

Nur für dienstlichen Gebrauch

SCHWEIZERISCHE ARMEE

**Technisches Reglement
T 14 d**

Die Funkgeräte der Infanterie

(P.-Gerät)

(P 5 - Gerät)

Provisorische Ausgabe

1943

75195

Technische Reglemente

Die Technischen Reglemente enthalten die Beschreibungen der verschiedenen Waffen und der technischen Ausrüstung der Kampftruppen. Für jede Waffenart und für die verschiedenen technischen Hilfsmittel wird ein besonderes Reglement herausgegeben.

Die provisorische Ausgabe der technischen Reglemente ist von mir genehmigt worden.

A. H. Q., den 7. November 1939.

Der Oberbefehlshaber der Armee:

General Guisan.

Technisches Reglement T 14 d

Inhaltsverzeichnis

	Ziffern
Allgemeines	1— 2
P.-Gerät	3— 41
Allgemeines	3
Der Apparatkasten	4— 29
Apparatkasten	4
Sende- und Empfangsapparatur	5— 7
Bedienungsorgane	8— 19
Zubehörteile	20— 24
Zweite Sprechgarnitur	25— 29
Der Handgenerator	30— 41
Allgemeines	30— 32
Konstruktion	33— 39
Reserveteile	40— 41
P 5 - Gerät	42— 75
Allgemeines	42
Der Apparatkasten	43
Sende- und Empfangsapparatur	43— 46
Bedienungsorgane	47— 56
Zubehörteile	57— 67
Der Handgenerator	68— 75
Allgemeines	68— 69
Konstruktion	70— 73
Reserveteile	74— 75

	Ziffern
Die Fernantenne	76—83
Antennenfuß	76—77
Schraubzwinge	78
Gelenkstück	79
Zuführungskabel	80
Gegengewicht	81
Zusätzliche Antennenstäbe	82—83
Transport	84—87
Auf dem Mann	84—85
Gebäuet	86
Verladen	87
Unterhalt des Materials	88—101
Allgemeines	88
Der Feldweibel	89—90
Der Reparatur	91
Der Funktruppführer	92
Parkdienst und Funktionskontrolle des P.-Gerätes	93—94
Parkdienst und Funktionskontrolle des P5-Gerätes	95—96
Parkdienst und Funktionskontrolle der Fernantenne	97—98
Parkdienst und Funktionskontrolle des P- und P5-Handgenerators	99—101
Störungsbehebung	102—110
P.-Gerät	103—105
P5-Gerät	106—109
P- und P5-Handgenerator	110
Bestandteilwechsel am P.-Gerät	111—115
Batteriewechsel	111
Auswechseln des Eisenwasserstoffwiderstandes	112
Auswechseln der Röhren KF 4M	113
Auswechseln der Röhre Philips 4692	114
Röhrenprüfung	115

	Ziffern
Bestandteilwechsel am P5-Gerät	116—123
Batteriewechsel	116
Auswechseln des Eisenwasserstoffwiderstandes	117
Auswechseln der Röhren PP 226M	118
Auswechseln der Röhren PD 120	119
Auswechseln der Relais	120
Röhrenprüfung	121—123
Bestandteilwechsel am P.-Handgenerator	124—126
Kontrolle und Auswechseln der Kohlenbürsten	124
Auswechseln der Riemen	125
Reinigung des Kollektors	126
Bestandteilwechsel am P5-Handgenerator	127—129
Kontrolle und Auswechseln der Kohlenbürsten	127
Auswechseln des Riemens	128
Reinigung des Kollektors	129
Reservematerial	130—132
zum P.-Gerät und Generator	131
zum P5-Gerät und Generator	132
Lehrgeräte	133—142
Lehrgerätsortiment der Funkerzüge	133
Lehrgerätsortiment der Telefenschulen	134
Der Röhrensummer	135—142
Röhrensummer	143—146
Stellungsbezug bei Netzanschluss	143
Stellungsbezug bei Batteriespeisung	144
Aufpacken	145
Störungen	146

	Ziffern:
Schaltungen	147—150
Gehörablesen	147
Einzelasten	148
Netze (2er, 3er, 4er)	149—150
Behelfsmässige Summen	151—153
Batteriesumme	152
Siemenssumme	153

Die Funkgeräte der Infanterie

Allgemeines

- Die Infanterie-Funkpatrouillen verfügen über zwei Truppausrüstungen mit je:

P.-Patrouillen

- 1 P.-Gerät
- 1 Handgenerator
- 2 Tragriffe
- 1 Fernantenne
- 1 zweite Sprechgarnitur
- 1 Taschenlampe
- 1 zusammenlegbare Kerzenlaterne
- 4 Fahrräder
- 2 Spaten
- 1 Pickel

PS-Patrouillen

- 1 PS-Gerät
- 1 PS-Handgenerator
- 2 Tragriffe
- 1 Fernantenne
- 1 Taschenlampe
- 1 zusammenlegbare Kerzenlaterne
- 4 Fahrräder (bei Bedarf)
- 2 Spaten
- 1 Pickel

Die P.-Funkpatrouillen der Feld-Inf.-Rgt. sind mit 8 Fahrrädern ausgerüstet, die PS-Funkpatrouillen verfügen über deren 4, die je nach Bedarf dem einen Trupp zugeweiht werden.

