaturkompensierten 1. Oszillator (EL 84) im Gleichlauf.

Als 1. Mischstufe wird ein Ringmodulator (OA 154 Q) verwendet, der besonders hohe Sicherheit gegen Kreuzmodulation und unerwünschte Mehrdeutigkeiten bietet. Zur Anpassung der hochohmigen Ausgangskreise des HF-Teils an den niederohmigen Ringmodulator dient eine Anodenbasisstufe (EF 85). Da der große Frequenzbereich des Empfängers zwei erste Zwischenfrequenzen (80 und 320 kHz) erfordert, folgen nach der 1. Mischstufe zwei umschaltbare sechskreisige ZF-Filter. Die Einschaltung des richtigen

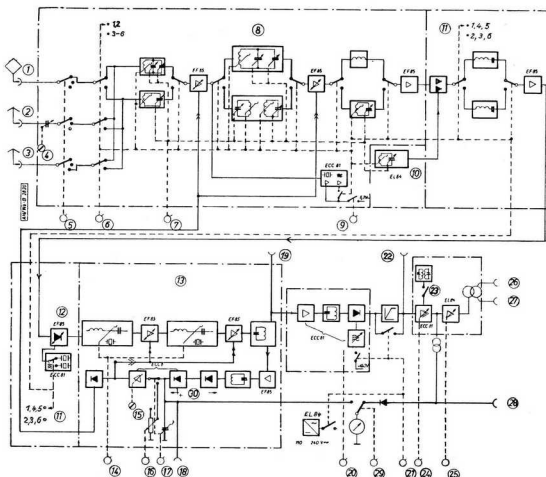


Abb. 2. Blockschaltbild des LW-MW-Verkehrsempfängers E 108 Lw

- | | |
|---|---|
| 1 Rahmenanschluß | 16 HF-Lautstärkereger |
| 2 Anschluß für Linearantenne | 17 Schwundregelung: |
| 3 Antennenanschluß, unsymmetrisch, 60 Ω | Aus - 0,1 Sek. - 10 Sek. |
| 4 Antennenanpassung (Schraubenzieher-einstellung) | 18 Regelspannungsausgang |
| 5 Antennenwahlswitcher | z. B. für Diversity-Betrieb |
| 6 Frequenzbereich-Wahlswitcher | 19 ZF-Ausgang 525 kHz |
| Bereich 1 bis 6 | 20 A1-Überlagerer 525 kHz $\pm$ 3 kHz |
| 7 Frequenzabstimmung | 21 Betriebsartenschalter, kombiniert mit |
| 8 HF-Teil | Begrenzer- und Netzschalter |
| 9 Echoszillator 200 bzw. 25 kHz, | 22 NF-Eingang für Einseitenbandgerät |
| Ein-Aus-Schalter | 23 Zweistufiger NF-Verstärker mit abschalt- |
| 10 1. Oszillator | barem Tonsieb |
| 11 ZF 1-Teil | 24 NF-Pegelregler für Leitungsausgang |
| 12 2. Mischstufe mit Quarzoszillator | 25 NF-Lautstärkereger |
| 605 bzw. 845 kHz | 26 Kopfhörerausgang |
| 13 ZF 2-Teil, 525 kHz, zwei Stufen | 27 Lautsprecherausgang |
| mit je einem Quarzfilter | 28 Leitungsausgang 600 Ω |
| 14 Bandbreiteschalter, 4 Stufen: | 29 Instrumentumschalter: |
| $\pm$ 100, $\pm$ 500, $\pm$ 1500, $\pm$ 4500 Hz | Relative Feldstärke - NF-Pegel |
| 15 Verstärkungsungleich (Schraubenzieher-einstellung) z. B. für Diversity-Betrieb | 30 Regelverstärker |

Filters erfolgt automatisch bei Bedienung des Bereichsschalters. In den Empfangsbereichen 2 bis 6 beträgt die Bandbreite des Filters ± 6 kHz, im Bereich 1 dagegen nur ± 500 Hz. Die Selektion dieser temperaturkompensierten Filter ist so groß, daß benachbarte Störsender, die an den nachfolgenden Röhren Kreuzmodulation verursachen könnten, genügend geschwächt werden. Der durch die 1. Mischstufe und durch die Dämpfung in den Filtern abgesunkene Pegel der 1. ZF wird in einer Verstärkerstufe (EF 85) wieder angehoben.

In der 2. Mischstufe (EF 85) wird die 1. ZF auf die bei den neueren Telefunken-Empfängern übliche Frequenz von 525 kHz umgesetzt. Diese einheitliche Zwischenfrequenz ermöglicht den Anschluß von Zusatzgeräten, wie Fernschreiber-Tastgerät, Einkanal-Einseitenbandgerät usw. Der 2. Oszillator (ECC 81) arbeitet quarzgesteuert auf 605 bzw. 845 kHz. Seine HF-Spannung wird der Mischröhre in der Kathode zugeführt. Im ZF 2-Teil sorgen zwei Stufen (EF 85) mit je einem Quarzfilter für die Hauptselektion und die notwendige Verstärkung.

Die Filter zeichnen sich durch besonders große Flankensteilheit aus; ihre Bandbreite ist in vier Stufen regelbar. Die verstärkte ZF 2-Spannung ist an eine Buchse an der Rückseite des Empfängers geführt und kann dort zu Meßzwecken und zum Betrieb von Zusatzgeräten entnommen werden.

In einem besonderen Regelverstärker (EF 85) wird aus der 2. ZF die Regelspannung erzeugt. Das nachfolgende 1. System der Doppeltriode (ECC 81) arbeitet als vorgespannte Diode, bewirkt den verzögerten Einsatz der Regelung und ermöglicht die Zusammenschaltung der Regelspannungen von zwei Empfängern für Diversity-Betrieb. Die Regelzeitkonstante kann durch Umschaltung von Kondensatoren in drei Stufen geändert werden. Das zur Leistungsverstärkung dienende 2. System der Doppeltriode wirkt als Trennstufe zwischen den geregelten Röhren und den Zeitkonstanten-Kondensatoren, so daß diese bei starken impulsartigen Störungen nicht durch Gitterstrom aufgeladen werden können. Dieses Triodensystem ist von Hand regelbar, wodurch der Empfänger auf einen definierten Verstärkungswert gebracht werden kann (Verwendung als Meßempfänger). Die Regelspannung wird durch das an der Frontplatte eingebaute Instrument angezeigt. Die automatische Regelung kann abgeschaltet werden.

Die 2. ZF wird im 1. System der Doppeltriode (ECC 81) des A1-Oszillators nochmals verstärkt, bevor sie in einer Germaniumdiode demoduliert wird. Beim Empfang tonloser Telegraphie (A1) werden die Zeichen durch den A1-Überlagerer hörbar gemacht, der vom 2. System der Doppeltriode gebildet wird. Je nach der Stellung des Betriebsartenschalters gelangt die NF-Spannung über einen Amplitudenbegrenzer oder direkt zum zweistufigen NF-Verstärker (ECC 81), der einen Pegel von max. + 10 db an den mit 600 Ω abgeschlossenen Leitungsausgang abgibt. Der Leitungspegel kann von der Frontplatte aus geregelt und am eingebauten Meßinstrument abgelesen werden. Zwischen den beiden Stufen dieses NF-Verstärkers liegt ein abschaltbares zweikreisiges NF-Bandfilter als Tonsieb. Eine Endstufe (EL 84) mit eigenem Pegelregler liefert die NF-Leistung für einen Lautsprecher und zwei Kopfhörerausgänge.

Der Empfänger ist mit einem Eichoszillator (ECC 81) ausgerüstet, der durch einen besonderen Schalter in Betrieb gesetzt werden kann. Je nach dem eingeschalteten Empfangsbereich liefert dieser Oszillator die Quarzfrequenz 200 kHz mit ihren Harmonischen oder die durch die Frequenzteilung gebildete Frequenz 25 kHz und ihre Vielfachen. In jedem Bereich kann mindestens an einem Punkt die Eichung kontrolliert werden. Zum Ausgleich einer Verstimmung des 1. Oszillators bei Röhrenwechsel dient ein von der Frontplatte aus zugänglicher Abgleichkondensator für Schraubenziehereinstellung.

● Mechanischer Aufbau

Vor dem Herausnehmen des Empfängers aus dem Gehäuse oder aus dem Gestell den Netzstecker ziehen und alle anderen rückseitigen Verbindungen lösen. Die vier rot umrandeten Schrauben auf der Frontplatte neben den Griffen lösen. Die Schrauben sind unverlierbar. Das Chassis ist dann an den Handgriffen der Frontplatte herauszuziehen.

Achtung! Der Einschub wiegt bei Gestelleinbau etwa 60 kg; Vorsicht beim Herausziehen!

Die einzelnen Bausteine des Empfängers sind in einem Winkelrahmengestell zusammengebaut. Sie sind mechanisch und elektrisch in die Baugruppen HF-Teil mit 1. Oszillator, ZF 1-Teil mit 1. Mischstufe, 2. Mischstufe mit 2. Oszillator, ZF 2-Teil mit Regelverstärker, NF-Teil mit A1-Oszillator, Netzteil mit Eichoszillator, Antrieb mit Skale und Frontplatte gegliedert. Die Bausteine sind durch einen Kabelbaum elektrisch miteinander verbunden. Der Kabelbaum enthält die Leitungen für NF, die Regelung und die Stromversorgung. Die HF- und ZF-Leitungen sind als abgeschirmte Kabel mit Steckverbindungen ausgeführt. Sämtliche ständig bedienten Griffe und die Kopfhöreranschlüsse befinden sich auf der Frontplatte. Die Antennenanpassung sowie die Anschlüsse für Antennen, Leitungsausgang, Lautsprecher, NF-Eingang, Regelspannung, ZF-Ausgang und Netz sind an der Rückseite angebracht.

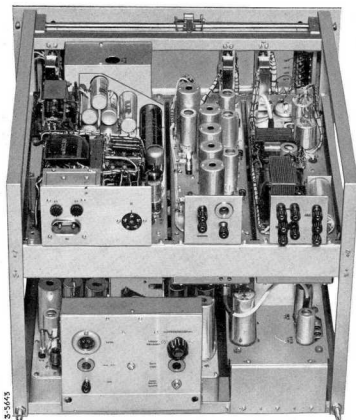


Abb. 3 Chassis-Rückansicht mit Übersicht über die Baugruppen

Alle in der oberen Hälfte des Winkelrahmengestells untergebrachten Bausteine lassen sich leicht ausbauen. Die Bausteine in der unteren Hälfte sollen nicht ohne zwingenden Grund herausgenommen werden. Ihre Schaltelemente sind nach Lösen der Bodenbleche bzw. der Abdeckhauben zugänglich. Die ausgebauten Bausteine können durch Zwischenkabel wieder mit dem Empfänger verbunden werden.

Beim Ausbau der Frontplatte oder der einzelnen Bausteine sind die Angaben unter „Montage- und Demontage-Hinweise“ genau zu beachten.

An der Innenseite der oberen Öffnungsklappe des Gehäuses sind Hilfswerkzeuge untergebracht:

- 1 Metallsteckschlüssel zum Wechseln der Skalenlampen und zum Lösen und Anziehen der Vierkantschrauben bei den Membrankupplungen am Drehkondensator,
- 1 Isolierschlüssel zum Einstellen von Spulenabgleichkernen und C-Trimmern,
- 1 kurzer Isolierschraubenzieher zum Einstellen der Spulenkerne im HF-Teil und 1. Oszillator.

- o Bedienungselemente auf der Frontplatte

Alle Bedienungsgriffe sind so angeordnet, daß dem Benutzer des Gerätes jede denkbare Erleichterung in der Bedienung durch eine zweckmäßige Anordnung der Bedienungselemente mit entsprechender Beschriftung geboten wird.

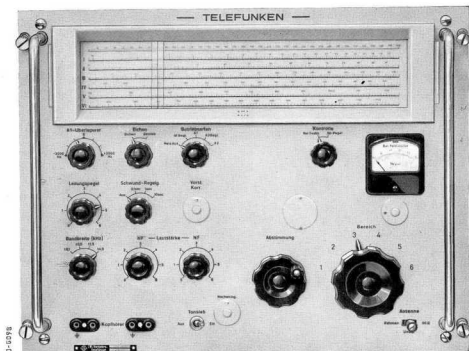


Abb. 4 Anordnung der Bedienungselemente auf der Frontplatte

- | | |
|-------------------|---|
| Bereich: | Gleichzeitige Umschaltung aller HF-Kreise, des Schwingkreises im 1. Oszillator und der Filterkreise im ZF 1-Filter einschließlich der Übertrager und Schwingssysteme des Eich-Oszillators. |
| Abstimmung: | Änderung der Abstimmkapazität des 1. Oszillators, im Gleichlauf damit die Abstimmkapazitäten der Vorkreise.
Knopf eingedrückt: Grobtrieb mit Untersetzung etwa 10 : 1.
Knopf herausgezogen: Feintrieb mit Untersetzung etwa 160 : 1. |
| HF-Lautstärke: | Durch Linksdrehen des Knopfes wird an eine Anodenbasisröhre im Regelverstärker eine steigende negative Spannung angelegt. Der Ausgang dieser Röhre gibt diese Spannung an die Röhren des ZF 2-Verstärkers unverzögert und an die Röhren des HF-Teiles verzögert als negative Gittervorspannung zur gleichzeitigen Verstärkungsänderung aller Röhren. Der Regler ist nur wirksam, wenn der Schalter „Schwundregelung“ in Stellung „Aus“ steht. |
| Leistungspegel: | Gleichzeitige Regelung der NF-Ausgangsspannung am 600- Ω -Leitungsausgang, sowie am Kopfhörer- und Lautsprecher Ausgang. |
| NF-Lautstärke: | Regelung der NF-Ausgangsspannung für Kopfhörer und Lautsprecher allein, nach vorheriger Einstellung des Leistungspegels. |
| Bandbreite (kHz): | Umschaltung der Quarzfilter in der 2. ZF in 4 Stufen:
$\pm 0,1$, $\pm 0,5$, $\pm 1,5$, $\pm 4,5$ kHz. |
| Schwundregelung: | In Stellung „Aus“ Regelung der Verstärkung aller HF- und ZF-Röhren durch den HF-Lautstärkeregl. In den übrigen Stellungen 0,1 Sek., 1 Sek., 10 Sek. automatische Verstärkungsregelung mit den angegebenen Zeitkonstanten. |

- A1-Überlagerer:** Variation der Überlagerungsfrequenz von 525 kHz um etwa ± 3 kHz; dadurch entsteht nach beiden Seiten des Nullpunktes ein in der Tonhöhe steigender NF-Ton bei A1-Empfang.
- Betriebsarten:** Mit dem Netzschalter gekuppelte Umschaltung von A3- auf A1-Empfang durch Einschalten des A1-Überlagerers mit selbsttätigem Ausgleich der zwischen beiden Betriebsarten bestehenden Pegelunterschiede. Zusätzliche Stellungen: Die gewählte Betriebsart mit **Begrenzung** der NF-Amplitude.
5 Schalterstellungen:
 Netz – Aus (Empfänger ausgeschaltet)
 A1-begrenzt (A1-Oszillator und Begrenzer eingeschaltet)
 A1 (A1-Oszillator eingeschaltet, Begrenzer aus.)
 A3-begrenzt (A1-Oszillator abgeschaltet, Begrenzer ein.)
 A3 (A1-Oszillator und Begrenzer abgeschaltet.)
- Eichen:** In Stellung „Betrieb“ ist die Eichoszillatorröhre nicht geheizt. In Stellung „Eichen“ wird die Heizung eingeschaltet, und zwar für die Bereiche 3 bis 6 (90 bis 1800 kHz) nur für den 200-kHz-Oszillator. In den Bereichen 1 und 2 (10 bis 94 kHz) wird auch der 25-kHz-Oszillator zusätzlich geheizt.
 Die Eichfrequenzen erscheinen also erst etwa nach $\frac{1}{2}$ Min. Anheizzeit nach dem Umschalten auf „Eichen“ bzw. auf Bereich 1 oder 2. Durch einen C-Trimmer kann der 1. Oszillator (HF-Teil) auf die Eichfrequenz nachgestimmt werden. (Verdeckte Schraubenziehereinstellung von der Frontplatte aus.)
- Antenne:** Bei der Einstellung auf eine der drei Antennenarten wird jeweils das zugehörige Schaltrelais erregt, das die betreffende Antenne anschaltet und die Ersatzimpedanz der beiden abgeschalteten Antennen so an den ersten Kreis legt, daß die Gleichlaufabstimmung erhalten bleibt.
- Tonsieb:** Einschalten eines zweikreisigen Bandfilters mit einer Bandbreite von etwa 60 Hz in den NF-Verstärker durch ein Schaltrelais.
- Verst.-Korr.:** Verdeckte Schraubenziehereinstellung. Durch eine zusätzliche Regelspannung können Änderungen der Verstärkung infolge Röhrenalterung oder Röhrenwechsel ausgeglichen werden.
- Instrum.-Korr.:** Verdeckte Schraubenziehereinstellung unter dem Meßinstrument (ohne Bezeichnung). Kompensation des durch Rauschen bewirkten Ausschlages am Instrument.
- Kontrolle:** Umschaltung der Instrumentanzeige von „Relative Feldstärke“ auf „NF-Pegel“ oder umgekehrt.

o Anschlüsse an der Rückseite

- St 1: Netzanschluß 110, 125, 150, 220, 240 V mittels Gerätesteckers
 Si 1: Netzsicherung 2,5 A Typ T 2,5 E DIN 41 571 für 110, 125, 150 V
 oder 1,6 A Typ T 1,6 E DIN 41 571 für 220, 240 V
 Si 2: Netzsicherung 2,5 A Typ T 2,5 E DIN 41 571 für 110, 125, 150 V
 oder 1,6 A Typ T 1,6 E DIN 41 571 für 220, 240 V.
 S 1: Netzspannungsschalter für Netzspannungen zwischen 110 V und 240 V

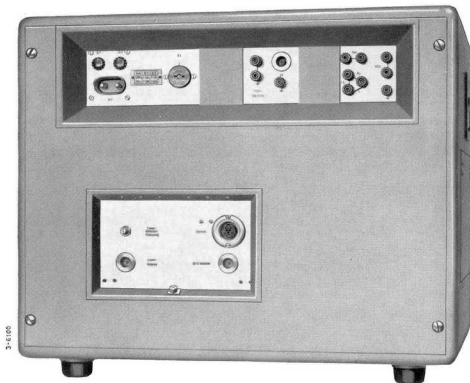


Abb. 5 Anordnung der Anschlüsse an der Rückseite

- Regelspannung: Herausführung der Regelspannung für Diversity-Betrieb und Meßzwecke
 ZF: Zwischenfrequenz Ausgang zum Anschluß von Zusatzgeräten (Fernschreiber-Tastgerät, Einkanal-Einseitenbandgerät, Ablösegerät)
 Erde: Anschluß einer zuverlässigen Betriebs Erde
 15 Ω: Anschluß für einen Lautsprecher von 15 Ω (Umschaltmöglichkeit auf 4 Ω am Ausgangsübertrager im NF-Teil)
 EB: Anschluß des NF-Ausganges eines Einkanal-Einseitenbandgerätes
 NF: Anschluß eines Tonabnehmers (Bandgerät) zur Benutzung des Gerätes als NF-Verstärker
 S: Anschluß eines selektiven NF-Verstärkers (Selectoject) zur selektiven Anhebung oder Ausblendung eines Tones.
 600 Ω: Leitungsausgang für 600-Ω-Leitung, Innenwiderstand 600 Ω
 Linearantennen-Anpassung: Variable kapazitive Ankopplung zur einmaligen optimalen Anpassung der vorhandenen Linearantenne.
 Linearantenne: Anschluß einer offenen Antenne, mit oder ohne Abschirmung der Zuleitung.

