

**LDv 702/1**

**Heft 165**

# **Luftnachrichtentruppe**

**Ausbildung am Gerät**

**Teil 1**

**Gerätbeschreibungen**

**Heft 165**

## **Der Tornisterempfänger b**

**100–6670 kHz**

**Ausgabe 1940**

**Berlin 1940**

**Gedruckt in der Druckerei der Luftnachrichtenschule Halle (Saale)**

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und  
Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Der Chef des Ausbildungswezens  
Vorschriften- u. Lehrmittel-Abt. d.  
RM./Chef RM.

Nr. 1213/40.

Berlin, den 7. August 1940.

Die LDv 702 „Luftnachrichtentruppe“

Ausbildung am Gerät

Teil 1: „Gerätbeschreibungen“

Heft 165: „Der Tornisterempfänger b“

wird genehmigt.

Sie tritt mit der Herausgabe in Kraft.

Gleichzeitig treten für die Luftwaffe außer Kraft:

1. Die Merkblätter für den nachrichtentechnischen Unterricht der Luftnachrichtenschule Halle, E 9/1, ES IX/1 und ES IX/2.
2. Die D 915/1 „Der Tornisterempfänger b“ und die D 915/5 „Merkblatt zur Bedienung des Tornisterempfängers b“.

Die Vorschriften sind den Druckvorschriftenstellen der Luftgaukommandos zu übersenden.

J. A.  
Kessler.

## Inhalt.

	Seite
<b>I. Grundsätzlicher Teil</b> . . . . .	5
A. Verwendung . . . . .	5
B. Äußere Beschreibung . . . . .	5
C. Handhabung . . . . .	10
D. Wartung, feldmäßige Prüfung und Fehlerbeseitigung . . . . .	12
1. Wartung . . . . .	12
2. Feldmäßige Prüfung und Fehlerbeseitigung . . . . .	13
<b>II. Technischer Teil</b> . . . . .	15
A. Technische Zahlenangaben . . . . .	15
B. Innerer Aufbau und Wirkungsweise . . . . .	16
1. Innerer Aufbau . . . . .	16
2. Wirkungsweise . . . . .	18
<b>Anlagenverzeichnis</b> . . . . .	23

## Abbildungen.

Abb. 1. Tornisterempfänger b mit Zubehörtornister . . . . .	6
Abb. 2. Vorderansicht des Tornisterempfängers b . . . . .	7
Abb. 3. Zubehörtornister (geöffnet) . . . . .	9
Abb. 4. Rückansicht des Empfängers (nach Herausnahme aus dem Kasten) . . . . .	16
Abb. 5. Rückansicht des Empfängers (obere Abschirmkappe entfernt) . . . . .	17

## I. Grundsätzlicher Teil.

### A. Verwendung.

1. Der Tornisterempfänger b wird in der Luftwaffe als **Einheitsempfänger** für alle Empfangsanlagen, insbesondere für alle Funkstellen (mot), eingesetzt.

2. Der **Gesamtfrequenzbereich** von 100—6670 kHz ist in acht sich überlappende Grobstufen unterteilt (Ziff. 34).

### B. Äußere Beschreibung.

3. Der Tornisterempfänger b ist einschließlich Zubehör in zwei Halbtornistern untergebracht. (Abb. 1).

4. Das Gerät besteht aus:

Empfänger  
Zubehör  
Tornisterkästen und  
Tragvorrichtung.

5. Die **Tornisterkästen** sind Panzerholzkästen, d. h. innen und außen mit Stahlblech verkleidete Holzkästen.

Jeder Kasten kann mit einem Deckel durch zwei an den Seiten angebrachte Zugverschlüsse geschlossen werden, wobei in Falze eingreifende Gummiwülste für Gasdichtigkeit sorgen.

6. Die **Tragvorrichtung** gestattet, den Tornisterempfänger b entweder als eine geschlossene Last oder als zwei Lasten zu tragen.

7. Die Tragvorrichtung für die geschlossene Last besteht aus zwei Tragriemen, die an Hsen oben am Empfängertornister sowie an Haken unten am Zubehörtornister befestigt werden, und einem abnehmbaren Rückenrissen am Zubehörtornister.

