

E m p f a n g s a n l a g e E 44 .

=====

Beschreibung, Bedienungs- und
Revisions-Anleitung.

Einsatz und Betrieb der Empfangsanlage E 44.	Seite 1
Unterhalt durch die Truppe.	16
Der elektrische und mechanische Detailaufbau.	21
Revision durch die Reparaturtruppe.	37

INHALTSVERZEICHNIS.

=====

	Seite
EINSATZ UND BETRIEB DER EMPFANGSANLAGE E 44.	1
=====	
<u>E i n s a t z m ö g l i c h k e i t .</u>	1

<u>P r i n z i p i e l l e F u n k t i o n</u>	
<u>d e r E m p f a n g s a n l a g e .</u>	1

Empfänger E 44.	1
Zusatzgerät E 44 Z.	2
Antennenübertrager AT 44.	2
<u>T e c h n i s c h e D a t e n .</u>	3

Frequenzbereich.	3
Eichung.	3
Empfindlichkeit.	3
Selektivität.	3
Spiegelselektivität.	3
Speisung.	4
<u>B e d i e n u n g s o r g a n e u n d</u>	
<u>d e r e n F u n k t i o n .</u>	4

<u>Empfänger E 44, (Bild 1 und 2).</u>	4

Abstimmknopf.	4
"Amplitudenbegrenzer".	4
"Antenne 70 Ohm".	4
"L-Antenne".	5
"Bandbreite".	5
Bandwahl.	5
"Blockierung".	5

Kontrolltaste "Anode".	5
Kontrolltaste "Heizung".	5
"Empfindlichkeit".	6
"Erde",	6
Instrument.	6
Kabelanschlusstelle "Speisung".	6
"Kopfhörer".	6
Kristallfilterabstimmung, Tonfilterbreite.	6
"Lautstärke".	7
Sicherungen "Anode 50 mA", "Heizung 500 mA".	7
Skala.	7
Tg-Ueberlagerer.	7
<u>Zusatzgerät E 44 Z, (Bild 1 und 3).</u>	7
"Betriebsschalter".	7
Kabelanschlusstelle "Batterie".	7
Kabelanschlusstelle "Netz".	8
Kabelanschlusstelle "Speisung".	8
Sicherung "Batterie 5 A".	8
Sicherungen "Netz 300 mA und 600 mA".	8
"Spannungswähler".	8
<u>Antennenübertrager AT 44, (Bild 9 und 10).</u>	8
Anschlusstelle für Antenne.	8
Anschlusstelle für Erde und Gegengewicht.	8
Anschlusstelle für 70 Ohm Kabel.	8
<u>B e t r i e b s v o r s c h r i f t .</u>	9
<u>Standortwahl.</u>	9
<u>Antenne und Erdung.</u>	9
Antenne mit direktem Anschluss.	9
Antenne mit langer, abgeschirmter Zuleitung.	10
Erdung.	10

	Seite
<u>Speisung und Inbetriebsetzung.</u>	10
Speisegerät - Empfänger.	10
Netzbetrieb.	11
Batteriebetrieb.	11
Netz - Batteriebetrieb.	11
Batterieladung.	12
<u>Bedienung des Empfängers.</u>	12
Vorbereitung des Empfängers.	12
Telephonieempfang: A3.	12
Telegraphieempfang mit moduliertem Träger: A2.	13
Telegraphieempfang mit unmoduliertem, getastetem Träger: A1.	13
Empfang mit Kristallfilter.	13
Empfang mit Tonfilter.	14
Schätzen von Eingangsspannungen.	14
Messung von Eingangsspannungen.	15
<u>UNTERHALT DURCH DIE TRUPPE.</u> =====	16
<u>P a r k d i e n s t .</u> -----	16
Kontrolle der Zerhacker.	17
Kontrolle der Empfangsanlage.	17
<u>B e t r i e b s s t ö r u n g e n .</u> -----	17
<u>E t a t .</u> -----	18
<u>M a s s e u n d G e w i c h t e .</u> -----	20

<u>DER ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE DETAILAUFBAU.</u>	21
<u>Prinzipielle Funktion der</u>	
<u>Empfangsanlage E 44 .</u>	21
<u>Beschreibung und Funktion</u>	
<u>des Empfängers E 44 .</u>	21
<u>Hochfrequenzteil, (Bild 4 und 5).</u>	21
<u>Zwischenfrequenzteil (Bild 7).</u>	23
Zwischenfrequenzverstärker.	23
Demodulator.	24
Telegraphie-Ueberlagerer.	24
Kristallfilter.	24
<u>Niederfrequenzteil, (Bild 6).</u>	26
Niederfrequenzverstärker.	26
Tonfilter.	26
Amplitudenbegrenzer.	27
Schwundausgleich.	27
Empfindlichkeitsregler.	27
Röhrenvoltmeter und Instrument.	28
<u>Sicherungen.</u>	28
<u>Bestückung.</u>	28
<u>Der mechanische Aufbau des Empfängers.</u>	28

	Seite
Zusatzgerät E 44 Z. (Bild 3 und 8, ----- Fig. 5).	29
<u>Speiseteil.</u>	29
Speisung aus dem Wechselstromnetz.	29
Speisung aus der Batterie.	30
Laden aus der Batterie.	30
<u>Leistungsteil.</u>	30
<u>Sicherungen.</u>	31
<u>Der mechanische Aufbau des Zusatzgerätes.</u>	31
<u>Antennenübertrager AT 44 .</u>	31
Elektrischer und mechanischer Aufbau.	31
<u>Elektrische Daten .</u>	32
Kapazitätsverlauf des Vierfachdrehkondensators.	32
Spulendaten.	33
<u>REVISION DURCH DIE REPARATURTRUPPE.</u> =====	37
<u>Allgemeine Bemerkungen .</u>	37
Stellung des Drehkondensators und Frequenzen.	37
Kurven und Tabellen.	38
Schemata zu Messanordnungen.	38
Anpassung des HF-Senders.	38
IRE-Anpassung.	39

Revisionskontrolle der	

Empfangsanlage E 44 .	40

Allgemeine mechanische Prüfungen.	40
Speisespannungen am Instrument.	40
Speiseströme.	41
Leistungsaufnahme.	41
Brumm.	42
Ausgangsleistung.	42
Amplitudenbegrenzer.	43
Empfindlichkeitsregler und Schwundausgleich.	43
Tg-Ueberlagerer 75 kHz und 1600 kHz.	43
Tonfilter 900 Hz und Kristallfilter 1600 kHz.	44
Selektivität des Empfängers.	46
Absolute Empfindlichkeit auf 70 Ohm.	47
Relative Empfindlichkeit auf 70 Ohm-Eingang und auf IRE-Antenne (Siehe 7).	48
Relative Empfindlichkeiten auf 70 Ohm-Eingang mit HF-Kabel, Antennenübertrager AT 44 und IRE-Antenne.	49
Spiegelselektivität.	50
Kontrolle der Frequenzzeichnung.	52

Reparatur und Nachstimmung ----- des Empfängers E 44 .

Einteilen der Arbeiten nach der Art der Störung oder des Mangels.	53
Spannungen und Ströme.	54
Provisorische Einstellung der Potentiale 210/27 und 218.	58
Endstufe.	58
Amplitudenbegrenzer.	59
Tonfilter 900 Hz.	59
Zwischenfrequenz 75 kHz.	60
3. ZF-Filter 75 kHz.	61
2. ZF-Filter 75 kHz.	61
1. ZF-Filter 75 kHz.	62

Serieschaltung der drei ZF-Filter 75 kHz.	62
Zwischenfrequenz 1600 kHz.	63
3. ZF-Filter 1600 kHz.	63
2. ZF-Filter 1600 kHz.	64
1. ZF-Filter 1600 kHz.	64
Serieschaltung der drei ZF-Filter 1600 kHz.	65
Röhrenvoltmeter.	65
Voltmeter der Speisespannungen.	66
Kristallfilter 1600 kHz.	67
Tg-Ueberlagerer 75 kHz.	68
Tg-Ueberlagerer 1600 kHz.	70
Kontrolle des Oszillators.	71
Nachstimmung der Eichung.	72
HF-Empfindlichkeit an g_1 der Mischröhre Pos.104.	73
Abstimmung der HF- und Antennenkreise.	74
Abstimmung der Bänder 1 + 3.	75
Vorabstimmung der Bänder 4 + 8.	77
Endgültige Abstimmung der Bänder 4 und 5.	79
Endgültige Einstellung des Schiebewiderstandes Pos. 328.	80
Endgültige Abstimmung der Bänder 6 + 8.	81
Endkontrolle.	83

V o l l s t ä n d i g e K o n t r o l l e .

----- d e s S p e i s e g e r ä t e s E 4 4 Z . -----	83
Zustand des Chassis vor den Messungen.	83
Spannungen und Ströme.	83
Stellung "Netz".	84
Stellung "Laden".	85
Stellung "Batterie".	86
Kontrolle der Stabilisierung.	88
Endstufe.	88
Endkontrolle.	89

=====

1 Einsatzmöglichkeit.

Die Empfangsanlage E 44, welche aus dem Empfänger E 44, dem Zusatzgerät E 44 Z und dem Antennenübertrager AT 44 besteht, ist für die Aufnahme von amplitudenmodulierten Hochfrequenzsignalen der Gattungen

Telegraphie, unmoduliert	A1
Telegraphie, moduliert	A2
Telephonie	A3
Hellschreiben	A4

gebaut und kann im Abhorch- und im Stationsdienst eingesetzt werden.

Unter Anwendung des Röhrenvoltmeters und des Empfindlichkeitsreglers kann der Empfänger auch zur Schätzung von Antennenspannungen verwendet werden oder in Verbindung mit einem Messender zu deren genauen Messung.

Prinzipielle Funktion der

Empfangsanlage.

2 Empfänger E 44.

Wie aus den Schemata Fig. 1 und 4 des Empfängers ersichtlich ist, ist es ein Ueberlagerungsempfänger für amplitudenmodulierte Signale.

Der Hochfrequenz (HF) - Teil des Empfängers umfasst einen zwei-stufigen HF-Verstärker, die Mischstufe und den Oszillator.

Der Empfänger ist mit zwei Zwischenfrequenz (ZF) - Kanälen ausgerüstet, wobei der Kanal von 1600 kHz bei Empfang auf den Kurzwellen- und derjenige von 75 kHz bei Empfang auf den Langwellenbändern in Betrieb ist. Jeder Kanal ist umschaltbar auf "Schmal" oder "Breit". Beim Empfang auf Kurzwellen kann überdies ein Kristallbrückenfilter in den ZF-Kanal geschaltet werden.

Die Demodulation erfolgt in einer Diodenstufe, die gleichzeitig Niederfrequenz- und Fadingregulierspannung liefert.

Der einstufige Niederfrequenz (NF) - Verstärker speist den Kopfhörerausgang. Auf den Langwellenbändern kann ein Tonfilter, welches auf 900 Hz abgestimmt ist, eingeschaltet werden.

Der Amplitudenbegrenzer dämpft niederfrequente Spannungen über 1,4 Volt am Kopfhörerausgang.

Zum Empfang von AM-Signalen kann die ZF mit einer Frequenz aus dem Tg-Ueberlagerer gemischt werden, deren Differenz mit der ZF die gewünschte Tonfrequenz ergibt.

Mittels Empfindlichkeitsregler kann die Verstärkung des Empfängers fest eingestellt oder auf automatische Regulierung umgeschaltet werden.

Das Röhrenvoltmeter zeigt, in Verbindung mit dem Empfindlichkeitsregler, die Empfänger-Eingangsspannung am Instrument.

Ausserdem dient das Instrument zur Kontrolle der Heiz- und Anodenspannung.

3 Zusatzgerät E 44 Z.

Wie Schema Fig. 5 zeigt, kann der Empfänger mit üblicher Speisung aus dem Netz oder über einen Zerhacker mit Batteriespeisung betrieben werden. Die Speisespannungen für den Empfänger sind stabilisiert.

Das Gerät dient andererseits aber auch dazu, die angeschlossenen Batterien wiederum zu laden.

Das Zusatzgerät enthält noch eine NF-Leistungsstufe mit Lautsprecher, die nur bei Netzspeisung in Betrieb ist.

4 Antennenübertrager AT 44.

Er dient zur Anpassung der Normalantenne (IRE) an ein Übertragungskabel für HF mit einem Wellenwiderstand von 70 Ohm.

Technische Daten.

5 Frequenzbereich.

100 kHz bis 37,5 MHz, entsprechend 3'000 m bis 8 m Wellenlänge, unterteilt in 8 Bänder.

6 Eichung.

Der Eichfehler ist über den ganzen Bereich kleiner als ± 2 Promille.

7 Empfindlichkeit.

Die relative Empfindlichkeit am 70 Ohm Empfängereingang, d.h. die unmodulierte HF-EMK des Messenders, bei der am Ausgang eine Störspannung von genau 30 % herrscht, gegenüber der gesamten Ausgangsspannung bei unverändertem Träger mit 30 % Modulation von 400 Hz, ist über den ganzen Bereich kleiner als 2 μ V.

Bei einem zu 30 % mit 400 Hz modulierten Eingangssignal von 2 μ V ist die Ausgangsleistung immer grösser als 2 mW.

8 Selektivität.

Bei Betrieb des Empfängers auf Bandbreite "Schmal" ist die Selektivität bei ± 10 kHz auf den Bändern 1 - 5 immer grösser als 1 : 250, auf den Bändern 6 - 8 immer grösser als 1 : 1000.

Bei Betrieb mit Kristallfilter auf Band 1 - 5 ist das Verhältnis von Sperr- zu Durchlassspannung bei Einstellung der Antiresonanz auf ± 2 kHz grösser als 1 : 100.

Bei Betrieb mit Tonfilter auf Band 6 - 8 ist dessen Selektion bei $f_r \pm 200$ Hz gegenüber f_r grösser als 1 : 30.

9 Spiegel Selektivität.

Die Spiegel Selektivität ist auf allen Bändern besser als 1 : 800.

10 Speisung.

Der Empfänger ist gebaut für Speisung aus dem Wechselstromnetz für Spannungen von 110 V + 250 V, 50 Per./sec. und Batterie-speisung 5,5 V + 7 V.

Leistungsaufnahme, wenn Betriebsschalter auf Stellung

"Netz": U = 220 V J \cong 0,270 A N \cong 59,4 W

"Batterie": U = 6,25 V J \cong 3,60 A N \cong 22,5 W

"Laden": U = 220 V J \cong 0,18 A N \cong 39,5 W

B e d i e n u n g s o r g a n e u n d d e r e n

F u n k t i o n .

Empfänger E 44, (Bild 1 und 2).

11 Abstimmknopf.

Mit diesem Knopf wird der Vierfachdrehkondensator verstellt.

(Bei herausgezogenem Knopf ist ein Feintrieb eingeschaltet.)

Die Stellung des Drehkondensators bestimmt die Empfangsfrequenz, welche unmittelbar auf der Skala abgelesen werden kann. Die

Teilung 1 - 10 auf dem Skalenknopf hängt nicht mit der Frequenz-

zeichnung zusammen. Sie kann als Merkskala für die Interpolation

benützt werden, wenn bei einer Abstimmung die Marke des Läufers

zwischen zwei Teilstrichen der Frequenzskala liegt.

12 "Amplitudenbegrenzer".

Dieser Kippschalter ermöglicht die Ein- und Ausschaltung des

Amplitudenbegrenzers. Die Begrenzung der Amplitude des Ausgangs-

signales auf einen bestimmten Wert dient dem Schutze der Ohren,

z.B. bei starken atmosphärischen Störungen.

13 "Antenne 70 Ohm".

Diese Stelle ist für den Anschluss eines koaxialen Hochfrequenz-

kabels mit einem Wellenwiderstand von 70 Ohm, wobei die Antenne

mittels Antennenübertrager AT 44 an das Kabel anzuschliessen

ist.

14 "L-Antenne".

Diese Stelle ist für den Anschluss einer Antenne mit nicht abgeschirmter Zuleitung vorgesehen.

15 "Bandbreite".

Dieser Knopf dient zur Aenderung der Durchlassbreite und der Selektivität des ZF-Kanales. Die Stellung "Schmal" bedeutet kleine Bandbreite und grosse Selektivität; die Stellung "Breit" grosse Bandbreite und kleine Selektivität des ZF-Kanales. Auf der Stellung "Filter" ist, zwecks Erreichung extrem hoher Selektivitäten, beim Empfang langer Wellen (100 - 2'000 kHz) das Tonfilter und beim Empfang kurzer Wellen (2,0 - 37,5 MHz) das Kristallfilter eingeschaltet.

16 Bandwahl.

Mit diesem Antriebsknopf wird die HF-Spulentrommel gedreht und damit das gewünschte Frequenzband eingeschaltet. Die Abstimm-skala dreht sich dabei zwangsläufig.

17 "Blockierung".

Dieser Knebelgriff dient zur mechanischen Festklemmung des Drehkondensator-Antriebes. Diese Blockierung verhindert Verstellung der Abstimmung durch unbeabsichtigtes Berühren oder durch Erschütterungen.

18 Kontrolltaste "Anode".

Beim Drücken dieses Knopfes wird das Instrument an die Anodenspannung des Empfängers gelegt.

19 Kontrolltaste "Heizung".

Beim Drücken dieses Knopfes wird das Instrument an die Heizspannung des Empfängers gelegt.

20 "Empfindlichkeit".

Dieser Bedienungsknopf dient zur festen Einstellung des HF-Verstärkergrades in Stufen und zur Umschaltung auf automatische Empfindlichkeitsregulierung.

"1" bedeutet grösste Empfindlichkeit.
"10⁻¹" bedeutet 10 mal kleinere Empfindlichkeit.
"10⁻²" bedeutet 100 mal kleinere Empfindlichkeit etc.
"Schwundausgleich" bedeutet automatische Empfindlichkeitsregulierung.

1 "Erde".

An dieser Stelle erfolgt der Anschluss der Erdleitung.

22 Instrument.

Es dient als Röhrenvoltmeter und zur Heiz- und Anodenspannungskontrolle. Als Röhrenvoltmeter hängt es von der Empfänger-Eingangsspannung ab und ist bei "Empfindlichkeit 1" in μV geeicht.

23 Kabelanschlusstelle "Speisung".

An dieser Stelle erfolgt der Anschluss des Apparatekabels "Speisegerät - Empfänger".

24 "Kopfhörer".

Steckbuchsen zum Anschluss des Kopfhörers. Bei Anschalten eines Kopfhörers wird die Leistungsstufe mit Lautsprecher ausser Betrieb gesetzt.

25 "Kristallfilterabstimmung, Tonfilterbreite".

Dieser Knopf ermöglicht die Veränderung der Durchlassbreite des auf den Langwellenbändern einschaltbaren Tonfilters oder den Abgleich der auf den Kurzwellenbändern einschaltbaren Kristallfilterbrücke, zwecks Aussiebung eines unerwünschten Senders.

26 "Lautstärke".

Dieser Bedienungsknopf ermöglicht, durch Verstellen eines Potentiometers im NF-Teil die Lautstärke zu regulieren.

27 Sicherungen "Anode 50 mA", "Heizung 500 mA".

Die 50 mA Sicherung liegt in der +Leitung des Anodenkreises, die 500 mA Sicherung in der +Leitung des Heizkreises des Empfängers.

28 Skala.

Sie ist direkt in kHz resp. MHz geeicht und ermöglicht, mit dem Abstimmknopf die gewünschte Frequenz einzustellen. Bei Bedienung der Bandwahl stellt sich zwangsläufig die richtige Skala ein.

29 "Tg-Ueberlagerer".

Dieser Knopf dient zur Ein- und Ausschaltung eines zweiten Oszillators und zur Veränderung dieser Hilfsfrequenz. Er wird für den Empfang unmodulierter Telegraphie (A1) zu deren Hörbar-machung gebraucht.

Zusatzgerät E 44 Z, (Bild 1 und 3).

30 "Betriebsschalter".

Er ermöglicht die vollständige Ein- und Ausschaltung des Gerätes, sowie die Umschaltung entsprechend:

- "Netz": Speisung der Empfangsanlage aus dem Netz bei gleichzeitiger Dauerladung des Reserveakkumulators;
- "Batt": Speisung der Empfangsanlage aus der Reservebatterie;
- "Laden": Laden des Reserveakkumulators aus dem Netz, ohne Betrieb des Empfängers.

31 Kabelanschlusstelle "Batterie".

Anschlusstelle des Verbindungskabels "Batterie - Speisegerät".

32 Kabelanschlusstelle "Netz".

An dieser Stelle erfolgt der Anschluss des Netzkabels, "Netz - Speisegerät".

33 Kabelanschlusstelle "Speisung".

An dieser Stelle erfolgt der Anschluss des Apparatkabels "Speisegerät - Empfänger".

34 Sicherung "Batterie 5 A".

Diese liegt in der +Leitung des Akkumulators.

35 Sicherungen "Netz 300 mA und 600 mA".

Die Sicherung 600 mA ist bei den Netzspannungen 110 + 160 Volt wirksam, die Sicherung 300 mA bei den Netzspannungen 220 und 250 Volt.

36 "Spannungswähler".

Mit diesem wird der Empfänger auf die örtliche Netzspannung eingestellt.

Antennenübertrager AT 44, (Bild 9 und 10).

37 Anschlussstelle für Antenne.

Die Antenne ist hier mittels Bananenstecker oder durch Anklemmen anzuschliessen.

38 Anschlussstelle für Erde und Gegengewicht.

Erde oder Gegengewicht sind unter diese Flügelmutter zu klemmen.

39 Anschlussstelle für 70 Ohm Kabel.

Anschluss für das Verbindungskabel "Antennenübertrager-Empfänger". Das HF-Kabel soll 70 Ohm Wellenwiderstand haben.

B e t r i e b s v o r s c h r i f t .

40 Standortwahl.

Die Empfangsanlage kann im Freien (Zelt) oder in geschlossenen Räumen betrieben werden.

Antenne und Erdung.

41 Antenne mit direktem Anschluss.

Zur Ausnützung der grossen Empfindlichkeit des Empfängers ist eine gute, störungsfrei angeordnete Antenne erforderlich. Die mitgelieferte Antenne ist in ihrer Lage so zu montieren, dass der Horizontalteil eine möglichst grosse Höhe über Boden erreicht. Je höher die zu empfangende Frequenz ist, umso freier muss der Standort der Antenne gewählt werden. Für den UKW-Empfang unter ca. 10 m Wellenlänge sollte zwischen Sende- und Empfangsantenne grundsätzlich optische Sicht bestehen. Der günstigste Standort der Antenne lässt sich am besten durch probieren ermitteln.

Das mitgelieferte Antennenmaterial ermöglicht den Bau einer, den obigen Bedingungen genügenden, Antenne. Für die Verwendung des Materials ist auf folgende Punkte zu achten:

- a. Die Antenne mit Zuführung ist immer in der mitgelieferten Länge zu verwenden.
- b. Abgeschirmte Leitungen irgendwelcher Herkunft und Qualität sind nicht zu verwenden, da dadurch wohl die Störungen vermindert, aber ganz beträchtliche Signaldämpfungen, vor allem auf Langwellen, bewirkt werden können (siehe 42).

Der Anschluss der Antenne mit nicht abgeschirmter, kurzer Zuleitung erfolgt an die rote, mit "L-Ant" bezeichnete Klemme.

42 Antenne mit langer, abgeschirmter Zuleitung.

In Fällen, wo lange Antennenzuleitungen erstellt werden müssen (Festungswerke), ist ein abgeschirmtes, konzentrisches Kabel, dessen Wellenwiderstand 70 Ohm beträgt, zu verwenden. Als abgeschirmte Leitung ist nur das mitgelieferte Kabel zu benutzen (siehe 41b). Zur Anpassung der Antenne an dieses Kabel wird der Uebertrager AT 44 benötigt. Die Antenne ist dabei an die schwarze Klemme und das erforderliche Gegengewicht sowie die Erde an den mit einer Flügelmutter versehenen Anschluss des Uebertragers zu führen. Die beiden Gegengewichtsdrähte sind möglichst gestreckt auszulegen, so, dass der Abstand ihrer beiden freien Enden ca. 10 m beträgt (siehe Fig. 2). Der Empfänger E 44 ist in diesem Falle nicht unbedingt zu erden.

43 Erdung.

Um Störungen möglichst zu unterdrücken und eine hohe Empfangssicherheit zu erzielen, ist immer für eine möglichst gute Erdung zu sorgen. Als gute Erdung kann der Anschluss an die Wasserleitung betrachtet werden, wogegen eine Zentralheizung in der Regel eine schlechte Erdung darstellt.

Die Erdleitung ist an die mit "Erde" bezeichnete, schwarze Klemme des Empfängers zu führen.

Speisung und Inbetriebsetzung.

44 Speisegerät - Empfänger.

Zuerst kontrollieren, ob der Betriebsschalter am Speisegerät auf "AUS" steht. Dann die Verbindung Speisegerät - Empfänger mit dem Apparatkabel herstellen.

45 Netzbetrieb.

Die Netzspannung ist am Zähler oder an einer Glühlampe abzulesen und der Spannungswähler am Zusatzgerät entsprechend einzustellen. Mit dem zweiadrigen Netzkabel ist nun das Speisegerät mit der Netzsteckdose oder dem Edison-Schraubkontakt zu verbinden. Hierauf ist der Griff des Betriebsschalters auf die Stellung "Netz" zu drehen und zu warten, bis der Zeiger am Instrument voll ausschlägt. Die Anodenspannung ist durch Drücken der blauen Taste zu kontrollieren. Der Zeiger soll sich in den Bereich der blauen Skalenmarke stellen. Die Heizspannung ist durch Drücken der roten Taste zu kontrollieren. Der Instrumentenzeiger soll sich in den Bereich der roten Skalenmarke stellen. Zeigt das Instrument jedesmal zu viel oder zu wenig, so kann auf Ueber- oder Unterspannung im Netz angeschlossen werden, eventuell Stellung des Spannungswählers kontrollieren.

46 Batteriebetrieb.

Anschluss der Batterie mit dem Batteriekabel an das Speisegerät.

Polarität beachten: Dicker, roter Stecker = +Pol,
dünnere, schwarzer Stecker = -Pol.

Einschalten durch Drehen des Betriebsschalters auf "Batt".

Anoden- und Heizspannung kontrollieren wie unter 45. Die beiden Bedingungen sollten erfüllt sein.

Bei Batteriespeisung ist der Empfänger nur für Kopfhörerbetrieb eingerichtet.

47 Netz-Batteriebetrieb.

Zur Sicherstellung der Empfangsmöglichkeit bei Netzstörungen werden Netz und Batterie wie unter 45 und 46 angeschlossen. Normalbetrieb auf Stellung "Netz", wobei der angeschlossene Akkumulator dauernd mit kleinem Strom nachgeladen wird. Bei Netzstörung umschalten auf "Batt". Der Empfänger wird dann aus der Batterie gespeist. Nur Kopfhörerbetrieb.

48 Batterieladung.

Wird im Netz-Batteriebetrieb oder im Parkdienst festgestellt, dass die Batterie stark entladen ist, so kann durch Drehen des Betriebsschalter auf "Laden" die Batterie mit erhöhtem Strom geladen werden. Der Empfänger ist dabei ausser Betrieb. Die Verbindung "Speisegerät - Empfänger" ist nicht nötig. Ladevorschrift des Akkumulators beachten!

Bedienung des Empfängers.

49. Vorbereitung des Empfängers.

- a. Das der zu empfangenden Frequenz entsprechende Wellenband einstellen.
- b. Empfindlichkeit auf "Schwundausgleich".
- c. Tg-Ueberlagerer aus.
- d. Amplitudenbegrenzer aus.
- e. Lautstärke auf Mittel bis Maximum.
- f. Bandbreite auf "Schmal".
- g. Bei Batteriebetrieb Kopfhörer anschliessen.

Je nach Art des zu empfangenden Signals ist wie folgt weiter vorzugehen:

50 Telephonieempfang: A3.

- a. Empfänger auf die Sendefrequenz abstimmen, d.h. den Abstimmknopf solange verstellen, bis der Läufer auf der Skala über der zu empfangenden Frequenz steht. Einschalten des Feinbetriebes durch Herausziehen des Abstimmknopfes und Feineinstellen bis zur besten Verständlichkeit. Beim Empfang von Sendefrequenzen über 2 MHz ist die Abstimmung richtig, wenn der Zeiger des Röhrenvoltmeters auf maximalen Ausschlag zeigt.
- b. Abstimmung blockieren.
- c. Lautstärke und Bandbreite nach Bedarf einstellen.
- d. Bei grossen Lautstärkeschwankungen oder atmosphärischen Störungen kann zum Schutze der Ohren der Amplitudenbegrenzer eingeschaltet werden.

51 Telegraphieempfang mit moduliertem Träger: A2.

- a. Abstimmung wie unter 50a.
- b. Mit Vorteil wird bei Telegraphieempfang die Empfindlichkeit auf einer der Stufen $1 + 10^{-5}$ fest eingestellt und zwar so, dass während einem längeren Zeichen der Zeiger des Instrumentes zwischen 1 und 10 zu stehen kommt.
- c. Bandbreite nach Bedarf; bei Verwendung des Kristallfilters siehe 53.
- d. Lautstärke nach Bedarf.

52 Telegraphieempfang mit unmoduliertem, getastetem Träger: A1.

- a. Empfindlichkeit auf eine der Stufen $1 + 10^{-5}$ einstellen.
- b. Tg-Ueberlagerer ein, Knopf beinahe in Mittelstellung drehen.
- c. Abstimmen wie 50a.
- d. Empfindlichkeit so einstellen, dass der Zeiger des Instrumentes bei einem längeren Zeichen zwischen 1 und 10 zu stehen kommt.
- e. Bandbreite nach Bedarf; bei Verwendung von Kristall- oder Tonfilter siehe 53 resp. 54.
- f. Einstellen der Tonhöhe am Tg-Ueberlagerer.
- g. Lautstärke nach Bedarf.

53 Empfang mit Kristallfilter.

Bei Empfang von Telegraphie A1 und A2 auf den Bändern 1 - 5 kann das Kristallfilter benützt werden, um benachbarte Störsender zu unterdrücken.

Einstellung des Filters:

- a. Abstimmen des Empfängers nach 51a und 51b oder nach 52a bis 52d.
- b. Bandbreite auf "Filter".
- c. Kristallfilterabstimmung auf Mittelstellung.
- d. Abstimmung des Empfängers korrigieren auf maximalen Ausschlag des Instrumentes.
- e. Amplitude des Störsenders durch Aenderung der Kristallfilterabstimmung auf Minimum bringen.
- f. Empfänger auf den gewünschten Sender nachstimmen. Kristallfilterabstimmung korrigieren (wie e).

g. Korrigieren der Empfindlichkeit nach 52d.

Bei eingeschaltetem Kristallfilter können nur Sender mit guter Frequenzkonstanz empfangen werden.

54 Empfang mit Tonfilter.

Bei Telegraphieempfang nach 52 (A1-Signale) kann auf den Bändern 6 - 8 ein Tonfilter benutzt werden.

Einstellung mit Filter:

- a. Abstimmen des Empfängers nach 52a bis 52d.
- b. Bandbreite auf "Filter".
- c. Knopf "Tonfilterbreite" bis zum rechten Anschlag drehen.
- d. Tg-Ueberlagerer verstellen, bis zur lautesten Tonempfindung (bei ca. 900 Hz).
- e. Filterbreite durch Linksdrehen soweit verkleinern, dass die Telegraphiezeichen immer noch gut abhörbar sind.
- f. Ueberlagerungston korrigieren.

Die beste Ausnützung des Tonfilters ist nur bei Kopfhörerbetrieb möglich.

Bei Empfang von A2-Signalen kann das Tonfilter nur verwendet werden, wenn die Modulationsfrequenz 900 Hz beträgt. Es ist dann in derselben Weise vorzugehen, nur dass der Tg-Ueberlagerer ausser Betrieb ist und die Tonfrequenz nicht nachgestimmt werden kann.

55 Schätzung von Eingangsspannungen.

Der Empfänger allein, d.h. ohne weitere Messapparate, kann verwendet werden zum Vergleich von Empfänger-Eingangsspannungen auf derselben Frequenz, aber zu beliebigen Betriebszeiten.

Messvorgang:

- a. Kontrolle der Einstellungen nach 49.
- b. Abstimmen des Empfängers wie 50a.
- c. Empfindlichkeit auf eine Stufe zwischen $1 + 10^{-5}$ stellen, sodass der Zeiger des Instrumentes zwischen 1 und 10 steht.
- d. Ablesen des Instrumentes und der Empfindlichkeit.

e. Umrechnung: Bei "Empfindlichkeit 1" ist das Instrument direkt in μV geeicht. Bei 10^{-1} , 10^{-2} etc. ist die Verstärkung 10, 100 etc. mal kleiner. Das Eingangssignal ist also 10 oder 100 mal grösser als die Anzeige des Instrumentes.

Beispiel: Instrument 7.

Empfindlichkeit 10^{-3}

Eingangsspannung = $7 \cdot 10^3 = 7'000 \mu\text{V} = 7 \text{ mV}$.

56. Messung von Eingangsspannungen.

Wird ein Messender zu Hilfe genommen, so ist es möglich, die Eingangsspannungen zu messen, resp. zu vergleichen.

Messvorgang:

- a. Einstellung wie 55a bis 55c.
- b. Ablesung des Instrumentes und der Empfindlichkeit.
- c. Ausziehen der Antenne.
- d. Anschliessen eines auf die gleiche Messfrequenz abgestimmten Messenders mit niederohmigem Ausgang.
- e. Einstellen des Signales am Messender, bis das Instrument bei gleicher Empfindlichkeit auf dieselbe Marke zeigt.
- f. Ablesen der Spannung am Messender.
- g. Die Eingangsspannung entspricht derjenigen des Messenders, die unter f. abgelesen wurde.