Erde:	Anschluß der Schutzerde.
Rahmen:	Dreipolige Buchse für symmetrischen Rahmenanschluß mit Abschirmung für Mikrofonstecker des Rahmenanschlußkabels.
60-Ω-Antenne:	Unsymmetrischer Anschluß konzentrischer Kabel mit 60 Ω Wellenwiderstand; auch Anschluß für elektronischen Antennenverteiler.

● Inbetriebnahme des Empfängers

Vor dem Einstecken des Netzsteckers ist die Erdungsklemme des Empfängers an eine zuverlässige Erdleitung anzuschließen (Schutzerde).

Achtung! Feststellen, ob der Empfänger auf die richtige Netzspannung eingestellt ist.

o Umschalten der Netzspannung

Der Empfänger ist vom Werk auf 220 V eingestellt. Er darf nur an ein Wechselstromnetz angeschlossen werden. Zum Umschalten auf eine andere Netzspannung dient der Netzspannungs-Wahlschalter S 1 an der Rückseite des Empfängers. Der Spannungswähler wird mit einem großen Schraubenzieher oder einer Münze so gedreht, daß die schwarze Markierung auf der Montageplatte den gewünschten Spannungswert anzeigt. Folgende Spannungen können gewählt werden: 110, 125, 150, 220 und 240 V.

Auf den richtigen Wert der eingesetzten Sicherungen ist zu achten.

o Einschalten des Empfängers

Netzstecker einstecken. Kopfhörer anschließen. Antennen an der Rückseite anschließen. Antennen-Wahlschalter in die entsprechende Stellung bringen. Betriebsartenschalter auf die gewünschte Betriebsart schalten. Der Betriebsartenschalter ist mit dem Ein-Aus-Schalter des Empfängers gekuppelt. Die Skalenbeleuchtung sowie der Zeiger des Bereichschalterknopfes geben den eingestellten Bereich an. Nach etwa 30 Sek. ist der Empfänger betriebsbereit.

o Einstellen eines Senders

Nach Anschluß der Antenne und Schalten des Antennen-Wahlschalters in die entsprechende Stellung:

- Bereich wählen, in dessen Frequenzband der gewünschte Sender liegt.
- Schwundregler auf Stellung „Aus“ schalten.
- Schalter „Eichen“ auf Stellung „Betrieb“ stellen.
- Bei Anschluß einer Linearantenne ist diese dem Empfänger anzupassen.

Die Antennenkapazität sollte nach Möglichkeit nicht weniger als 100 pF betragen, dies entspricht einer Antennenlänge von etwa 10 m. Das Anpassen einer Linearantenne ist nur einmal notwendig und nur erneut vorzunehmen, wenn eine andere Linearantenne benutzt wird. Die Anpassung geht so vor sich, daß der Empfänger auf irgendeinen Sender, der am rechten Ende der Frequenzskala erscheint, abgestimmt wird und man den Lautstärkeanstieg am Kontrollinstrument beobachtet. Der Instrumentumschalter steht dabei in Stellung: „NF-Pegel“. Beim Durchdrehen der „Linear-Antennen-Anpassung“ nimmt die Lautstärke zunächst schnell zu, um dann langsam abzunehmen. Der Regler „Anpassung“ ist, vom linken Anschlag beginnend, im Uhrzeigersinne so weit zu drehen, daß das Lautstärke-Maximum gerade nicht überschritten wird.

- Bandbreite auf $\pm 1,5$ kHz stellen.
- NF-Regler ganz nach rechts bis zum Anschlag drehen.
- Leitungspegel auf etwa Stellung 4 schalten.
- HF-Lautstärkerregler so einstellen, daß im Kopfhörer ein leichtes Rauschen auftritt.

- Mit dem (eingedrückten) Abstimmknopf den Skalenzeiger in die Nähe der gewünschten Abstimmungsfrequenz bringen und bei herausgezogenem Knopf genau auf die Frequenz des Senders einstellen. Den HF-Lautstärkeregler nur so weit nach rechts drehen, daß das Kontrollinstrument, dessen Umschalter in Stellung „Relative Feldstärke“ zu bringen ist, nicht über den Meßbereich hinaus ausschlägt, um Übersteuerung zu vermeiden. Abstimmung bei einer Bandbreite, die der Betriebsart des Senders entsprechend zu wählen ist, auf das Maximum des Anschlages bringen.

Bei „A3-Sendungen“ wähle man im allgemeinen $\pm 4,5$ kHz.

Bei „A1-Sendungen“ wähle man die Bandbreite so klein, wie es mit Rücksicht auf das Telegraphiertempo möglich ist, und stelle die Tonhöhe nur noch mit dem Knopf „A1-Überlagerer“ nach.

Durch das Tonsieb kann die Trennschärfe weiter erhöht werden. Auch hierbei ist auf größte Lautstärke nur mit dem „A1-Überlagerer“ nachzustellen. Bei stark gestörtem Empfang kann es erforderlich sein, mit eingeschaltetem Tonsieb den Sender zu suchen; der „A1-Überlagerer“ ist vorher auf + oder - 800 Hz (kurz vor der 1-kHz-Marke) einzustellen und bei der Bandbreitenstellung $\pm 0,1$ kHz der Sender zu suchen. Die Durchlaßfrequenz des Tonsiebes liegt bei 800 Hz. Ist ein Störer frequenzbenachbart, so weicht man mit der Abstimmung etwas aus und stellt den „A1-Überlagerer“ wieder auf größte Lautstärke nach (Maximum des Tonsiebes).

o Übertragung der empfangenen Sendung auf den Leitungsausgang

Instrumentumschalter „Kontrolle“ auf „NF-Pegel“ schalten und den Regler „Leitungspegel“ so einstellen, daß am Instrument der gewünschte Pegel, z. B. 0 db, angezeigt wird. Nach Festlegen des Leitungspegels kann danach die Lautstärke am Kopfhörerausgang oder am Lautsprecher durch die Bedienung des Reglers „NF-Lautstärke“ beliebig gewählt werden.

o Empfang mit automatischer Regelung der Lautstärke

Schalter „Schwundregelung“ auf eine der drei Zeitkonstanten stellen, und zwar bei A3-Empfang auf 0,1 Sek., bei langsamer Telegraphie auf 10 Sek. Der Regler „HF-Lautstärke“ ist jetzt außer Betrieb. Das Instrument zeigt bei Schalterstellung „Relative Feldstärke“ die vom empfangenen Träger erzeugte Regelspannung als relative Feldstärke an. Die Abstimmung erfolgt wieder auf Ausschlag-Maximum. Nach Umlegen des Instrumentumschalters auf Stellung „NF-Pegel“ kann der Leitungspegel auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Beliebige Lautstärke für Kopfhörer oder Lautsprecher kann sodann mit dem Regler „NF-Lautstärke“ eingestellt werden.

o Kontrolle der Skaleneichung

Nach Wechsel der Röhre EL 84 im 1. Oszillator kann durch eine andere Röhrenausgangskapazität der Oszillator etwas verstimmt und damit die Frequenzeichung entsprechend verschoben sein. Das Nacheichen geht dann wie folgt vor sich:

- Schalter „Eichen“ auf „Eichen“.
- Schwundregelung auf „Aus“.
- Bandbreite auf $\pm 0,1$ kHz.
- Bereichsschalter auf Bereich 5.
- Abstimmung auf 1000 kHz.
- „HF-Lautstärke“ im Uhrzeigersinne so weit drehen, daß der bei 1000 kHz erscheinende Träger (5. Harmonische des Eichquarzes 200 kHz) noch im Anzeigebereich des Instrumentes bleibt.

Bei herausgezogenem Abstimmknopf auf Maximum des Ausschlages abstimmen. Steht jetzt der Abstimmzeiger nicht genau auf 1000 kHz, so verdreht man die Abstimmung so, daß er genau 1000 kHz anzeigt. Man verstimmt nun den 1. Oszillator mit Hilfe des beigegebenen Trimmerschraubenziehers von der Frontplatte her so, daß das Instrument maximalen Ausschlag anzeigt. Der Instrumentumschalter steht dabei in Stellung „Relative Feldstärke“. Der Trimmerschraubenzieher wird durch das

verdeckte Loch „Nacheichung“ in der Frontplatte links neben dem Abstimmknopf zum Nacheichtrimmer im 1. Oszillator geführt. Das Nacheichen kann auch in jedem anderen Bereich vorgenommen werden. Es ist darauf zu achten, daß es bei Eichfrequenzen in der Nähe des rechten Zeigeranschlages auf der Frequenzskale geschieht, um eine möglichst große Abstimmungsschärfe zu erhalten. Bei Umschalten auf Bereich 1 oder 2 (10 bis 94 kHz) erscheinen die Eichmarken erst nach der Anheizzeit der 25-kHz-Triode von etwa 30 Sek. als 25 kHz und deren Vielfache.

o Betrieb als Meßempfänger

In manchen Fällen ist es erwünscht, dem Empfänger bei gleicher Einstellung des HF-Lautstärkereglers eine definierte Verstärkung zu geben. Die Gesamtverstärkung des Empfängers ist von den Streuungen der Röhren und dem Frequenzgang der Abstimmkreise abhängig. Mit Hilfe eines zusätzlichen Reglers „Verstärkungskorrektur“ unter einer Abdeckung läßt sich eine einmal vorhandene Verstärkung wieder herstellen, so daß der HF-Lautstärkereglereichbar wird.

o Anschluß eines Einkanal-Einseitenbandgerätes

Bei Anschluß dieses Gerätes (siehe Bedienungsanweisung für BP 102/2) wird die Empfängerdiode durch eine vom Einseitenbandgerät gelieferte Gleichspannung gesperrt und der folgende NF-Teil durch das vom Einseitenbandgerät kommende NF-Signal gesteuert. Es wird im Einseitenbandgerät direkt von der Zwischenfrequenz erzeugt, die dem Empfänger an der Buchse „ZF-Ausgang“ entnommen wird.

o Anschluß eines selektiven NF-Verstärkers

Dieses in den Vereinigten Staaten unter dem Namen Selectoject (Selector or Rejector) bekannte Gerät gestattet eine sehr schmalbandige NF-Selektion, deren Resonanzfrequenz über das NF-Band verschiebbar ist. Es kann entweder die Frequenz des Nutzsenders scharf ausgesiebt und von Störungen befreit oder ein Störer scharf unterdrückt werden, wobei das übrige Band übertragen wird. Selector nur bei sehr langsamer Telegraphie, Rejector bei Telephonie anwendbar.

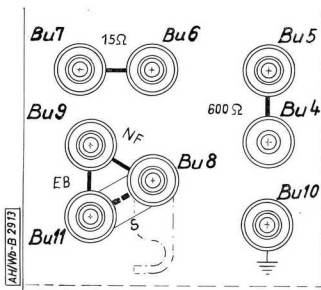


Abb. 6 Buchsenanordnung und Umschalttasche

Zur Ausnutzung der beiden erwähnten Möglichkeiten ist es außer dem Anlegen der Anschlußleitungen an die mit EB, NF, S bezeichneten Buchsen an der Rückwand noch nötig, eine Umschalttasche an- oder abzuklemmen, wie nachstehend Skizze und Text erläutern. Zum leichteren Verständnis und Übereinstimmen mit dem Hauptschaltbild sind die Nummern der Buchsen in Abb. 6 angegeben.

- Verstärkung der eigenen NF:
Lasche liegt über Bu 8 und Bu 11.
- Verstärkung fremder NF:
Zuführungen in Bu 11 und Bu 9, wobei Bu 9 Erdpunkt ist.
Lasche bleibt offen.
- Verstärkung der NF des Einseitenband-Gerätes und Sperren des eigenen Demodulators:
Zuführungen in Bu 11 und Bu 9, wobei Bu 9 Erdpunkt ist.
Lasche liegt über Bu 8 und Bu 11.
- Zwischenschaltung eines Selectoject:
Zuleitungen vom Eingang des Selectoject in Bu 8 und Bu 9, wobei Bu 9 Erdpunkt.
Zuleitungen vom Ausgang des Selectoject in Bu 11 und Bu 10, wobei Bu 10 Erdpunkt.
Lasche bleibt offen.

o Anschluß eines Instruments zur Registrierung von Feldstärkeschwankungen

Von den an der Rückseite befindlichen und mit „Regelspannung“ bezeichneten Buchsen führt die isolierte Buchse gegen die andere Buchse (Masse) negative Regelspannung. Der Quellwiderstand an diesen Buchsen ist hochohmig. Der Anschlußwiderstand des Registriergerätes darf nicht kleiner als 500 k Ω sein.

o Anschluß eines Frequenzbandschreibers

Bei einer Anzahl von Geräten kann der Antriebsmechanismus ausgekuppelt werden, indem man nach Öffnen der rechten Seitenwandklappe den am Antrieb sichtbaren Hebel nach unten drückt. Bei diesen Geräten kann die Empfängerabstimmung von dem Achsstummel der Drehkondensatorachse aus betätigt werden, der über dem Abstimmknopf, durch eine abnehmbare Blende verdeckt, an der Frontplatte herausgeführt ist.

Der Antrieb des Frequenzbandschreibers wird mit diesem Achsstummel mechanisch gekuppelt. Das erforderliche Drehmoment für den Achsstummel beträgt etwa 2000 cmg. Der „Edelmann-Schreiber“ der Fa. Huber, München, gibt etwa 3000 cmg ab. Eine Betätigung des Antriebsknopfes bei ausgekuppeltem Antrieb ist zu vermeiden, da die Friktionsscheiben durch den Entkupplungshebel festgebremst werden.

Die Möglichkeit der Abkupplung des eigenen Antriebsmechanismus und der Ankuppelung eines fremden wird nur geschaffen, wenn der Wunsch bei der Auftragserteilung geäußert wird.

● Beschreibung der Schaltung

siehe Schaltbild 50-2570.00-99.0

o HF-Teil

Die wahlweise Anschaltung verschiedener Antennen an den ersten Kreis geschieht durch HF-Relais, die über den an der Frontplatte befindlichen Schalter S 6 aus der + 250-V-Spannung über R 24 erregt werden. In der Schalterstellung „Linear-Antenne“ wird diese durch das nun erregte Relais Rs 1 über den Anpassungskondensator C 1 und den Bereichschalter S2e an den ersten Kreis gelegt.

C 1 wird einmal für die vorhandene Antenne so eingestellt, daß der 1. Kreis im Gleichlauf bleibt, siehe Bedienungsanweisung. Die beiden anderen Antennen-Eingänge bleiben geerdet.

Analog wird in der Stellung „60- Ω -Antenne“ die Koaxialleitung über Rs 2 angeschaltet, während durch Rs 1 gleichzeitig die Kapazitäten C 2 und C 3 als Ersatz für die abgeschaltete Linear-Antenne den Gleichlauf des 1. Kreises wiederherstellen. In beiden Fällen wird durch Rs 3 in den Bereichen 1 bis 3 die Spule L 1, in den Bereichen 4 bis 6 die Spule L 2 als Ersatz für die Rahmeninduktivität an den ersten Kreis gelegt, z. B. im Bereich 1 an Sk 11, Anschlüsse 10 und 16. Damit ist die Gleichlauf-Induktivität des ersten Kreises wiederhergestellt.

Bei Erregung des Relais Rs 3 wird der Rahmenanschluß Bu 2 an den Kreis geschaltet und die Ersatzinduktivität abgetrennt, dagegen bleibt die Ersatzkapazität für die L-Antenne angeschlossen. Die Glimmstrecke Si 1 am Hochpunkt des ersten Kreises verhindert Beschädigungen am Eingangskreis und an der ersten Röhre bei Antennenüberspannung.

