

# **Funk-Horch-Empfänger c**

(Fu. H. E. c)

## Gerätbeschreibung

Vom 1. 10. 42

## **Inhalt**

	Seite
A. Gegenstand und Frequenzbereich	5
B. Technischer Aufbau	5
I. Traglasten und äußerer Aufbau	5
II. Stromquellen	8
III. Innerer Aufbau	9
a) Das Grundschalbild und die Wichtigsten Teile	9
b) Das erweiterte Schaltbild	12
c) Das vollständige Schaltbild	14
d) Das Montageschalbild	20
C. Bedienung	21
D. Behandlung und Pflege	23
E. Prüfen des Gerätes	24
F. Wiederherstellung	25
G. Zahlenangaben	
H. Stückliste	27

## **Bilder**

	Bild
Zusammenstellung der Traglasten	1
Empfänger und Zubehörtornister, betriebsbereit	2
Frontansicht des Empfängertornisters	3
Zubehörtornister	4
Grundschalbild	5
Erweitertes Grundschalbild	6
Vollständiges Schaltbild	7
Montageschalbild	8

## A Gegenstand und Frequenzbereich

1. Der Funk-Horch-Empfänger c (Fu. H. E. c) dient zum Abhören von Funksendungen. Das Gerät ist für beweglichen und festen Horchdienst bestimmt und wird aus Batterien gespeist.
2. Das Gerät eignet sich zum Empfang von Funknachrichten von Sendern mit A1-, A2- oder A3-Betrieb, wobei bedeutet:
  - A1-Betrieb: Telegrafie mit ungedämpften Wellen, die nach einem Telegrafiesystem getastet werden.
    - a) Morse-Alphabet, Baudot-Alphabet, Fernschreiber.
    - b) Fernschreiber mit Abtastverfahren.
  - A2-Betrieb: Telegrafie mit ungedämpften Wellen, die durch eine oder mehrere hörbare Frequenzen tonmoduliert werden. Die Modulationen werden nach einem Telegrafiesystem getastet.
  - A3-Betrieb: Telefonie mit Wellen, die aus der Modulation einer Trägerwelle mit Sprach- oder anderen Tonfrequenzen bildet werden.
    - a) Sprechen über Funkverbindung,
    - b) Rundfunk.
3. Frequenzbereich: 3,75 - 25 MHz (80 - 12 m).

Dieser Gesamtfrequenzbereich ist in 4 Bereiche wie folgt unterteilt:

Bereich 1	(Weiß)	3,53 - 5,94 MHz	(85 - 50,5 m),
Bereich 2	(rot)	5,77 - 9,68 MHz	(52 - 31 m),
Bereich 3	(gelb)	9,40 - 15,80 MHz	(31,9 - 19 m),
Bereich 4	(blau)	15,35 - 25,80 MHz	(19,55 - 11,65 m).
4. Typenbezeichnung: Fu. H. E. c.

## B Technischer Aufbau

### I. Traglasten und äußerer Aufbau.

5. Zum Funk-Horch-Empfänger gehören folgende Traglasten:
  - a) Der Empfängertornister
  - b) Der Zubehörtornister
  - e) Ein Behälter für Antennenmaterial

} Bild 1

Anlage 2 zeigt Empfänger- und Zubehörtornister geöffnet, in betriebsfertigem Zustande.

6. Die erste Traglast, der Empfängertornister (Bild 3) aus Panzerholz, enthält den Funk-Horch-Empfänger; sein Deckel trägt die Aufschrift „Fu. H. E. c“ (Empfänger) und die Fabrikationsnummer des Gerätes.
7. Als Tragevorrichtung sind vorhanden: Auf der Oberseite des Tornisters 1 Tragegriff (1), daneben 2 Trageösen (2), und an der hinteren Seite unten 2 Haken (3), sowie 1 abnehmbares Rückenkissen auf der Rückseite, dazu 2 Tornistertrageriemen mit besonderen Haken.
8. An der linken Seite befindet sich unter dem Klappdeckel mit Vorreiberverschluß (4) der Anschluß für das Batteriekabel und 2 Buchsenpaare zum Anschluß von 2 Doppelfernhörern.
9. Der Deckel, der den Empfängertornister staub- und spritzwasserdicht abschließt, ist, nach Öffnen der an den beiden Seiten befindlichen 2 Verschlüsse (5), abnehmbar.
10. Auf der Frontplatte des Empfängers (Bild 3) sind folgende Bedienungselemente angeordnet:

Benennung	Pos. Nr.
„Aus - Ein“ - Schalter .....	6
„Bereich“ – Schalter, Drehgriff zum wahlweise Einschalten der Frequenzbereiche 1 ... 4. Der jeweils eingeschaltete Bereich wird im Fenster oberhalb des Typenschildes angezeigt	7
„Frequenzskala“ und „Zeiger“. Es wird die mit Zahl und Farbe im Bereichfenster angezeigte Skala abgelesen	8
„Frequenzeinstellung“ Grob und Fein. Mit Hilfe zweier Drehgriffe kann die Frequenz des Funksenders genau auf der Frequenzskala eingestellt werden	9
„Lautstärke“ - Regler, dient zur Einstellung der günstigsten Kopfhörerlautstärke	10
„Bandbreite“ - Regler, dient zur Einstellung der günstigsten Trennschärfe bei Telegrafie und Telephonie	11
„Mit – Tonsieb – Ohne“ - Hebelschalter, dient zur Verbesserung der Trennschärfe bei Telegrafieempfang	12
„Tg1 – Tn – Tg2“ - Hebelschalter, dient zur Einstellung, des Empfängers auf Telefonie - (Tn) oder Telegrafie-Empfang (Tg). Die beiden Stellungen Tg1 und Tg2 dienen zur besseren Trennung störender Telegrafiesender. Tg2 ist eine Ausweichstellung, wenn Tg1 zur Trennung eines störenden Telegrafiesenders nicht ausreicht	13

„Aus – Regelung – Ein“ Hebelschalter, dient zur Einschaltung der automatischen Schwundregelung für den Empfang von Funksendern, deren Empfangsfeldstärke, sehr schwankt	14
„Störhöhe“ - Drehgriff, dient zur Einstellung der elektrischen Empfindlichkeit bzw. des Schwundregeleinsatzpunktes	15
„Ant – Kopplg.“ - Drehgriff, dient zur Einstellung der günstigsten Ankopplung der Antenne an den Empfänger. Wird nur einmal bei bestimmter Antennenanlage eingestellt	16
Meßinstrument, dient zur Überwachung und Kontrolle der Heiz - und Anodenspannung, sowie der Anodenstromkontrolle jeder im Empfänger eingebauten Röhre	17
„Röhrenstrom“ – Drehgriff, dient zur Umschaltung des Meßinstrumentes zur Messung der verschiedenen Spannungen und Ströme	18
„A“ - und „G“ - Schraubbuchsen zum Anschluß von Antenne und Gegengewicht bzw. Erde,	19
„Eichkontrolle“ - Druckknopf, zur Prüfung der geeichten Skala	20
Genauere Handhabung siehe unter Wiederherstellung	
Handgriff zum Herausziehen des Empfängers aus dem Tornisterkasten	21
Vier Befestigungsbolzen (auf der Frontplatte mit rotem Ring gekennzeichnet), die zum Herausnehmen des Gerätes gelöst werden müssen	22

11. Die zweite Traglast (Anlage 4), der Zubehörtornister, ist ebenfalls aus Panzerholz. Als Tragvorrichtung sind vorhanden: Auf der Oberseite des Tornisters ein Tragegriff (1), 2 Trageösen (2), und an der hinteren Seite unten 2 Haken (3), sowie 1 abnehmbares Rückenkissen auf der Rückseite, dazu 2 Tornistertrageriemchen mit besonderen Haken.
12. Der Deckel, der die Aufschrift „Fu. H. E. c“ (Zubehör) und die Fabrikationsnummer des Gerätes trägt, schließt das Innere des Kastens staub- und wasserdicht ab. Der im Deckel befindliche Schlitz sorgt dafür, dass sich entwickelnde Sammlergase nach außen treten können.
13. Durch Lösen der seitlichen Verschlüsse (4) sind folgende, im Zubehörtornister untergebrachte Teile zugänglich:

Benennung	Pos. Nr.
2 Sammler 2 B 38 oder 2,4 NC 58, Wovon nur 1 Sammler jeweils im Betrieb ist	5
Umschalter von Sammler B I auf Sammler B II	6
Batterieanschlußkabel	7
Anschlußbuchsen für das Kabel .....	8
90-Volt-Anodenbatterie VDE DIN 1660	9
Vorratsfach für 2 Doppelfernhörer, Staubpinsel, 2 Lappen. Falls nötig, können Spruchblocks und Bleistifte hier untergebracht werden	10
Vorratskasten: enthält 10 Röhren RV 2 P 800 sowie einen Abgleichschraubenzieher aus Isoliermaterial für die Nacheichung der Skala	11

14. Die dritte Traglast, die Antennentasche aus Segeltuch, hat Druckknopfverschluß.  
11 Antennenstäbe,  
1 Antenne,  
1 Gegengewicht,  
4 Zeltplöcke.

## II. Stromquellen

15. 1 Bleisammler 2 B 38 oder 1 Nickelcadmiumsammler 2,4 NC 58.  
1 zweiter Sammler dient als Vorrat. Durch Umschalten des Schalters B I - B II kann, wenn ein Sammler verbraucht ist, auf den zweiten Sammler umgeschaltet werden.  
Entsprechend der Bezeichnung am Schalter sind die Anschlussleitungen für, die Sammler gekennzeichnet.

Es müssen die Kabelschuhe wie nebenstehend angegeschlossen werden.

{	B I + an Plusklemme des Sammlers I B I - an Minusklemme des Sammlers I B II + an Plusklemme des Sammlers II B II - an Minusklemme des Sammlers II
---	--

16. 1 Anodenbatterie 90 Volt VDE DIN 1660  
Die Anschlußleitungen tragen Bezeichnungsschilder + A und - A. Die an den Leitungsenden befindlichen Anodenbatteriestecker sind in die entsprechend, bezeichneten Buchsen der Anodenbatterien zu stecken.

Durch Drücken des rechts vor der Anodenbatterie angebrachten Hebels und Ziehen am Riemen (in der Mitte der Batterie) kann die Batterie aus ihrem Fach herausgezogen werden.

