

LDv 702/1
Heft 152

Luftnachrichtentruppe

Ausbildung am Gerät

Teil 1

Gerätbeschreibungen

Heft 152

Der 100 Watt-Sender Lgw

200—1200 kHz

Ausgabe 1940

Berlin 1940

gedruckt in der Druckerei der Luftnachrichtenschule Halle (Saale)

LDv 702/1

Heft 152

Luftnachrichtentruppe

Ausbildung am Gerät

Teil 1

Gerätbeschreibungen

Heft 152

Der 100 Watt-Sender Lgw

200–1200 kHz

Berlin 1940

Gedruckt in der Druckerei der Luftnachrichtenschule Halle (Saale)

Berlin, den 23. September 1940.

Inhalt.

	Seite
I. Grundsätzlicher Teil	5
A. Verwendung	5
B. Äußerer Aufbau	7
C. Handhabung	9
1. Betrieb des 100 Watt-Senders mit dem Kleinmaschinen- satz C	10
2. Betrieb des 100 Watt-Senders mit dem Nebenschluß- gerät NA 8	13
3. Betrieb des 100 Watt-Senders mit Umformer U 100 oder U 100a	17
4. Betrieb des 100 Watt-Senders bei Fernastastung	21
5. Betrieb des 100 Watt-Senders bei Anschluß eines Feld- fernsehreibers	21
D. Wartung, feldmäßige Prüfung und Fehlerbeseitigung	22
1. Wartung	22
2. Feldmäßige Prüfung und Fehlerbeseitigung	23
II. Technischer Teil	26
A. Technische Zahlenangaben	26
B. Innerer Aufbau und Wirkungsweise	27
Anlagenverzeichnis	35

Abbildungen.

Abb. 1. Aufbau einer leichten Funkstelle mit Kleinmaschinensatz C	10
Abb. 2. Aufbau einer leichten Funkstelle mit Nebenschlußgerät NA 8	13
Abb. 3. Aufbau einer leichten Funkstelle mit Umformer U 100 oder U 100a	17
Abb. 4. Schaltungsaufbau des 100 Watt-Senders	26
Abb. 5. Ansicht des Fernastastrelais	31
Abb. 6. Schaltung des Fernastastrelais	31

Die LDv 702 „Luftnachrichtentruppe“

Ausbildung am Gerät

Teil 1: „Gerätbeschreibungen“

Heft 152: „Der 100 Watt-Sender Egw“ 200—1200 kHz

wird hiermit genehmigt und tritt mit ihrer Herausgabe in Kraft.

Gleichzeitig treten für die Luftwaffe außer Kraft und sind an die Druckvorschriftenstellen der Luftgaukommandos zurückzugeben:

1. D 961 „Der 100 Watt-Sender“ vom 16. 10. 35.

2. Hilfsblatt für den nachrichtentechnischen Unterricht der Luft-
nachrichtenschule Halle

E 2/1 Der 100 Watt-Sender. Übersichtsblatt.

ES V/1 Frontplatte des 100 Watt-Senders.

ES V/2 Grundsätzliches Schaltbild des 100 Watt-Senders.

ES V/3 Wirkungsweise des 100 Watt-Senders.

ES V/4 Erweitertes grundsätzliches Schaltbild des 100 Watt-
Senders, Teil I.

ES V/5 Erweitertes grundsätzliches Schaltbild des 100 Watt-
Senders, Teil II.

S. U.

Kessler.

I. Grundsätzlicher Teil.

A. Verwendung.

1. Die **Betriebsarten** des 100 Watt-Senders sind:

Telegrafie tonlos

Telefonie

Bildtelegrafie (Anschluß eines Feldfernsehreibers).

2. Der **Frequenzbereich** liegt zwischen 200 und 1200 kHz. Er ist in 4 Grobstufen unterteilt:

Grobstufe	rot	grün	blau	gelb
etwa kHz	200—310	310—490	490—770	770—1200

3. Seine **Verwendung** findet der 100 Watt-Sender im allgemeinen zusammen mit einem Tornisterempfänger als leichte Funkstelle. Er gehört insbesondere zur Ausrüstung des Leichten Funktrupps (mot).

4. **Zubehör** des 100 Watt-Senders:

1 Taste

1 Handmikrofon

1 Satz Eichkurven

1 künstliche Antenne

Antennen- und Gegengewichtskabel

Zuführungskabel für die Betriebsspannungen.

5. Der **Stromverbrauch** des 100 Watt-Senders beträgt:

Stromkreis	Volt	Ampere
Heizstromkreis	12	7
Anodenstromkreis	1000	0,3

6. Die **Stromquellen** des 100 Watt-Senders sind:

- Kleinmaschinenatz C
- Netzanschlußgerät NA 8
- Umformer U 100 oder
- Umformer U 100a.

Der Antrieb des Netzanschlußgeräts NA 8 geschieht durch den Elektromaschinenatz IV oder durch ein Wechselstromnetz von 110 V, 125 V, 155 V oder 220 V bei 42 bis 60 Hz.

Der Antrieb der Umformer erfolgt durch 2 parallel geschaltete 12 Volt-Sammler (Starterbatterien) oder durch den Lademaschinenatz C.

7. Als **Antennenanlagen** kommen beim 100 Watt-Sender zur Verwendung:

Antennenart	Maß	Antenne	Gegengewicht
Schirmantenne	10 m Kurbelmaß	4 Antennenkabel	4 Gegengewichtskabel
Schirmantenne	6 m Stedmaß	4 Antennenkabel	4 Gegengewichtskabel
Dachantenne	—	Fest auf dem Dach des Fahrzeugs verlegtes Kabel	Fest im Fahrzeug verlegtes Kabel oder das Fahrgestell
Behelfsantenne	—	beliebige Bauart	beliebige Bauart
Künstliche Antenne KA 100		Kapazität 250 und 400 cm, Widerstand 20 Ohm, Eigenfrequenz 2500 und 1764 kHz.	

Antennenkabel haben eine Länge von 15 m, Gegengewichtskabel von 25 m.

8. Die **Leistung** des Senders beträgt bei Telegrafie über den ganzen Frequenzbereich im Durchschnitt 100 Watt (in der Antenne gemessen), für Telefonie etwa 25 Watt. Der Sender ist auf kleine Leistung von etwa 10 Watt umschaltbar (nur bei Telegrafie).

B. Äußerer Aufbau.

9. Der 100 Watt-Sender besteht aus:

- Tornisterkasten
- Tragvorrichtung
- Sender.

10. Der **Tornisterkasten** ist ein Panzerholzkasten, d. h. ein innen und außen mit Stahlblech verkleideter Holzkasten.

Er kann mit einem Deckel durch 4 Zugverschlüsse geschlossen werden, wobei in Falze eingreifende Gummiwülste für Gasdichtigkeit sorgen.

11. Die **Tragvorrichtung** besteht aus einem Handgriff an der Oberseite des Kastens.

12. Der **eigentliche Sender** ist äußerlich nur mit seiner Frontplatte sichtbar. Sie zeigt folgende wesentliche Einzelheiten (Anlage 1):

Zur **Befestigung** des Senders im Tornisterkasten dienen 3 rot-umranderte Flügelschrauben.

Zwei Handgriffe erleichtern das Herausheben des Senders aus dem Kasten, falls dies zu Wiederherstellungsarbeiten oder Röhrenwechsel erforderlich ist.

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

Die Antennenanschlußklemme (58)¹⁾ (in der rechten oberen Ecke).

Die Antennenklemme (59) zum Anschluß eines Empfängers (in der linken oberen Ecke).

¹⁾ Eingeklammerte Zahlen geben Teilzahlen an, die auf den Einzelteilen des Geräts in Kreisen stehend angebracht sind. Sie sind auf den Schaltbildern bzw. den Stücklisten der Anlagen aufgeführt.

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

Die Klemme (61) für Erde oder Gegengewicht (in der rechten unteren Ecke).

Die Klemme (60) für den Gegengewichtsanschluß eines Empfängers (in der linken unteren Ecke).

Die Anschlußleiste (1) für die Betriebsspannungen (links Heizung, rechts Anodenspannung) (in der linken unteren Ecke).

Die Buchsen (35) für „Taste Ort“ (in der linken unteren Ecke).

Die Buchsen (67) für „Taste Fern“ (in der linken unteren Ecke).

Die Buchsen (64) für Mikrofon (in der linken unteren Ecke).

Die Buchsen (27) (verdeckt) für Bildfunk (Feldfernschreiber).

14. Der 100 Watt-Sender besitzt folgende Meßinstrumente:

a) Den **Spannungsmesser** (70) in der Mitte des Senderunterteils. Der Spannungsmesser ist mit 2 Skalen und einem Druckknopfschalter ausgestattet. Auf der unteren Skala (0—15 Volt) wird die Heizspannung gemessen. Die vorgeschriebene Betriebsspannung ist durch einen roten Strich und einen Leuchtpunkt bei der Stellung 10,5 Volt besonders gekennzeichnet.

Durch Drücken des blauen Druckknopfes wird der Spannungsmesser so geschaltet, daß an der oberen Skala die Anodenspannung abgelesen werden kann. Der Bereich ist blau bzw. durch ein Leuchtfeld gekennzeichnet und gibt die vorgeschriebene Betriebsspannung von etwa 1000 Volt an.

b) Den **Schwingungsanzeiger** (54) links neben der Antennenanschlußklemme. Er dient zur Überwachung der Abstimmung des Antennenkreises und hat eine Skaleneinteilung von 0—4 Ampere, die durch Leuchtpunkte gekennzeichnet ist.

15. Die Einstellgriffe zur Handhabung des 100 Watt-Senders sind:

a) Grobstufenschalter, gemeinsam für Steuer- und Verstärkerstufe (43a, 43b).

b) Feinabstimmgriff, gemeinsam für Steuer- und Verstärkerstufe (38, 44).

c) Feststellung zu b).

d) Antennenstufenschalter (57).

e) Antennenfeinabstimmung (55).

f) Feststellung zu e).

g) Heizregler (2).

h) Leistungsschalter (30) mit den Stellungen „groß – klein“.

i) Betriebsartenwahlschalter (3) mit den Stellungen: „Empfang – Aus – Telegrafie – Telefonie“.