Die Selektion vor der ersten Röhre bewirkt in allen 6 Bereichen ein Resonanzkreis. Hinter der ersten Röhre V 1 (EF 85) folgen für die Bereiche 1 bis 3 ein Einzelkreis, für die Bereiche 4 bis 6 ein zweikreisiges Bandfilter.

Jeder der beiden Einzelkreise erhält, der größeren Frequenzvariation wegen, in den Bereichen 1 und 2 die doppelte Abstimmkapazität als in den anderen Bereichen. Von vier vorhandenen Drehkondensatoren werden hier je zwei in Parallelschaltung benutzt. Dem Kreis vor der ersten Röhre werden über die Schalter S 2 a, b und S 3 f, g die Drehkondensatoren C 4, C 14 und dem Kreis nach der ersten Röhre über die Schalter S 3 a, b und S 4 c die Drehkondensatoren C 13, C 21 zugeordnet. Bei den Bereichen 3 bis 6, wo vier Kreise in Funktion treten, wird jedem Kreis nur ein Drehkondensator zugeordnet.

In den ersten drei Bereichen geschieht zum Ausgleich des Verstärkungsganges die Ankopplung der zweiten Röhre (V 2) über frequenzabhängige Spannungsteiler, die in den Bereichen 1 und 3 auf die zugehörige 1. ZF abgestimmt sind, um die Sicherheit gegen ZF-Durchschlag zu erhöhen (Spk 1 und Spk 2).

Die Selektion nach der 2. Röhre (V 2) wird in den Bereichen 1 und 2 lediglich für die Spiegelfrequenzen durch einen fest abgestimmten Tiefpaß mit einer Grenzfrequenz von etwa 100 kHz erreicht. Die Drehkondensatoren sind in den Bereichen 3 und 6 wieder getrennt auf die Kreise verteilt. C 14 ist im Bereich 3 unbenutzt. In allen Bereichen sorgen frequenzabhängige Spannungsteiler für einen Ausgleich des Verstärkungsganges.

Die Weiterführung der HF erfolgt dann über eine Anodenbasisstufe V 3 an die HF-Ausgangsbuchse Bu 9. Von hier gelangt sie über ein steckbares Kabel an den Eingang Bu 1 des ZF 1-Teiles.

Die Anodenbasisstufe übernimmt die Umwandlung der gitterseitig hohen Kreiswiderstände in niederohmige zur Anpassung an die Mischstufe, einen Ringmodulator im ZF 1-Teil.

o 1. Oszillator

Der 1. Oszillator erzeugt die Hilfsschwingungen, die mit der HF zusammen die 1. ZF bilden. Sie entstehen zwischen Kathode und Schirmgitter einer Röhre V 4 (EL 84) mit Meißner-Rückkopplung auf das Gitter. Die Auskopplung erfolgt rückwirkungsarm aus der Anode. Mit dem Bereichschalter S 1 a bis S 1 d werden die jeweils erforderlichen Schwingkreise Sk 1 bis Sk 6 an den Drehkondensator C 2 und die Röhre V 4 geschaltet. Der Drehkondensator befindet sich im Gleichlauf mit denen des HF-Teils. Parallel zum Drehkondensator ist ein kleiner Korrekturkondensator C 1 geschaltet, der Abweichungen von Röhrenkapazitäten, die bei Röhrenwechsel auftreten können, auszugleichen erlaubt. Er ist von der Frontplatte des Empfängers zugänglich.

Jeder der Schwingkreise ist, um der Frequenzkonstanz zu genügen, individuell temperatorkompensiert.

o 1. Mischstufe und ZF 1-Teil

Die aus dem HF-Teil kommende HF passiert von Bu 1 kommend zunächst zwei Sperrkreise; der Kreis C 8, L 2 ist auf die ZF 1 = 80 kHz abgestimmt, der andere (C 7, L 1) auf die ZF 1 = 320 kHz. Beide erzwingen weitere Unterdrückung von Mehrdeutigkeiten. Nach diesen Sperrkreisen folgen nun als Außenwiderstände für die Anodenbasisröhre (V 3) zwei Bandübertrager, von denen Tr 1 in den Bereichen 1 bis 3 und Tr 2 in den Bereichen 4 bis 6 die HF-Spannung im Gegentakt an den Ringmodulator führen. Dieser besteht aus Germanium-Dioden OA 154 Q. Bei Ersatz muß das ganze Quartett ausgetauscht werden.

Ein solcher Ringmodulator bietet eine besonders hohe Sicherheit gegen Kreuzmodulation und Mehrdeutigkeiten. Der Transformator Tr 3 liefert die Oszillatorspannung in allen Bereichen ebenfalls im Gegentakt niederohmig an den Modler, an dessen Ausgang die gewünschte Zwischenfrequenz im Eintakt durch ein 6kreisiges Filter ausgesiebt wird. Dieses Filter ist doppelt vorhanden, einmal für die ZF von 80 kHz in den Bereichen 1, 4 und 5 mit den Kreisen Bfk 1 bis 6, das andere Mal für die ZF von 320 kHz in den Bereichen 2, 3 und 6, mit den Kreisen Bfk 7 bis 12. Die Wahl der richtigen Zwischenfrequenz erfolgt automatisch bei Bereichwechsel. Beide Filter sind sorgfältig temperat-

kompensiert und in den Bereichen 2 bis 6 etwa 12 kHz breit, im Bereich 1 jedoch nur 1 kHz. Die Selektion der Filter ist so groß, daß Störspannungen, die an den nachfolgenden Röhren Kreuzmodulation hervorrufen könnten, genügend geschwächt werden. Der Schalter S 1 V legt den richtigen Abschlußwiderstand an die Filter. Die Abschlußwiderstände betragen

im Bereich 1	160 k Ω (R 12, R 13),
in den Bereichen 2, 3, 6	20 k Ω (R 2, R 13),
in den Bereichen 4 und 5	10 k Ω (R 13).

Die ausgewählte ZF 1 gelangt dann über die Verstärkerstufe V 5 an die Mischröhre V 6.

o 2. Mischstufe und 2. Oszillator

In der 2. Mischstufe V 6 (EF 85) erfolgt die Umsetzung der 1. ZF mit Hilfe der Oszillatorstufe V 7 (ECC 81) in die 2. ZF; diese beträgt 525 kHz und ist allen Bereichen gemeinsam.

Die 2. Mischstufe V 6 (EF 85) mischt additiv. Die 1. ZF wird dem Steuergitter und die Oszillatorfrequenz der Kathode zugeführt. Die 2. ZF wird der Anode entnommen.

Die beiden Systeme des 2. Oszillators V 7 (ECC 81) bilden je einen Quarzoszillator auf 605 kHz bzw. 845 kHz. Je nach dem Bereich wird dem einen oder dem anderen Triodensystem die Anodenspannung zugeführt. Diese Umschaltung erfolgt automatisch bei Bereichwechsel nach folgendem Schema: $0_2 - ZF 1 = ZF 2$.

Bereiche 1, 4, 5: 605 – 80 = 525 kHz,

Bereiche 2, 3, 6: 845 – 320 = 525 kHz.

Die so gebildete 2. ZF wird über Bu 4 zum ZF 2-Teil geführt.

o ZF 2-Teil

Die Hauptverstärkung und Hauptselektion für den Empfänger bewirken die beiden Verstärkerstufen V 8, V 9 (EF 85) und zwei auf 525 kHz abgestimmte dreikreisige Quarzfilter; ein dreikreisiges Quarzfilter wird durch zwei abgestimmte Spulenkreise und einen Quarz gebildet. Die Quarzkapazität wird neutralisiert. Das erste dreikreisige Quarzfilter besteht aus den Spulen Bfk 1, Bfk 2 und dem Quarz Q 1. Die zugehörigen Abstimmkapazitäten C 1 bis C 7 bzw. C 18 bis C 24 und die Neutralisationskapazitäten C 8 bis C 15 werden je nach Bandbreite durch den Bandbreiteschalter S 1/I—S 1/II angeschaltet. Die entsprechenden Elemente des 2. Quarzfilters sind Bfk 3, Bfk 4 als Spulen, C 30 bis C 36 bzw. C 47 bis C 53 als Abstimmkapazitäten, die durch die Schalter S 1/III—S 1/IV angeschaltet werden, und den Neutralisationskapazitäten C 37 bis C 44. Jedes Filter ist temperaturkompensiert. Den Abschluß des ZF 2-Teils bildet ein Einfachkreis Sk 1 im Anodenweig der zweiten ZF-Röhre V 9 (EF 85). Die ZF-Spannung wird von hier abwärts transformiert an die ZF-Ausgangsbuchsen Bu 2, Bu 5, Bu 10 geführt. Von Bu 10 gelangt die zweite ZF über ein steckbares Verbindungskabel zwecks Demodulation in den A1-Überlagerer-Baustein. Von den Buchsen Bu 2, Bu 5 kann die ZF-Spannung für Meßzwecke oder zur Demodulation in einem Einkanal-Einseitenbandgerät an der Rückwand des Empfängers abgenommen werden. An dem Innenwiderstand von 50 Ω beträgt sie etwa 0,1 V. Den Verlauf der Gesamtselektion zeigt Abb. 7.

o NF-Teil mit A1-Überlagerer

Über Bu 10 des ZF 2-Teils und Bu 1 des A1-Überlagerers (NF-Teil) gelangt die 2. ZF zur nochmaligen Verstärkung an das Steuergitter des 1. Systems einer Doppeltriode V 14 (ECC 81), Anschluß 2, an deren Anode der auf 525 kHz abgestimmte Kreis Sk 1 den Außenwiderstand bildet. Der am Eingang liegende Kondensator C 2 ist ein Teil der Abstimmkapazität von Sk 1 im ZF 2-Teil. Die Neutralisation der Gitteranodenkapazität der Triode durch C 1 verhindert ein Austreten der Oszillatorspannung (525 kHz), die im zweiten Triodensystem von V 14 in der Schwingkreisschaltung Sp 1, C 6, C 7, C 16 erzeugt wird. Bei A1-Empfang wird diese Oszillatorspannung, deren Frequenz 525 kHz durch C 5 um etwa ± 3 kHz geändert werden kann, der im 1. System von V 14 verstärkten 2. ZF von 525 kHz in der Germaniumdiode Gr 1 so überlagert, daß an R 9 eine NF von 0 bis 3000 Hz entsteht.

Bei A 3-Empfang wird die modulierte ZF ebenfalls an Gr 1 gleichgerichtet. Der A1-Überlagerer wird dabei durch Abschalten der Anodenspannung durch den Betriebsar-

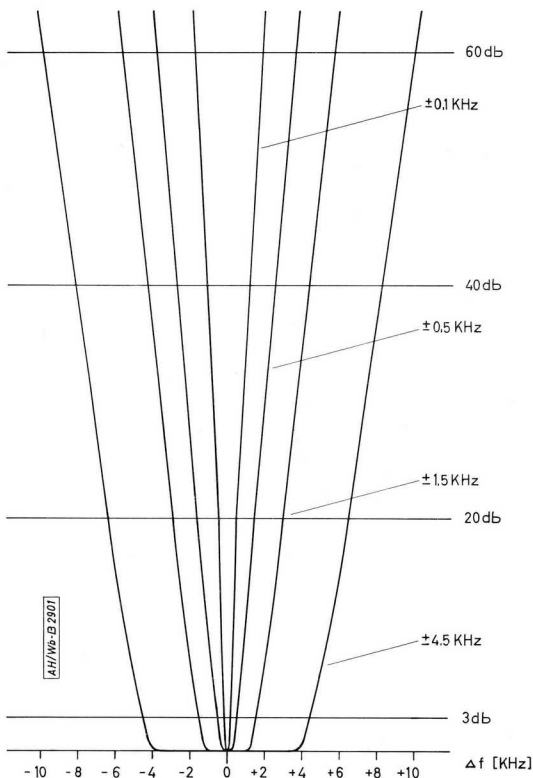


Abb. 7 Gesamt-Selektion des E 108 Lw

tenschalter S 1 b an der Frontplatte außer Betrieb gesetzt. Um den gleichen NF-Pegel wie bei A 1 zu erhalten, wird durch den Schalter S 1 a an der Frontplatte der Widerstand R 4 im A1-Überlagerer parallel zu dem Kathodenwiderstand R 3 gelegt und dadurch die ZF-Verstärkung des ersten Systems der Triode V 14 erhöht.

Die NF wird nach Aushebung der noch vorhandenen ZF- oder Oszillatorspannung durch R 10, C 15 und das Siebglied Sgl 2 über die Anschlußbuchsen Bu 8 und Bu 11 zur

Frontplatte an St 1 I/6 über den Siebwiderstand R 14 an den Lautstärkeregler R 1 „Leitungspegel“ geführt. Die vom Leitungspegelregler R 1 (Frontplatte) abgenommene NF-Spannung wird über St 1 II/5 der Frontplatte an den Eingang des NF-Verstärkers geleitet.

Über die Betriebsartenschalter S 1 b und S 1 c wird der aus Gr 1 und Gr 2 gebildete symmetrische Amplitudenbegrenzer dem Lautstärkeregler R 1 parallelgeschaltet. Der für A 1 und A 3 verschieden gewählte Einsatzpunkt der Begrenzung wird durch die an die Dioden über R 7, R 8 bzw. R 7, R 8, R 18 gelegte Vorspannung bestimmt.

Die Anschlußbuchsen Bu 8 und Bu 11 an der Rückwand dienen dazu, anstatt der eigenen NF, bei geöffneter Verbindungslasche, auch eine fremde NF einführen zu können oder bei Anschluß des Einkanal-Einseitenbandgerätes die Gleichrichtung an der Diode Gr 1 zu sperren und die im Einkanal-Einseitenbandgerät erzeugte NF über den NF-Verstärker zu leiten.

Dabei wird aus dem Einkanal-Einseitenbandgerät zusammen mit der NF eine negative Gleichspannung über Bu 8 an die Diode Gr 1 gelegt, wobei die Verbindungslasche geschlossen ist. Bei schnellem Umschalten von Einseitenband- auf Zweiseitenbandbetrieb wird dann nur die Gleichspannung weggenommen, um die eigene Demodulationsstufe des Empfängers wieder in Gang zu setzen. Bei Auftrennen der Verbindungslasche kann schließlich noch ein selektiver NF-Verstärker zur Ausblendung eines Störers dazwischengeschaltet werden (Zusatzgerät „Selectoject“). Der NF-Verstärker V 12 (ECC 81) ist bis zum Leitungsausgang Tr 2, an R 14 und R 15 zweistufig. Zwischen der Anode des 1. Systems und dem Gitter des 2. Systems von V 12 kann über die Relaiskontakte g/h und d/f ein zweikreisiges Bandfilter Sp 2, C 13, Sp 1 geschaltet werden, das mit einer Bandbreite von 60 Hz eine scharfe NF-Selektion bei 800 Hz bewirkt. Das Relais Rs 1 wird mit Hilfe des Schalters S 5 „Tonsieb“ an der Frontplatte betätigt.

C 3, C 2 mit R 2, R 1 bilden eine interne Gegenkopplung, die beim Einschalten des Tonsiebes überflüssig und mit den Relaiskontakten a/b zum Amplitudenausgleich durch den Bandfilterverlust abgeschaltet wird.