### III. Innerer Aufbau

#### a) Das Grundschaltbild und die wichtigsten Teile

17. Der Empfänger ist nach, dem Prinzip des Überlagerungsempfängers aufgebaut und hat folgende Stufen (Bild 5):
  - 1 Antennenstufe,
  - 2 Hochfrequenzstufen (HF-Stufen),
  - 1 Hilfsfrequenzstufe (auch Überlagerer oder Oszillator),
  - 1 Mischstufe,
  - 3 Zwischenfrequenzstufen (ZF-Stufen),
  - 1 .Audion,
  - 2 Niederfrequenzstufe, (NF-Stufe),
  - 1 Telegrafie-Hilfsfrequenzstufe.
18. Antennenstufe. Die zwischen Antenne und Erde vorhandene Empfangsfeldstärke wird als Hochfrequenzspannung der Antennenspule (5) über den Antennenanpassungskondensator (19) zugeführt.
19. **1. Hochfrequenzstufe.** Durch Abstimmen des Gitterschwingungskreises, gebildet durch Spule (5) und Drehkondensator (1), auf die zu empfangende Frequenz, wird diese aus den von der Antenne aufgenommenen Schwingungen ausgesondert und an das Gitter der Hochfrequenzröhre (29) geführt. Dadurch wird in dieser Röhre der Anodenstrom im Takte der Empfangsschwingung gesteuert. Der Schwingungskreis, der aus Spule (6) und Drehkondensator (2) gebildet ist, wird auf die verstärkte Hochfrequenzspannung abgestimmt. Der Gitterwechselstromkreis ist zwischen Gitter und Kathode durch den Kondensator (2), der Anodenkreis über den, Kondensator (32) geschlossen. Das Schirmgitter ist mit der Kathode hochfrequenzmäßig durch, den Kondensator (25) verbunden.
20. **2. Hochfrequenzstufe** Die am Schwingkreis (6), (2) liegende Hochfrequenzspannung wird über den Kopplungskondensator (31) dem Gitter der Röhre (42) zugeführt. Die für den richtigen Arbeitspunkt notwendige negative Gitterspannung wird dem Gitter der Röhre (42) über den Widerstand (36) geliefert. Durch den Kondensator (34) ist der Gitterkreis gegen Kathode, hochfrequenzmäßig geschlossen. Im Anodenkreis Röhre (42) liegt der durch die Anodenschleifenspule (7), Kopplungsspule (10) und Drehkondensator (3) gebildete Schwingungskreis. Der in diesem Schwingkreis fließende Anodenstrom wird im Takte der am Gitter der Röhre (42) liegenden Hochfrequenzwechselspannung gesteuert. Der Anodenkreis wird durch den Kondensator (45) nach Kathode geschlossen. Für die

hochfrequenzmäßige Überbrückung des Schirmgitters nach Kathode sorgt der Kondensator (35).

Mit Hilfe der Koppelspule (10) des Schwingkreises (7), (3) ist die erste Hilfsfrequenzstufe, mit der Mischstufe gekoppelt.

21. **Die Hilfsfrequenzstufe.** Die Hilfsfrequenz wird durch die Röhre (131) und durch den an die Röhre angeschalteten Schwingungskreis bestehend aus Spule (8), Drehkondensator (4) und Verkürzungskondensator (125) erzeugt. Spule (9) und Kondensator (123) überträgt die Rückkopplungsspannung. Der Überbrückungskondensator (127) liegt zwischen der Anodenspannungszuführung und der Kathode. Ebenso dient der Kondensator (115) zur Hochfrequenzüberbrückung zwischen Schirmgitter und Kathode. Zur Ableitung des Gitterstromes nach Kathode für die Bildung der Gittervorspannung sorgt der Ableitwiderstand (122). Die Hilfsfrequenz, die diese Stufe liefert; wird über die Ankopplungsspule (10) dem Schwingungskreis (7), (3) zugeführt, in diesem Schwingungskreis wird die Empfangsfrequenz der Hilfsfrequenz überlagert.
22. **Mischstufe.** Durch Überlagerung der über den Koppelkondensator (44) zugeführten Frequenzen und die darauf folgende Gleichrichtung in der Röhre. (58) wird eine dritte Frequenz, die Zwischenfrequenz, erzeugt. Zur hochfrequenzmäßigen Schließung des Gitterwechselstromkreises nach Kathode dient der Kondensator (47). Ebenso ist das Schirmgitter zur Kathode durch den Kondensator (48) überbrückt. Die Gittervorspannung wird über den Widerstand (52) zugeführt. Im Anodenkreis der Röhre (58) liegt der Zwischenfrequenzschwingkreis (Zwischenfrequenzbandfilter), gebildet aus Spule (11) und Drehkondensator (61). Dieser Anodenkreis ist über den Kondensator (49) nach Kathode hochfrequenzmäßig geschlossen..
23. Die Zwischenfrequenz ist gleich dem Unterschied zwischen der Empfangsfrequenz und der Hilfsfrequenz und stets gleich 1,875 MHz. Daher ist eine Abstimmung in den folgenden Stufen nicht mehr notwendig, sondern es sind die Zwischenfrequenzkreise fest auf 1,875 MHz abgestimmt.
24. Die Drehkondensatoren (1), (2), (3) und (4) sitzen auf einer Achse und werden gemeinsam durch den Grob- oder Feintrieb der Frequenzeinstellung bedient. Sie sind so aufgebaut, daß in allen Stellungen der Kondensatoren die Zwischenfrequenz fest stets 1,875 MHz beträgt.
25. **1. Zwischenfrequenzstufe.** Die Zwischenfrequenz, die in der Röhre (58) erzeugt und dort verstärkt wird, wird dem fest auf die Zwischenfrequenz abgestimmten Schwingungskreis (61), (11) zugeführt. Über den Quarz (62) wird die Zwischenfrequenz zu dem Gitterschwingungskreis (12), (64) und zum Gitter der Verstärkeröhre (76) geleitet.  
Solche über einen Quarz gekoppelte Kreise nennt man "Quarzbandfilter". Sie können zur Regelung des Frequenzdurchlasses (Bandbreite) und zur Verbesse-



zung der Trennschärfe dienen. Die Drehkondensatoren (61) und (64) sitzen auf einer Achse, und ihre Drehung bewirkt die Änderung der Bandbreite.

Über den Kondensator (67) ist der Gitterkreis hochfrequenzmäßig nach Kathode geschlossen. Zur hochfrequenzmäßigen Überbrückung des Schirmgitters nach Kathode dient der Kondensator (69). Der im Anodenkreis der Röhre (76) liegende Schwingungskreis, gebildet durch Spule (13) und Kondensator (77), ist fest auf die Zwischenfrequenz abgestimmt. Durch den im Takte der Zwischenfrequenz sich ändernden Anodenstrom liegt am Anodenkreis der Röhre (76) die verstärkte Zwischenfrequenz - Spannung. Durch den Kondensator (70) ist der Anodenkreis nach Kathode geschlossen.

26. **2. Zwischenfrequenzstufe.** Die am Schwingungskreis (13), (17) liegende Zwischenfrequenz wird über den Koppelkondensator (78) dem Gitter der Verstärkerröhre (89) zugeführt. Der im Takte der am Gitter liegenden Steuerspannung fließende Anodenstrom erzeugt in dem im Anodenkreis der Röhre liegenden Schwingungskreis (der ebenfalls auf die Zwischenfrequenz abgestimmt ist), gebildet durch die Spule (14) und Kondensator (90), eine verstärkte Spannung. Über den Gitterwiderstand (83) erhält die Röhre (89) die für den günstigsten Arbeitspunkt notwendige Gitterspannung. Der Gitterkreis ist hochfrequenzmäßig durch den Kondensator (79) geschlossen. Zur hochfrequenzmäßigen Schließung des Anodenkreises dient der Überbrückungskondensator (82). Zum gleichen Zweck ist das Schirmgitter über den Kondensator (81) mit Kathode verbunden.
27. **3. Zwischenfrequenzstufe.** Die am Schwingungskreis (14), (90) liegende Zwischenfrequenzspannung wird über den Koppelkondensator (91) dem Gitter der Verstärkerröhre (102) zugeführt. Der im Takte der Steuerspannung fließende Anodenstrom der Röhre (102) erzeugt am Schwingungskreis (15), (103) eine verstärkte Zwischenfrequenzspannung. Über den Gitterwiderstand (96) erhält das Gitter der Röhre (102) die für den günstigsten Arbeitspunkt notwendige Gitterspannung. Zur hochfrequenzmäßigen Schließung des Gitter- und Anodenkreises, nach Kathode, dienen die Kondensatoren (92) und (95). Das Schirmgitter ist über den Kondensator (94) nach Kathode überbrückt.
28. **Audion.** Die am Schwingungskreis (103), (15) liegende zwischenfrequente Wechselfspannung wird über den Kopplungskondensator (104) dem Gitterschwingungskreis, gebildet durch Spule (18) und Kondensator (149), zugeführt. Über den Audionkondensator (151) wird diese Spannung zur Gleichrichtung an das Gitter der Röhre (167) gelegt. Die Röhre (167) arbeitet in Gittergleichrichter-Schaltung. Die Vorspannung für den richtigen Arbeitspunkt des Audions  $\Omega\tau\delta$  dem Gitter über den Ableitwiderstand (152) zugeführt. - Durch die Gleichrichtung  $\Omega\tau\delta$  die eine Halbwelle der hochfrequenten Trägerfrequenz (hier Zwischenfrequenz) unterdrückt, wodurch sich der im Anodenkreis durch die Drosselspule (161) fließende Anodenstrom im Takte der Modulation ändert.

Es entsteht somit an der Drosselspule (161) eine niederfrequente Wechselspannung. - Der Anodenkreis ist über den Kondensator (164) nach Kathode geschlossen, d.h. der Wechselstrom kann über diesen Kondensator nach Kathode abfließen. Zu demselben Zweck liegt zwischen Schirmgitter und Kathode der Kondensator (154).