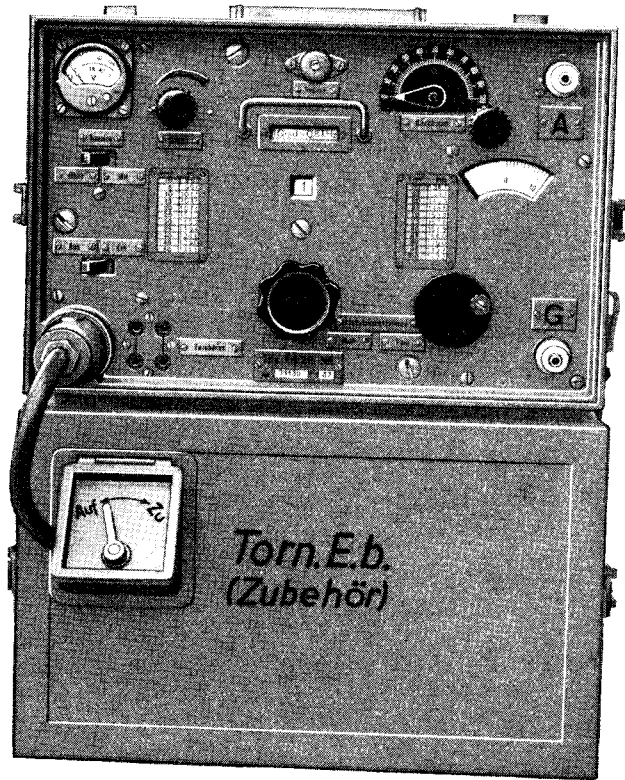


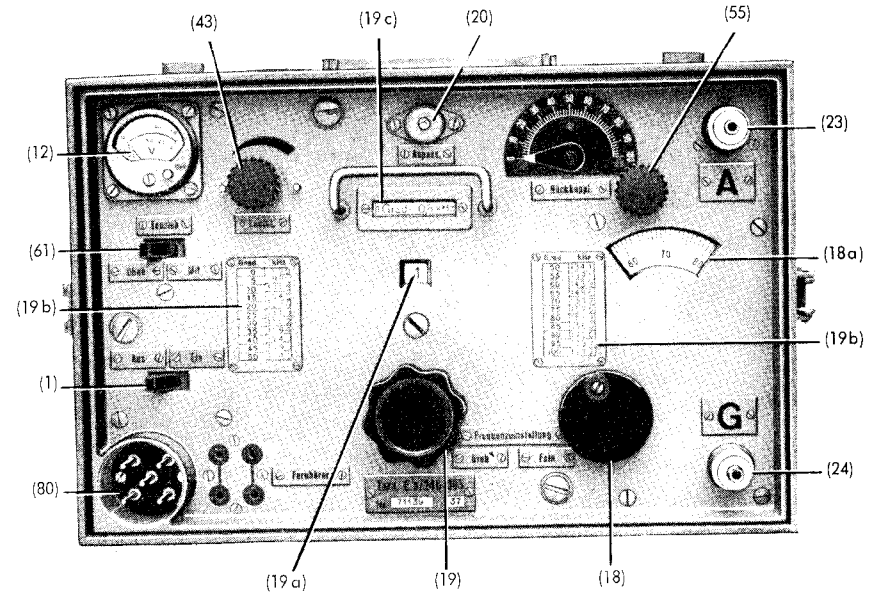
Abb. 1

Tornisterempfänger b mit Zubehörtornister.

Die Verbindung beider Tornister wird durch zwei Spannschlösser an den Seiten des Empfängertornisters und entsprechende Bügel am Zubehörtornister hergestellt.

8. Zur Beförderung in zwei Lasten ist der Empfängertornister oben mit einem einklappbaren Handgriff ausgerüstet. Der Zubehörtornister besitzt einen verstellbaren Griff aus Leder.

9. Der eigentliche Empfänger (Abb. 2) ist äußerlich nur mit seiner Frontplatte sichtbar.



- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| (1) = Hauptschalter   | (20) = Antennenanpassung             |
| (12) = Spannungsmesser  | (23) = Antennenanschlußklemme        |
| (18) = Feinabstimmgriff   | (24) = Erd- oder Gegengewichtsklemme |
| (18 a) = Feinabstimmkala  | (43) = Lautstärkeregler              |
| (19) = Grobstufenschalter   | (55) = Rückkopplung                  |
| (19 a) = Kennzeichen für die Schaltstellung des Grobstufenschalters | (61) = Schalter für Tonsieb          |
| (19 b) = Eichtafeln für Feinabstimmung                              | (80) = Anschluß für die Stromquellen |
| (19 c) = Eichangabe für die Feinabstimmung                          |                                      |

Abb. 2

Vorderansicht des Tornisterempfängers b.

Sie zeigt folgende wesentliche Einzelheiten:

Zur Befestigung des Empfängers im Kasten dienen drei rotgeränderte unverlierbare Schrauben.

Ein Handgriff erleichtert das Herausheben des Empfängers aus dem Kasten, falls Instandsetzungsarbeiten erforderlich sind.

10. Folgende **Anschlußklemmen** und **Steckbuchsen** sind auf der Frontplatte angebracht:

Die Antennenanschlußklemme (23)<sup>1)</sup> (in der rechten oberen Ecke).

Die Klemme (24) für Erde oder Gegengewicht (in der rechten unteren Ecke).

Der Anschlußstecker (80) für die Betriebsspannungen (in der linken unteren Ecke).

Die Buchsen für zwei Paar Kopfhörer (rechts neben 80).

11. Der **Tornisterempfänger** ist mit einem **Spannungsmesser** (12) ausgestattet.

Der Spannungsmesser ist mit zwei Skalen und einem Druckknopfschalter ausgerüstet. Auf der unteren Skala (0—3 Volt) wird die Heizspannung gemessen. Die vorgeschriebene Betriebsspannung ist durch einen weißen Leuchtstrich auf rotem Feld gekennzeichnet.

Durch Drücken des blauen Druckknopfes wird der Spannungsmesser so geschaltet, daß an der oberen Skala die Anodenspannung abgelesen werden kann. Der Bereich 80—100 Volt ist **blau** gekennzeichnet (an den Enden durch Leuchtpunkte) und gibt die vorgeschriebene Betriebsspannung an.

12. Die **Einstellgriffe** zur Handhabung des **Tornisterempfängers** sind:

- a) Grobstufenschalter (19, 28, 44) mit den Stellungen „1, 2, 3.. 8“
- b) Feinabstimmgriff (18, 32, 49)
- c) Antennenanpassung (20)
- d) Rückkopplung (55)
- e) Lautstärkereglер (43)
- f) Hauptschalter (1) mit den Stellungen „Aus—Ein“
- g) Schalter (61) für Tontrieb mit den Stellungen „Ohne—Mit“.