16. Der Grobstufenschalter (a) besitzt 4 Schaltstufen, die durch die Farben rot, grün, blau und gelb gekennzeichnet sind. Das entsprechend farbige Segment gibt die gültige Skala frei, nach welcher die genaue Einstellung der Frequenz vorzunehmen ist. Für jeden dieser 4 Bereiche besitzt der Antennenstufenschalter (57) je 2 Schaltstufen, die ebenfalls durch die Farben rot, grün, blau und gelb und durch die Zahlen 1 bis 8 gekennzeichnet sind. Durch ein kleines Fenster oberhalb der Antennenabstimmgriffe kann die eingestellte Schaltstufe abgelesen werden.

17. Das Fern tastrelais liegt unter dem Leistungsschalter unter einer aufklappbaren Schutzklappe mit Schraubverschluß und ist auswechselbar.

C. Handhabung.

18. Beachte:

|| Beim Betrieb des 100 Watt-Senders ist mit besonderer **Vorsicht** zu arbeiten, da die Anodenspannung von 1000 Volt **Lebensgefahr** bedeutet.

19. Nach Ziff. 6 ist der Betrieb des 100 Watt-Senders mit 4 verschiedenen Stromquellen möglich: Kleinmaschinenatz C, Meßanschlußgerät NA 8, Umformer U 100 oder Umformer U 100a.

Dementsprechend ist bei der Handhabung des Senders auf diese vier verschiedenen Möglichkeiten zu achten.

1. Betrieb des 100 Watt-Senders mit dem Kleinmaschinenatz C.

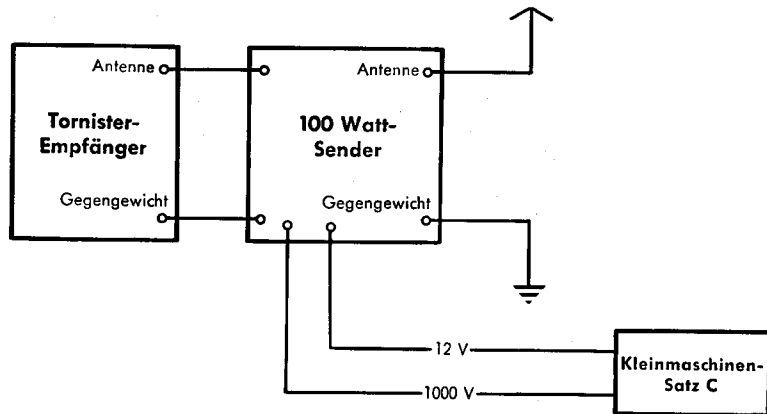


Abb. 1

Aufbau einer leichten Funkstelle mit Kleinmaschinenatz C.

20. Fertigmachen.

Schaltgriffe in Ausgangsstellung:

- Betriebsartenwahlschalter auf „Aus“.
- Heizregler bis zum Anschlag nach links drehen.
- Leistungsschalter auf „klein“.
- Antennengrobstufe auf Stellung „1“.
- Feststellung für Antennenfeinabstimmung durch Linksdrehen lockern.
- Antennenfeinabstimmgriff auf „Null“.
- Steuersenderfeststellung bis zum Anschlag nach links drehen.

Kabelverbindungen herstellen:

- Heizstromkabel an die Buchsen „12,5 V“ des Kleinmaschinenatzes C und „12 V“ des Senders anschließen.
- Anodenspannungskabel an die Buchsen „1000 V“ des Kleinmaschinenatzes C und „1000 V“ des Senders anschließen.
- Taste mit den Buchsen „Taste Ort“ des Senders verbinden.

Dazu, falls Betriebsart „Telefonie“ befohlen:

- Mikrofon mit den Buchsen „Mikrofon“ des Senders verbinden.

21. Betriebsfrequenz einstellen:

|| **Beachte:** Es darf nur nach dem „Abstimmverfahren auf Schwebungslücke“ abgestimmt werden.

Für Betriebsart „Telegrafie“:

- Grobstufenschalter der Betriebsfrequenz entsprechend einstellen.
- Mit Feinabstimmgriff die Betriebsfrequenz genau einstellen.
- Empfänger betriebsklar machen¹⁾.
- Betriebsantenne in die Buchse „A“ des Empfängers stecken.
- Gegengewicht an die Klemme „E“ des Empfängers anschließen.
- Empfänger auf die befohlene Frequenz nach Eichkurve einstellen.
- Empfänger einschalten und mit Abstimmknopf auf **Schwebungslücke** des Abstimmers einstellen.

Dabei beachte:

Antennenkopplung möglichst lose!

|| **Nach Einstellen der Lücke darf am Empfänger vorläufig nichts mehr geändert werden.**

Ist das doch erforderlich, so ist die Empfängereinstellung nochmals zu wiederholen.

Künstliche Antenne an die Klemmen „Antenne“ und „Gegengewicht“ des Senders mit möglichst kurzen Verbindungsleitungen anschließen. Kleinmaschinenatz C anwerfen und Umdrehungszahl einregeln²⁾. Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Telegrafie“ stellen. Heizspannung auf 10,5 Volt (roter Strich) mit Heizregler des Senders einregeln.

Taste drücken, dabei mit Feinabstimmgriff des Senders auf Schwebungslücke des eigenen Empfängers einstellen („Einpfeifen“) (mit Kopfhörer prüfen).

Die gefundene Einstellung festlegen (Griff c).

¹⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 164 „Der Tornisterempfänger 455 Bs/b 100—6670 kHz“ und LDv 702/1, Heft 165 „Der Tornisterempfänger b 100—6670 kHz“.

²⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 244 „Der Kleinmaschinenatz C“.

Antennenstufenschalter auf eine mit dem Grobstufenschalter (Griff a) gleichfarbige Stufe schalten.

Beachte: Es sind jeweils 2 gleichfarbige Antennenstufen vorhanden, von denen zunächst willkürlich die eine zu wählen ist.

Taste drücken und mit Griff „Antennenfeinabstimmung“ auf Höchstausschlag des Schwingungsanzeigers abstimmen. — Taste loslassen.

Ist auf der gewählten Antennen-Grobstufe der Ausschlag nicht genügend groß, so ist die andere Grobstufe der gleichen Farbe zu wählen und erneut abzustimmen.

Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Aus“.

Künstliche Antenne abschalten.

Betriebsantenne vom Empfänger an die Klemme „Antenne“ des Senders legen.

Gegengewicht an die Klemme „Gegengewicht“ des Senders anschließen.

Klemme „Empfänger-Antenne“ des Senders mit der Antennenklemme des Tornisterempfängers verbinden.

Klemme „Empfänger-Erde“ des Senders mit der Klemme „E“ des Tornisterempfängers verbinden.

22. Nach erfolgter Einstellung des Senders:

Empfänger durch Verändern seiner Feinabstimmung aus der Schwebungslücke nehmen und auf günstige Empfangstonhöhe (etwa Ton 1000 Hz) einstellen.

23. Für Betriebsart „Telefonie“:

Betriebsfrequenz nach Ziff. 21 einstellen (also Betriebsartenwahlschalter ebenfalls auf „Telegrafie“).

Nach erfolgter Einstellung des Senders jedoch:

Empfängerabstimmung unverändert lassen.

„Rückkopplung“ bis dicht vor den Einsatzpunkt zurückstellen.

24. Ausschalten des Senders:

Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Aus“.

Bei längerer Betriebspause:

Kleinmaschinenatz C stillsetzen.

25. Senden:

Nach längerer Betriebspause:

Kleinmaschinenatz C anwerfen und einregeln.

Mit Betriebsartenwahlschalter die befohlene Betriebsart einstellen („Telegrafie“ oder „Telefonie“).

Nur bei Bedarf Leistungsschalter auf „groß“.

Betrieb aufnehmen. Dabei sofort mit Griff „Antennenfeinabstimmung“ auf Höchstausschlag des Schwingungsanzeigers abstimmen.

26. Umschalten auf Empfang:

Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Empfang.“

2. Betrieb des 100 Watt-Senders mit Netzanschlußgerät NA 8.

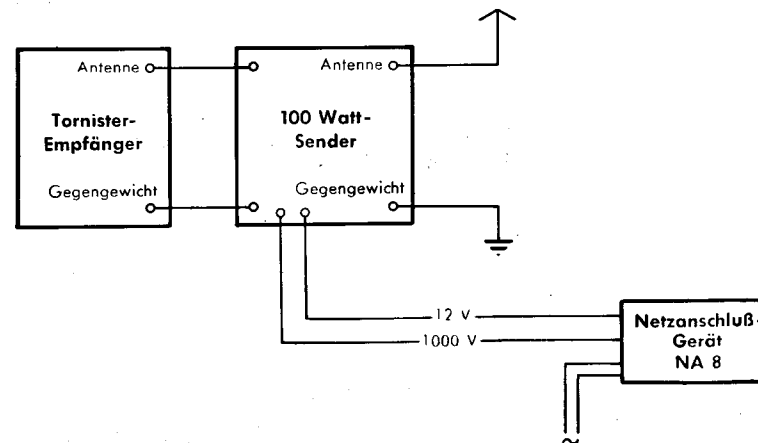


Abb. 2

Aufbau einer leichten Funkstelle mit Netzanschlußgerät NA 8.

27. Fertigmachen.

Schaltgriffe in Ausgangsstellung:

Betriebsartenwahlschalter auf „Aus“.

Heizregler bis zum Anschlag nach links drehen.

Leistungsschalter auf „klein“.

Antennengrobstufe auf Stellung „1“.

Feststellung für Antennenfeinabstimmung durch Linksdrehen lockern.

Antennenfeinabstimmgriff auf „Null“.

Steuersenderfeststellung bis zum Anschlag nach links drehen.

Hauptschalter am Nebenschlußgerät NA 8 auf „Aus“.

Spannungswahlschalter an Nebenschlußgerät auf „Aus“¹⁾).

Kabelverbindung herstellen:

Feststellen, welche Spannung das zu benutzende Wechselstromnetz führt²⁾).

Obere Deckplatte des Nebenschlußgeräts nach Lösen der rotgeränderten Schraube abnehmen.

Das rechte Kabel am Heiztransformator (links im Nebenschlußgerät) der Netzspannung entsprechend umklemmen.

Das rechte Kabel des linken Leitungspaars am Anodenspannungstransformator (hinten im Nebenschlußgerät) der Netzspannung entsprechend umklemmen.