Tr 2 ist der Leitungsübertrager, dessen Quellwiderstand, von der Leitung her gesehen, durch R 14 und R 15 auf 600 Ω gebracht ist. Die NF-Spannung für die Endstufe V 13 (EL 84) wird hochtransformiert und gelangt über C 8 und St 1 II/7 zum Lautstärkeregler „NF-Lautstärke“ an der Frontplatte und von dort zurück zum Gitter der ebenfalls gegengekoppelten Röhre V 13. Der Ausgangsübertrager hat zwei Sekundärwicklungen. Eine davon liefert die Leistung von max. 2 W an einen Lautsprecher mit einer Impedanz von 4 oder 15 Ω (je nach Erfordernis am Übertrager umlöten), die andere geht über St 1 I/2 zum Kopfhöreranschluß an der Frontplatte. Durch Umlöten am Übertrager kann man auch eine höhere Spannung an den Kopfhöreranschluß legen.

o Regelverstärker

siehe Abb. 8

Der Regelverstärker ist mit dem ZF 2-Teil zusammengebaut. Von der Ausgangsspule Sk 1 im ZF 2-Teil wird die ZF-Spannung zum Regelverstärker geleitet. In der Pentode V 10 (EF 85) wird sie verstärkt und hinter dem Anodenkreis in einer Spannungsverdopplerschaltung gleichgerichtet. Mit R 24, C 67 wird ein Tiefpaß gebildet, der die Regelspannung vom Modulationsgrad des Senders unabhängig macht. Das eine System der Doppeltriode V 11 (ECC 81), mit den Anschlüssen 1 bis 3, ist als Diode geschaltet, die durch den Spannungsteiler R 22, R 23 vorgespannt ist und den Einsatz der Regelspannung verzögert. Über diese Diode und den Schalter S 2 an der Frontplatte, an der sich auch die Zeitkonstantenglieder befinden, wird die Regelspannung an das Gitter des anderen Triodensystems von V 11 mit den Anschlüssen 6 bis 8 geführt. Diese Triode transformiert den hohen Innenwiderstand der Regelspannungsquelle als Anodenbasisstufe in den kleinen Widerstand des Kathodenausganges und verhindert dadurch ein Aufladen der Zeitkonstanten-Kondensatoren (vornehmlich C 3 und C 4 an der Frontplatte) durch Störimpulse. Die Regelspannung für die HF-Röhren wird nochmals verzögert durch die Diode Gr 1, die durch den Spannungsabfall an R 27 vorgespannt ist. Bei Handregelung wird statt der aus der Trägerspannung erzeugten Regelspannung durch Umschalten am Schalter S 2 an der Frontplatte eine aus dem Netzgerät bezogene, stabilisierte, negative Gleichspannung an das Gitter der Anodenbasisstufe V 11 gelegt, an deren Ausgangsseite die Regelspannungen wie bei der automatischen Regelung verteilt werden.

o Eichoszillator

Der auf dem Chassis des Netzteiles befindliche Eichoszillator erzeugt in einem System der Doppeltriode V 18 (ECC 81) eine quarzstabilisierte Schwingung von 200 kHz und deren Harmonischen. Das Ziehen des Quarzes auf die Sollfrequenz erfolgt im Werk mit Hilfe des Trimmers C 3. Zur Inbetriebsetzung dieses Röhrensystems dient der Schalter S 4 „Eichen“ an der Frontplatte, der die Heizung einschaltet. Die Eichfrequenzen erscheinen also erst nach der Anheizzeit von etwa 30 Sek. In den Bereichen 1 und 2 (10 bis 94 kHz) wird über den Schalter S 1 b auch das andere System von V 18 geheizt, das in induktiver Rückkopplung auf 25 kHz schwingt und vom Quarzoszillator synchronisiert wird. Die von beiden Triodensystemen erzeugten Eichfrequenzen gelangen über den Kondensator C 10 zur Buchse Bu 1, von der sie über ein HF-Kabel und die Buchse Bu 8 des HF-Teils zur Anode von V 1 geführt werden. Um während der Eichkontrolle die Aufnahme von störenden Sendern zu verhindern, wird durch den Schalter S 4 in der Stellung „Eichen“ die Anodenspannung der Röhre V 1 abgeschaltet.

o Netzteil

Durch den Spannungswahlschalter S 1 an der Primärseite des Netztransformators Tr 1 kann der Empfänger den gebräuchlichen Netzspannungen angepaßt werden. Die Wicklung 13-14 liefert über den Selengleichrichter Gr 2 die positiven Gleichspannungen. Nach Siebung durch C 4, Dr 2, C 5 stehen Spannungen von + 250 V über R 7, C 14 bzw. Dr 3, R 6, C 7 an Bu 1 II/1 und Bu 1 I/4 zur Verfügung. Über die Anodenbasisstufe V 15 (EI 84), die durch V 16 (STV 150/30) eine konstante Gittervorspannung erhält, kann an Bu 1 I/3 eine stabilisierte Spannung von + 150 V entnommen werden. Die Wicklung 10-12 von Tr 1 liefert über Gr 1 und die Siebkette C 1, Dr 1, C 2, R 1, C 3 eine durch V 17 (STV 85/10) stabilisierte Spannung von -78 V an Bu 1 II/4. Zur Netzverdrosselung dienen die Drosseln Dr 4 bis Dr 7 und die Kondensatoren C 8 bis C 13.

● Prüfdaten

siehe Bildbeilagen 1 bis 3

Die Spannungs- und Widerstandswerte an den einzelnen Röhrenanschlüssen sind in drei Skizzen dargestellt. Die Röhrenanschlußbilder entsprechen der Ansicht von unten.

Die angegebenen Meßwerte sind mit einem Voltmeter für Gleichspannungen mit einem Innenwiderstand von $R_i \geq 50000 \Omega/V$, z. B. μA -Multizet der Fa. S. u. H. gemessen. Die Meßwerte gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- o Schwundregler in Stellung „Aus“.
- o HF-Lautstärkeregler in Stellung „6“.
- o Instrument-Umschalter „Kontrolle“ in Stellung „NF-Pegel“.

Widerstandsmessungen bei abgeschaltetem Empfänger erfolgen z. B. mit dem Instrument „Uri“ BN 1050 der Fa. Rhode u. Schwarz, München, wobei der Pluspol des Instrumentes je nach dem Hinweis innerhalb der Skizzen an Masse oder C 6 oder C 7 im Netzteil liegt.

● Abgleich- und Prüfanweisung, Pegelpläne

○ HF-Teil

siehe Abgleichplan Abb. 9
Pegelplan Abb. 10

Aus der Abb. 9 ist die Lage der Spulen und C-Trimmer der 6 Bereiche ersichtlich. Die Spulenkerns sind von oben, die Trimmer von unten zu verstellen. Hierfür sind die mitgelieferten Werkzeuge aus der oberen Gehäuseklappe zu verwenden. Die Bodenplatten des HF-Teils und des 1. Oszillators sind abzunehmen. Das Abgleichen erfolgt bei den in der Tabelle angegebenen Frequenzen. Die automatische Schwundregelung ist auszuschalten. Als Anzeigeeinstrument kann das eingebaute Kontrollinstrument in Schalterstellung „Relative Feldstärke“ benutzt werden. Für die Bereiche 1 bis 3 ist zusätzlich ein HF-Voltmeter an Bu 7 des HF-Teils erforderlich. Bandbreite auf $\pm 0,1$ kHz.

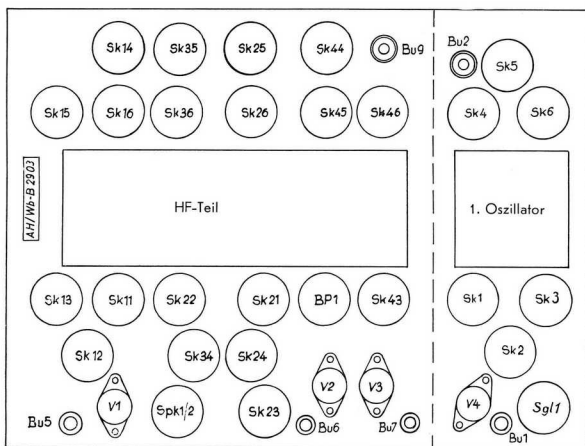


Abb. 9 Abgleichplan der 6 Bereiche, von unten gesehen

Es bedeuten in Übereinstimmung mit dem Schaltbild, z. B.

SK 13 = 1. Kreis vom Bereich III

SK 46 = 4. Kreis vom Bereich VI

Analog gibt im 1. Oszillator die Ziffer den Bereich an.

• Abgleichvorgang in den Bereichen 1 bis 3

Meßsender ($R_i = 60 \Omega$) an den $60\text{-}\Omega$ -Antenneneingang legen und bei der Abgleichfrequenz auf Maximum des Ausschlages am Kontrollinstrument abstimmen. Dabei durch Verstimmen des Meßsenders prüfen, ob das Maximum der Vorkreise an Bu 7 mit dem Maximum des Ausschlages am Empfängeranfang übereinstimmt.

Zur Feststellung der Maxima an Bu 7 darf die Eingangsspannung ohne Rücksicht auf die nachfolgenden Röhren so weit erhöht werden, daß die drei HF-Röhren noch nicht übersteuert werden. Erscheint einer der Vorkreise verstimmt, so ist bei seiner Nachstimmung dafür zu sorgen, daß der andere Kreis (Bereiche 1 und 2) oder die beiden anderen Kreise (Bereich 3) durch genügende Dämpfung keine Eigenresonanz haben, die den Abgleichvorgang am nachzustimmenden Kreis fälschen könnte. Die Bedämpfung kann durch Parallelschaltung eines Widerstandes von etwa 3 k Ω zu dem betreffenden Kreis erfolgen.

• Abgleichvorgang in den Bereichen 4 bis 6

Das HF-Voltmeter an Bu 7 des HF-Teils erübrigt sich. Nach Abstimmung auf ein Maximum des Ausschlages am Kontrollinstrument bei der Abgleichfrequenz werden Spulen und C-Trimmer auf das größtmögliche Maximum nachgestimmt.

Achtung!

Es darf keine Übersteuerung auftreten!

Bei Nachstimmen der Bandfilter, die im Anodenkreis der 1. HF-Röhre liegen, muß der zugehörige nicht nachzustimmende Kreis mit 3 k Ω gedämpft werden, da die Bandfilter in gewissen Frequenzbereichen überkritisch gekoppelt sind.

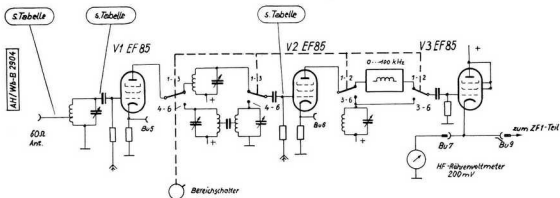


Abb. 10 Pegelplan und Prinzipschaltbild des HF-Teils

Tabelle zu Abb. 10 (Werte in mV)

Bereich	Abgleich- frequenzen	An Gitter V 2		An Gitter V 1		An Antenne 60 Ω	
		Anfang	Ende	Anfang	Ende	Anfang	Ende
1	10 bzw. 31 kHz	85	110	30	30	1,5	0,6
2	30 bzw. 94 kHz	90	110	16	20	1,0	0,6
3	91 bzw. 231 kHz	100	50	11	11	1,3	0,5
4	223 bzw. 537 kHz	100	50	18	6	2,5	0,5
5	510 bzw. 1020 kHz	190	130	18	29	2,8	2,6
6	970 bzw. 1800 kHz	180	120	20	6	2,7	0,7

Am Anfang eines Bereiches liegt die tiefste, am Ende die höchste Frequenz.

Die Ziffern des Pegelplanes bezeichnen die Bereiche, in denen diese Kontakte geschlossen sind. Die Tabellenwerte sind die EMK- und Frequenzwerte, die von einem HF-Generator mit 60 Ω Innenwiderstand an den 60- Ω -Antennenanschluß bzw. an das Gitter von V 1 und V 2 zu legen sind, um für Bu 7, an der Kathode von V 3, eine HF-Spannung von 200 mV $\pm$ 30 % zu erhalten. Der Schwundregler steht dabei in Stellung „Aus“, und der HF-Lautstärkeregler ist voll aufgedreht.

o ZF 1-Teil

siehe Abgleichplan Abb. 11
Pegelplan Abb. 12
Selektion Abb. 13

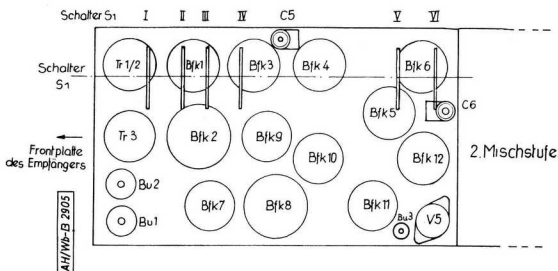
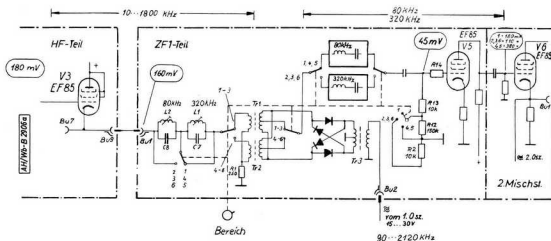


Abb. 11 Abgleichplan des ZF 1-Teils, von unten gesehen

Alle Kreise werden mit C-Trimmern abgeglichen, die von der Oberseite her einzustellen sind. Ausnahme bei Bfk 2 und Bfk 8: L-Abgleich, bei Bfk 2 von oben, bei Bfk 8 von oben und unten.



- **Abgleich der Polkreise Bfk 4, Bfk 5, Bfk 10, Bfk 11**

Bfk 4 von Anschluß 9 abtrennen und Meßsender über 5 k Ω anlegen,
Bfk 5 von Anschluß 9 abtrennen und 5 k Ω an 9 gegen Masse anschließen,
Röhrenvoltmeter (RV) zwischen 9 und Masse legen.

Abgleichen auf Minimum am Röhrenvoltmeter (RV): Bfk 4 bei 67 kHz,
Bfk 5 bei 95 kHz.

Bei richtigem Abgleich ergibt sich ein Maximum bei 80 kHz. Wegen der bei tiefen Frequenzen möglichen Dämpfungsverzerrungen ist die Resonanzfrequenz der Kreise durch Suchen mit dem Meßsender zu kontrollieren.

Bfk 10 von Anschluß 2 abtrennen und Meßsender über 5 k Ω anlegen.

Bfk 11 von Anschluß 4 abtrennen und 5 k Ω mit RV anschließen.

Abgleichen auf Minimum am RV: Bfk 10 bei 305,5 kHz,

Bfk 11 bei 335 kHz.

Bei richtigem Abgleich ergibt sich ein Maximum bei 320 kHz.

- **Abgleich der Endkreise Bfk 6 und Bfk 12**

Bfk 5 mit Anschluß 12 von Bfk 4 trennen und Meßsender über 100 k Ω anlegen.

RV an Gitter V 5. Bereichsschalter auf Bereich 4.

Bfk 6 bei 80 kHz auf Maximum am RV abgleichen.

Bereichsschalter auf Bereich 1.

Trimmer C 6 bei 80 kHz auf Maximum am RV abgleichen.

Achtung!

Zu große Eingangskapazität des RV, etwa 10 pF, fälscht den Abgleich, daher Kondensator ≤ 10 pF vorschalten.

Bereichsschalter auf Bereich 2.

Bfk 11 an Anschluß 12 von Bfk 10 trennen und Meßsender über 100 k Ω anlegen.

Meßsender auf 320 kHz und Bfk 12 auf Maximum am RV abgleichen.

- **Abgleich der Zwischenkreise Bfk 3 und Bfk 9**

Bereichsschalter auf Bereich 4. RV an Anschluß 16 von Bfk 4. Verbindung von Schalter S 1 IV, Anschluß 6 v (v = vorn zur Frontplatte hin gerichtet) nach C 4 auftrennen und Meßsender über 5 k Ω an S 1 IV/6 v anlegen. Bfk 3 bei 80 kHz auf Maximum am RV abgleichen.

Bereichsschalter auf Bereich 1, C 5 bei 80 kHz auf Maximum am RV abgleichen. Bereichsschalter auf Bereich 2 und RV an Bfk 10, Anschluß 4. Meßsender über 5 k Ω an Bfk 9, Anschluß 4. Verbindung nach C 3 abtrennen. Bfk 9 bei 320 kHz auf Maximum am RV abgleichen.

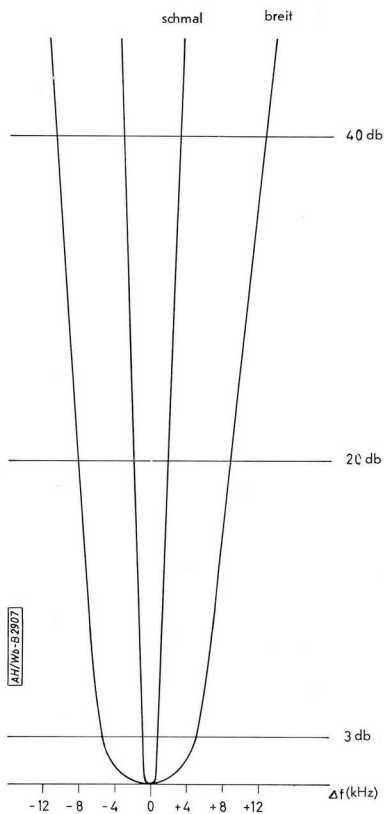


Abb. 13 Selektion des ZF 1-Teils

• Abgleich der Eingangskreise Bfk 1, Bfk 7

Verbindung vom Schalter S 1 II/6 v zum Ringmodulator abtrennen. Meßsender über 5 k Ω an S 1 II/6 v anlegen. RV an Bfk 1, Anschluß 16. Bereichschalter auf Bereich 1. Bfk 1 bei 80 kHz auf Maximum am RV abgleichen. Bereichschalter auf Bereich 2. RV an Bfk 7, Anschluß 1. Bfk 7 bei 320 kHz auf Maximum am RV abgleichen.

• Abgleich der Längskreise Bfk 2, Bfk 8

Filter zusammenschalten, d. h. alle Verbindungen nach Schaltbild wieder herstellen. RV an Gitter 1 von V 5. Meßsender über 5 k Ω an Schalter S 1 II/6 v. Die Verbindung zum Ringmodulator bleibt noch getrennt. Bereichschalter auf Bereich 1. Bfk 2 bei 80 kHz auf Maximum am RV abgleichen. Bereichschalter auf Bereich 2. Bfk 8 bei 320 kHz auf Maximum am RV abgleichen.

• Messung der Grunddämpfung

Meßaufbau bleibt wie vorstehend.

Grunddämpfung = Verhältnis der Ausgangs- zur Eingangsspannung, d. h. das Verhältnis der Spannungen am RV, normal und bei überbrücktem Filter.

