Kurzbeschreibung Empfänger-Anlage E 44

AUTOPHON, Aktiengesellschaft, S o l o t h u r n

Kurzbeschreibung der Empfänger-Anlage E 44

A L L W E L L E N - E M P F A N G S - A N L A G E E 44

Seite

I. A l l g e m e i n e s

A. Betriebsmöglichkeiten 1
B. Ausrüstung 1

II. S c h a l t u n g und W i r k u n g s w e i s e

A. Konstruktiver elektrischer Aufbau 2
B. Elektrische Wirkungsweise 3

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

A. Richtlinien für den Antennenbau 5
B. Funktionen der Bedienungs-Organe 6
C. Inbetriebssetzung 9

IV. U n t e r h a l t und P a r k d i e n s t

A. Ausbau der Station 12
B. Parkdienst 13
C. Technische Kontrolle (beim Parkdienst) 14
D. Betriebsstörungen 15
E. Etat 16

I. Allgemeines.

A. Betriebsmöglichkeiten:

Die Allwellen-Empfangs-Anlage ermöglicht den Empfang von:

Telegraphie, unmoduliert, (inkl. Hellschreiben)
Telegraphie, moduliert,
Telephonie, amplitudenmoduliert.

Frequenzbereich:

0,1 ÷ 37,5 MHz (100 ÷ 37500 kHz) (3000 - 8 m).

Wiedergabe: Im Kopfhörer oder bei Netzbetrieb auch im Lautsprecher.

Speisungsmöglichkeiten:

Aus Wechselstromnetz 110 ÷ 250 Volt,
Aus Akku 6,3 Volt.

Die HF-Signale können den Empfänger geliefert werden:

durch eine Universalantenne (gemäss Def. I.R.E.)
durch eine entsprechend angepasste Antenne über ein HF-Kabel mit 70 Ohm Wellenwiderstand.

B. Ausrüstung:

Last 1. (Siehe Bild 1).
Panzerholzkasten enthält: kompletten Empfänger,

zugehörige Reserve - Röhren und Sicherungen.
Gewicht (komplett), 23,750 kg.

Last 2. (Siehe Bild 2).
Panzerkasten enthält: Speisegerät, Leistungsverstärker, Lautsprecher, Antenne, Erdlitze, Haspel, Hörer, Kabel, Sicherungen und zugehörige Reserve-Röhren.
Gewicht (komplett), 18,800 kg.

II. Schaltung und Wirkungsweise

II. Schaltung und Wirkungsweise

A. Konstruktiver elektrischer Aufbau:
(Siehe Prinzipschema Fig.1 und Abb. 4,5 und 6).

a) Empfänger: (Last 1), besteht aus:
Hochfrequenz-, Zwischenfrequenzteil und Frontplatten-Anordnung.

1. Hochfrequenzteil enthält:
2-stufigen Verstärker, Oszillator und Mischstufe.

2. Zwischenfrequenzteil enthält:
2-stufigen Verstärker, Demodulator, 1 NF-Stufe, Tonfilter, Kristallfilter, Ausgangsübertrager, Amplitudenbegrenzer, Telegraphie-Ueberlagerer, Röhrenvoltmeter.

3. Frontplatten-Anordnung enthält:
Sämtliche Bedienungs-, Anzeige- und Verbindungs-Organe.

b) Speisegerät und Leistungsteil (Last 2), besteht aus:
Speiseteil, Leistungsteil, Frontplatte und Reserve-Fach.

1. Speiseteil enthält:
Netzgleichrichter samt Siebglieder und Stabilisator, Trockengleichrichter nebst Eisenwasserstoffwiderständen, Zerhacker, für Reservebetrieb aus 6,3 Volt Akku.

2. Leistungsteil enthält:
NF-Stufe mit Ausgangsübertrager, Kleinlautsprecher.

3. Frontplatte enthält:
Alle notwendigen Schaltungs- und Verbindungsglieder.

4. Reserve-Fach enthält:
Betriebs- und Reserve-Material.

B. Elektrische Wirkungsweise:

Das Signal gelangt über die Antenne oder das HF-Kabel auf den

Eingangskreis. Parallel zum Eingangskreis liegt eine Glimmröhre die Beschädigungen des Empfängers bei zu grosser Eingangsleistung verhütet. Die am HF-Kabel-Eingang angeordnete Drosselkette ermöglicht die Fernsteuerung eines Antennentrafo, (vergl. IIIA und Fig. 3). Das Gerät arbeitet als Ueberlagerungsempfänger, wobei zwei ZF-Kanäle (75, bezw. 1600 kHz) mit umschaltbaren ZF-Filtern vorhanden sind. Jeder Kanal besitzt 3 zweikreisige Filter, wovon je 2 mit veränderbarer Bandbreite arbeiten können. Im 1600 kHz-ZF-Kanal kann ein Kristallfilter eingeschaltet werden. Im Bedarfsfalle wird in der zweiten ZF-Stufe die Tg.-Ueberlagerungsschwingung eingeführt. Der Demodulator liefert auch die Regelspannung für den Schwundausgleich. Nach dem Demodulator gelangt das Signal über die Endstufe zum Kopfhörer-Anschluss. Vor dem Kopfhörer-Anschluss ist ein Amplitudenbegrenzer angeordnet. Bei Empfang langer Wellen kann, zwecks Erreichung einer extrem hohen Selektivität ein NF-Tonfilter eingeschaltet werden. Bei Lautsprecher-Empfang ist anstelle des Kopfhörers mittels des Verbindungs-Kabels "Empfänger-Speisegerät" der Leistungs-Verstärker angeschlossen.

Das Speisegerät dient zur Speisung der kompletten Empfangs-Anlage. Der im Speisegerät eingebaute Betriebsschalter besitzt die vier Schaltungsstellungen:

"Aus": kein Stromverbrauch.

"Netz": Speisung des Empfangs- und Leistungsverstärkers aus dem Ortsnetz und Dauerladung des 6,3 V-Akku.

"Batterie": Gleichrichterröhre vom Netz abgeschaltet. Zerhacker, der auf den 6,3 Volt-Akku geschaltet ist, steht im Betrieb.

"Laden" : Netztrafo auf Ortsnetz geschaltet, Anodenspannungsgleichrichter abgeschaltet, Trockengleichrichter arbeitet mit erhöhter Spannung und ladet Akku. Während der Ladung ist der Zerhacker vom Akku abgetrennt.