Obere Deckplatte wieder schließen:

Wechselstromnetz oder Elektromaschinensatz IV über das Netzkabel (5 m) mit dem Nebenschlußgerät verbinden.

Die Klemme „Erde“ des Nebenschlußgeräts an Erde legen.

Heizstromkabel an die Buchsen „12 V“ des Nebenschlußgeräts und „12 V“ des Senders anschließen.

Anodenspannungskabel an die Buchsen „1000 V“ des Nebenschlußgeräts und „1000 V“ des Senders anschließen.

Taste mit den Buchsen „Taste Ort“ des Senders verbinden.

Dazu, falls Betriebsart „Telefonie“ befohlen:

Mikrofon mit den Buchsen „Mikrofon“ des Senders verbinden.

28. Betriebsfrequenz einstellen:

|| **Beachte: Es darf nur nach dem „Abstimmverfahren auf Schwebungslücke“ abgestimmt werden.**

Für Betriebsart „Telegrafie“:

Grobstufenschalter der Betriebsfrequenz entsprechend einstellen.

Mit Feinabstimmgriff die Betriebsfrequenz genau einstellen.

Empfänger betriebsklar machen¹⁾).

Betriebsantenne in die Buchse „A“ des Empfängers stecken.

Gegengewicht an die Klemme „E“ des Empfängers anschließen.

Empfänger auf die befohlene Frequenz nach Eichkurve einstellen.

Empfänger einschalten und mit Abstimmknopf auf Schwebungslücke des Abstimmseinders einstellen.

Dabei beachte:

Antennenkopplung möglichst lose!

|| **Nach Einstellen der Lücke darf am Empfänger vorläufig nichts mehr geändert werden.**

Ist das doch erforderlich, so ist die Empfängereinstellung nochmals zu wiederholen.

Künstliche Antenne an die Klemmen „Antenne“ und „Gegengewicht“ des Senders mit möglichst kurzen Verbindungsleitungen anschließen.

Hauptschalter am Nebenschlußgerät einschalten.

(Falls dieser seine Betriebsspannung durch den Elektromaschinensatz IV erhält, ist dieser vorher in Betrieb zu setzen²⁾).

Spannungswahlschalter am Nebenschlußgerät auf „1000 V“.

Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Telegrafie“ stellen.

Heizspannung auf 10,5 Volt (roter Strich) mit Heizregler des Senders einregeln.

Taste drücken, dabei mit Feinabstimmgriff des Senders auf Schwebungslücke des eigenen Empfängers einstellen („Empfeifen“) (mit Kopfhörer prüfen).

¹⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 246 „Das Nebenschlußgerät NA 8“.

²⁾ An Stelle eines Wechselstromnetzes kann der Elektromaschinensatz IV als Stromquelle benutzt werden. Er liefert 220 V, 6,8 A bei $\cos \varphi = 1$ und 50 Hz.

¹⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 164 „Der Tornisterempfänger 445 Bs/b 100–6670 kHz“ und LDv 702/1, Heft 165 „Der Tornisterempfänger b 100–6670 kHz“.

²⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 243 „Der Elektromaschinensatz IV“.

Die gefundene Einstellung festlegen (Griff c).

Antennenstufenschalter auf eine mit dem Grobstufenschalter (Griff a) gleichfarbige Stufe schalten.

Beachte: Es sind jeweils 2 gleichfarbige Antennenstufen vorhanden, von denen zunächst willkürlich die eine zu wählen ist.

Taste drücken und mit Griff „Antennenfeinabstimmung“ auf Höchstausschlag des Schwingungsanzeigers abstimmen. — Taste loslassen. Ist auf der gewählten Antennen-Grobstufe der Ausschlag nicht genügend groß, so ist die andere Grobstufe der gleichen Farbe zu wählen und erneut abzustimmen.

Betriebsartenwahlschalter auf „Aus“.

Künstliche Antenne abschalten.

Betriebsantenne vom Empfänger an die Klemme „Antenne“ des Senders legen.

Gegengewicht an die Klemme „Gegengewicht“ des Senders anschließen.

Klemme „Empfänger-Antenne“ des Senders mit der Antennenklemme des Tornisterempfängers verbinden.

Klemme „Empfänger-Erde“ des Senders mit der Klemme „E“ des Tornisterempfängers verbinden.

29. Nach erfolgter Einstellung des Senders:

Empfänger durch Verändern seiner Feinabstimmung aus der Schwebungslücke nehmen und günstige Empfangstonhöhe (etwa Ton 1000 Hz) einstellen.

30. Für Betriebsart „Telefonie“:

Betriebsfrequenz nach Ziff. 28 einstellen (also Betriebsartenwahlschalter ebenfalls auf „Telegrafie“).

Nach erfolgter Einstellung des Senders jedoch:

Empfängerabstimmung unverändert lassen.

„Rückkopplung“ bis dicht vor den Einsatzpunkt zurückstellen.

31. Ausschalten des Senders:

Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Aus“.

Hauptschalter am Nebenschlußgerät ausschalten.

Bei längerer Betriebspause:

Elektromaschinenfaß IV stillsetzen.

32. Senden:

Bei Betrieb mit Elektromaschinenfaß IV:

Nach längerer Betriebspause:

Elektromaschinenfaß IV anwerfen und einregeln.

Mit Betriebsartenwahlschalter die befohlene Betriebsart einstellen („Telegrafie oder „Telefonie“).

Nur bei Bedarf Leistungschalter auf „groß“.

Hauptschalter am Nebenschlußgerät einschalten.

Betrieb aufnehmen. Dabei sofort mit Griff „Antennenfeinabstimmung“ auf Höchstausschlag des Schwingungsanzeigers abstimmen.

33. Umschalten auf Empfang:

Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Empfang“.

Hauptschalter des Nebenschlußgeräts ausschalten.

3. Betrieb des 100 Watt-Senders mit Umformer U 100 oder U 100a.

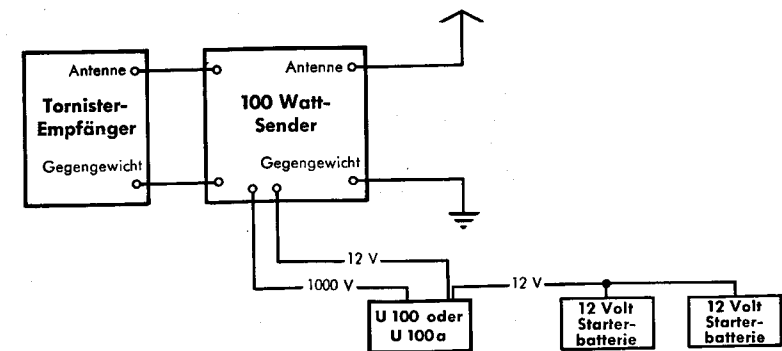


Abb. 3

Aufbau einer leichten Funkstelle mit Umformer U 100 oder U 100a.

34. Fertigmachen.

Schaltgriffe in Ausgangsstellung:

- Betriebsartenwahlschalter auf „Aus“.
- Heizregler bis zum Anschlag nach links drehen.
- Leistungsschalter auf „klein“.
- Antennengrobstufe auf Stellung „1“.
- Feststellung für Antennenfeinabstimmung durch Linksdrehen lockern.
- Antennenfeinabstimmgriff auf „Null“.
- Steuersenderfeststellung bis zum Anschlag nach links drehen.
- Schalter am Umformer U 100 auf „Aus“. (Bei Umformer U 100a nicht erforderlich)¹⁾.

Kabelverbindungen herstellen:

1. Bei Betrieb des Umformers mit Sammlern:

Sammlerkabel an das Klemmenpaar des Umformers anschließen.

Beachte: Die große Stromaufnahme des Umformers erfordert mindestens die Parallelschaltung von 2 Stück 12 Volt-Batterien. (Starterbatterien).

2. Bei Betrieb des Umformers mit Lademaschine C:

Kabel der Lademaschine C an das Klemmenpaar des Umformers anschließen²⁾.

3. Heizstromkabel an die Buchsen „12 V“ des Umformers und „12 V“ des Senders anschließen.

Anodenspannungskabel an die Buchsen „1000 V“ des Umformers und „1000 V“ des Senders anschließen.

Taste mit den Buchsen „Taste Ort“ des Senders verbinden.

Dazu, falls Betriebsart „Telefonie“ befohlen:

Mikrofon mit den Buchsen „Mikrofon“ des Senders verbinden.

35. Betriebsfrequenz einstellen:

|| **Beachte:** Es darf nur nach dem „Abstimmverfahren auf Schwebungslücke“ abgestimmt werden.

¹⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 241 „Die Umformersätze U 100 und U 100a“.

²⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 248 „Der Lademaschinenatz C“.

Für Betriebsart „Telegrafie“:

- Grobstufenschalter der Betriebsfrequenz entsprechend einstellen.
- Mit Feinabstimmgriff die Betriebsfrequenz genau einstellen.
- Empfänger betriebsklar machen¹⁾.
- Betriebsantenne in die Buchse „A“ des Empfängers stecken.
- Gegengewicht an die Klemme „E“ des Empfängers anschließen.
- Empfänger auf die befohlene Frequenz nach Eichkurve einstellen.
- Empfänger einschalten und mit Abstimmknopf auf Schwebungslücke des Abstimmsenders einstellen.

Dabei beachte:

Antennenkopplung möglichst lose!

|| Nach Einstellen der Lücke darf am Empfänger vorläufig nichts mehr geändert werden.

Ist das doch erforderlich, so ist die Empfängereinstellung nochmals zu wiederholen.

Künstliche Antenne an die Klemmen „Antenne“ und „Gegengewicht“ des Senders mit möglichst kurzen Verbindungsleitungen anschließen. Umformer einschalten. (Bei Umformer U 100a nicht erforderlich.) (Baumuster Lorenz zweimal schalten.)

Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Telegrafie“ stellen. Heizspannung auf 10,5 Volt (roter Strich) mit Heizregler des Senders einregeln.

Taste drücken, dabei mit Feinabstimmgriff des Senders auf Schwebungslücke des eigenen Empfängers einstellen („Einpfeifen“) (mit Kopfhörer prüfen).

Die gefundene Einstellung festlegen (Griff c).

Antennenstufenschalter auf eine mit dem Grobstufenschalter (Griff a) gleichfarbige Stufe schalten.

Beachte: Es sind jeweils 2 gleichfarbige Antennenstufen vorhanden, von denen zunächst willkürlich die eine zu wählen ist.