UNTERHALT DURCH DIE TRUPPE.

=====

Es dürfen nur Fachleute an geöffneten Apparaturen arbeiten. Es ist der Truppe strengstens untersagt, irgendwelche Arbeiten auszuführen, die nicht ausdrücklich im "Parkdienst" (58) oder bei "Betriebsstörungen" (61), befohlen sind. Abstimmarbeiten dürfen nur durch Truppenreparateure mit Hilfe geeigneter Messeinrichtungen vorgenommen werden.

Im Innern der Apparate dürfen nur Deckel demontiert werden, die mit rotberandeten Schrauben befestigt sind.

Die Truppe haftet für alle Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschrift entstehen!

58 P a r k d i e n s t .

Für den Parkdienst gelten die für Funkgeräte üblichen Vorschriften, kurz zusammengefasst:

- a. Sämtliches Zubehör aus den Fächern herausnehmen.
- b. Lösen der rotberandeten Frontplattenschrauben und Empfänger bzw. Speisegerät herausnehmen.
- c. Reserveröhren und -Sicherungen aus dem Reservefach im Empfänger herausnehmen.
- d. Reservematerial aus dem Fach hinter Speisegerät herausnehmen.
- e. Ordnungsgemässe Deponierung der ausgebauten Apparate, sowie des Zubehör- und Reservematerials.
- f. Reinigen der Kasten und Deckel, innen und aussen.
- g. Reinigen der Zubehör- und Reservematerialfächer.
- h. Reinigen der Verbindungskabel, Stecker, Antenne mit Zuleitung und Kopfhörer.
- i. Kontrolle der Bananenstecker bei Antenne und Erdleitung.
- k. Kontrolle des Reserve- und Zubehörmaterials nach Etat (siehe 62)
- l. Kontrolle der Zerhacker (siehe 59).
- m. Einräumen des Reservematerials und der Apparate.
- n. Kontrolle der Empfangsanlage (siehe 60).
- o. Einräumen des Zubehörmaterials.
- p. Parkrapport, Bordbuch erstellen.

59 Kontrolle der Zerhacker.

- a. Kontrolle ob Haupt- oder Reservezerhacker eingesetzt (rote Bezeichnung "Reserve" beachten).
- b. Wenn Reservezerhacker eingesetzt: Kontrolle ob sich Hauptzerhacker wirklich beim Truppenreparateur befindet.
- c. Wenn beide Zerhacker vorhanden: Beide Zerhacker nacheinander einsetzen und prüfen. Diese Prüfung hat bei Betrieb des Empfängers mit normaler Akkumulatorspannung zu erfolgen. Antenne nicht angeschlossen. Dabei tritt, wenn Zerhacker in Ordnung ist, ein leises, gleichmässiges Summen auf.

60 Kontrolle der Empfangsanlage.

Diese umfasst:

- a. Komplette Betriebsbereitschaft erstellen.
- b. Bei Netzbetrieb Kontrolle der Anodenspannung und der Heizspannung (siehe 45).
- c. Bei Batteriebetrieb Kontrolle der Anoden- und Heizspannung mit Instrument (siehe 45).
- d. Kontrolle der Spulensätze der Spulentrommel durch Einstellen von mindestens einer Station in jedem Wellenbereich.
- e. Kontrolle des Tg-Ueberlagerers.
- f. Kontrolle der Regler für Lautstärke, Bandbreite, Empfindlichkeit.
- g. Kontrolle des Kristallfilters und des Tonfilters.

61 B e t r i e b s s t ö r u n g e n .

Die Truppe darf folgende Betriebsstörungen beheben:

- a. Auswechseln defekter Röhren, Stabilisatoren und Eisen-Wasserstoff-Widerstände.
- b. Auswechseln defekter Sicherungen.
- c. Auswechseln des Zerhackers.
- d. Provisorische Reparatur defekter Kabel und Anschlüsse.

Setzt der Empfang, der Tg-Ueberlagerer oder das Röhrenvoltmeter aus, so ist die Apparatur sofort ausser Betrieb zu setzen und

gemäss Schema Fig. 2 zu untersuchen. Beim Ersatz von Röhren und Sicherungen schrittweise vorgehen und herausgezogene, aber gut befundene Röhren wieder einsetzen, bevor die nächste Röhre herausgezogen wird. Muss die Oszillatorröhre ausgewechselt werden, so ist eine mit "Osc" bezeichnete Reservöröhre einzusetzen.

Auf den beiden Stellungen des Betriebsschalters "Netz" und "Laden" dürfen sich die beiden Bananenstecker des Batterie-kabels nicht berühren, auch darf keiner der beiden Stecker mit der Erde oder einem Apparategäuse in Berührung kommen.

62 E t a t .

a. 1 Panzerholzkasten enthaltend:

1 Empfänger, bestückt mit:

9 Röhren DLF.

1 Röhre DLF "Osc".

1 Glimmröhre UR 110.

1 Filterkristall 1600 kHz.

1 Sicherung 50 mA, 5 x 20.

1 Sicherung 500 mA, 5 x 20.

1 Ersatzröhrenhalter rechts hinten enthaltend:

8 Röhren DLF.

2 Röhren DLF "Osc".

1 Glimmröhre UR 110.

10 Sicherungen 50 mA, 5 x 20.

10 Sicherungen 500 mA, 5 x 20.

b. 1 Panzerholzkasten enthaltend:

1 Speisegerät, bestückt mit:

1 Endröhre EBL 21.

1 Gleichrichterröhre AZ 21.

1 Glimmstabilisatorröhre S 150/40.

2 Eisenwasserstoffwiderstände 2 - 6 V, 0,5 A.

1 Eisenwasserstoffwiderstand 2 - 6 V, 2,5 A.

1 Sicherung 300 mA, 5 x 20.

1 Sicherung 600 mA, 5 x 20.

1 Sicherung 5'000 mA, 5 x 20.

1 Zerhacker 6 V, 4 A.

Im Reservefach rechts oben:

1 Schublade, enthaltend:

1 Endröhre EBL 21.

1 Gleichrichterröhre AZ 21.

1 Glimmstabilisatorröhre S 150/40.

1 Eisenwasserstoffwiderstand 2 - 6 V, 2,5 A.

2 Eisenwasserstoffwiderstände 2 - 6 V, 0,5 A.

In der Zerhackerbüchse eingebaut:

1 Ersatzzerhacker 6 V, 4 A.

Im Reservefach links oben:

1 Schublade, enthaltend:

10 Sicherungen 300 mA, 5 x 20.

10 Sicherungen 600 mA, 5 x 20.

10 Sicherungen 5000 mA, 5 x 20.

Das Reservefach links oben enthält weiter Zubehörmaterial,
bestehend aus:

2 Doppelkopfhörer.

1 Verbindungskabel.

1 Batteriekabel.

1 Edisonfassung.

Das Reservefach links unten enthält Zubehörmaterial,
bestehend aus:

1 Haspel mit Antennenausrüstung, bestehend aus:

1 Antenne, 15 m lang, mit Zuführungslitze, 10 m lang
und 2 Isolatoren.

1 Erdlitze, 5 m lang.

2 Abspannseile, je 10 m lang.

1 Netzkabel, 3-adrig, 4 m lang.

63 M a s s e u n d G e w i c h t e .

a. Empfänger E 44 (Bild 2).

Panzerholzkasten 320 x 400 x 310 mm:

Gewicht (komplet) 23,750 kg

b. Zusatzgerät E 44 Z (Bild 3).

Panzerholzkasten 200 x 400 x 310 mm:

Gewicht (komplet) 18,800 kg

c. Antennenübertrager AT 44 (Bild 9).

Leichtmetallgehäuse 140 x 120 x 80 mm:

Gewicht 1,500 kg

DER ELEKTRISCHE UND MECHANISCHE DETAILAUFBAU

=====

64 Prinzipielle Funktion der
Empfangsanlage E 44.

Diese ist aus dem Prinzipschema Fig. 1 und den Abschnitten 2 + 4 ersichtlich.

Beschreibung und Funktion
des Empfängers E 44.

(Siehe Schema Fig. 4)

65 Hochfrequenzteil (Bild 4 und 5).

Der HF-Teil umfasst den zweistufigen HF-Verstärker, die Mischstufe und den Oszillator.

Die Kopplung der beiden Antennenanschlüsse, der HF-Verstärkerstufen und der Mischstufe erfolgt induktiv, wobei jeweils der Gitterkreis der Röhren abgestimmt ist. Auf den Bändern 1 + 3 sind alle drei Kreise auf Resonanz abgestimmt, auf den Bändern 4 + 8 ist nur der Antennenkreis auf Resonanz abgestimmt, die beiden andern Gitterkreise sind jedoch mehr oder weniger nach unten, resp. oben verstimmt, in Bezug auf die Resonanzfrequenz. Die Verstimmung erfolgt einesteils, um keine zu grossen Differenzen der Verstärkung zwischen dem langsamen und dem schnellen Ende des Bandes zu erhalten, andererseits, um eine gewisse Bandbreite zu erzielen. Die Verstärkung der beiden HF- und der Mischröhre ist von der Empfindlichkeits- resp. Schwundausgleichregulierung abhängig. Der Oszillator erzeugt eine Frequenz, die gegenüber der eingestellten Empfangsfrequenz um die ZF höher ist, als auf Band 1 + 5 um 1600 kHz und auf Band 6 + 8 um 75 kHz. Die Abstimmung erfolgt in "Einknopfbedienung" durch den Vierfachdrehkondensator Pos. 32/67/101/154. Der Stator jeder Gruppe

ist in drei Teile (b, d, c) unterteilt, die je nach Bedarf auf den verschiedenen Bändern einzeln oder parallel geschaltet werden (Fig. 8).

Die Kreise der HF-Stufen und des Oszillators sind aus Spulen mit HF-Eisenkernen und hochwertigen Kapazitäten aufgebaut. Die Elemente jeder Stufe sind in einer Spulentrommel so zusammengebaut, dass die Kreise eines jeden Bandes in achsialer Richtung nebeneinander liegen und gleichzeitig eingeschaltet sind (Bild 5). Die Spulentrommel besteht aus vier Einheiten, von denen jede die Kreise einer Stufe enthält und in einer geschlossenen Kammer montiert ist. Die Kontakte der Spulentrommel sind aus Edelmetallen angefertigt und erfüllen somit die Anforderungen, die in elektrischer wie in mechanischer Hinsicht an Hochfrequenzkontakte gestellt werden. Um die Verluste gering zu halten, wurden die Kontaktträger aus verlustarmer Keramik gebaut.

Der Antrieb des Drehkondensators erfolgt vom Abstimmknopf aus über ein spielfreies Getriebe mit einem Uebersetzungsverhältnis von 24 : 1. Bei Herausziehen des Abstimmknopfes wird ein Feintrieb mit einer weiteren Uebersetzung von 5 : 1 eingeschaltet. Die Blockierung klemmt mit einem Hebelmechanismus den Antrieb des Drehkondensators fest. Der Antrieb des Läufers über der Frequenzskala erfolgt über eine Stahlsaite vom Antrieb aus.

Die Abstimmskalen sind auf einem achteckigen, drehbaren Skalenträger montiert. Es ist immer nur der Skalenbereich sichtbar, der dem eingestellten Wellenband entspricht. Die Drehung der Skala erfolgt zwangsläufig mit der Einstellung der Spulentrommel (Bild 5).

Parallel zum Eingangskreis liegt die Glimmröhre UR 110 (Pos.38). Dieser fällt die Aufgabe zu, den Empfänger bei zu grossen Eingangsleistungen vor Beschädigungen zu schützen.

Bei Empfang auf den Bändern 7 und 8 wird über den Kontakt Pos.4 und die Drosseln Pos. 6 und 7 Gleichspannung an den Leitungsstecker Pos. 3 gelegt. Diese Gleichspannung dient bei Empfang mit Antennenkabel und AT 44 zur Steuerung der Relais des AT 44.

Die Drosselkette Pos. 6 und 7 entkoppelt diesen Zweig hochfrequenzmässig. Der Kontakt Pos. 4 wird beim Drehen der Spulentrommel betätigt.

Der HF-Teil ist ein Leichtmetall-Spritzgussgehäuse und gewährleistet grosse mechanische Stabilität bei gleichzeitig vorzüglicher Abschirmung der einzelnen HF-Stufen.

66 Zwischenfrequenzteil (Bild 7).

Der ZF-Teil besteht aus dem ZF-Verstärker, der Demodulatorstufe, dem Telegraphie-Ueberlagerer, dem Röhrenvoltmeter und dem Kristallfilter. Der NF-Teil ist mechanisch mit ihm verbunden.

67 Zwischenfrequenzverstärker.

Der ZF-Verstärker mit den Röhren Pos. 220 und Pos. 268, wovon Pos. 220 geregelt ist, ist mit zwei ZF-Kanälen ausgestattet. Die beiden ZF von 75 und 1600 kHz erlauben, den ganzen Frequenzbereich lückenlos zu bestreichen. Die Umschaltung von einem Kanal auf den andern erfolgt zwangsläufig beim Drehen der Spulentrommel. Bei Empfang auf Band 1 + 5 wird der 1600 kHz ZF-Kanal, bei Band 6 + 8 der 75 kHz ZF-Kanal benützt. Jeder der beiden Kanäle besitzt drei Bandfilter, die gegenseitig gut abgeschirmt sind. Die Spulen sind, um elektrisch hochwertige Kreise zu erhalten, mit HF-Eisenkernen ausgerüstet. Die Kopplung der Filter ist induktiv-kapazitiv.

Die 75 kHz Filter sind induktiv und kapazitiv im gleichen Sinne gekoppelt, d.h. die induktive und die kapazitive Kopplung summieren sich. Die Gesamtkopplung ist also gemischt und immer grösser als die induktive Kopplung.

Die 1600 kHz Filter sind induktiv und kapazitiv, aber in entgegengesetztem Sinne gekoppelt, d.h. die induktive Kopplung wirkt der kapazitiven entgegen. Die Gesamtkopplung ist immer kapazitiv, denn die induktive Kopplung ist vollständig durch die grössere kapazitive Kopplung kompensiert.

Die beiden ersten Filter sind leicht überkritisch gekoppelt, das dritte dagegen unterkritisch. Ihre Kopplungskapazitäten sind entsprechend den Durchlassbreiten "Schmal" und "Breit" umschaltbar.

Im 1600 kHz Kanal kann an Stelle des zweiten Bandfilters das Kristallfilter eingeschaltet werden.

68 Demodulator.

Die Röhre Pos. 313 dieser Stufe ist als Diode geschaltet. An ihrem Arbeitswiderstand (Pos. 311) wird ausser der niederfrequenten Steuerspannung für den Niederfrequenzverstärker auch die Schwundausgleichregelspannung abgegriffen.

69 Telegraphie-Ueberlagerer.

Der Tg-Ueberlagerer dient zur Hörbarmachung von Telegraphie-Uebertragungen mit getastetem unmoduliertem Träger.

Er besteht aus einem Oszillator mit der Röhre Pos. 181. Er schwingt auf einer Frequenz, welche mit dem Drehkondensator Pos. 176 a resp. 176 b verändert werden kann und die gegenüber der ZF um die gewünschte Tonfrequenz verschieden ist. Entsprechend den beiden zur Anwendung gelangenden ZF ist er mit zwei Schwingkreisen ausgerüstet. Die Umschaltung dieser Kreise erfolgt zwangsläufig mit derjenigen der ZF-Kanäle. Die vom Tg-Ueberlagerer erzeugte Frequenz wird dem Bremsgitter der zweiten ZF-Verstärkerröhre (Pos. 268) zugeführt, in dieser mit der ZF gemischt und die Differenz der beiden ist nach der Demodulation als Tonfrequenz hörbar.

70 Kristallfilter.

Es kommt oft vor, dass Telegraphiesender bedeutend näher als 9 kHz nebeneinander arbeiten. In diesem Fall kann im Kurzwellenbereich an Stelle des zweiten Bandfilters das Kristallfilter eingeschaltet werden.

Das Kristall ist in einer Brückenschaltung angeordnet. Die Wirkungsweise des Kristalls erlaubt es, die Brücke mit dem Drehkondensator Pos. 257, dessen Bedienungsknopf mit "Kristallfilterabstimmung - Tonfilterbreite" bezeichnet ist, auf eine bestimmte Frequenz, die in der Nähe der Kristallfrequenz liegt, abzustimmen. Dadurch wird das Signal dieser Frequenz unterdrückt. Dagegen wird ein Signal, das mit der sogenannten Serieresonanzfrequenz des Kristalls übereinstimmt, nicht beeinflusst.

Der gewünschte Sender ist also genau auf die Serieresonanz abzustimmen und der Störsender mit der Abstimmung der Kristallbrücke auszuschließen. Wenn der gewünschte Sender nicht mit genügender Frequenzkonstanz arbeitet, besteht die Gefahr, dass seine Frequenz neben diejenige des Kristalls fällt und durch das Filter geschwächt wird. In solchen Fällen wären Empfängerabstimmung und Kristallfilter fortwährend nachzustimmen.

Niederfrequenzteil (Bild 6).

71 Niederfrequenzverstärker.

Der NF-Verstärker ist einstufig und arbeitet mit Widerstandskopplung. Die Steuerspannung für die NF-Verstärkeröhre (Pos. 323) kann, zwecks Regelung der Lautstärke, mit dem Potentiometer Pos. 305 verändert werden.

Ausgangsseitig ist die Niederfrequenzverstärkerstufe durch den Ausgangsübertrager Pos. 325 abgeschlossen. An der Sekundärwicklung derselben liegen, parallel zueinander, die beiden mit "Kopfhörer" bezeichneten Steckbuchsenpaare Pos. 346/347 und 348/349. Wird keiner dieser Anschlüsse benützt, so ist die Sekundärwicklung über den ohm'schen Widerstand von 3900 Ohm (Pos. 343) geschlossen. Parallel zu diesem Widerstand liegen die Pole 13 und 23 des Mehrfachsteckkontaktes Pos. 338. Ueber diesen Ausgang wird die NF-Spannung der im Zusatzgerät E 44. Z untergebrachten Endstufe zugeführt.

72 Tonfilter.

Auf den Bändern 6 - 8 kann zwischen die Demodulatorstufe und die Endröhre ein, auf 900 Hz abgestimmtes Tonfilter eingeschaltet werden. Es dient bei Empfang von Telegraphie, um benachbarte Störsender zu unterdrücken. Bei Empfang von Tg-Sendern mit moduliertem Träger ist das Tonfilter nur anwendbar, wenn die Modulationsfrequenz 900 Hz beträgt.

Das Tonfilter ist als zweikreisiges Filter gebaut, dessen zweiter Kreis durch eine Rückkopplung entdämpft ist. Die beiden Filterkreise liegen vor dem Gitter der NF-Röhre, die Rückkopplungsspule liegt einerseits über dem Kondensator Pos. 322 an deren Anode, andererseits über dem Potentiometer Pos. 273 an Masse. Die Breite und Selektivität der Durchlasskurve wird durch den zweiten, entdämpften Kreis bestimmt, der Eingangskreis des Tonfilters dient nur zur Symmetrisierung der Flanken. Mit dem Potentiometer Pos. 273 wird die Rückkopplung verändert. Ein Verkleinern des Widerstandes vergrößert die Rückkopplung;

die Folge sind schmalerer Durchlassbereich und grössere Selektivität und umgekehrt. Die Rückkopplung kann soweit vergrössert werden, bis das Filter zur Selbsterregung kommt.

73 Amplitudenbegrenzer.

Dieser besteht aus einer Gleichrichteranordnung Pos. 341. An den beiden Trockengleichrichtern liegen konstante Vorspannungen. Solange die Amplitude der niederfrequenten Ausgangsspannungen kleiner oder gleich den Vorspannungen sind, bleibt die Gleichrichteranordnung ohne Wirkung. Uebersteigt die Amplitude den Betrag der Vorspannung, so werden die Gleichrichterzellen leitend und die Amplitude wird beschnitten. Der zweipolige Schalter Pos. 342 erlaubt die Zu- und Abschaltung des Amplitudenbegrenzers.

74 Schwundausgleich.

Von der Diodenröhre Pos. 313 wird die Fadingregulierspannung abgegriffen und den Röhren Pos. 35, 70, 104 im HF-Teil sowie der Röhre Pos. 220 im ZF-Teil zugeführt. Dadurch werden Schwankungen der Eingangsspannung durch Regulierung der HF- und ZF-Verstärkung ausgeglichen.

75 Empfindlichkeitsregler.

Bei Al-Telegraphieempfang (getasteter Träger) würde bei eingeschaltetem Schwundausgleich bei jedem Zeichen die HF- und ZF-Verstärkung herabgesetzt und damit die Zeichen im Empfänger verzerrt. Wenn die automatische Lautstärkerregulierung ausgeschaltet ist, kann zur Verhinderung einer, beim Empfang eines starken Senders möglichen Uebersteuerung mit dem Empfindlichkeitsregler in mehreren Stufen die Verstärkung der drei HF- und einer ZF-Röhre fest eingestellt werden. Die Gitterableitwiderstände der geregelten Röhren werden mit dem zweipoligen Stufenschalter Pos. 333 und dem Stufenwiderstand Pos. 328 an verschieden grosse negative Spannungen gelegt. Der Stufenschalter wird mit dem Knopf "Empfindlichkeit" betätigt.

76 Röhrenvoltmeter und Instrument.

Es besteht aus der als Triode geschalteten Röhre Pos. 303 und dem Anzeigeelement Pos. 297, das in deren Anodenkreis eingeschaltet ist. Das Gitter der Röhre liegt am Arbeitswiderstand des Empfangs-Gleichrichters. Das Röhrenvoltmeter erleichtert die richtige Abstimmung und kann zugleich zum Schätzen der Eingangsspannung verwendet werden.

Das Anzeigeelement liegt bei gedrückter Taste Pos. 298 an der Heizspannung und bei gedrückter Taste Pos. 299 an der Anodenspannung zu deren Kontrolle.

77 Sicherungen.

Zum Schutze von Empfänger und Speisegerät bei Störungen, in Form von Kurzschluss oder Ueberlast, sind in die positive Anodenspannungsleitung eine Feinsicherung 50 mA (Pos. 336) und in die positive Heizspannungsleitung eine Feinsicherung 500 mA (Pos. 337) gelegt.

78 Bestückung.

Der Empfänger ist einheitlich mit der Universalröhre D1F bestückt. Diese Röhre hat einerseits den Vorteil, dass der ganze Apparat mit derselben Type ausgerüstet werden konnte, die gleichzeitig ein Minimum an Leistung aufnimmt (Heizung: 1,4 V=; 100 mA pro Röhre, d.h. 1,4 W Heizleistung für den ganzen Empfänger!) und andererseits, dass sie klein ist und eine sehr gedrängte Konstruktion zuließ.

79 Der mechanische Aufbau des Empfängers.

Wie aus den Bildern 4, 5, 6 und 7 zum Teil ersichtlich ist, ist der Empfänger aus drei Elementengruppen zusammengesetzt: HF-Teil, ZF-Teil mit NF-Winkel und die Montageplatten unter der Frontplatte.

HF- und ZF-Teil wurden aus elektrischen und fabrikatorischen Gründen als Leichtmetall-Spritzgussgehäuse ausgeführt, deren Gliederung ein Kammersystem darstellt, von denen jede einen

für sich elektrisch geschlossenen Kreis enthält. Im HF-Teil enthält jede Kammer einen Teil der Spulentrommel mit den Kreisen der entsprechenden Stufe und im ZF-Teil enthält jede einen Filterkreis. Der NF-Winkel enthält die Schaltelemente des NF-Teils und des Tonfilters. Die Lage der Kreise im Empfänger ist aus den erwähnten Bildern ohne weiteres ersichtlich. Jede Kammer ist mit einem Deckel verschlossen. Die Kammern, die Röhren enthalten, haben rote Ringe an den Verschlusschrauben der Deckel. Diese Schrauben müssen bei Auswechseln der Röhren gedreht werden. Die Verschlusschrauben ohne Bezeichnung dürfen nur bei Nachstimmarbeiten in der Reparaturwerkstätte geöffnet werden.

Bandbreitenregulierung und ZF-Umschaltung erfolgen durch ein Zahngestänge unter der Frontplatte und werden vom Bandbreitenschalter und der Spulentrommel gesteuert.

Die Montageplatten der Frontplatte tragen in der Hauptsache die sichtbaren Bedienungselemente und deren Verdrahtung.

Der ganze Empfänger ist in einem Panzerholzkasten untergebracht, der sich, zufolge einer Gummidichtung, spritzwasserdicht schließen lässt.

Z u s a t z g e r ä t E 44 Z. (Bild 3 und 8, Fig. 5)

80 Speiseteil.

Der Speiseteil ist eingerichtet zur Speisung des Empfängers aus dem Wechselstromnetz oder Batterie, und zur Nachladung der Batterie.

81 Speisung aus dem Wechselstromnetz.

Steht der Betriebsschalter auf "Netz", so ist der Netztransformator eingeschaltet, welcher die Spannungen liefert für den Anoden- und Heizspannungsgleichrichter und für die Heizung der Leistungsstufe. Als Anodenspannungsgleichrichter wird die Doppelweggleichrichterröhre AZ 21 verwendet, für die Heizung

der Empfängerröhren Trockengleichrichter in Graetz-Schaltung. Beide Spannungen werden durch Drossel-Kondensator Ketten geglättet. Die Stabilisation der Anodenspannung erfolgt durch die Glimmröhre Pos. 415, die Speisung der Empfängerröhren ist dagegen auf konstanten Heizstrom geregelt durch den Eisenwasserstoffwiderstand Pos. 422.

Derselbe Trockengleichrichter dient auch zur Ladung der Akkumulatoren. Dabei wird bei Netzbetrieb der Strom über einen Eisenwasserstoffwiderstand an Pos. 256 abgenommen. Der Letztere reguliert die Nachladung mit konstantem schwachem Strom.

72 Speisung aus der Batterie.

Die Spannung der Batterie wird einem Zerkacker zugeführt, der nach dem Selbstunterbrecher-Prinzip arbeitet und den Gleichstrom in Gleichstromimpulse zerlegt, welche einem Transformator zugeführt, transformiert und im selben Zerkacker wieder gleichgerichtet werden. Zerkacker, Transformator und Siebkette sind in zwei Abschirmbüchsen montiert. Die Speise- und Ausgangsleitungen sind durch Durchführungskondensatoren geführt, sodass Störeinflüsse von den Zerkackern aus weitgehend vermieden sind. Die Anodenspannung wird durch die Sieb- und Stabilisierungsglieder dem Empfänger zugeführt. Die Heizung der Empfängerröhren erfolgt direkt über Pos. 422.

83 Laden der Batterie.

Auf Stellung "Laden" ist der Netztransformator eingeschaltet, sekundärseitig aber nur der Trockengleichrichter. Die gesamte Gleichstromleistung wird über den Eisenwasserstoffwiderstand Pos. 417 dem Akkumulator zugeführt, welcher jetzt mit bedeutend grösserem Strom geladen wird als auf Stellung "Netz". Die gesamte Empfängerspeisung ist dabei ausgeschaltet.

84 Leistungsteil.

Über das Kabel "Speisegerät - Empfänger" wird die Niederfrequenzspannung der Leistungsstufe zugeführt. Die Endröhre EBL 21 (Pos. 431) speist über den Ausgangstransformator den

Lautsprecher. Die Leistungsstufe ist nur bei Netzspeisung in Betrieb.

85 Sicherungen.

Die Netzsicherungen Pos. 402 und Pos. 404 für 600 mA und 300 mA sind in die Netzspeiseleitung eingebaut und zwar ist bei den Spannungen 110 - 160 V die 600 mA Sicherung in Funktion und bei 220 - 250 V beide.

Die Sicherung Pos. 436 für 5 A liegt in der +Leitung des Akkumulators und schützt gegenseitig Speisegerät und Akkumulator.

86 Der mechanische Aufbau des Zusatzgerätes.

Der Panzerholzkasten des Zusatzgerätes, der einerseits das Zubehörmaterial, andererseits den Speise- und Leistungsteil enthält, ist spritzwasserdicht schliessbar.

Der Speise- und Leistungsteil ist, wie aus Bild 8 ersichtlich, ein offener Aufbau auf einem Montagechassis, das keine speziellen Details enthält.

Antennenübertrager AT 44.

87 Elektrischer und mechanischer Aufbau.

Der Antennenübertrager AT 44 (Bild 9 und 10) ist in einem spritzwasserdichten Leichtmetallgehäuse montiert.

Der Uebertrager als solcher ist mit kapazitätsarmer Wicklung auf einen Ringkern gewickelt und wirkt als Autotransformator. Bei Betrieb auf den Bändern 1 - 6 ist die Antenne über den Kondensator direkt an das HF-Kabel gelegt. Auf den Bändern 7 und 8 wird der Uebertrager durch das Relais, welches durch eine

Gleichspannung über das Kabel und die Drosseln Pos. 476 und 477 gesteuert wird, eingeschaltet. Die beiden Drosseln dienen dazu, das Relais hochfrequenzmässig zu entkoppeln, der Kondensator Pos. 479 hält die Gleichspannung vom Uebertrager fern.

Im Empfänger wird die Steuerspannung bei Betätigung der Bandwahl automatisch auf den Bändern 7 und 8 an das Kabel gelegt.

E l e k t r i s c h e D a t e n .

88 Kapazitätsverlauf des Vierfachdrehkondensators.

Für die Messung des Kapazitätsverlaufes sollen die Anfangskapazitäten bei $\alpha = 5^\circ$ durch einen Trimmer auf $C = 20,0 \text{ pF}$ eingestellt werden.

Die angegebenen Winkel sind so definiert, dass bei 180° der Rotor ganz eingedreht ist.

α°	Paket a	Paket b	Paket c
	pF	pF	pF
5	20,0	20,0	20,0
15	20,9 - 21,1	21,2 - 21,4	22,7 - 22,9
40	24,9 - 25,1	28,0 - 28,2	40,0 - 40,3
60	28,9 - 29,1	33,6 - 33,8	57,0 - 57,3
80	33,4 - 33,7	41,0 - 41,2	79,8 - 80,2
100	39,5 - 39,8	50,8 - 51,1	109,6 - 110,0
120	47,8 - 48,1	63,8 - 64,1	152,5 - 153,5
140	58,5 - 58,9	80,6 - 81,0	204,0 - 205,0
160	71,3 - 71,7	100,5 - 101,0	266,0 - 267,0
180	85,0 - 85,5	121,0 - 121,5	332,5 - 333,5

89 Spulendaten.

Antennenkreis.

Band	Kopplungsspule "Antenne 70 Ohm"			Kopplungsspule "L-Antenne"			Kreisspule		
	Wdg.- zahl	∅	Draht Isol.	Wdg.- zahl	∅	Draht Isol.	Wdg.- zahl	∅	Draht Isol.
1	0,5	0,2	ESS	1,5	0,2	ESS	4	1,0	EE
2	0,5	0,2	ESS	1,5	0,2	ESS	5	1,0	EE
3	1,5	0,2	ESS	2,5	0,2	ESS	11	1,0	EE
4	2,5	0,2	ESS	4,5	0,2	ESS	22	0,5	ESS
5	2,5	0,2	ESS	7,5	0,2	ESS	33	HF-Litze 20x0,05	ESS
6	1,5	0,2	EE	29,5	0,2	EE	50+1 ^{a)}	HF-Litze 5x9x0,04	ESS
7	3	0,2	EE	155	0,2	EE	145+1 ^{a)}	HF-Litze 10x0,07	ESS
8	12	0,2	EE	350	0,15	EE	367+2 ^{a)}	0,2	EE

a) Windungen retour.

Erster HF-Kreis.

Band	Kopplungsspule			Kreisspule		
	Wdg.- zahl	∅	Draht Isol.	Wdg.- zahl	∅	Draht Isol.
1	6	0,2	ESS	4	1,0	EE
2	8	0,2	ESS	5	1,0	EE
3	5	0,2	ESS	11	1,0	EE
4	6	0,2	ESS	22	0,5	ESS
5	9	0,2	ESS	33	HF-Litze 20x0,05	ESS
6	30	0,2	EE	50	HF-Litze 5x9x0,04	ESS
7	75	0,2	EE	147+1 ^{a)}	HF-Litze 10x0,07	ESS
8	150	0,2	EE	387+6 ^{a)}	0,2	EE

a) Windungen retour

Zweiter HF-Kreis.

Band	Kopplungsspule			Kreisspule		
	Wdg.- zahl	∅ Draht Isol.		Wdg.- zahl	∅ Draht Isol.	
1	6	0,2	ESS	4	1,0	EE
2	8	0,2	ESS	5	1,0	EE
3	5	0,2	ESS	11	1,0	EE
4	6	0,2	ESS	22	0,5	ESS
5	9	0,2	ESS	33	HF-Litze 20x0,05	ESS
6	30	0,2	EE	50	HF-Litze 5x9x0,04	ESS
7	75	0,2	EE	147+1 ^{a)}	HF-Litze 10x0,07	ESS
8	150	0,2	EE	370	0,2	EE

a) Windung retour.

Oszillator.

Band	Kopplungsspule			Kreisspule		
	Wdg.- zahl	∅ Draht Isol.		Wdg.- zahl	∅ Draht Isol.	
1	3	0,2	ESS	3,5	1,0	EE
2	4	0,2	ESS	4,5	1,0	EE
3	3	0,2	ESS	10,5	1,0	EE
4	3	0,2	ESS	20	0,5	ESS
5	5	0,2	ESS	24	HF-Litze 20x0,05	ESS
6	13	0,2	EE	51	0,3	EE
7	20	0,2	EE	137	0,2	EE
8	35	0,2	EE	295	0,15	EE

ZF-Spulen 75 kHz.