III. Betriebsvorschrift

III. Betriebsvorschrift.

A. Richtlinien für den Antennenbau:

a) Unmittelbare Nähe von Störern (Fabriken, Bahnen, etc.) und Parallelführung mit Hochspannungs-, Starkstrom- und Schwachstromleitungen sind zu vermeiden.

b) Antenne hoch und frei ausspannen.

c) Bei Empfang von Wellen unter 15 m auf deren Ausbreitungseigenschaften achten.

d) Als Antenne nur die mitgelieferte Antenne benützen.

e) Bei langen Antennenleitungen nur das mitgelieferte abgeschirmte Kabel, dessen Wellenwiderstand 70 Ohm beträgt, verwenden, und Antenne mittels Uebertrager AT 44 an Kabel anpassen. (Siehe Fig.3).

B. Funktion der Bedienungs-Organe: (Siehe Bilder 1 und 2).

Die mit (Z) bezeichneten Organe befinden sich am Speisegerät, die mit (E) bezeichneten am Empfänger. Die Bedienungs-Organe erfüllen folgende Funktionen:

a) Betriebsschalter (Z): Schaltung der verschiedenen Speisemöglichkeiten (Siehe unter II. B).

b) Abstimmung (E): Einstellung der Empfangsfrequenz, welche direkt auf der Skala ablesbar ist. (Teilung 1÷10 auf Skalenknopf dient als Merkskala und zur Interpolation bei Einstellung der Abstimmung zwischen 2 Skalen-Strichen). Bei herausgezogenem Knopf arbeitet der Fein-Antrieb.

c) Blockierung (E): Dient zur Festklemmung des Antriebknopfes, d.h. zur Verhinderung unbeabsichtigter Abstimm-Verstellungen.

d) Bandwahl (E): Einschaltung der dem betreffenden Wellenband entsprechenden Spulen.

e) Empfindlichkeit (E): Einstellung der Empfindlichkeit durch Stufenschalter von Hand.

Stellung "1" bedeutet grösste Empfindlichkeit.

Stellung "10^{-1}" bedeutet 10 mal kleinere Empfindlichkeit.

Stellung "10^{-2}" bedeutet 100 mal kleinere Empfindlichkeit, u.s.w.

Auf der Stellung "Schwundausgleich" tritt die automatische Empfindlichkeitsregulierung in Funktion.

f) Lautstärke (E): Betätigen des Potentiometers.

g) Bandbreite (E): Aenderung der Durchlassbreite des ZF-Kanals. "Schmal" bedeutet grosse Selektivität, "Breit" kleine Selektivität. "Filter" bedeutet bei Empfang langer Wellen (100 - 2000 kHz) die Einschaltung des NF-Tonfilters, bei Empfang kurzer Wellen (2 - 37,5 MHz) die Einschaltung des Kristall-Filters.

h) Kristallfilterabstimmung, Tonbreite (E):
Bei Empfang langer Wellen zur Veränderung des eingeschalteten NF-Tonfilters. Bei Empfang kurzer Wellen zur Aussiebung eines unerwünschten Senders bei eingeschaltetem Kristall-Filter.

i) Telegraphie-Ueberlagerer (E):
Zur Einschaltung des Tg.-Ueberlagerers und zur Veränderung des Ueberlagerungstones.

k) Amplituden-Begrenzer (E):
Begrenzung der Amplitude des Ausgangssignals zum Schutze des Ohres. (z.B. starken atm. Störungen).

l) Spannungswähler (Z):
Uebersetzungsverhältnis des Netztrafo wird der zur Verfügung stehenden Spannung angepasst.

m) Instrument (F): Normal als Röhrenvoltmeter geschaltet, zeigt HF-Spannung am Antennen-Eingang 70 Ohm an. Bei Ablesung ist noch Stellung des Empfindlichkeitsreglers mitzuberücksichtigen, (z.B. Ablesung = 5, Stellung des E.-Reglers = 10^{-2} somit HF-Spannung = $5 \times 10^{+2} = 5 \times 100 = 500$ µV.).

n) Drücker "Anode" (E):
Instrument zeigt bei Druck auf Knopf die Anodenspannung an. (Zeiger muss auf blaue Marke ausschlagen).

o) Drücker "Heizung" (E):
Instrument zeigt bei Druck auf Knopf die Heizspannung an. (Zeiger muss auf rote Marke ausschlagen).

p) Skala (E): zur Ablesung der eingestellten Frequenz.

q) Sicherungen (E): Anode 50 mA, Heizung 500 mA.

r) Sicherungen (Z): Akku 5 A, Netz 600 mA, (wirksam bei Netzspannungen 110 + 160 Volt), bezw. 300 mA, (wirksam bei Netzspannungen 220 + 250 Volt)

s) Antenne 70 Ohm (E): Anschlussstelle, wenn HF-Antennen-Kabel benützt wird.

t) L-Antenne (E): Für Anschluss der mitgelieferten Antenne.

u) Erde (E): Für Anschluss der "Erde".

v) Speisung (E): Anschlussstelle für Kabel "Speisegerät Empfänger".

w) "Netz" (Z): Anschlussstelle für Netzkabel.

x) "Batterie" (Z): Anschlussstelle für Kabel "Batterie-Speisegerät".

y) "Speisung" (Z): Anschlussstelle für Kabel "Speisegerät-Empfänger".

C. Inbetriebsetzung:

1. Antenne nach III A erstellen und nebst Erde anschliessen.

2. Netzspannung an Zähler oder Glühlampe feststellen.

3. Betriebsschalter auf "Aus" und Spannungswähler entsprechend Netzspannung stellen.

4. Mit Netzkabel Speisegerät an Netz anschliessen.

5. Mit Apparatekabel Verbindung "Speisegerät-Empfänger"herstellen.

6. Mit Batterie-Kabel Verbindung "Batterie-Speisegerät" herstellen.

7. Betriebsschalter auf "Netz" stellen.

8. Anoden- und Heizspannung kontrollieren. (Marken beachten, siehe III. B. n und o).

9. Betriebsschalter auf "Batterie" stellen.

10. Anoden- und Heizspannung kontrollieren (Marken beachten, siehe III. B. n und o). Wenn Netzbetrieb vorgesehen ist, fallen die Punkte 9 und 10 weg. Wenn Batteriebetrieb vorgesehen ist, kommen die Punkte 2, 3, 4, 7 und 8 in Wegfall.

Für den Empfang einer bestimmten Frequenz ist wie folgt vorzugehen:

11. Knopf "Empfindlichkeit" auf "Schwundausgleich".

12. Knopf "Bandbreite" auf "Schmal".

13. Knopf "Telegraphie-Ueberlagerer" auf "Aus".

14. Knopf "Amplituden-Begrenzer" auf "Aus".

15. Knopf "Lautstärke" auf ca. Mittelstellung (nach beendigter Abstimmung nach Bedarf verstellen).

16. "Bandwahl" auf das, der zu empfangenden Frequenz entsprechende Wellenband stellen.