¹⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 164 „Der Tornistereempfänger 445 Bs/b 100—6670 kHz“ und LDv 702/1, Heft 165 „Der Tornistereempfänger b 100—6670 kHz“.

Taste drücken und mit Griff „Antennenfeinabstimmung“ auf Höchstausschlag des Schwingungsanzeigers abstimmen. — Taste loslassen.

Ist auf der gewählten Antennen-Grobstufe der Ausschlag nicht genügend groß, so ist die andere Grobstufe der gleichen Farbe zu wählen und erneut abzustimmen.

Betriebsartenwahlschalter auf „Aus“.

Künstliche Antenne abschalten.

Betriebsantenne vom Empfänger an die Klemme „Antenne“ des Senders legen.

Gegengewicht an die Klemme „Gegengewicht“ des Senders anschließen.

Klemme „Empfänger-Antenne“ des Senders mit der Antennenklemme des Tornisterempfängers verbinden.

Klemme „Empfänger-Erde“ des Senders mit der Klemme „E“ des Tornisterempfängers verbinden.

36. Nach erfolgter Einstellung des Senders:

Empfänger durch Verändern seiner Feinabstimmung aus der Schwebungslücke nehmen und günstige Empfangstonhöhe (etwa Ton 1000 Hz) einstellen.

37. Für Betriebsart „Telefonie“:

Betriebsfrequenz nach Ziff. 35 einstellen (also Betriebsartenwahlschalter ebenfalls auf „Telegrafie“).

Nach erfolgter Einstellung des Senders jedoch:

Empfängerabstimmung unverändert lassen.

„Rückkopplung“ bis dicht vor den Einsatzpunkt zurückstellen.

38. Ausschalten des Senders:

Betriebsartenwahlschalter des Senders auf „Aus“.

Schalter am Umformer U 100 auf „Aus“. (Bei Umformer U 100a nicht erforderlich.)

Bei längerer Betriebspause:

Lademaschine C stillsetzen.

39. Senden:

Bei Betrieb mit Lademaschine C:

Nach längerer Betriebspause:

Lademaschine C anwerfen und einregeln.

Mit Betriebsartenwahlschalter die befohlene Betriebsart einstellen („Telegrafie“ oder „Telefonie“).

Nur bei Bedarf Leistungsschalter auf „groß“.

Umformer U 100 einschalten. (Bei Umformer U 100a nicht erforderlich.) (Bauart Lorenz zweimal schalten).

Betrieb aufnehmen. Dabei sofort mit Griff „Antennenfeinabstimmung“ auf Höchstausschlag des Schwingungsanzeigers abstimmen.

40. Umschalten auf Empfang:

Betriebsartenwahlschalter des Sender auf „Empfang“.

Umformer U 100 ausschalten. (Bei Umformer U 100a nicht erforderlich.)

4. Betrieb des 100 Watt-Senders bei Fernastung.

41. Bei Betrieb des 100 Watt-Senders durch Fernastung den Sender zunächst mit „Taste Ort“ nach Ziff. 20/21, 27/28 oder 34/35 betriebsklar machen und einpfeifen¹⁾.

42. Nach erfolgtem Einpfeifen des Senders auf Schwebungslücke:

Taststecker aus Buchsen „Taste Ort“ herausnehmen.

Verbindungsstecker der Fernastleitung in „Taste Fern“ stecken.

Betrieb an der Fernaststelle aufnehmen²⁾. Dabei ist sinngemäß nach Ziff. 22 bis 26, 29 bis 33 oder 36 bis 40 zu verfahren.

5. Betrieb des 100 Watt-Senders bei Anschluß eines Feldfernsehreibers.

43. Den Sender nach Ziff. 20/21, 27/28 oder 34/35 betriebsklar machen und einpfeifen. Jedoch sind für Sender und Empfänger **getrennte Antennen** zu verwenden.

¹⁾ Bei Funkstellen (mot) wird dazu der Empfänger des Senderwagens verwendet, bei ortsfesten Funkstellen der Empfänger der Funkbetriebsstelle mit Hilfe der Berständigungsleitung.

²⁾ Vgl. LDv 702/1, Heft 215 „Die Fernasteinrichtung“.

44. Nach erfolgtem Einpfeifen des Senders auf Schwebungslücke:

Taststecker aus Buchsen „Taste Ort“ herausnehmen.

Buchsen „Taste Ort“ kurzschließen.

Klemme La und Lb/E am Anschlußgerät des Feldfernsehreibers mit den Buchsen „Bildtelegrafie“¹⁾ des 100 Watt-Senders verbinden.

Buchsen „Empfänger“ am Anschlußgerät des Feldfernsehreibers mit den Buchsen „Fernhörer“ des Funkempfängers verbinden.

Betriebsartenwahlschalter auf „Telegrafie“.

Der Betrieb des 100 Watt-Senders ist nach Ziff. 24/25, 31/32 oder 38/39 sinngemäß durchzuführen²⁾.

D. Wartung,

feldmäßige Prüfung und Fehlerbeseitigung.

1. Wartung.

45. Die Verbindungsstellen (Klemmen, Stecker und Buchsen) für Antenne, Gegengewicht, Taste, Mikrofon und Stromquellen sind stets blank zu halten.

46. Die Röhren sind in regelmäßigen Abständen (etwa alle Vierteljahre) auf Sauberkeit und sicheren Kontakt ihrer Steckerverbindungen zu prüfen.

47. Ist das Gerät längere Zeit nicht benutzt worden, so sind Betriebsartenwahlschalter, Grobstufenschalter und Antennenstufenschalter mehrmals über alle Schaltstufen zu bewegen, um die Kontakte wieder blank zu reiben.

¹⁾ **Beachte:** Die Anschlußbuchsen (Bezeichnung: Bildtelegrafie) für den Feldfernsehreiber liegen über den Mikrofonbuchsen des 100 Watt-Senders und sind durch eine Platte verdeckt. Vor der erstmaligen Benutzung ist diese Platte nach Herausnahme des Senders aus dem Transportkasten durch Herausziehen eines Splints zu lösen.

Die Klemmen La und Lb/E können auch mit den Buchsen „Mikrofon“ verbunden werden. Dann ist der Betriebsartenwahlschalter auf „Telefonie“ zu schalten; die Buchsen „Taste Ort“ sind in diesem Fall **nicht** kurzzuschließen. Jedoch ist die Reichweite des Senders dann geringer. (Ziff. 55).

²⁾ Über die Handhabung des Feldfernsehreibers vgl. LDv 702/1, Heft 213 „Der Feldfernsehreiber“.

48. Der 100 Watt-Sender ist stets trocken und sauber zu halten. Ist der Sender innen feucht geworden, so ist er vorsichtig aus dem Tornisterkasten 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; also Gerät nicht in die Nähe von Öfen, offenem Feuer, elektrischen Strahlöfen usw. stellen!

49. Gerät nicht fallen lassen. Röhren und Instrumente können sonst beschädigt werden.

2. Feldmäßige Prüfung und Fehlerbeseitigung.

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

Fehler:

50. Schwingungsanzeiger gibt keinen oder viel zu geringen Ausschlag.

Prüfung:

Nachsehen, ob Antenne und Gegengewicht sicher angeschlossen sind. Heiz- und Anodenspannung prüfen. Fehlt eine dieser Spannungen: Zuleitungen auf Wackelkontakte oder Kabelbruch prüfen.

Sind die Spannungen da, dann Sender nochmals mit künstlicher Antenne abstimmen.

Ergibt sich jetzt gute Abstimmung, so liegt der Fehler in Antenne oder Gegengewicht.

Wird **noch** keine Abstimmung erzielt oder viel zu kleiner Ausschlag, so:

- a) Taste prüfen.
- b) Röhren der Reihe nach unter jedesmaliger Prüfung auswechseln.

Ist der Fehler noch vorhanden: Gerät abgeben.

Noch Fehler:

51. Schlechte Sprache.

Noch Prüfung:

Mikrofon schütteln.
Mikrofontabel und Stecker auf Wackelkontakt prüfen.
Mikrofontapsel auswechseln.
Ist die Sprache weiterhin schlecht (nur mit mindestens zwei Empfängern feststellbar, da der Fehler ja auch im Empfänger liegen kann!), so liegt der Fehler im Sender oder im Umformer (besonders Entstörung).
Gerät abgeben.

52. Schlechte Tastzeichen.

Kontakte der Taste prüfen, Tasthub einstellen.
Kollektoren der Stromquellen nachsehen.

53. Fern Taste arbeitet nicht.

Fernastleitung durchprüfen.
Ist Fernastleitung in Ordnung, dann Sender auf Ortstastung prüfen.
Arbeitet Sender auf Ortstastung, dann Fernastrelais (68) auswechseln.
Arbeitet Sender auf Fernastung immer noch nicht, dann Fernastspannung erhöhen.
Arbeitet Sender auf Fernastung immer noch nicht, dann Gerät abgeben.

54. Fehler wird im bisherigen Prüfengang nicht gefunden.

Gerät durch Nachsehen und Abtasten der Leitungen, Kontakte und Verbindungsstellen auf Wackelkontakte, andere Unterbrechungen oder einen Kurzschluß im Sender untersuchen; besonders auf einwandfreie Isolation, Berührung blanker Leitungen,

Noch Fehler:

Noch Prüfung:

Drahtbrüche, schlechte Lötstellen, lose Schrauben, verschmutzte Kontakte, verbogene oder schlaffe Kontaktfedern an Steckern und Widerstandshaltern achten.

Vorsicht! Leitungen dabei nicht verbiegen, sonst kann sich die Eichung ändern.

Ist der Fehler nicht zu finden, dann mit dem Leitungsprüfer (Feldmeßkästchen) suchen. Dazu:

1. Röhren heraus!
2. Leitungen dem Erweiterten grundsätzlichen Schaltbild¹⁾ entsprechend verfolgen und Fehler eingrenzen. Dabei auf Abzweigungen achten, die oft Isolationsfehler vortäuschen!
3. Widerstände prüfen, ob unterbrochen oder durchgebrannt.
4. Kondensatoren auf Kurzschluß prüfen!

Ist das Gerät nicht betriebsklar zu machen, so ist es unter schriftlicher Angabe der Art der Störung zur Instandsetzung abzugeben.