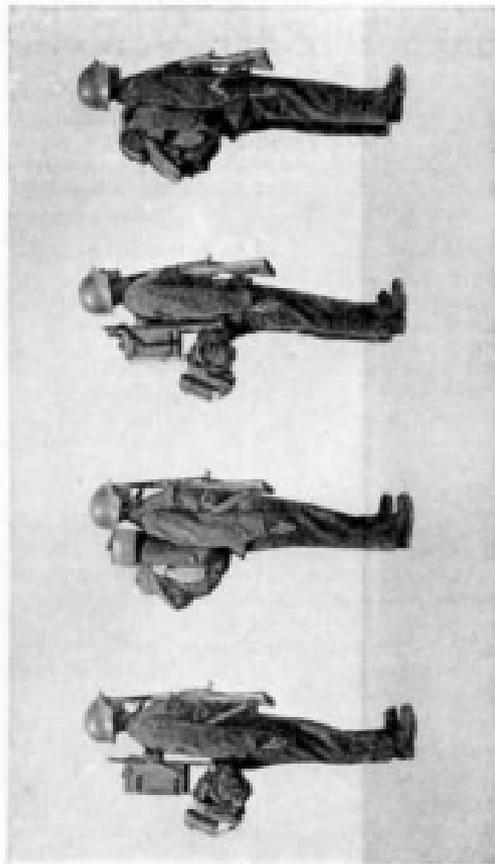
Die Gebirgs-Infanterie-Funkpatrouillen verfügen über total 4 Fahrräder (P.- und PS-Patrouille). Im übrigen sind sie gleich ausgerüstet wie die Feld-Inf.-Funkpatrouille.

- Pro Inf.- und Geb.-Inf.-Rgt. wird zugeweiht:

a) Reservematerial:

- 1 P.-Gerät
- 1 Handgenerator
- 1 PS-Gerät
- 1 PS-Handgenerator

b) Lehrgeräte (Ziffer 133)



Kurbler

Schreiber

Funkler

Kpl. oder Gfr.
Stationsführer

P.- bzw. P 3.-Funktruppe in Marschausrüstung

Die Tornister von Funkler und Kurbler werden deponiert oder auf dem Lastwagen des Pz. Zuges verladen

Fig. 1

- c) 1 Reparaturkiste zum P.-Gerät (Ziffer 131)
- d) 1 Reparaturkiste zum P3-Gerät (Ziffer 132)

P.-Gerät

3. Das Patrouillen-Funkgerät der Infanterie (**P.-Gerät**) ist eine kleine Sende-Empfangsstation mit folgenden Merkmalen und Daten:

- Betriebsarten: Telefonie und Telegrafie tönend
- Leistung: ca. 0,1 Watt im Antennenkreis
- Frequenzbereich: 18—24 MHz = 16,66—12,5 m
- Stromquellen: 1 Spezialbatterie, Leclanché Nr. 1266
Anodenbatterie 126 Volt } kombiniert oder
Heizbatterie 5 Volt }
- 1 Generator
- Antenne: Stabantenne mit 9 Stäben à 282 mm
totale Länge zusammengesteckt
22 m
- Reichweite: Hängt von Geländeform und Sta-
Standort ab.
 - a) Bei Sichtverbindung:
ca. 12 km für Telefonie
ca. 15 km für Telegrafie
 - b) Bei tiefem Sta.-Standort und
bergigem Zwischengelände:
ca. 500 m für Telefonie
ca. 2 km für Telegrafie
- Lasten: 1 Apparatkasten mit Sende-Emp-
fangsgerät und Zubehör: 12 kg
1 Generatorkasten mit Handgenera-
tor, Zubehör und Reservematerial:
12 kg
1 Segeltuchsock mit Fernantenne
und zweiter Sprechgarnitur: 5,7 kg

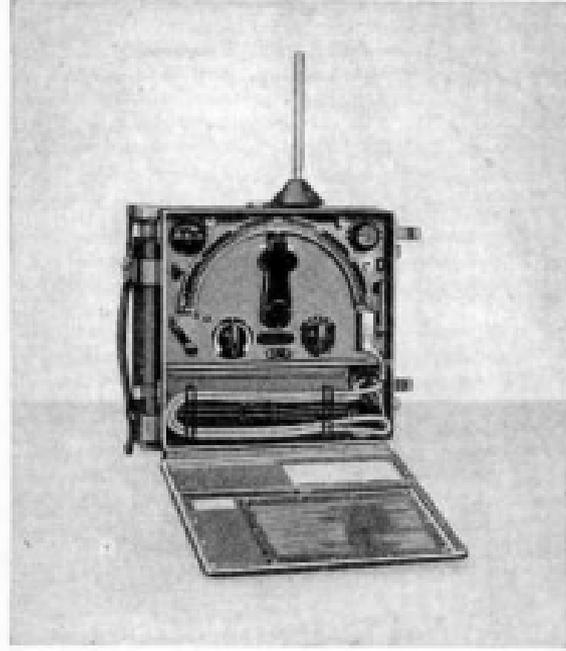
Der Apparatkasten

4. Der **Apparatkasten** enthält im obern Teil die Sende-Empfangsapparatur, im untern Teil Batterie und Zubehörteile.
5. Die **Sende-Empfangsapparatur** setzt sich aus einem zweistufigen Hochfrequenz-Sender und einem 6-Röhren-Superheterodyne-Empfänger zusammen (5 Röhren Type KF 4M, 1 Röhre Type Philips 4692). Die elektrischen Verbindungen Apparat-Chassis-Batterie und Apparat-Chassis-Antennenauführung werden durch Kontaktfedern sichergestellt.
6. Der **zweistufige Sender** arbeitet mit einer Oszillatorröhre Pos. 1 mit Frequenzverdoppelung und einer Sendeverstärkeröhre Pos. 2. Die Antenne liegt direkt am Anodenschwingkreis der Sendeverstärkeröhre, der gemeinsam mit der Antenne durch den Drehkondensator abgestimmt wird. Die Modulation erfolgt als kombinierte Anoden- und Schirmgitterspannungs-Modulation auf die Sendeverstärkeröhre. Als Modulationsverstärker arbeiten dabei die Empfangs-Oszillatorröhre Pos. 5 als Vorverstärker und die beiden Zwischenfrequenz-Verstärkeröhren Pos. 3 und 4 im Gegentakt als Modulatorröhren. Bei Telegrafiebetrieb arbeitet die Röhre Pos. 5 als Tonfrequenzgenerator und moduliert über den Modulationsverstärker die Senderöhre.
7. Der **Empfänger** ist nach dem Superheterodyne-Prinzip mit zweifacher Transponierung gebaut. Durch Wahl einer ersten grossen Zwischenfrequenz wird der Spiegelfrequenzempfang unterdrückt ($f = 1650$ kHz.) Die zweite Zwischenfrequenz ($f = 465$ kHz) dient hauptsächlich zur Empfindlichkeitssteigerung.