Pos.	Wdg.- zahl	∅	Draht Isolation
193	480	0,14	EE
194	490	0,14	EE
231	{ 130 340	0,14	EE
		0,14	EE
232	480	0,14	EE
276	510	0,14	EE
277	510	0,14	EE

ZF-Spulen 1600 kHz.

Pos.	Wdg.- zahl	∅	Draht Isolation
207	24	HF-Litze 3x4x4x4x0,03	2 x Tussahseide
208			
244			
245			
285			
286			

Kristallfilterkreise.

Pos.	Wdg.- Zahl	∅	Draht Isolation
225	{ 75 23	0,2	ESS
		HF-Litze 5x9x0,04	ES
263	{ 5 29	0,2	ESS
		HF-Litze 5x9x0,04	ES

Tg-Ueberlagerer.

Pos.	Wdg.- zahl	Ø	Draht	Isolation
171	{ 75	0,2		EE
	{ 580	0,12		EE
172	{ 9	0,2		EE
	{ 22,5	0,5		EE

REVISION DURCH DIE REPARATURTRUPPE

=====

Allgemeine Bemerkungen.

Hier sollen einige, in den folgenden Abschnitten immer wieder gebrauchte Ausdrücke definiert werden.

90 Stellung des Drehkondensators und Frequenzen.

In der Beschreibung werden vielfach bestimmte Stellungen im Frequenzbereich durch die Stellung des Drehkondensators angegeben. Diese Angaben in Grad beziehen sich auf einen ideal abgeglichenen HF-Teil. Manchmal war es aber bei der Fabrikation, zwecks Erreichung des Gleichlaufes, nötig, ein Band ein wenig zu schieben, sodass die verlangte Frequenz nicht mehr mit der Stellung des Drehkondensators übereinstimmt.

Es ist notwendig, dass die Messungen bei den verlangten Frequenzen gemacht werden, da dies meist Gleichlaufpunkte sind. Die den angegebenen Winkeln entsprechenden Frequenzen können aus der Tabelle 1 entnommen werden. Bei der Einstellung sind die Frequenzen für 25° und 170° genau einzuhalten (Gleichlaufpunkte). Die übrigen Werte erheben nicht Anspruch auf Genauigkeit, sondern sind als Leitwerte angegeben.

Tabelle 1.

Band	180°	170°	120°	90°	60°	25°	5°	
1	25,70	26,5	31,25	33,75	35,75	37,5	38,3	MHz
2	15,90	16,5	20,38	22,60	24,57	26,5	27,25	
3	8,64	9,0	11,44	13,14	14,73	16,5	17,25	
4	4,30	4,5	5,87	6,85	7,85	9,0	9,52	
5	1,85	2,0	2,65	3,18	3,76	4,5	4,83	kHz
6	712	740	1024	1270	1560	2000	2185	
7	246	260	360	450	562	740	825	
8	95	100	136	165	208	260	278	

Der Winkel des Drehkondensators ist so definiert, dass der Rotor bei 180° ganz eingetaucht ist und der Läufer der Skala links anschlägt.

91 Kurven und Tabellen.

Die Bedingungen für die verschiedenen Messungen sind in den Kurven Fig. 13 + 20 und einigen Tabellen festgehalten. Diese Werte stellen ein Mittel aus mehreren gemessenen Apparaten dar.

In der Regel sind die zulässigen Toleranzen im Text vermerkt, doch dort wo nicht speziell darauf verwiesen wurde, liegt diese im Ermessen des Arbeitenden.

92 Schemata zu Messanordnungen.

In den Schemata zu den Messanordnungen sind sämtliche vorkommenden Arbeitsfälle vorgesehen. Für jede Messung werden nur die in der entsprechenden Messbeschreibung erwähnten Apparate angeschlossen. Im Uebrigen soll der Apparat in normalem Zustand sein.

93 Anpassung des HF-Senders.

Auf Fig. 11, Fall 4 heisst es in der Legende für Pos. III: "Anpassung 70 Ohm". Die meisten in der Regel verwendeten HF-Messender haben Innenwiderstände von 70 Ohm oder weniger. Um eindeutige Messverhältnisse zu haben, soll bei einem Messender mit einem kleinen Innenwiderstand als 70 Ohm dieser durch den erwähnten Anpassungswiderstand auf den Wert von 70 Ohm gebracht werden. Hat der Messender eventuell mehr als 70 Ohm Innenwiderstand, so kann man sich mit einem Spannungsteiler und Umrechnen der Spannung helfen.

94 IRE-Anpassung.

Auf Fig. 11, Fall 5 und 6 heisst es in der Legende für IV: "IRE-Anpassung". Die IRE-Anpassung ist ein Glied, das auch unter dem Namen Ersatzantenne bekannt ist und soll den Vorschriften des I.R.E. entsprechen. Schema und Elementgrössen der IRE-Anpassung sind aus Fig. 9, Schema 3 ersichtlich.

95 Revisionskontrolle der

Empfangsanlage E 44.

Die in der Folge beschriebenen Messungen ermöglichen eine Kontrolle der Empfangsanlage auf Betriebsbereitschaft, ohne die einzelnen Apparate auszubauen. Bei Mängeln kann dann nach 112 + 151 der Fehler gesucht und korrigiert werden.

96 Allgemeine mechanische Prüfungen.

- a. Eine wirkliche mechanische Kontrolle ist hier nicht gemeint, sondern nur eine rasche Uebersicht der wichtigsten Punkte.
- b. Bandwahl auf Band 1.
- c. Abstimmung auf die, dem Winkel des Drehkondensators von 170° entsprechende Frequenz (siehe Tab. 1).
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Maximum.
- i. Den Empfänger ziemlich heftig schütteln; es sollte kein Kratzgeräusch hörbar werden.
- k. Das gute Funktionieren der folgenden Punkte prüfen:
Abstimmknopf, Blockierung, Bandbreiteschalter, Filtereinstellung, Tg-Ueberlagerer-Schalter und -Einstellung, Amplitudenbegrenzer-Schalter, Empfindlichkeitsregler, Lautstärkeregler.
- l. Für die Bänder 2 + 8 gleich vorgehen, wie oben, jedoch unter b. die Angabe "Band 1" durch "Band 2" bis "Band 8" ersetzen.

97 Speisespannungen am Instrument.

- a. Geprüft wird, ob die Angaben des Instrumentes richtig sind.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmung auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.

- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Minimum.
- i. Wird der rote Knopf gedrückt, so soll der Zeiger auf die Mitte der roten Marke zeigen.
- k. Wird der blaue Knopf gedrückt, so soll der Zeiger auf die Mitte der blauen Marke zeigen.

98 Speiseströme.

- a. Gemessen werden die gesamten Heiz- und Anodenströme. Zu diesem Zwecke wird die entsprechende Sicherung ausgeschraubt und an deren Stelle das Messinstrument angeschlossen.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmung auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Minimum.
- i. I Heizung total = 500 mA \pm 2 %.
I Anode total = 30 mA \pm 15 %.

99 Leistungsaufnahme.

- a. Anschluss der Empfangsanlage an Batterie und Netz, letzteres unter Einschaltung von Volt- und Ampèremeter gemäss Fig. 9, Schema 1.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmung auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Minimum.

- i. Wenn Apparatur in Ordnung ist, erhält man auf Stellung "Netz" folgenden Wert:
Für $U_N = 220 \text{ V}$ $J \cong 0,27 \text{ A}$.
- k. Wenn Apparatur in Ordnung ist, erhält man auf Stellung "Laden" folgenden Wert:
Für $U_N = 220 \text{ V}$ $J \cong 0,18 \text{ A}$.
- l. Anschluss der Empfangsanlage an Batterie, gemäss Fig. 9, Schema 2.
- m. Wenn Apparatur in Ordnung ist, erhält man auf Stellung "Batterie" folgenden Wert:
Für $U_B = 6,25 \text{ V}$ $J \cong 3,60 \text{ A}$.

100 Brumm.

- a. Outputmeter mit Röhrenvoltmeter nach Fig. 11 anschliessen.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmung auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit " 10^{-5} ".
- h. Lautstärke auf Minimum.
- i. Die Brummspannung messen. Sollwert $4 \text{ mV} \pm 1 \text{ mV}$.
- k. Lautstärke auf Maximum. Brummspannung Sollwert $12 \text{ mV} \pm 1 \text{ mV}$.

101 Ausgangsleistung.

- a. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmen auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. HF-Signal $1 \mu\text{V}$, zu 30 % mit 400 Hz moduliert.
- i. Lautstärke auf 2,8 V Ausgangsspannung regulieren.
- k. HF-Signal von $0 \div 10 \mu\text{V}$ steigern; prüfen ob die Bedingungen der Kurven a, Fig. 14 erfüllt sind. Siehe 102.

102 Amplitudenbegrenzer.

- a. Diese Prüfung kann gleichzeitig mit 101 ausgeführt werden.
- b. Nach 101k. die HF-Spannung auf 0 reduzieren.
- c. Amplitudenbegrenzer ein.
- d. HF-Signal von 0 + 10 μ V steigern; prüfen ob die Bedingungen der Kurven b, Fig. 14 erfüllt sind.

103 Empfindlichkeitsregler und Schwundausgleich.

- a. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmen auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. HF-Signal 1 μ V, zu 30 % mit 400 Hz moduliert.
- i. Lautstärke auf Maximum und prüfen, ob die Ausgangsspannung 2,8 V \pm 15 % ist.
- k. Modulation aus.
- l. HF-Signal bis 10⁵ μ V steigern, wobei der Empfindlichkeitsregler gleichzeitig entsprechend umgeschaltet wird. Prüfen, ob die Skala-einteilung und die verschiedenen Dekaden richtig sind.
- m. Empfindlichkeitsregler auf "Schwundausgleich".
- n. HF-Signal von 1 + 10⁵ μ V steigern. Prüfen, ob das Instrument keine Uebersteuerung anzeigt.

104 Tg-Ueberlagerer 75 kHz und 1600 kHz.

- a. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall einschliessen.
- b. Bandwahl auf Band 8.
- c. Abstimmen auf 100 kHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.

- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Maximum.
- i. Grösse des unmodulierten HF-Signals regulieren, bis das Instrument Pos. 297 auf 10 ausschlägt, dann diese Eingangsspannung genau 10 mal verkleinern.
- k. HF-Signal zu 60 % mit 400 Hz modulieren und die Ausgangsspannung notieren.
- l. Modulation aus und Tg-Ueberlagerer ein.
- m. Ueberlagerungston auf 400 Hz einstellen und prüfen, ob die Ausgangsspannung wenigstens so gross ist, wie die unter k.
- n. Für den 1600 kHz Tg-Ueberlagerer vorgehen, wie oben, jedoch unter b. die Angabe "Band 8" durch "Band 5" ersetzen und unter c. "100 kHz" durch "2 MHz".

105 Tonfilter 900 Hz und Kristallfilter 1600 kHz.

- a. Outputmeter mit Röhrenvoltmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen. Der HF-Sender muss zu 30 % fremdmoduliert sein.
- b. Bandwahl auf Band 8.
- c. Abstimmen auf 100 kHz.
- d. Bandbreite auf "Filter".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Grösse des HF-Signals regulieren, bis das Instrument Pos. 297 auf 5 zeigt.
- i. Modulationsfrequenz auf Filterresonanz einstellen.
Die maximal zulässige Rückkopplung so einstellen, dass der Nachhall das Abhören von 90 Zeichen in der Minute noch nicht stört, wobei mit dem Lautstärkerregler die Ausgangsspannung auf 2,8 V begrenzt wird.
- k. Die Bandbreite auf "Schmal" und prüfen, ob die Ausgangsspannung $\leq 8,4$ V ist. Bandbreiteregler wieder auf "Filter" und prüfen, ob die Dämpfung bei ± 200 Hz, durch Verschieben der Modulationsfrequenz um ± 200 Hz, ≥ 30 ist.

- l. Prüfen, ob die Resonanzfrequenz des Filters gleich 900 Hz \pm 10 Hz ist.
- m. Bandwahl auf Band 5.
- n. Bandbreite auf "Filter".
- o. Tg-Ueberlagerer aus.
- p. Lautstärke auf Minimum.
- q. Kristallfilterabstimmung auf 90° .
- r. Mit dem unmodulierten Sender und dem Frontplatten-Instrument Pos. 297 die Resonanz des Kristalles suchen.
- s. Den HF-Sender auf -10 kHz verschieben und prüfen, ob sich die Gegenresonanz auf ca. 92° - 93° des Abgleichkondensators der Kristallbrücke befindet. Den HF-Sender auf + 10 kHz verschieben und prüfen, ob sich die Gegenresonanz auf ca. 87° - 88° befindet.
- t. Den Abgleichkondensator der Kristallbrücke auf 90° und den HF-Sender auf Kristallresonanz stellen. Die Eingangsspannung, der ein Instrumentausschlag von 5 entspricht, notieren.
- u. Den HF-Sender auf -2 kHz verschieben und den Abgleichkondensator auf Gegenresonanz einstellen. Die Eingangsspannung, die dem Instrumentausschlag von 5 entspricht, notieren, ebenso den approximativen Winkel des Abgleichkondensators.
- v. Für die Senderstellung von +2 kHz gleich vorgehen.
- w. Das Verhältnis zwischen den unter u. und v. und der unter t. gemessenen Spannungen soll mindestens 1 : 100 sein. Die unter u. und v. notierten Winkel sollen ungefähr symmetrisch beidseitig von 90° liegen.

106 Selektivität des Empfängers.

- a. Diese Kontrolle soll zeigen, ob die beiden ZF-Kanäle noch in Ordnung sind. Die Messungen werden daher an zwei Punkten gemacht, an denen die HF-Kreise die Selektivität fast nicht beeinflussen und wobei bei 2 MHz der 75 kHz- und bei 35 MHz der 1600 kHz- ZF-Kanal in Betrieb ist. Bei der Messung auf 2 MHz ist es noch möglich, die Frequenzdifferenzen direkt auf der Senderskala abzulesen, wogegen bei 35 MHz besser die Merkskala des Empfängers verwendet wird. Diese wird zu diesem Zweck geeicht.
- b. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen.
- c. Bandwahl auf Band 6.
- d. Abstimmung auf 2 MHz.
- e. Bandbreite auf "Schmal".
- f. T_g-Ueberlagerer aus.
- g. Amplitudenbegrenzer aus.
- h. Empfindlichkeit "10".
- i. HF-Signal 10 μ V, zu 30 % mit 400 Hz moduliert, auf die Mitte des Durchlass-bereiches abstimmen und Sendereinstellung merken.
- k. Lautstärke auf 2,8 Volt. NF-Ausgangsspannung regulieren.
- l. HF-Sender nach höheren Frequenzen verstimmen und HF-Signal 10'000 μ V.
- m. Sender der Abstimmfrequenz wieder soweit nähern, bis die Ausgangsspannung wiederum 2,8 V ist und Sendereinstellung merken.
- n. Ausrechnen der Frequenzdifferenz der Ablesungen unter h. und l. Sie sollte die Bedingung der Tabelle 2 erfüllen.
- o. HF-Sender nach tieferen Frequenzen verstimmen, dann gleich vorgehen wie unter m. und n.
- p. Bandbreite auf "Breit".
- q. Messungen wie i. + o., jedoch unter l. das HF-Signal nur auf 250 μ V erhöhen. Die Mitten der Durchlasskanäle auf "Schmal" und "Breit" sollten gut übereinstimmen.
- r. Bandwahl auf Band 1.
- s. Abstimmung auf 34,8 MHz und Ablesen der Merkskala.

- t. Abstimmung auf 35,2 MHz und Ablesen der Merkskala.
- u. Man dividiert 400 kHz durch die Differenz der Ablesungen unter s. und t. und erhält eine Eichung in kHz pro Skalenteil.
- v. Abstimmung auf 35 MHz. Messungen wie i. + q., jedoch unter 1. "10'000" durch "2,500" ersetzen. Den Sender immer auf derselben Frequenz lassen und die Verstimmung mit dem Empfänger vornehmen. Dabei muss die Differenz der Merkskala abgelesen werden.
- w. Umrechnen der Ablesung in Skalenteilen in kHz mit dem unter u. gefundenen Eichwert und Vergleichen mit Tabelle 2.

Tabelle 2.

Bandbreite	"Schmal"	"Schmal"	"Breit"
	Frequenzdifferenz in kHz für Selektion		
f in MHz	1 : 1000	1 : 250	1 : 25
2,0	$\pm \leq 10$		$\pm \leq 10$
35,0		$\pm \leq 10$	$\pm \leq 20$

07 Absolute Empfindlichkeit auf 70 Ohm.

- a. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen.
- b. Bandbreite auf "Schmal".
- c. Tg-Ueberlagerer aus.
- d. Amplitudenbegrenzer aus.
- e. Empfindlichkeit "1".
- f. Lautstärke auf Maximum.
- g. Bandwahl auf Band 1.
- h. Abstimmen auf die, den Winkeln des Drehkondensators der Tabelle 3 entsprechenden, Frequenzen (siehe Tabelle 1).
- i. Grösse des zu 30 % mit 400 Hz modulierten HF-Signals regulieren, bis NF-Ausgangsspannung 2,8 V ist (2 mW).

- k. Grösse des HF-Signals ablesen.
- l. Für die Bänder 2 + 8 gleich vorgehen wie oben, jedoch unter g. die Angabe "Band 1" durch "Band 2" bis "Band 8" ersetzen.
- m. Die absolute Empfindlichkeit, d.h. die unter k. abgelesene Grösse des HF-Signals sollte über den ganzen Bereich kleiner als $2 \mu\text{V}$ sein.

108 Relative Empfindlichkeiten auf 70 Ohm-Eingang und auf

IRE-Antenne (siehe 7).

- a. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen.
- b. Bandbreite auf "Schmal".
- c. Tg-Ueberlagerer aus.
- d. Amplitudenbegrenzer aus.
- e. Empfindlichkeit "1".
- f. Bandwahl auf Band 1.
- g. Abstimmen auf die den Winkeln des Drehkondensators der Tabelle 3 entsprechenden Frequenzen (siehe Tabelle 1).
- h. HF-Signal $2 \mu\text{V}$, unmoduliert.
- i. Lautstärke auf 0,84 V. Rauschpegel regulieren.
- k. Modulation ein (30 %).
- l. Grösse des HF-Signals regulieren, bis NF-Ausgangsspannung $2,8 \text{ V}$ ist.
- m. Modulation aus.
- n. Kontrolle des Rauschpegels.
- o. Wenn Rauschpegel nicht 0,84 V, wiederholen von i. + n., bis der Wert stimmt; wenn 0,84 V, Grösse des HF-Signals ablesen.
- p. Für die Bänder 2 + 8 gleich vorgehen wie oben, jedoch unter f. die Angabe "Band 1" durch "Band 2" bis "Band 8" ersetzen.
- q. Die Grösse des HF-Signals soll $\leq 2 \mu\text{V}$ sein bei einem Verhältnis der Rauschspannung zur Gesamtspannung von 0,3 ($0,84/2,8$).
- r. HF-Sender nach Fig. 11, Fall 5 anschliessen.
- s. Messen wie b. + p.

t. Die Grösse des HF-Signals soll bei einem Verhältnis der Rauschspannung zur Gesamtspannung von 0,3 (0,84/2,8) den Werten der Tabelle 3 entsprechen (siehe 91).

Tabelle 3.

Band	170°	120°	90°	60°	25°
	μV	μV	μV	μV	μV
1	2,5	2,2	2,0	< 2	< 2
2	4,0	3,3	2,9	2,7	2,5
3	3,5	3,1	3,0	2,9	2,9
4	3,0	2,6	2,5	2,5	2,5
5	2,0	2,4	2,6	2,6	2,5
6	3,5	2,0	< 2	< 2	2,0
7	2,5	2,1	2,0	2,5	4,5
8	5,0	2,6	2,0	2,7	4,5

109 Relative Empfindlichkeiten auf 70 Ohm-Eingang mit

HF-Kabel, Antennenübertrager AT 44 und IRE-Antenne.

- a. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 6. Fall anschliessen.
- b. Messung der relativen Empfindlichkeiten wie unter 108 b. + p., jedoch unter g. die Angabe "Tabelle 3" durch "Tabelle 4" ersetzen.
- c. Die Grösse des HF-Signals soll bei einem Verhältnis der Rauschspannung zur Gesamtspannung von 0,3 (0,84/2,8) den Werten der Tabelle 4 entsprechen (siehe 91).

Tabelle 4.

Band	170°	120°	90°	60°	25°
	μV	μV	μV^2	μV	μV
1	9,5	8,5	8,5	8,7	8,9
2	8,4	7,3	7,2	7,4	7,8
3	6,8	6,5	6,4	6,5	6,8
4	3,5	3,1	3,1	3,2	3,3
5	2,3	2,5	3,0	3,5	3,7
6	5,3	4,7	4,0	2,6	2,7
7	8,8	2,7	2,1	3,0	2,8
8	20,0	14,1	11,3	8,2	4,9

110 Spiegelselektivität.

- a. Der Oszillator des Empfängers schwingt auf einer, um die ZF höhere Frequenz als die auf der Skala eingestellte Empfangsfrequenz. Die sogenannte Spiegelfrequenz ist also um zwei mal die ZF höher als die Empfangsfrequenz. Als Spiegelselektivität wird das Verhältnis der HF-Signale bezeichnet, die am Empfängerausgang dieselbe NF-Spannung erzeugen, wenn der Messender das eine Mal auf die Empfangs- das andere Mal auf die Spiegelfrequenz abgestimmt ist.
- b. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen.
- c. Bandbreite auf "Schmal".
- d. Tg-Ueberlagerer aus.
- e. Amplitudenbegrenzer aus.
- f. Empfindlichkeit "1".
- g. Bandwahl auf Band 1.
- h. Abstimmen auf die, den Winkeln des Drehkondensators der Tabelle 4 entsprechenden Frequenzen (siehe Tabelle 1).
- i. HF-Signal $2 \mu\text{V}$, zu 30 % mit 400 Hz moduliert.
- k. Lautstärke auf 2,8 V NF-Ausgangsspannung regulieren.

- l. Messender auf die Spiegelfrequenz einstellen, d.h., auf den Bändern 1 + 5 den Sender um $2 \cdot 1600 \text{ kHz} = 3,2 \text{ MHz}$ und auf den Bändern 6 + 8 um $2 \cdot 75 \text{ kHz} = 150 \text{ kHz}$ nach höheren Frequenzen verstellen und mit stark vergrössertem HF-Signal auf die Mitte des ZF-Kanals abstimmen.
- m. Grösse des HF-Signals regulieren, bis NF-Ausgangsspannung 2,8 V ist.
- n. Ablesen des Signals.
- o. Für die Bänder 2 + 8 gleich vorgehen, wie oben, jedoch unter g. die Angabe "Band 1" durch "Band 2" bis "Band 8" ersetzen.
- p. Das unter n. abgelesene Signal sollte den Werten der Tabellen 10 + 17 entsprechen.

111 Kontrolle der Frequenzzeichnung.

- a. Anschluss von Empfänger und Messender nach Fig. 9, Schema 4.
- b. Es wird mit Vorteil ein Quarzoszillator verwendet, mit eingebautem 100 kHz- und 1 MHz-Quarz und einem Multivibrator.
- c. Das ZF-Signal wird von einem niederohmigen Generator kapazitiv an die Heizleitung gekoppelt. Der Anschluss erfolgt zwischen der Heizesicherung und der Masse. Das Signal soll so gross sein, dass der Zeiger des Instrumentes Pos. 297 ein wenig nach links ausschlägt.

ZF-Signal, f_z :

$$\begin{array}{ll} \text{Für } f_e = 100 \pm 2000 \text{ kHz} & f_z = 75 \text{ kHz} \pm 0,25 \text{ Promille.} \\ f_e = 2,0 \pm 37,5 \text{ MHz} & f_z = 1600 \text{ kHz} \pm 0,25 \text{ Promille.} \end{array}$$

- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit nach Bedarf.
- h. Lautstärke nach Bedarf.
- i. Bandwahl auf Band 1.
- k. Abstimmen an verschiedenen Stellen der Skala, bis Interferenzton im Lautsprecher Null ist.
- l. Vergleich des Skalawertes mit dem Sollwert. Die Fehler sollen kleiner als $\pm 2 \%$ sein.
- m. Für die Bänder 2 + 8 gleich vorgehen wie oben, jedoch unter i. die Angabe "Band 1" durch "Band 2" bis "Band 8" ersetzen.

112 Reparatur und Nachstimmung des Empfänger E 44.

Die Gründe des Rückschubes eines Empfängers in die Reparaturwerkstätte können ganz verschiedener Natur sein und dementsprechend die auszuführenden Arbeiten. Kam der Apparat zur Kontrolle zurück, so zeigten die Messungen 95 -111 entweder

Betriebsbereitschaft oder Mängel. Kam der Apparat als defekt zurück, oder wurde ein Mangel gefunden, so hängt das Vorgehen auf jeden Fall vom Charakter der Störung ab. Die Einleitung der ersten Schritte einer Störungsbehebung oder Nachstimmung werden durch den prinzipiellen Aufbau des Empfängers bedingt und müssen unbedingt beachtet werden (siehe 113).

113 Einteilen der Arbeiten nach der Art der Störung oder des Mangels.

- a. Bevor irgend eine der folgenden Messungen 114 + 143 gemacht wird, soll grundsätzlich der Empfänger nach 103 kontrolliert werden.
- b. Ist es möglich, die Messung 103 durchzuführen und sind die Dekaden des Empfindlichkeitsreglers in Ordnung, so kann bei der Kontrolle der Spannungen und Ströme unter 114 die Grösse der Potentiale 210/27 und 218 ausser acht gelassen werden. Bei kleinen, örtlich bekannten Mängeln kann direkt nur der betreffende Apparateteil durchgemessen und nachgestimmt werden (siehe Bemerkung unter f.).
- c. Sind die Dekaden des Empfindlichkeitsreglers nicht in Ordnung, so sollen die Grössen der Potentiale 210/27 und 218 nach 115 provisorisch eingestellt werden. Nun muss die vollständige Kontrolle des Empfängers bis mindestens zur definitiven Einstellung dieser Potentiale unter 141 konsequent durchgeführt werden (siehe Bemerkung unter f.).
- d. Ist es nicht möglich, die Messung unter 103 durchzuführen, als Folge eines Materialdefektes eines Gliedes, das die Abstimmung des 1600 kHz ZF-Kanals oder des Bandes 5 nicht beeinflusst, so muss zuerst diese Störung behoben und dann die Kontrolle 103 durchgeführt werden. Weiteres Vorgehen siehe unter b. oder c.
- e. Ist der Defekt auf Band 5 oder im 1600 kHz ZF-Kanal, so ist der Fehler zu beheben und im Weiteren unbedingt wie unter c. vorzugehen.

f. Die ganze folgende Nachstimmvorschrift und die zugehörigen Kurvenblätter sind aufgebaut auf dem Wert der provisorischen Einstellung der Potentiale 210/27 und 218.

Muss nach c. die provisorische Einstellung gemacht werden, so müssen bei der Nachstimmung die Werte der Angaben und Kurven erreicht werden.

Werden nach b. die Potentiale 210/27 und 218 nicht verändert, so werden dadurch nicht die Formen der Kurven beeinflusst, wohl aber deren Lage, d.h. die Verstärkung ist kleiner als bei provisorischer Einstellung.

Bei der Messung 103 ist die Empfindlichkeit für 2 MHz auf dem 1600 kHz-ZF-Kanal als in Ordnung gefunden worden. Der 1600 kHz-ZF-Kanal ist also soweit in Ordnung und kann als Bezugsgrösse genommen werden. Bei Nachstimmung ist nur darauf zu achten, dass die Empfindlichkeit nicht verändert wird. Für den 75 kHz-ZF-Kanal kann das Umrechnungsverhältnis aus den Kurvenblättern Fig. 16 + 19 genommen werden.

114 Spannungen und Ströme.

- a. Bandwahl auf Band 5.
- b. Abstimmung auf 2 MHz.
- c. Bandbreite auf "Schmal".
- d. Tg-Ueberlagerer aus.
- e. Amplitudenbegrenzer aus.
- f. Empfindlichkeit "1".
- g. Lautstärke auf Minimum.
- h. Wenn nichts anderes angegeben ist, sind alle Potentiale mit den vorgeschriebenen ohm'schen Belastungen gegen Masse zu nehmen. Im Allgemeinen entsprechen die Belastungswerte dem Innenwiderstand eines normalen Messinstrumentes mit 1000 Ohm/Volt. In Fällen, in welchen die Belastung nicht mit dem Innenwiderstand des Instrumentes übereinstimmt, ist ein entsprechender Widerstand parallel zu schalten. ∞ bedeutet, dass die Messungen mit einem Röhrenvoltmeter zu machen sind.

- i. Die angegebenen Werte sind ohne Eingangssignal gemessen.
 Pos. 88 während den Messungen der Spannungen und Ströme an Masse legen.
- k. Sind die Potentiale 210/27 und 218 nicht richtig, so müssen sie vorerst korrigiert werden. Siehe 113.
- l. Für die Messung der Widerstände gegen Masse ist das Verbindungskabel Empfänger - Speisegerät auszuziehen.

Tabelle 5.

Potentiale Nr.	Volt	mA	Belastung Ohm	Widerstand gegen Masse Ohm	Bemerkungen
Allgemeine					
43	1,4	500	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
60	1,4	300	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
13	$\sim 1,6$	500	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,85$	
14	-1,4	500	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
210/27	-4,6 a)	$30 \pm 15\%$	$6 \cdot 10^3$	$\sim 1,5 \cdot 10^2$	a) siehe 113
37/36	145,4	$30 \pm 15\%$	$3 \cdot 10^5$	$7,4 \cdot 10^5$	
185	4,4+4,6 b)	$\leq 2 \cdot 10^{-2}$	∞	104	b) siehe Pot. 210/27.
218	-1,4 a)	---	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
209 c)	$\sim 5,7$	---	$6 \cdot 10^3$	∞	c) Während dieser Messung Bandwahl auf Band 8.
61 c)	$\sim 3,8$	~ 19	200	200	
Röhre					
Pos. 323					
14	-1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
192	-(4,4+4,6) b)	--	∞	$2,7 \cdot 10^6$	
37	145	1,2	$3 \cdot 10^5$	$7,4 \cdot 10^5$	
193	127	3,5	$3 \cdot 10^5$	$7,44 \cdot 10^5$	
Röhre					
Pos. 313					
14	-1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
181	-(1,4+1,6) $\sim 10^{-3}$		∞	$2,15 \cdot 10^5$	

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Potentiale Nr.	Volt	mA	Belastung Ohm	Widerstand gegen Masse Ohm	Bemerkungen
Röhre Pos. 268					
43	1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
145	-1,4	---	∞	10^5	
172	92	1	$3 \cdot 10^5$	$7,87 \cdot 10^5$	
171	-1,4	---	∞	10^5	
173	142	3	$3 \cdot 10^5$	$7,41 \cdot 10^5$	
Röhre Pos. 220					
43	1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
126	-1,4	---	∞	10^5	
127	92	1	$3 \cdot 10^5$	$7,87 \cdot 10^5$	
128	142	3	$3 \cdot 10^5$	$7,41 \cdot 10^5$	
Röhre Pos. 303					
14	-1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
183	~ -1	---	∞	$1,66 \cdot 10^6$	
230	17	0,6	$3 \cdot 10^4$	$5,6 \cdot 10^5$	
Röhre Pos. 181					
14	-1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
167	-1,4	---	∞	$3,3 \cdot 10^4$	
163 ^{d)}	112	1,5	$3 \cdot 10^5$	$7,58 \cdot 10^5$	
169 ^{d)}	145	5	$3 \cdot 10^5$	$7,4 \cdot 10^5$	
Röhre Pos. 104					
60	1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
82	-1,4	---	∞	10^6	
83	97	1,1	$3 \cdot 10^5$	$7,79 \cdot 10^5$	
84	---	---	∞	$4,7 \cdot 10^5$	
86	142	3,2	$3 \cdot 10^5$	$7,41 \cdot 10^5$	

d) Für diese Messungen Tg-Ueberlagerer ein und Pot.166 an Masse legen.

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Potentiale Nr.	Volt	mA	Belastung Ohm	Widerstand gegen Masse Ohm	Bemerkun- gen
Röhre Pos. 70					
60	1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
75	-1,4	---	∞	10^6	
76	92	1	$3 \cdot 10^5$	$7,87 \cdot 10^5$	
78	142	3	$3 \cdot 10^5$	$7,41 \cdot 10^5$	
Röhre Pos. 35					
60	1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
67	-1,4	---	∞	10^6	
69	92	1	$3 \cdot 10^5$	$7,87 \cdot 10^5$	
71	142	3	$3 \cdot 10^5$	$7,41 \cdot 10^5$	
Röhre Pos. 157					
14	-1,4	100	$1,5 \cdot 10^3$	$\sim 1,35$	
87	-1,4	---	∞	$3,3 \cdot 10^4$	
93	98	4,4	$3 \cdot 10^5$	$7,5 \cdot 10^5$	
Brumm- spannung					
194	$3 \div 5 \cdot 10^{-3}$	---	$4 \cdot 10^3$	600	
184	$4 \div 6 \cdot 10^{-3e)}$	---	$4 \cdot 10^3$	600	e) Lautstärke auf Max. und Pot.145 an Pot.152 legen.

115 Provisorische Einstellung der Potentiale 210/27 und 218.

- a. Die genaue Abstimmung des Schiebewiderstandes Pos. 328 kann erst nach der Nachstimmung des 1600 kHz ZF-Kanals vorgenommen werden. Daher ist es nötig, ihn zuerst provisorisch abzustimmen, um die Nachstimmung unter normalen Verhältnissen vornehmen zu können. (Siehe 114 k. und 113).
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmung auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Minimum.
- i. Die Potentiale 210/27 und 218 auf die Werte der Tabelle 5 bringen, indem man sorgfältig schrittweise korrigiert, denn eine Veränderung des einen beeinflusst das andere durch die entstehende Änderung des Anodenstromes.