Sollwerte des Spannungsverhältnisses:

Bereich 1 80 kHz 1 : 1 $\pm$ 20 % C 5 und C 6 nochmals auf Maximum am RV nachstellen

Bereich 4 80 kHz 1 : 1 $\pm$ 20 %

Bereich 2 320 kHz 1 : 2 $\pm$ 20 %

• Symmetrieprüfung

Ergeben sich bei symmetrischer Verstimmung des Meßsenders um $\pm$ 8 kHz ungleiche Ausgangsspannungswerte am RV, so ist durch leichtes Verschieben der Pole Bfk 4 und Bfk 5 im Bereich 4, bzw. Bfk 10 und Bfk 11 im Bereich 2, Symmetrie zu erreichen. Bei richtigem Abgleich muß sich im Bereich 1 (schmal) und in den übrigen Bereichen (breit) eine Gesamtselektion nach Abb. 13 ergeben.

o ZF 2-Teil

siehe Abgleichplan Abb. 14
Pegelplan Abb. 15

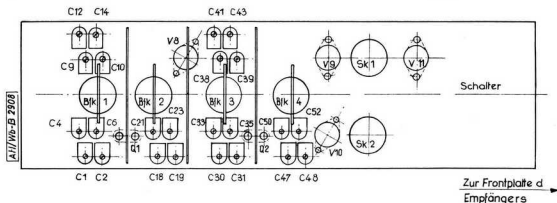


Abb. 14 Abgleichplan des ZF 2-Teils, von unten gesehen

Beim Abgleich der Quarzfilter ist eine Ersatzkapazität für die Quarzhalterungskapazität erforderlich. Um diese herstellen zu können, muß die Quarzhalterungskapazität symmetrisch gemessen werden. Erforderliche Genauigkeit $\leq$ 0,1 pF. Diese Ersatzkapazität wird während des Abgleichvorganges an Stelle des Quarzes in die Quarzfassung eingesetzt. Die am Meßsender eingestellte Mittenfrequenz des Filters muß mit der Filterquarzfrequenz übereinstimmen. Dieses ist am besten dadurch gewährleistet, daß die Meßsenderfrequenz mit einem Quarzoszillator in einer Mischstufe verglichen wird, wobei die Quarzoszillatorfrequenz mit der der Filterquarze übereinstimmen muß. Abweichungen von $\leq$ 25 Hz = $5 \cdot 10^{-5}$ sind zulässig. Bei der Messung der Selektion ist die Differenzfrequenz an der Mischstufe zweckmäßig mit einem direkten Frequenzzeiger (Counter) zu messen.

Quarz einsetzen. Durchlaß und Symmetrie der Flanken an zwei zu f_0 symmetrisch liegenden Punkten der Kurve $\pm \Delta f$, an denen die Ausgangsspannung auf $1/100$ bis $1/500$ ihres Wertes bei f_0 abgesunken ist, kontrollieren. Ist die Spannung bei $+\Delta f$ größer als bei $-\Delta f$, war die Ersatzkapazität zu klein und umgekehrt. Bei befriedigender Symmetrie C_E wieder einsetzen und übrige Bandbreiten abgleichen.

Bandbreite	Auf Maximum am RV abstimmen	Auf Minimum am RV abstimmen
± 1,5 kHz	C 31, C 48	C 39
± 0,5 kHz	C 35, C 50	C 41
± 0,1 kHz	C 35, C 52	C 43

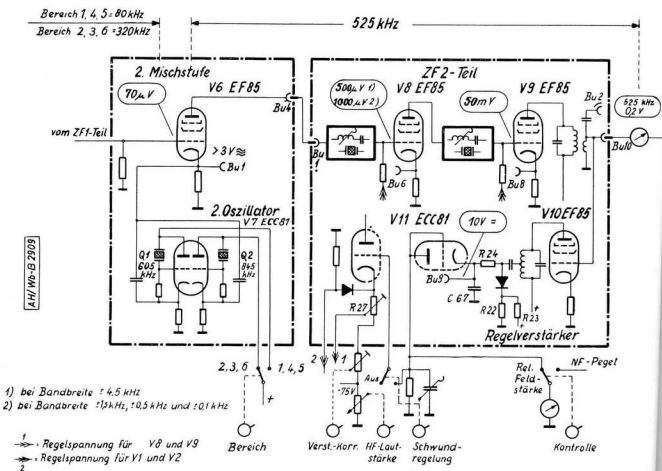


Abb. 15 Pegelplan und Prinzipschaltbild
2. Mischstufe, ZF 2-Teil und Regelverstärker

34

In der gleichen Weise wird das andere Quarzfilter abgeglichen:

Meßsender an Gitter 1 der 2. Mischröhre V 6, Anschluß 2.

$\pm 4,5$ kHz	C 1, C 18	C 9
$\pm 1,5$ kHz	C 2, C 19	C 10
$\pm 0,5$ kHz	C 4, C 21	C 12
$\pm 0,1$ kHz	C 6, C 23	C 14

Zum Schluß SK 1 ebenfalls auf Maximum am RV abgleichen.

Die Stufenverstärkungen sollen betragen bei:

Bandbreite	Gitter V 9 bis ZF-Ausgang	Gitter V 8 bis ZF-Ausgang	Gitter V 6 bis ZF-Ausgang*)
$\pm 4,5$ kHz	4	400	2800
$\pm 1,5$ kHz	4	200	2800
$\pm 0,5$ kHz	4	200	2800
$\pm 0,1$ kHz	4	200	2800

*) Im Mischbetrieb bei $f = 320$ kHz am Gitter von V 6, Bereichsschalter auf Bereich 2, 3 oder 6.

Zur Vermeidung von Übersteuerungen soll die Spannung am ZF-Ausgang nicht mehr als $0,5 V_{eff}$ betragen.

c Regelverstärker

siehe Pegelplan Abb. 15

Meßsender an Gitter V 6 so regeln, daß am ZF-Ausgang $0,1 V$ gemessen werden. Gleichspannungsvoltmeter an St 1/12 des ZF 2-Bausteines. Widerstand R 23 einseitig ablöten. Sk 2 auf Maximum an St 1/12 abgleichen. Spannung soll $34 V \pm 15\%$ betragen. Spannung an St 1/12 = $32,5 V \pm 15\%$. Die Differenz beider Spannungen soll nicht mehr als $1,5 V \pm 10\%$ betragen. Nach Anlöten von R 23 sollen diese Spannungen um $30 V \pm 10\%$ zurückgehen (Regelverzögerung). Die Meßsenderfrequenz beträgt hierbei 525 kHz.

o A1-Überlagerer

siehe Pegelplan Abb. 16

Meßsender mit beliebiger Frequenz innerhalb des Empfangsbereiches an Antenne. Empfänger auf Meßsender abstimmen. Bandbreite $\pm 0,1$ kHz. Schwundregelung auf „Aus“. Betriebsart A1. Schalter „Kontrolle“ auf „Relative Feldstärke“. Meßsender auf Maximum am Instrument abstimmen. Eingangsspannung so einstellen, daß die Spannung am ZF-Ausgang $0,1 V_{eff}$ beträgt. Instrument auf „NF-Pegel“. Hörbaren Ton mit „A1-Überlagerer“ einstellen, und Sk 1 im A1-Überlagerer auf Maximum des Instrument-Ausschlages nachstimmen. Knopf „A1-Überlagerer“ auf Null-Marke stellen. Falls kein Schwebungsnull, ist der Abgleichern der Oszillatorschaltung Sp 1 nach Lösen der Verslußschraube auf Null zu trimmen.

o NF-Teil

siehe Pegelplan Abb. 16

Meßsender (mit beliebiger Frequenz innerhalb des Empfangsbereiches) an Antenneneingang. Empfänger auf Meßsender abstimmen. Eingangsspannung oder HF-Verstärkung so regeln, daß am ZF-Ausgang $0,1 V$ zu messen sind. Schwundregelung auf „Aus“. „Betriebsart A1“. „A1-Überlagerer“ auf + oder - 1000 Hz stellen. An den mit „NF“ bezeichneten Buchsen an der Rückwand des Empfängers muß dann eine NF-Spannung von $\geq 0,19 V$ stehen.

Bei Umschaltung auf Betriebsart „A3“ soll die gleiche Ausgangsspannung $\pm 15\%$ stehen, wenn der Meßsender mit 30% und 400 bis 1000 Hz moduliert ist. An dem mit einem Widerstand von 600Ω abgeschlossenen „Leitungsausgang 600Ω “ muß die Spannung $\geq 2 V$ sein, wenn der Regler „Leitungspegel“ auf Stellung 6 steht. Am Kopfhörerausgang muß die Spannung mindestens $5 V$ betragen, wenn der Regler „NF-Lautstärke“ auf Stellung 6 steht.

Beim Einschalten des Tonsiebes (Schalter an der Frontplatte) darf sich der NF-Pegel am Leitungsausgang um höchstens 30% ändern. Die Modulationsfrequenz ist jetzt auf das Maximum der Ausgangsspannung abzustimmen (etwa 800 Hz). Bei Verstimmen der Modulationsfrequenz um ± 30 bis ± 40 Hz gegenüber der Resonanzfrequenz muß der Pegel um 30% (3 db) fallen. Das ist die Bandbreite des Tonsiebes.

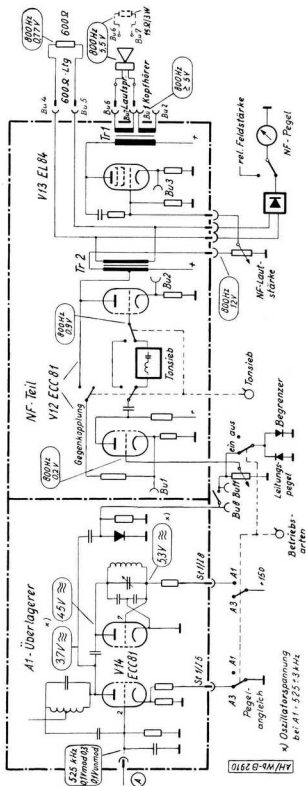


Abb. 16 Pegelplan und Prinzipschaltbild vom A1-Überlagerer und NF-Teil

Wenn an A die angegebene Spannung gelegt wird, müssen die eingetragenen Pegel erreicht werden. Zwischen den Betriebsarten A1 und A3 oder bei Betrieb mit und ohne Begrenzer oder mit und ohne Tonsieb darf die Eingangsspannung jeweils um 30% verschieden sein.

● Gesamtprüfung

○ Gesamtverstärkung

Antennenschalter auf 60- Ω -Antenne. Meßsender mit etwa 520 kHz an 60- Ω -Antennenbuchse. Betriebsart A1. A1-Überlagerer auf etwa 1000 Hz. Kontrollinstrument auf NF-Pegel. Bandbreite $\pm$ 0,1 kHz. Schwundregelung auf „Aus“. HF-Lautstärkeregler auf Stellung 6. Leitungspegelregler auf Stellung 6. Empfänger im Bereich 5 genau abstimmen. Für einen Leitungspegel von + 5 db soll die benötigte Antennen-EMK nicht größer sein als 0,5 μ V.

○ Kontrolle der Regelung

Einstellung und Meßsenderanschluß wie vorstehend, jedoch Schwundregelung auf 0,1 Sek. Der Leitungspegel wird bei einer Meßsender-EMK von 100 μ V auf 0 db mit dem Regler „Leitungspegel“ eingestellt. Bei Änderung der EMK von 0,5 μ V bis 100 mV soll sich der Pegel um nicht mehr als insgesamt 6 db ändern.

○ Empfindlichkeitsmessung

Rauschdiode für Frequenzen bis herab zu 10 kHz an 60- Ω -Antenneneingang, Antennenschalter entsprechend stellen. Schwundregelung aus. HF-Lautstärkeregler in Stellung 6. Bandbreite $\pm$ 4,5 kHz. Quadratisch anzeigendes HF-Röhrenvoltmeter an ZF-Ausgang. Durch Heizen der Rauschdiode wird der Anzeigewert des Röhrenvoltmeters auf den 1,4fachen Wert gebracht. Die von der Rauschdiode angezeigte Rauschzahl in kT_0 soll bei den einzelnen Bereichen nicht größer sein, als die Werte in den „Technischen Angaben“ unter „Empfindlichkeit am 60- Ω -Eingang“.

● Montage- und Demontage-Hinweise

○ Röhrenwechsel

Das Gehäuse der Tischausführung erlaubt den Röhrenwechsel und die Röhrenkontrolle während des Betriebes, ohne den Empfänger aus dem Gehäuse herauszunehmen.

Die Röhren des ZF 2-Teils mit Regelverstärker, des NF-Teils mit A1-Überlagerer und des Netzteils sind von oben her zugänglich, wenn der Deckel hochgeklappt wird. Das Öffnen der Verschlüsse kann mit einer Münze oder einem Schraubenzieher geschehen.

Die Röhren des HF-Teils mit dem 1. Oszillator sind zugänglich durch die seitliche Klappe an der rechten Seite, die des ZF-Teils mit der 2. Mischstufe durch die Klappe an der linken Seite des Empfängers. Die Abbildungen 17 und 18 zeigen die Lage der Röhren und der Meßpunkte bei geöffneten Klappen. Die Skalenlampen lassen sich nach Abziehen der Abdeckkappe an der Frontplatte mit Hilfe des Lampenziehers auswechseln.

○ Herausnehmen des Empfängers aus dem Gehäuse

Die vier rot umrandeten Schrauben an der Frontplatte lösen, Anschlüsse an der Rückseite entfernen. Empfänger läßt sich dann an den Griffen aus dem Gehäuse leicht herausziehen.

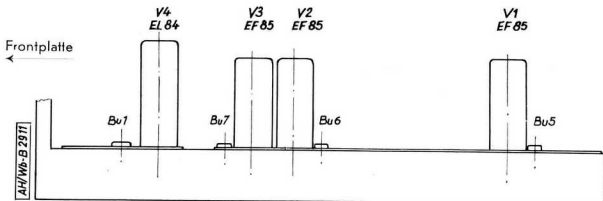


Abb. 17 Röhrenanordnung und Lage der Meßpunkte an der rechten Geräteseite. HF-Teil und 1. Oszillator durch die geöffnete Klappe gesehen.

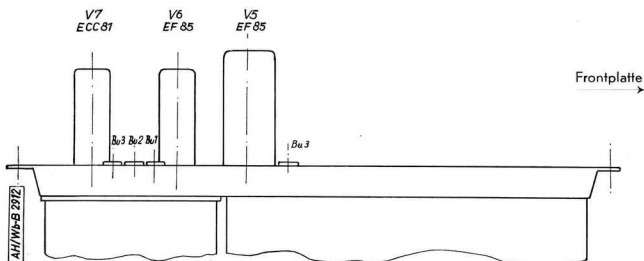


Abb. 18 Röhrenanordnung und Lage der Meßpunkte an der linken Geräteseite.
ZF 1-Teil und 2. Mischstufe durch die geöffnete Klappe gesehen.

o Abnehmen der Frontplatte

Bedienungsknopf „Abstimmung“ eindrücken. Bedienungsknopf „A1-Überlagerer“ zum rechten oder linken Anschlag drehen. Die Stellung der Knöpfe „Bandbreite“, „Bereich“, „A1-Überlagerer“ merken, um sie wieder richtig montieren zu können.

Nach Entfernen der Verschlussplättchen mit dem Fingernagel aus den Knöpfen, sind mit einem Steckschlüssel oder Schraubenzieher die Knöpfe „A1-Überlagerer“, „Bandbreite“, „Bereich“, „Abstimmung“ zu lösen und abzunehmen. Die vier Linsenschrauben über und unter den Handgriffen lösen und Frontplatte abziehen.

Frontplatte beim Abnehmen oder Wiederaufsetzen nicht kanten, Führungsstifte beachten, die den Eingriff der sechzehnpoligen Leisten bewirken.

o Ausbau des Netzteils

Sechzehnpoligen Anschlußstecker an seinem Bügel aus der Buchsenleiste herausziehen. Kabel vom Eichoszillator am HF-Teil lösen. Vier Befestigungsschrauben an den Ecken des Chassis lösen und Netzteil nach oben herausheben.

o Ausbau des ZF 2-Teils

siehe Abb. 19

Sechzehnpoligen Anschlußstecker an seinem Bügel aus der Buchsenleiste herausziehen. HF-Kabel zum A1-Überlagerer (oben, vorn) und zur 2. Mischstufe (unten hinten) vom Baustein lösen. Bedienungsknopf des Bandbreiteschalters an der Frontplatte lösen, vgl. „Abnehmen der Frontplatte“. Vier Befestigungsschrauben an den Ecken des Chassis lösen und Baustein nach hinten und oben herausheben.

o Ausbau des NF-Teils mit A1-Überlagerer

siehe Abb. 19

Sechzehnpoligen Anschlußstecker an seinem Bügel aus der Buchsenleiste herausziehen. HF-Kabel zum ZF 2-Teil am A1-Überlagerer abnehmen. Bedienungsknopf „A1-Überlagerer“ an der Frontplatte lösen, vgl. „Abnahme der Frontplatte“. Vier Befestigungsschrauben an den Ecken des Chassis lösen und Baustein nach hinten und oben herausheben.

o Ausbau des ZF 1-Teils

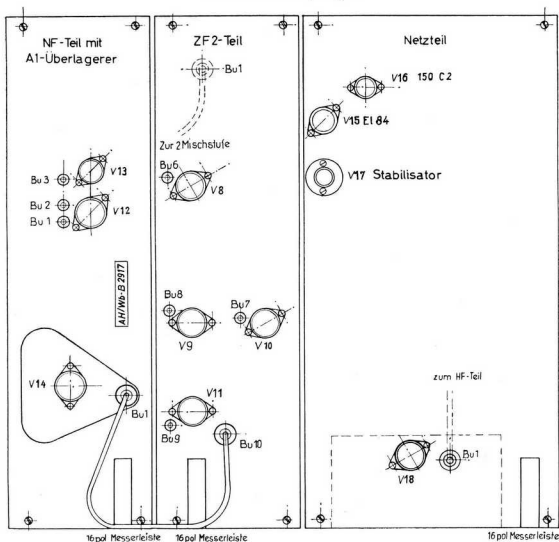
Kabelbaum von den Siebgliedern Sgl 1 und Sgl 2 der 2. Mischstufe ablöten. HF-Verbindungskabel an Bu 2 zum 1. Oszillator, an Bu 1 zum HF-Teil und an Bu 4 (2. Mischstufe) zum ZF 2-Teil lösen. Die drei Schrauben an der unteren Querleiste des Rahmens hinten lösen, sowie die zwei Schrauben an der Montagewand des Rahmens vorn von unten. Bereichsschalter so drehen, daß der Kupplungsmittnehmer am ZF 1-Teil nach oben zeigt. Baustein hinten anheben und nach hinten herausziehen.

o Ausbau des HF-Teils mit 1. Oszillator

Anschlüsse an der Anschlußseite AL 1, am Antennen-Anschlußteil an der Drehkondensatorseite und am Siebglied Sgl 1 des 1. Oszillators ablöten. HF-Verbindungskabel an

Bu 9 zum ZF 1-Teil, an Bu 8 zum Eichoszillator und an Bu 2 des 1. Oszillators zum ZF 1-Teil lösen. Membrankupplung zwischen Antrieb und Drehkondensator des 1. Oszillators am 1. Oszillator lösen; dazu Vierkantsteckschlüssel aus der oberen Gehäuseklappe verwenden. Bereichsschalter so stellen, daß der Mitnehmer am 1. Oszillator senkrecht nach oben steht. Vorn zwei Schrauben an den Aufhängeaugen des Gußteils von unten lösen. Hinten die beiden Sechskantschrauben des Joches am Rahmengestell lösen und Joch abnehmen. HF-Teil vorsichtig zuerst vorn aus der Versteifung herausheben, dann den Baustein über die untere Querleiste des Rahmens nach hinten herausziehen.