F.-Gerät geschlossen

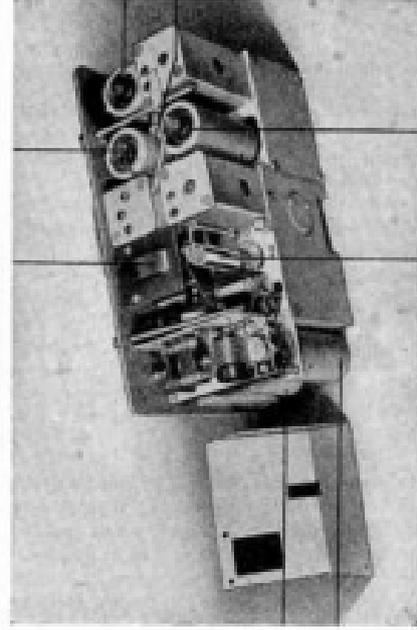
Fig. 2a



P-Gerät geöffnet

Fig. 2b

Auflagekasten für Empfänger-Oszillatordöhre Post. 5



Sendeo-
Oszillatordöhre Post. 1
Sendeo-
Messrohrdöhre Post. 2

2. Zwischen-
messrohr-
Verbindungs-
röhre Post. 4
Eisen-
wappenschutz-
vorwand

Montatöhre Type 4402 Post. d 1. Zwischenmessrohr-Verbindungsöhre Post. 3

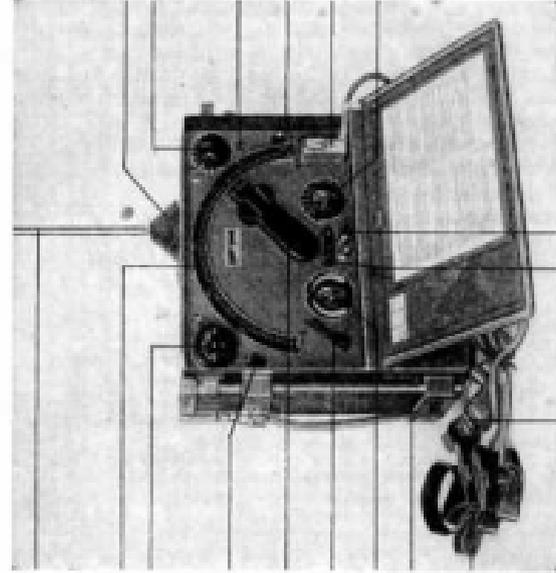
Röhrenbestückung
Chassis von hinten

Fig. 3

Der Empfänger arbeitet somit mit einer separaten Empfangs-Oszillatormöhre Pos. 5, einer Mischröhre Pos. 1, einer Hilfs-Oszillatormöhre Pos. 6, zwei Zwischenfrequenz-Verstärkerröhren Pos. 3 und 4, einer Audionstufe mit Röhre Pos. 2 und einer Niederfrequenz-Reflexstufe in Gegentaktschaltung mit den Röhren Pos. 3 und 4. Die Röhre Pos. 3 nimmt gleichzeitig die zweite Frequenztransponierung vor.

8. **Bedienungsorgane.** Zur Bedienung des Gerätes sind auf der Frontplatte angeordnet:
 Frequenzschalter mit Frequenzskala
 Empfangsnachstellung
 Betriebschalter
 Sende-Empfangschalter
 Antennenabstimmung
 Antenneninstrument
 Instrumentumschalter
 Taster
 Anschlussbuchsen für Kohlkopfmikrofon und Kopftelefon
 Anschlussbuchsen für das Kabel zum Handgenerator
 Erdbuchse
 Deckelschalter

9. Mit dem **Frequenzschalter** wird auf der Frequenzskala die befohlene Verkehrsfrequenz eingestellt. Durch Zusammendrücken der beiden Drucksegmente wird im Frequenzschalter eine Stahlspitze, die in einen unter der Skala angeordneten Zahnkranz greift, zurückgezogen. Damit ist der Frequenzschalter zwischen 18 und 24 MHz verschiebbar. Er treibt sowohl die Drehkondensatoren des Senders, wie auch diejenigen des Empfängers an, so dass Sende- und Empfangsapparat immer auf dieselbe Frequenz eingestellt sind.



Antenne
 Frequenzskala
 Antenneninstrument
 Instrumentumschalter
 Frequenzschalter
 Sende-Empfangschalter
 Betriebschalter
 9 Antennen-
 welle
 im Köcher
 Kohltelefon

Antennen-
 wellegenerator
 Drehkopf für Antennenabstimmung
 Erdbuchse
 Monometer
 Buchsen und Stecker für Kohlkopf- und Kohltelefon
 Empfangsnachstellung

Kohlkopf-mikrofon
 Buchsen
 Deckelschalter
 für Handgenerator
Frontplatte
 Bedienungsorgane
 Fig. 4

Nach erfolgter Einstellung wird der Frequenzschalter durch Loslassen der Drucksegmente arretiert.