- 29. Niederfrequenzstufe.** Über den Kopplungskondensator (168) wird die niederfrequente, Wechselspannung des Audions zur Verstärkung dem Gitter der Röhre (179) zugeführt. Im Takte der Gitterwechselspannung ändert sich der durch die Primärwicklung des Übertragers (181) fließende Anodenstrom, der seinerseits in der Sekundärwicklung eine Spannung induziert. Mit Hilfe eines Doppelfernhörers wird die verstärkte Niederfrequenz abgehört. Über den Widerstand (169) wird dem Gitter der Röhre (179) die für den günstigsten Arbeitspunkt notwendige Gittervorspannung zugeführt. Zur Schließung des Gitterwechselstromkreises nach Kathode dient der Kondensator (172). Zum Wechselstrommäßigen Kurzschluß dienen im Anodenkreis und im Schirmgitterkreis die Kondensatoren (176) und (174).
- 30. Telegrafie-Hilfsfrequenzstufe.** Zum Empfang unmodulierter Telegrafiesendungen wird die Telegrafie-Hilfsfrequenzstufe verwendet. Im Schirmgitterkreis der Röhre (146) ist der Schwingungskreis, bestehend aus Spule (17) und Kondensator (147), eingeschaltet. Im Gitterkreis liegt der frequenzbestimmende umschaltbare Doppelquarz (143). Parallel dazu liegt noch zwischen Gitter und Kathode der Gitterableitwiderstand (142). Diese Stufe ist schwingungsfähig und liefert in Stellung  $Tg_1$  die Hilfsfrequenz von  $1,875 \text{ MHz} - 900 \text{ Hz} = 1,8741 \text{ MHz}$ , in Stellung  $Tg_2$  die Hilfsfrequenz  $1,875 + 900 \text{ Hz} = 1,8759 \text{ MHz}$  über den Kopplungskondensator (148) an den Gitterschwingkreis des Audions. Durch Mischung der Zwischenfrequenz mit der Hilfsfrequenz wird eine Schwebung beider Hochfrequenzspannungen erzeugt, die nach der Gleichrichtung im Audion in den beiden Fällen von  $Tg_1$  oder  $Tg_2$  als Ton von 900 Hz zu hören ist. Es ist dennoch nicht gleichgültig, ob mit der größeren oder kleineren Hilfsfrequenz (Schalterstellung,  $Tg_1$  oder  $Tg_2$ ) gearbeitet wird. Stellt man den Empfänger genau auf die Eingangsfrequenz, so ist bei Einschaltung von  $Tg_1$  oder  $Tg_2$  allerdings stets der Ton 900 Hz zu hören. Ein nahe bei der Empfangswelle liegender Störsender kann jedoch durch die Umschaltung von  $Tg_1$  auf  $Tg_2$  unhörbar gemacht werden. Liegt die Frequenz des Störsenders unmittelbar neben der gewünschten Empfangsfrequenz, dann kann die Frequenzabstimmung des Empfängers so eingestellt werden, daß die Zwischenfrequenz der gewünschten Senderfrequenz gerade noch durch die Bandfilter hindurch gelassen wird (Abstimmung auf der einen Seite des Durchlaßbereiches), die Zwischenfrequenz der Störfrequenz bei Stellung  $Tg_1$  auch noch hindurchgelassen wird (Abstimmung auf der anderen Seite des Durchlaßbereiches), bei Stellung  $Tg_2$  jedoch unterdrückt wird, da sie außerhalb des Durchlaßbereiches der Bandfilter liegt. Zur Verbindung des Schirmgitterschwing-

kreises (147) (17) mit Kathode dient der Kondensator (137). Spule (17a) ist lose mit der Spule (17) gekoppelt und überträgt die Telegrafie - Hilfsfrequenz auf das Gitter des Audions.

### **b) Das erweiterte Grundschaltbild (Bild 6)**

31. Die Röhren (29), (42) und (76) erhalten, wenn Schalter (184) (Regelung „Aus - Ein“) geschlossen ist, gemeinsam ihre Gittervorspannung von Spannungsteiler (194), (195), (196), der zwischen - A und - H liegt. Die Gittervorspannung wird zwischen den Widerständen (194) und (195) abgegriffen. Die Röhre (58) erhält ihre Gittervorspannung vom Abgriff zwischen den Widerständen (195), (196) des gleichen Spannungsteilers. Zur Siebung und zur Ableitung der evtl. auftretenden Hochfrequenz sind, die Kondensatoren (197) und (198) eingeschaltet. Die Endröhre (179) erhält ihre Gittervorspannung unmittelbar vom Abgriff zwischen den Widerständen (194) und (195).
32. Zur Schwundregelung (bei Schalterstellung, „Regelung - Ein“ des Schalters (184) ist eine Gleichrichterschaltung zwischen Anode der letzten Zwischenfrequenzverstärkeröhre (102) und Kathode geschaltet. Die am Zwischenfrequenzbandfilter (103), (105) vorhandene Hochfrequenzspannung liegt über dem Kondensator (103a) an der Gleichrichteranordnung (105), (106) und wird dort gleichgerichtet. Der erzeugte Gleichstrom fließt über den Widerstand (110), die Widerstandsreihe (113), (113a), (113b) und den Widerstand (194) nach Erde (Kathodenpunkt - H) ab. Die geregelte Röhre (89) erhält ihre Gittervorspannung vom Abgriff zwischen den Widerständen (113a) und (113b). Zur Siebung und zur Ableitung der örtlich vorhandener Hochfrequenz dienen die Kondensatoren (112) und (201). Die Kondensatoren (108) und (109) gehören zur Gleichrichterschaltung und dienen der Glättung des Gleichstroms.
33. Bei großer Hochfrequenzenergie wird die gleichgerichtete Spannung groß und ebenfalls die von der Regelanordnung abgenommenen Gittervorspannungen. Bei großer Gittervorspannung an den Röhren (89) und (108) wird der Arbeitspunkt im Gebiete geringerer Verstärkung gebracht. Die Verstärkung der geregelten Röhren nimmt also, ab, so daß die Gleichrichter kleinere Hochfrequenzenergie erhalten. Damit wird die gleichgerichtete Spannung wieder kleiner,~ die Röhren -erhalten eine kleinere Gittervorspannung, wodurch der Arbeitspunkt der Röhren in Gebiete größerer Steilheit gelegt wird, was eine Verstärkungszunahme zur Folge hat. Durch den gesamten Anodenstrom, der durch die Widerstände (194) (195) und (196) fließt, ist eine zusätzliche Festgröße der Gittervorspannung der geregelten Röhren, gegeben. Bei Stellung „ohne Regelung“, des Schalters (184) sind die Widerstände (113), (113a) und (113b) kurzgeschlossen und die selbsttätige Schwundregelung der Röhren (89) und (102) ist aufgehoben.

34. Bei Stellung „Regelung - Ein“ des Schalters (184) kann die Lautstärke durch den Lautstärkereglern (169) durch Hand geregelt werden. Dieser Regler liegt zwischen Audion und Endröhre und ist bei „Regelung – Aus“ abgeschaltet. Zur Lautstärkeregelung bei Betrieb „Regelung – Aus“ werden die Schirmgitterspannungen der Röhre (29), (42), (76), (89) vom regelbaren Spannungsteiler (183) entnommen. In Reihe mit diesen Spannungsteiler liegt noch der Widerstand (182), so daß die Regelung der Schirmgitterspannungen nur bis zu einer durch den Widerstand (182) bestimmten Grenze möglich ist.

Bei Betrieb „Regelung - Ein“ werden die Schirmgitterspannungen (der vor genannten Röhren vom Spannungsteiler „Störhöhenregler“ (186) bezogen, zu dem noch die Widerstände (187) und (185) in Reihe geschaltet sind.

Diese Umschaltung vom Spannungsteiler (183) auf den Spannungsteiler (186) ist erforderlich, da im Falle „Regelung – Ein“ die Schirmgitterspannungen nur in bestimmten Grenzen regelbar sein dürfen. Mit dem Störhöhenregler (186) und der Gleichrichteranordnung wird der Gesamtanodenwechselstrom beeinflusst, Wodurch sich die Gittervorspannung an den Widerständen (194), (195) und (196) ändert und damit der Regeleinsatzpunkt bestimmt wird.

35. Das Audion (Röhre 167) erhält vom Spannungsteiler (215), (216), der zwischen Plus liegt, eine kleine positive Gittervorspannung für den günstigsten Arbeitspunkt.

36. Die Telegrafie-Hilfsfrequenzstufe erfüllt zwei Aufgaben:

1. Macht sie den Empfang tonlos getasteter Telegrafiezeichen hörbar,
2. dient sie zur Kontrolle der Eichung bzw. zur Nacheichung des Gerätes (z.B. bei Röhrenwechsel).

In der Schaltung als Telegrafie - Überlagerer erhält die Anode der Röhre (146) keine Anodenspannung, die Röhre arbeitet in diesem Falle nur mit Schirmgitterspannung, also wie eine Dreielektrodenröhre. Der Schwingungskreis (17), (147) liegt über den Kondensator (137) zwischen Schirmgitter und Kathode). Frequenzbestimmend ist der auf  $Tg_1$  oder  $Tg_2$  zwischen Gitter und Kathode eingeschaltete Schwingquarz. In dieser Schaltung arbeitet der Überlagerer oberwellenarm.

37. Um den gleichen Überlagerer noch zum Eichen mitverwenden zu können erhält die Anode der Röhre (146) über den Druckknopf - Schalter (133) (Eichkontrolle) und den Anodenwiderstand (135) Anodenspannung. Mit der Zuführung von Anodenspannung wird erreicht, daß der Überlagerer Oberwellen liefert. (Schwingungen höherer Frequenz als die Grundschwingung 1,875 MHz). Bei der Eichung muß der Schalter (144) „ $Tg_1 - Tn - Tg_2$ “ auf  $Tg_1$  geschaltet und der Druckknopfschalter (133) gedrückt werden. Die Schwingungen des Überlagerers gelangen über den Kondensator (134) und den Kondensator (200) an das Gitter der ersten Röhre (29) in den Empfänger. Die Oberwellen sind auf den Skalen der einzelnen Bereiche durch schwarze Dreiecke markiert. Bei auf die Spitze einer

Eichmarke eingestelltem Frequenzzeiger muß die Oberwelle zu hören sein (vergl. hierzu Bedienungsanweisung). Die Antenne ist bei der Eichung über den Schalter (133) nach Erde kurzgeschlossen, so daß also von der Antenne keine Hochfrequenz in den Empfänger gelangen kann.

Sämtliche Röhren erhalten ihre Anoden- und Schirmgitterspannung von der Anodenspannungsquelle über den Schalter (199) „Aus – Ein“. Der Spannungsteiler (218), (219) bringt die Schirmgitterspannungen der Röhren (29) und (42) auf die richtige Größe.