¹⁾ Das Erweiterte grundsätzliche Schaltbild befindet sich im Deckel des Transportkastens und auf Anlage 4 dieser Vorschrift.

II. Technischer Teil.

A. Technische Zahlenangaben.

55. Die Reichweite des 100 Watt-Senders (Tornisterempfänger an gleicher Antenne auf der Gegenstelle) ist:

Betriebsarten	an 10m-Hochantenne 4/4	an 6m-Hochantenne 4/4	Dachantenne
Telegrafie	400 km	300 km	100 km
Telefonie	100 km	75 km	25 km

In der Leistungsstufe „klein“ ist die Reichweite entsprechend geringer.

56. Die Schaltung:

- 1 Steuerstufe
- 1 Hochfrequenzverstärkerstufe
- 1 Niederfrequenzverstärkerstufe
- Antennenkreis.

Lastung: Gitterlastung. (Kurzschließen einer negativen Gittersperrspannung.)

Besprechung: Über die Niederfrequenzverstärkerstufe durch Modulierung der Gitterspannung der Hochfrequenzverstärkerstufe.

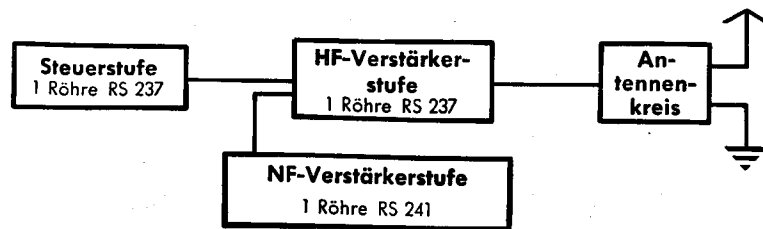


Abb. 4

Schaltungsaufbau des 100 Watt-Senders.

57. Die Außenmaße des 100 Watt-Senders sind:

- Höhe über alles . . . 51,0 cm
- Breite über alles . . . 50,2 cm
- Tiefe über alles . . . 27,9 cm.

58. Das Gewicht des 100 Watt-Senders (Kasten geschlossenen) beträgt:
33 kg.

B. Innerer Aufbau und Wirkungsweise.

59. Die räumliche Anordnung im Inneren des 100 Watt-Senders ist sehr übersichtlich durchgeführt (Anlage 2).

Er besteht aus 3 einzelnen Gruppen (Senderunterteil, Senderteil, Antennenteil), die nach Lösen von rotumranderten Schrauben leicht herausnehmbar sind.

Alle elektrischen Verbindungen zwischen den 3 Baugruppen sind als Stecker und Buchsen ausgeführt.

60. Schaltungstechnisch¹⁾ besteht der 100 Watt-Sender aus:

- Steuerstufe
- Hochfrequenzverstärkerstufe
- Antennenteil und
- Niederfrequenzteil.

61. Die Steuerstufe besteht aus:

- der Elektronenröhre (4) und
- dem rückgekoppelten Anodenschwingkreis (38, 42).

Die Steuerstufe hat die Aufgabe, eine einmal eingestellte Frequenz für die Hochfrequenzverstärkerstufe dauernd unverändert zu liefern. Sie ist ein eigenerregter Sender mit kapazitiver Rückkopplung, da von der Wechselspannung an den Kondensatoren (42) an dem untersten Kondensator ein gewisser Betrag abgegriffen und an Gitter und Kathode der Steuerröhre zurückgeführt wird.

Die Frequenz wird durch 4 Grobstufen des Grobstufenschalters (43 a) grob und durch das Variometer (38) fein eingestellt. Die

¹⁾ Vgl. Anlage 3 und 4.

Abstimmfskala hat einen so großen Durchmesser, daß eine hohe Einstellgenauigkeit erreicht wird. Bei der Betätigung des Grobstufenschalters werden verschiedene Kondensatorgruppen (42) dem Variometer (38) parallel geschaltet.

Die Anodenspannung wird der Röhre (4) über die Drossel (10) zugeführt. Drossel (10) und Kondensator (11) bilden die notwendige elektrische Weiche, um die Hochfrequenzschwingungen allein dem Anodenschwingkreis zukommen zu lassen. Die Drossel (23) soll das Abfließen der Hochfrequenzenergie über die Gitterleitung verhindern.

62. Die Hochfrequenzverstärkerstufe besteht aus:

Hochfrequenzverstärkerröhre (5) und
dem Anodenschwingkreis (44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52).

Die Hochfrequenzverstärkerstufe dient dazu, die von der Steuerstufe über den Kondensator (33) stets gleichmäßig gelieferte Hochfrequenzenergie so zu verstärken, daß sie über den Antennenteil ausgestrahlt werden kann. Der Anodenschwingkreis entspricht in seinem Aufbau genau dem Steuerkreis; er wird mit diesem zusammen durch den Grobstufenschalter (Ziff. 15a) und den Feinabstimmgriff (Ziff. 15b) eingestellt. Dabei wird die Feinabstimmung durch das Variometer (44) vorgenommen, während bei Betätigung des Grobstufenschalters stets eine andere Kondensatorreihe (z. B. 45, 49) dem Variometer parallel geschaltet wird.

Die Anodenspannung wird der Röhre (5) über die Drossel (12) zugeführt. Drossel (12) und Kondensator (13) bilden die erforderliche elektrische Weiche, um die Hochfrequenzschwingungen allein dem Anodenschwingkreis zukommen zu lassen. Die Drossel (32) soll das Abfließen der Hochfrequenzenergie über die Gitterleitung verhindern.

63. Der Antennenteil besteht aus:

der Selbstinduktion (55)
dem Schwingungsanzeiger (54)
der Hochfrequenzdrossel (53).

Der Antennenteil ist kapazitiv durch die Kondensatoren (49, 50, 51, 52) an den Anodenschwingkreis der Hochfrequenzverstärkerstufe angekoppelt. Die dort vorhandene Hochfrequenzenergie wird auf die angeschlossene

Antenne zur Ausstrahlung geleitet. Zur Abstimmung der Antenne auf die Betriebsfrequenz des Senders dient die aus 5 Teilspulen bestehende Selbstinduktion (55). Drei Teilspulen sind beweglich und bilden mit den feststehenden zusammen ein Doppelvariometer. Der Antennenfeinabstimmgriff (Ziff. 15e) betätigt das Doppelvariometer. Der Antennenstufenschalter (57) (Ziff. 15d) schaltet auf Stellung „1“ bis „7“ Teile der Wicklungen ab oder zu und auf Stellung „8“ den Verkürzungskondensator (56) ein. Die einzelnen Stellungen dieses Schalters sind so gewählt, daß bei Verwendung vorschriftsmäßiger Antennen (Ziff. 7) seine Farbkennzeichen mit den Farben des Grobstufenschalters (Ziff. 15a) übereinstimmen. Der Schwingungsanzeiger (54) ist ein Drehspulinstrument mit eingebautem Thermokreuz. Parallel zum Kondensator (49), der Hochfrequenzverstärkerstufe und Antennenteil koppelt, liegt die Drossel (53) als Schutzdrossel, um statische Aufladungen der Antenne zur Erde ohne Gefährdung des Gerätes abfließen zu lassen.

64. Der Niederfrequenzteil enthält alle Einrichtungen zur Lastung und Besprechung des Senders mit Ausnahme von Taste und Mikrofon, die durch Stecker anzuschalten sind.

65. Die Lastung des Senders erfolgt durch Aufheben einer Gittersperrspannung von minus 200 Volt an den Gittern beider Senderröhren. Diese Sperrspannung wird an dem Spannungsteiler (18, 19, 20) durch Anlegen der Hochspannung von 1000 Volt erzeugt. Durch Drücken der Taste wird der Widerstand (20) kurzgeschlossen, an dem diese Sperrspannung abgegriffen wird, so daß der Sender infolge Fehlens der Sperrspannung zu schwingen beginnt.

66. Die Besprechung des Senders erfolgt als Gittermodulation. Zu diesem Zweck legt der Betriebsartenwahlschalter in der Stellung „Telefonie“ das Gitter der Steuerröhre (4) über Widerstand (21) dauernd an Kathode. Die Steuerstufe und mit ihr der Sender schwingt also dauernd.

In die Gitterleitung der Hochfrequenzverstärkerröhre (5) werden der Übertrager (17) und die Widerstände (25) und (26) eingeschaltet. Das entspricht dem Drücken der Taste bei Telegrafie, jedoch wird der Widerstand (20) nicht völlig kurzgeschlossen. Dadurch wird der Arbeitspunkt der Röhre (5) in den geraden Teil ihrer Kennlinie ver-

legt, so daß bei Verstärkung der modulierten Hochfrequenz keine Verzerrungen auftreten können. Gleichzeitig wird damit die Leistung des Senders auf etwa zwei Drittel der Leistung bei Telegrafie herabgesetzt.

67. Das **Mikrofon** (Anschlußbuchsen 64) erhält eine Betriebsspannung von 6 Volt durch Abgriff am Spannungsteiler (65), an dessen Enden die Spannung von 12 Volt der Heizstromquelle angelegt ist.

Die von den Sprachschwingungen im Mikrofon hervorgerufenen Gleichstromschwankungen erzeugen in der Zweitspule des Transformators (37) im gleichen Takt eine Wechselspannung, die an das Gitter und die Kathode der Niederfrequenzverstärkerröhre (7) zur Verstärkung gelegt wird. Nach der Verstärkung wird die Niederfrequenzenergie über den Transformator (17) dem Gitter der Hochfrequenzverstärkerröhre (5) zur Überlagerung auf die Trägerfrequenz zugeführt. Die Niederfrequenzverstärkerröhre (7) erhält die erforderliche Anodenspannung von 400 Volt vom Spannungsteiler (14, 15). Bei der Betriebsart „Telegrafie“ ist die Heizung der Röhre (7) abgeschaltet; außerdem wird der Transformator (17) vom Gitter der Hochfrequenzverstärkerröhre (5) abgelegt.