10. Die **Empfangsnachstellung** dient zur genauen Abstimmung des Empfängers auf die Sendefrequenz der Gegenstation. Sie ermöglicht eine Frequenzänderung um ca. + 50 bis 100 kHz gegenüber der am Frequenzschalter eingestellten Nennfrequenz.
11. Mit dem **Betriebsschalter** wird:
 - der Apparat ein- resp. ausgeschaltet.
 - auf Telefonie oder Telegrafie umgeschaltet.
 - Das Potentiometer zur Empfangslautstärkeregelung angetrieben.Stellung „aus“ durch Rost gekennzeichnet — Drehknopf senkrecht. Das Gerät ist stromlos.
Stellung „Tg“: Spitze des Drehknopfs nach links. Das Gerät ist für Telegrafiebetrieb sende- und empfangsbereit. Je weiter der Knopf nach links gedreht wird, desto grösser wird die Empfangslautstärke.
Stellung „Tf“: Spitze des Drehknopfs nach rechts. Das Gerät ist bereit zum Telefoniebetrieb. Die Empfangslautstärke wird durch Drehung des Knopfs nach rechts vergrößert.
12. Der **Sende-Empfangsschalter** schaltet das Gerät von Senden (S) auf Empfangen (E) und umgekehrt.
13. Durch die **Antennenabstimmung** wird der Antennenkreis auf die Sendefrequenz abgestimmt.
14. Das **Antenneninstrument** dient als Indikator für die Abstimmung des Antennenkreises. Abgestimmt ist dann, wenn der Zeiger irgendwo auf der Skala einen maximalen Ausschlag erreicht hat. Der Ausschlag ist kein absolutes Mass für die ausgestrahlte Energie, da diese nicht nur vom Antennenstrom, sondern auch vom

sog. Strahlungswiderstand abhängt. Dieser ändert wesentlich mit Standort, Art der Aufstellung und Bodenbeschaffenheit.

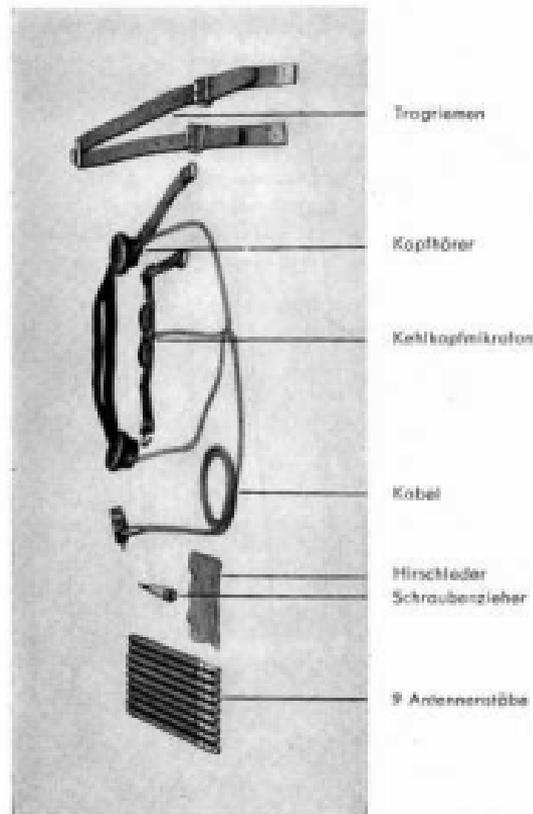
15. Durch Betätigung des **Instrumentumschalters** werden die Batteriespannungen auf dem Antenneninstrument gemessen. Bei Druck nach links (blauwe Marke) wird die Heizspannung, bei Druck nach rechts (rote Marke) die Anodenspannung gemessen. Erreicht der Ausschlag des Zeigers den durch eine Leuchtmärke gekennzeichneten Bereich nicht, so ist die Batterie entladen und zu ersetzen.
16. Der **Taster** wird bei Telegrafiebetrieb benötigt. Er wird bei Nichtgebrauch zurückgeklappt.
17. Die **Steckbuchsen** in der Ecke unten rechts der Frontplatte dienen zum Anschluss von Kehlkopfmikrofon und Kopftelefon. In diejenigen unterhalb des Frequenzschalters wird das Speisekabel bei Betrieb des Gerätes mit Handgenerator angeschlossen. Dabei wird beim Einführen des Stackers die Batterie automatisch ausgeschaltet.
18. Die **Erdbuchse** wird nur bei Fernspeisung der Antenne benötigt.
19. Der **Deckelschalter** schaltet die Batterie vom Gerät ab, sobald der Deckel geschlossen wird.
20. Die **Zubehörteile**: Zum Gerät gehören:
 - 1 Kehlkopfmikrofon mit Kopftelefon
 - 1 Schraubenzieher
 - 1 Hirschleder
 - 9 Antennenstäbe (im Koffer an der linken Kostenseite)
 - 1 P-Batterie
 - 1 lederner Tragriemen} im Fach rechts
} neben der
} Batterie

Das **Kehlkopfmikrofon** wird verpackt, indem man es so zusammenlegt, dass die Hartgummitelle nach aussen zu stehen kommt, ferner wird das Hirschleder darumgewickelt und schliesslich das Ganze im Fach rechts neben der Batterie versorgt.

Beim **Kopftelefon** werden die beiden Hörmuscheln flach aufeinandergelegt, die Bänderung darumgewickelt und schliesslich im Fach rechts neben der Batterie vor das bereits versorgte Mikrofon gestossen.

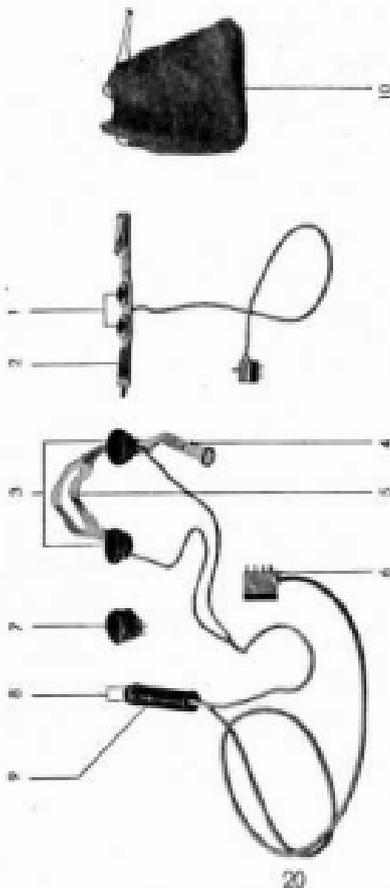
Das **Kabel** wird auf die zwei am Batterieriemchen befestigten Kabelhalter gewickelt.