#### e) Das vollständige Schaltbild (Bild 7).

38. In der Gitterzuleitung der **1. Hochfrequenzstufe** liegt der Widerstand (26.) der hochfrequente Kopplungen gegenüber anderen Stufen unterbindet. Im Schirmgitterkreis der gleichen Röhre liegt der Widerstand (28) der die Schirmgitterspannung auf die richtige Größe bringt und schädliche Kopplungen gegenüber anderen Röhren verhindert.  
Im Anodenkreis liegen zur Bemessung und Siebung der Anodenspannung der Widerstand (37) und der Meßwiderstand (41). Zwischen beiden Widerständen ist die Meßleitung angeschlossen (durch Pfeil 50 gekennzeichnet).
39. In der Gitterzuleitung der **2. Hochfrequenzstufe** liegt der Widerstand (38), der Kopplungen zwischen dem Gitterkreis und den anderen Kreisen verhindert. Zur richtigen Bemessung der Schirmgitterspannung und zur Sperrung der Hochfrequenz dient der Widerstand (40).  
Die Anodenspannung wird durch die Widerstände (50) und (51) auf den für die Röhre (42) günstigsten Wert gebracht. Ferner übt der Widerstand (51) eine hochfrequente Siebwirkung aus. Zwischen beiden Widerständen ist die Meßleitung angezapft (durch Pfeil 75 gekennzeichnet).
40. Die Anode der Röhre (131) in der **1. Hilfsfrequenzstufe** erhält ihre Anodenspannung über die Widerstände (130), (132) und (129), die zur richtigen Bemessung der betriebsmäßigen Anodenspannung dienen. Zwischen (130) und (132) ist die Meßleitung 142 angeschlossen. Die Schirmgitterspannung wird durch die Widerstände (119) und (118) auf die richtige Größe gebracht. Gleichzeitig dienen diese Widerstände in Verbindung mit den Kondensatoren (117) und (115) zur Siebung und Fernhaltung schädlicher Hochfrequenz.
41. In der Mischstufe erhält die Röhre (58) ihre Gittervorspannung über den Widerstand (53), der in Verbindung, mit dem Kondensator (47) eine Siebanordnung für die zugeführte Gittervorspannung darstellt, außerdem werden durch diesen Widerstand noch schädliche Kopplungen unterdrückt. Die Anodenspannung wird durch die Widerstände (57) und (56) auf den richtigen Wert gebracht, ebenso die Schirmgitterspannung durch den Widerstand (55). Im Anodenkreis stellt der Widerstand (56) in Verbindung mit dem Kondensator (49) eine

hochfrequente Siebanordnung dar, ebenso der Widerstand (55) mit dem Kondensator (48). Zwischen den Widerständen (56) und (57) ist die Meßleitung 8 angeschlossen.

42. Die Kondensatoren (63) und (63a) im Quarzbandfilter, zwischen Mischstufe und erster Zwischenfrequenzstufe, dienen zur Neutralisation der durch den Quarz hervorgerufenen Phasendrehung. An dem Kondensator (63) darf nicht nachgestellt werden.
43. In der 1. Zwischenfrequenzstufe erhält die Röhre (76) ihre Gitterspannung über den Widerstand (71), der mit dem Kondensator (67) die Siebung der zugeführten Gittervorspannung durchführt. Außerdem werden durch den Widerstand (71) schädliche Kopplungen unterdrückt. Die Anodenspannung erhält durch die Widerstände (75) und (74) ihren richtigen Wert, ebenso die Schirmgitterspannung durch den Widerstand (73). Im Anodenkreis stellt der Widerstand (74) in Verbindung mit dem Kondensator (70) eine Siebanordnung für die zugeführte Anodenspannung dar, ebenso der Widerstand (73) mit dem Kondensator (69) für die Schirmgitterspannung. Zwischen den Widerständen (74) und (75) ist die Meßleitung 92 angezapft.
44. In der **2. Zwischenfrequenzstufe** erhält die Röhre (89) ihre Gittervorspannung vom Abgriff zwischen den Widerständen (113) und (113a) über den Widerstand (84) und den Kondensator (79), die außer zur Fernhaltung schädlicher Kopplungen noch zur Siebung bzw. Glättung der zugeführten negativen Gittergleichspannung dienen. Die Widerstände (88) und (87) dienen zur richtigen Bemessung der Anodenspannung für die Röhre (89). Diese Widerstände in Verbindung mit dem Kondensator (82) stellen eine Siebanordnung zur Glättung der zugeführten Anodenspannung dar. Zum gleichen Zweck sind im Schirmgitterkreis der Widerstand (86) und, der Kondensator (81) eingebaut. Mit Hilfe dieser Widerstände und Kondensatoren im Anoden- und Schirmgitterkreis werden außerdem schädliche Kopplungen, die über die Spannungszuführungen kommen können, unterdrückt. Zwischen Widerstand (87) und (88) ist die Meßleitung 99 angeschlossen.
45. Die Röhre (102) in der **3. Zwischenfrequenzstufe** erhält ihre Gitterspannung über den Widerstand (97). In Verbindung mit dem Kondensator (92) dienen beide dem gleichen Zweck wie die gleiche Anordnung in der vorigen Stufe. Die Widerstände (101) und (100) dienen nicht nur zur richtigen Bemessung der Anodenspannung für die Röhre (102), sondern in Verbindung mit dem Kondensator (95) noch zu deren Siebung und Fernhaltung schädlicher Kopplungen. Zwischen den Widerständen (100) und (101) ist die Meßleitung 108 angezapft. Durch den Widerstand (99) wird die Schirmgitterspannung auf den für die Röhre geeigneten Wert gebracht und in Verbindung mit dem Kondensator (94) die zugeführte

Spannung gesiebt. Widerstand und Kondensator dienen außerdem zur Fernhaltung störender Kopplungen.

46. Im Anodenkreis der **Audion-Röhre** (167) liegen zur Bemessung der Anodenspannung die Widerstände (165) und (166), die in Verbindung mit dem Kondensator (164) eine Siebanordnung darstellen. Hiermit wird die zugeführte Anodenspannung von störender Hochfrequenz befreit und außerdem schädliche Kopplungen unterdrückt. Zwischen diesen Widerständen ist die Meßleitung 171 angeschlossen. Die zwischen Anode der Röhre (167) und Drosselspule (226) eingebaute Siebkette, gebildet durch Widerstand (159) und die Kondensatoren (157) und (158), sorgt dafür, daß die nach der Gleichrichtung noch vorhandene schädliche Hochfrequenz nach Erde abgeleitet wird. Im Schirmgitterkreis liegt der Widerstand (156) zur richtigen Bemessung der Schirmgitterspannung. In Verbindung mit dem Kondensator (154) dient diese Anordnung zur Siebung der zugeführten Spannung und Fernhaltung von störenden Kopplungen.
47. In der **Niederfrequenzstufe** erhält das Gitter der Röhre (179) seine Spannung über die Widerstände (169), (170) und (171), die in Verbindung mit dem Kondensator (172) den Durchgang störender Frequenzen verhindern. Im Anodenkreis der Röhre liegen zur geeigneten Bemessung der Anodenspannung die Widerstände (138) und (178), die außerdem in Verbindung mit dem Kondensator (176) eine Siebanordnung darstellen. Hiermit wird die zugeführte Anodenspannung von störenden Frequenzen befreit und außerdem schädliche Kopplungen unterdrückt. Zwischen den Widerständen (138) und (139) ist die Meßleitung 182 angeschlossen. Im Schirmgitterkreis liegt der Widerstand (177) zur richtigen Bemessung der Schirmgitterspannung. In Verbindung mit dem Kondensator (174) dient diese Anordnung zur Siebung der zugeführten Spannung und Fernhaltung von störenden Kopplungen.
48. Der Schalter (160) hat zwei Stellungen, die mit der Beschriftung „Mit - Tonsieb – Ohne“ gekennzeichnet sind. Bei der gezeichneten Stellung „Mit - Tonsieb“ ist der durch den Widerstand (221) gedämpfte Resonanzkreis, bestehend aus der Drossel (226) und dem Kondensator (163), der auf  $900 \text{ Hz} \pm 10 \%$  abgestimmt ist, wirksam. Dadurch wird nur ein sehr schmales Niederfrequenzband hindurchgelassen und im Telefon ohne die anderen störenden Frequenzen, z.B. Störsender und atmosphärische Entladungen, hörbar gemacht. In dieser Stellung des Schalters (160) liegt der Kondensator (230), der eine große Kapazität hat, parallel zur Drossel (161), die dadurch praktisch kurzgeschlossen wird. Steht Schalter (160) auf Stellung „Tonsieb - Ohne“, dann wird der Frequenzbereich  $200 \dots 4500 \text{ Hz}$ , also die hauptsächlich die Frequenzen für Sprache und Musik, durchgelassen. Kondensator (227) Widerstand (228) werden durch den Schalter (160) hinzugeschaltet, der Kurzschluß für Widerstand (229) wird aufgehoben. Der Kreis gebildet durch Drossel (161) und Kondensator (162a) wird

durch die Widerstände (162) und (222) gedämpft. Dadurch erhält die Niederfrequenz-Durchlaßkurve die gewünschte breitere Form.

49. Die Röhre (146) der zweiten Hilfsfrequenzstufe erhält ihre Schirmgitterspannung über den Widerstand (145), den Schalter (144)  $Tg_1 - Tn - Tg_2$ ", den Widerstand (140) und den Schwingungskreis. Zwischen Widerstand (140) und Schalter (144) liegt noch der Querwiderstand (220) zur Spannungsteilung. Hierdurch erhält das Schirmgitter die für den Betrieb, richtige Spannung. Widerstand (145) und Kondensator (217) stellen eine Siebanordnung dar, ebenso Widerstand (140) und Kondensator (137). Diese Siebanordnungen dienen zur Fernhaltung schädlicher Hochfrequenz und störender Kopplungen. Die Anode der Röhre erhält ihre Spannung über den Schalter (133) nur während der Eichkontrolle.
50. Die gesamte Anoden- und Schirmgitterspannung wird vom Anschluß im Empfänger über die Siebanordnung, gebildet aus Widerstand (192) und Kondensator (193), und den „Ein - Aus“ - Schalter (199) der Empfängerschaltung zugeführt.
51. Die Heizung aller Röhren ist parallel geschaltet. Der gesamte Heizstrom fließt über den Widerstand (223), die Drosselspule (202) und den „Ein - Aus“-Schalter (199) zur Heizung der Röhren. Der Widerstand (223) ist bei Betrieb mit 2-Volt-Sammler kurzgeschlossen, bei Betrieb mit 2,4-Volt-Sammler ist der Kurzschlußbügel zu entfernen. Der Widerstand (223) dient zur Vernichtung von 0,4 Volt, da im Empfänger nur 2-Volt-Röhren eingebaut sind, das Gerät aber auch mit 2,4-Volt-Sammler betrieben werden soll. Drosselspule (202) und Kondensator (203) stellen eine Siebschaltung dar, um zu verhindern, daß irgendwelche Hochfrequenz über die Heizspannungszuführung in die Schaltung des Empfängers dringen kann.