Rückseite des Empfängers



zur Frontplatte an der Vorderseite des Empfängers

Abb. 19 NF-Teil mit A1-Überlagerer, ZF 2-Teil und Netzteil.
Ansicht von oben, Lage der Röhren und Meßpunkte

Wiedereinbau des HF-Teils

Anschlagrolle am Drehkondensator so drehen, daß der Anschlagflügel bei Drehung des Drehkondensators entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn an der runden Seite anschlägt. HF-Teil in umgekehrter Reihenfolge wie oben wieder einsetzen. Abstimmknopf entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn bis zum linken Anschlag der Seilscheibe drehen. Jetzt erst Membrankupplung festziehen und Anschlagrolle wieder zurückdrehen, so daß der Anschlagflügel wieder frei läuft.

● Wartung

Um eine einwandfreie Funktion des Empfängers über einen langen Zeitraum sicherzustellen, sind in regelmäßigen Abständen die nachstehend beschriebenen Arbeiten auszuführen:

Bei Empfängern, die unter normalen Betriebsbedingungen arbeiten, soll die Wartung alle drei Monate erfolgen; bei Empfängern, die in Gegenden mit Seeklima (Salzluff) oder chemischer Großindustrie (aggressive Atmosphäre) betrieben werden, ist sie in kürzeren Abständen durchzuführen. Die Wartung umfaßt die allgemeine Säuberung, ferner die Schmierung von Lagerstellen und die Pflege der Schalterkontakte.

o Säuberung

Empfänger aus dem Gehäuse herausnehmen. Das Säubern von Staub soll mit einem trockenen fusselfreien Lappen oder mit einem trockenen Pinsel, der in Tetrachlorkohlenstoff oder Trichloräthylen ausgewaschen ist, erfolgen. An unzugänglichen Stellen kann trockene ölfreie Preßluft (max. 1 Atü) oder ein Staubsauger zu Hilfe genommen werden. Vorsicht, zu starken Luftstrom vermeiden; nicht in Öffnungen an Drehkondensator oder Spulentöpfen hineinblasen! Lötösenleisten und Schalterplatten besonders sorgfältig mit trockenem, ausgewaschenem Pinsel säubern. Röhrenfassungen bei notwendigem Röhrenwechsel mit dem Pinsel reinigen.

o Schmierung

Abdeckhauben von geschlossenen Stufen abnehmen.

Alle Lagerstellen von Achsen, Schaltern, Potentiometern und Antrieben, sowie die Rast-schlösser von sichtbaren Ölresten befreien und mit Terosso der Fa. Esso schmieren.

Blanke Teile, wie Achsen, Kupplungen, Führungsstangen des Skalenzeigers, die Schmierfilze am Zeigerschlitten und Getriebeteile leicht mit Andok B der Fa. Esso einfetten. Fett nicht mit den Fingern, sondern mit einem Lappchen auftragen.

Alle Schalterkontakte und Steckverbindungen hauchdünn mit S. u. H.-Wählerfett oder Cramolin der Fa. R. Schäfer u. Co. behandeln.

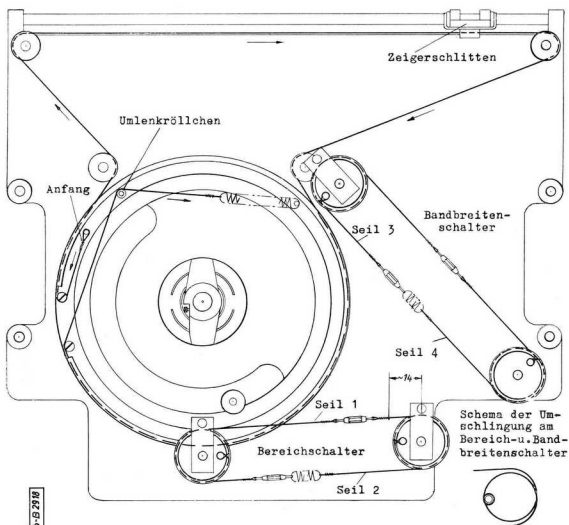
Eine „Überschmierung“ ist zu vermeiden. Kontakte müssen frei von Schmierölen und Fett bleiben. Kugellager sind dauergeschmiert und bedürfen keiner Wartung.

o Einlegen eines Zeigerseils

siehe Abb. 20

Knöpfe „Bereich“ und „Bandbreite“ in linke Anschlagstellung drehen. Frontplatte abnehmen, siehe Montage- und Demontagehinweise. Membrankupplung auf Drehkondensatorachse lösen, Vierkantschlüssel dazu im Gehäusedeckel. Lötverbindungen des Kabelbaumes am Lötösenbrettchen links oben trennen. Vier Schrauben M 6, die den Gußrahmen des Antriebes links und rechts mit dem Gestell verbinden, heraus-schrauben und Gußrahmen abnehmen. Zeigerschlitten vom Seil lösen. Die Klemmschraube ist von vorn zugänglich durch Bohrung oben im Plexiglaszeiger. Seil nach Abb. 20 auflegen.

Anschlagrolle hinten am Drehkondensator um 90° drehen, Gußrahmen wieder am Gestell befestigen, hierbei Grobantrieb hin- und herdrehen und Antriebsachse in Membrankupplung am Drehkondensator einlaufen lassen, ohne die Kupplung zusammen-zudrücken. Drehkondensator und Antrieb in linke Anschlagstellung bringen, Seiltrommel-an-schlag und Drehkondensatorachse festziehen. Zeiger auf linke Nullstellung und Seil mittels Klemmschraube am Zeigerschlitten festklemmen. Anschlagrolle hinten um 90° drehen, so daß nicht mehr diese, sondern der Antrieb den Anschlag aufnimmt. Eichung nach einem bekannten Sender kontrollieren. Genaue Zeigereinstellung mit Hilfe der Spindel im Zeigerschlitten. Lötverbindungen des Kabelbaumes am Lötösenbrettchen wieder herstellen und Frontplatte montieren.



Zeigerschlitten, Friktionsscheibe, Bereich-u. Bandbreitenschalter sind in der linken Anschlagstellung gezeichnet!

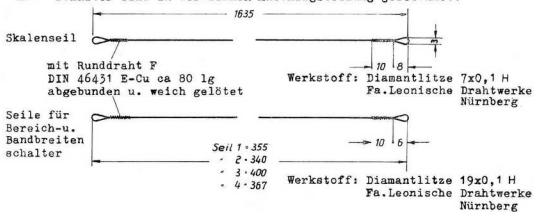
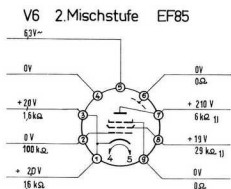
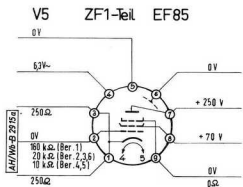
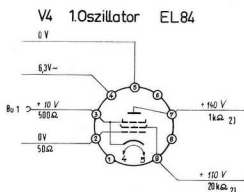
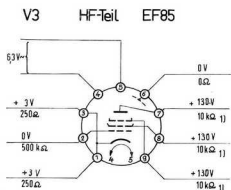
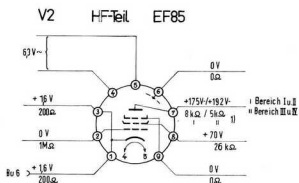
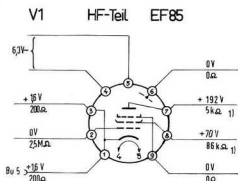


Abb. 20 Einlegen eines Zeigerseiles

● Anlagenverzeichnis

		Seite
Bildbeilage 1	Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren V 1 bis 6	44
Bildbeilage 2	Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren V 7 bis 12	45
Bildbeilage 3	Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren V 13 bis 18	46
Schalteilliste	Netzteil bei Ausführung A mit MP-Kondensator bei Ausführung B mit Elektrolyt-Kondensator	50-2571.00-99.5 47
Schalteilliste	Eichoszillator	50-2572.00-99.5 48
Schalteilliste	ZF 2-Teil mit Regelverstärker	50-2573.00-99.5 48
Schalteilliste	NF-Teil	50-2574.20-99.5 51
Schalteilliste	A1-Überlagerer	50-2574.00-99.5 52
Schalteilliste	HF-Teil	50-2575.60-99.5 53
Schalteilliste	1. Oszillator	50-2575.00-99.5 55
Schalteilliste	ZF 1-Teil	50-2576.50-99.5 55
Schalteilliste	2. Mischstufe	50-2576.00-99.5 57
Schalteilliste	Frontplatte	50-2577.00-99.5 57
Schalteilliste	Antrieb mit Skale und Skalenbeleuchtung	50-2578.00-99.5 58
Schalteilliste	Rahmengestell, vollständig, mit Verdrahtung	50-2579.00-99.5 58
Schaltebild	Lang- u. Mittelwellen-Verkehrsempfänger E 108 Lw	50-2570.00-99.0 Bl. 2

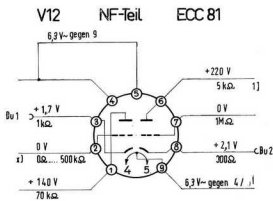
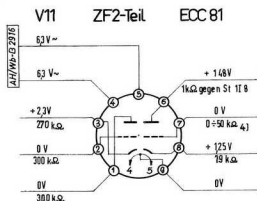
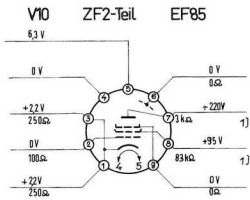
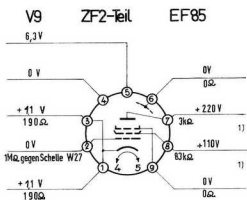
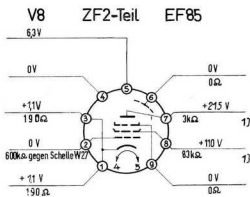
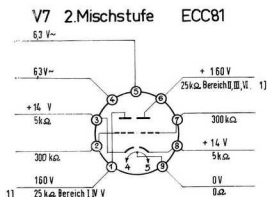


- ¹⁾ gegen C7 im Netzteil
²⁾ gegen C6 im Netzteil

Siehe hierzu den Abschnitt
„Prüfdaten“ auf S. 27

Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren V1 bis V6

Bildbeilage 1



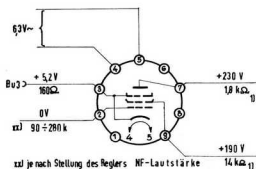
- *) je nach Stellung des Reglers „Leitungspegel“
 1) gegen C 7 im Netzteil
 4) je nach Stellung des Reglers „HF-Lautstärke“

Siehe hierzu den Abschnitt
 „Prüfdaten“ auf S. 27

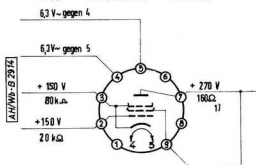
Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren V7 bis V12

Bildbeilage 2

V13 NF-Teil EL84



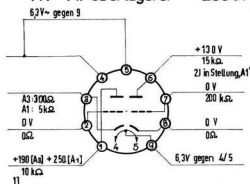
V15 Netzteil EL84



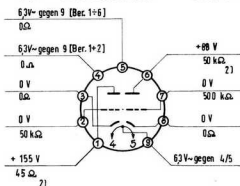
¹⁾ gegen C7 im Netzteil

²⁾ gegen C6 im Netzteil

V14 A1-Überlagerer ECC81



V18 Eichoszillator ECC81



Siehe hierzu den Abschnitt
„Prüfdaten“ auf S. 27

Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren V13 bis V18

Bildbeilage 3

Schalteillisten zum LW-MW-Verkehrsempfänger E 108 Lw

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
------	-----------	-------------------	----------

Netzteil

50-2571.00-99.5

V 15	Röhre		EL 84, Telefunken
V 16	Stabilisator		STV 150/30, Stabilovolt
V 17	Stabilisator		STV 85/10, Stabilovolt

C 1 bis C 7 bei Ausführung A mit MP-Kondensatoren

C 1/C 2	MP-Einheitskondensator	2 x 8 µF 250 V	KO/MP 30/8 + 8 G Bosch
C 3	MP-Einheitskondensator	8 µF 250 V	KO/MP 30/8 G Bosch
C 4	MP-Einheitskondensator	32 µF 350 V	KO/MP 45/32 G Bosch
C 5/C 6	MP-Einheitskondensator	2 x 16 µF 350 V	KO/MP 45/16 + 16 G Bosch
C 7	MP-Einheitskondensator	32 µF 350 V	KO/MP 45/32 G Bosch

C 1 bis C 7 bei Ausführung B mit Elektrolyt-Kondensatoren

C 1... C 3	Elektrolyt-Kondensator	8 µF 350 V	mit Isoliering und Sicherungsscheibe, Hydra
C 4	Elektrolyt-Kondensator	32 µF 500 V	mit Isoliering und Sicherungsscheibe, Hydra
C 5/C 6	Elektrolyt-Kondensator	16 µF 500 V	mit Isoliering und Sicherungsscheibe, Hydra
C 7	Elektrolyt-Kondensator	32 µF 500 V	mit Isoliering und Sicherungsscheibe, Hydra
C 8... C 13	Papierkondensator	0,01 µF 1000 V	DIN 41 161

C 14 bei Ausführung A mit MP-Kondensator

C 14	MP-Einheitskondensator	8 µF 350 V	KO/MP 35/8 G, Bosch
------	------------------------	------------	---------------------

C 14 bei Ausführung B mit Elektrolyt-Kondensator

C 14	Elektrolyt-Kondensator	8 µF 350 V	mit Isoliering und Sicherungsscheibe, Hydra
R 1	Drahtwiderstand	10 kΩ ± 10 % 6 W	DWS 6 Eu, RIG
R 2	Schichtwiderstand	10 kΩ	Da 5 DIN 41 402
R 3	Drahtwiderstand	5 kΩ ± 10 % 6 W	DWS 6 Eu, RIG
R 4	Drahtwiderstand	16 kΩ ± 5 % 6 W	DWD 6, RIG
R 5	Schichtwiderstand	1 MΩ	Da 5 DIN 41 401
R 6	Drahtwiderstand	160 Ω	GWD 8, RIG
R 7	Drahtwiderstand glasiert	1 kΩ ± 10 % 4 W	GDW 4, RIG
R 8	Schichtwiderstand	5 kΩ	Da 5 DIN 41 403
Dr 1	Drossel		UE 60.55.103 50-2571.11-00.0
Dr 2	Drossel		UE 60.74.101 50-2571.12-00.0
Dr 3	Drossel		UE 60.74.101
Dr 4... Dr 7	Drossel		57-2649.00-00.7
Tr 1	Netztransformator		UE 60.12.901
Si 1/Si 2	G-Schmelzeinsatz	220 bis 240 V : 1,6 A 110 bis 150 V : 2,5 A	T 1, 6 E DIN 41 571 T 2, 5 E DIN 41 571
S 1	Spannungsumschalter		10-0200.39-67.9
Gr 1	Gleichrichter		B 250 C 30 K, AEG
Gr 2	Gleichrichter		B 300 C 220 M, AEG
St 1	2pol. Geräte- Steckvorrichtung		50-2571.03-03.0
Bu 1	Federleiste		B 16 DIN 41 622