21. **Kehlkopfmikrofon** und **Kopftelefon** sind in einer Sprechgarnitur kombiniert. Ihre Halterung gestattet das gleichzeitige Tragen von Stahlhelm und Gasmaske. Das Kehlkopfmikrofon ist für Aussenlärm praktisch unempfindlich.
22. **Schraubenzieher** und **Hirschleder** dienen zum Unterhalt der Station.
23. Die **Antenne** besteht aus 9 Antikorrodistäben, die fest zusammengefügt auf den Antennenausführungsbolzen gesteckt werden. Die Reichweite der Verbindung wächst mit der Anzahl der verwendeten Antennenstäbe. Überzählige Antennenstäbe sind **senkrecht** im Köcher zu versorgen, um ein Herausfallen zu verhindern. Als Gegengewicht dient der Apparatkasten selbst.
24. Mit dem ledernen Tragriemen wird das Gerät entweder seitlich angehängt, tarnisterartig auf dem Rücken, oder vorgehängt getragen.



Zubehörteile

Fig. 5



- | | |
|----|---|
| 1 | 4-Polstecker mit durchgehenden Buchsen |
| 2 | Stechmikrofon |
| 3 | Buchsen für Stech- und Kehlkopfmikrofon |
| 4 | 4-Polstecker mit Umschaltung |
| 5 | Stechmikrofon |
| 6 | Buchsen für Stech- und Kehlkopfmikrofon |
| 7 | Stechmikrofon |
| 8 | Buchsen für Stech- und Kehlkopfmikrofon |
| 9 | Stechmikrofon |
| 10 | Stechmikrofon |

Zweite Sprechgarnitur

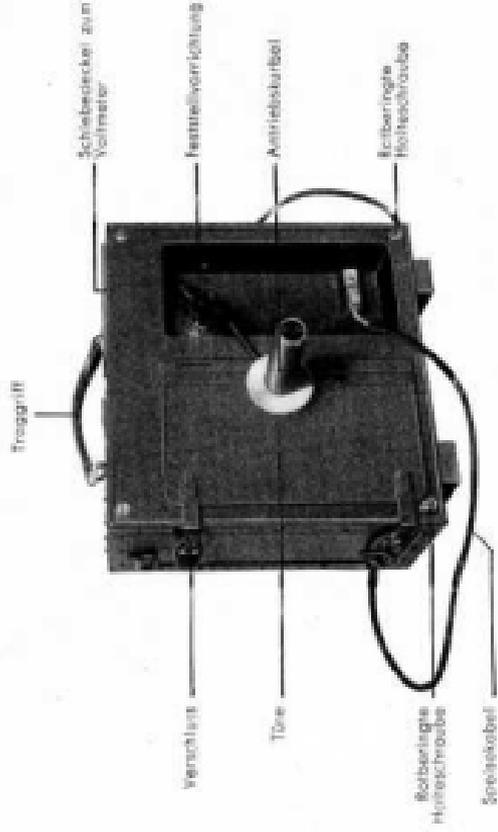
Fig. 6

Zweite Sprechgarnitur

25. Sie setzt sich aus Sprechaste mit Umschalter, Stechmikrofon, Kehlkopfmikrofon, Doppelkopfhörer, Leitungskabel und einem Spezialstecker zusammen.
26. Der am Handgriff angebrachte Umschalter gestattet die wahlweise Abschaltung eines Mikrofons beim Anschluss beider Sprechgarnituren am P.-Gerät. Stellung „Senden“: Das Mikrofon der zweiten Sprechgarnitur ist ein-, dasjenige der Normalgarnitur ausgeschaltet. Stellung „empfangen“ umgekehrt. Im Gegensatz dazu liegen immer alle angeschlossenen Kopfhörer im Stromkreis.
27. Auf die Buchsen am vordern Ende des Handgriffs wird das Kohlenmikrofon gesteckt oder das Kehlkopfmikrofon angeschlossen.
28. Der Spezialstecker erlaubt den gleichzeitigen Anschluss beider Sprechgarnituren.
29. Die Einzelteile der zweiten Sprechgarnitur werden bei Nichtgebrauch in einem beigegebenen Segeltuchsäcklein, und dieses sodann im Sack für die Fernantenne versorgt.

Der Handgenerator

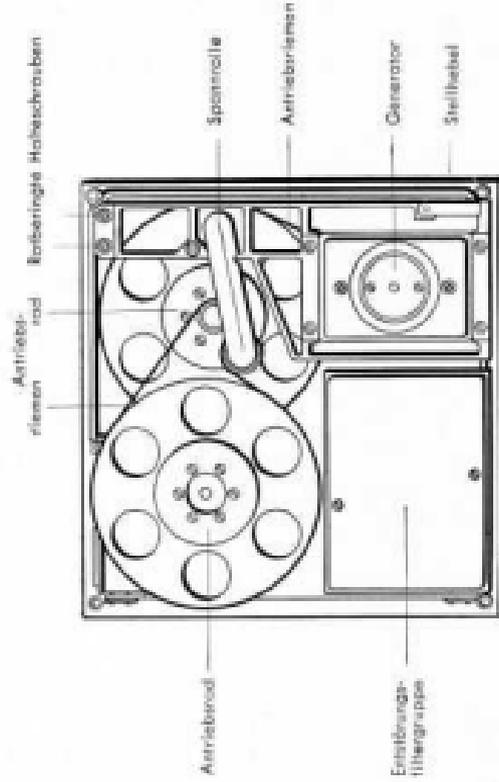
30. **Allgemeines.** Der Handgenerator liefert den zum Betrieb der Sta. benötigten Strom und macht das Gerät vom Batterie-Nachschub unabhängig.