Vom mittleren Stift des 5 fach Batterieanschluß - Steckers im Empfänger ist noch ein Stromfluß über die Drosselspule (213) zum Pluspol hinter, dem Heizschalter (Aus - Ein) vorgesehen. Mit dem Kondensator (214) stellt die Drossel gleichzeitig eine Siebanordnung dar. Ein Stromfluß findet über diese Anordnung nicht statt, da der + Pol der Heizbatterie (im Zubehörtornister) nicht zum mittleren Stift des 5 fach - Steckers (im Zubehörtornister) geführt, sondern nur mit dem äußeren Anschluß-Stift (1) verbunden ist. Beim Batterieanschlußkabel sind alle 5 Adern an den beiderseitigen 5 fach - Steckern angeschlossen. Es darf auf keinen Fall die Leitung der + Pole vom Sammler an den mittleren Stift des 5 fach - Steckers im Zubehörtornister gebracht werden. Diese vorbezeichnete Schaltung war vorgesehen für eine Anodenspannungsspeisung aus einem Zerhackeraggregat. Um das Zerhackeraggregat gleichzeitig vom Empfänger mit dem „Aus-Ein“ - Schalter aus oder umzuschalten, war eine fünfte Leitung erforderlich.

52. Unmittelbar vor jeder Röhre ist im Heizkreis eine Siebanordnung, bestehend aus Drosselspule und Kondensator, eingeschaltet, um zu verhindern, daß schädliche Hochfrequenz über die Heizleitung in die Röhren gelangen kann:



- Bei Röhre (29) die Drossel (27) und der Kondensator (24)  
 Bei Röhre (42) die Drossel (39) und der Kondensator (33)  
 Bei Röhre (58) die Drossel (54) und der Kondensator (46)  
 Bei Röhre (151) die Drossel (121) und der Kondensator (114) und (116)  
 Bei Röhre (76) die Drossel (72) und der Kondensator, (68)  
 Bei Röhre (89) die Drossel (82) und der Kondensator (80)  
 Bei Röhre (102) die Drossel (98) und der Kondensator (93)  
 Bei Röhre (146) die Drossel (139), und der Kondensator (136)  
 Bei Röhre (167) die Drossel (155), und der Kondensator (153)  
 Bei Röhre (179) die Drossel (175) und der Kondensator (173)
53. Im Gitterschwingkreis der ersten Hochfrequenzröhre (29) liegen parallel zum Abstimmkondensator (1) ein kleiner Festkondensator (22a) und der Trimmerkondensator (22).  
 Parallel zum Abstimmkondensator (2) des Anodenkreises liegen der Festkondensator (30a) und der Trimmerkondensator (30). Parallel zur Schwingkreisspule (6) im Bereich 1 und 2 liegt noch der Dämpfungswiderstand (224). Parallel zum Abstimmkondensator (3) des Anodenkreises der Röhre (42) liegen in jedem Bereich die Kondensatoren (43a) als Festkondensator und (43) als Trimmerkondensator, ebenso in jedem Bereich parallel zum Abstimmkondensator (4) der ersten Hilfsfrequenzstufe die Kondensatoren (124a) als Festkondensator und (124) als Trimmerkondensator. Zur Nacheichung bei Röhrenwechsel oder Röhrenalterung liegt Kondensator (46) in Reihe mit dem Trimmerkondensator (4a) für alle Bereiche parallel zum Abstimmkondensator (4).
54. Im Quarzbandfilter liegen im Anodenkreis der Röhre (58) parallel zum Bandfilterdrehkondensator (61) die Trimmerkondensatoren (59) und (60). Auf der Gitterkreisseite liegen parallel zum Bandfilterkondensator (64) die Trimmerkondensatoren (65) und (66). Parallel zum Neutralisationskondensator liegt der Trimmerkondensator (63a).
55. Im Bandfilter des Anodenkreises der Röhre (76) liegt parallel zum Schwingungskreis der Dämpfungswiderstand (77a). Im Anodenkreis der Röhre (89), liegt parallel zum Schwingungskreis der Dämpfungswiderstand (90a).
56. Zwischen die Sekundärwicklung des Ausgangsübertragers und die Telefonbuchsen sind die Widerstände (210) und (180) geschaltet, die einen Abschlusswiderstand für den Empfänger darstellen. Der Widerstand (210) mit Kondensator (211), der parallel zur Sekundärwicklung des Ausgangsübertragers liegt, dient zur Fernhaltung störender Hochfrequenz, die über die Fernhörer schnur in den Empfänger gelangen.

57. Die Drosselspule (209) im Anodenkreis der Röhre 8179) sorgt dafür, daß störende Hochfrequenz von der Anodenspannung der Endröhre ferngehalten wird.
58. Schalter (190) dient zum Umschalten des Instruments (191) und zum Messen folgender Ströme und Spannungen:
- 2 V Heizspannung
  - 90 V Anodenspannung
  - 1 Anodenstrom der 1. HF – Röhre (29)
  - 2 Anodenstrom der 2. HF-Röhre (42)
  - 3 Anodenstrom der Mischröhre (58)
  - 4 Anodenstrom der Hilfsfrequenzröhre (151)
  - 5 Anodenstrom der 1. ZF-Röhre (76)
  - 6 Anodenstrom der 2. ZF-Röhre (89)
  - 7 Anodenstrom der 3. ZF-Röhre (102)
  - 8 Anodenstrom der Telegrafie-Hilfsfrequenzröhre (146)
  - 9 Anodenstrom der Audionröhre (167)
  - 10 Anodenstrom der NF-Röhre (179).

Die Widerstände (188a) und (188b) dienen als Vorschaltwiderstände für die Messung der Heizspannung, der Widerstand (189) für die Messung der Anodenspannung.

#### **d) Das Montageschaltbild (Bild 8)**

59. Alle elektrischen Teile des vollständigen Schaltbildes sind auch im 1. Aufbau des Gerätes Montageschaltbild enthalten, jedoch nach dem Gesichtspunkt der räumlichen Zugehörigkeit angeordnet. Ferner sind auf diesem Schaltbilde zusätzlich noch, sämtliche Potentialzahlen eingetragen und die Abschirmungen der Geräteteile und Leitungen durch gestrichelte Linien dargestellt. Die Verbindung der Geräteteile, auch der Transformatorenkerne, mit dem Gehäuse oder mit der Abschirmung ist genau gekennzeichnet. Alle eingetragenen Zahlen (Positions- und Potentialzahlen) und die Farbzeichnungen, bei Wicklungsanschlüssen entsprechen der Kennzeichnung im Gerät. Daher ist dieses Schaltbild dazu bestimmt, die Fehlersuche zu erleichtern.
60. Da der Empfänger vier verschiedene Wellenbereiche hat sind die frequenzbestimmenden und umschaltbaren Kondensatoren und Spulen auf einer drehbaren Trommel angeordnet, die, entsprechend den vier abstimmbaren Kreisen, in vier Teile geteilt ist. Diese vier Teile der Trommel sind durch Schaltfedersätze (204), (205), (206) und (207) elektrisch mit der Empfängerschaltung verbunden.
61. **1. HF-Kreis:** Spule (5), Trimmer (22) und Festkondensator (22a) sind für jeden Wellenbereich je einmal vorhanden.

62. **2. HF-Kreis:** Spule (6) und Trimmer (30) sind für jeden Wellenbereich je einmal vorhanden. Bei den Bereichen 1 ... 3, kommt der Festkondensator (30a) noch hinzu. Bei Bereich 1 der Dämpfungswiderstand (224) und Bereich 2 der Dämpfungswiderstand (225).
63. **Mischkreis:** Spule (7) und Trimmer (43) sind für jeden Wellenbereich je einmal vorhanden. Bei Wellenbereich 1 ... 3 der Festkondensator (43a) noch hinzu.
64. **Hilfsfrequenzkreis:** Für jeden Bereich sind die Spulen (8), (9) und (10) ferner die Kondensatoren (124), (124a) und (125) vorgesehen. In den Bereichen 3 und 4 sind die Dämpfungswiderstände (126) den Kreisen parallel geschaltet.
65. Die Drehkondensatoren (1), (2), (3) und (4) sind auf einer Achse montiert und werden vom Grob- bzw. Fein-Antrieb für die Frequenzeinstellung bedient. Die Kondensatoren werden über Zahn- und Friktionsgetriebe verdreht.
66. Die Drehkondensatoren (61) und (64) werden gemeinsam vom Antrieb der Bandbreitenregelung bedient.