68. Der **Leistungsschalter** (30) legt in der Gitterleitung der Hochfrequenzverstärkerröhre (5) den Widerstand (29) parallel zum Widerstand (28). Ihr Gesamt-widerstand in Parallelschaltung ist sehr klein, so daß die Röhre keine nennenswerte negative Gittervorspannung erhält und somit volle Leistung abgibt. Wird jedoch der Widerstand (29) in der Schaltstellung „klein“ abgeschaltet, so liegt der Widerstand (28) mit 100 000 Ohm allein im Gitterkreis und erzeugt eine entsprechende hohe negative Vorspannung. Der Arbeitspunkt der Röhre wird gegen den unteren Knick verschoben und damit ihr Verstärkergrad wesentlich herabgesetzt, so daß die Senderleistung auf etwa 10 Watt sinkt.

69. Das **Ferntastrelais** (Abb. 4) ermöglicht die Tastung des Senders d. h. Kurzschließen des Widerstandes (20), (vgl. Ziff. 65) über eine Fernleitung.

Das Ferntastrelais ist ein gepoltes Relais (Abb. 5). Seine Wirkungsweise ist ähnlich der eines Wechselstromweckers. Es ist empfindlicher

als ein gewöhnliches Relais und spricht auf einen erheblich schwächeren Strom an.

Beim Fernasten wird der Laststrom, der von der 12 Volt-Batterie abgezweigt wird, durch die Taste der Fernleitung im Takt der Morse-

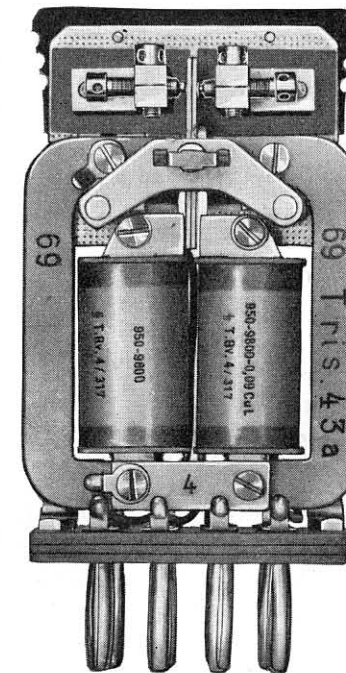


Abb. 5
Ansicht des Ferntastrelais.

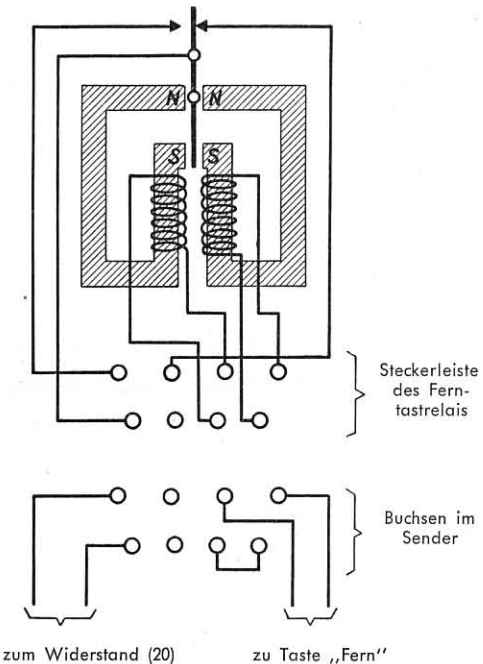


Abb. 6
Schaltung des Ferntastrelais.

zeichen eingeschaltet; dabei wird der Anker des Relais im selben Takt umgelegt und überbrückt mit seinem Arbeitskontakt den Widerstand (20). Der Ruhekontakt wird nicht benutzt. Das Relais ist von außen durch eine verschraubbare Kappe abgeschlossen, damit keine unnötigen Eingriffe vorgenommen werden können.

Seine Wirkung ist so bemessen, daß es noch bei einem Widerstand der Lastleitung bis zu 500 Ohm, d. h. mit einem Strom von 20 mA arbeitet.

70. Die **Elektronenröhren** des 100 Watt-Senders sind in Steuer- und Hochfrequenzverstärkerstufe von derselben Bauart. Erforderlich sind 2 Stück der Bauart:

RS 237 mit folgenden Merkmalen:

Heizspannung $U_h = 10,0$ Volt

Heizstrom $J_h = 3,3$ Ampere

Kathode Thorium, direkt geheizt

Max. Anodenspannung $U_h = 1000$ Volt.

In der Niederfrequenzstufe kommt eine Röhre der Bauart RS 241 zur Verwendung.

Merkmale:

Heizspannung $U_h = 3,8$ Volt

Heizstrom $J_h = 0,6$ Ampere

Kathode Barium, direkte Heizung

Max. Anodenspannung $U_h = 400$ Volt.

71. Die **Röhrenheizung** erfolgt durch Gleichstrom von 10,5 Volt Spannung. Der Regelbereich des Heizreglers (2) in der positiven Heizleitung gestattet die Verwendung einer Stromquelle bis höchstens 15 Volt Spannung. Die Heizfäden der Steuerröhre und der Hochfrequenzverstärkeröhre sind parallel geschaltet.

Die Niederfrequenzverstärkeröhre (7) erhält nur in der Stellung „Telefonie“ des Betriebsartenwahlschalters über den Widerstand (6) eine Heizspannung von 3,8 Volt.

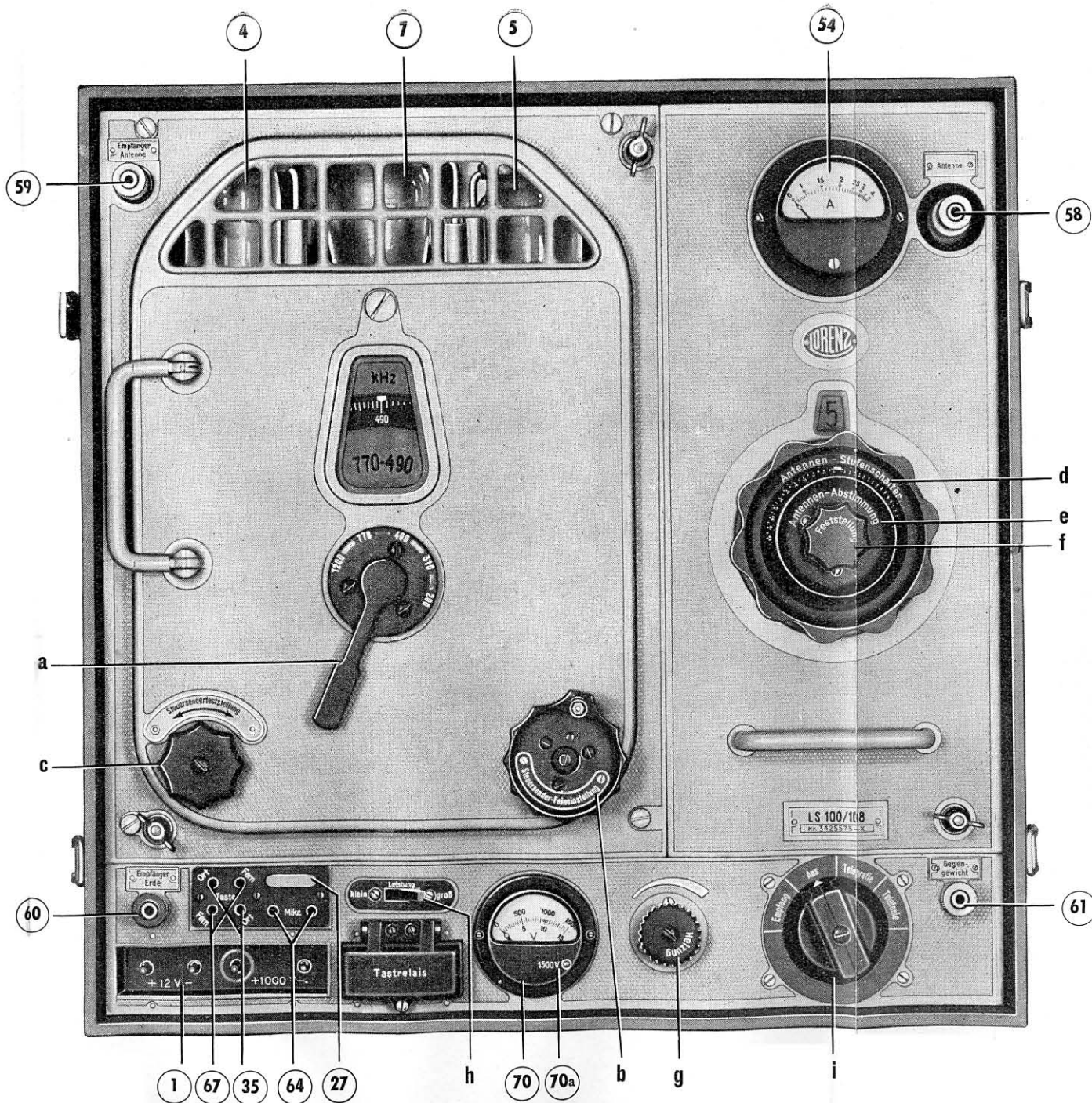
72. Der **Spannungsmesser** (70) hat zwei Meßbereiche. Er mißt die Heizspannung unmittelbar. Der Sollwert 10,5 Volt ist durch einen roten Strich gekennzeichnet. Wird der Druckknopfschalter dieses Spannungsmessers betätigt, so wird über Spannungsteiler (18, 19, 20) die Anodenspannung indirekt gemessen. Da beim Tasten der Widerstand (20) kurzgeschlossen wird, zeigt der Spannungsmesser bei gedrückter Taste 1000 Volt und bei offener Taste etwa 800 Volt an. Dieser Spannungsabfall ist gleich der negativen Gittervorspannung und

ein Kennzeichen dafür, daß die Spannungsteilerwiderstände in Ordnung sind.

73. Der **Schwingungsanzeiger** (54) ist ein Drehspulinstrument mit eingebautem Thermokreuz. Er mißt die zwischen den Variometer- spulen (44) und (45) fließende Hochfrequenzenergie.