116 Endstufe.

- a. Outputmeter nach Fig. 10 anschliessen.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmung auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Maximum.
- i. Tongenerator mit Röhrenvoltmeter nach Fig. 10, 1. Fall anschliessen.
- k. Prüfen, ob die Bedingungen der Kurven a, Fig. 13 erfüllt sind, sonst Fehler suchen (siehe Bemerkung 103 f.).
- l. Tongenerator mit Röhrenvoltmeter nach Fig. 10, 2. Teil anschliessen.
- m. Prüfen, ob die Bedingungen der Kurven b, Fig. 13 erfüllt sind, sonst Fehler suchen (siehe Bemerkung 103 f.).

117 Amplitudenbegrenzer.

- a. Outputmeter und Tongenerator mit Röhrenvoltmeter nach Fig.10,
2. Fall anschliessen.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmung auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Maximum.
- i. Prüfen, ob die Bedingungen der Kurven a, Fig. 14 erfüllt sind, sonst Fehler suchen (siehe Bemerkung 103 f.).
- k. Amplitudenbegrenzer ein.
- l. Prüfen, ob die Bedingungen der Kurven b, Fig. 14 erfüllt sind, sonst Fehler suchen (siehe Bemerkung 103 f.).

118 Tonfilter 900 Hz.

- a. Während den Messungen am Tonfilter soll der NF-Teil geschlossen sein, da sonst das Tonfilter verstimmt ist. Wird der Deckel zu irgend einer Arbeit abgenommen, so ist er für die nächste Messung unbedingt wieder zu montieren.
- b. Outputmeter und Tongenerator mit Röhrenvoltmeter nach Fig.10,
2. Fall anschliessen.
- c. Bandwahl auf Band 8.
- d. Abstimmung auf 100 kHz.
- e. Bandbreite auf "Filter".
- f. Tg-Ueberlagerer aus.
- g. Amplitudenbegrenzer aus.
- h. Empfindlichkeit "1".
- i. Lautstärke auf Maximum.
- k. Potentiometer Pos. 273 etwas weniger eindrehen, als unter n.
- l. Prüfen, ob die Resonanzfrequenz und die Symmetrie der Flanken in Ordnung sind, sonst korrigieren (siehe m.).

- m. Die Resonanzfrequenz des Kreises Pos. 316/318 soll 900 Hz + 10 Hz sein, diejenige des Kreises Pos. 315/317 soll so gegen tiefere Frequenzen verstimmt sein, dass die Selektion der Flanken symmetrisch wird.
- n. Die Eingangsspannung vollständig ausschalten und den Widerstand des Potentiometers Pos. 273 langsam verkleinern, bis die NF-Schwingungen einsetzen. Dann die Mitnehmerbride lösen und den Drehkondensator Pos. 257 auf ca. 45° einstellen. Die Mitnehmerbride wieder blockieren und prüfen, ob das Potentiometer Pos. 273 nicht den Gang des Drehkondensators Pos. 257 bei 0° oder 180° begrenzt. Sonst muss der obige Winkel von 45° verändert werden, jedoch nicht kleiner als 30° und nicht grösser als 75°. Für die Bestimmung des Winkels des Drehkondensators Pos. 257 siehe 131 k.
- o. Eingangsspannung auf Resonanzfrequenz für 0,93 V Ausgangsspannung einstellen.
- p. Bandbreiteregler auf "Schmal". Kontrollieren, ob die Ausgangsspannung $\cong 2,8$ V ist.
- q. Bandbreiteregler wieder auf "Filter".
- r. Prüfen, ob die Bedingungen der Kurven Fig. 15 erfüllt sind, sonst Fehler suchen.
- s. Die Kurven Fig. 15 entsprechen der maximalen, brauchbaren Rückkopplung, welche durch den Nachhall, der das Abhören von 360 Strichen und Punkten in der Minute nicht stören soll, begrenzt wird.

119 Zwischenfrequenz 75 kHz.

- a. Outputmeter nach Fig. 10 anschliessen.
- b. Bandwahl auf Band 8.
- c. Abstimmung auf 100 kHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Maximum.

- i. Vor dem Abstimmen die Frequenz des ZF-Senders sorgfältig mit einem Kristallsender vergleichen.
- k. Die 75 kHz-Filter sind induktiv und kapazitiv in gleichem Sinne gekoppelt, d.h., die induktive und die kapazitive Kopplung summieren sich. Die Gesamtkopplung ist also gemischt und immer grösser als die induktive Kopplung allein.
- l. Die Kammern der ZF-Filter müssen während den Messungen und dem Abstimmen geschlossen sein, mit Ausnahme jener, die gedämpft sind. Das Filter, an dem gearbeitet wird, wird mit einem Deckel geschlossen, der durch entsprechende Bohrungen eine Bedienung der Trimmer und der Spulenkerne zulässt.

3. ZF-Filter 75 kHz.

- a. ZF-Sender nach Fig. 10, 1. Fall anschliessen.
- b. Das Filter mittels der Kerne abstimmen.
- c. Prüfen, ob die Symmetrie gut ist, sonst so gut wie möglich mit den Kernen symmetrieren, ohne jedoch an Verstärkung zu verlieren.
- d. Den Durchlassbereich prüfen, wenn nötig mit dem Kopplungskondensator Pos. 280 korrigieren und wieder neu abstimmen.
- e. Technische Angaben siehe Kurve a, Fig. 16. (Siehe Bemerkung 103 f.).

2. ZF-Filter 75 kHz.

- a. ZF-Sender nach Fig. 10, 2. Fall anschliessen.
- b. Das 3. Filter mit dem auf der Fig. 10 angegebenen Dämpfungsglied dämpfen.
- c. Den ZF-Sender um 2 kHz gegen schnell oder langsam verschieben und dann mit den Kernen abstimmen.
- d. Prüfen, ob die Amplitudensymmetrie gut ist, sonst den ZF-Sender auf die andere Seite verschieben und wiederum abstimmen.
- e. Prüfen, ob die Höckerdistanz richtig ist, sonst mit dem Kondensator Pos. 235 korrigieren und wieder neu abstimmen.
- f. Prüfen, ob die Frequenzsymmetrie gut ist, sonst die ZF-Senderverstimmung korrigieren und das Filter wieder neu abstimmen.

- g. Bandbreite auf "Breit".
- h. Prüfen, ob die Höckerdistanz richtig ist, sonst mit dem Kondensator Pos. 239 korrigieren.
- i. Prüfen, ob die Amplituden- und Frequenzsymmetrie gut ist, sonst mit den Kernen korrigieren.
- k. Bandbreite auf "Schmal".
- l. Waren auf "Breit" keine Korrekturen nötig, so ist die Abstimmung beendet.
- m. Wurden dagegen der Kondensator Pos. 239 oder die Kerne verändert, so muss die Amplituden- und Frequenzsymmetrie wie unter d. und f. wieder geprüft werden. Die Abstimmung erfolgt diesmal aber nur durch die Kondensatoren Pos. 237 und 238.
- n. Technische Angaben siehe Kurven b und c, Fig. 16.
(Siehe Bemerkung 103 f.).

122 1. ZF-Filter 75 kHz.

- a. ZF-Sender nach Fig. 10, 3. Fall anschliessen.
- b. Pot. 88 während dieser Messung an Masse legen.
- c. 2. und 3. Filter mit den auf der Fig. 10 angegebenen Dämpfungsgliedern dämpfen.
- d. Den ZF-Sender 75 kHz um 3 kHz gegen schnell oder langsam verschieben und dann mit den Kernen abstimmen.
- e. Dann wie unter 121 d. + m. vorgehen, jedoch sind die Pos. 235, 239, 237 und 238 in der Reihenfolge durch die Pos. 197, 201, 199 und 200 zu ersetzen.
- f. Technische Angaben siehe Kurven d und e, Fig. 16.
(Siehe Bemerkung 103 f.).

123 Serieschaltung der drei ZF-Filter 75 kHz.

- a. Die Dämpfungsglieder des 2. und 3. Filters entfernen.
- b. Pot. 88 während dieser Messung an Masse legen.
- c. ZF-Sender nach Fig. 10, 3. Fall anschliessen.
- d. Prüfen, ob die Amplituden- und Frequenzsymmetrie sowie der Durchlassbereich auf "Schmal" und "Breit" gut ist, sonst prüfen, ob sich die Frequenz des ZF-Senders während des Abstimmens verändert hat. Wenn sich die Senderfrequenz verschoben hat, so ist die Abstimmung zu wiederholen.

- e. Ist der ZF-Sender in Ordnung, dann wenn möglich das 3. Filter mit den Kernen korrigieren, ohne jedoch an Verstärkung zu verlieren.
- f. Eventuell kann mit den Kernen des 1. und 2. Filters leicht nachgeholfen werden, jedoch nur mit grösster Vorsicht.
- g. Technische Angaben siehe Kurven a und b, Fig. 17.
(Siehe Bemerkung 103 f.).

124 Zwischenfrequenz 1600 kHz.

- a. Outputmeter nach Fig. 10 anschliessen.
- b. Bandwahl auf Band 5.
- c. Abstimmung auf 2 MHz.
- d. Bandbreite auf "Schmal".
- e. Tg-Ueberlagerer aus.
- f. Amplitudenbegrenzer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Lautstärke auf Maximum.
- i. Vor dem Abstimmen die Frequenz des ZF-Senders sorgfältig mit einem Kristallsender vergleichen.
- k. Die 1600 kHz-Filter sind induktiv und kapazitiv, aber nicht im gleichen Sinne gekoppelt, d.h., die induktive Kopplung wirkt der kapazitiven Kopplung entgegen. Die Gesamtkopplung ist hier immer kapazitiv, denn die induktive Kopplung ist vollständig durch die grössere kapazitive Kopplung kompensiert.
- l. Die Kammern der ZF-Filter müssen während den Messungen und dem Abstimmen geschlossen sein, mit Ausnahme jener, die gedämpft sind. Das Filter, an dem gearbeitet wird, wird mit einem Deckel geschlossen, der durch entsprechende Bohrungen eine Bedienung der Trimmer und der Spulenkerns zulässt.

125 3. ZF-Filter 1600 kHz.

- a. ZF-Sender nach Fig. 10, 1. Fall anschliessen.
- b. Das Filter mittels der Kerne abstimmen.
- c. Die Symmetrie prüfen; wenn sie nicht gut ist, so gut wie möglich mit den Kernen korrigieren, ohne jedoch an Verstärkung zu verlieren.

- d. Prüfen, ob der Durchlassbereich richtig ist, sonst den Trimmer Pos. 289 korrigieren und wieder abstimmen.
- e. Technische Angaben siehe Kurve a, Fig. 18.
(Siehe Bemerkung 103 f.).

126 2. ZF.-Filter 1600 kHz.

- a. ZF-Sender nach Fig. 10, 2. Fall anschliessen.
- b. Das 3. Filter mit dem auf der Fig. 10 angegebenen Dämpfungsglied dämpfen.
- c. Das Filter mittels der Kerne abstimmen.
- d. Prüfen, ob der Durchlassbereich richtig ist, sonst den Trimmer Pos. 248 korrigieren und wieder abstimmen.
- e. Bandbreite auf "Breit".
- f. Den ZF-Sender von 1600 kHz um 5 kHz gegen schnell oder langsam verschieben und dann mit den Kernen abstimmen.
- g. Prüfen, ob die Amplitudensymmetrie gut ist, sonst den ZF-Sender auf die andere Seite verschieben und wieder neu abstimmen.
- h. Prüfen, ob die Höckerdistanz richtig ist, sonst mit Kondensator Pos. 252 korrigieren und wieder neu abstimmen.
- i. Prüfen, ob die Frequenzsymmetrie gut ist, sonst die ZF-Senderverstimmung korrigieren und wieder neu abstimmen.
- k. Bandbreite auf "Schmal".
- l. Abstimmen wie unter c., aber diesmal mittels der Trimmer Pos. 250 und 251.
- m. Technische Daten siehe Kurven b und c, Fig. 18.
(Siehe Bemerkung 103 f.).

127 1. ZF-Filter 1600 kHz.

- a. ZF-Filter nach Fig. 10, 3. Fall anschliessen.
- b. Pot. 88 während dieser Messung an Masse legen.
- c. Das 3. und 2. Filter mit den auf der Fig. 10 angegebenen Dämpfungsgliedern dämpfen.

- d. Das Filter mittels der Kerne abstimmen.
- e. Prüfen, ob der Durchlassbereich richtig ist, sonst den Trimmer Pos. 211 korrigieren und wieder neu abstimmen.
- f. Bandbreite auf "Breit".
- g. Den ZF-Sender von 1600 kHz um 5,5 kHz gegen schnell oder langsam verschieben und dann mit den Kernen abstimmen.
- h. Dann wie unter 126 g. + l. vorgehen, jedoch die Pos. 252, 250 und 251 in der Reihenfolge durch die Pos. 215, 213 und 214 ersetzen.
- i. Technische Angaben siehe Kurven d und l, Fig. 18.
(Siehe Bemerkung 103 f.).

128 Serieschaltung der drei ZF-Filter 1600 kHz.

- a. Die Dämpfungsglieder des 2. und 3. Filters entfernen.
- b. Pot. 88 während dieser Messung an Masse legen.
- c. ZF-Sender nach Fig. 10, 3. Fall anschliessen.
- d. Prüfen, ob die Amplituden- und Frequenzsymmetrie, sowie der Durchlassbereich auf "Schmal" und "Breit" gut ist, sonst prüfen, ob sich die Frequenz des ZF-Senders während des Abstimmens verändert hat. Wenn sich die Senderfrequenz verschoben hat, so ist die Abstimmung zu wiederholen.
- e. Ist der ZF-Sender in Ordnung, dann wenn möglich das 3. Filter mit den Kernen korrigieren, ohne jedoch an Verstärkung zu verlieren.
- f. Eventuell kann mit den Kernen des 1. und 2. Filters leicht nachgeholfen werden, jedoch nur mit grösster Vorsicht.
- g. Technische Angaben siehe Kurven a und b, Fig. 19.
(Siehe Bemerkung 103 f.).

129 Röhrenvoltmeter.

- a. Betriebsschalter auf "Aus".
- b. Den Zeiger des Instrumentes Pos. 297 auf den dicken Strich links einstellen (mechanisches 0).

- c. Betriebsschalter auf "Netz".
- d. ZF-Sender und Outputmeter nach Fig. 10, 1. Fall anschliessen.
- e. Bandwahl auf Band 5.
- f. Abstimmung auf 2 MHz.
- g. Bandbreite auf "Schmal".
- h. Tg-Ueberlagerer aus.
- i. Amplitudenbegrenzer aus.
- k. Empfindlichkeit "1".
- l. Lautstärke auf Maximum.
- m. Den Zeiger des Instrumentes Pos. 297 mit Potentiometer Pos. 296 ohne jegliches ZF-Signal auf den dicken Strich rechts einstellen (elektrisches 0).
- n. An Gitter g_1 Pos. 268 ein zu 30 % moduliertes ZF-Signal, welchem eine Ausgangsspannung von 2,8 V entspricht, anlegen.
- o. Modulation aus und auf Gitter 1 Pos. 268 eine genau 10 mal grössere Spannung anlegen. Das Instrument sollte jetzt auf 10 ausschlagen, wenn nicht, so wird unter n. die Basis von 2,8 V Ausgangsspannung im entsprechenden Sinne abgeändert, jedoch nicht um mehr als 15 % und o. wiederholt. Genügt dies nicht, wird Widerstand Pos. 295 korrigiert und Potentiometer Pos. 296 wie unter m. wieder eingestellt.
- p. Die Skalaeichung mit der Eingangsspannung von 0 ÷ 15 vergleichen, wobei die unter n. gefundene Spannung als Bezugswert für 1 angenommen wird. Ist die Uebereinstimmung zu schlecht, so bleibt nichts anderes übrig, als die Röhre Pos. 303 auszuwechseln und m. zu wiederholen.

130 Voltmeter der Speisespannungen.

- a. Die Spannungen 14 - 43 und 27 - 37 prüfen.
- b. Wird der rote Knopf gedrückt, so soll der Zeiger des Instrumentes auf die Mitte der roten Marke ausschlagen, sonst den Widerstand Pos. 293 korrigieren.
- c. Wird der blaue Knopf gedrückt, so soll der Zeiger des Instrumentes auf die Mitte der blauen Marke ausschlagen, sonst den Widerstand Pos. 300 korrigieren.

131 Kristallfilter 1600 kHz.

- a. Während den Messungen und dem Abstimmen sollen die Kammern mit dem Eingangs- und dem Ausgangskreis des Filters mit Deckeln geschlossen sein, die durch entsprechende Bohrungen eine Bedienung der Spulenkerns zulassen.
- b. Die folgende Messung setzt voraus, dass der Oszillator auf 2 MHz betriebsbereit ist; wenn nicht, zuerst in Ordnung bringen.
- c. HF-Sender nach Fig. 11, 1. Fall anschliessen, 2 MHz unmoduliert.
- d. Bandwahl auf Band 5.
- e. Abstimmung auf 2 MHz und blockieren.
- f. Bandbreite auf "Filter".
- g. Tg-Ueberlagerer aus.
- h. Amplitudenbegrenzer aus.
- i. Empfindlichkeit "1".
- k. Lautstärke auf Minimum.
- l. Der Gang des Drehkondensators ist folgenderweise festgelegt: ganz nach links 0° (C Minimum) und ganz nach rechts 180° (C Maximum).
- m. Den Drehkondensator auf ungefähr 92° - 93° einstellen.
- n. Mit Hilfe des Instrumentes den HF-Sender auf Kristallresonanz einstellen. Die Kreise Pos. 225 - 226 und 263 - 264 mit den Kernen abstimmen und dann den Sender auf +10 kHz verschieben.
- o. Den Trimmer Pos. 259 auf Gegenresonanz einstellen. Wenn Trimmer Pos. 259 nicht genügt, den Kondensator Pos. 258 korrigieren.
- p. Den Sender auf -10 kHz verschieben und die Gegenresonanz mit Drehkondensator Pos. 257 einstellen. Sie soll sich auf ca. 87° - 88° befinden. Ist die Asymmetrie zu gross, den Drehkondensator Pos. 257 um ca. die Hälfte der Asymmetrie verschieben; dann wie unter o. auf Gegenresonanz abstimmen, wodurch die andere Hälfte der Asymmetrie korrigiert wird. Die Kreise Pos. 225 - 226 und 263 - 264 kontrollieren und eventuell m. + p. wiederholen.

- q. Den Drehkondensator Pos. 257 auf 90° einstellen. Den HF-Sender wieder auf Kristallresonanz einstellen und die Eingangsspannung, welche benötigt wird, um das Röhrenvoltmeter auf die Zahl 5 zu bringen, messen.
- r. Den HF-Sender auf +2 kHz verschieben. Den Drehkondensator Pos. 257 auf Gegenresonanz einstellen. Den ungefähren Winkel des Drehkondensators notieren und die Eingangsspannung, welche sich auf die Zahl 5 des Röhrenvoltmeters bezieht, messen.
- s. Den HF-Sender auf -2 kHz verschieben. Den Drehkondensator Pos. 257 auf Gegenresonanz einstellen. Den ungefähren Winkel des Drehkondensators notieren und die Eingangsspannung, welche sich auch auf die Zahl 5 des Röhrenvoltmeters bezieht, messen.
- t. Das Verhältnis der unter q. gemessenen Spannung zu den unter r. und s. gemessenen Spannungen soll in jedem Fall mindestens 1 : 100 sein. Die unter r. und s. notierten Winkel müssen so gut wie möglich symmetrisch zu 90° sein. Ist die Asymmetrie zu gross, so muss der Fehler, insofern er eine vernünftige Grenze nicht überschreitet, auf die unter m. und p. festgelegten Punkte verteilt werden, sonst den Fehler suchen.

132 Tg-Ueberlagerer 75 kHz.

- a. Während den Messungen und dem Abstimmen soll die Kammer des Tg-Ueberlagerers mit einem Deckel geschlossen sein, der durch entsprechende Bohrungen eine Bedienung der Spulenkernelässt.
- b. Outputmeter und ZF-Sender nach Fig. 10, 3. Fall anschliessen.
- c. Die Frequenz des ZF-Senders auf einen Kristallsender abgleichen.
- d. Bandwahl auf Band 8.
- e. Abstimmung auf 100 kHz.
- f. Bandbreite auf "Schmal".
- g. Tg-Ueberlagerer ein; Potential 166 an Masse legen.
- h. Amplitudenbegrenzer aus.
- i. Empfindlichkeit "1".
- k. Lautstärke auf Maximum.

- l. Die zu 30 % modulierte ZF-Eingangsspannung so regulieren, dass sie am NF-Ausgang 2,8 V erzeugt. Modulation auf 60 % erhöhen und Ausgangsspannung notieren. Dann Modulation aus.
- m. Pot. 166 wieder von Masse lösen und Drehkondensator Pos. 176 a - b auf 90° stellen. Spule Pos. 171 mit dem Kerne auf Schwebungslücke abstimmen.
- n. Den Drehkondensator Pos. 176 a - b langsam nach links, auf 400 Hz drehen und prüfen, ob die Ausgangsspannung mindestens so gross ist, wie die unter l. notierte. Gleiche Prüfung bei Rechtsdrehung des Drehkondensators ausführen.
- o. Erreicht der Modulationsgrad nicht 60 %, oder ist er so gross, dass Uebersteuerung eintritt, den Fehler suchen.
- p. Interferenzanzeiger mit Tongenerator nach Fig. 10 anschliessen.
- q. Den Drehkondensator Pos. 176 a - b links auf 0° (C Maximum) drehen und prüfen, ob die Ueberlagerungsfrequenz gleich $-2750 \text{ Hz} \pm 200 \text{ Hz}$ ist.
- r. Den Drehkondensator Pos. 176 a - b rechts auf 180° (C Minimum) drehen und prüfen, ob die Ueberlagerungsfrequenz gleich $+3300 \text{ Hz} \pm 200 \text{ Hz}$ ist.
- s. Die folgenden HF-Spannungen und Gleichströme sind normale Betriebswerte.

Tabelle 6.

Röhrenanschlüsse	U_{HF} Volt	$I_{\text{=}}$ mA	Belastung	R gegen Masse Ohm	Bemerkungen
Pos. 181			HF-Röhrenvoltage		
g 1	2,5	$4,5 \cdot 10^{-2}$	gegen Masse	Siehe Tabelle 5	Drehkondensator Pos. 176 a - b auf 90° (Schwebungslücke).
g 2	0,3	1,8	gegen Masse		
a	0,65	5,5	gegen Pot. 161		
Pos. 268					
g 3	0,55	---	gegen Masse		

- a. Während den Messungen und dem Abstimmen soll die Kammer des Tg-Ueberlagerers mit einem Deckel geschlossen sein, der durch entsprechende Bohrungen eine Bedienung der Spulenkerns zulässt.
- b. Outputmeter und ZF-Sender nach Fig. 10, 3. Fall anschliessen.
- c. Die Frequenz des ZF-Senders auf einen Kristall-Sender abgleichen.
- d. Bandwahl auf Band 5.
- e. Abstimmung auf 2 MHz.
- f. Bandbreite auf "Schmal".
- g. Tg-Ueberlagerer ein; Pot. 166 an Masse legen.
- h. Amplitudenbegrenzer aus.
- i. Empfindlichkeit "1".
- k. Lautstärke auf Maximum.
- l. Die zu 30 % modulierte ZF-Eingangsspannung so regulieren, dass sie am NF-Ausgang 2,8 V erzeugt. Modulation auf 60 % erhöhen und die Ausgangsspannung notieren. Dann Modulation aus.
- m. Pot. 166 wieder von Masse lösen und Drehkondensator Pos. 176 a - b auf 90° einstellen. Die Spule Pos. 172 mit dem Kern auf Schwebungslücke abstimmen.
- n. Den Drehkondensator Pos. 176 a - b langsam nach links auf 400 Hz drehen und prüfen, ob die Ausgangsspannung wenigstens so gross ist, wie die unter l. notierte. Gleiche Prüfung bei Rechtsdrehung des Kondensators ausführen.
- o. Erreicht der Modulationsgrad nicht 60 %, oder ist er so gross, dass Uebersteuerung eintritt, den Fehler suchen.
- p. Interferenzanzeiger mit Tongenerator nach Fig. 10 anschliessen.
- q. Den Drehkondensator Pos. 176 a - b nach links auf 0° (C Maximum drehen und prüfen, ob die Ueberlagerungsfrequenz gleich $-2800 \text{ Hz} \pm 200 \text{ Hz}$ ist.
- r. Den Drehkondensator Pos. 176 a - b ganz nach rechts auf 180° (C Minimum) drehen und prüfen, ob die Ueberlagerungsfrequenz gleich $+3500 \text{ Hz} \pm 200 \text{ Hz}$ ist.
- s. Die folgenden HF-Spannungen und Gleichströme sind normale Betriebswerte.

Tabelle 7.

Röhrenan- schlüsse	U _{HF} Volt	I ₌ mA	Belastung	R gegen Masse Ohm	Bemerkun- gen.
Pos. 181			HF-Röhren- Voltmeter		
g 1	2,6	$4,2 \cdot 10^{-2}$	gegen Masse	Siehe Tabelle 5	Drehkonden- sator Pos. 176 a-b auf 90° (Schwebungs- lücke).
g 2	0,75	1,7	gegen Masse		
a	0,32	5,2	gegen Pot. 161		
Pos. 268					
g 3	0,30	---	gegen Masse		

134 Kontrolle des Oszillators.

- Anschluss eines Mikroampèremeters nach Fig. 11.
- Bandbreite auf "Schmal".
- Tg-Ueberlagerer aus.
- Amplitudenbegrenzer aus.
- Empfindlichkeit "1".
- Lautstärke auf Minimum.
- Kontrollieren, ob die Werte der Tabelle 8 erreicht sind, sonst Fehler suchen. Toleranz -25 %.

Tabelle 8.

Band	180°	170°	120°	90°	60°	25°	5°
	µA	µA	µA	µA	µA	µA	µA
1	290	310	400	420	420	410	410
2	220	230	340	420	460	480	490
3	230	250	350	410	460	490	490
4	210	220	300	330	370	400	410
5	220	240	360	440	500	540	560
6	200	210	300	360	430	510	560
7	230	240	290	310	340	370	390
8	260	270	340	370	380	400	410

135 Nachstimmung der Eichung.

- a. Es wird vorausgesetzt, dass die HF-Stufen betriebsbereit sind, wobei es jedoch nicht nötig ist, dass sie schon nachgestimmt sind.
- b. HF-Kristallsender nach Fig. 11 anschliessen.
ZF-Sender wie 111 a. und c. anschliessen.
- c. Bandbreite auf "Schmal".
- d. Tg-Ueberlagerer aus.
- e. Amplitudenbegrenzer aus.
- f. Empfindlichkeit nach Bedarf.
- g. Lautstärke nach Bedarf.
- h. Bandwahl auf Band 1.
- i. ZF-Signal 1600 kHz.
- k. Abstimmen an verschiedenen Stellen der Skala bis Interferenzton im Lautsprecher Null ist.
- l. Vergleich des Skalenwertes mit dem Sollwert.
- m. Zeigen sich Eichfehler, so kann die Oszillatorfrequenz korrigiert werden. Bei der Korrektur ist es entweder möglich, die Eichwerte auf der ganzen Skala zu erreichen, oder es wird der Fehler einfach verkleinert und gleichmässig über die ganze Skala verteilt. Die Korrektur erfolgt mit der Spule und dem Paralleltrimmer.
- n. Abstimmung am Bandende der langsamen Frequenzen auf einen Skalastrich stellen, der einer Oberwelle einer Quarzfrequenz entspricht.
- o. Kern der Oszillatortspule solange verdrehen, bis Interferenzton Null wird.
- p. Abstimmung am Bandende der höheren Frequenzen wie unter n. einstellen.
- q. Paralleltrimmer Pos. 129 + 136 verstellen, bis Interferenzton Null ist.
- r. n. bis q. wiederholen, bis an den Bandenden keine Differenz mehr vorhanden ist.

- s. Kontrolle der Eichung über das ganze Band nach k. und l. Ist n. bis r. sorgfältig ausgeführt worden, so stimmt die Eichung mindestens an den Bandenden, jedoch ist es möglich, dass in der Bandmitte noch Eichfehler vorhanden sind.
- t. Man merkt sich den Eichfehler in der Bandmitte und verteilt ihn gleichmässig über das ganze Band, indem man das Band etwas nach unten oder oben schiebt.
- u. Für diese Korrektur ist die Abstimmung am Bandende der niedrigeren, resp. höheren Frequenzen um den gewünschten Betrag gegenüber dem Skalenstrich einer Oberwelle der Quarzfrequenz zu verstimmen, dann nachstimmen wie unter o., q. und r., eventuell Verändern des Seriekondensators. Kontrolle nach s.
- v. Der Eichfehler sollte jetzt klein und gleichmässig über die ganze Skala verteilt sein. Ist der Fehler der Eichung jedoch grösser als zulässig, so kommt nur eine Neueichung in Frage.
- w. Für die Bänder 2 + 8 gleich vorgehen, jedoch ist für die Bänder 6 + 8 die Frequenz des ZF-Kristallsenders auf 75 kHz zu stellen.

136 HF-Empfindlichkeit an g_1 der Mischröhre Pos. 104.

- a, HF-Sender und Outputmeter nach Fig. 11, 1. Fall anschliessen.
- b. Bandbreite auf "Schmal".
- c. Tg-Ueberlagerer aus.
- d. Amplitudenbegrenzer aus.
- e. Empfindlichkeit "1".
- f. Lautstärke auf Maximum.
- g. Bandwahl auf Band 1.
- h. Abstimmung auf die den Winkeln des Drehkondensators der Tabelle 9 entsprechenden Frequenzen (siehe Tabelle 1).
- i. Abstimmen des HF-Senders. Es ist darauf zu achten, dass der HF-Sender nicht auf die Spiegelfrequenz abgestimmt wird.
- k. Grösse des zu 30 % mit 400 Hz modulierten HF-Signals regulieren, bis NF-Ausgangsspannung 2,8 V ist (2 mW).
- l. Für die Bänder 2 + 8 gleich vorgehen, wie oben, jedoch unter g. die Angabe "Band 1" durch "Band 2" bis "Band 8" ersetzen.

m. Die gefundenen Werte sollten mit denjenigen der Tabelle 9 übereinstimmen. (Siehe Bemerkung 113 f.).

Tabelle 9.

Band	180°	170°	120°	90°	60°	25°	5°
	μV	μV	μV	μV	μV	μV	μV
1	415	385	255	215	195	190	190
2	510	465	285	245	235	235	240
3	475	435	300	255	225	220	220
4	465	430	320	305	290	285	285
5	475	440	295	265	250	245	245
6	242	223	148	126	114	108	108
7	165	155	135	125	122	120	120
8	162	154	131	124	121	118	118

137 Abstimmung der HF- und Antennenkreise.

- a. In der endgültigen Abstimmung sind nicht sämtliche HF-Kreise auf Resonanz abgestimmt, im Gegensatz zu den Antennenkreisen. Die Verstimmung erfolgt einestils um keine zu grossen Differenzen der Verstärkung zwischen dem langsamen und dem schnellen Ende des Bandes zu erhalten, andererseits, um eine gewisse Bandbreite zu erzielen. Die Bänder 1 + 3 sind vollkommen auf Resonanz abgestimmt, die Bänder 4 + 8 dagegen mehr oder weniger verstimmt.
- b. Bei einer Nachstimmung werden daher am zweckmässigsten zuerst sämtliche Kreise auf Resonanz gebracht, gemessen und nachher entsprechend den gestellten Bedingungen verstimmt.
- c. Wurde an einem Empfänger die Eichung nachgestimmt, so ist es von Vorteil, wenn als Folge die HF-Kreise nachgestimmt werden.

138 Abstimmung der Bänder 1 + 3.

- a. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen. ZF-Sender wie 111 a. und c. anschliessen.
- b. Bandbreite auf "Schmal".
- c. Tg-Ueberlagerer aus.
- d. Amplitudenbegrenzer aus.
- e. Empfindlichkeit nach Bedarf.
- f. Lautstärke nach Bedarf.
- g. Bandwahl auf Band 1.
- h. Abstimmung auf die, dem Winkel des Drehkondensators von 170° entsprechende Frequenz (siehe Tabelle 1).
- i. HF-Sender unmoduliert einstellen, bis Interferenzton Null. ZF-Sender aus, HF-Modulation ein.
- k. Abstimmen der HF- und des Antennenkreises mit den Spulenkernen.
- l. Abstimmung auf die, dem Winkel des Drehkondensators von 25° entsprechende Frequenz (siehe Tabelle 1).
- m. ZF-Sender ein. HF-Sender unmoduliert einstellen, bis Interferenzton Null. ZF-Sender aus, HF-Modulation ein.
- n. Abstimmen der HF- und des Antennenkreises mit den Trimmern Pos. 24 - 31, 59 - 66 und 93 - 100.
- o. h. bis n. ist zu wiederholen, bis kein Fehler mehr vorhanden.
- p. Für die Bänder 2 und 3 gleich vorgehen wie oben, jedoch unter g. die Angabe "Band 1" durch "Band 2", resp. "Band 3" ersetzen.
- q. Empfindlichkeit "1".
- r. Lautstärke auf Maximum.
- s. Kontrollieren, ob die absoluten Empfindlichkeiten (2 mW; Ausgangsspannung 2,8 V) und die Verstärkungen (A) mit den Tabellen 10, 11 und 12 übereinstimmen. (Siehe Bemerkung 113 f.).
- t. Prüfen, ob die relativen Empfindlichkeiten die Bedingungen der Tabellen 10, 11 und 12 erfüllen. Messung wie unter 108 a + p.
- u. Prüfen, ob die Spiegelselektivitäten die Bedingungen der Tabellen 10, 11 und 12 erfüllen. Messung wie unter 110.