## C. Bedienung

### I. Aufbau des Gerätes

1. Aufbauplatz nach den Richtlinien für den Aufbau von Funk-Empfängern Wählen.
2. Empfänger aufstellen und Antenne aufbauen. An Stelle der mitgelieferten Antenne kann jede 10 m-Antenne verwendet werden.
3. Empfänger durch Batteriekabel an Zubehörtornister anschließen. Antenne an „A“, Erde oder Gegengewicht an „G“ und Doppelfernhörer anschließen.
4. Stromquellen anschließen.
  - a) Sammler: rot =+ Pol, blau = - Pol  
Achtung: Sammler 2,4 NC 58 nur verwenden nach Entfernung des Kurzschlussbügels im Empfänger! Hierzu Anweisung: Rotumrandete Schrauben an der Empfängerfrontplatte lösen. Empfänger am Handgriff herausziehen, Abschirmblech an Batterieanschluß und Boden lösen, Kurzschlussbügel am Vorwiderstand für 2,4 NC 58 (bezeichnet) entfernen, Abschirmblech wieder befestigen, Empfänger im Tornister einsetzen, rotumrandete Schrauben anziehen, im Sammlerfach des Zubehörtornister Schild 2B 38 umdrehen (2,4 NC 58).
  - b) Anodenbatterie: schwarz = + Pol (90 Volt), Weiß = - Pol (0 Volt).
5. Empfänger einschalten (roter Kippschalter auf „Ein“). Spannungen prüfen (eingebauter Spannungsmesser).
  - a) 2 Volt: Zeiger muß auf roten Bereich des Instrumentes zeigen.
  - b) 90 Volt: Zeiger muß bei Drehung des „Röhrenstrom“-Schalters auf 90 Volt, auf blauen Bereich des Instrumentes zeigen.
  - c) Anodenstromprüfung der Röhren: Hierbei Schalter „Regelung“ aufm „Aus“, „Lautstärke“ nach rechts auf größte Lautstärke (10) und Schalter „Tg<sub>1</sub> - Tn - Tg<sub>2</sub>“ auf „Tg<sub>1</sub>“. Dann muß beim langsamen Durchdrehen des Röhrenstromschalters von Stellung 1 ... 10 der Zeiger des Instrumentes bei jeder Stellung des Schalters über den schwarzen Strich ausschlagen. werden diese Werte nicht erreicht, bei Prüfung a und b Stromquellen erneuern, bei Prüfung c entsprechende Röhre gegen neue auswechseln.

## II. Betrieb

1. Mit „Bereichschalter“ (oben links) notwendigen Teilbereich einschalten. Bereichschalter soweit schalten, bis der rote Strich des Schaltknebels auf roten Punkt (auf der Frontplatte) zeigt. Kontrolle: Im Bereichfenster (unterhalb des Frequenzzeigers) erscheint die Ziffer und Farbe des eingeschalteten Bereiches.
2. Frequenzeinstellung erst grob, dann fein auf Empfangsfrequenz ein stellen. Bei Suchempfang Kurbel benutzen.
3. „Antennenkopplung“ auf lautstärksten Empfang irgendeines leisen Senders einstellen. Nachstellung nur bei Antennen- oder Standortwechsel notwendig.
4. „Tonsiebschalter“ auf „Ohne“ – Tonsieb.
5. „Lautstärke“ auf größte Lautstärke (10) in Richtung des dicker werdenden Pfeiles einstellen.
6. Schalter „Regelung“ auf „Aus- oder Ein“, „Störhöhenregler“ rechts herum bis zum Anschlag drehen (in Richtung des dicker werdenden Pfeiles).
7. Bei Empfang tonloser Sender (Tg, A<sub>1</sub>-Betrieb) Schalter „Tg<sub>1</sub> - Tn - Tg<sub>2</sub>“ auf „Tg<sub>1</sub>“ schalten.
8. Bei Empfang tönender oder modulierter Sender (A<sub>2</sub>- oder A<sub>3</sub>-Betrieb) Schalter „Tg<sub>1</sub> - Tn - Tg<sub>2</sub>“ auf „Tn“ stellen.
9. „Bandbreitenregler“ zunächst nach rechts drehen, d. h. auf größte Bandbreite bei geringer Trennschärfe einstellen. Bei Störungen (atmosphärische Störungen oder Störsender) „Bandbreite“ nach links drehen, bis Empfang am besten. Bei starken Störsendern „Bandbreite“ ganz nach links drehen, d. h. auf kleinste Bandbreite bei größter Trennschärfe stellen und „Tonsieb“ auf „Mit“ schalten. Ist bei Stellung „Tg<sub>1</sub>“ noch ein Störsender zu hören, so kann dieser meist durch Umschalten auf „Tg<sub>2</sub>“ ausgeschaltet werden.  
**Achtung!** Tonsieb nur wirksam bei genau auf Sender abgestimmtem Empfänger; notfalls „Frequenzeinstellung Fein“ nachstellen. Bei richtiger Einstellung ist die Lautstärke am größten.
10. „Störhöhe“ nur wirksam bei „Regelung Ein“. Bei Störungen (Rauschen) vorsichtig nach links drehen.  
**Achtung!** Linksdrehung von Störhöhe und Lautstärke verringert die Empfindlichkeit des Empfängers.
11. „Eichkontrolle“. Der Schalter Schalter „Tg<sub>1</sub> - Tn - Tg<sub>2</sub>“ muß auf „Tg<sub>1</sub>“ gestellt werden. Beim Niederdrücken des Tastknopfes muß der Empfang aussetzen und beim Überdrehen einer Eichmarke auf der Skala des Empfängers ein Pfeifton hörbar werden. Schwebungsnul auf der mittleren Spitze der Eichmarke liegen. Bei größerer Abweichung Meldung an den Funkmeister.

## D Behandlung und Pflege

Der Funk – Horch - Empfänger e ist vor direkten Witterungseinflüssen (Regen, Schnee, Staub) zu schützen. wenn, er jedoch naß geworden ist, so ist er im Warmen Raum - aber nicht am Ofen - zu trocknen.

Ist der Empfänger durch längeren Gebrauch verstaubt so ist, er Freien mit einer Staubpumpe oder einem Blasebalg auszublasen.

Nach halbjährigem Gebrauch sind sämtliche Lagerstellen vorsichtig mit Knochenöl zu ölen. Nicht zuviel Öl verschmieren, damit nicht die Kontaktgabe verschlechtert wird.

Ölstellen sind:

- a) Lager der Achsen für die Spulentrommel.
- b) Achslager für den Kontaktfederdruck.
- c) Bereichsschalterantrieb.
- d) Zahnradgetriebe, aber nicht die Friktionsscheibe.
- e) Grob- und Feintrieb Kurbellager.
- f) Zahnradgetriebe und Drehlager von „Lautstärke“ und „Bandbreite“.
- g) Die Kugellager der Spulentrommel, die rückwärts am herausgenommenen Empfänger zugänglich sind.
- h) Sämtliche Schalterachsen, aber nicht die Kontakte.
- i) Achslager des Röhrenstromschalters.

**Kampfstoffschutz.** Vergaste Empfangsgeräte werden wie folgt gebrauchsfähig gemacht:

- a) Für Luftkampfstoffe, soweit sie nicht als Flüssigkeiten vorkommen, erübrigt sich ein Schutz. Kommt das Gerät mit Luftkampfstoffen in Berührung, dann genügt ein Ausblasen mit Blasebalg. Der Funker hat bei dieser Arbeit Gasmasken und Gummihandschuhe zu tragen.
- b) Für Geländekampfstoffe, in flüssiger wie auch in gasförmiger Verwendung, ist der Empfänger in einer Gummihülle unterzubringen. Die Entgiftung der Gummihülle wird vorgenommen durch Abwaschen mit Chlorkalkbrei, Losantinlösung oder Chloraminlösung. Sollten Geräteteile mit Kampfstoff bespritzt sein, so ist die Entgiftung dieser Teile durch Tetrachlorkohlenstoff, Benzin oder Benzöl vorzunehmen; Der Funker hat bei dieser Arbeit Gasmasken und Gummihandschuhe zu tragen.

Merkstriche auf den Skalen dürfen nur mit Weichem Bleistift gemacht werden, damit sie wieder nach Benutzung leicht mit feuchtem Lappen entfernt werden können. Stark angreifende Stoffe zur Entfernung der Bleistiftmarkierungen dürfen keinesfalls verwendet werden, da sonst die, Farbe der Frequenzbereiche darunter leidet.

Ein gewaltsames Drehen an den Bedienungsknöpfen ist zu unterlassen, sie gehen für den Betrieb leicht genug und können daher nur beschädigt werden, so daß das Gerät für den Betrieb ausfällt.

## **E Prüfen des Gerätes**

### **A Prüfen durch den Funker**

Arbeitet das Gerät nicht einwandfrei, so ist wie folgt zu prüfen

1. Prüfen, ob alle Anschlüsse richtig.
2. Prüfen, ob Bereichsschalter richtig einrastet.
3. Spannungen prüfen wie unter I. 5,
4. Verbindungskabel und Stecker auf Wackelkontakt prüfen.
5. Antennen- und Gegengewichtsanschluss prüfen.
6. Fernhörer prüfen.
7. Festen Sitz der Röhren prüfen.

### **B Prüfen durch den Funkmeister**

1. Anodenstrommessung wie unter I. 5.
  - a) Ohne Antenne
  - b) Größte Lautstärke
  - c) Schmalste Bandbreite
  - d) Regelung auf "Aus"
  - e) Schalter "Tgi-Tn-Tg2" auf "Tgi".
2. Nach jedem Röhrenwechsel und bei im Betrieb erkennbarer oder vermuteter Eichungenauigkeit ist die Eichung wie folgt zu prüfen:
  - a) Empfänger aus dem Tornister herausnehmen
  - b) wieder alle Anschlüsse vornehmen (Batterie und Fernhörer). Antenne nicht anschließen.
  - c) Empfänger auf "Ein- schalten
  - d) Brandbreitenregler ganz nach rechts drehen.
  - e) Tonsiebschalter auf "ohne".
  - f) Schalter "Tgi~Tn-Tg2" auf "Tgi" stellen.
  - g) g) Knopf für "Eichkontrolle" drücken.

Frequenzzeiger auf die Spitze einer schwarzen Marke stellen und mit Isolierschraubenzieher (dem Zubehör beigegeben) den gekennzeichneten Trimmerkondensator auf der Calit-Schaltfederleiste (zwischen Spulentrommel und Drehkondensator) nachstellen, bis die Schwebungslücke des Überlagerungstones genau auf der Spitze der Eichmarke liegt. Die Nacheichung der anderen Bereiche ist. damit automatisch durchgeführt.

Ist das Gerät nicht wieder Instandzusetzen, so ist es an das für Instandsetzung zuständige Heereszeugamt einzusenden. Die Truppe erhält kostenlos sofort Ersatz aus dem Vorrat des H.Za.