Alle Schalt- und Einstellvorrichtungen sind am Gerät durch entsprechende Beschriftung gekennzeichnet, nur sind die Griffe a und b zur Zeit noch folgendermaßen beschriftet:

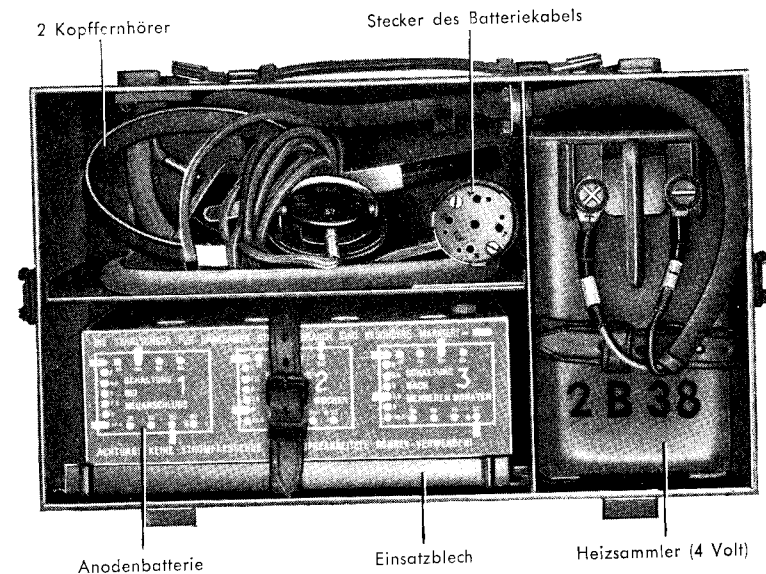
„Frequenzeinstellung“ — „Grob“ — „Fein“.

<sup>1)</sup> Eingeklammerte Zahlen geben Teilzahlen im Gerät bzw. auf den Schaltbildern und den Stücklisten der Anlagen an.

13. Der **Grobstufenschalter** (Ziff. 12a) besitzt acht Schaltstufen, die durch die Zahlen 1—8 gekennzeichnet sind. Diese erscheinen der eingestellten Grobstufe entsprechend in dem unmittelbar über dem Grobstufenschalter liegenden Fenster.

Außerdem geben zwei veränderliche Tafeln links und rechts oberhalb des Grobstufenschalters die Eichung der Feinabstimmkala für die jeweils eingestellte Grobstufe an. Die linke Tafel enthält die Werte von 0°—50°, die rechte Tafel die Werte 50°—100°, angegeben für jeden fünften Gradstrich. Die dazwischenliegenden Werte lassen sich mit Hilfe der im obersten Fenster für jede Grobstufe neu erscheinenden Angaben „1 Grad . . . kHz“ errechnen.

14. Der **Zubehörtornister** (Abb. 3) ist durch Zwischenwände in drei Fächer unterteilt. Im rechten Fach wird der Heizsammler festgeschmalt. Im linken oberen Fach werden gemäß Beladepplan zwei Kopffernhörer und das Batteriekabel untergebracht, das mit seinem Mittelteil an den Wänden des Tornisters fest verlegt ist. Das untere Fach dient zur Aufnahme der Anodenbatterie, die auf einem herausnehmbaren Einsatzblech festgeschmalt wird.



**Abb. 3**  
**Zubehörtornister (geöffnet).**

## C. Handhabung.

### 15. Fertigmachen:

#### Gerät aufstellen:

Beide Halbtornister nebeneinander stellen.

#### Oder:

Den Empfängertornister so auf den Zubehörtornister stellen, daß die Holzleisten in die Winkel auf dem Zubehörtornister greifen.

Die seitlichen Bügel des Zubehörtornisters nach oben klappen und die Griffe der Spannschlösser bis zum hörbaren Einrasten drehen.

#### Oder im Fahrzeug:

Zubehörtornister so auf den Empfängertornister stellen, daß die Holzleisten in die Winkel auf dem Empfängertornister greifen.

Mit Spannband festlegen.

Deckel beider Tornister abnehmen.

#### Schaltgriffe in Ausgangsstellung.

Hauptschalter (f) auf „Aus“.

Schalter (g) für Tonsieb auf „Ohne“.

Rückkopplung (d) auf „0“.

#### Kabelverbindungen herstellen.

Kopffernhörer dem Zubehörtornister entnehmen und anschließen.

Anodenbatterie am Halteriemen herausziehen.

Stromquellen an Batteriekabel anschließen<sup>1)</sup>.

Speisestecker „—“ in Buchse „—“ der Anodenbatterie stecken und festschrauben.

Speisestecker „+“ in Buchse „+“ der Anodenbatterie stecken und festschrauben.

Kabelschuh „—“ an Klemme „+“ des Bleisammlers anschließen.

Kabelschuh „+“ an Klemme „+“ des Bleisammlers anschließen.

<sup>1)</sup> Nur bei erstmaliger Inbetriebsetzung erforderlich.

Stecker des Batteriekabels durch den Deckel des Zubehörtornisters ziehen und mit dem Anschlußstecker am Empfänger verbinden.

Antenne anschließen.

Erdsleitung oder Gegengewicht anschließen.

#### Beachte:

Es darf nur ein 2 Volt-Bleisammler verwandt werden, da die Röhren sonst durchbrennen. Muß im Notfall der Edison-sammler 4,8 NC 10 eingesetzt werden, so darf er nur über einen Vorwiderstand von etwa 3,5 Ohm angeschlossen werden.

#### Spannungen prüfen:

Hauptschalter (f) auf „Ein“.

Zeiger des Spannungsmessers muß im roten Bereich stehen.

Blauen Knopf am Spannungsmesser drücken. Zeiger muß im blauen Bereich stehen.

Hauptschalter (f) auf „Aus“.

#### 16. Betriebsfrequenz einstellen.

Mit Grobstuflenschalter (a) die der Betriebsfrequenz entsprechende Grobstufe nach Ziff. 34 einstellen.

Aus den Eichtafeln (Ziff. 13, Abf. 2) die erforderliche Gradzahl der Feinabstimmung entnehmen und mit Feinabstimmgriff (b) einstellen.