17. "Abstimmung" verstellen bis Zeiger auf der Frequenzskala über zu empfangender Frequenz steht und alsdann um kleine Beträge korrigieren bis zur Erreichung bester Verständlichkeit. Bei Frequenzen über 2 MHz kann auf max. Röhrenvoltmeter-Ausschlag abgestimmt werden.

18. Bei Tg.-Empfang ist Empfindlichkeit stufenweise zu erhöhen, (von 10^{-5} auf 10^{-4}, 10^{-3} ....), bis Anzeige am Röhrenvoltmeter im Skalabereich 0 ÷ 10 liegt, alsdann nachabstimmen und Tg.-Ueberlagerer einschalten, sowie Tonhöhe einregulieren.

19. Bandbreite-Regler, falls Sender nicht gestört auf "Breit" Bei gestörtem Empfang auf "Schmal" bezw. bei Tg.-Empfang auf "Filter" stellen.

    a) Für Al-Empfang bei 100 kHz ÷ 2 MHz ist nur Tonfilter eingeschaltet. Knopf "Tonfilterbreite" rechtsum auf grösste Filterbreite stellen und Tg.-Ueberlagerer verstellen bis Ton (900 Hz) am lautesten hörbar. Filterbreite nach Bedarf durch Linksdrehen verkleinern. (Tonfilter nur bei Kopfhöreremfang voll ausnützbar).

b) Für A1- und A2-Empfang ist bei 2 + 38 MHz Kristallfilter eingeschaltet. "Abstimmung" (b) mit Fein-Antrieb auf max. Röhrenvoltmeter-Ausschlag einstellen und durch Verstellen der Kristallfilter-Abstimmung benachbarten Störsender auf minimale Störung einstellen.

20. Akku-Ladung: Betriebsschalter auf "Laden" stellen. Akku-Behandlungsvorschrift beachten.

IV. Unterhalt und Parkdienst

A. Ausbau der Station:

Es dürfen nur Fachleute an geöffneten Apparaturen arbeiten. Es ist der Truppe strengstens untersagt, irgendwelche Arbeiten auszuführen, die nicht ausdrücklich im "Parkdienst" (Siehe unter IV. B.), oder bei "Betriebsstörungen" (Siehe unter IV. D.), befohlen sind. Jegliche Abstimmarbeiten dürfen nur durch Truppen-Reparateure mit Hilfe geeigneter Messeinrichtungen vorgenommen werden.

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

Reihenfolge beim Ausbau.

1. Sämtliches Zubehör aus den Fächern herausnehmen.
2. Lösen der rotberandeten Frontplatten-Schrauben und Empfänger, bezw. Speisegerät herausnehmen.
3. Reserve-Röhren und -Sicherungen aus dem Reserve-Fach im Empfänger herausnehmen.
4. Reserve-Material aus dem Fach hinter Speisegerät herausnehmen.
5. Ordnungsgemässe Deponierung der ausgebauten Apparate, sowie des Zubehör- und Reserve-Materials.

B. Parkdienst:

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

a) Ausbau (siehe IV. A.).

b) Reinigen der Kasten und Deckel, innen und aussen.

c) Reinigen der Zubehör- und Reserve-Material-Fächer.

d) Reinigen der Verbindungskabel, Stecker, Antenne mit Zuleitung und Kopfhörer.

e) Kontrolle der Bananenstecker bei Antenne und Erdleitung.

f) Aufwickeln und einräumen der Antenne, Zuleitung und Erdleitung. (siehe Bild 7).

g) Kontrolle des Reserve- und Zubehör-Materials nach Etat (siehe unter IV. D.).

h) Technische Kontrolle (siehe unter IV. C.)

i) Park-Rapport erstellen, Bord-Buch erstellen.

C. Technische Kontrolle (beim Parkdienst)

a) Kontrolle ob Haupt- oder Reserve-Zerhacker eingesetzt (rote Bezeichnung "Reserve" beachten).

b) Wenn Reserve-Zerhacker eingesetzt: Kontrolle ob sich Haupt-Zerhacker wirklich beim Truppen-Reparateur befindet.

c) Wenn beide Zerhacker vorhanden: Beide Zerhacker nacheinander einsetzen und prüfen. Diese Prüfung hat zu erfolgen bei Betrieb des Empfängers und normaler Akku.-Spannung, Antenne nicht angeschlossen, dabei tritt, wenn Zerhacker in Ordnung ist, ein leises, gleichmässiges Summen auf.

D. Betriebsstörungen:

Die Truppe darf folgende Betriebsstörungen beheben:

a) Auswechseln defekter Röhren, Stabilisatoren und Fell-Widerständen.

b) Auswechseln defekter Sicherungen.

c) Auswechseln des Zerhackers.

d) Provisorische Reparatur defekter Kabel und Anschlüsse.

Setzt der Empfang, der Tg.-Ueberlagerer oder das Röhrenvoltmeter aus, ist die Apparatur sofort ausser Betrieb zu setzen, und gemäss Schema Fig. 2 zu untersuchen. Beim Ersatz von Röhren und Sicherungen schrittweise vorgehen, und herausgezogene, aber gut befundene Röhren zuerst wieder einsetzen bevor nächste Röhre herausgezogen wird. Muss Oszillator-Röhre ausgewechselt werden, so ist nur eine mit "Osc" bezeichnete Reserve-Röhre einzusetzen.

Auf den beiden Stellungen des Betriebsschalters "Netz" und "Laden" dürfen sich die beiden Stecker des "Batterie"-Kabels nicht berühren.

E. Etat:

a) 1 Panzerholzkasten enthaltend:

1 Empfänger bestückt mit:

9 Röhren DLF
1 Röhre DLF "Osc"
1 Glimmröhre UR 110
1 Filter-Kristall 1600 kHz
1 Sicherung 50 mA 5 x 20
1 Sicherung 500 mA 5 x 20

1 Ersatzröhrenhalter rechts hinten enthaltend:

8 Röhren DLF
2 Röhren DLF "Osc"
1 Glimmröhre UR 110
10 Sicherungen 50 mA 5 x 20
10 Sicherungen 500 mA 5 x 20

b) 1 Panzerholzkasten enthaltend:

1 Speisegerät bestückt mit:

1 Endröhre EBL 21
1 Gleichrichterröhre AZ 21
1 Glimmstabilisatorröhre S 150/40
2 Eisenwasserstoffwiderstände 2 - 6 V, 0,5 A
1 Eisenwasserstoffwiderstand 2 - 6 V 2,5 A
1 Sicherung 300 mA 5 x 20
1 Sicherung 600 mA 5 x 20
1 Sicherung 5000 mA 5 x 20
1 Zerhacker 6 V 4 A

im Reservefach rechts oben:

1 Schublade enthaltend:

1 Endröhre EBL 21
1 Gleichrichterröhre AZ 21
1 Glimmstabilisatorröhre S 150/40
1 Eisenwasserstoffwiderstand 2 - 6 V, 2,5 A
2 Eisenwasserstoffwiderstände

in der Zerhackerbüchse eingebaut:

1 Ersatzzerhacker 6 V 4 A

im Reservefach links oben:

1 Schublade enthaltend:

10 Sicherungen 300 mA 5 x 20
10 Sicherungen 600 mA 5 x 20
10 Sicherungen 5000 mA 5 x 20

Das Reservefach links oben enthält weiter Zubehörmaterial bestehend aus:

2 Doppelkopfhörer
1 Verbindungskabel
1 Batteriekabel
1 Edisonfassung

Das Reservefach links unten enthält Zubehörmaterial bestehend aus:

1 Haspel mit Antennenausrüstung bestehend aus:

1 Antenne 15 m lang mit Zuführungslitze 10 m lang und 2 Isolatoren
1 Erdlitze 5 m lang
2 Abspannseile je 10 m lang
1 Netzkabel 3-adrig 4 m lang

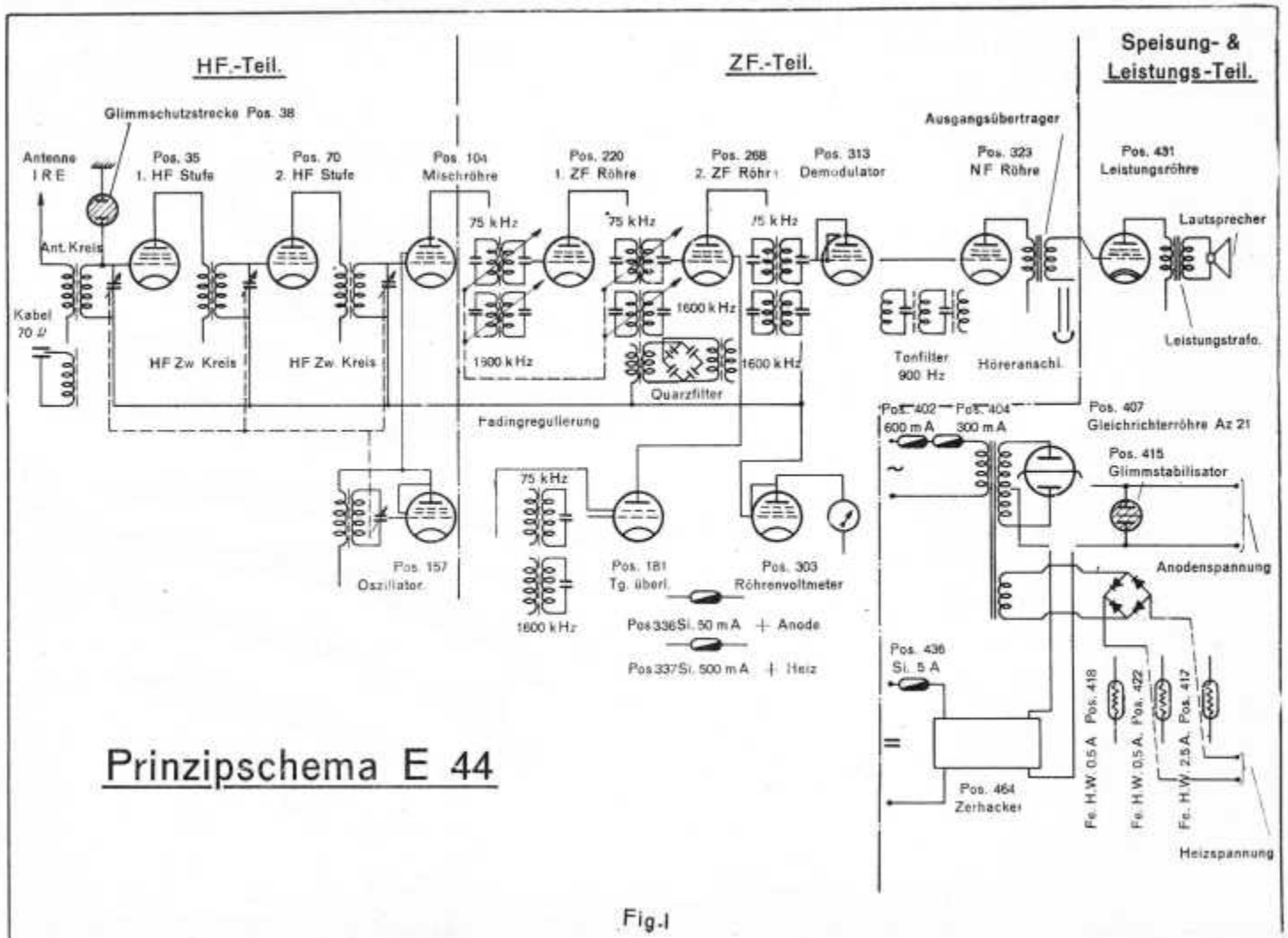
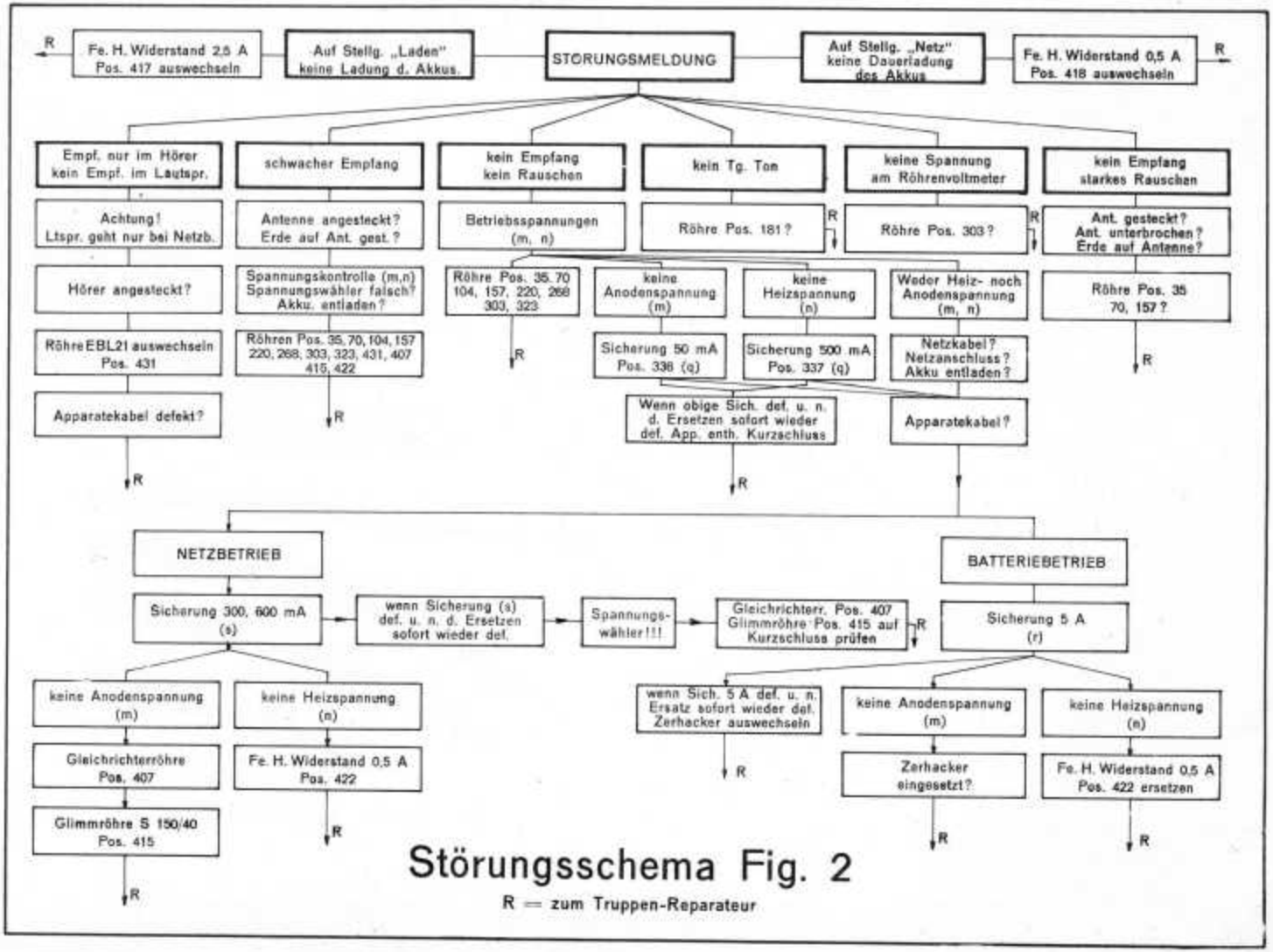
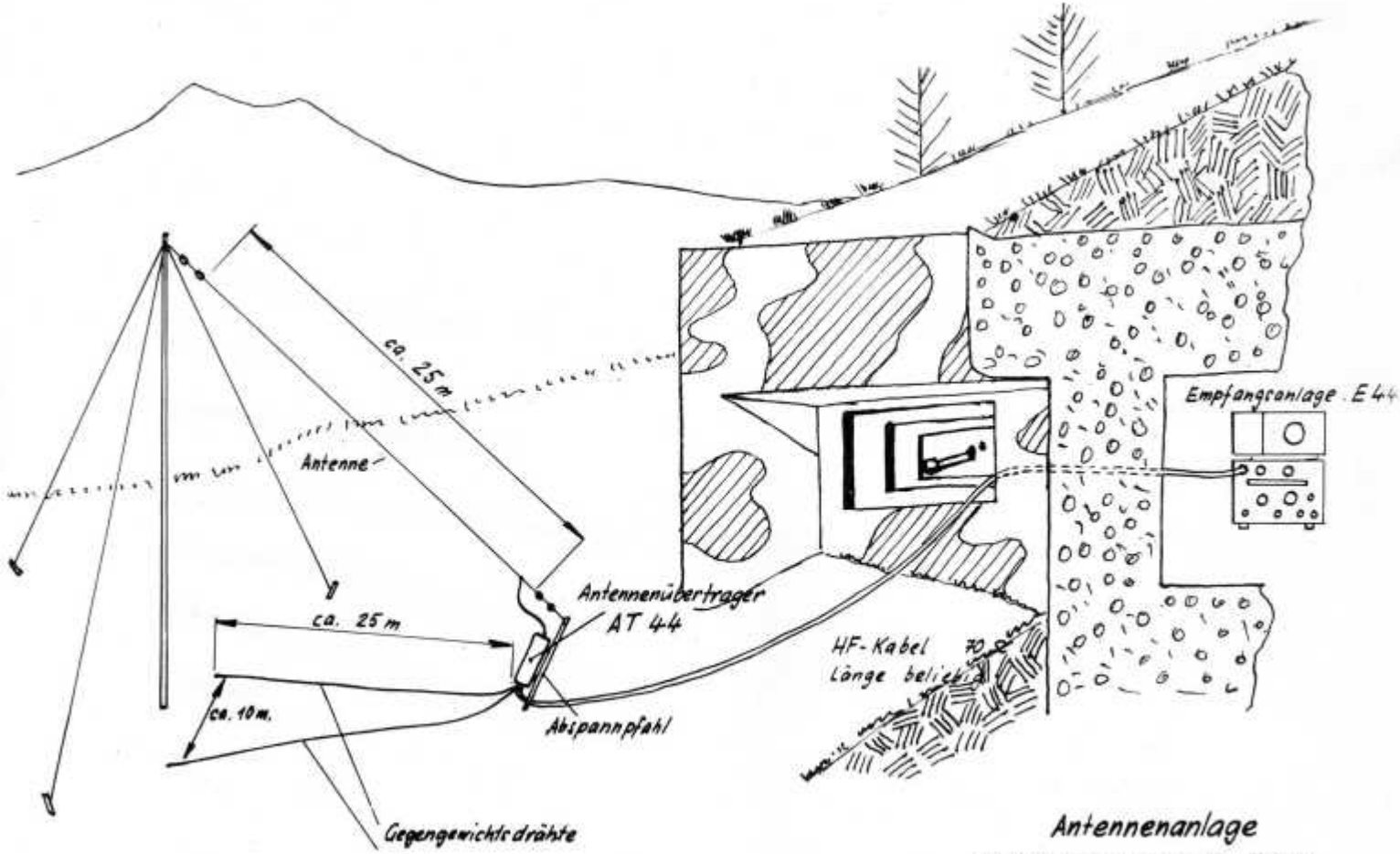