22

Handgenerator

Fig. 7

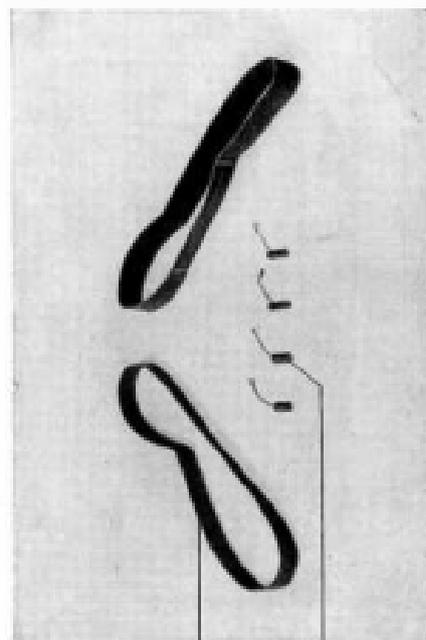


Generator-Rückseite

Fig. 8

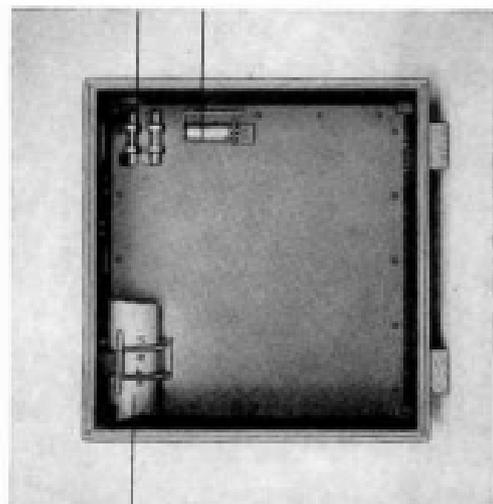
23

31. **Elektrische Daten.** Bei einer Tourenzahl von ca. 1,5 pro Sekunde auf der Kurbelseite gibt der Generator auf der Hochspannungsseite 120 Volt auf der Niederspannungsseite 5,7 Volt
32. Der Handgenerator kann ohne weiteres auch zur Speisung eines K I A-Gerätes verwendet werden, wie auch das P-Gerät durch einen K I A-Generator gespeist werden kann.
Innerhalb des Frequenzbereiches von 17 bis 30 MHz arbeitet der Generator praktisch störungsfrei.
33. **Konstruktion.** Der **Handgenerator** ist in einem Panzerholzgehäuse von denselben Dimensionen wie der Apparatekasten eingebaut.
Auf der Vorderseite rechts wird nach Öffnen des Abschlussdeckels, durch Lösen der beiden Feldstecherverschlüsse, die Antriebskurbel zugänglich.
Sie wird aus der Ruhestellung in die Betriebsstellung herausgedreht und durch die Flügelmutter in einer Nute arretiert.
34. Das **Speisekabel** (Generator — Gerät) wird bei Nichtgebrauch im Kurbelfach versorgt.
35. Das **Generatorvoltmeter** ist an der Kastenoberseite angebracht. Es dient zur Messung der an das P-Gerät abzugebenden Spannung und wird durch einen Schieberdeckel geschützt.
36. Das **Generatoraggregat** kann nach Lösen der vier rotberingten Schrauben zur Revision aus dem Panzerholzkasten herausgehoben werden.
37. Am Aggregat ist oben links das erste Antriebsrad mit eingebautem Freilauf angeordnet (von hinten gesehen).



Reservierstrom

Reserviekabel



1 Röhre KF 4M

2 Eisenwasserstoffwiderstände

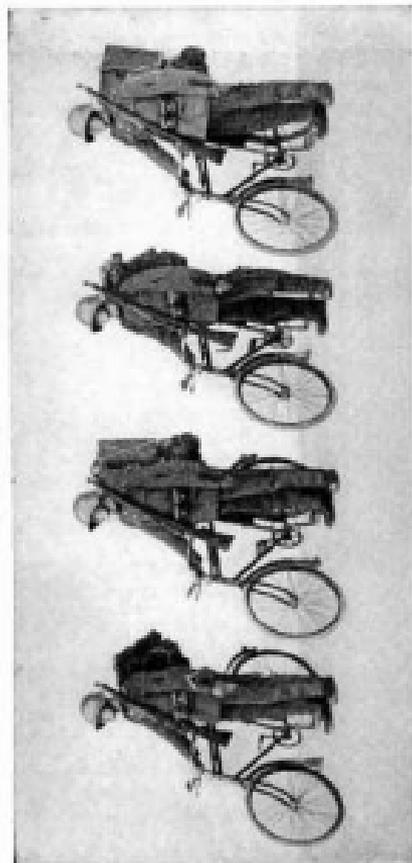
1 Röhre Philips 4692

Reserveteile zum P.-Gerät

Fig. 10

Dieser verhindern das Rückwärtsdrehen der Maschine und gleicht bei unregelmäßigem Antrieb die Tourenzahl des Generators aus. Vom Antriebsrad wird das Drehmoment über ein zweistufiges Riemengetriebe auf den Generator rechts unten übertragen.

38. Der Generator mit den zwei auf demselben Träger montierten Spannrollen kann nach Lösen von zwei rotberingten Schrauben in der rechten oberen Ecke herausgeklappt werden. Dadurch wird das Riemengetriebe zur Revision zugänglich.
39. In einem Gehäuse links des Generators sind die hoch- und niederfrequenten Entstörungfilter angeordnet. Von hier werden die Spannungen zu den 3-poligen Steckbuchsen im Kurbelfach geführt.
40. **Reserveteile.** Das Fach rechts neben dem Voltmeter enthält die Reserveteile zum Generator:
 - 2 Reserveriemen
 - 2 Kohlen 5x5 mm für den Hochspannungskollektor
 - 2 Kohlen 5x6 mm für den Niederspannungskollektor
 Der Deckel zum Fach kann nach Lösen einer rotberingten Schraube aufgeklappt werden.
41. An der inneren Kasterrückwand sind folgende Reserveteile für das P.-Gerät selbst untergebracht:
 - links oben: 1 Röhre KF 4M
 - rechts oben: 2 Eisenwasserstoffwiderstände, gelb, 200 mA
 - rechts Mitte: 1 Röhre Philips 4692