Tabelle 10, Band 1.

ϵ_1 Mischröhre			ϵ_1 2. HF		ϵ_1 1. HF		Antenne 70 Ohm absolut		Ant. 70 Ohm 30 %	Spiegel → 2 μ V	
ω o	MHz	μ V	μ V	A	μ V	A	μ V	A	μ V	μ V	r
170	26,5	385	38,5	10	3,85	10	1,20	3,2	< 2	104	$5 \cdot 10^3$
120	31,25	255	24,3	10,5	2,31	10,5	0,78	3,1	< 2	$3 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$
90	33,75	215	19,5	11	1,78	11	0,61	2,9	< 2	$2 \cdot 10^3$	10^3
60	35,75	195	21,7	9	2,41	9	0,86	2,8	< 2	$1,6 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^2$
25	37,5	190	23,8	8	2,97	8	1,29	2,3	< 2	10^3	$5 \cdot 10^2$

Tabelle 11, Band 2.

ϵ_1 Mischröhre			ϵ_1 2. HF		ϵ_1 1. HF		Antenne 70 Ohm absolut		Ant. 70 Ohm 30 %	Spiegel → 2 μ V	
ω o	MHz	μ V	μ V	A	μ V	A	μ V	A	μ V	μ V	r
170	16,5	465	46,5	10	4,65	10	1,19	3,9	< 2	$8 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$
120	20,38	285	27,1	10,5	2,59	10,5	0,65	4,0	< 2	$3 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^4$
90	22,60	245	21,3	11,5	1,85	11,5	0,51	3,6	< 2	$2 \cdot 10^4$	10^4
60	24,57	235	19,5	12	1,63	12	0,44	3,7	< 2	10^4	$5 \cdot 10^3$
25	26,5	235	18,8	12,5	1,50	12,5	0,40	3,8	< 2	$6,8 \cdot 10^3$	$3,4 \cdot 10^3$

Tabelle 12, Band 3.

ϵ_1 Mischröhre			ϵ_1 2. HF		ϵ_1 1. HF		Antenne 70 Ohm absolut		Ant. 70 Ohm 30 %	Spiegel → 2 μ V	
ω o	MHz	μ V	μ V	A	μ V	A	μ V	A	μ V	μ V	r
170	9,0	435	43,5	10	4,35	10	1,15	3,8	< 2	$> 10^5$	$> 5 \cdot 10^4$
120	11,44	300	28,6	10,5	2,72	10,5	0,68	4,0	< 2	$6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4$
90	13,14	255	23,2	11	2,11	11	0,53	4,0	< 2	$5,6 \cdot 10^4$	$1,8 \cdot 10^4$
60	14,73	225	18,7	12	1,56	12	0,39	4,0	< 2	$1,8 \cdot 10^4$	$9 \cdot 10^3$
25	16,5	220	17,4	12,5	1,41	12,5	0,36	3,9	< 2	$1,2 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^3$

139 Vorabstimmung der Bänder 4 + 8.

- a. Diese Abstimmung unterscheidet sich von 138 nur dadurch, dass sie dort endgültig ist, wogegen hier nur die Antennenkreise fertig sind. Die HF-Kreise werden später noch verstimmt.
- b. Für die Bänder 4 und 5 gleich vorgehen, wie unter 138, doch unter g. die Angabe "Band 1" durch "Band 4" resp. "Band 5" ersetzen, dann zuerst 140.
- c. Für die Bänder 6 + 8 gleich vorgehen, wie unter 138, doch unter g. die Angabe "Band 1" durch "Band 6" bis "Band 8" ersetzen.

Da die Kreise schon einmal verstimmt waren, ist es nicht überall möglich, die Abstimmung mit den Kernen zu machen. Kern und Windungszahl dürfen nicht geändert werden. Ist die Induktivität der Spule zu klein, so kann das Fehlende durch Annähern eines Stückes HF-Eisen erreicht werden; wenn die Induktivität zu gross ist, durch Einschrauben eines Kernes aus Messing. Die beiden Hilfsmittel bleiben nur während der Messung der absoluten Empfindlichkeiten und der Verstärkungen im Apparat.

- d. Die Messungen der absoluten Empfindlichkeiten und Verstärkungen sollen die Werte der Tabellen 13 + 17 erfüllen (siehe Bemerkung 113 f.). Die Relativempfindlichkeiten und Spiegelselektivität werden erst nach der Verstimmung der HF-Kreise gemessen.

Tabelle 13, Band 4.

ξ_1 Mischröhre			ξ_1 2. HF		ξ_1 1. HF		Antenne 70 Ohm absolut		Ant. 70 Ohm 30 %	Spiegel → 2 μ V	
λ_0	MHz	μ V	μ V	A	μ V	A	μ V	A	μ V	μ V	r
170	4,5	430	47,8	9	5,3	9	0,77	6,9	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
120	5,87	320	32,0	10	3,2	10	0,43	7,5	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
90	6,85	305	25,4	12	2,12	12	0,25	8,5	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
60	7,85	290	20,7	14	1,48	14	0,16	9,4	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
25	9,0	285	17,8	16	1,11	16	0,10	10,2	< 2	9·10 ⁴	4,5·10 ⁴

Tabelle 14, Band 5.

ξ_1 Mischröhre			ξ_1 2. HF		ξ_1 1. HF		Antenne 70 Ohm absolut		Ant. 70 Ohm 30 %	Spiegel → 2 μ V	
λ o	MHz	μ V	μ V	A	μ V	A	μ V	A	μ V	μ V	r
170	2,0	440	48,8	9	5,45	9	0,80	6,8	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
120	2,65	295	26,8	11	2,44	11	0,34	7,2	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
90	3,18	265	20,4	13	1,57	13	0,21	7,5	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
60	3,76	250	16,7	15	1,11	15	0,15	7,6	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
25	4,5	245	14,4	17	0,85	17	0,11	7,5	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴

Tabelle 15, Band 6.

ξ_1 Mischröhre			ξ_1 2. HF		ξ_1 1. HF		Antenne 70 Ohm absolut		Ant. 70 Ohm 30 %	Spiegel → 2 μ V	
λ o	kHz	μ V	μ V	A	μ V	A	μ V	A	μ V	μ V	r
170	740	223	37,2	6,0	6,2	6,0	0,52	12	< 2	10 ⁵	5·10 ⁴
120	1024	148	19,5	7,6	2,54	7,6	0,20	13	< 2	4,2·10 ⁴	2,1·10 ⁴
90	1270	126	15,0	8,4	1,79	8,4	0,12	14,5	< 2	2,6·10 ⁴	1,3·10 ⁴
60	1560	114	13,1	8,7	1,51	8,7	0,10	16	< 2	6,4·10 ³	3,2·10 ³
25	2000	108	11,4	9,5	1,20	9,5	0,07	17,2	< 2	1,6·10 ³	8·10 ²

Tabelle 16, Band 7.

ξ_1 Mischröhre			ξ_1 2. HF		ξ_1 1. HF		Antenne 70 Ohm absolut		Ant. 70 Ohm 30 %	Spiegel → 2 μ V	
λ o	kHz	μ V	μ V	A	μ V	A	μ V	A	μ V	μ V	r
170	260	155	16,3	9,5	1,72	9,5	0,11	16	< 2	>10 ⁵	>5·10 ⁴
120	360	135	12,9	10,5	1,23	10,5	0,063	19,5	< 2	3,2·10 ⁴	1,6·10 ⁴
90	450	125	9,8	12,7	0,77	12,7	0,036	21,6	< 2	1,6·10 ⁴	8·10 ³
60	562	122	8,0	15,2	0,53	15,2	0,023	23,5	< 2	7·10 ³	3,5·10 ³
25	740	120	7,05	17,0	0,415	17,0	0,016	26,0	< 2	2·10 ³	10 ³

Tabelle 17, Band 8.

ξ_1 Mischröhre			ξ_1 2. HF			ξ_1 1. HF		Antenne 70 Ohm absolut		Ant. 70 Ohm 30 %	Spiegel → 2 μ V	
α	kHz	μ V	μ V	A	μ V	A	μ V	A	μ V	μ V	r	
170	100	154	11,1	14,0	0,79	14,0	0,04	21,8	< 2	$> 10^5$	$> 5 \cdot 10^4$	
120	136	131	6,8	19,2	0,35	19,2	0,017	21,8	< 2	$2,6 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$	
90	165	124	7,8	16,0	0,48	16,0	0,021	23,1	< 2	$1,5 \cdot 10^4$	$7,5 \cdot 10^3$	
60	208	121	7,6	15,9	0,48	15,9	0,020	24	< 2	10^4	$5 \cdot 10^3$	
25	260	118	7,4	15,9	0,47	15,9	0,020	24	< 2	$4 \cdot 10^3$	2000	

140 Endgültige Abstimmung der Bänder 4 und 5.

- Diese Arbeit wird sofort nach der Vorabstimmung jedes Bandes nach 139 durchgeführt. Es wird deshalb angenommen, dass der Anschluss des HF-Senders und die Einstellung noch wie unter 139 für Band 4 ist. Für Band 5 siehe zuerst unter h.
- Die Verstärkung der HF-Kreise der Bänder 4 und 5 nimmt gegen das schnelle Ende (bei 25° Drehkondensatorstellung) zu viel zu. Um die Verstärkung konstanter zu halten, werden diese Kreise bei " 25° " (siehe 90) mit den Trimmern Pos. 59 - 66 und 93 - 100 beidseitig der Resonanzlage leicht symmetrisch verstimmt.
- Empfindlichkeit bei " 170° " messen.
- Dann wie unter b. die Verstärkung bei " 25° " reduzieren, bis die Empfindlichkeit nur noch doppelt so gross ist, als bei " 170° ", welcher Punkt als Basis gilt. (Siehe f.).
- Die Verstellung der Trimmer Pos. 59 - 66 und 93 - 100 kann den Gleichlauf bei " 170° " stören, sodass die Kerne eventuell nachgestellt werden müssen. d. und e. wiederholen, bis kein Fehler mehr vorhanden ist.
- Im Bandbereich darf die Empfindlichkeit nirgends kleiner sein, als bei " 170° ". Sonst unter d. die Empfindlichkeit bei " 25° " erhöhen, bis die schwache Stelle verschwindet.
- Prüfen, ob die relativen Empfindlichkeiten und die Spiegel-selektivitäten die Bedingungen der Tabelle 13 erfüllen.

- h. Ist die absolute Empfindlichkeit des Bandes 5 bei "170⁰" grösser als diejenige der Bänder 1 + 4 und besser als 1 μ V, so muss sie auf ca. 1 μ V reduziert werden, indem die Verstärkung der HF-Kreise bei "170⁰" durch leichte und symmetrische Verstimmung zuerst die HF-Kreise des Bandes 5 nach 142 b. + o. verstimmt.
- i. Sobald 142 b. + o. für Band 5 beendet ist, wird 140 a. + g. wie für Band 4 ausgeführt, wobei in g. "Tabelle 13" durch "Tabelle 14" zu ersetzen ist.

141 Endgültige Einstellung des Schiebewiderstandes Pos. 328.

- a. Die provisorische Einstellung 115 kann nach 140 endgültig festgelegt werden. Das Einstellen von Pot. 210 bietet gewisse Schwierigkeiten. Mit dem Empfindlichkeitsregler auf 1 soll die Spannung = -4,6 V sein, unter der Bedingung, dass sie auf Stellung 10⁻⁵ nicht unter -3,6 V sinkt. Sonst muss an Stelle des obern Wertes von -4,6 V der untere Wert von -3,6 V als Basis angenommen werden. Somit sind zwei Einstellmöglichkeiten vorhanden, wovon jedoch die erste den Vorrang hat. Für alle provisorischen Einstellungen, welche 140 vorausgehen, ist der Wert von -4,6 V massgebend, sowie -1,4 V für Pot. 218. (Siehe Bemerkung 113 f.).
- Ist der Widerstand nicht verändert worden, zuerst nochmals nach 103 kontrollieren. Wenn nicht mehr in Ordnung, 141; wenn in Ordnung, kann direkt zu 142 übergegangen werden.
- b. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen.
- c. Bandwahl auf Band 5.
- d. Abstimmen auf 2 MHz.
- e. Bandbreite auf "Schmal".
- f. Tg-Ueberlagerer aus.
- g. Amplitudenbegrenzer aus.
- h. Empfindlichkeit "1".
- i. Lautstärke auf Minimum.
- k. Modulation aus. HF-Signal 10 μ V. Pot. 218 verstellen, bis Instrument-Pos. 297 auf 10 zeigt.

- l. Empfindlichkeitsregler auf 10^{-1} , HF-Signal $100 \mu\text{V}$ und Pot. 217 verstellen, bis Instrument Pos. 297 auf 10 zeigt.
- m. Empfindlichkeit "1" und kontrollieren, ob Pot. 210 $-4,6 \text{ V}$ hat, sonst korrigieren und dann k. + m. wiederholen, bis Pot. 210 richtig ist.
- n. Empfindlichkeit " 10^{-2} ". HF-Signal $1000 \mu\text{V}$ und Pot. 211 verstellen, bis Instrument Pos. 297 auf 10 zeigt.
- o. Und so weiter für die Potentiale 212, 213 und 27, mit den Empfindlichkeiten 10^{-3} , 10^{-4} und 10^{-5} und den HF-Signalen von 10^4 , 10^5 und $10^6 \mu\text{V}$.
- p. Empfindlichkeit " 10^{-5} " und Pot. 210 messen. Ist Pot. 210 $\geq -3,6 \text{ V}$, so ist die Einstellung des Schiebewiderstandes beendet.
- q. Ist das Pot. 210 $< -3,6 \text{ V}$, so wird es auf $-3,6 \text{ V}$ korrigiert. Nachher Empfindlichkeit "1" und k., l., n., o., r. wiederholen, jedoch nicht m., p., q.
- r. Empfindlichkeit " 10^{-5} " und Pot. 210 messen. Ist Pot. 210 $= -3,6 \text{ V}$, so ist die Einstellung des Schiebewiderstandes beendet.
- s. Ist unter r. das Pot. $\leq -3,6 \text{ V}$, so wird es auf $-3,6 \text{ V}$ korrigiert. Nachher Empfindlichkeitsregler auf 1 und k., l., n., o., r. wiederholen, jedoch ohne m., p., q.

42 Endgültige Abstimmung der Bänder 6 + 8.

- a. Die HF-Kreise der Bänder 6 + 8 bedürfen noch einer Korrektur, welche bezweckt, dass der Durchlassbereich der HF-Kreise von " 25° " bis " 170° " den Durchlassbereich auf "Breit" des 75 kHz ZF-Kanales nicht verkleinert.
- b. Outputmeter und HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen. ZF-Sender wie 136 a. und c. anschliessen.
- c. Bandwahl auf Band 6 + 8.
- d. Abstimmung auf die dem Winkel des Drehkondensators von 170° entsprechende Frequenz (siehe Tabelle 1).
- e. Bandbreite auf "Schmal".
- f. Tg-Ueberlagerer aus.
- g. Empfindlichkeit "1".
- h. Amplitudenbegrenzer aus.

- i. Lautstärke auf Maximum.
- k. Den HF-Sender genau auf die Mitte des ZF-Durchlassbereiches einstellen (siehe 138 i.).
- l. Empfindlichkeit " 10^{-1} " oder " 10^{-2} " und das HF-Signal, welches einer Ausgangsspannung von 2,8 V entspricht, messen.
- m. HF-Sender nach Fig. 11, 2. Fall anschliessen und HF-Signal auf g_1 Pos. 35, welcher eine Ausgangsspannung von 2,8 V entspricht, messen.
- n. Empfindlichkeit "1" und an g_1 Pos. 35 eine, dem Verhältnis der unter m. und n. gemessenen Spannungen (Verstärkung A), gleich grosse Anzahl μ V anlegen.
- o. Die HF-Kreise mittels der Kerne beidseitig der Resonanz symmetrisch verstellen bis die Ausgangsspannung = 2,8 V $\pm 15\%$ ist.
- p. Bandbreite auf "Breit" stellen und prüfen, ob der Gesamtdurchlassbereich demjenigen der ZF entspricht. Wenn nötig, o. wiederholen.
- q. Bandbreite auf "Schmal".
- r. Abstimmung auf die dem Winkel des Drehkondensators von 170° entsprechende Frequenz (siehe Tabelle 1).
- s. HF-Sender nach Fig. 11, 4. Fall anschliessen und genau auf die Spiegelfrequenz einstellen. Die Eingangsspannung, welche einer Ausgangsspannung von 2,8 V entspricht, messen.
- t. Den Sender auf die Empfangsfrequenz einstellen und an die Antenne für die Bänder 6, 7 und 8 eine 800, 1'000 und 2'000 mal kleinere Spannung, als die bei r. gemessene, anlegen.
- u. Die HF-Kreise mittels der Trimmer Pos. 59 - 66 und 93 - 100 beidseitig der Resonanz symmetrisch verstellen, bis die Ausgangsspannung = $2,8 \pm \frac{0}{15}\%$ ist. Es ist darauf zu achten, dass jeder Kreis auf die gleiche Seite wie unter o. verstimmt wird, eine kreuzweise Verstimmung wäre natürlich ganz falsch (siehe w.).
- v. Abstimmung auf die dem Winkel des Drehkondensators von 170° entsprechende Frequenz (siehe Tabelle 1). k., n. + v. ohne l., m. wiederholen, bis jeder Fehler verschwunden ist.

- w. Unter o. muss natürlich derjenige Kreis gegen langsam verstimmt werden, der die grösste Reserve an Induktivität hat und gegen schnell derjenige, der am wenigsten hat. Unter u. wird der gleiche Kreis wie unter o. gegen langsam verstimmt, was immer möglich ist.
- x. Prüfen, ob die relativen Empfindlichkeiten und die Spiegel-selektivitäten die Bedingungen der Tabellen 15 + 17 erfüllen.

143 Endkontrolle.

- a. Untersuchung des Empfängers nach 96 a. + l.
- b. Dieselbe Untersuchung, jedoch auf jedem Band auf einen Sender abstimmen.

V o l l s t ä n d i g e K o n t r o l l e

d e s S p e i s e g e r ä t e s E 44 Z.

144 Zustand des Chassis vor den Messungen.

Es wird angenommen, dass das Gerät in Bezug auf Material und Verdrahtung in Ordnung und mit vollwertigen Röhren bestückt ist.

145 Spannungen und Ströme.

Für die Messungen sind die beiden Belastungswiderstände A und B und die Zusatzleitung zwischen den Punkten 29 und 31 des Steckers wie in Fig. 12 anzuschliessen.

146 Stellung "Netz".

- a. Betriebsschalter auf "Aus".
- b. Regelbare Netzspannung und Stahlbatterie "70 Ah" anschliessen.
- c. Betriebsschalter auf "Netz", Netzspannung auf genau 220 v einstellen.
- d. Keine Eingangsspannung an g_1 der Röhre Pos. 431.
- e. Messung der Spannungen und Ströme mit den vorgeschriebenen ohm'schen Belastungen (siehe 114 h.).
- f. Netz- und Batteriekabel ausziehen. Messung der ohm'schen Widerstände.

Tabelle 18.

Pot. Nr.	Volt	mA	Belastung in Ohm	Widerstand von Pot. zu Pot. in Ohm	Bemerkungen	
286/287-288	110 ^a	---	$3 \cdot 10^5$	10,5	a) Effektivwerte	
286/287-289	125 ^a	---	$3 \cdot 10^5$	12,5		
286/287-290	145 ^a	---	$3 \cdot 10^5$	15,8		
286/287-291	160 ^a	---	$3 \cdot 10^5$	18,2		
286/287-297/292	220 ^a	270 ^a	$3 \cdot 10^5$	32,7		
286/287-293	250 ^a	---	$3 \cdot 10^5$	39,9		
269-271/270	4 ^a	1000 ^a	$6 \cdot 10^3$	0,2		
298 - 274	275 ^a	45 ^a	$3 \cdot 10^5$	104		
298 - 275	275 ^a	45 ^a	$3 \cdot 10^5$	110		
298 - 270	250	85	$3 \cdot 10^5$	6970 ^b		b) -Pol des Ohmmeters an Pot. 298 resp. 27.
298 - 276	150	1,0	$3 \cdot 10^5$	$1,07 \cdot 10^{5b}$		
298 - 277	233	84	$3 \cdot 10^5$	6770 ^b		
298 - 278	173,5	47,5	$3 \cdot 10^5$	5520 ^b		
298 - 251	150	47,5	$3 \cdot 10^5$	5020 ^b		
298 - 36	150	17,5	$3 \cdot 10^5$	5020 ^b		
27 - 36	150	30	$3 \cdot 10^5$	5000 ^b		
<u>Pos. 431</u>						
298 - 282	4,4	36,5	$6 \cdot 10^3$	120 ^b		
298 - 280	0	---	∞	10 ⁶		
298 - 277	247	3,5	$3 \cdot 10^5$	6770 ^b		
298 - 283	239	33	$3 \cdot 10^5$	7000		

Tabelle 18 (Fortsetzung).

Pot. Nr.	Volt	mA	Belastung in Ohm	Widerstand von Pot. zu Pot. in Ohm	Bemer- kungen
284 - 285	0,001 ^{cd}	---	∞	0,9	c) Brumm- spannung
284 - 285	0,001 ^c	---	∞	0,9	
260-262/261	6,2 ^a	800 ^a	$3 \cdot 10^4$	0,12	d) Pot. 280 am Pot. 298
260-263/268	11 ^a	1200 ^a	$3 \cdot 10^4$	0,2	
260 - 264	11,8 ^a	---	$3 \cdot 10^4$	0,22	
260 - 265	12,5 ^a	---	$3 \cdot 10^4$	0,23	
260 - 266	13 ^a	---	$3 \cdot 10^4$	0,24	
260 - 267	14 ^a	---	$3 \cdot 10^4$	0,26	
14 - 256	11,7	1000	$3 \cdot 10^4$	16,2 ^e	e) -Pol des Ohmmeters an Pot. 14.
14-255/253	7,5	500	$3 \cdot 10^4$	18,0 ^e	
14 - 254	7,5	500	$3 \cdot 10^4$	18,0 ^e	
Batterie	7,5	---	$3 \cdot 10^4$	---	
14-256/259	11,7	500	$3 \cdot 10^4$	16,2 ^e	
14 - 209	7,1	500	$3 \cdot 10^4$	8,0 ^e	
14 - 13	2,8	500	$6 \cdot 10^3$	5,6 ^e	

147 Stellung "Laden".

- a. Betriebsschalter auf "Aus".
- b. Regelbare Netzspannung und Stahlbatterie "70 Ah" anschliessen.
- c. Betriebsschalter auf "Laden", Netzspannung auf genau 220 V einstellen.
- d. Messung der Spannungen und Ströme mit den vorgeschriebenen ohm'schen Belastungen (siehe 114 h.).
- e. Netz- und Batteriekabel ausziehen. Messung der ohm'schen Widerstände.

Tabelle 19.

Pot. Nr.	Volt	mA	Belastung in Ohm	Widerstand von Pot. zu Pot. in Ohm	Bemerkungen
286/287-297/292	220 ^a	180 ^a	3·10 ⁵	32,7	a) Effektivwerte. b) -Pol des Ohmmeters an Pot.14
260-265/268	12,5 ^a	2800 ^a	3·10 ⁴	0,23	
14 - 256	11	2200	3·10 ⁴	≅ 3000 ^b	
14-258/253	7,8	2200	3·10 ⁴	≅ 3000 ^b	
14 - 254	7,7	2200	3·10 ⁴	≅ 3000 ^b	
Batterie	7,6	2200	3·10 ⁴	---	

148 Stellung "Batterie".

- a. Betriebsschalter auf "Aus".
- b. Regelbare Batteriespannung anlegen.
- c. Betriebsschalter auf "Batterie", Spannung am Kabeleingang auf genau 6,25 V regulieren.
- d. Messung der Spannungen und Ströme mit den vorgeschriebenen ohm'schen Belastungen (siehe 114 h.).
- e. Batteriekabel ausziehen. Messung der ohm'schen Widerstände.

Tabelle 20.

Pot. Nr.	Volt	mA	Belastung in Ohm	Widerstand von Pot. zu Pot. in Ohm	Bemerkungen
Kabeleingang	6,25	3600	$3 \cdot 10^4$	4,0 ^a	a) -Pol des Ohmmeters an Pot.14
14 - 254	6,1	3600	$3 \cdot 10^4$	4,0 ^a	
14-253/252	5,9	3100	$3 \cdot 10^4$	3,9 ^a	
14 - 311	5,8	3100	$3 \cdot 10^4$	3,9 ^a	
312 - 311	5,7	3100	$3 \cdot 10^4$	3,9 ^b	b) -Pol des Ohmmeters an Pot. 312.
311 - 313	4 ^c	---	$6 \cdot 10^3$	0,14	
311 - 314	4 ^c	---	$6 \cdot 10^3$	0,14	
315 - 316	225 ^c	---	$3 \cdot 10^5$	290	c) Effektiv- Werte
315 - 317	225 ^c	---	$3 \cdot 10^5$	260	
298 - 315	237	45	$3 \cdot 10^5$	7'000 ^d	d) -Pol des Ohmmeters an Pot. 298 resp. 27.
298-272/270	236	45	$3 \cdot 10^5$	6'970 ^d	
298 - 276	150	1,0	$3 \cdot 10^5$	107'000 ^d	
298 - 277	227	44	$3 \cdot 10^5$	6'770 ^d	
298 - 278	172	44	$3 \cdot 10^5$	5'520 ^d	
298 - 251	150	44	$3 \cdot 10^5$	5'020 ^d	
298 - 36	150	14	$3 \cdot 10^5$	5'020 ^d	
27 - 36	150	30	$3 \cdot 10^5$	5'000 ^d	
14-253/259/209	6	500	$3 \cdot 10^4$	3,9 ^e	
14 - 13	2,8	500	$6 \cdot 10^3$	3,6	

149 Kontrolle der Stabilisierung.

- a. Betriebsschalter auf "Aus".
- b. Regelbare Netzspannung und Stahlbatterie "70 Ah" anschliessen.
- c. Röhre Pos. 407 herausziehen.
- d. Betriebsschalter auf "Netz". Netzspannung auf 198 V einstellen. 2 Minuten warten. Die Röhre Pos. 407 wieder einstecken. Die Röhre Pos. 415 soll innert 3 Sekunden zünden.
- e. Messung der Pot. 14 - 13 und 298 - 36 bei den Netzspannungen 198 V, 220 V und 242 V. Die gefundenen Werte bei 198 V und 242 V sollen gegenüber dem Werte bei 220 V nicht mehr als $\pm 3\%$ tolerieren.
- f. Betriebsschalter auf "Aus". Netz- und Batteriekabel ausziehen.
- g. Röhre Pos. 415 herausziehen.
- h. Regelbare Batteriespannung anlegen.
- i. Betriebsschalter auf "Batterie". Spannung am Kabeleingang auf 5,5 V regulieren. $\frac{1}{2}$ Minute warten. Röhre Pos. 415 einstecken. Die Röhre soll sofort zünden.
- k. Messung der Pot. 14 - 13 und 298 - 36 bei den Kabeleingangsspannungen 5,5 V; 6,25 V und 7 V. Die gefundenen Werte bei 5,5 V und 7 V sollen gegenüber den Werten bei 6,25 V nicht mehr als $\pm 3\%$ tolerieren.

150 Endstufe.

- a. Betriebsschalter auf "Aus".
- b. Outputmeter und Tongenerator mit Röhrenvoltmeter nach Fig.12 anschliessen. Belastungswiderstände und Zusatzleitung bleiben wie montiert.
- c. 220 V Netzspannung und Stahlbatterie "70 Ah" anschliessen.
- d. Betriebsschalter auf "Netz".
- e. Prüfen, ob die Bedingungen der Kurven Fig. 20 erfüllt sind.

151 Endkontrolle.

- a. Betriebsschalter auf "Aus".
- b. Outputmeter und Tongenerator nach Fig. 12 anschliessen.
- c. 220 V Netzspannung und Stahlbatterie "70 Ah" anschliessen.
- d. Betriebsschalter auf "Netz".
- e. Spannung des Tongenerators bei 400 Hz so regulieren, dass an den Klemmen des Lautsprechers Pos. 434 0,5 V gemessen werden. Schütteln und Klopfen des Gerätes. Es sollen sich keine Störungen am Lautsprecher Pos. 434 zeigen.
- f. Betriebsschalter auf "Aus". Speisegerät mittels Normkabel mit E 44 verbinden.
- g. Betriebsschalter auf "Netz".
- h. Kontrolle, ob E 44 normal funktioniert. Beim Schütteln und Klopfen des Speisegerätes sollen sich keine Störgeräusche am Lautsprecher Pos. 434 zeigen.
- i. Betriebsschalter auf "Batterie". 2 Minuten warten.
- k. Kontrolle, ob E 44 normal funktioniert. Beim Schütteln und Klopfen des Speisegerätes sollen sich keine Störgeräusche im Kopfhörer zeigen.

Solothurn, Oktober 1945.