#### 17. Betrieb aufnehmen.

Hauptschalter (f) auf „Ein“.

Rückkopplung (d) bei Telegrafie **hinter**, bei Telefonie **vor** den Einsatzpunkt stellen.

Mit Lautstärkeregler (e) die erforderliche Lautstärke einstellen.

Durch langsame Drehbewegung des Feinabstimmgriffs (b) nach beiden Seiten auf den zu empfangenden Sender genau abstimmen und zwar bei:

**Telefonieempfang:** Genau auf Schwebungslücke abstimmen.

**Telegrafieempfang:** So abstimmen, daß die ankommenden Zeichen etwa mit dem Ton 1000 Hz empfangen werden.

Mit der Antennenanpassung (c) durch Drehen nach rechts oder links die größte Lautstärke einstellen.

**Beachte:** Die Antennenanpassung ist bei Betrieb an derselben Antenne nur einmal vorzunehmen, da sie für alle Frequenzen gilt. Bei Antennenwechsel ist dagegen die Antennenanpassung auch bei derselben Betriebsfrequenz erneut vorzunehmen.

### 18. Störsender durch Tonsieb unwirksam machen.

Bei Störung durch einen fremden Telegrafiesender:

Den Schalter (g) für Tonsieb auf „Mit“ stellen.

Mit Feinabstimmung (b) die Tonhöhe der zu empfangenden Zeichen nachregeln.

Ist der Störsender so nicht zum Verschwinden zu bringen, dann: Schalter (g) für Tonsieb auf „Ohne“.

Mit Feinabstimmung durch die Schwebungslücke gehen und auf der anderen Seite der Schwebungslücke erneut den Empfang versuchen, gegebenenfalls unter der Benutzung des Tonsiebs.

**Beachte:**

|| Bei Telefonieempfang darf das Tonsieb nicht eingeschaltet sein, da sonst Verzerrungen der Sprache auftreten.

### 19. Betrieb beenden:

Hauptschalter (f) auf „Aus“.

Schalter (g) für Tonsieb auf „Ohne“.

Gerät transportfertig machen<sup>1)</sup>.

## D. Wartung, feldmäßige Prüfung und Fehlerbeseitigung.

### 1. Wartung.

20. Die Verbindungsstellen (Klemmen, Stecker, Buchsen) für Antenne, Erde, Stromquellen und Kopffernhörer sind stets blank zu halten.

<sup>1)</sup> Nur bei Stellungswechsel erforderlich.

21. Die Röhren sind in regelmäßigen Abständen monatlich auf die Betriebsdaten und die betriebsichere Kontaktgabe der Anschlüsse und Steckverbindungen zu prüfen.

22. Am Grobstufenschalter sind die Kontakte ebenfalls regelmäßig zu säubern und auf Betriebssicherheit zu prüfen.

23. Der Sammler ist stets vorschriftsmäßig verschlossen und festgeschmalt zu halten. Seine Wartung hat nach den besonderen Vorschriften der LDv 702/1/239 „Die Sammler“ zu erfolgen.

24. Soll ein Gerät längere Zeit nicht benutzt werden, so sind die Stromquellen herauszunehmen und gesondert aufzubewahren.

25. Der Zubehörtornister ist nur mit dem Traggriff nach oben zu befördern und aufzustellen, um das Auslaufen der Säure aus dem Sammler zu vermeiden. Während des Betriebs ist der Zubehörtornister durch den Deckel verschlossen zu halten. Das Batteriekabel ist durch die vorgesehene Öffnung zu führen.

26. Der Tornisterempfänger b ist stets trocken und sauber zu halten. Ist das Gerät innen feucht geworden, so ist es vorsichtig aus dem Halbtornister herauszunehmen, mit sauberem, weichem Lappen vorsichtig abzureiben und bei Zimmerwärme längere Zeit zu trocknen.

Strahlende Wärme ist unter allen Umständen zu vermeiden, da sonst die Isolierung Schaden leidet. Das Gerät also nicht in die Nähe von Öfen, offenem Feuer, elektrischen Strahlöfen usw. stellen!

### 2. Feldmäßige Prüfung und Fehlerbeseitigung.

27. **Beachte:** Bei jeder Betriebsstörung ist die Ursache immer zuerst außen zu suchen! Nur wenn das nicht zum Ziel führt, ist das Gerät zu öffnen.

#### Fehler:

28. Das Gerät arbeitet, aber kein Sender hörbar.

#### Prüfung:

Feststellen, ob Antenne und Erde sicher angeschlossen sind, ferner ob der Schalter (Ziff. 12 g) für Tonsieb auf „Ohne“ steht, und die Betriebsspannungen (Heiz- und Anodenspannung) richtig angezeigt werden.

**Noch Fehler:**

29. Empfang zeitweilig aussehend oder Krachgeräusche<sup>1)</sup>.

30. Empfang zu leise.

**Noch Prüfung:**

**Grobstufenschalter:**

Grobstufenschalter (Ziff. 12 a) mehrmals zur Säuberung der Kontakte betätigen.

**Kopfhörer:**

Wenn möglich auswechseln, auf Kabelbruch prüfen. Auf Steckeritz prüfen; wenn nötig, Stecker vorsichtig aufbiegen.

**Röhren:**

Auf festen Sitz prüfen. Kontakte reinigen. Ist die Störung so nicht zu beseitigen, so ist das Gerät zur Instandsetzung abzugeben.

**Stromquellen:**

Spannungen mit dem Spannungsmesser prüfen. Wenn nötig, Stromquellen auswechseln.