HF.-Teil.
ZF.-Teil.
Speisung- & Leistungs-Teil.
Glimmschutzstrecke Pos. 38
Antenne I R E
Ant. Kreis
Kabel 70 Ω
Pos. 35 1. HF Stufe
Pos. 70 2. HF Stufe
Pos. 104 Mischröhre
Pos. 220 1. ZF Röhre
Pos. 268 2. ZF Röhre
Pos. 313 Demodulator
Ausgangsübertrager
Pos. 323 NF Röhre
Pos. 431 Leistungsröhre
Lautsprecher
Leistungstrafo.
75 kHz
1600 kHz
HF Zw. Kreis
Quarzfilter
Tonfilter 900 Hz
Höreranschl.
Fadingregulierung
Pos. 402 600 mA
Pos. 404 300 mA
Pos. 407 Gleichrichterröhre Az 21
Pos. 415 Glimmstabilisator
Anodenspannung
Pos. 157 Oszillator
Pos. 181 Tg. überl.
Pos. 303 Röhrenvoltmeter
Pos 336 Si. 50 mA + Anode
Pos 337 Si. 500 mA + Heiz
Pos. 436 Si. 5 A
Pos. 464 Zerhacker
Pos. 418
Pos. 422
Pos. 417
Fe. H.W. 0.5 A
Fe. H.W. 0.5 A.
Fe. H.W. 2.5 A.
Heizspannung
Prinzipschema E 44