Kol. oder Gdr.-
Stationsführer

Funker

Schreiber

Funkler

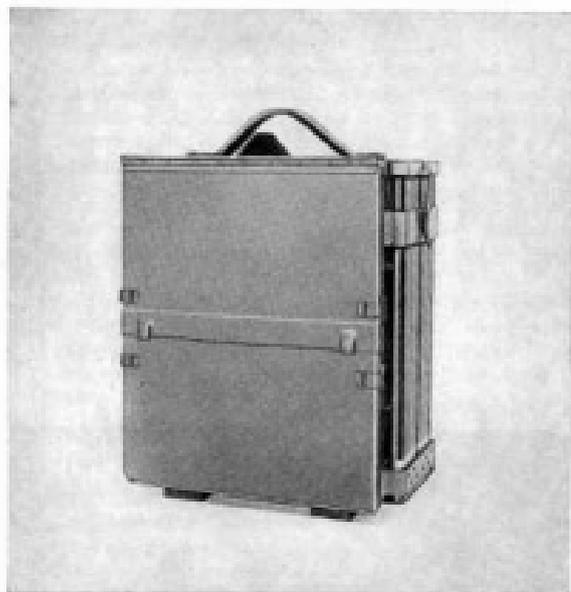
P 5 bzw. P.-Funktruppe in Marschbewerfung mit Rad

Fig. 11

Das P5-Gerät

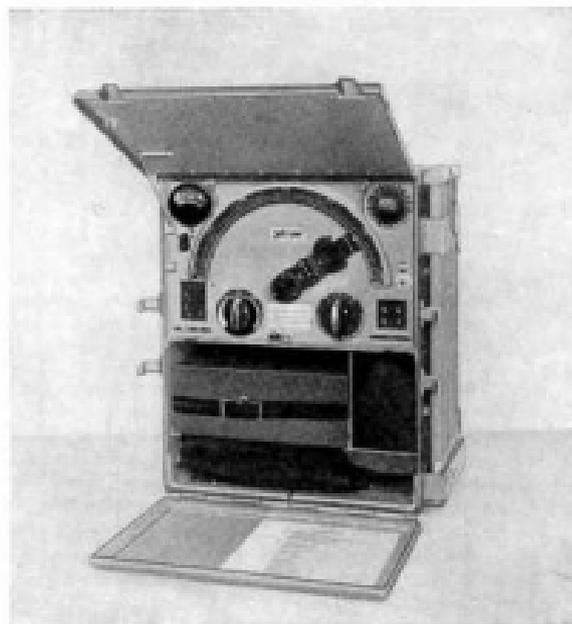
42. Das Infanterie-Funkgerät P5 ist eine Sende-Empfangsstation mit folgenden Merkmalen und Daten:

Betriebsarten:	Telefonie und Telegrafie tönend
Leistung:	ca. 5 Watt im Antennenkreis
Frequenzbereich:	18 — 24 MHz = 16,66 — 12,5 m
Stromquellen:	zum Senden: Handgenerator zum Empfangen: Handgenerator oder Trockenbatterie
	Trockenbatterie:
	Anode 126 Volt } kombiniert
	Heizung 6 Volt }
	(Gleiche Type wie für das P.-Gerät
Antenne:	Stabantenne mit oder ohne Endkapazität
	10 Antennenstäbe à 34 cm Länge
	1 Endkapazitätsstück
Reichweite:	a) Sichtverbindung:
	Telefonie 180 km
	Telegrafie 200 km
	b) Keine Sichtverbindung, leicht hügeliges Zwischengelände:
	Telefonie 15 km
	Telegrafie 20 km
	c) Stark kupertes bewaldetes Gelände:
	Telefonie 7,5 km
	Telegrafie 10 km
	d) Stark kupertes Gelände, tief gelegener verdeckter Stationsstandort:
	Telefonie 3 km
	Telegrafie 5 km



PS-Gerät geschlossen

Fig. 12a



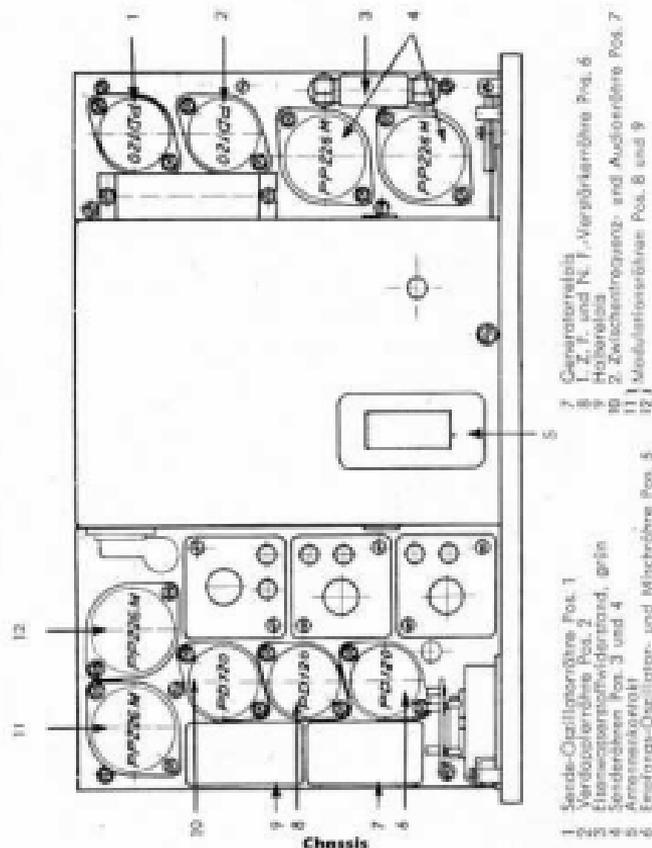
PS-Gerät geöffnet

Fig. 12b

Lasten:	1 Apparatkasten mit Sende-Empfangsgerät und Zubehör mit Batterie	19 kg
	ohne Batterie	15,4 kg
1 Generatorkasten mit Handgenerator, Zubehör und Reservematerial mit Reserve-Batterie	19 kg	
	ohne Reservebatterie	15,4 kg
1 Segeltuchsock mit Fernantenne	5,7 kg	