**Audionröhre:**

Durch starkes Rückkoppeln versuchen, die Audionstufe zum Schwingen zu bringen. Setzen die Schwingungen erst ein, wenn der Rückkopplungsgriff fast ganz nach rechts gedreht ist, so ist die Röhre zu ersetzen.

**Verstärkerröhren:**

Die Verstärkerröhren sind nacheinander in die Fassung der Audionröhre einzusetzen und nach dem vorhergehenden Absatz zu prüfen.

Ist die Störung so nicht zu beheben, so ist das Gerät zur Instandsetzung abzugeben.

<sup>1)</sup> Zeitweilig aussehender Empfang verbunden mit starken Knallen, Knacken oder zischenden Geräuschen, kann auch durch lustelektrische Entladung bei Gewitter auftreten oder durch anderweitige elektrische Störungen (Funken verursachende Schaltvorgänge, elektrische Bahnen und dgl.) hervorgerufen werden.

## II. Technischer Teil.

### A. Technische Zahlenangaben.

31. Im Tornisterempfänger b kommt nur die Röhrenbauart RV 2 P 800 zur Verwendung, die in allen vier Stufen eingesetzt ist.

32. Als Stromquellen dienen für die Heizung ein 2 Volt-Meisammler der Bauart 2 B 38 und für die Anodenspannung eine Trockenbatterie von 90 Volt.

33. Der Stromverbrauch beträgt etwa 0,8 Ampere bei 2 Volt Heizspannung und 0,012 Ampere bei 90 Volt Anodenspannung.

34. Der Gesamtfrequenzbereich ist auf acht einzelne Frequenzbereiche verteilt:

Bereich 1	97 — 175 kHz
Bereich 2	172 — 310 kHz
Bereich 3	306 — 552 kHz
Bereich 4	541 — 977 kHz
Bereich 5	958 — 1720 kHz
Bereich 6	1685 — 3030 kHz
Bereich 7	2940 — 4760 kHz
Bereich 8	4420 — 6970 kHz

35. Die Außenmaße des Tornisterempfängers b sind:

**Empfängertornister**

Breite	36,5 cm
Höhe	24,5 cm
Tiefe	22,0 cm

**Zubehörtornister**

Breite	36,5 cm
Höhe	22,4 cm
Tiefe	22,5 cm



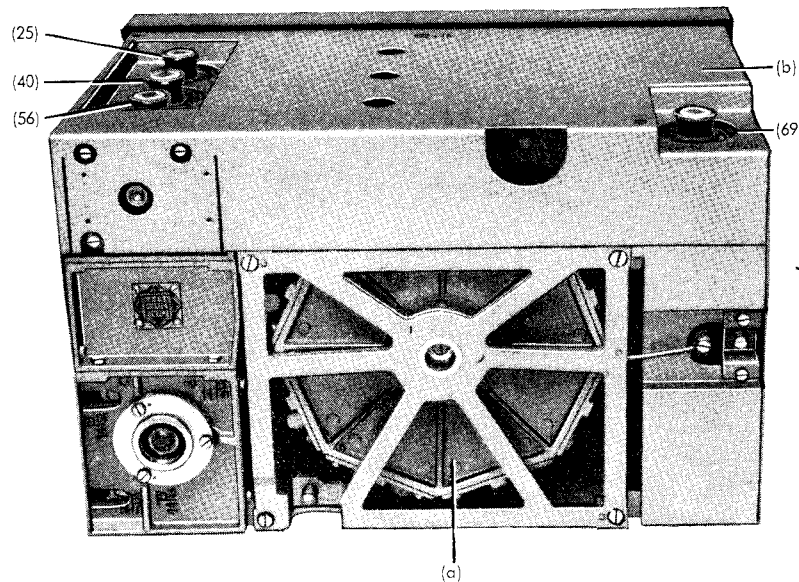
36. Das Gewicht des Tornisterempfängers b beträgt:

Empfängertornister	11,3 kg
Zubehörtornister	12,0 kg
Gesamtgerät	23,3 kg

## B. Innerer Aufbau und Wirkungsweise.

### 1. Innerer Aufbau.

37. Der innere Aufbau des Tornisterempfängers b geht aus der Abb. 4 hervor. Das Gerät ist vollständig abgeschirmt. Nur die vier Röhrensockel ragen nach oben so aus der Abschirmung heraus, daß die Röhren leicht ausgewechselt werden können.

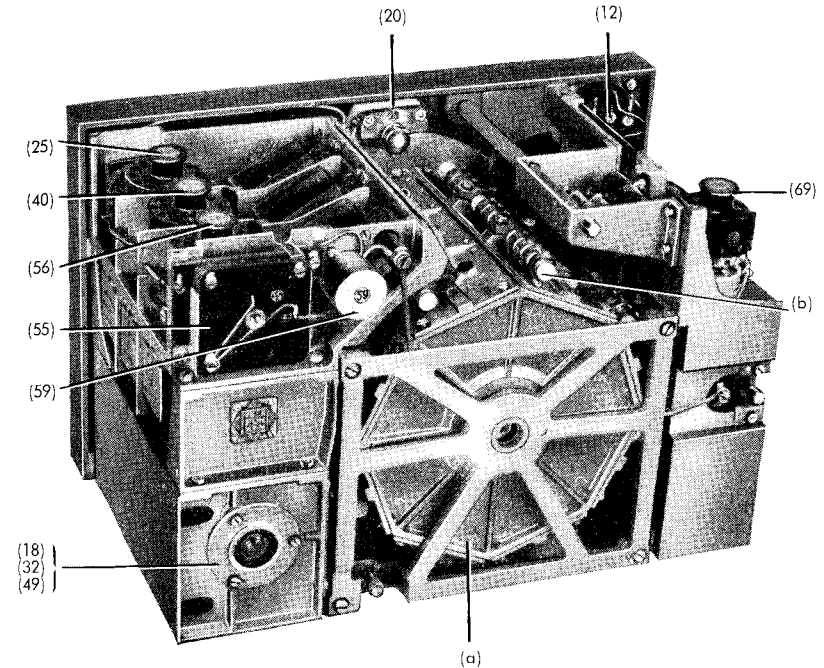


- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| (25) = 1. HF-Verstärkerröhre | (a) = Spulentrommel |
| (40) = 2. HF-Verstärkerröhre | (b) = Abschirmkappe |
| (56) = Audionröhre           |                     |
| (69) = NF-Verstärkerröhre    |                     |

Abb. 4

Rückansicht des Empfängers (nach Herausnahme aus dem Kasten).