## **F Wiederherstellung**

- a) Durch den Funker  
Beseitigung von offen zutage liegenden Fehlern, nicht aber im Empfänger.
- b) Durch den Funkmeister  
Auswechseln der Röhren und Frequenznaheichung
- c) Durch den Truppenmechaniker  
Nur Fehler wie Leitungsbrüche, schlechte Lötstellen, lose Schrauben und Wackelkontakte usw., Reinigen der Schalter, Wiederherstellung fehlerhafter Verbindungskabel. Die hoch



## G Zahlenangaben

Frequenzbereich:	3,75 - 25 MHz.,
Wellenbereich:	80 - 12 m.
	Bereich 1 (Weiß) 3,53 - 5,94 MHz (80 - 50,5 m),
	Bereich 2 (rot) 5,77 - 9,68 MHz (52 - 31 m),
	Bereich 3 (gelb) 9,40 - 15,80 MHz (31,9 - 19 m),
	Bereich 4 (blau) 15,35 - 25,80 MHz, (19,55 - 11,65 m).
Antenne:	10 m einschl. Zuleitung. Kapazität etwa 200 - 300 pF.
Stromquellen:	Heizung: 2 B 38. 2 V – Bleisammler oder NC.58: 2,4-V-Nickel-Cadmium-Sammler Heizverbrauch etwa 1,9 A Anode: 90 Volt DIN VDE 1600 Anodenstrom etwa 20 mA.

### Maße und Gewichte:

	Höhe über alles mm	Breite über alles mm	Tiefe über alles mm	Gewicht  kg
Empfänger- tornister	430	340	240	27
Zubehör- tornister	430	340	240	20

## H Stückliste

Nr.	Benennung	Größe	Type bzw. Zeichnungs-Nr.
1	Drehkondensator	19/170 pF	024 bB 15005
2	Drehkondensator	19/170 pF	024 bB 15005
3	Drehkondensator	19/170 pF	024 bB 15005
4	Drehkondensator	19/170 pF	024 bB 15005
4a	Trimmer	1,5/6 pF	Hescho Ko 2509 AK
4b	Kondensator	4 pF	Hescho N Cos
5	Spule Bereich 1	25 Wdg. 0,4 Cu.L. 8600 cm	024 bE 15006 U 21
	Spule Bereich 2	14 Wdg. 0,6 Cu.L. 3500 cm	024 bE 15006 U 25

	Spule Bereich 3	8 Wdg. 1,0 Cu. L. 1260 cm	024 bE 15006 U 29
	Spule Bereich 4	5 Wdg. 1,2 Cu.L. 510 cm	024 bE 15006 U 33
6	Spule Bereich 1	25 Wdg. 0,4 Cu.L. 8600 cm	024 bE 15006 U 22
	Spule Bereich 2	14 Wdg. 0,6 Cu.L. 3500 cm	024 bE 15006 U 26
	Spule Bereich 3	8 Wdg. 1,0 Cu. L. 1260 cm	024 bE 15006 U 30
	Spule Bereich 4	5 Wdg. 1,2 Cu.L. 510 cm	024 bE 15006 U 34
7	Spule Bereich 1	25 Wdg. 0,4 Cu.L. 8600 cm	024 bE 15006 U 23
	Spule Bereich 2	14 Wdg. 0,6 Cu.L. 3500 cm	024 bE 15006 U 27
	Spule Bereich 3	8 Wdg. 1,0 Cu. L. 1260 cm	024 bE 15006 U 31
	Spule Bereich 4	5 Wdg. 1,2 Cu.L. 510 cm	024 bE 15006 U 35
8	Spule Bereich 1	19,5 Wdg. 0,4 Cu.L. 4750 cm	024 bE 15006 U 24
	Spule Bereich 2	12,5 Wdg. 0,6 Cu.L. 2160 cm	024 bE 15006 U 28
	Spule Bereich 3	8,5 Wdg. 1,0 Cu.L. 1120 cm	024 bE 15006 U 32
	Spule Bereich 4	4,5 Wdg. 1,0 Cu.L. 500 cm	024 bE 15006 U 36
9	Satz Spulen auf Wickelkörper		024 bE 15006
	Nr. 8 Bereich 1	6,5 Wdg. 0,2 Cu.L.S.	U 24
	Nr. 8 Bereich 2	5,5 Wdg. 0,2 Cu.L.S.	U 28
	Nr. 8 Bereich 3	4,5 Wdg. 0,2 Cu.L.S.	U 32
	Nr. 8 Bereich 4	4,5 Wdg. 0,2 Cu,L.S.	U 36
10	Satz Spulen auf Wickelkörper		024 bE 15006
	Nr. 8 Bereich 1	3 Wdg. 0,4 Cu.L.	U 24
	Nr. 8 Bereich 2	2 Wdg. 0,6 Cu.L.	U 28
	Nr. 8 Bereich 3	1 Wdg. 1,0 Cu.L.	U 32
	Nr. 8 Bereich 4	1 Wdg. 1,2 CuL-	U 36
11	Spule auf Topfkern	50 Wdg. 20 x 0,05 Cu.L.S.	024 bF 15007 U 27
12	Spule auf Topfkern	50 Wdg. 20 x 0,05 Cu.L.S.	024 bF 15007 U 27
13	Spule auf Topfkern	48 Wdg. 20 x 0,05 Cu.L.S.	024 bF 15007 U 12
14	Spule auf Topfkern	48 Wdg. 20 x 0,05 Cu.L.S.	024 bF 15007 U 12
15	Spule auf Topfkern	47,5 Wdg. 10 x 0,07 Cu.L.S.	024 bF 15007 14
16	erscheint nicht		
17	Spule auf Topfkern	48 Wdg. 20 x 0,05 Cu.L.S.	024 bF 15007 U 57
17a	Spule auf Kern von Nr. 17	4 Wdg. 0,3 Cu. L.S.	
18	Spule auf Topfkern	48 Wdg. 10 x 0,07 Cu.L.S.	024 bF 15007 U 34
19	Drehkondensator	$C_A = 3 \text{ pF}$ , $C_E = 100 \text{ pF} \pm 10\%$	Ritscher H 381
20	erscheint nicht		

21	erscheint nicht		
22	4 Trimmerkondensatoren für Bereich 1 ... 4	$C_A = 6 \text{ pF}, C_E = 10 \text{ pF}$	Hescho Ke 2845 d
22a	4 Kondensatoren		
	Bereich 1	25 pF $\pm 10\%$	Hescho K-STh
	Bereich 2	30 pF $\pm 10\%$	Hescho K-STh
	Bereich 3	25 pF $\pm 10\%$	Hescho K-STh
	Bereich 4	30 pF $\pm 10\%$	Hescho K-STh
23	Kondensator	10000 pF $\pm 10 \%$	Bosch RM/FA
24	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
25	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
26	Widerstand	50 k $\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Zub. Wd. II b
27	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	15 $\mu\text{H}$ 0,05 $\Omega$	024 bE 15004 -16
28	Widerstand	30 k $\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Zub. Wd. II b
29	Röhre	RV 2 P 800	
30	4 Trimmerkondensatoren für Bereich 1 ... 4	$C_A = 6 \text{ pF}, C_E = 10 \text{ pF}$	Hescho Ke 2845 d
30a	Trinimerkondensatoren für Bereich 1 ... 3		
	Bereich 1	20 pF $\pm 10\%$	Hescho K-STh
	Bereich 2	20 pF $\pm 10 \%$	Hescho K-STh
	Bereich 3	15 pF $\pm 10 \%$	Hescho K-STh
31	Kondensator	50 pF $\pm 20\%$	Hescho N Coh
32	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
33	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
34	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
35	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
36	Widerstand	10 k $\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Zub. Wd. II b
37	Widerstand	2 k $\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Zub. Wd. II b
38	Widerstand	50 k $\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Zub. Wd. II b

39	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	15 $\mu$ H 0,05 $\Omega$	024 bE 15004 -16
40	Widerstand	10 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. II b
41	Widerstand	200 $\Omega$ $\pm$ 5 %	S. u. H. Zub. Wd. II b
42	Röhre	RV 2 P 800	
43	4 Trimmerkon- densatoren für Bereich 1 ... 4	$C_A = 6$ pF, $C_E = 10$ pF	Hescho Ke 2845 d
43a	Trimmerkondensa- toren für Bereich 1 ... 3		
	Bereich 1	30 pF $\pm$ 10%	Hescho K-STh
	Bereich 2	25 pF $\pm$ 10%	Hescho K-STh
	Bereich 3	20 pF $\pm$ 10%	Hescho K-STh
44	Kondensator	50 pF $\pm$ 20%	Hescho N Coh
45	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	Bv. 5139
46	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
4	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
48	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
49	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ka. Bv. 6158a
50	Widerstand	200 $\Omega$ $\pm$ 5 %	S. u. H. Karb. II b
51	Widerstand	2 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
52	Widerstand	1 M $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
53	Widerstand	50 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
54	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	15 $\mu$ H 0,05 $\Omega$	024 bE 15004 -16
55	Widerstand	50 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
56	Widerstand	10 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
57	Widerstand	1 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
58	Röhre	RV 2 P 800	
59	Kondensator	30 pF $\pm$ 5%	Hescho K-STh
60	Trimmer	$C_A = 6$ pF, $C_E = 10$ pF	Hescho Ko 2845 d
61	Drehkondensator auf Achse mit Pos. 61	11 ... 15 pF	024 hD 15007 U 17

62	Quarz	$f = 1875 \text{ kHz}$ $L = 0,55 \pm 0,20 \text{ H}$	QEE 2 Spez.
63	Trimmer	$C_A = 6 \text{ pF}$ , $C_E = 10 \text{ pF}$	Hescho Ko 2845 d
63a	Kondensator	$5 \text{ pF} \pm 10\%$	Hescho K-STh
64	Drehkondensator auf Achse mit Pos. 61	$11 \dots 15 \text{ pF}$	024 bD 15007 U 17
65	Trimmer	$C_A = 6 \text{ pF}$ , $C_E = 10 \text{ pF}$	Hescho Ke 2845 d
66	Kondensatoranord- nung 40 + 10 pF	$50 \text{ pF} \pm 5\%$	Hescho K-STh
67	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
68	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
69	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
70	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
71	Widerstand	$50 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
72	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	$15 \mu\text{H}$ $0,05 \Omega$	024 bE 15004 -16
73	Widerstand	$30 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
74	Widerstand	$2 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
75	Widerstand	$200 \Omega \pm 5 \%$	S. u. H. Karb. II b
76	Röhre	RV 2 P 800	
77	Kondensatoranord- nung 50 pF + 20 pF	$70 \text{ pF} \pm 5\%$	Hescho K-STh
77a	Widerstand	$200 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
78	Kondensator	$20 \text{ pF} \pm 10\%$	Hescho N Coh
79	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
80	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
81	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
82	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
83	Widerstand	$1 \text{ M}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
84	Widerstand	$50 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
85	Drossel 44 Wdg.	$15 \mu\text{H}$ $0,05 \Omega$	024 bE 15004 -16