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
Eichoszillator			50-2572.00-99.5
V 18	Röhre		ECC 81, Telefunken
C 1	Keramik-Kleinkondensator	100 pF 5 % 500 V	Rd 4 x 20 DIN 41 372
C 2	Papierkondensator	0,01 μ F 250 V	Kc 310/2, Eroid
C 3	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner
C 4	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 5	Keramik-Kleinkondensator	125 pF 5 % 500 V	Rd 4 x 20 RIG DIN 41 372
C 6	Keramik-Kleinkondensator	100 pF 5 % 500 V	Rd 4 x 20 DIN 41 372
C 7	Kondensator-Kombination bestehend aus: KF-Kondensator	620 pF 450 pF $\pm$ 5 % 250 V	NSF
	Keramik-Kleinkondensator	170 pF $\pm$ 5 % 500 V	Rd 3 x 30 DIN 41 372, RIG
C 8	Keramik-Kleinkondensator	15 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 371, RIG
C 9	Keramik-Kleinkondensator	50 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 372, RIG
C 10	Keramik-Kleinkondensator	10 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 371, RIG
R 1	Schichtwiderstand	500 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 2	Schichtwiderstand	50 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 3	Schichtwiderstand	50 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 4	Schichtwiderstand	30 k Ω	Da 5 DIN 41 401
Sk 1	Schwingkreis		UE 62.53.601
Q 1	Schwingquarz	200 kHz $\pm$ 5 x 10 ⁻⁵ TK $\leq$ 1,5 x 10 ⁻⁶ C _T = 40 pF	Telefunken Q M 7-C
Bu 1	HF-Buchse 9 ϕ		HF/9/Bz, Bumiller-Zink
ZF 2-Teil mit Regelverstärker			50-2573.00-99.5
V 8...V 10	Röhre		EF 85, Telefunken
V 11	Röhre		ECC 81, Telefunken
C 1/C 2	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 3	Keramik-Kleinkondensator	35 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 20 DIN 41 371, RIG
C 4	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 5	Keramik-Kleinkondensator	20 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 371, RIG
C 6	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Rotoranschlag
C 7	Keramik-Kleinkondensator	30 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 371, RIG
C 8	Keramik-Kleinkondensator	75 pF 2 % 500 V	Rd 3 x 20 DIN 41 372, RIG
C 9/C 10	Scheibentrimmer	2 ... 6 pF	12 Triko D 6, Stettner mit Anschlag
C 11	Keramik-Kleinkondensator	25 pF 2 % 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 372, RIG
C 12	Scheibentrimmer	2 ... 6 pF	12 Triko D 6, Stettner mit Anschlag
C 13	Kondensator-Kombination bestehend aus: Keramik-Kondensator	18 pF 15 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 372, RIG
	Keramik-Kleinkondensator	3 pF 10 %	15 Sa 8 ϕ , RIG
C 14	Scheibentrimmer	2 ... 6 pF	12 Triko D 6, Stettner mit Anschlag
C 15	Keramik-Kleinkondensator	10 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 372, RIG
C 16	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 17	Papierkondensator	0,01 μ F 250 V	Kc 310/2, Eroid
C 18/C 19	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 20	Kondensator-Kombination bestehend aus: 2 Keramik-Kleinkondensatoren parallel	120 pF je 60 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 30 DIN 41 371, RIG
C 21	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 22	Kondensator-Kombination bestehend aus: 2 Keramik-Kleinkondensatoren parallel	120 pF je 60 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 30 DIN 41 371, RIG

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
C 23	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 24	Kondensator-Kombination bestehend aus: Keramik-Kleinkondensator Keramik-Kleinkondensator parallel	130 pF 60 pF 10 % 500 V 70 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 30 DIN 41 371, RIG Rd 3 x 30 DIN 41 371, RIG
C 25	Keramik-Kleinkondensator	100 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 20 DIN 41 374, RIG
C 26	Papierkondensator	0,025 µF 160 V	Kc 325/1, Eroid
C 27	Papierkondensator	0,1 µF 160 V	Kc 410/1, Eroid
C 28	Papierkondensator	0,1 µF 50 V	Bv 1507 mit Punktschweiß- verbindung, Kunkler, Kiel
C 29	Papierkondensator	0,1 µF 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 30	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 30a	Keramik-Kleinkondensator	20 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 20 DIN 41 371, RIG
C 31	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 32	Keramik-Kleinkondensator	40 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 20 DIN 41 371, RIG
C 33	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 34	Keramik-Kleinkondensator	40 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 20 DIN 41 371, RIG
C 35	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 36	Keramik-Kleinkondensator	50 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 30 DIN 41 372, RIG
C 37	Kondensator-Kombination bestehend aus: Keramik-Kleinkondensator Keramik-Kleinkondensator	85 pF 75 pF 2 % 500 V 10 pF ± 0,5 pF 500 V	Rd 3 x 20 DIN 41 372, RIG Rd 3 x 12 DIN 41 372, RIG
C 38/C 39	Scheibentrimmer	2 ... 6 pF	12 Triko D 6, Stettner mit Anschlag
C 40	Keramik-Kleinkondensator	30 pF 2 % 500 V wahlweise 25 pF 5 % 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 372, RIG
C 41	Scheibentrimmer	2 ... 6 pF	Rd 3 x 12 DIN 41 372, RIG
C 42	Keramik-Kleinkondensator	20 pF 5 % 500 V wahlweise 25 pF 5 % 500 V	12 Triko D 6, Stettner mit Anschlag
C 43	Scheibentrimmer	2 ... 6 pF	Rd 3 x 12 DIN 41 372, RIG
C 44	Keramik-Kleinkondensator	10 pF 5 % 500 V	12 Triko D 6, Stettner mit Anschlag
C 45	Papierkondensator	0,1 µF 250 V	Rd 3 x 12 DIN 41 372, RIG
C 46	Papierkondensator	0,01 µF 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 47	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	Kc 310/2, Eroid
C 47a	Keramik-Kleinkondensator	10 pF ± 0,5 pF 500 V	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 48	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	Rd 2 x 12 DIN 41 371, RIG
C 49	Kondensator-Kombination bestehend aus: 2 Keramik-Kleinkondensa- toren parallel	120 pF je 60 pF 10 % 500 V	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 50	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	Rd 3 x 30 DIN 41 371, RIG
C 51	Kondensator-Kombination bestehend aus: 2 Keramik-Kleinkondensa- toren parallel	120 pF je 60 pF 10 % 500 V	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 52	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	Rd 3 x 30 DIN 41 371, RIG
			12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
C 53	Kondensator-Kombination bestehend aus: Keramik-Kleinkondensator Keramik-Kleinkondensator parallel	130 pF 60 pF 10 % 500 V 70 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 30 DIN 41 371, RIG Rd 3 x 30 DIN 41 371, RIG
C 54	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1, Eroid
C 55	Papierkondensator	0,1 μ F 50 V	Bv. 1507 mit Punktschweiß- verbindung, Kunkler, Kiel Kc 410/2, Eroid
C 56 ... C 58	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Bv. 1507 mit Punktschweiß- verbindung, Kunkler, Kiel Kc 410/2, Eroid
C 59	Papierkondensator	0,1 μ F 50 V	Bv. 1507 mit Punktschweiß- verbindung, Kunkler, Kiel Kc 410/2, Eroid
C 60	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 310/1, Eroid
C 61	Papierkondensator	0,01 μ F 160 V	Rd 3 x 20 DIN 41 372, RIG
C 62	Keramik-Kleinkondensator	100 pF 10 % 250 V	K 325/1, Eroid
C 63	Papierkondensator	0,025 μ F 160 V	NSF
C 64	Kf-Kondensator	1500 pF 5 % 250 V	Kc 410/1, Eroid
C 65	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/2, Eroid
C 66	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	KO/MP 20/0,5 G, Bosch
C 67	MP-Einheitskondensator	0,5 μ F 500 V	Kc 410/1, Eroid
C 68	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 310/2, Eroid
C 70	Papierkondensator	0,01 μ F 250 V	Da 5 DIN 41 401
R 1	Schichtwiderstand	1 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 3	Schichtwiderstand	3 M Ω	Da 5 DIN 41 399
R 4	Schichtwiderstand	500 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 6	Schichtwiderstand	3 k Ω	Da 5 DIN 41 399
R 7	Schichtwiderstand	100 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 8	Schichtwiderstand	500 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 9	Schichtwiderstand	160 Ω	Da 5 DIN 41 402
R 10	Schichtwiderstand	100 k Ω	GWD 4, RIG
R 11	Schichtwiderstand	80 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 12	Drahtwiderstand	3 k $\Omega \pm 10 \%$ 4 W	Da 5 DIN 41 401
R 13	Schichtwiderstand	1 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 15	Schichtwiderstand	3 M Ω	Da 5 DIN 41 399
R 16	Schichtwiderstand	500 k Ω	Da 5 DIN 41 403
R 17	Schichtwiderstand	3 k Ω	Da 5 DIN 41 399
R 18	Schichtwiderstand	100 Ω	Da 5 DIN 41 402
R 19	Schichtwiderstand	250 Ω	Da 5 DIN 41 402
R 20	Schichtwiderstand	80 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 21	Schichtwiderstand	20 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 22	Schichtwiderstand	40 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 23	Schichtwiderstand	80 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 24	Schichtwiderstand	200 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 27	Drahtwiderstand mit Schelle	3 k $\Omega \pm 10 \%$ 3 W	DWK 3 E, RIG
R 28	Schichtwiderstand	2,5 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 29	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 403
R 30/ R 31	Schichtwiderstand	500 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 32	Schichtwiderstand	30 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 33	Schichtwiderstand	100 Ω	Da 5 DIN 41 399
R 34	Schichtwiderstand	3 k Ω	Da 5 DIN 41 403
R 35	Schichtwiderstand	80 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 36	Schichtwiderstand	160 Ω	Da 5 DIN 41 401
Dr 2	Heizdrossel		UE 64.11.103
Dr 3	Anodendrossel		UE 64.11.402
Dr 4	Heizdrossel		UE 64.11.103
BFK 1	Bandfilterkreis		UE 62.71.405
BFK 2	Bandfilterkreis		UE 62.71.406

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
BFK 3	Bandfilterkreis		UE 62.71.407
BFK 4	Bandfilterkreis		UE 62.71.408
Sk 1	Schwingkreis		UE 62.31.102
Sk 2	Schwingkreis		50-2573.20-00.7
Q 1/Q 2	Filterquarz		50-2591.00-01.7
Gr 1	Germanium-Diode		OA 161, Telefunken
S 1	Schalter		50-2573.05-00.9
St 1	Messerleiste		A 16 DIN 41 622
Bu 1	HF-Buchse, 9 mm ϕ		HF/9/Bz, Bumiller-Zink
Bu 2	HF-Buchse 1pol. 13 mm		10-0200.26-80.9
Bu 3	Polklemme, isoliert		10-0200.26-84.9
Bu 4/Bu 5	Polklemme		10-0200.26-85.9
Bu 6... Bu 9	Telephonbuchse, isoliert		50-2002.27-01.9 J 4823 schwarz, Mozar
Bu 10	HF-Buchse, 9 mm ϕ		HF/9/Bz, Bumiller-Zink
NF-Teil			50-2574.00-99.5
V 12	Röhre		ECC 81, Telefunken
V 13	Röhre		EL 84, Telefunken
C 1	Papierkondensator	2500 pF 250 V	DIN 41 161
C 2	Papierkondensator	500 pF 500 V	DIN 41 161
C 3	MP-Einheitskondensator	1 μ F 250 V	KO/MP 20/1 G, Bosch
C 4	Papierkondensator	0,025 μ F 250 V	DIN 41 161
C 5... C 7	MP-Einheitskondensator	2 μ F 250 V	KO/MP 25/2 G, Bosch
C 8	Papierkondensator	0,05 μ F 400 V –	Kc 350/4 10-0200.65-85.9
C 9	MP-Einheitskondensator	2 μ F 250 V	KO/MP 25/2 G, Bosch
C 10	Papierkondensator	0,01 μ F 500 V	DIN 41 161
C 11	MP-Einheitskondensator	2 μ F 250 V	KO/MP 25/2 G, Bosch
C 12	Papierkondensator	0,1 μ F $\pm 2\%$ 250 V	Kc 410/2 10-0200.41-37.9
C 13	Papierkondensator	5000 pF 400 V	Kc 250/4 10-0200.65-84.9
C 14	Papierkondensator	0,1 μ F $\pm 2\%$ 250 V	Kc 410/2 10-0200.41-37.9
R 1/R 2	Schichtwiderstand	20 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 3	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 4	Schichtwiderstand	2 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 5/R 6	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 7	Schichtwiderstand	300 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 8	Schichtwiderstand	1 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 9	Schichtwiderstand	30 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 10/R 11	Schichtwiderstand	16 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 12	Schichtwiderstand	3 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 13	Schichtwiderstand	2 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 14/R 15	Schichtwiderstand	250 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 16	Schichtwiderstand	100 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 17	Schichtwiderstand	1 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 18	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 19	Schichtwiderstand	3 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 20	Schichtwiderstand	160 Ω	Da 5 DIN 41 402
R 21	Schichtwiderstand	100 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 22	Schichtwiderstand-Kombi- nation bestehend aus: 2 Schichtwiderständen parallel	12,5 k Ω 2 W je 25 k Ω	Da 5 DIN 41 403

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
R 23	Drahtwiderstand	100 Ω 0,5 W	A 1 DIN 41 469
R 24	Schichtwiderstand	100 k Ω	Da 5 DIN 41 401
L 1/L 2	Tonsiebspule		50-2574.05.-02.7
Sgl 1	Siebglied		UE 62.61.401
Tr 1	Übertrager		Bv. 5407.01.03
Tr 2	Übertrager		Bv. 5407.01.05
S 1	Umschaltflasche		50-2574.00-09.0
Rs 1	Relais	5300 Ω 10 mA	Trls 151 f, S. u. H. Bv. 6529/101
Bu 1...Bu 3	Telephonbuchse, isoliert		57-2600.00-01.9 Mazar J 4823, schwarz
Bu 4...Bu 11	Polklemme		10-0200.26-84.9 Pki 10 schwarz, Hirschmann
St 1	Messerleiste		A 16 DIN 41 622
A1-Überlagerer			50-2574.20-99.5
V 14	Röhre		ECC 81, Telefunken
C 1	Keramik-Kleinkondensator	4 pF $\pm$ 0,5 pF 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 370, RIG
C 2	Styroflex-Kondensator	1000 pF $\pm$ 2 % 125 V	Kl. 1 in Trolitulrohr mit seilt. Löffhaken, NSF
C 3	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1 50-2003.15-21.9
C 4	Elektrolyt-Kondensator	50 μ F 12 V	EG 650/1 DIN 41 332
C 5	Keramikkondensator	5 pF 10 % 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 370, RIG
C 6	Keramikkondensator- Kombination bestehend aus: 2 Keramik-Kleinkondens. Keramik-Kleinkondens. Keramik-Kleinkondens. parallel	600 pF je 250 pF 2 % 500 V 60 pF 2 % 500 V 40 pF 2 % 500 V	Rd 8 x 50 DIN 41 371, RIG Rd 4 x 40 DIN 41 371, RIG Rd 4 x 40 DIN 41 372, RIG
C 7	Styroflex-Filterkondensator	6000 pF 2 % 250 V	Kl. 1 in Trolitulgehäuse mit seilt. Löffhaken, NSF
C 8	Keramik-Kleinkondensator	300 pF 10 % 500 V	Rd 4 x 25 DIN 41 376, RIG
C 9...C 11	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2 10-0200.41-37.9
C 12	Papierkondensator	0,1 μ F 400 V	Kc 410/4 10-0200.65-86.9
C 13	Keramik-Kleinkondensator	300 pF 10 % 500 V	Rd 4 x 25 DIN 41 376, RIG
C 14	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1 50-2003.15-21.9
C 15	Keramik-Kleinkondensator	100 pF 10 % 500 V	Rd 4 x 20 DIN 41 376, RIG
C 16	Korrektions-Drehkondensator	3...19 pF	82 077/16 E, Elektro-Spezial 50-2595.00-06.9
C 18	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1 50-2003.15-21.9
R 2	Schichtwiderstand	1 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 3	Schichtwiderstand	5 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 4	Schichtwiderstand	200 Ω	Da 5 DIN 41 402
R 5	Schichtwiderstand	200 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 6	Schichtwiderstand	10 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 7	Schichtwiderstand	5 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 8	Schichtwiderstand	10 k Ω	Da 5 DIN 41 403
R 9	Schichtwiderstand	60 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 10	Schichtwiderstand	20 k Ω	Da 5 DIN 41 401
L 1	Spule, vollst.		50-2574.50-00.7
Sk 1	Schwingkreis, vollst.		50-2574.55-00.7
Sgl 1	Siebglied		50-2574.40-00.7
Sgl 2	Siebglied		50-2574.41-00.7