38. Das Gerät ist in drei Gruppen unterteilt, die vorn durch die Frontplatte und hinten durch eine Spinne aus Leichtmetall zusammengehalten werden. In der Mitte hinter der Spinne liegt die Spulentrommel mit dem Antrieb, links davon der Hochfrequenzteil mit den drei Feinabstimmkondensatoren (18, 32, 49)<sup>1)</sup>, dem Rückkopplungs-



- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (12) = Spannungsmesser               | (55) = Rückkopplungsdrehkondensator  |
| (18) =                               | (56) = Audionröhre                   |
| (32) =   Abstimmkondensatoren        | (59) = HF-Drossel                    |
| (49) =                               | (69) = NF-Verstärkerröhre            |
| (20) = Antennenanpassungskondensator | (a) = Spulentrommel                  |
| (25) = 1. HF-Verstärkerröhre         | (b) = Kontakte für die Spulentrommel |
| (40) = 2. HF-Verstärkerröhre         |                                      |

Abb. 5

Rückansicht des Empfängers (obere Abschirmkappe entfernt).

<sup>1)</sup> Die hier genannten Teilzahlen sind auf den Einzelteilen des Geräts in Kreisen stehend angebracht.

Zahlen ohne Kreise bedeuten Potentialzahlen. Alle elektrisch unmittelbar verbundenen Anschlüsse tragen dieselbe Potentialzahl.

kondensator (55), den beiden Hochfrequenzverstärkerröhren (25, 40) und der Audionröhre (56). Rechts von der Spinne befindet sich der Niederfrequenzteil mit der Niederfrequenzverstärkerröhre (69) und dem Spannungsmesser (12).

**39. Der Grobstufenschalter** (Ziff. 12a) besteht aus dem Handgriff auf der Frontplatte, der von diesem angetriebenen Spulentrommel und den verschiedenen Skalen (Ziff. 13). Die Spulentrommel enthält die Spulen der drei Schwingkreise in acht verschiedenen Sätzen mit den zugehörigen Abgleichkondensatoren entsprechend den acht Grobstufen. Die Spulenenden sind an Kontaktringe herausgeführt, auf denen Kontaktfedern des Hochfrequenzverstärkerteils schleifen.

**40. Die Feinabstimmung** (Ziff. 12b) besteht aus dem Handgriff auf der Frontplatte und den drei auf einer gemeinsamen Achse sitzenden Drehkondensatoren, die über eine Reibungskupplung angetrieben werden.

## 2. Wirkungsweise.

**41. Der Tornisterempfänger b** ist ein vierstufiger Empfänger; er besitzt: zwei Hochfrequenzverstärkerstufen, Audionstufe mit Rückkopplung und eine Niederfrequenzverstärkerstufe.

**42. Zur Antennenanpassung** (Ziff. 12c) dient der in der Antennenleitung liegende Kondensator (20), der mit einem Schraubenzieher oder Geldstück von der Frontplatte aus eingestellt werden kann.

**43. Die erste Hochfrequenzverstärkerstufe** besteht aus: dem Gitterschwingkreis (17/18), der Verstärkerröhre (25) und dem Anodenschwingkreis (29/32).

Der Gitterschwingkreis besteht aus der Schwingspule (17) und dem Drehkondensator (18), der zur Feinabstimmung auf die aus der Antenne über den Anpassungskondensator kommende Betriebsfrequenz dient. Aus diesem Gitterschwingkreis wird die Hochfrequenzenergie unmittelbar dem Gitter und über den Kondensator (16) der Kathode der Verstärkerröhre (25) zugeführt. Die in der Röhre verstärkte Betriebsfrequenz

gelangt von der Anode der Röhre (25) in den Anodenschwingkreis, der aus der Schwingspule (29) und dem Drehkondensator (32) besteht. Hier erfolgt eine nochmalige genaue Abstimmung durch Betätigung des Drehkondensators (32), der mit dem Kondensator (18) des Gitterschwingkreises und dem Kondensator (49) des Anodenschwingkreises der zweiten Hochfrequenzverstärkerstufe (Ziff. 44) durch den Handgriff „Feinabstimmung“ (Ziff. 12b) gemeinsam eingestellt wird. Die Röhre (25) erhält ihre Gittervorspannung durch die Zwischenschaltung des Widerstandes (15). Die Anodenspannung wird über den Widerstand (36) zugeführt. Das Schirmgitter der Röhre (25) liegt über dem Widerstand (27) am positiven Pol der Anodenbatterie.