Fig.I



Störungsschema Fig. 2

R = zum Truppen-Reparateur



Antennenanlage

bei Verwendung eines HF-Kabels

Fig 3

Bild 1. Apparatekasten Empfänger E 44

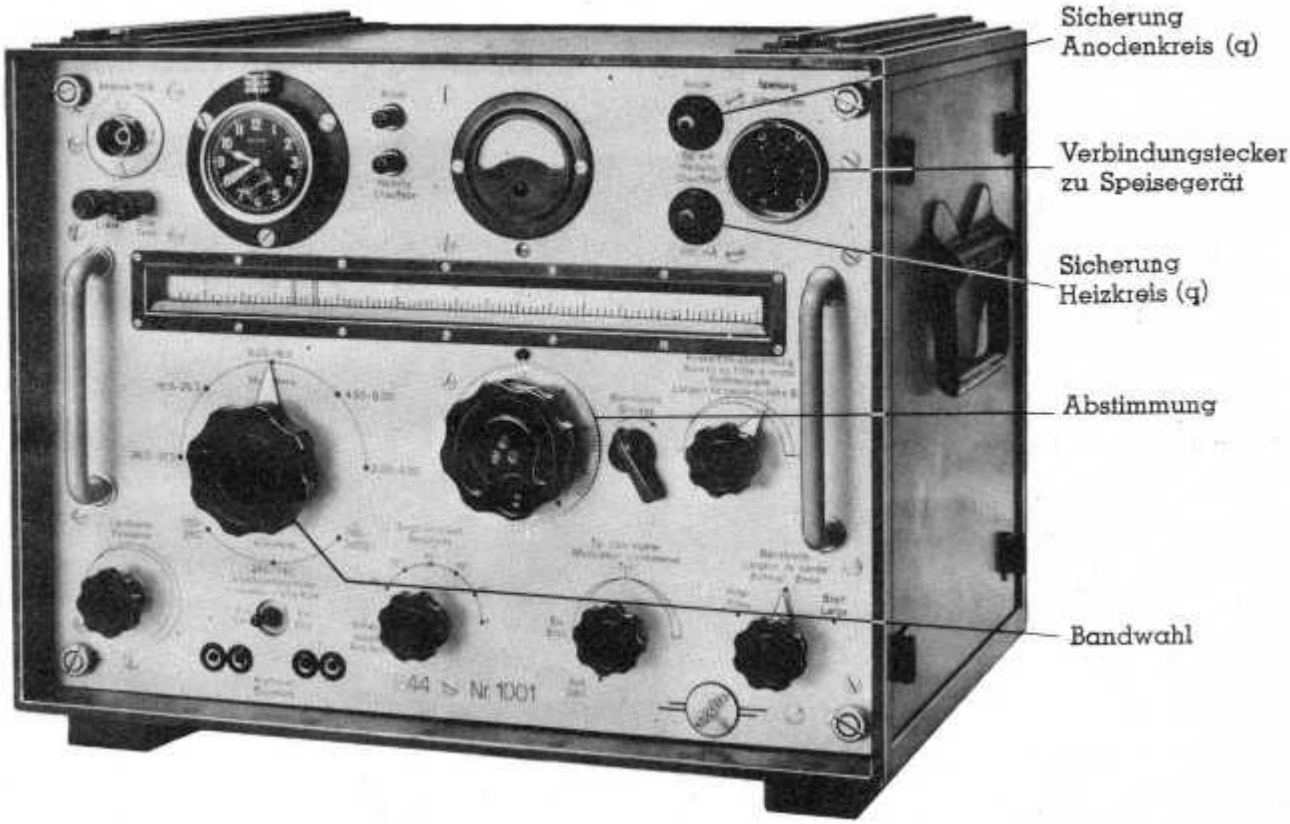


Bild 2. Zusatzkasten Empfänger E 44

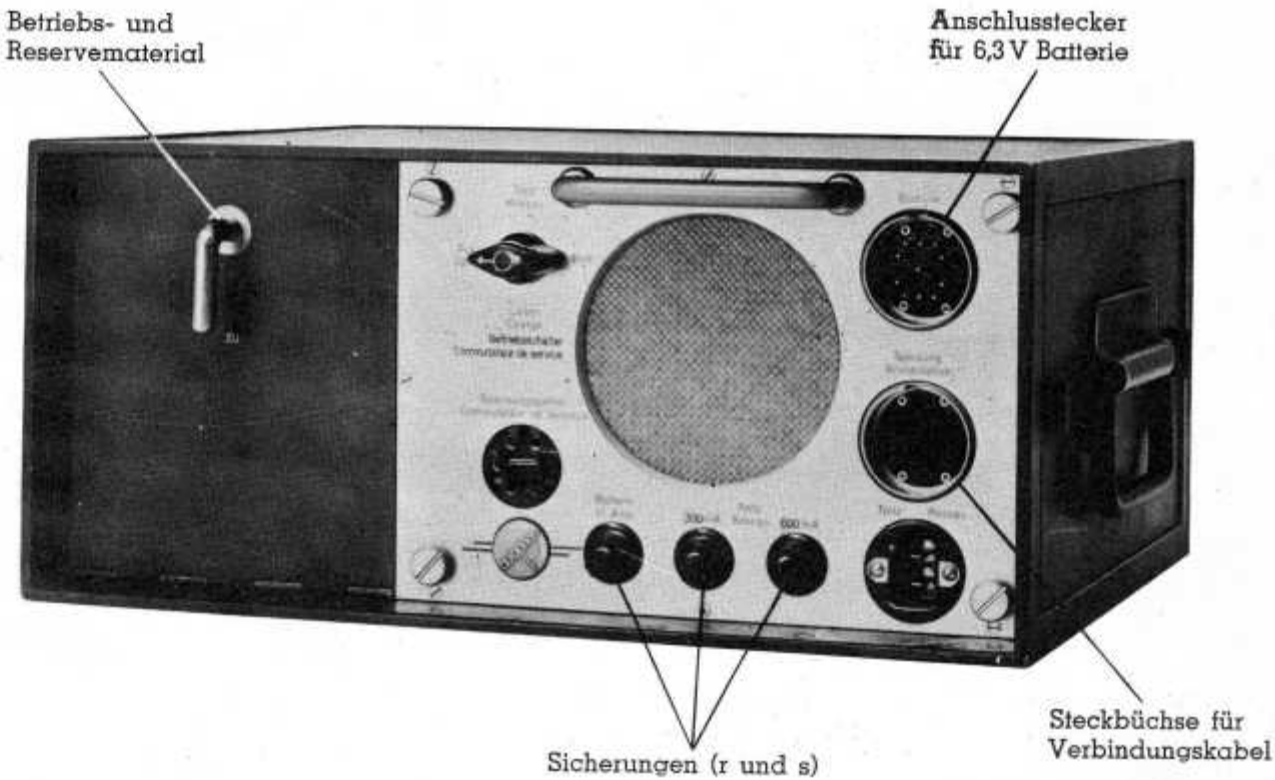


Bild 3. Empfangsanlage Gesamtansicht, betriebsbereit

Bild 4. Innenansicht des Empfängers (von links oben)