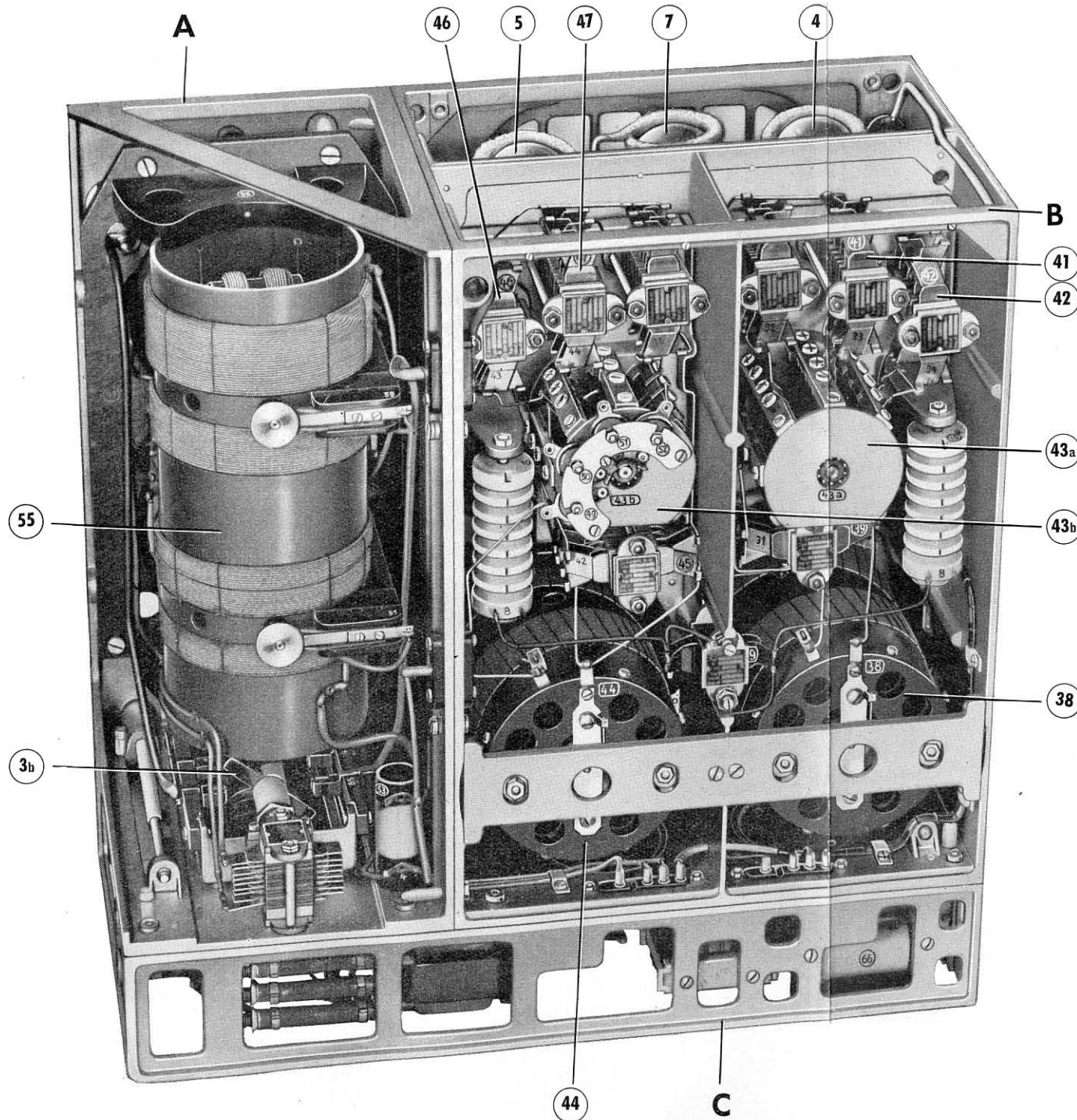
Anlagenverzeichnis.

- Anlage 1: Vorderansicht des 100 Watt-Senders.**
- Anlage 2: Rückansicht des 100 Watt-Senders (geöffnet).**
- Anlage 3: Grundsätzliches Schaltbild.**
- Anlage 4: Erweitertes grundsätzliches Schaltbild.**



- (1) = Steckerleiste für den Anschluß der Stromquellen
- (4) = Steuerröhre (RS 237)
- (5) = Hochfrequenzverstärkerröhre (RS 237)
- (7) = Niederfrequenzverstärkerröhre (RS 241)
- (27) = Buchsenleiste für Bildtelegrafie oder Feldfern-schreiber
- (35) = Buchsenleiste für Anschluß „Taste Ort“
- (54) = Schwingungsanzeiger
- (58) = Antennenanslußklemme
- (59) = Antennenanslußklemme für den Empfänger
- (60) = Gegengewichtsanschlußklemme für den Empfänger
- (61) = Gegengewichtsanschlußklemme für den Sender
- (64) = Buchsenleiste für Mikrofonanschluß
- (67) = Buchsenleiste für Anschluß „Taste Fern“
- (70) = Spannungsmesser
- (70a) = Druckknopfumschalter
- a = Grobstufenschalter, gemeinsam für Steuer- und Verstärkerstufe
- b = Feinabstimmgriff, gemeinsam für Steuer- und Verstärkerstufe
- c = Feststellung zu b
- d = Antennenstufenschalter
- e = Antennenfeinabstimmung
- f = Feststellung zu e
- g = Heizregler
- h = Leistungsschalter mit den Stellungen „groß – klein“
- i = Betriebsartenwahlschalter mit den Stellungen: „Empfang – Aus – Telegrafie – Telefonie“

Borderansicht des 100 Watt-Senders.



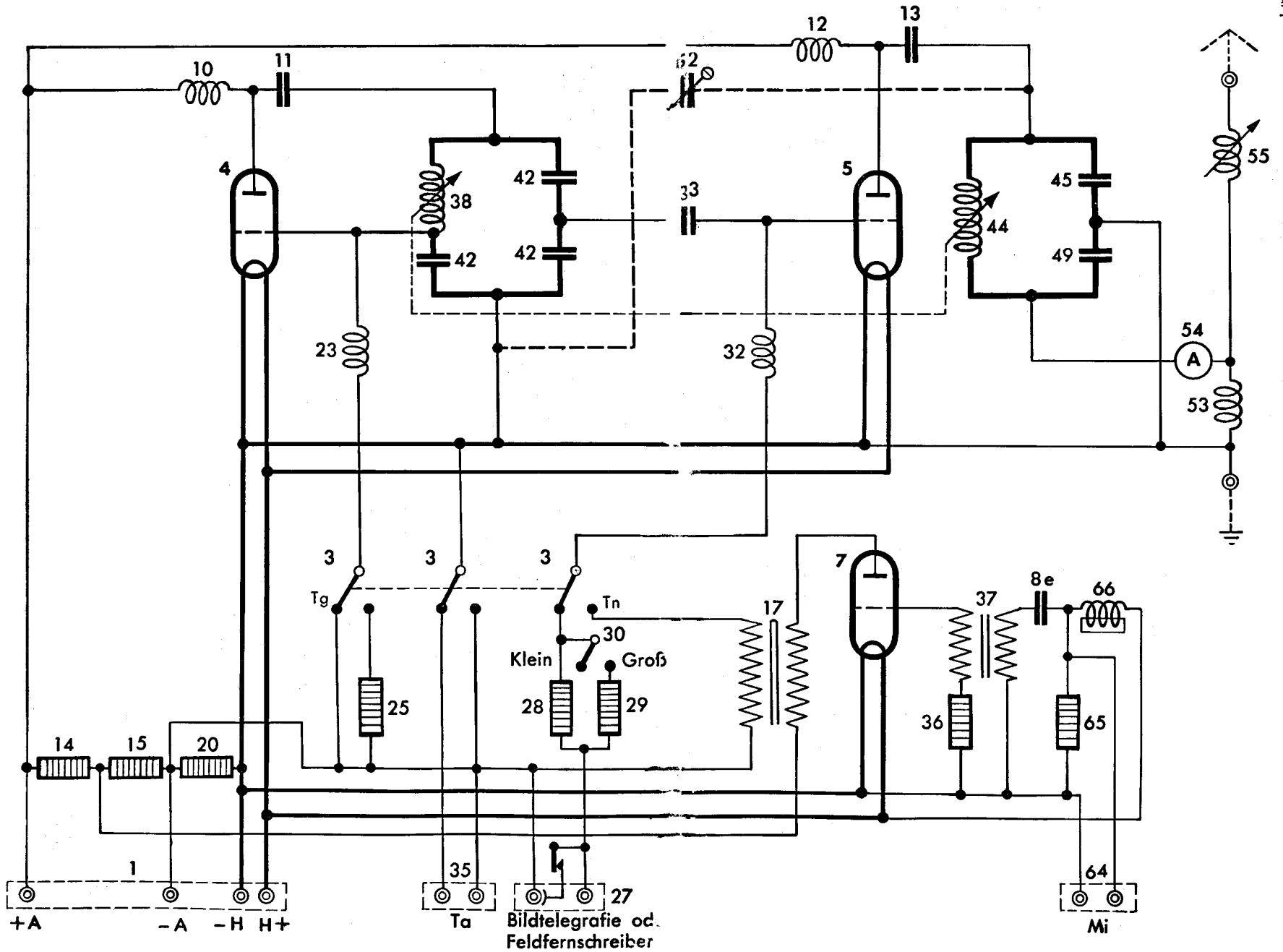
A = Antennenteil
 B = Senderteil
 C = Antennenteil

- (3b) = Betriebsartenwahlschalter im Antennenteil
- (4) = Steuerröhre (RS 237)
- (5) = Hochfrequenzverstärkerröhre (RS 237)
- (7) = Niederfrequenzverstärkerröhre (RS 241)
- (38) = Veränderliche Schwingkreisspule (Variometer) des Steuerkreises
- (41) } = Kondensatoren des Steuerkreises
- (42) }
- (43a) } = Grobstufenschalter für die Steuerstufe
- (43b) } = HF-Verstärkerstufe
- (44) = Veränderliche Schwingkreisspule (Variometer) des HF-Verstärkerkreises
- (46) } = Kondensatoren des HF-Verstärkerkreises
- (47) }
- (55) = Veränderliche Antennenspule (Variometer)