**44. Die zweite Hochfrequenzverstärkerstufe** besteht aus: der Verstärkerröhre (40) und dem Anodenschwingkreis (45/49).

Die zweite Verstärkerröhre (40) erhält aus dem Anodenschwingkreis (29/32) der ersten Hochfrequenzverstärkerstufe (Ziff. 43) die verstärkte Hochfrequenzenergie über die Kondensatoren (34) und (38) am Gitter und an der Kathode. Die in der Röhre (40) wiederum verstärkte Energie gelangt von der Anode zum Anodenschwingkreis (45/49), der ebenfalls auf die Betriebsfrequenz abgestimmt ist (Ziff. 43). Die Röhre (40) erhält ihre Gittervorspannung durch die Zwischenschaltung des Widerstandes (39). Die Anodenspannung wird durch den Widerstand (51), die Schirmgitterspannung durch den Widerstand (42) und den Spannungsteiler (43) (Ziff. 47) bestimmt.

**45. Die Audionstufe** besteht aus: der Audionröhre (56) und der Rückkopplungseinrichtung (54/55).

Die Audionröhre (56) entnimmt über ihren Gitter-Kathodenanschluß (52) und (50) aus dem Anodenschwingkreis der zweiten Hochfrequenzverstärkerstufe (Ziff. 44) die verstärkte Betriebsfrequenz und richtet sie infolge der Anordnung Gitterkondensator (52) und Gitterableitwiderstand (53) mit Spannungsteiler (6) gleich. Von der Anode der Audionröhre wird die Hochfrequenzenergie über die Rückkopplungsspule (54) dem Schwingkreis (45/49) zur Entdämpfung und damit Lautstärkeerhöhung bzw. Schwingungserzeugung wieder zugeführt.

Die Stärke der Rückkopplung wird durch Veränderung des Drehkondensators (55) (Ziff. 12d) geregelt. Dieser Kondensator dient gleichzeitig zur Abriegelung der Anodengleichspannung vom Schwingkreis (45/49). Die Schirmgitterspannung der Audionröhre wird durch den Widerstand (58) bestimmt.

**46. Die Niederfrequenzverstärkerstufe** besteht aus:

- der Ankopplung (62, 67, 68)
- der Niederfrequenzverstärkerröhre (69) und
- dem Ausgangstransformator (75).

Die durch die Gleichrichtung in der Audionstufe gewonnene Niederfrequenzenergie wird an der Niederfrequenzdrossel (62) abgegriffen und über den Kondensator (67) der Niederfrequenzverstärkerröhre (69) zugeführt, deren Gitter über den Widerstand (68) an den Minuspol der Anodenbatterie angeschlossen ist. Die Hochfrequenzdrossel (59) verhindert das Abfließen der Hochfrequenzenergie zur Anodenbatterie. Die der Röhre (69) zugeführte Niederfrequenzenergie wird dort verstärkt und gelangt von der Anode zur Erstspule des Transformators (75). An die Zweitspule des Transformators (75) werden die Kopffernhörer angeschlossen.

Das Schirmgitter der Röhre (69) liegt über den Widerstand (71) an der Anodenbatterie.

**47. Als Lautstärkeregler** (Ziff. 12e) dient der Spannungsteiler (43), mit dessen Hilfe die Schirmgitterspannung der zweiten Hochfrequenzverstärkerstufe (Ziff. 44) verändert wird.

**48. Das Tonlieb** besteht aus:

- der Niederfrequenzdrossel (62)
- dem Kondensator (63) und
- dem Schalter (61).

Das Tonlieb hat die Aufgabe, bei Empfangsstörungen durch fremde Sender in der Hauptsache nur die Morsezeichen zur Verstärkung im Niederfrequenzverstärker zuzulassen, die mit der Tonfrequenz 1000 Hz hörbar sind. Das geschieht dadurch, daß der Schalter (61) (Ziff. 12g) in

der Stellung „Mit“ den Kondensator (63) so an die Niederfrequenzdrossel (62) geschaltet, daß beide zusammen einen genau auf die Frequenz 1000 Hz abgestimmten Schwingkreis bilden.