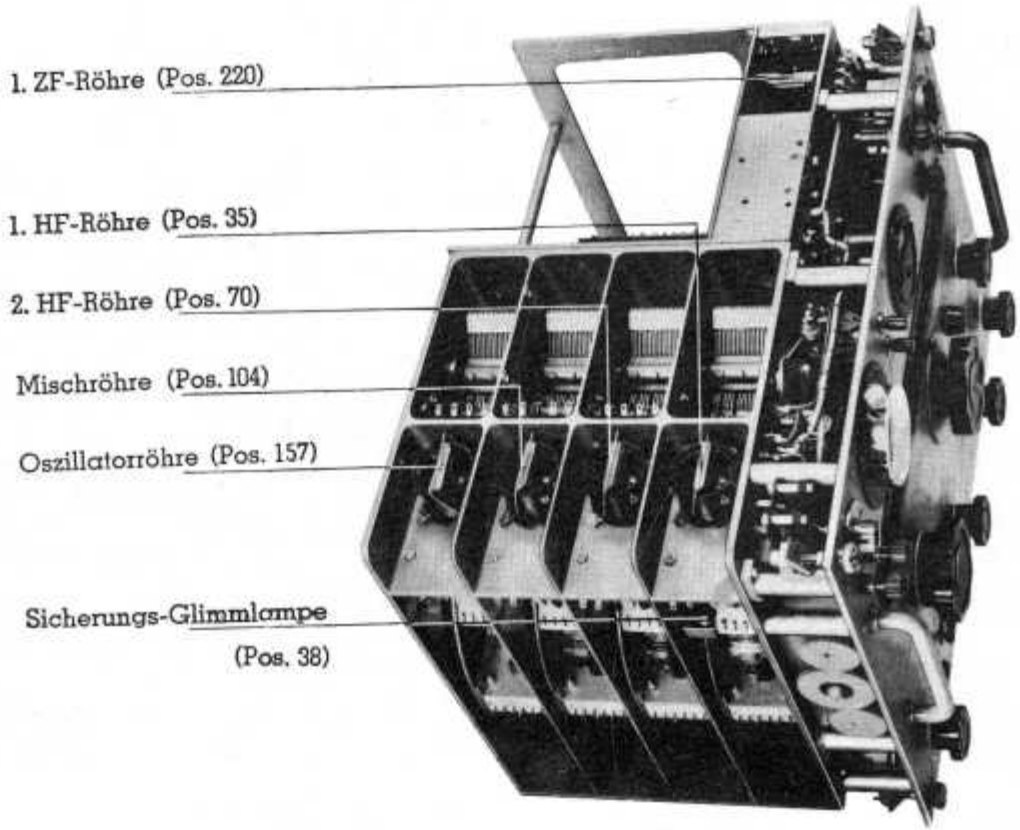


Bild 5. Innenansicht des Empfängers (von rechts unten)