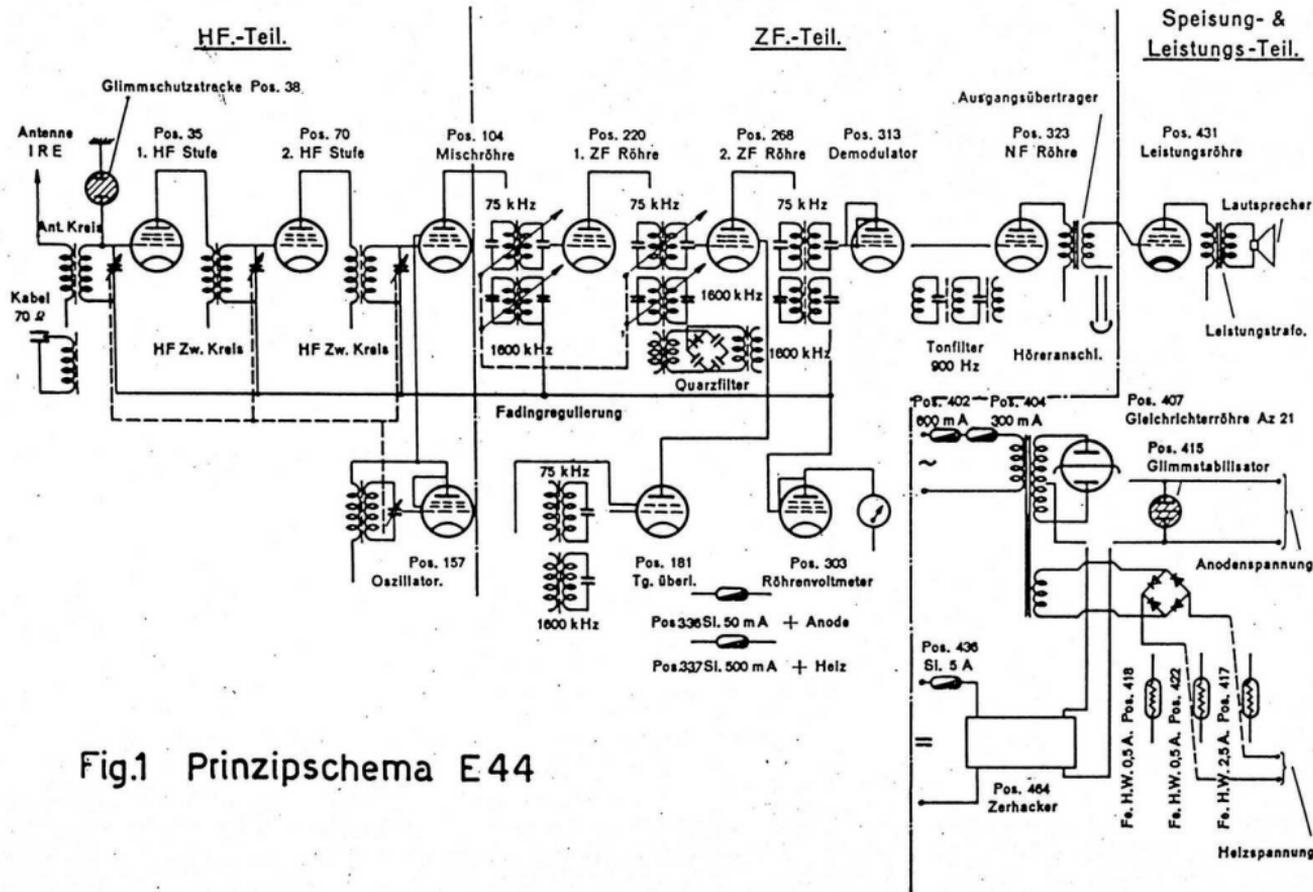
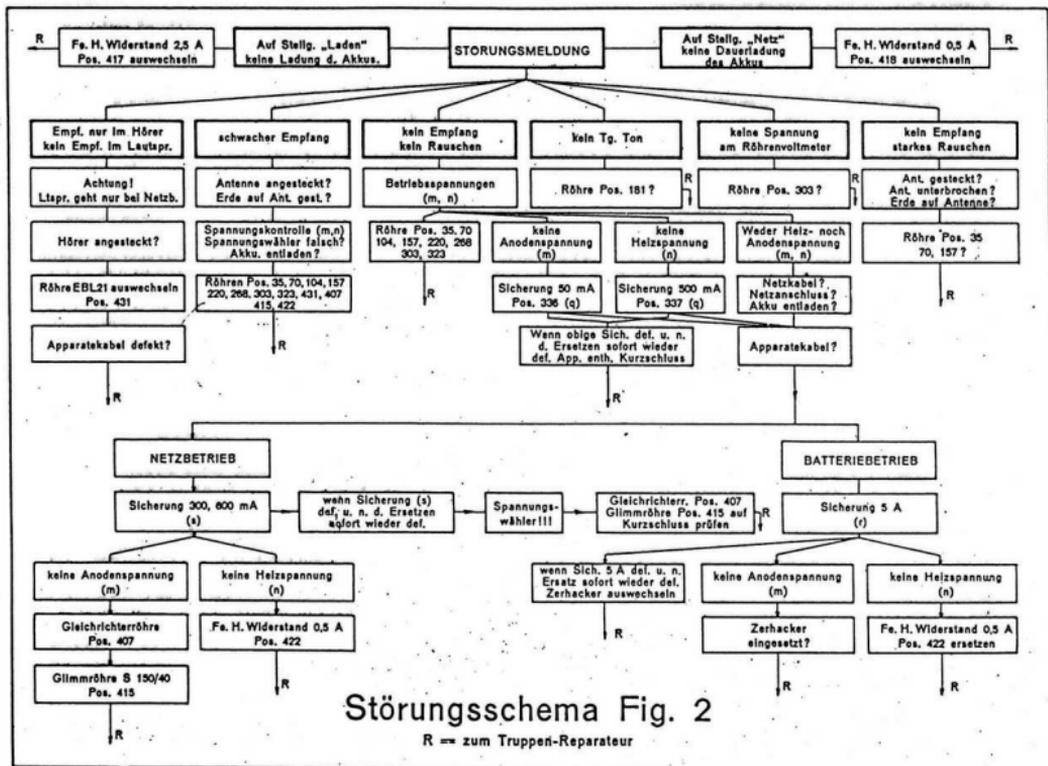


Fig.1 Prinzipschema E 44



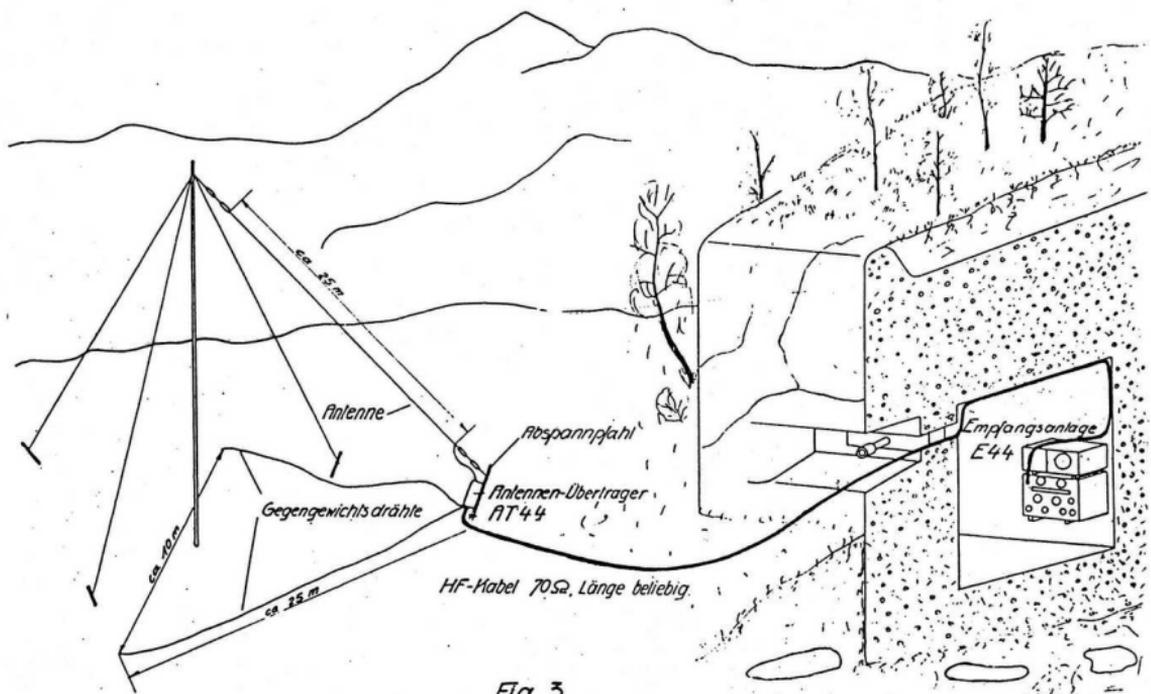
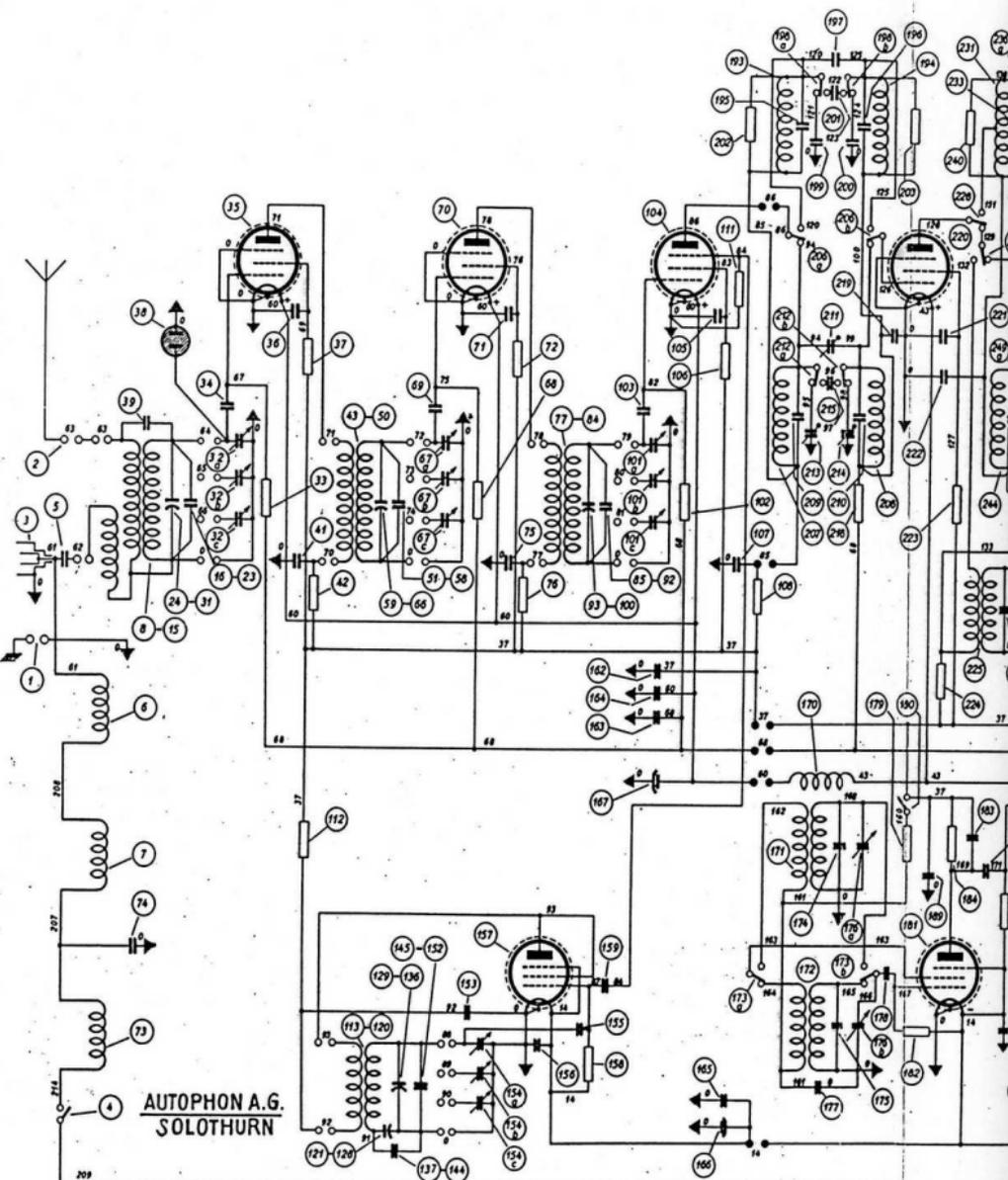


Fig. 3.

Antennenanlage
bei Verwendung eines HF-Kabels

ip:0304147 www

AUTOPHON A.G.
SOLOTHURN



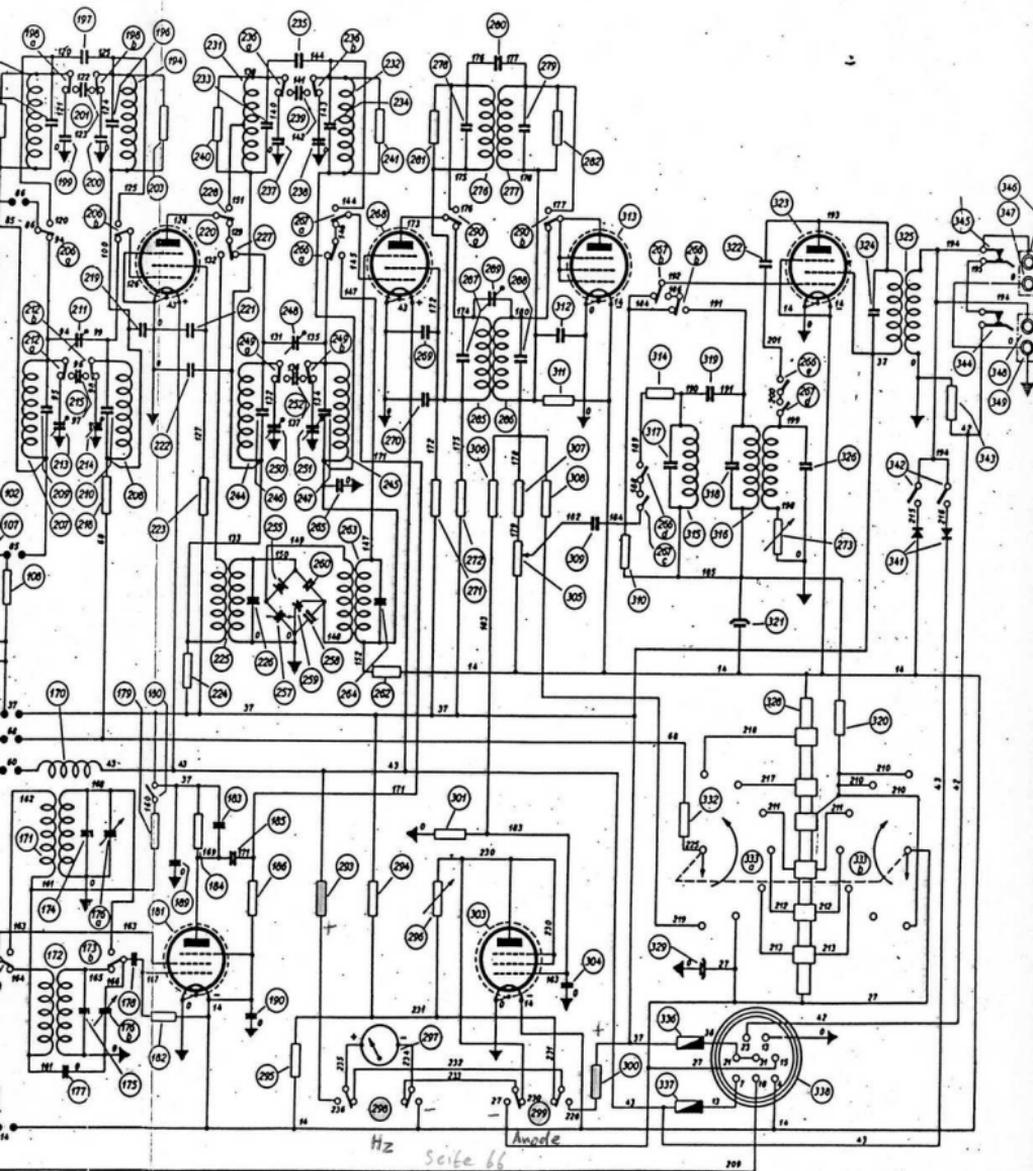


Fig.4 Schema zu Empfänger E44

8 - POLIGER BETRIEBSSCHALTER

NETZ

AUS BATTERIE
LADEN

NETZ
110-250
VOLT

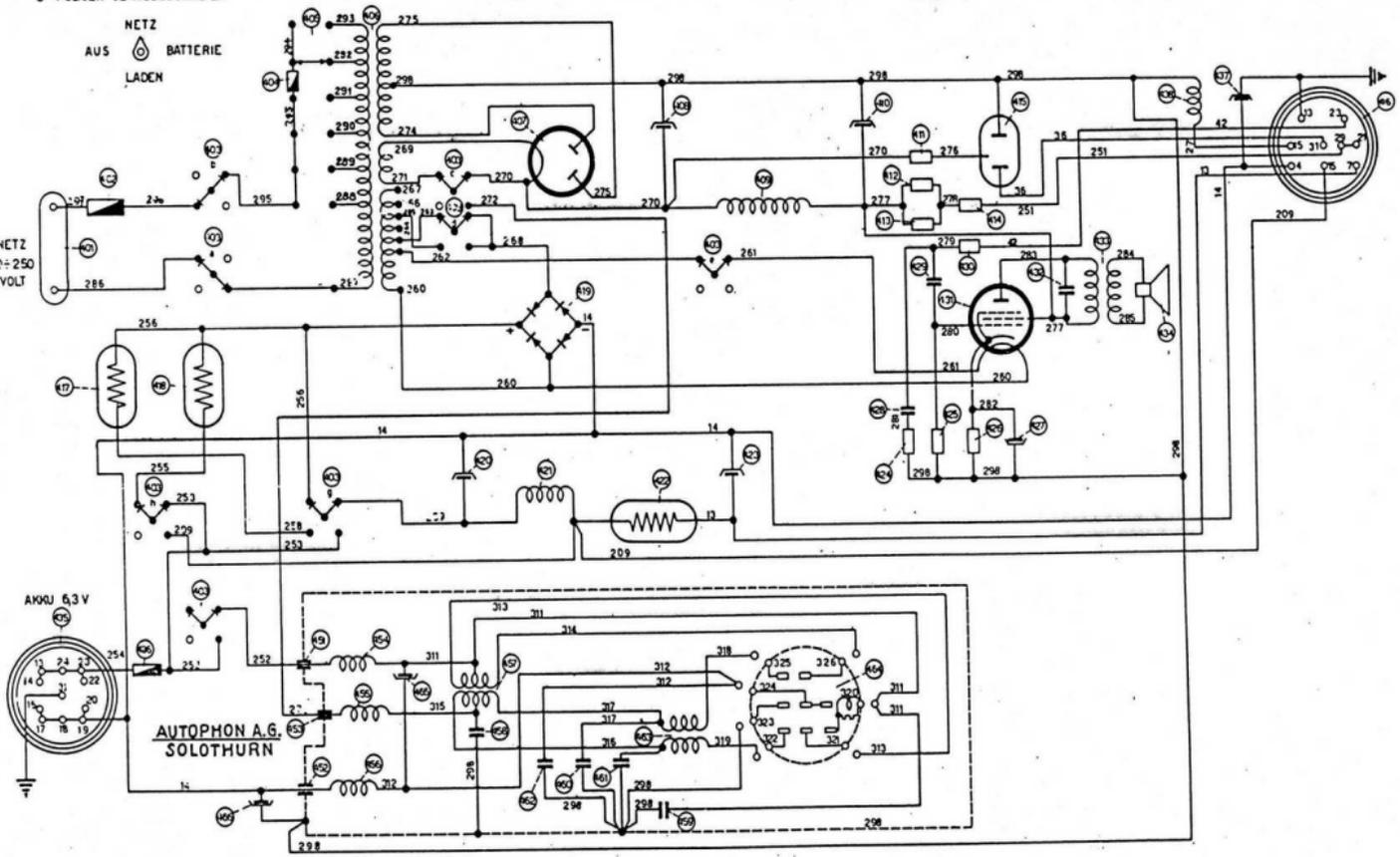


Fig.5 Schema zu Speisegerät E44Z

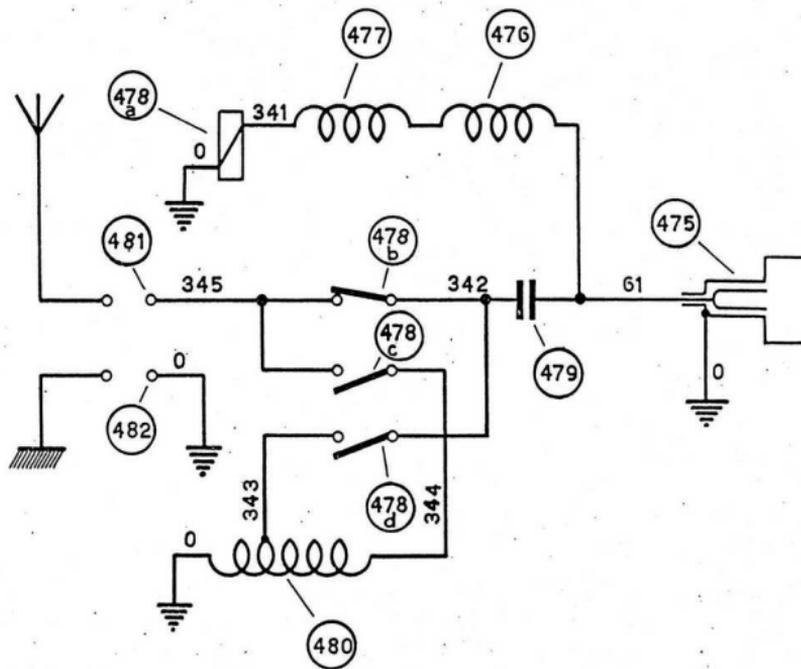


Fig.6 Schema zu Antennenübertrager AT 44

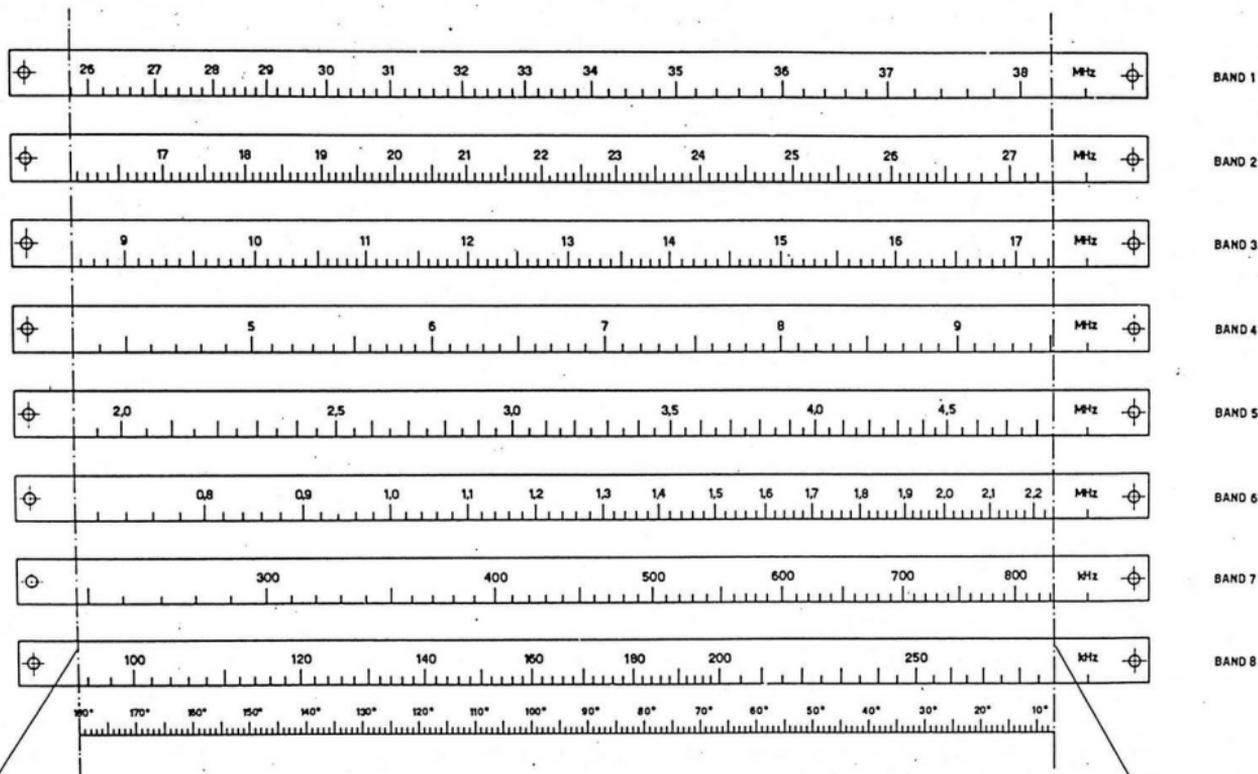


Fig.7 Skalabänder E 44

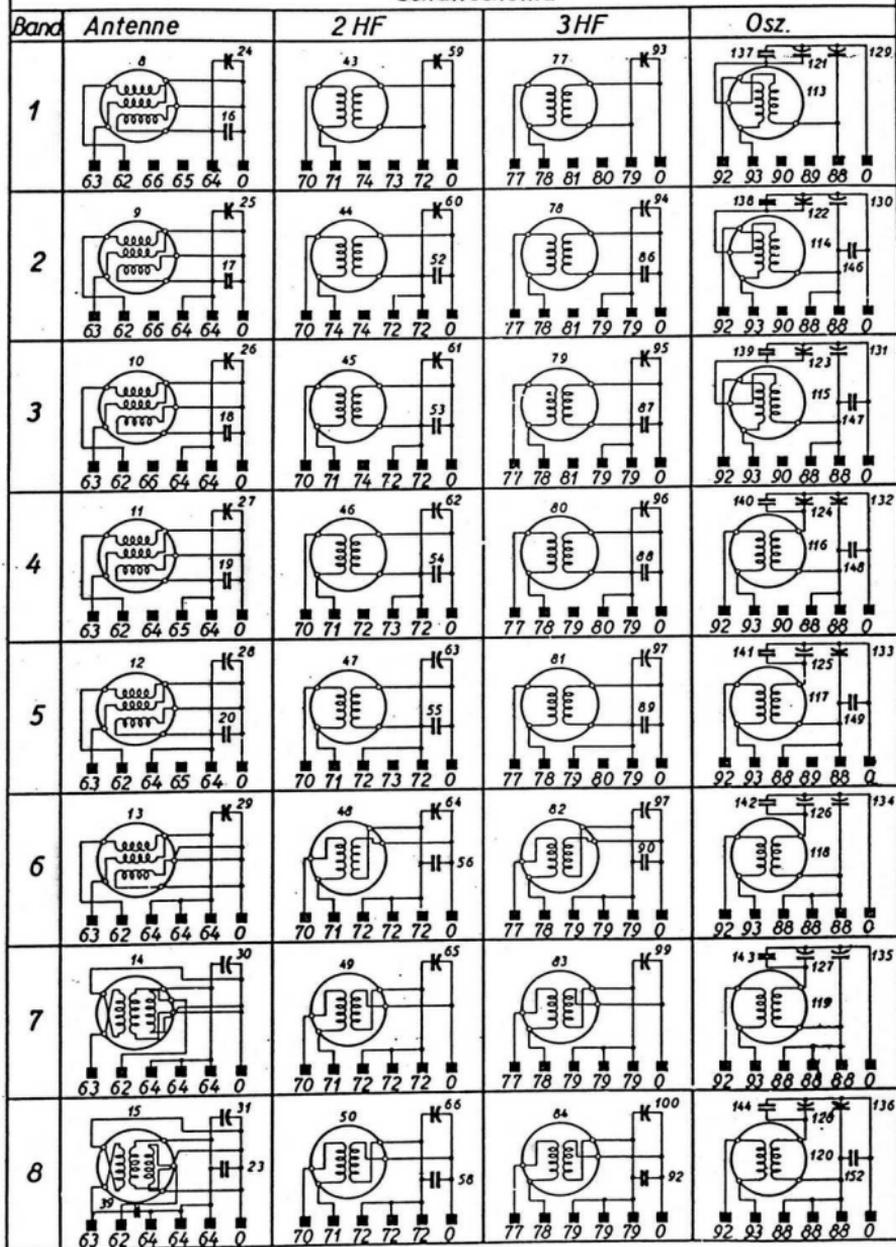
Begrenzungslinie für die Eichung

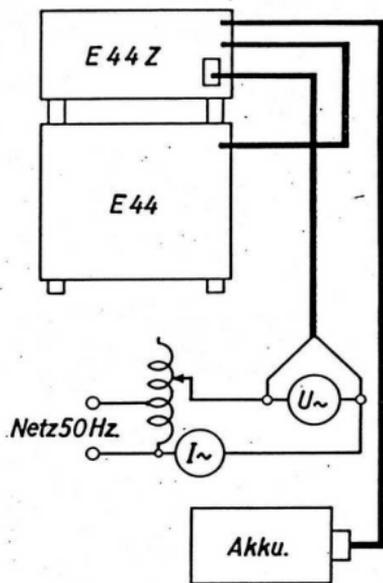
Begrenzungslinie für die Eichung

SPULENTROMMEL

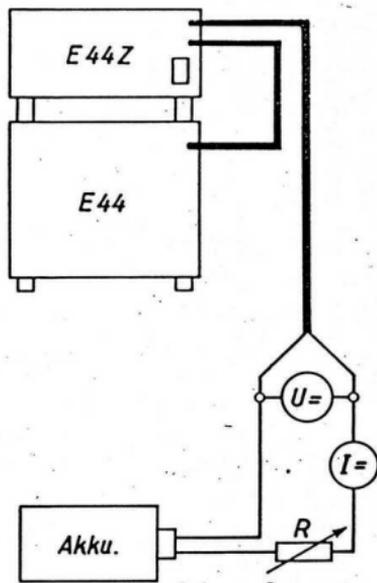
Fig.8

Schaltschema

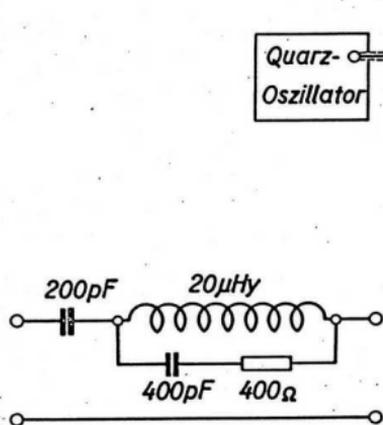




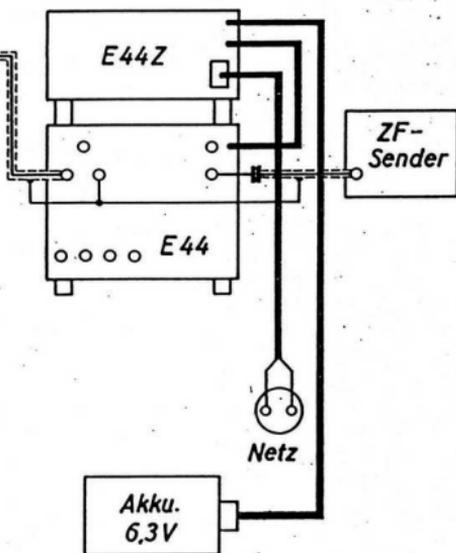
Schema 1



Schema 2



Schema 3



Schema 4

Fig.9 Messanordnungen zur Revisionskontrolle

Legende für Induktivitäten und Kapazitäten des Systems	
Ind	Induktivität
Kap	Kapazität
1	Apparaturwert 0,1 μF 300 V
2	Induktiv 500 Ohm 0,25 W
3	Apparaturwert 0,01 μF 500 V
4	Induktiv 500 Ohm 0,25 W
5	Induktiv 500 Ohm 0,25 W
6	Apparaturwert 0,01 μF 500 V
7	Induktiv 500 Ohm 0,25 W
8	Apparaturwert 0,1 μF 300 V
9	Induktiv 500 Ohm 0,25 W
10	Apparaturwert 0,1 μF 300 V

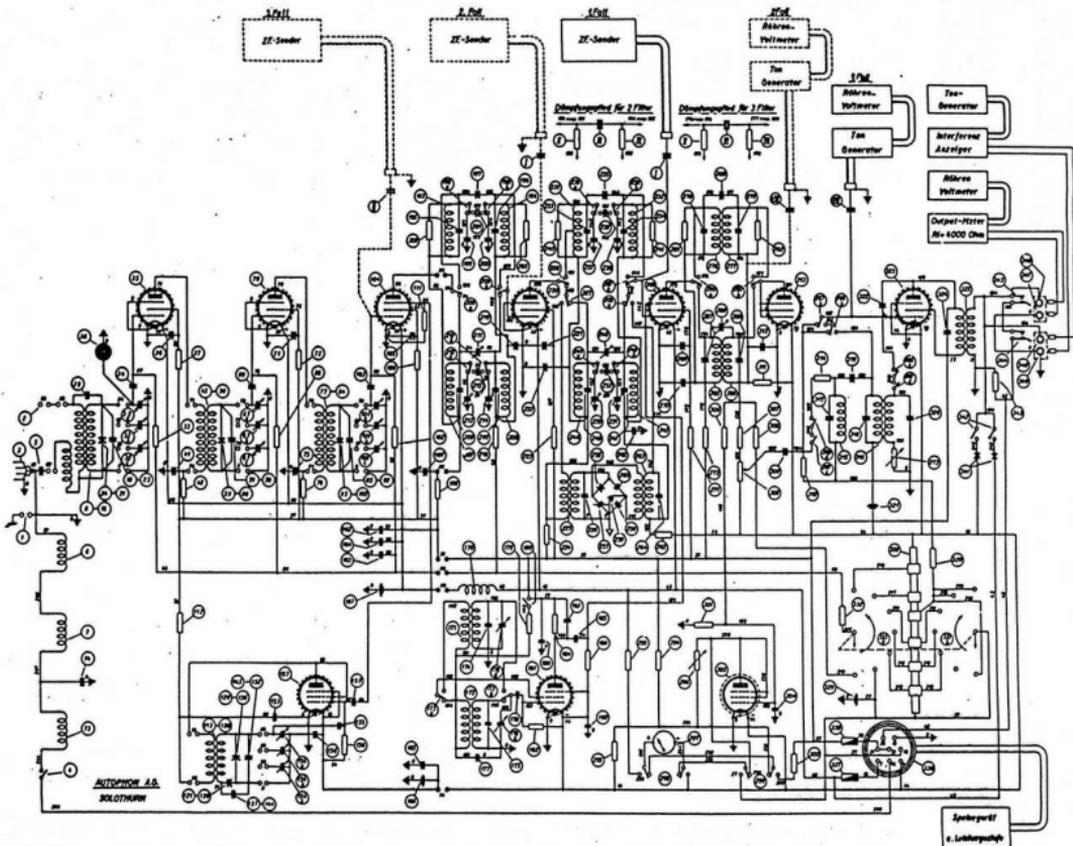
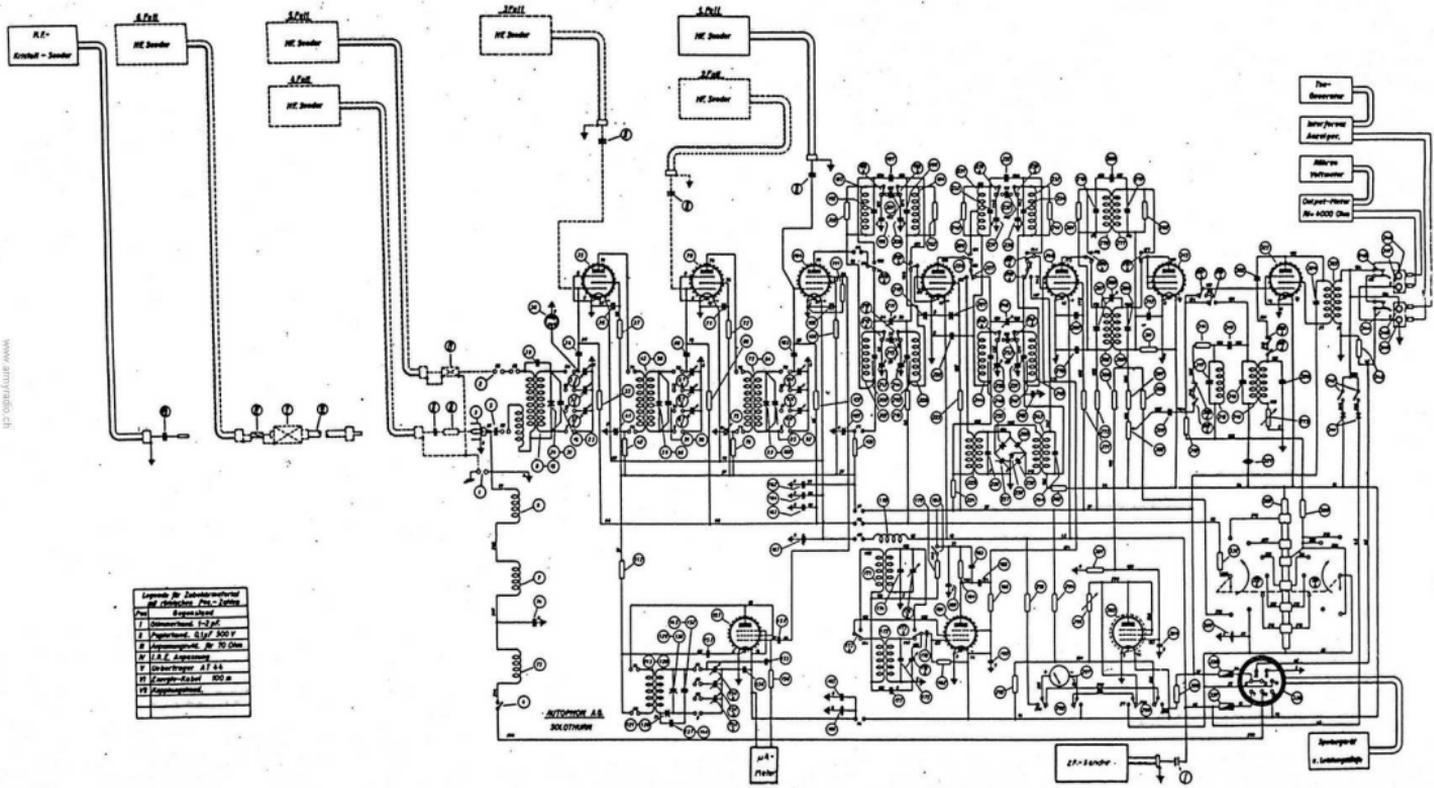