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
Gr 1	Germanium-Diode		OA 161, Telefunken
Bu 1	HF-Buchse, 9 mm ϕ		HF/9/Bz, Bumiller-Zink 50-2002.27-12.0
HF-Teil			50-2575.00-99.5
V 1...V 3	Röhre		EF 85, Telefunken
C 1	Drehkondensator	1000 pF	303, Hopt 50-2575.10-04.0
C 2	Keramik-Kleinkondensator	80 pF $\pm 5\%$ 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 372 Stettner
C 3	Scheibentrimmer	15 ... 45 pF	16 Triko D 90, Stettner mit Rotoranschlag
C 4	Luftdrehkondensator	28 ... 662 pF	Telefunken, im Gleichlauf mit C 13, C 14, C 21, ferner C 2 des 1. Oszillators
C 5	Keramik-Kleinkondensator	100 pF $\pm 5\%$ 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 376, RIG
C 6	Papierkondensator	0,025 μ F 160 V	Kc 325/1, Eroid
C 7	Keramikkondensator	100 pF 5% 500 V	Rd 3 x 20 DIN 41 372
C 8	Kondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 9	Keramik-Kleinkondensator	12 pF $\pm 5\%$ 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 371, RIG
C 10	Keramik-Kleinkondensator	5 pF $\pm 5\%$ 500 V	Rd 3 x 12 DIN 41 370, RIG
C 11	Keramikkondensator	4 pF $\pm 0,5$ pF 500 V	85 PK, RIG
C 12	Kondensator-Kombination bestehend aus: 2 Kondensatoren parallel	0,2 μ F 250 V je 0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 13	Luftdrehkondensator	28 ... 662 pF	Telefunken, im Gleichlauf mit C 4, C 14, C 21 ferner C 2 des 1. Oszillators
C 14	Luftdrehkondensator	28 ... 662 pF	Telefunken, im Gleichlauf mit C 4, C 13, C 21 ferner C 2 des 1. Oszillators
C 15	Papierkondensator	0,025 μ F 250 V	Kc 325/2, Eroid
C 16	Papierkondensator	0,022 μ F 250 V	Kc 322/2, Eroid
C 17	Keramik-Kleinkondensator	100 pF $\pm 5\%$ 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 376, RIG
C 18	Kondensator	0,025 μ F 160 V	Kc 325/1, Eroid
C 19	Keramik-Kleinkondensator	150 pF $\pm 5\%$ 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 376, RIG
C 20	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 21	Luftdrehkondensator	28 ... 662 pF	Telefunken im Gleichlauf mit C 4, C 13, C 14 ferner C 2 des 1. Oszillators
C 22	Keramik-Kleinkondensator	100 pF $\pm 5\%$ 500 V	Rd 3 x 16 DIN 41 376, RIG
C 23	Keramikkondensator	0,6 pF $\pm 0,3$ pF 500 V	7 PK, RIG
C 24	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 25	Keramikkondensator	50 pF 5% 500 V	Rd 2 x 25 DIN 41 372
C 26	Keramikkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 27	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1, Eroid
C 28	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 29/C 30	Kondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1, Eroid
R 1	Schichtwiderstand	2 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 2	Schichtwiderstand	160 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 3	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 4	Schichtwiderstand	2 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 5	Schichtwiderstand	500 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 6	Schichtwiderstand	200 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 7	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 8	Schichtwiderstand	80 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 9	Drahtwiderstand, glasiert	5 k Ω $\pm 10\%$ 4 W	GW D 4, RIG
R 10	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
R 11/R 12	Schichtwiderstand	500 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 13	Schichtwiderstand	400 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 14	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 15	Schichtwiderstand	50 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 16	Drahtwiderstand, glasiert	5 k Ω $\pm$ 10 % 4 W	GWD 4, RIG
R 17	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 18	Schichtwiderstand	500 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 19	Drahtwiderstand, glasiert	10 k Ω $\pm$ 10 % 4 W	GWD 4, RIG
R 20/R 21	Schichtwiderstand	6 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 22	Schichtwiderstand	40 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 23	Schichtwiderstand	30 k Ω	Da 5 DIN 41 401
L 1	Rahmen-Ersatzspule		50-2575.10-07.7
L 2	Rahmen-Ersatzspule		50-2575.10-09.7
BP 1	Bandpaß		UE 62.54.401 (Tiefpaß Bereich I und II)
Sk 11	Schwingkreis		UE 62.56.407 (Eingangskreis Bereich I)
Sk 12	Schwingkreis		UE 62.56.408 (Eingangskreis Bereich II)
Sk 13	Schwingkreis		UE 62.56.409 (Eingangskreis Bereich III)
Sk 14	Schwingkreis		UE 62.56.410 (Eingangskreis Bereich IV)
Sk 15	Schwingkreis		UE 62.56.411 (Eingangskreis Bereich V)
Sk 16	Schwingkreis		UE 62.56.412 (Eingangskreis Bereich VI)
Sk 21	Schwingkreis		UE 62.56.413 (Anodenkreis Bereich I)
Sk 22	Schwingkreis		UE 62.56.415 (Anodenkreis Bereich II)
Sk 23	Schwingkreis		UE 62.56.416 (Anodenkreis Bereich III)
Sk 24	Schwingkreis		UE 62.56.418 (Anodenkreis Bereich IV)
Sk 25	Schwingkreis		UE 62.56.419 (Anodenkreis Bereich V)
Sk 26	Schwingkreis		UE 62.56.420 (Anodenkreis Bereich VI)
Sk 34	Schwingkreis		UE 62.56.421 (Gitterkreis Bereich IV)
Sk 35	Schwingkreis		UE 62.56.422 (Gitterkreis Bereich V)
Sk 36	Schwingkreis		UE 62.56.423 (Gitterkreis Bereich VI)
Sk 43	Schwingkreis		UE 62.56.424 (Anodenkreis Bereich III)
Sk 44	Schwingkreis		UE 62.56.425 (Anodenkreis Bereich IV)
Sk 45	Schwingkreis		UE 62.56.426 (Anodenkreis Bereich V)
Sk 46	Schwingkreis		UE 62.56.427 (Anodenkreis Bereich VI)
Spk 1	Sperrkreis		UE 62.56.414 (Bereich I)
Spk 2	Sperrkreis		UE 62.56.414 (Bereich III)
Al 1	Lötösenträger		
Si 1	Überspannungssicherung		Bs 40 Best.-Nr. 35.01 Vakuum-Technik, Erlangen

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
Rs 1/Rs 2	HF-Kammrelais		Trls 151 y, 65 004/74d, S.u.H.
Rs 3	Kleinstrelais		Trls 151 y, 65 004/72e, S.u.H.
S 2	Bereichschalter		50-2575.20-00.9 Mayer
S 3	Bereichschalter		50-2575.21-00.9 Mayer
S 4	Bereichschalter		50-2575.22-00.9 Mayer
Bu 1	HF-Buchse, 1 pol. 13 mm		HF/13/B Keramik Bumiller-Zink 10-0200.26-80.9
Bu 2	3 pol. Flanschdose, mit Buchseneinsatz		T 3082, Tuchel 50-2540.36-05.9
Bu 3	HF-Buchse, 1 pol. 13 mm		HF/13/B Keramik Bumiller-Zink 10-0200.26-80.9
Bu 5...Bu 7	Telephonbuchse, isoliert		J 4823 schwarz, Mozar 57-2600.00-01.9
Bu 8/Bu 9	HF-Buchse, 9 mm ϕ		HF/9/Bz, Bumiller-Zink

1. Oszillator

V 4	Röhre		EL 84, Telefunken
C 1	Lufttrimmer		57-2595.00-01.9 Typ 16 LJ 1-20/0,25 mit Unteneinstellung, Tronser
C 2	Luftdrehkondensator	28 ... 662 pF	Telefunken in Gleichlauf mit C 4, C 13, C 14, C 21 des HF-Teils
C 3	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 5	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1, Eroid
C 6	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 9	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Eroid
C 10	Keramik-Kleinkondensator	10 pF 5 % 500 V	Rd 4 x 16 DIN 41 370, RIG
R 1	Schichtwiderstand	200 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 2	Schichtwiderstand	50 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 3	Schichtwiderstand	500 Ω	Da 5 DIN 41 402
R 4	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 403
R 5	Schichtwiderstand	20 k Ω	Da 5 DIN 41 402
Sk 1	Schwingkreis		UE 62.56.401 (Bereich I)
Sk 2	Schwingkreis		UE 62.56.402 (Bereich II)
Sk 3	Schwingkreis		UE 62.56.403 (Bereich III)
Sk 4	Schwingkreis		UE 62.56.404 (Bereich IV)
Sk 5	Schwingkreis		UE 62.56.405 (Bereich V)
Sk 6	Schwingkreis		UE 62.56.406 (Bereich VI)
Sgl 1	Siebglied		UE 62.61.410
S 1	Schalter		50-2575.72-00.9 Mayr
Bu 1	Telephonbuchse, isoliert		57-2502.00-00.0
Bu 2	HF-Buchse, 9 mm ϕ		HF/9/Bz, Bumiller-Zink

ZF 1-Teil

V 5	Röhre		EF 85, Telefunken
C 1	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1, Roederstein
C 2/C 3	Keramik-Kleinkondensator	60 pF 5 % 250 V	Rd 2 x 20 DIN 41 372, RIG

50-2576.00-99.5

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
C 4	Kondensator-Kombination bestehend aus: 4 Keramik-Kleinkondensat. parallel	800 pF je 200 pF 5 % 250 V	Rd 3 x 30 DIN 41 372, RIG
C 5/C 6	Scheibentrimmer	10 ... 45 pF	12 Triko D 90, Stettner mit Anschlag
C 7	Styroflex-Kondensator	1000 pF $\pm$ 5 % 250 V	Kl. 1 im Trolitulgehäuse 9 Φ , 23 lg., NSF
C 8	Styroflex-Kondensator	2000 pF $\pm$ 5 % 250 V	Kl. 1 im Trolitulgehäuse 9 Φ , 23 lg., NSF
C 10	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Roederstein
C 11	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V	Kc 410/1, Roederstein
C 12	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V	Kc 410/2, Roederstein
C 13	Papierkondensator	0,01 μ F 160 V	Kc 310/1, Roederstein
R 1	Schichtwiderstand	250 Ω	Da 5 DIN 41 402
R 2	Schichtwiderstand	10 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 3	Schichtwiderstand	6 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 4...R 7	Schichtwiderstand	3 k Ω $\pm$ 2 %	Da 2 DIN 41 399
R 8	Schichtwiderstands- Kombination bestehend aus:	67 k Ω	
	Schichtwiderstand	60 k Ω	Da 0,5 DIN 41 401
	Schichtwiderstand in Reihe	7 k Ω	Da 0,5 DIN 41 401
R 9	Schichtwiderstands- Kombination bestehend aus:	53 k Ω	
	Schichtwiderstand	50 k Ω	Da 0,5 DIN 41 401
	Schichtwiderstand in Reihe	3 k Ω	Da 0,5 DIN 41 401
R 10	Schichtwiderstand	90 k Ω	Da 0,5 DIN 41 401
R 11	Schichtwiderstands- Kombination bestehend aus:		
	Schichtwiderstand	200 k Ω	Da 0,5 DIN 41 401
	Schichtwiderstand parallel	250 k Ω	Da 0,5 DIN 41 401
R 12	Schichtwiderstand	150 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 13	Schichtwiderstand	10 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 14	Schichtwiderstand	100 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 15	Schichtwiderstand	250 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 16	Schichtwiderstand	80 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 17	Schichtwiderstand	1 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 18	Schichtwiderstand	30 k Ω	Da 5 DIN 41 402
L 1	Sperrkreisspule	320 kHz	50-2576.10-00.7
L 2	Sperrkreisspule	80 kHz	50-2576.11-00.7
Tr 1/Tr 2	Symmetrie-Übertrager		50-2576.13-00.7
Tr 3	Symmetrie-Übertrager		50-2576.14-00.7
S 1	Bereichschalter		50-2576.05-00.9
Gr 1...Gr 4	Germanium-Diode		1 Satz = 154 Q, Telefunken
Bfk 1	Bandfilterkreis		UE 62.52.302
Bfk 2	Bandfilterkreis		UE 62.53.604
Bfk 3	Bandfilterkreis		UE 62.52.303
Bfk 4	Bandfilterkreis		UE 62.52.304
Bfk 5	Bandfilterkreis		UE 62.52.305
Bfk 6	Bandfilterkreis		UE 62.52.306
Bfk 7	Bandfilterkreis		UE 62.51.301
Bfk 8	Bandfilterkreis		UE 62.55.901

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
Bfk 9	Bandfilterkreis		UE 62.51.302
Bfk 10	Bandfilterkreis		UE 62.51.303
Bfk 11	Bandfilterkreis		UE 62.51.304
Bfk 12	Bandfilterkreis		UE 62.51.305
Bu 1/Bu 2	HF-Buchse, 9 mm ϕ		HF/9/Bz, Bumiller-Zink
Bu 3	Telefonbuchse, isoliert		

2. Mischstufe

V 6	Röhre		EF 85, Telefunken
V 7	Röhre		ECC 81, Telefunken
C 1	Papierkondensator	0,01 μ F 160 V	Kc 310/1, Roederstein
C 3	Papierkondensator	0,1 μ F 160 V –	Kc 410/1, Roederstein
C 4	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V –	Kc 410/2, Roederstein
C 5/C 6	Papierkondensator	0,01 μ F 160 V –	Kc 310/1, Roederstein
C 7	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V –	Kc 410/2, Roederstein
C 8	Keramik-Kleinkondensator	60 pF 250 V –	40 H 3 x 16, RIG
C 9	Keramikkondensator	40 pF 250 V –	40 H 3 x 12, RIG
C 10/C 11	Papierkondensator	0,01 μ F 250 V –	Kc 310/2, Roederstein
C 12	Keramikkondensator	40 pF 250 V –	40 H 3 x 12, RIG
C 13	Keramikkondensator	60 pF 250 V –	40 H 3 x 16, RIG
C 14	Papierkondensator	0,1 μ F 250 V –	Kc 410/2, Roederstein
C 15	Kondensator-Kombination bestehend aus: Keramik-Kleinkondensator Keramik-Kleinkondensator parallel	170 pF 80 pF 5 % 500 V 90 pF 5 % 500 V	Rd 4 x 30 DIN 41 371, RIG Rd 4 x 30 DIN 41 371, RIG
R 1	Schichtwiderstand	100 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 2	Schichtwiderstand	100 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 3	Schichtwiderstand	1,6 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 4	Schichtwiderstand	25 k Ω	Da 5 DIN 41 403
R 5	Schichtwiderstand	60 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 6	Schichtwiderstand	100 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 7/R 8	Schichtwiderstand	5 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 9	Schichtwiderstand	100 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 10	Schichtwiderstand	60 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 11	Schichtwiderstand	25 k Ω	Da 5 DIN 41 403
R 12	Schichtwiderstand	10 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 13	Schichtwiderstand	2 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 14	Schichtwiderstand	2 k Ω	Da 5 DIN 41 401
Sgl 1	Siebglied		UE 62.61.403
Sgl 2	Siebglied		UE 62.61.404
Q 1	Quarz	605 kHz $\pm$ 5 x 10 ⁻⁴ bei 30° C TK $\leq$ 1,5 x 10 ⁻⁶ /° C C _r = 30 pF	QH 1-A, Telefunken
Q 2	Quarz	845 kHz $\pm$ 5 x 10 ⁻⁴ bei 30° C TK $\leq$ 1,5 x 10 ⁻⁶ /° C C _r = 30 pF	QH 1-A, Telefunken
Bu 1...Bu 3	Telefonbuchse, isoliert		57-2600.00-01.9 J 4823 schwarz, Mozar
Bu 4	HF-Buchse, 9 mm ϕ		HF/9/Bz, Bumiller-Zink

50-2576.50-99.5

50-2577.00-99.5

Frontplatte

C 1	Papierkondensator	0,05 μ F 160 V	Kc 350/1, Roederstein
C 3	Papierkondensator	4 μ F 160 V	DIN 41 143
C 4	Papierkondensator	1 μ F 160 V	DIN 41 143
C 5	Papierkondensator	0,2 μ F 160 V	Kc 420/1, Roederstein
C 6	Papierkondensator	0,05 μ F 160 V	Kc 350/1, Roederstein

Pos.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr.
C 8	Elektrolyt-Kondensator	50 μ F 12 V	EG 650/1 DIN 41 332 Roederstein
R 1	Schichtdrehwiderstand	500 k Ω	2 b DIN 41 452
R 2	Schichtdrehwiderstand	300 k Ω	2 b DIN 41 452
R 3	Schichtdrehwiderstand	50 k Ω	1 b DIN 41 452
R 4	Schichtdrehwiderstand	10 k Ω	1 b DIN 41 452
R 5	Schichtwiderstand	100 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 6	Schichtwiderstand	10 k Ω	Da 5 DIN 41 402
R 7	Schichtwiderstand	100 k Ω	Da 2 DIN 41 404
R 8	Schichtwiderstand	2 k Ω	Da 2 DIN 41 401
R 9/R 10	Schichtwiderstand	10 k Ω	Da 2 DIN 41 401
R 11/R 12	Schichtwiderstand	2 M Ω	Da 5 DIN 41 401
R 13	Schichtwiderstand	250 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 14	Schichtwiderstand	20 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 15	Schichtwiderstand	10 k Ω	Da 2 DIN 41 401
R 16	Schichtwiderstand	125 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 17	Schichtdrehwiderstand	10 k Ω	B 1 b 2 DIN 41 452
R 18	Schichtwiderstand	600 Ω	Da 5 DIN 41 401
R 19	Schichtwiderstand	50 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 20	Schichtdrehwiderstand	3 k Ω 0,2 W lin.	50-2577.01-03.9
R 21	Schichtwiderstand	600 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 22	Drahtwiderstand	16 k Ω	GWD 8, Rosenthal 10-0200.44-54.9
R 23	Schichtwiderstand	50 k Ω	Da 5 DIN 41 401
R 24	Drahtwiderstand	16 k Ω	GWD 8, Rosenthal 10-0200.44-54.9
R 25	Schichtwiderstand	40 k Ω	Da 5 DIN 41 401
Sgl 1	Siebglied		UE 62.61.101
S 1	Schalterkombination		50-2577.03-10.9
S 2	Schwundregelschalter		50-2577.03-11.9
S 3	Kontrollschalter		50-2577.01-08.9
S 4	Eichschalter		10-0200.89-29.9 Achslänge 23 mm
S 5	Tonsiebschalter		50-2590.20-10.9
S 6	Antennenschalter		50-2001.24-09.9 L-Nr. 3011 VVV, Rafi 2(-)0 1(-)21 ^{sw} ohne Deckplatte
J 1	Meßinstrument		50-2590.16-08.9
Gr 1 ... Gr 4	Germanium-Diode		OA 150, Telefunken
St 1/St 2	Messerleiste		A 16 DIN 41 622
Bu 1/Bu 2	Steckerbuchse 19/4		TN 4599
Antrieb mit Skale und Skalenbeleuchtung			50-2578.00-99.5
La 1 ... La 14	Glühlampe, steckbar		10-0200.29-60.9
S 1	Bereichschalter		50-2578.92-00.9
AL 1	Lötösenträger		C 36/8 TN 4099
Rahmengestell vollst. mit Verdrahtung			50-2579.00-99.5
St 1	Messerleiste		A 16 DIN 41 622
Bu 1 ... Bu 4	Federleiste		B 16 DIN 41 622
Le 1	HF-Leitung		50-2570.01-00.0
Le 2	HF-Leitung		50-2570.02-00.0
Le 3	HF-Leitung		50-2570.03-00.0
Le 4	HF-Leitung		50-2570.04-00.0
Le 5	HF-Leitung		50-2570.05-00.0