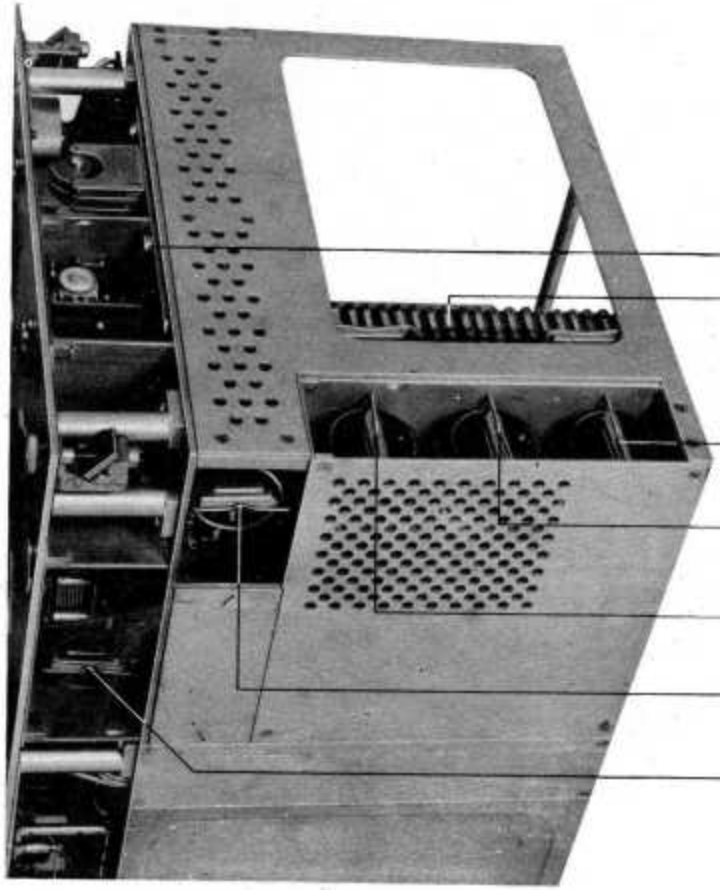


Bild 6. Speisegerät und Endstufenteil

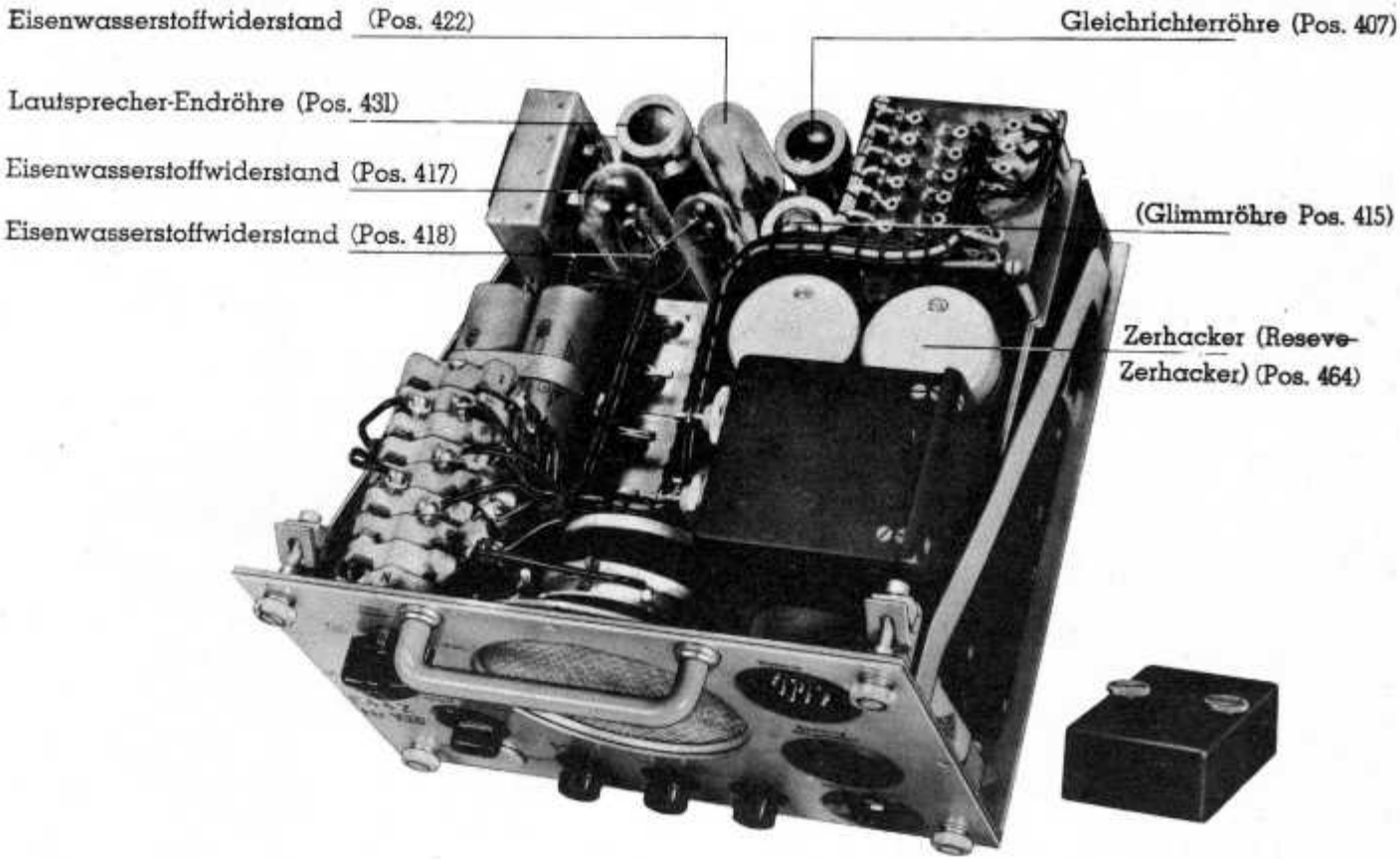
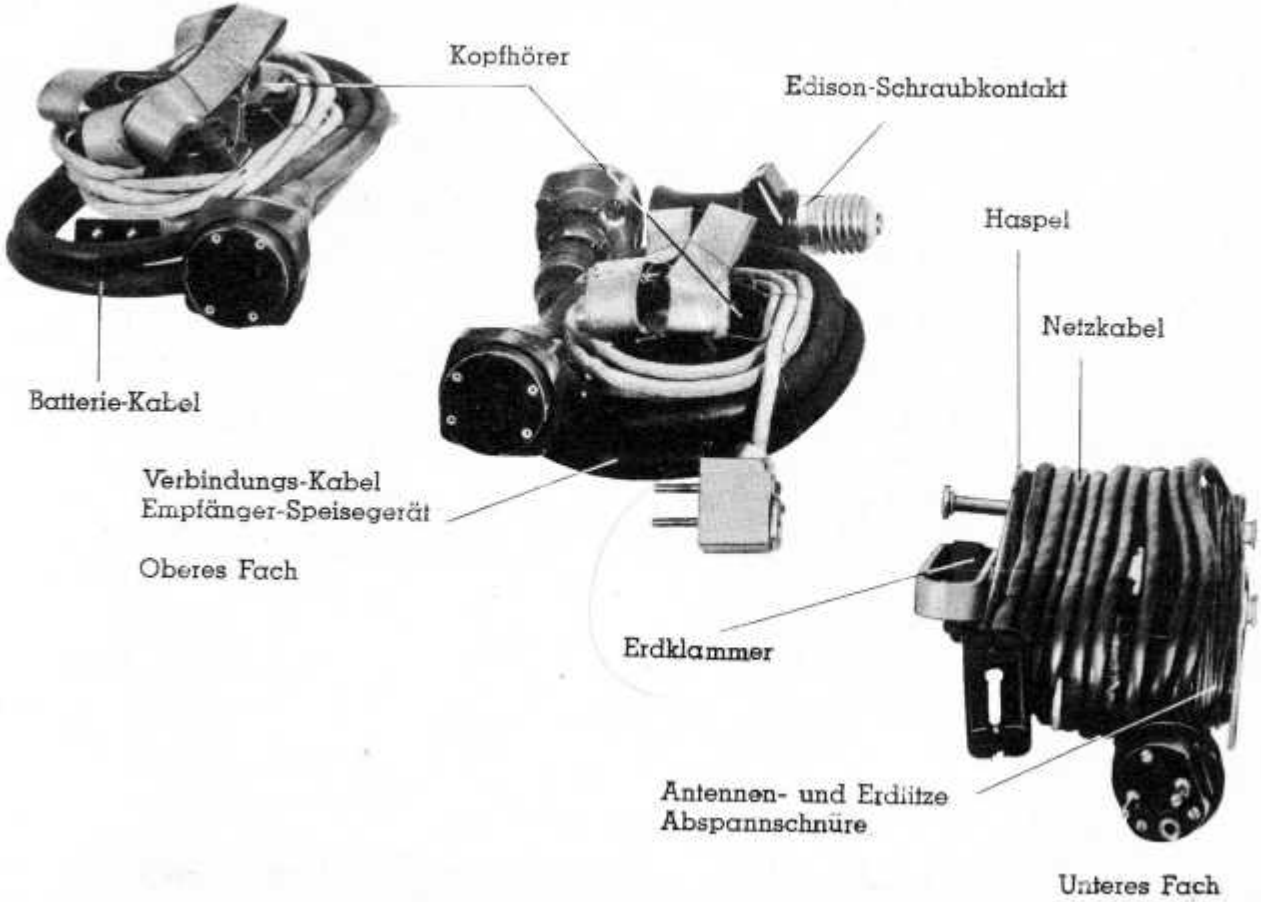



Bild 7. Einräumschema (für Betriebsmaterial)