	0,7 Cu.L.S.		
86	Widerstand	50 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
87	Widerstand	2 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
88	Widerstand	200 $\Omega$ $\pm$ 5 %	S. u. H. Karb. II b
89	Röhre	RV 2 P 800	
90	Kondensatoranordnung 50 pF + 20 pF	70 pF $\pm$ 5%	Hescho K-STr, K-STh
90a	Widerstand	200 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
91	Kondensator	20 pF $\pm$ 20%	Hescho N Coh
92	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
93	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
94	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
95	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
96	Widerstand	1 M $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
97	Widerstand	50 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
98	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	15 $\mu$ H 0,05 $\Omega$	024 bE 15004 -16
99	Widerstand	15 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
99a	Potentiometer arithm.	1000 $\Omega$	Dralovid Inevol
100	Widerstand	5 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
101	Widerstand	50 $\Omega$ $\pm$ 5 %	S. u. H. Karb. II b
102	Röhre	RV 2 P 800	
103	Kondensator	50 pF $\pm$ 5%	Hescho N Coh
103 a	Kondensator	30 pF $\pm$ 5%	Hescho N Coh
104	Kondensator	5 pF $\pm$ 5%	Hescho N Coh
105	Sirutor-Gleichrichter	T 2727	
106	Sirutor-Gleichrichter	T 2727	
107	erscheint nicht		
108	Kondensator	3000 pF $\pm$ 20%	Bosch RM/FB 2/20
109	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
110	Widerstand	10 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b

111	erscheint nicht		
112	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
113	Widerstand	$400 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
113a	Widerstand	$300 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
113b	Widerstand	$100 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
114	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
115	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
116	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
117	Kondensator	$0,1 \mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
118	Widerstand	$20 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
119	Widerstand	$20 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
120	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	$15 \mu\text{H} 0,05 \Omega$	024 bE 15004 -16
121	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	$15 \mu\text{H} 0,05 \Omega$	024 bE 15004 -16
122	Widerstand	$50 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$	S. u. H. Karb. II b
123	Kondensator	$100 \text{ pF} \pm 10\%$	Hescho N Coh
124	4 Trimmerkondensatoren für Bereich 1 ... 4	$C_A = 6 \text{ pF}, C_E = 10 \text{ pF}$	I Hescho
124a	1 Satz Trimmerkondensatoren für Bereich 1 ... 4 Bereich 1 Bereich 2 Bereich 3 Bereich 4	$20 \text{ pF}, 20 \text{ pF}$ $10 \text{ pF}, 20 \text{ pF},$ $10 \text{ pF}, 20 \text{ pF}$ $15 \text{ pF}$	Tempa-S Cond.-C Tempa-S Cond.-C Tempa-S Cond.-C Tempa-S Cond.-C
125	Satz Trimmerkondensatoren für Bereich 1 ... 4 Bereich 1 Bereich 2 Bereich 3	$430 \text{ pF} \pm 10\%, 120 \text{ pF} \pm 10\%$ $2 \times 120 \text{ pF} \pm 10\%, 470 \text{ pF} \pm 10\%$ $570 \text{ pF} \pm 10\%, 3 \times 160 \text{ pF} \pm$	Hoges, GT 22; Hescho, Cond.-C Hescho, Cond.-C; Hoges, GT 22 Hoges, GT 22;

	Bereich 4	10%	Hescho, Cond.-C
		950 pF ± 10%, 4 x 200 pF ± 10%	Hoges, GT 22;
126	Widerstand für Bereich 3	2,5 kΩ ± 10 %	Hescho, Cond.-C
	Widerstand für Bereich 4	1 kΩ ± 10 %	S. u. H. Karb. II b
127	Kondensator	0,1 µF	Bv. 5139
128	Kondensator	0,1 µF	Bv. 5139
129	Widerstand	2 kΩ ± 10 %	S. u. H. Karb. II b
130	Widerstand	50 Ω ± 5 %	S. u. H. Karb. II b
131	Röhre	RV 2 P 800	
132	Widerstand	2 kΩ ± 10 %	S. u. H. Karb. II b
133	Schalter		V. Sa. sch. 148 n
134	Kondensator	10 pF ± 10 %	Hescho K-STh
135	Widerstand	300 kΩ ± 10 %	S. u. H. Karb. II b
136	Kondensator	0,1 µF ± 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
137	Kondensator	0,1 µF ± 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
138	Widerstand	100 Ω ± 5 %	S. u. H. Karb. II b
139	Drossel 96 Wdg. 0,7 Cu.L.S;	78 µH, 0,2 Ω	024 bF 15007 U 81
140	Widerstand	200 kΩ ± 10 %	S. u. H. Karb. II b
141	erscheint nicht		
141a	Widerstand	100 Ω ± 5 %	S. u. H. Karb. II b
142	Widerstand	1 MΩ ± 10 %	S. u. H. Karb. II b
143	Doppelquarz	f <sub>1</sub> = 1875,9 kHz; f <sub>2</sub> = 1874,1 kHz	QED 2 Spez.
144	Umschalter 3polig		024 bD 15007 U 64
145	Widerstand	1 kΩ ± 10 %	S. u. H. Karb. II b
146	Röhre	RV 2 P 800	
147	Kondensatoranordnung 60 + 25 pF	85 pF ± 5%	Hescho K-STr, K-STh
148	Kondensator	3 pF ± 5%	Hescho K-STh
149	Kondensator	90 pF ± 5%.	Hescho K-STr
150	erscheint nicht		
151	Kondensator	50 pF ± 10%	Hescho N Coh
152	Widerstand	1 MΩ ± 10 %	S. u. H. Karb. II b



153	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
154	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
155	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	15 $\mu\text{H}$ 0,05 $\Omega$	024 bB 15004 U 1
156	Widerstand	50 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
157	Kondensator	100 $\text{pF} \pm 10\%$	Hescho N Coh
158	Kondensator	50 $\text{pF} \pm 10\%$	Hescho N Coh
159	Widerstand	2 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
160	Umschalter, Ipolig		024 bB 15007 U 3
161	Drossel		024 bE 15007 U 43/44
162	Widerstand	50 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
162a	Kondensator	7500 $\text{pF} \pm 10\%$	Bosch RM/FA 1/24
163	Kondensator	1800 $\text{pF} \pm 10\%$	Hoges, GT 27
164	Kondensator	0,5 $\mu\text{F} \pm 10\%$	Bv. 5123
165	Widerstand	10 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
166	Widerstand	50 $\Omega \pm 5\%$	S. u. H. Karb. II b
167	Röhre	RV 2 P 800	
168	Kondensator	5000 $\text{pF} \pm 10\%$	Bosch RM/FA 1/22,
169	Potentiometer, lin.	1 $\text{M}\Omega$	DraloWid Tandem- Inevol
110	Widerstand	50 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
171	Widerstand	100 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
172	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
173	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
174	Kondensator	0,1 $\mu\text{F} \pm 10\%$	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
175	Drossel 44 Wdg. 0,7 Cu.L.S.	15 $\mu\text{H}$ 0,05 $\Omega$	024 bE 15004 -16
176	Kondensator	0,5 $\mu\text{F} \pm 10\%$	Bv. 5123
177	Widerstand	50 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
178	Widerstand	5 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
179	Röhre	RV 2 P 800	
180	Widerstand	4 $\text{k}\Omega \pm 10\%$	S. u. H. Karb. II b
181	Übertrager		Bv. A 3599 II

182	Widerstand	10 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
183	Potentiometer, lin.	50 k $\Omega$	DraloWid Tandem- Inevol
184	Umschalter, 3polig		024 hD 15007 U 59
185	Widerstand	10 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. II b
186	Potentiometer	50 k $\Omega$	DraloWid Inevol
187	Widerstand	5 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. II b
188	erscheint nicht		
188a	Widerstand	400 $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. 2 b
188b	Widerstand	2,4 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. 2 b
189	Widerstand	115 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. 2 b
190	Schalter		
191	Instrument hierzu Nr. 188a; Nr. 188b, Nr. 189		
192	Widerstand	100 $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. II b
193	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
194	Widerstand	120 $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. II b
195	Widerstand	200 $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. II b
196	Widerstand	100 $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Zub. Wd. II b
197	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
198	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
199	Schalter, 2polig		024 bE 15007-369
200	Kondensator	5 pF $\pm$ 20%	Hescho K-STh
201	Kondensator	1 $\mu$ F $\pm$ 10%	Bosch RM/HG 1/5
202	Drossel 20 Wdg. 1,5 Cu.L.S.	1,37 $\mu$ H, 0,0065 $\Omega$	024 bE 15007 U 31
203	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
204	Schalter, 4polig		024 bB 15006
205	Schalter, 4polig		024 bB 15006
206	Schalter, 4polig		024 bB 15006
207	Schalter, 4polig		024 bB 15006
208	erscheint nicht		
209	Sirufer Topfkern- spule 115 Wdg.	1 mH $\pm$ 10%	T 2906

210	Widerstand	100 $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
211	Kondensator	500 pF $\pm$ 20%	
212	2polig. Umschalter		S. u. H. Vsa, sch. 148n Bv. 11603
213	Drossel 20 Wdg. 1,5 Cu.L.S.	1,37 $\mu$ H, 0,0065 $\Omega$	
214	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
215	Widerstand	50 $\Omega$ $\pm$ 5 %	S. u. H. Karb. II b
216	Widerstand	50 $\Omega$ $\pm$ 5 %	S. u. H. Karb. II b
217	Kondensator	0,1 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 6158a
218	Widerstand	15 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
219	Widerstand	30 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
220	Widerstand	200 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
221	Widerstand	1 M $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
222	Widerstand	50 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
223	Widerstand	0,22 $\Omega$	S. u. H. Zub. Wd. 204a
224	Widerstand	20 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
225	Widerstand	10 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
226	Spule		Bv. 11767 II
227	Kondensator	50000 pF $\pm$ 20%	S. u. H. Ko. Bv. 6705a
228	Widerstand	15 k $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
229	Widerstand	1,5 M $\Omega$ $\pm$ 10 %	S. u. H. Karb. II b
230	Kondensator	0,5 $\mu$ F $\pm$ 10%	S. u. H. Ko. Bv. 3242b

B e r l i n, 1. 10. 42

**Oberkommando des Heeres**  
Heereswaffenamt  
Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung  
im Auftrag  
Koch