Fig.10 Messanordnung zu E 44 ZF-Teil



Legende der Bauteilbezeichnungen
 der Schaltung, P.M. - System

Num.	Bezeichnung
1	Induktivität 1,2 µH
2	Induktivität 0,1 µH 500 V
3	Induktivität für 70 Ohm
4	V.A.E. - Leuchtorgel
5	Leuchtorgel A7 44
6	Energie-Speicher 500 µ
7	Induktivität
8	
9	
10	
11	
12	

Fig.11 Messanordnung zu E44 HF Teil

8-POLEGER METREISSCHALTER

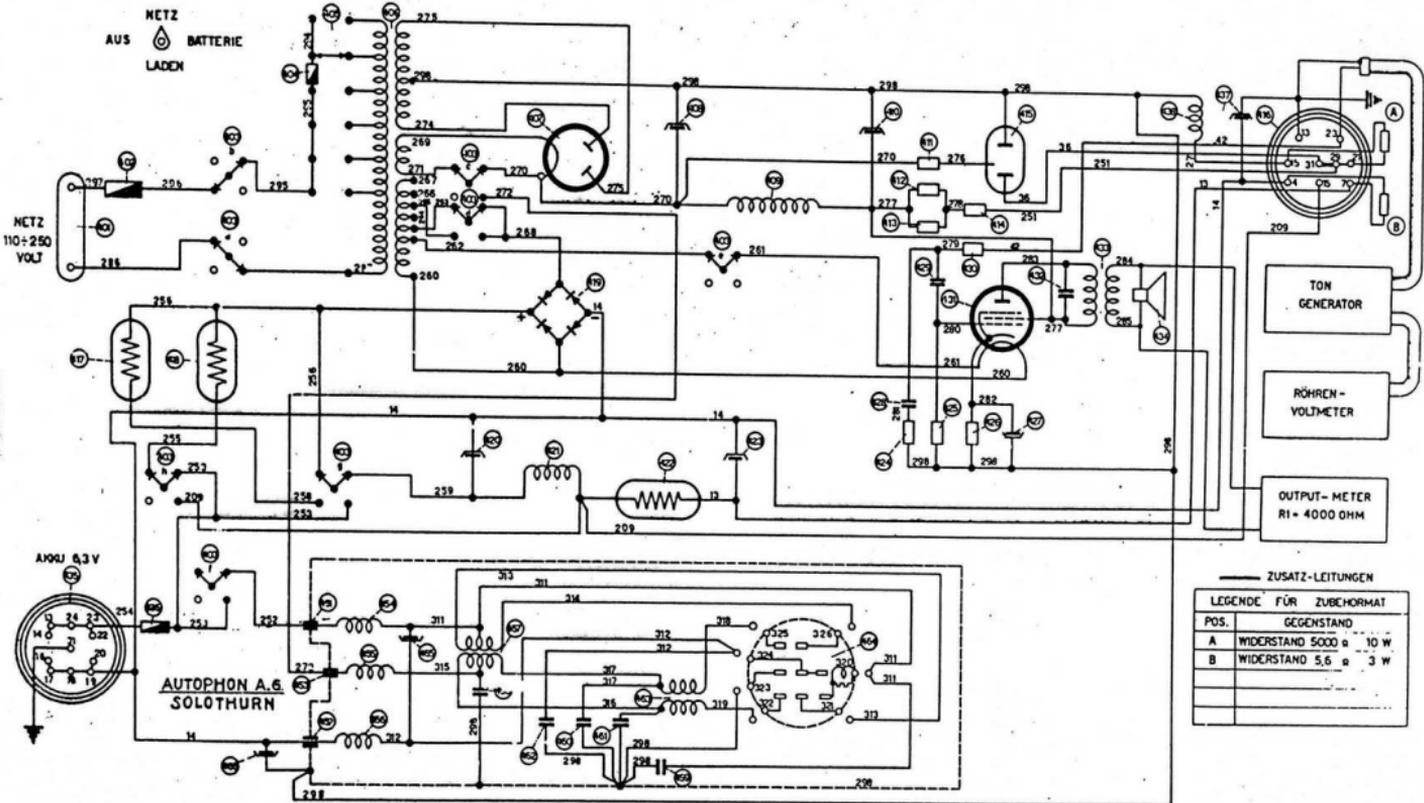
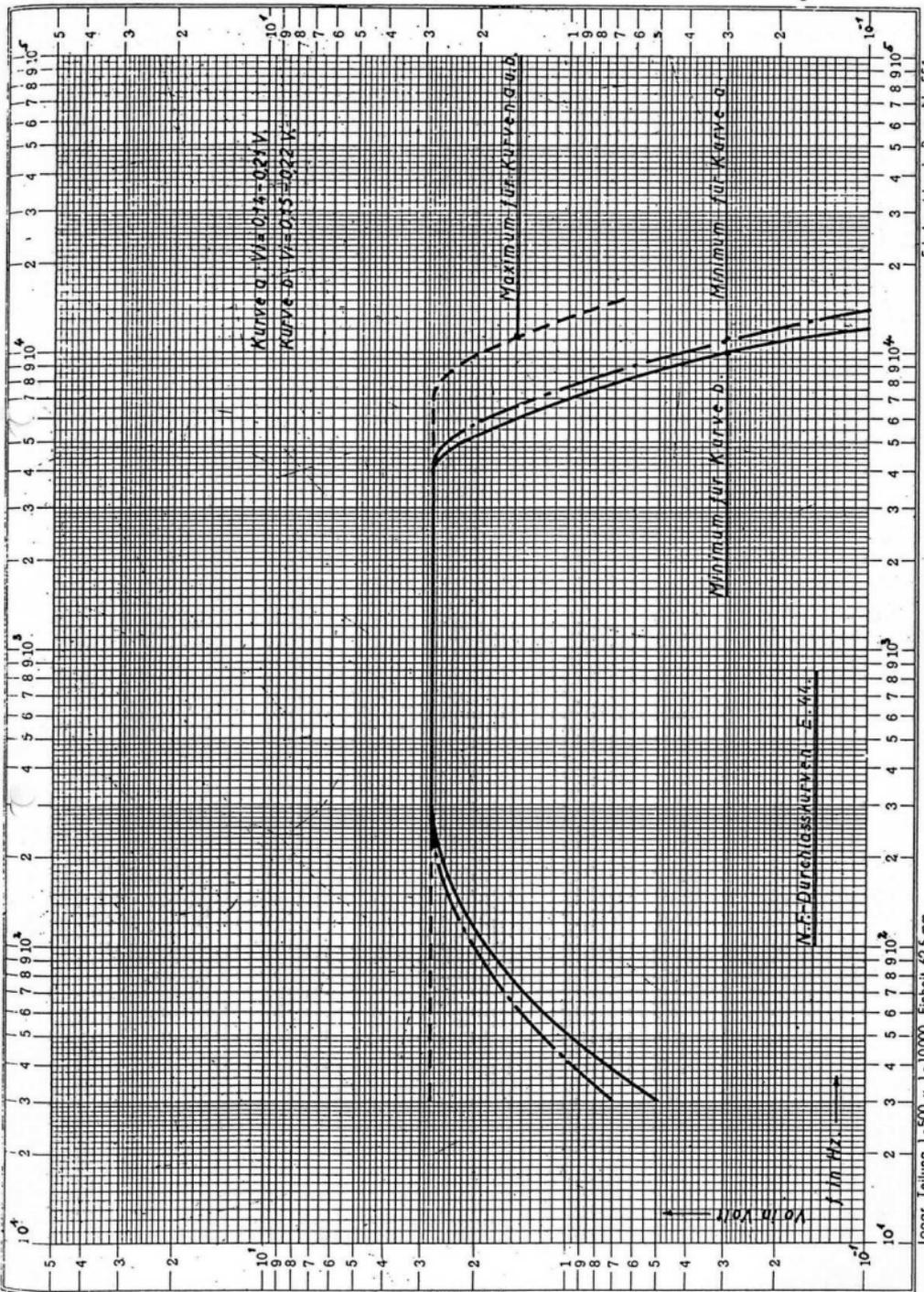


Fig.12 Messanordnung zu E44Z

Fig. 13



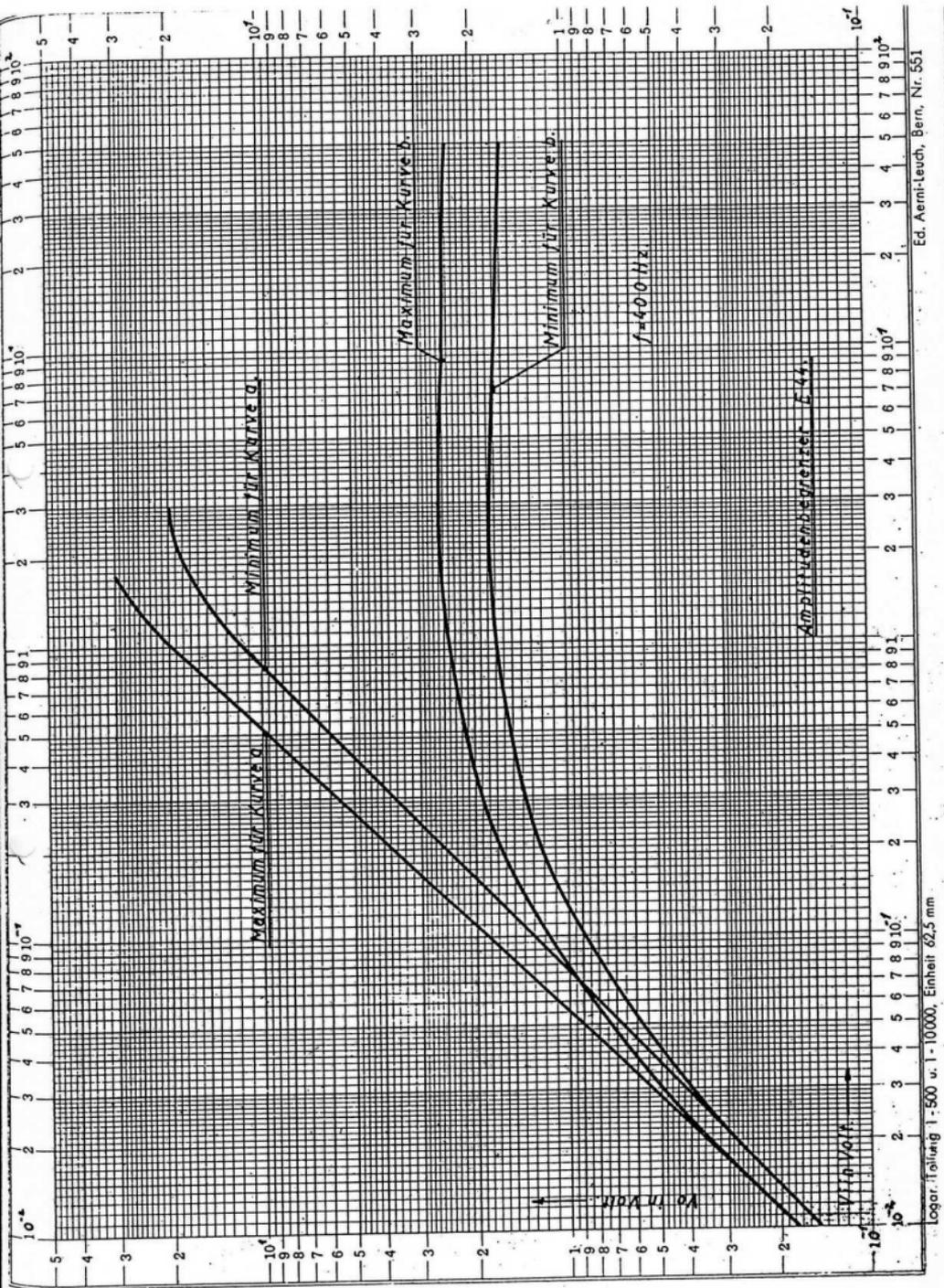
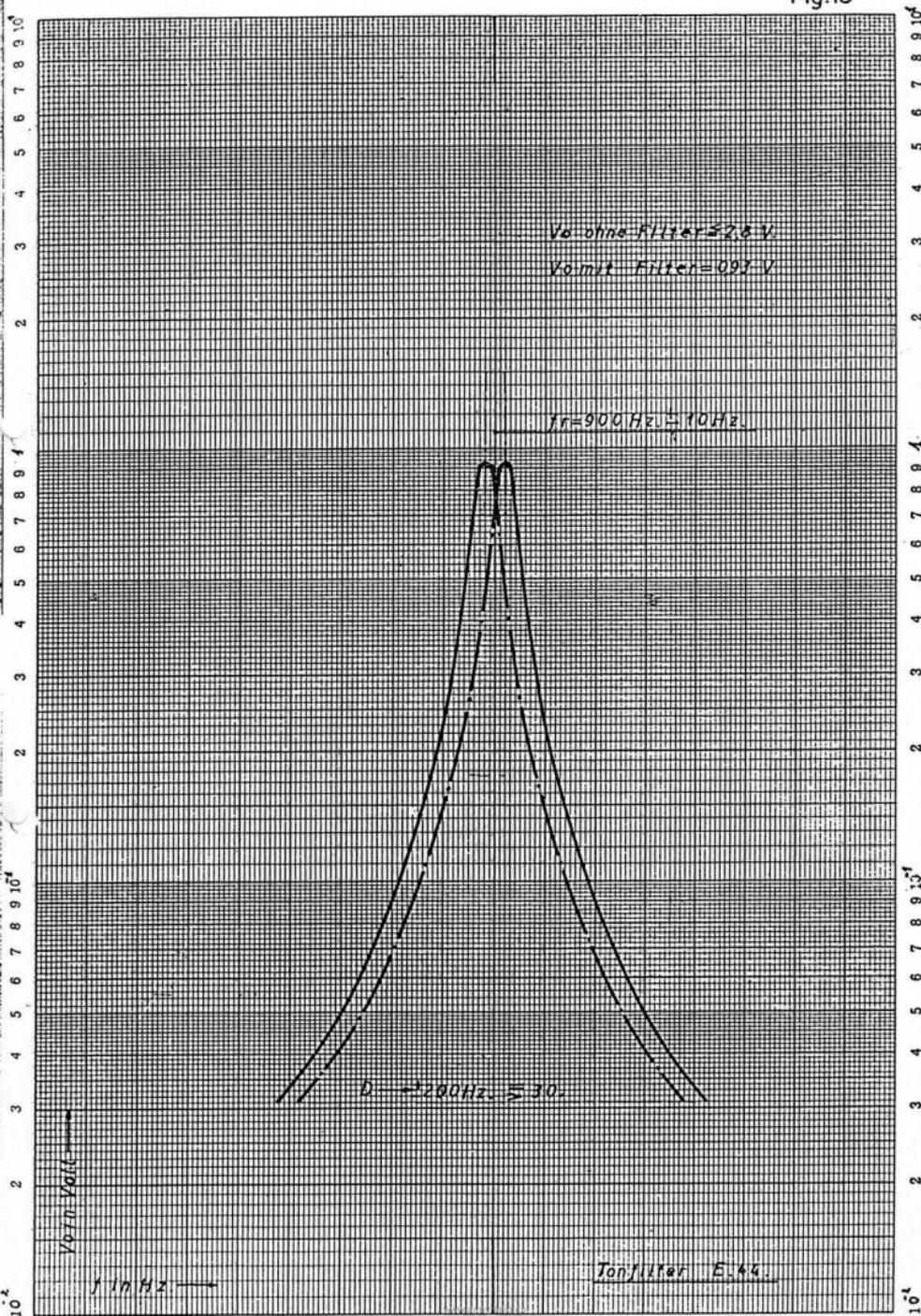


Fig.15



V ohne Filter = 8,5 V

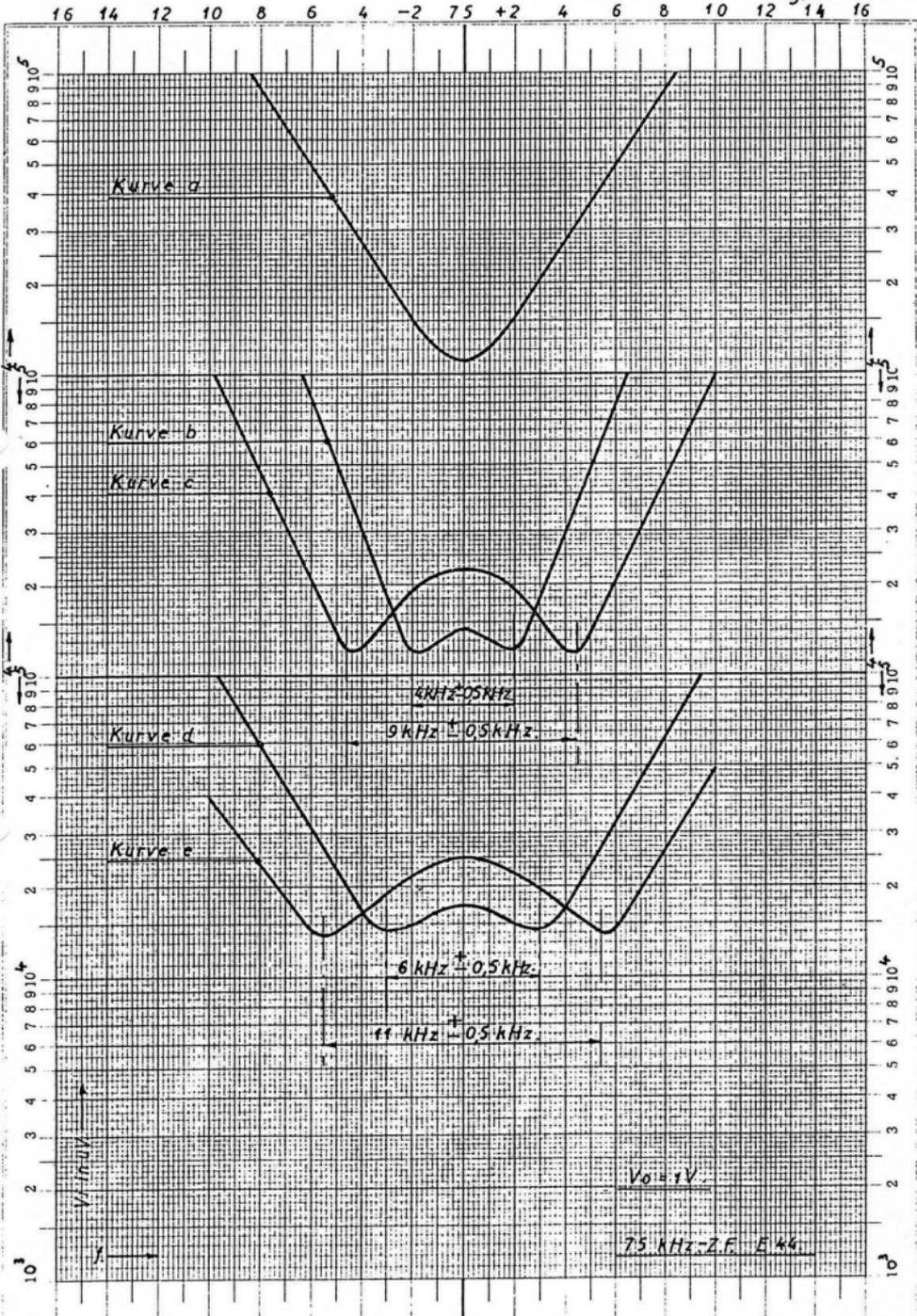
V mit Filter = 9,5 V

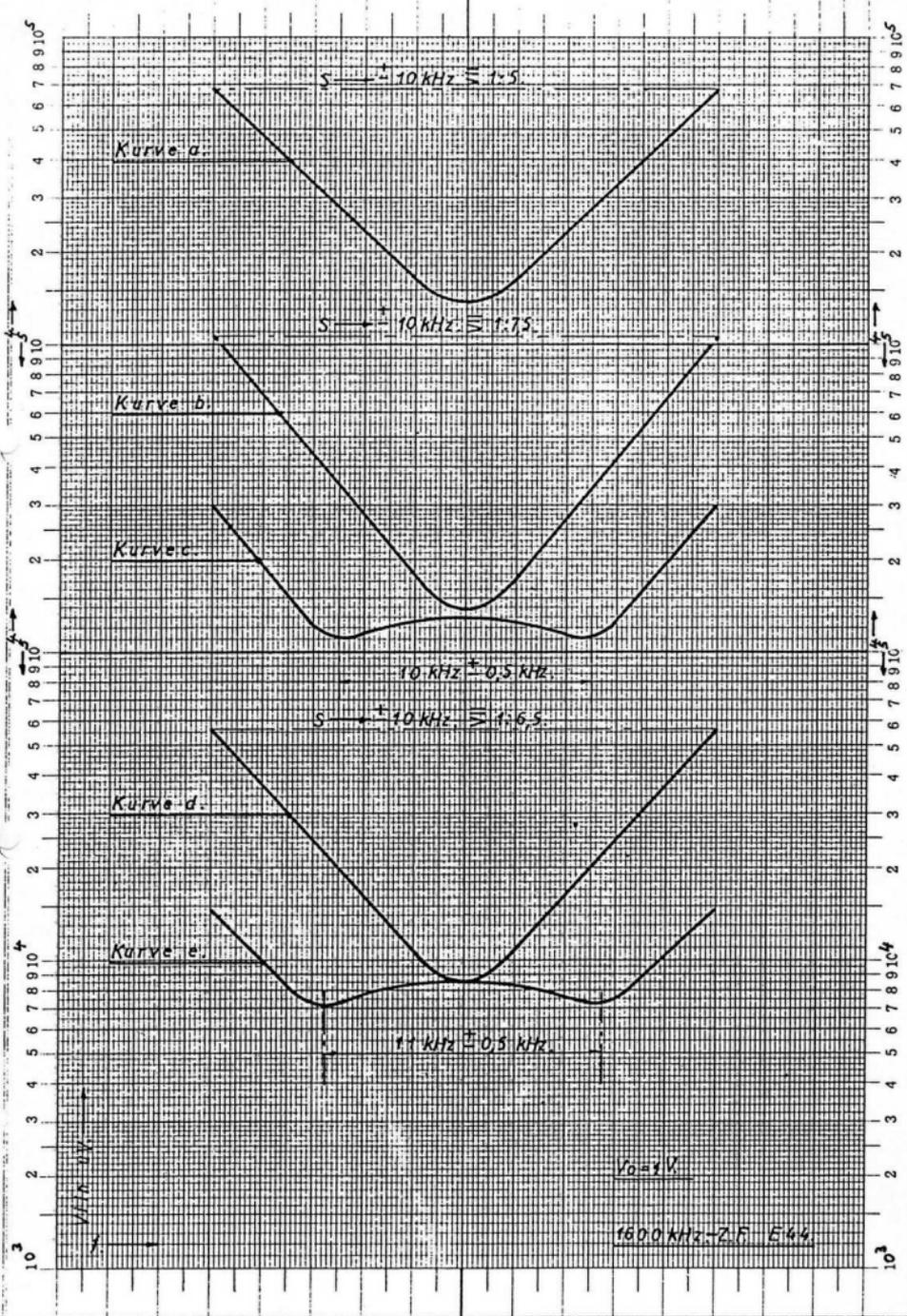
$f_r = 900 \text{ Hz} \sim 10 \text{ Hz}$

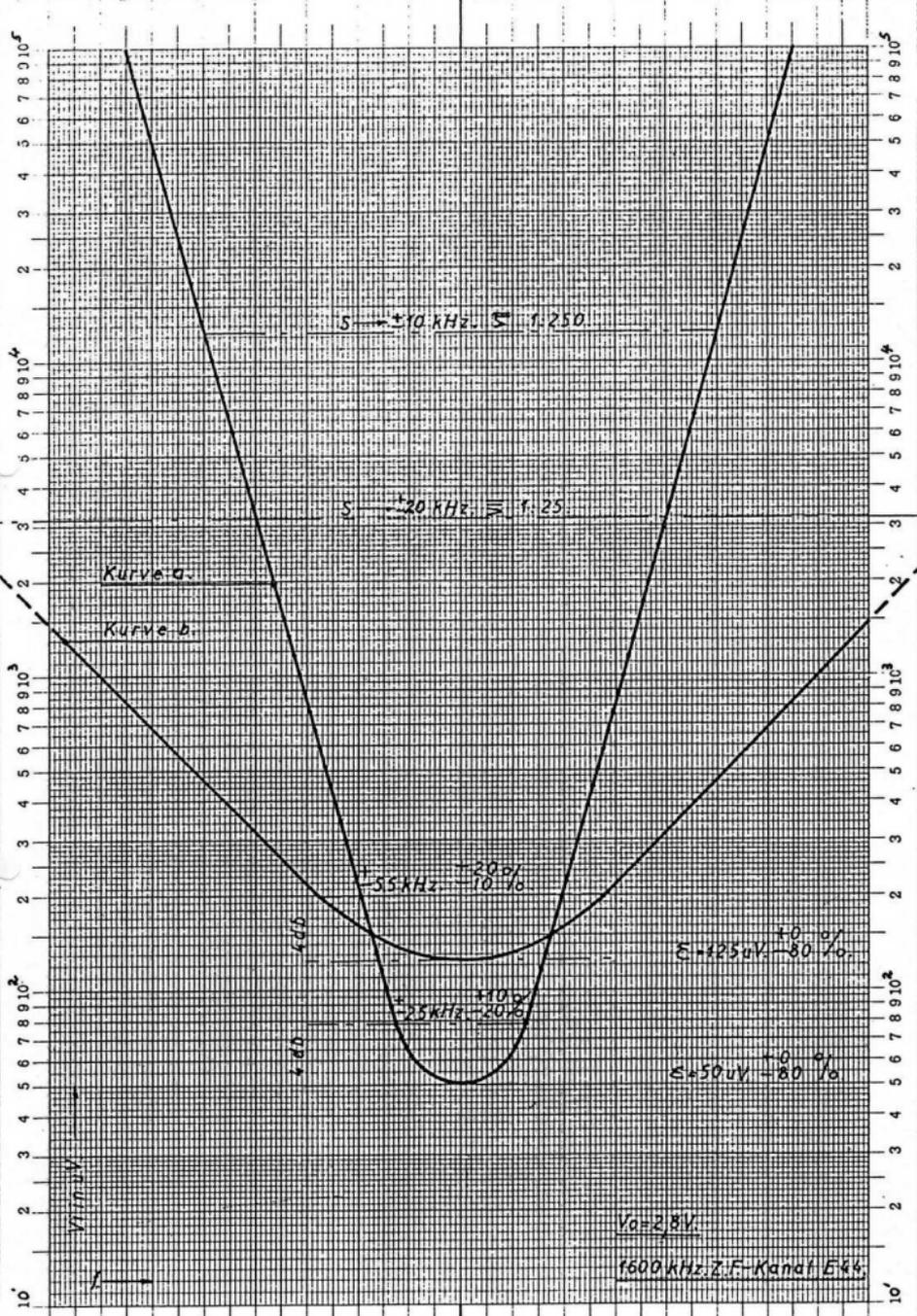
$D \sim 200 \text{ Hz} \sim 30$

Tonfilter E.44.