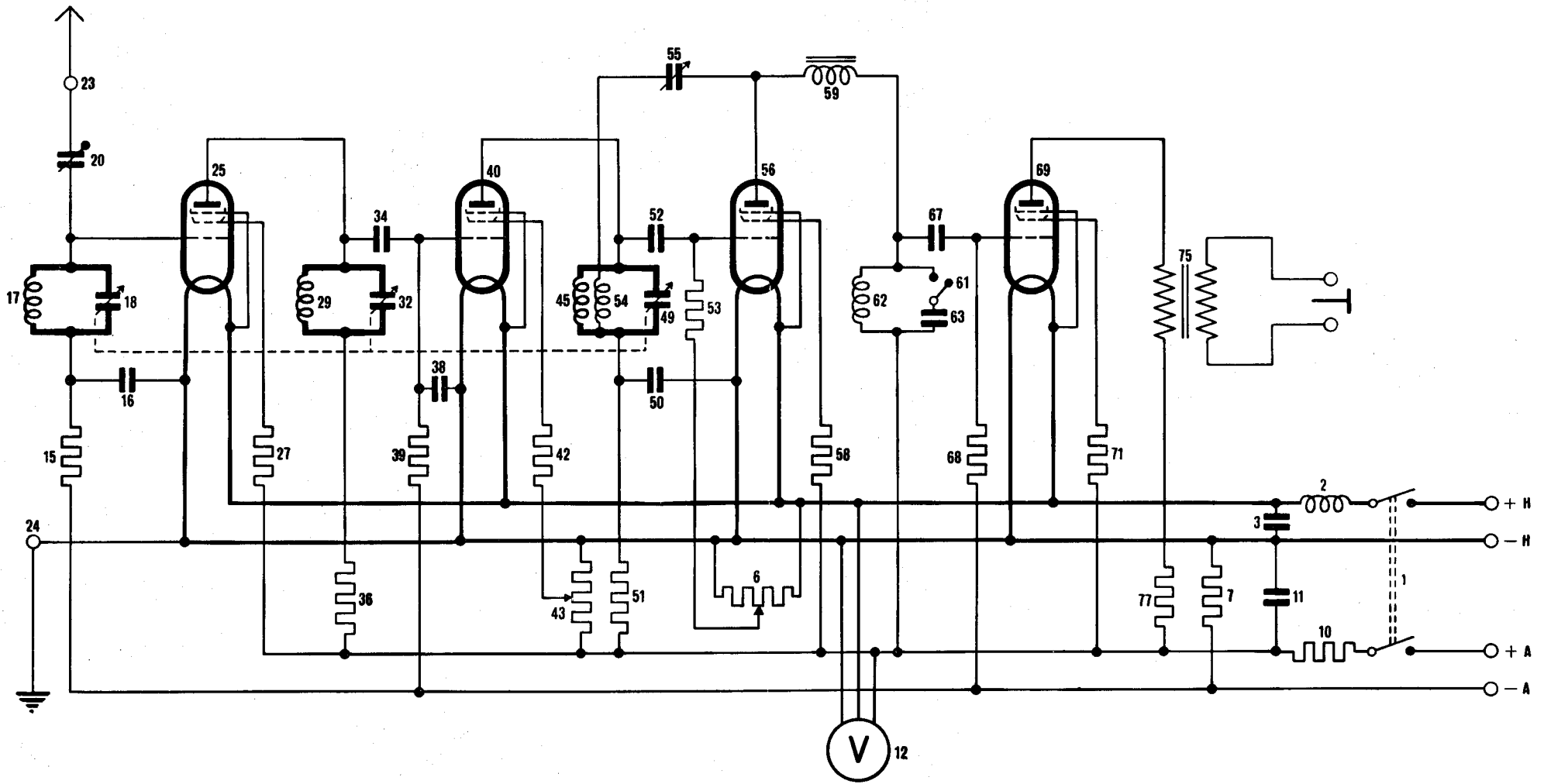
**49. Die Umschaltung der Grobstufen** geschieht an den drei Schwingkreisen der Hochfrequenzstufen durch Drehen der Spulentrommel (Ziff. 39) mit Hilfe des Grobstufenschalters (Ziff. 12a) derart, daß die Schwingspulen in den acht Grobstufen jeweils durch andere ersetzt werden, zu denen von Fall zu Fall noch einige Blockkondensatoren geschaltet werden.

**50. Der Hauptschalter** (1) (Ziff. 12f) schaltet die positiven Pole der Heiz- und Anodenspannung ab.

**51. Die Drossel, Widerstände und Kondensatoren** (2, 7, 10, 3) und (11) dienen zum Wirkungslosmachen von unerwünschten hoch- und niederfrequenten Schwingungen auf der Batterieleitung.

## **Anlagenverzeichnis.**

**Anlage 1: Grundfächtiges Schaltbild des Tornisterempfängers b.**



Grundsätzliches Schaltbild des Tornisterempfängers b.

## Stückliste

1. Hauptschalter mit den Stellungen „Aus — Ein“
2. Hochfrequenzdrossel
3. Kondensator 1000 pF
6. Spannungsteiler 100  $\Omega$  für den Gitteranschluß der Audionröhre 56
7. Widerstand 200  $\Omega$
11. Kondensator 1000 pF
12. Spannungsmesser
15. Gitterableitwiderstand 150 000  $\Omega$
16. Kondensator 0,32  $\mu$ F zwischen Gitter und Kathode
17. Schwingspule im Gitterkreis
18. Drehkondensator im Gitterkreis (18—186 pF)
20. Antennenanpassungskondensator (6—25 pF)
23. Antennenanschlußflemme
24. Anschluß für Gegengewicht oder Erde
25. Erste Hochfrequenzverstärkerröhre (RV 2 P 800)
27. Widerstand 50 000  $\Omega$  am Schirmgitter
29. Schwingspule im Anodenkreis
32. Drehkondensator im Anodenkreis (18—186 pF)
34. Gitterkondensator der Röhre 40 (10 pF)
36. Widerstand 10 000  $\Omega$  in der Anodenleitung der Röhre 25
38. Kondensator 0,1  $\mu$ F zwischen Gitter und Kathode
39. Widerstand 150 000  $\Omega$  in der Gitterleitung
40. Zweite Hochfrequenzverstärkerröhre (RV 2 P 800)
42. Widerstand 5000  $\Omega$  am Schirmgitter der Röhre 40
43. Veränderlicher Spannungsteiler 50 000 (Lautstärkeregl.)
45. Schwingspule im Anodenkreis
49. Drehkondensator im Anodenkreis (18—186 pF)
50. Kondensator 0,5  $\mu$ F zwischen Gitter und Kathode der Röhre 56
51. Widerstand 10 000  $\Omega$  in der Anodenleitung der Röhre 40
52. Gitterkondensator 100 pF
53. Gitterableitwiderstand 2 M $\Omega$
54. Rückkopplungspule
55. Veränderlicher Rückkopplungskondensator 5—590 pF
56. Audionröhre (RV 2 P 800)
58. Widerstand 50 000  $\Omega$  am Schirmgitter
59. Hochfrequenzdrossel an der Anode
61. Schalter für Tonstieb mit den Stellungen „Ohne — Mit“
62. Drossel als Schwingspule
63. Schwingkreis Kondensator 500 pF
67. Kopplungskondensator 500 pF zwischen den Röhren 56 und 59
68. Widerstand 2 M $\Omega$  in der Gitterleitung der Röhre 69
69. Niederfrequenzverstärkerröhre (RV 2 P 800)
71. Widerstand 50 000  $\Omega$  am Schirmgitter der Röhre 69
75. Ausgangsübertrager
77. Widerstand 5000  $\Omega$  in der Anodenleitung der Röhre 69.