**Rückansicht des 100 Watt-Senders
 (geöffnet).**

Stückliste

1. Steckerleiste für den Anschluß der Stromquellen
3. Betriebsartenwahlschalter
4. Steuerröhre (RS 237)
5. Hochfrequenzverstärkerröhre (RS 237)
7. Niederfrequenzverstärkerröhre (RS 241)
- 8e. Gleichstromsperrkondensator am Mikrofontransformator
10. Anodendrossel für die Steuerröhre
11. Sperrkondensator für die Anodengleichspannung an der Steuerröhre
12. Anodendrossel für die HF-Verstärkerröhre
13. Sperrkondensator für die Anodengleichspannung an der HF-Verstärkerröhre
14. Spannungsteilerwiderstand | für die Anodenspannung der
15. Spannungsteilerwiderstand | NF-Verstärkerröhre
17. Niederfrequenztransformator
20. Widerstand für den Tastsprungsteiler
23. Gitterdrossel
25. Gitterableitwiderstand bei Telefoniebetrieb } der Steuerröhre
27. Buchsenleiste für Bildtelegrafie oder Feldfernschreiber
28. Gitterwiderstand
29. Gitterwiderstand für Leistung „groß“ } der HF-Verstärkerröhre
30. Leistungsschalter mit den Stellungen „klein – groß“
32. Gitterdrossel für die HF-Verstärkerröhre
33. Kopplungskondensator zwischen Steuerstufe und HF-Verstärkerstufe
35. Buchsenleiste für Anschluß „Taste Ort“
36. Gitterwiderstand der NF-Verstärkerröhre
37. Mikrofontransformator
38. Veränderliche Schwingkreispule (Variometer) } des Steuerkreises
42. Kondensator
44. Veränderliche Schwingkreispule (Variometer) } des HF-Verstärker-
45. Kondensator } kreises
49. Kondensator für die Antennenan Kopplung
53. Antennenschuhdrossel zum Ausgleich von statischen Aufladungen
54. Schwingungsanzeiger
55. Veränderliche Antennenspule (Variometer)
62. Neutralisationskondensator
64. Buchsenleiste für Mikrofonanschluß
65. Parallelwiderstand zum Mikrofon
66. Mikrofondrossel.



Grundsätzliches Schaltbild.

Stückliste

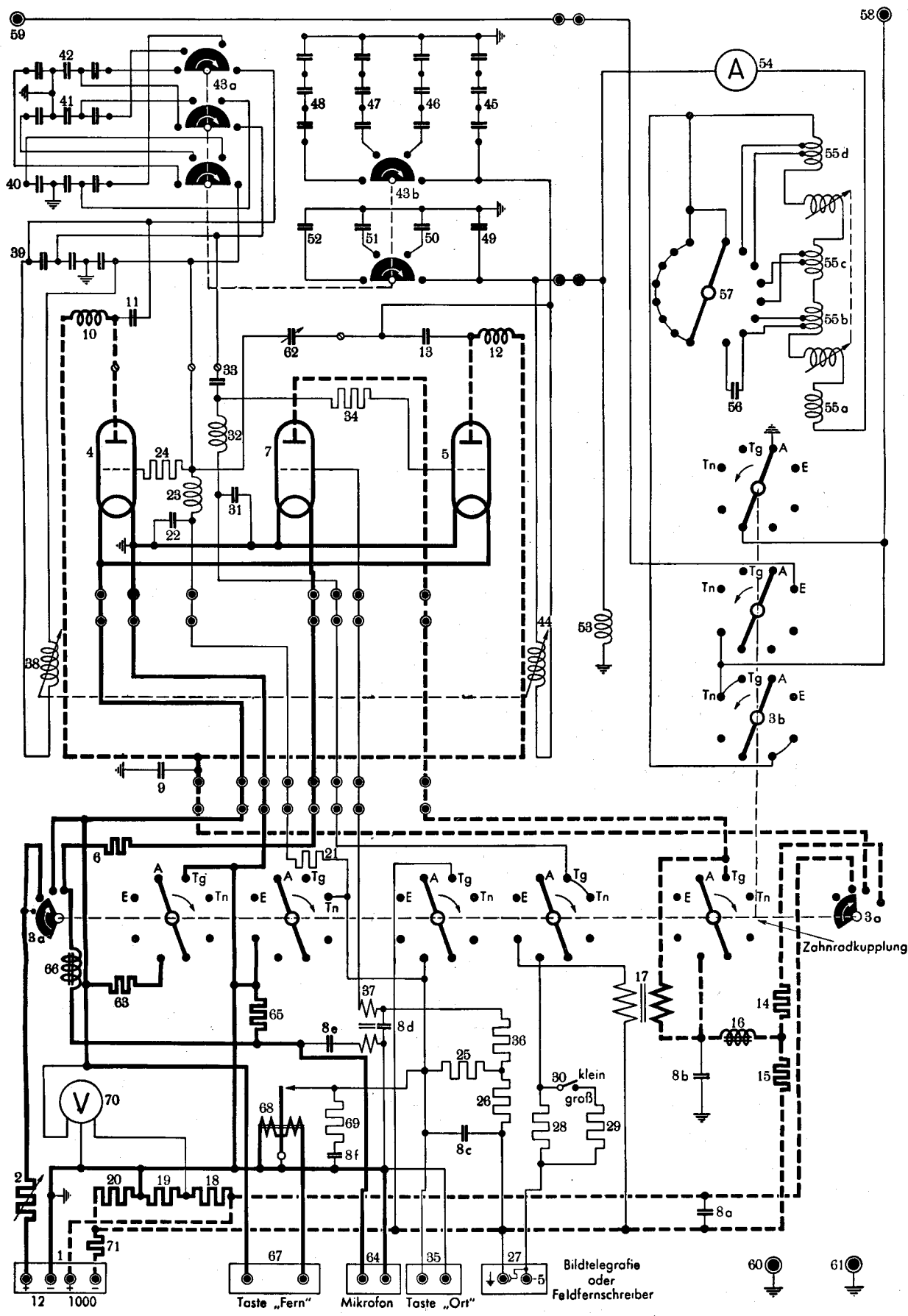
1. Steckerleiste für den Anschluß der Stromquellen
2. Heizwiderstand (regelbar 0—0,8 Ohm)
- 3 a. } Betriebsartenwahlschalter { im Senderunterteil
- 3 b. } { im Antennenteil
4. Steuerröhre (RS 237)
5. Hochfrequenzverstärkerröhre (RS 237)
6. Heizwiderstand (fest eingestellt 13 Ohm)
7. Niederfrequenzverstärkerröhre (RS 241)
- 8 a. Überbrückungskondensator (1 μ F)
- 8 b. Überbrückungskondensator (4 μ F)
- 8 c. Überbrückungskondensator (2 μ F)
- 8 d. Überbrückungskondensator (2 μ F)
- 8 e. Gleichstromsperrkondensator (2 μ F) am Mikrofontransformator
- 8 f. Funkenlöschkondensator (0,5 μ F)
9. Ableitkondensator für Hochfrequenz (5000 cm)
10. Anodendrossel für die Steuerröhre
11. Sperrkondensator für die Anodengleichspannung an der Steuerröhre (5000 cm)
12. Anodendrossel für die HF-Verstärkerröhre
13. Sperrkondensator für die Anodengleichspannung an der HF-Verstärkerröhre (5000 cm)
14. Spannungsteilerwiderstand (9000 Ohm) } für die Anodenspannung der
15. Spannungsteilerwiderstand (12500 Ohm) } NF-Verstärkerröhre
16. Eisendrossel für die NF-Verstärkerröhre;
17. Niederfrequenztransformator 1:1
18. Widerstand für den Lastspannungsteiler (je 50000 Ohm)
19. Spannungsteilerwiderstand für den Spannungsmesser (etwa 32 Ohm)
20. Widerstand für den Lastspannungsteiler (50000 Ohm)
21. Gitterwiderstand (15000 Ohm)
22. Hochfrequenzableitkondensator (5000 cm)
23. Gitterdrossel
24. 3 Widerstände für Gitterschutz (je 450 Ohm)
25. Gitterableitwiderstand bei Telefoniebetrieb (80 Ohm)
26. Spannungsteilerwiderstand (550 Ohm)
27. Buchsenleiste für Bildtelegrafie oder Feldfernsehreiber
28. Gitterwiderstand (100000 Ohm) } der
29. Gitterwiderstand (2500 Ohm) für Leistung „groß“ } HF-Verstärkerröhre
30. Leistungsschalter mit den Stellungen „klein - groß“
31. Hochfrequenzableitkondensator (2000 cm) an der NF-Verstärkerröhre
32. Gitterdrossel für die HF-Verstärkerröhre
33. Kopplungskondensator zwischen Steuerstufe und HF-Verstärkerstufe (2000 cm)
34. 2 Widerstände für Gitterschutz (je 100 Ohm)
35. Buchsenleiste für Anschluß „Taste Ort“
36. Gitterwiderstand der NF-Verstärkerröhre (50000 Ohm)
37. Mikrofontransformator 1:5
38. Veränderliche Schwingkreis-spule (Variometer)
39. Kondensator (150 cm)
40. Kondensator (328 cm)
41. Kondensator (842 cm)
42. Kondensator (2040 cm)
- 43 a. } Grobstufenschalter für die { Steuerstufe
- 43 b. } { HF-Verstärkerstufe
44. Veränderliche Schwingkreis-spule (Variometer)
45. Kondensator (2 \times 140 cm)
46. Kondensator (2 \times 300 cm)
47. Kondensator (2 \times 800 cm)
48. Kondensator (2 \times 2100 cm)
49. Kondensator (3000 cm)
50. Kondensator (3200 cm)
51. Kondensator (8000 cm)
52. Kondensator (19000 cm)
53. Antennenschuttdrossel zum Ausgleich von statischen Aufladungen
54. Schwingungsanzeiger
- 55 a. }
- 55 b. } Veränderliche Antennenspule (Variometer)
- 55 c. }
- 55 d. }
56. Antennenverkürzungskondensator (325 cm)
57. Antennenstufenschalter
58. Antennenanschlußklemme
59. Antennenanschlußklemme für den Empfänger
60. Gegengewichtsanschlußklemme für den Empfänger
61. Gegengewichtsanschlußklemme für den Sender
62. Neutralisationskondensator (6—23 cm)
63. Belastungswiderstand (17 Ohm)
64. Buchsenleiste für Mikrofonanschluß
65. Parallelwiderstand zum Mikrofon (80 Ohm)
66. Mikrofondrossel
67. Buchsenleiste für Anschluß „Taste Fern“
68. Fernastrelais
69. Funkenlöschwiderstand (100 Ohm)
70. Spannungsmesser (0—15 V, 0—1500 V)
71. Schutzwiderstand (50 Ohm).

der Steuerröhre

des Steuerkreises

des HF-Verstärkerkreises

für die Antennenankopplung



Erweitertes grundsätzliches Schaltbild.