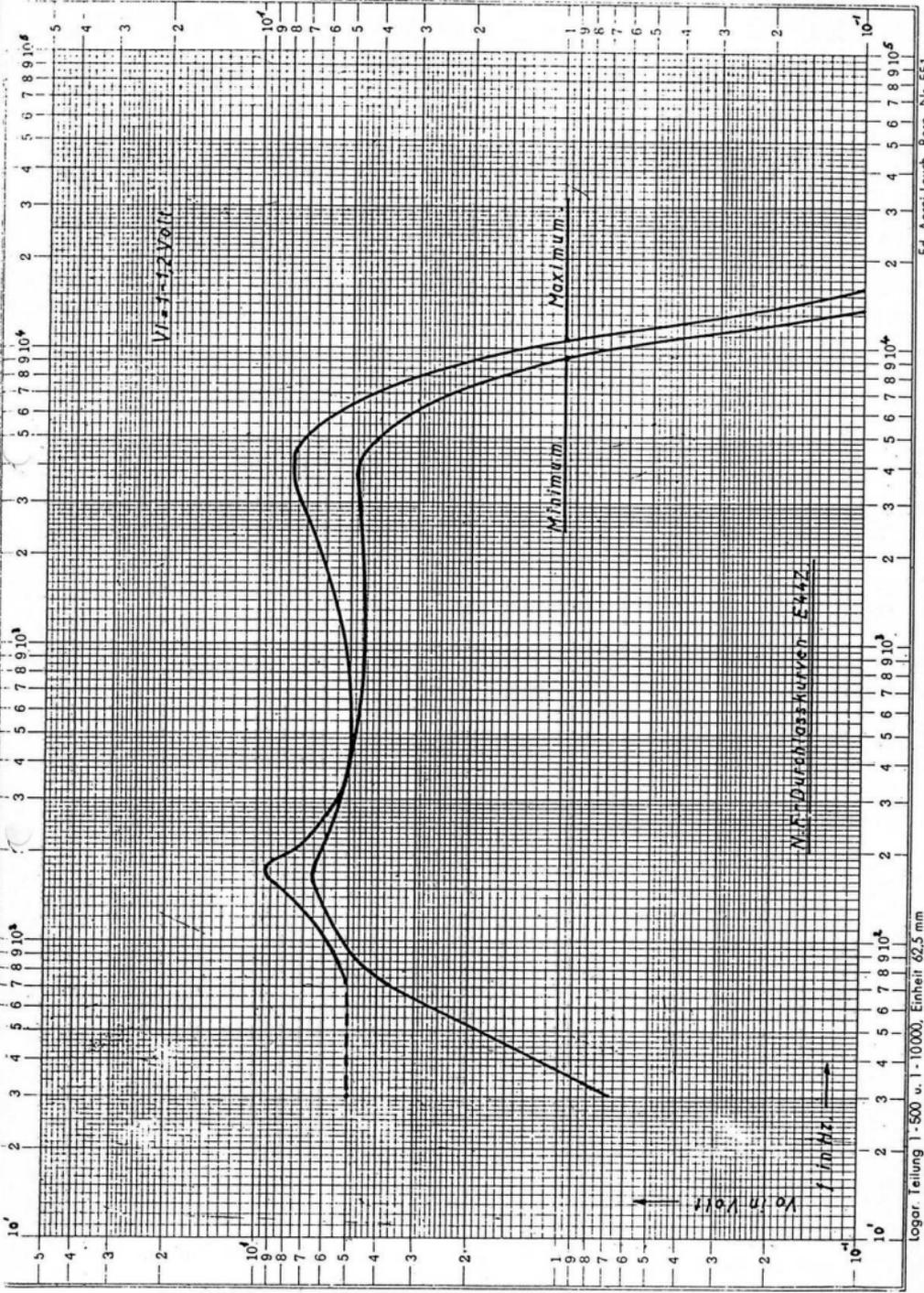
Fig. 16







Teilung } 1 - 10 000 Einheit } 62,5 mm
 Logar. Division } Unité }



1	Erdbuchse schwarz	
2	Antennenbuchse rot	
3	Leitungstecker	
4	Federsatz zum Hilfskontakt No. 30547	
5	Papierkond. 0,1 µF 500 V	91
6	Sperrglied RV-728	92
7	Sperrglied RV-729	93
8	Antennenspule Band 1 RV-682/1	94
9	Antennenspule Band 2 RV-682/2	95
10	Antennenspule Band 3 RV-682/3	96
11	Antennenspule Band 4 RV-682/4	97
12	Antennenspule Band 5 RV-682/5	98
13	Antennenspule Band 6 RV-682/6	99
14	Antennenspule Band 7 RV-682/7	100
15	Antennenspule Band 8 RV-682/8	101a-c
16	Glimmerkond. 22 pF Band 1 *	102
17	Glimmerkond. 47 pF Band 2 *	103
18	Glimmerkond. 15 pF Band 3 *	104
19	Glimmerkond. 6,8pF Band 4 *	105
20	Glimmerkond. 27 pF Band 5 *	106
21	Glimmerkond. 6,8pF Band 6 *	107
22		108
23	Glimmerkond. 6,8pF Band 8 *	109
24	Trimmer No. 2512 Band 1	110
25	Trimmer No. 2512 Band 2	111
26	Trimmer No. 2512 Band 3	112
27	Trimmer No. 2512 Band 4	113
28	Trimmer No. 2512 Band 5	114
29	Trimmer No. 2512 Band 6	115
30	Trimmer No. 2512 Band 7	116
31	Trimmer No. 2512 Band 8	117
32/a-c	Drehkond. dreifach No. 30457	118
33	Widerst. 1 M-Ohm 0,25 W	119
34	Glimmerkond. 100 pF	120
35	Röhre D 1 F	121
36	Papierkond. 0,1 µF 500 V	122
37	Widerst. 0,047 M-Ohm 0,25 W	123
38	Glimmröhre UR 110	124
39	Glimmerkond. 6,5 pF Band 8	125
40		126
41	Papierkond. 0,1 µF 500 V	127
42	Widerst. 1000 Ohm 0,25 W	128
43	1. HF-Spule Band 1 RV-683/1	129
44	1. HF-Spule Band 2 RV-683/2	130
45	1. HF-Spule Band 3 RV-683/3	131
46	1. HF-Spule Band 4 RV-683/4	132
47	1. HF-Spule Band 5 RV-683/5	133
48	1. HF-Spule Band 6 RV-683/6	134
49	1. HF-Spule Band 7 RV-683/7	135
50	1. HF-Spule Band 8 RV-683/8	136
51		137
52	Glimmerkond. 33 pF Band 2 *	138
53	Glimmerkond. 15 pF Band 3 *	139
54	Glimmerkond. 6,8pF Band 4 *	140
55	Glimmerkond. 27 pF Band 5 *	141
56	Glimmerkond. 10 pF Band 6 *	142
57		143
58	Glimmerkond. 15 pF Band 8 *	144
59	Trimmer No. 2512 Band 1	145
60	Trimmer No. 2512 Band 2	146
61	Trimmer No. 2512 Band 3	147
62	Trimmer No. 2512 Band 4	148
63	Trimmer No. 2512 Band 5	149
64	Trimmer No. 2512 Band 6	150
65	Trimmer No. 2512 Band 7	151
66	Trimmer No. 2512 Band 8	152
67/a-c	Drehkond. dreifach No. 30467	153
68	Widerst. 1 M-Ohm 0,25 W	154a-c
69	Glimmerkond. 100 pF	155
70	Röhre 1 F	156
71	Papierkond. 0,1 µF 500 V	157
72	Widerst. 0,047 M-Ohm 0,25 W	158
73	Entstörungsdrossel RV-732	159
74	Papierkond. 0,1 µF 500 V	160
75	Papierkond. 0,1 µF 500 V	161
76	Widerst. 1000 Ohm 0,25 W	162
77	2. HF-Spule Band 1 RV-683/1	163
78	2. HF-Spule Band 2 RV-683/2	164
79	2. HF-Spule Band 3 RV-683/3	165
80	2. HF-Spule Band 4 RV-683/4	166
81	2. HF-Spule Band 5 RV-683/5	167
82	2. HF-Spule Band 6 RV-683/6	168
83	2. HF-Spule Band 7 RV-683/7	169
84	2. HF-Spule Band 8 RV-683/8	170
85		171
86	Glimmerkond. 33 pF Band 2 *	172
87	Glimmerkond. 15 pF Band 3 *	173a-c
88	Glimmerkond. 6,8pF Band 4 *	174
89	Glimmerkond. 27 pF Band 5 *	175
90	Glimmerkond. 10 pF Band 6 *	176a-c
		177
		Glimmerkond. 15 pF Band 8 *
		Trimmer No. 2512 Band 1
		Trimmer No. 2512 Band 2
		Trimmer No. 2512 Band 3
		Trimmer No. 2512 Band 4
		Trimmer No. 2512 Band 5
		Trimmer No. 2512 Band 6
		Trimmer No. 2512 Band 7
		Trimmer No. 2512 Band 8
		Drehkond. dreifach No. 30467
		Widerst. 1 M-Ohm 0,25 W
		Glimmerkond. 100 pF
		Röhre D 1 F
		Papierkond. 0,1 µF 500 V
		Widerst. 0,039 M-Ohm 0,25 W
		Papierkond. 0,1 µF 500 V
		Widerst. 1000 Ohm 0,25 W
		Widerst. 0,47 M-Ohm 0,25 W
		Widerst. 0,01 M-Ohm 0,25 W
		Oscil.-Spule Band 1 RV-684/1
		Oscil.-Spule Band 2 RV-684/2
		Oscil.-Spule Band 3 RV-684/3
		Oscil.-Spule Band 4 RV-684/4
		Oscil.-Spule Band 5 RV-684/5
		Oscil.-Spule Band 6 RV-684/6
		Oscil.-Spule Band 7 RV-684/7
		Oscil.-Spule Band 8 RV-684/8
		Serietrimer No. 2496 Band 1
		Serietrimer No. 2496 Band 2
		Serietrimer No. 2496 Band 3
		Serietrimer No. 2512 Band 4
		Serietrimer No. 2512 Band 5
		Serietrimer No. 2496 Band 6
		Serietrimer No. 2496 Band 7
		Serietrimer No. 2512 Band 8
		Paralleltrimmer No. 2512 Band 1
		Paralleltrimmer No. 2512 Band 2
		Paralleltrimmer No. 2512 Band 3
		Paralleltrimmer No. 2512 Band 4
		Paralleltrimmer No. 2512 Band 5
		Paralleltrimmer No. 2512 Band 6
		Paralleltrimmer No. 2512 Band 7
		Paralleltrimmer No. 2512 Band 8
		Glimmerkond. 2200pF Band 1 *
		Glimmerkond. 1500pF Band 2 *
		Glimmerkond. 1000pF Band 3 *
		Glimmerkond. 560pF Band 4 *
		Glimmerkond. 470pF Band 5 *
		Glimmerkond. 4700pF Band 6 *
		Glimmerkond. 1500pF Band 7 *
		Glimmerkond. 680pF Band 8 *
		Glimmerkond. 15 pF Band 2 *
		Glimmerkond. 10 pF Band 3 *
		Glimmerkond. 6,8pF Band 4 *
		Glimmerkond. 27 pF Band 5 *
		Glimmerkond. 18 pF Band 8 *
		Papierkond. 0,1 µF 500 V
		Drehkond. dreifach No. 30467
		Glimmerkond. 33 pF
		Papierkond. 0,1 µF 500 V
		Röhre D 1 F
		Widerst. 0,033 M-Ohm 0,25 W
		Glimmerkond. 56 pF
		Papierkond. 0,1 µF 500 V
		Papierkond. 0,1 µF 500 V
		Papierkond. 0,1 µF 500 V
		Papierkond. 0,1 µF 500 V
		Elektrolytkond. 25 µF 5 - 8 V
		Elektrolytkond. 25 µF 5 - 8 V
		Entkopplungsspule RV-757
		Tg.-Ueberlagerer-Spule 75 kHz RV-696
		Tg.-Ueberlagerer-Spule 1600 kHz RV-697
		Wellenschalter No. 30389 - MG
		Glimmerkond. 330 pF
		Glimmerkond. 560 pF
		Tg.-Ueberlagerer Drehkond. No. 30365
		Papierkond. 0,1 µF 500 V

178	Glimmerkond. 100 pF	240	Papierkond. 0,1 µF 500 V
179	Widerst. 0,018 M-Ohm 0,25 W	271	Widerst. 0,047 M-Ohm 0,25 W
180	Einpol.-Ausschalter mit U-Gabel	272	Widerst. 1000 Ohm 0,25 W
181	Röhre D 1 F	273	Potentiometer 0,05 M-Ohm log. No. 53531
182	Widerst. 0,033 M-Ohm 0,25 W	274	
183	Glimmerkond. 1000 pF	275	
184	Widerst. 180 Ohm 0,25 W	276	75 kHz-Spule für Anode RV-699
185	Glimmerkond. 180 pF	277	75 kHz-Spule für Diode RV-699
186	Widerst. 0,1 M-Ohm 0,25 W	278	Glimmerkond. 560 pF
187		279	Glimmerkond. 560 pF
188		280	Glimmerkond. 57 pF *
189	Papierkond. 0,1 µF 500 V	281	Widerst. 0,068 M-Ohm 0,25 W
190	Papierkond. 0,1 µF 500 V	282	Widerst. 0,068 M-Ohm 0,25 W
191		283	
192		284	
193	75 kHz-Spule für Anode RV-692/1	285	1600 kHz-Spule für Anode RV-693
194	75 kHz-Spule für Gitter RV-692/2	286	1600 kHz-Spule für Diode RV-693
195	Glimmerkond. 560 pF	287	Glimmerkond. 560 pF
196	Glimmerkond. 560 pF	288	Glimmerkond. 560 pF
197	Glimmerkond. 60 pF *	289	Röhrchentrimmer No. 30431/2 1,2-4 pF
198a-b	Wellenschalter No. 30389 - B	290a-b	Wellenschalter No. 30389 - B
199	Glimmerkond. 50 pF *	291	
200	Glimmerkond. 25 pF *	292	
201	Glimmerkond. 45 pF *	293	Widerst. 6800 Ohm 0,25 W *
202	Widerst. 0,068 M-Ohm 0,25 W	294	Widerst. 0,18 M-Ohm 0,25 W
203	Widerst. 0,22 M-Ohm 0,25 W	295	Widerst. 0,56 M-Ohm 0,25 W *
204		296	Potentiometer 5000 Ohm log. No. 53536
205		297	Mikroamperemeter 500 uA
206a-b	Wellenschalter No. 30389 - A	298	Zweipol.-Taster No. 30132 rot
207	1600 kHz-Spule RV-693	299	Zweipol.-Taster No. 30132 blau
208	1600 kHz-Spule RV-693	300	Widerst. 0,3 M-Ohm 0,25 W *
209	Glimmerkond. 540 pF	301	Widerst. 3,9 M-Ohm 0,25 W
210	Glimmerkond. 560 pF	302	
211	Röhrchentrimmer No. 30431/2 1,2-4 pF	303	Röhre D 1 F
212a-b	Wellenschalter No. 30389 - B	304	Papierkond. 0,01 µF 1500 V
213	Röhrchentrimmer No. 30413/1 2,6-6 pF	305	Potentiometer 1 M-Ohm log. No. 53601
214	Röhrchentrimmer No. 30413/1 2,6-6 pF	306	Widerst. 2,7 M-Ohm 0,25 W
215	Glimmerkond. 4 pF *	307	Widerst. 0,039 M-Ohm 0,25 W
216		308	Widerst. 0,039 M-Ohm 0,25 W
217		309	Papierkond. 0,01 µF 1500 V
218	Widerst. 0,1 M-Ohm 0,25 W	310	Widerst. 2,7 M-Ohm 0,25 W
219	Papierkond. 0,1 µF 500 V	311	Widerst. 0,22M-Ohm 0,25 W
220	Röhre D 1 F	312	Glimmerkond. 220 pF
221	Papierkond. 0,1 µF 500 V	313	Röhre D 1 F
222	Papierkond. 0,1 µF 500 V	314	Widerst. 0,039 M-Ohm 0,25 W
223	Widerst. 0,047 M-Ohm 0,25 W	315	Eing.-Spule RV-702
224	Widerst. 1000 Ohm 0,25 W	316	Oscil.-Spule RV-703
225	Eing.-Spule RV-694	317	Papierkond. 0,01 µF 1500 V
226	Glimmerkond. 330 pF	318	Papierkond. 0,01 µF 1500 V
227	Wellenschalter No. 30389 - D	319	Papierkond. 1000 µF 1500 V *
228	Wellenschalter No. 30389 - C	320	Widerst. 0,01 M-Ohm 0,25 W
229		321	Elektrolytkond. 25 µF 5 - 8 V
230		322	Papierkond. 0,05 µF 1500 V
231	75 kHz-Spule für Anode RV-698/1	323	Röhre D 1 F
232	75 kHz-Spule für Gitter RV-698/2	324	Papierkond. 600 pF 1500 V
233	Glimmerkond. 560 pF	325	Ausg.-Spule RV-701
234	Glimmerkond. 560 pF	326	Papierkond. 0,01 µF 1500 V
235	Glimmerkond. 35 pF *	327	
236a-b	Wellenschalter No. 30389 - A	328	Schiebewiderst. No. 30259 RV-706
237	Glimmerkond. 47 pF *	329	Elektrolytkond. 25 µF 12 - 15 V
238	Glimmerkond. 25 pF *	330	
239	Glimmerkond. 47 pF *	331	
240	Widerst. 0,22 M-Ohm 0,25 W	332	Widerst. 2,7 M-Ohm 0,25 W
241	Widerst. 0,22 M-Ohm 0,25 W	333a-b	Wellenschalter 7-stellig No. 30364
242		334	
243		335	
244	1600 kHz-Spule für Anode RV-693	336	Feinsicherung 50 mA
245	1600 kHz-Spule für Gitter RV-693	337	Feinsicherung 500mA
246	Glimmerkond. 560 pF	338	Unipol.-Steckdose No. 30376
247	Glimmerkond. 560 pF	339	
248	Röhrchentrimmer No. 30431/2 1,2-4 pF	340	
249a-b	Wellenschalter No. 30389 - A	341	Selengleichrichter 25 Ø No. 26302
250	Röhrchentrimmer No. 30431/1 2,6-6 pF	342	Zweipol.-Ausschalter mit Handhebel
251	Röhrchentrimmer No. 30431/1 2,6-6 pF	343	Widerst. 3900 Ohm 1 W
252	Glimmerkond. 4,5 pF *	344	Ruhekontakt No. 30375
253		345	Ruhekontakt No. 30375
254		346	Bananenbuchse No. 51649 ; 51630/2
255	Kristall für 1600 kHz	347	Bananenbuchse RD-2159 ; 51630/1: 51631 ; RD-636
256			
257	Kristalldrehkond. No. 30366	348	Bananenbuchse No. 51649 ; 51630/2
258	Glimmerkond. 82 pF *	349	Bananenbuchse RD-2159 ; 51630/1: 51631 RD-636
259	Trimmer für Kristallbrücke No. 2496		
260	Glimmerkond. 47 pF		
261			
262	Widerst. 0,1 M-Ohm 0,25 W		
263	Ausg.-Spule RV-695		
264	Glimmerkond. 330 pF		
265	Papierkond. 0,1 µF 500 V		
266	Wellenschalter No. 30389 - F		
267	Wellenschalter No. 30389 - E		
268	Röhre D 1 F		

401	Netzstecker
402	Feinsicherung 600 mA
403/a-h	Achtpol-Betriebschalter
404	Feinsicherung 300 mA
405	Spannungswähler No. 30402
406	Netztransformator RV-674
407	Röhre Az 21
408	Elektrolytkond. 32 uF 475 - 550 V
409	Anodendrossel RV-672
410	Elektrolytkond. 32 uF 475 - 550 V
411	Widerst. 0,1 M-Ohm 0,25 W
412	Widerst. 2500 Ohm 2 W
413	Widerst. 2500 Ohm 2 W
414	Widerst. 500 Ohm 2 W
415	Stabilisatorröhre S 150/40
416	Unipol-Steckdose No. 30377
417	Eisenwassertoffwiderst. 2,5 A 2 - 6 V
418	Eisenwassertoffwiderst. 0,5 A 2 - 6 V
419	Selengleichrichter 12/2,4 B 11 w 1.4.1.
420	Elektrolytkond. 2500 uF 12 - 15 V
421	Heizdrossel RV-671
422	Eisenwassertoffwiderst. 0,5 A 2 - 6 V
423	Elektrolytkond. 2500 uF 12 - 15 V
424	Widerst. 0,047 M-Ohm 0,25 W
425	Widerst. 1 M-Ohm 0,25 W
426	Widerst. 120 Ohm 0,25 W
427	Elektrolytkond. 200 uF 5 - 8 V
428	Papierkond. 10'000 pF 1500 V
429	Papierkond. 10'000 pF 1500 V
430	Widerst. 0,1 M-Ohm 0,25 W
431	Röhre EBL 21
432	Papierkond. 3300 pF 1500 V
433	Ausgangstransformator RV-673
434	Lautsprecher 5 Ohm 125 Ø
435	Unipol-Steckdose No. 30380
436	Feinsicherung 5000 mA
437	Elektrolytkond. 200 uF 5 - 8 V
438	Entstörungsdrossel RV-732
439	
440	
451	Durchführungskond. 1 uF 350 V
452	Durchführungskond. 1 uF 350 V
453	Durchführungskond. 0,4 uF 750 V
454	Entstörungsdrossel RV-745
455	Entstörungsdrossel RV-744
456	Entstörungsdrossel RV-745
457	Transformator RV-746
458	Papierkond. 0,1 uF 1500 V
459	Papierkond. 0,1 uF 500 V
460	Papierkond. 0,02 uF 1500 V
461	Papierkond. 0,02 uF 1500 V
462	Papierkond. 0,1 uF 500 V
463	Entstörungsdrossel RV-747
464	Zerhacker Type: LL 6V-3A-
465	Elektrolytkond. 200 uF 5 - 8 V
466	Elektrolytkond. 200 uF 5 - 8 V
467	
468	
469	
470	

Fig. 23.

Legende zu Schaltschema

Antennenübertrager AT 44.

- | | |
|---------|--------------------------------------|
| 475 | Leitungsstecker. |
| 476 | Sperrglied RV-728/a. |
| 477 | Sperrglied RV-729/a. |
| 478/a-c | Relais No. 30726/30741. |
| 479 | Papierkondensator 0,1 μ F 500 V. |
| 480 | Antennentransformator RV-798. |
| 481 | Antennenbuchse schwarz. |
| 482 | Erdanschluss. |

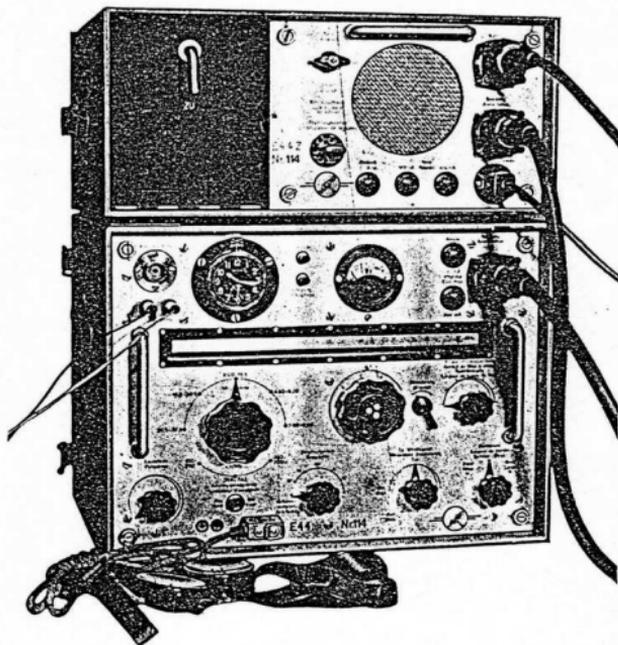


Bild 1. Empfangsanlage E 44

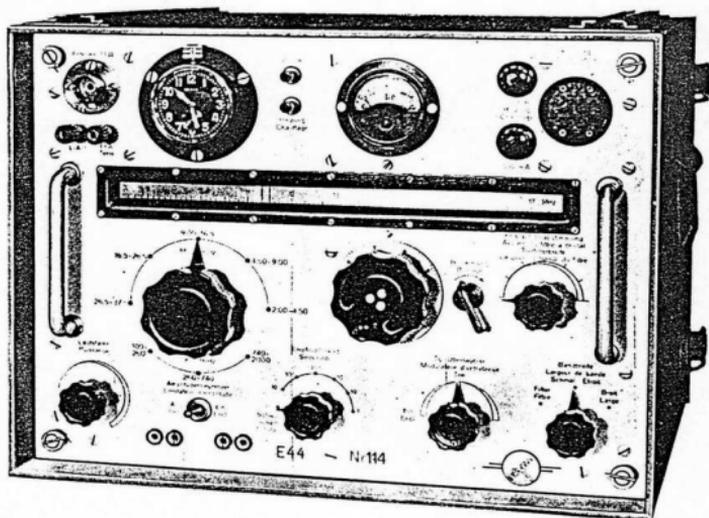


Bild 2. Empfänger E 44 Frontansicht



Bild 3. Speise- u. Leistungsteil E 44 Z

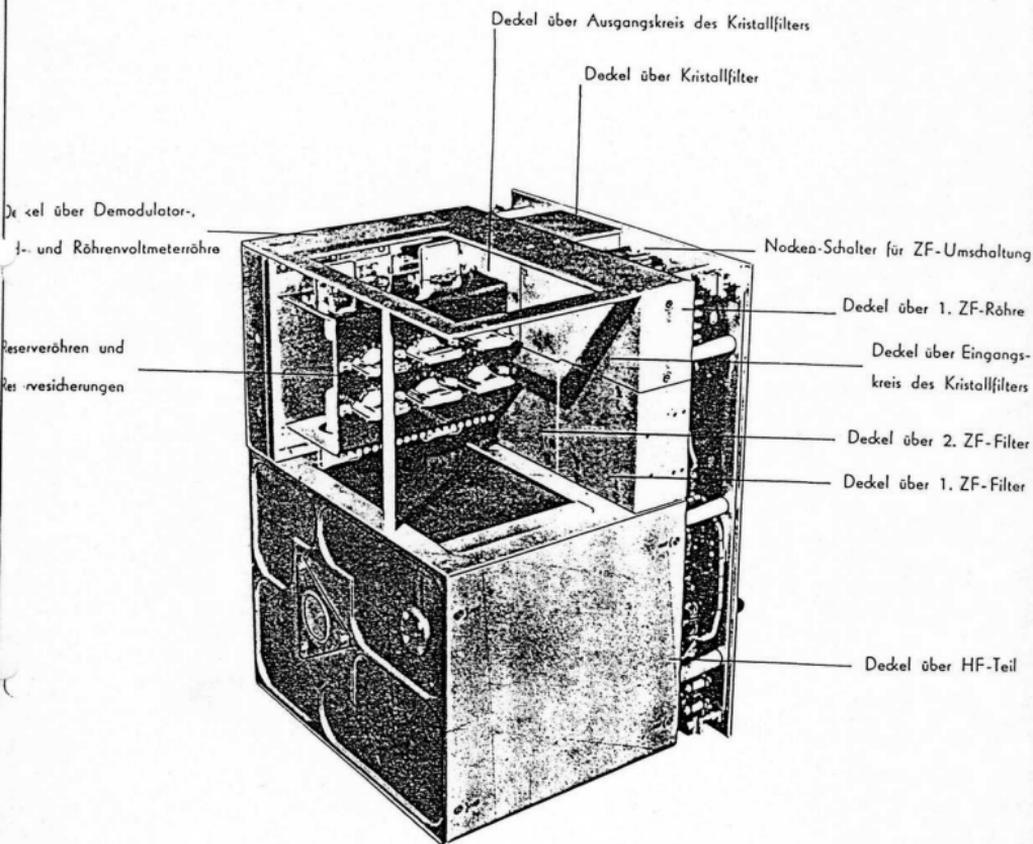


Bild 4. Chassis des Empfängers E 44 Rückansicht

Abstimmkondensator

1. ZF-Röhre

1. HF-Röhre

2. HF-Röhre

Mischröhre

Oszillatöröhre

Spulentrömmel

Getriebe für
Skalenumschaltung

Oszillatorkreise

Antennenankoppelungskreise

2. HF-Kreise

1. HF-Kreise

Bild 5. Chassis des Empfängers E 44 Ansicht von oben rechts

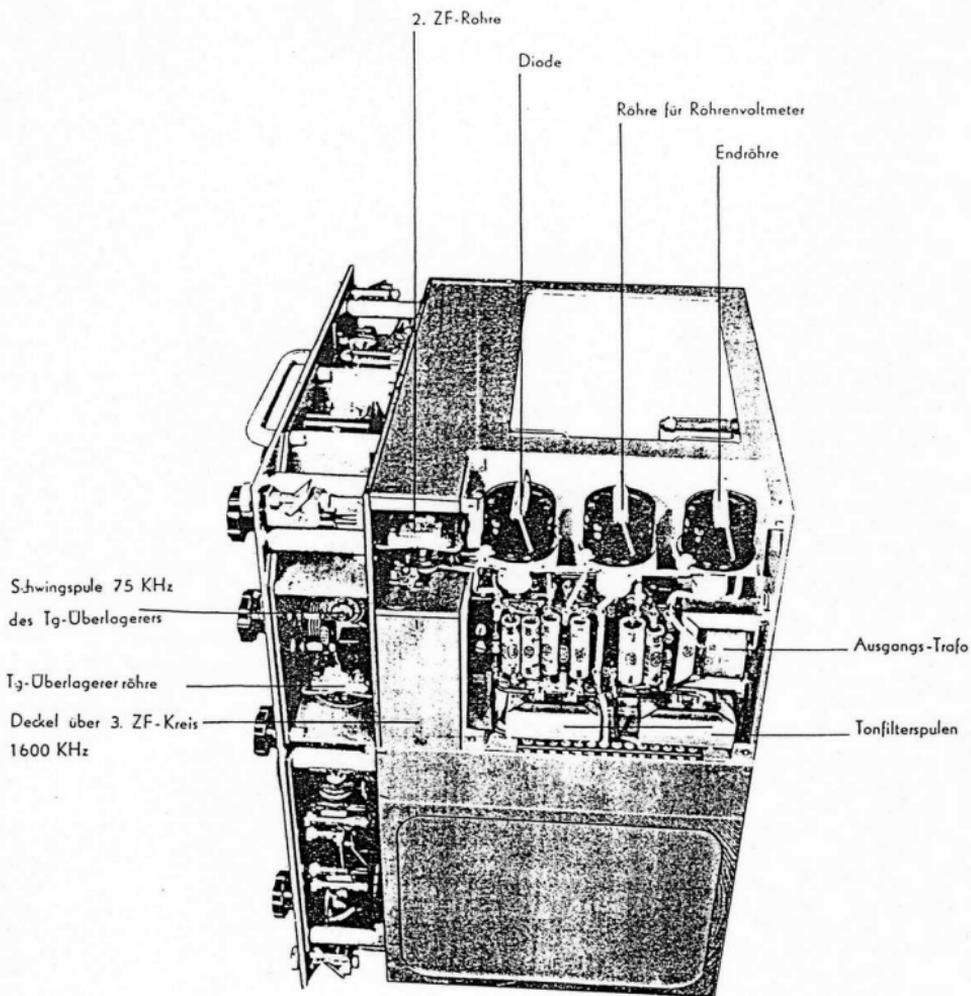
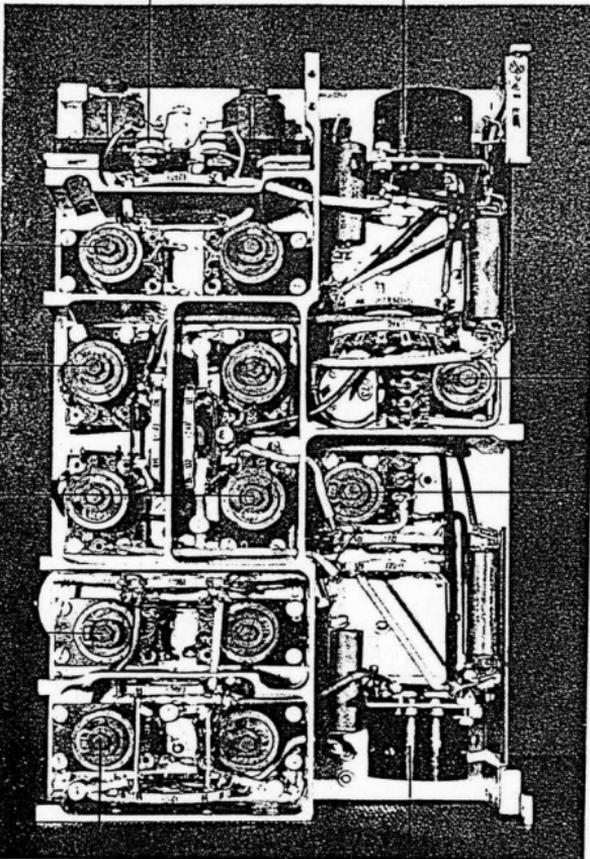


Bild 6. Chassis des Empfängers E 44 Ansicht von unten

3. ZF-Filter 1600 KHz

2. ZF-Röhre



3. ZF-Filter 75 KHz

2. ZF-Filter 75 KHz

2. ZF-Filter 1600 KHz

1. ZF-Filter 75 KHz

Ausgangskreis
des Kristallfilters

Eingangskreis
für Kristallfilter

1. ZF-Filter 1600 KHz

1. ZF-Röhre

Bild 7 Z.F.-Teil

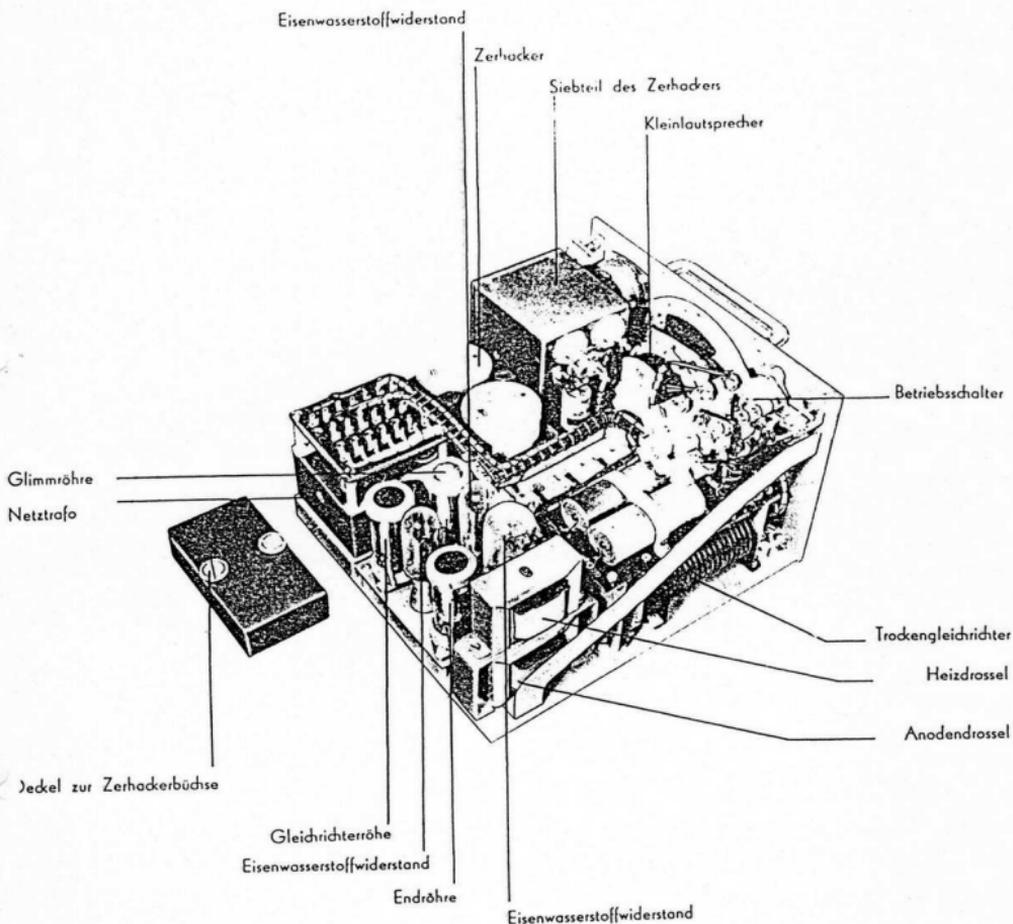


Bild 8. Chassis des Speise- u. Leistungsteil E 44 Z
 Rückansicht
 (Deckel über Zerkacker entfernt)



Bild 9. Antennenübertrager AT 44

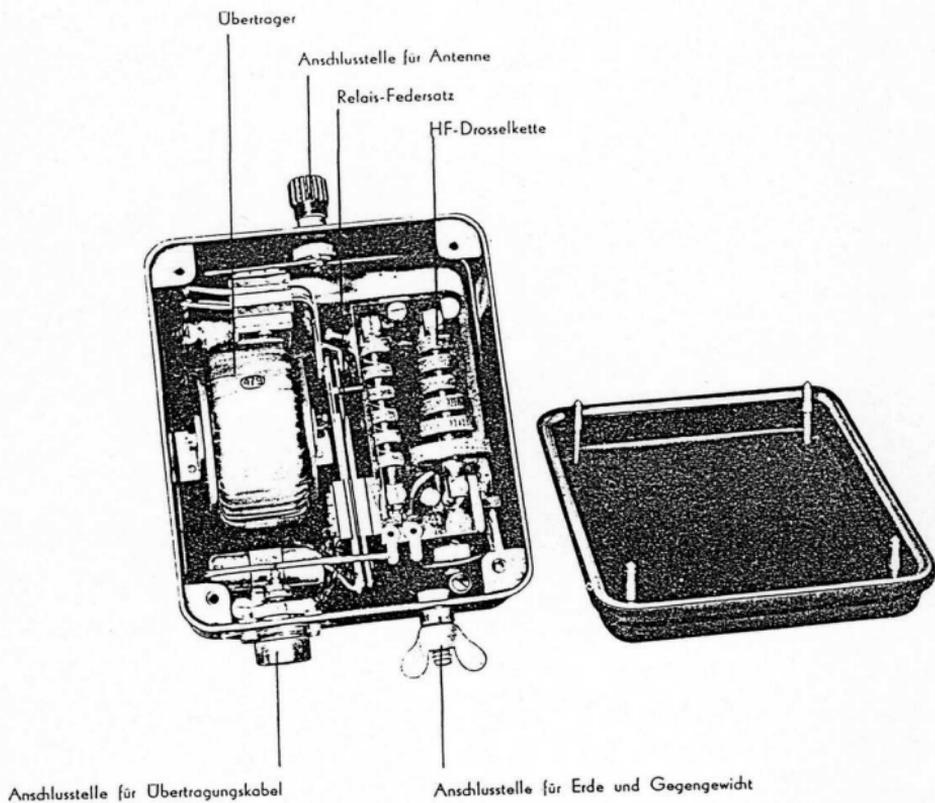


Bild 10. Antennenübertrager AT 44