Der Apparatkasten

43. Der **Apparatkasten** enthält im oberen Teil die Sende-Empfangsapparatur, im unteren Teil Batterie und Zubehörteile.
44. Die **Sende-Empfangsapparatur** setzt sich aus einem dreistufigen Sender und einem Superheterodyne-Empfänger zusammen. Größtmögliche Frequenzkonstanz von Sender und Empfänger und große Selektivität des Empfängers gestatten dichten Einsatz der Geräte auf kleinem Raum, ohne dass eine gegenseitige Störung der Stationen auftritt. Die elektrischen Verbindungen Apparatechassis-Batterie resp. Handgenerator und Apparatechassis-Antennenausführung werden wie beim P.-Gerät durch Kontaktfedern sichergestellt.
45. Der **dreistufige Sender** arbeitet mit einer Oszillatorstufe (Röhre Pos. 1, PD 120), einer Frequenzverdopplerstufe (Röhre Pos. 2, PD 120) und einer Leistungsstufe (Röhren Pos. 3 und 4, PP 226 M). Der Antennenkreis ist induktiv an den Anodenkreis der Leistungsstufe angekoppelt. Die Abstimmung des Anten-



1 Oszillatorröhre Pos. 1
 2 Verdopplerröhre Pos. 2
 3 Elementarstrahlröhrestand, grün
 4 Senderöhre Pos. 3 und 4
 5 Antennenrelais
 6 Empfangs-Oszillator- und Mischröhre Pos. 5

7 Generatorrelais
 8 L. T. F. und N. T. -Verstärkerröhre Pos. 6
 9 Halbröhre
 10 2. Zwischenstufen- und Audioröhre Pos. 7
 11 Modulatorstrahlröhre Pos. 8 und 9
 12

nenkreis erfolgt vermittelst einer Kombination von Drehkondensator und Variometer. Diese sind in Serie geschaltet und werden mechanisch durch einen Drehknopf über ein Drahtseilgetriebe gemeinsam getätigt.

Ein System der Röhre Pos. 5 wird als Hochfrequenzgleichrichter geschaltet und dient in Verbindung mit dem Instrument zur Abstimmkontrolle.

Die Modulation arbeitet als sogenannte Anodenmodulation, wobei die Anodenspannung der Leistungsstufe sowie der Verdopplerstufe im Takte der Tonfrequenz variiert werden. Die hierzu benötigte Leistung wird vom Modulationsverstärker geliefert.

Der Modulationsverstärker ist zweistufig. Das Mikrofon gibt seine Spannung über einen Gegentakttransformator an die beiden Gitter der Röhre Pos. 6. Diese arbeitet als Treiber für die beiden Modulatorröhren Pos. 8 und 9, welche ihrerseits die notwendige Modulationsleistung über den Modulationstransformator an den Sender liefern.

Bei Telegrafie ist ein System der Röhre Pos. 7 als Tonfrequenzgenerator geschaltet. Bei getastetem Sender steuert es die beiden Modulatorröhren aus, die ihrerseits wiederum den Sender mit konstanter Tonhöhe ausmodulieren.

Bei Telegrafiebetrieb wird in den Taspausen aus Gründen der Energieersparnis nicht nur der Modulationston, sondern auch der hochfrequente Träger unterbrochen.

Die Umschaltung von **Empfang auf Senden** erfolgt bei Telegrafie automatisch. Die Sprechaste bleibt auf Stellung Empfang. Mit dem ersten Tasterdruck wird der Magnetschalter über das Halterelais Pos. 12 auf Senden geschaltet. Ungefähr eine Se-

kunde nach dem letzten Tastzeichen fällt das Halterelais wieder ab, und der Magnetschalter kehrt in die Empfangsstellung zurück.

Die automatische „Empfang-Sende-Umschaltung“ kann durch normale Sprechastenbedienung aufgehoben werden.

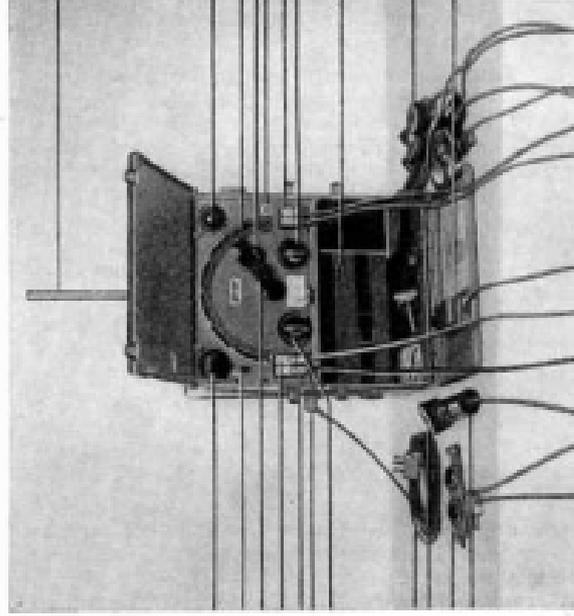
46. Der **Empfänger** arbeitet nach dem sogenannten Superheterodyneprinzip mit den Röhren Pos. 5, 6 und 7. Jede dieser Röhren enthält trotz kleinem Heizstromverbrauch 2 Penthodenysteme, so dass für den ganzen Empfänger 6 Penthodenröhrensysteme zur Verfügung stehen.

Funktion: Die Röhre Pos. 5 transponiert das von der Antenne aufgenommene Hochfrequenzsignal in eine Zwischenfrequenz von 465 kHz. Dabei arbeitet das erste System dieser Röhre als eigentliche Mischröhre mit sog. additiver Mischung. Das zweite System erzeugt die zur Transponierung benötigte Hilfsfrequenz.

Das erste System der Röhre Pos. 6 sowie das erste System der Pos. 7 arbeiten in einem zweistufigen Zwischenfrequenzverstärker, während das zweite System der Röhre Pos. 7 als Audion wirkt. Das zweite System der Röhre Pos. 6 dient als Niederfrequenzverstärker.

Der Empfänger wird wahlweise durch die Batterie oder den Generator gespeist. Die Umschaltung erfolgt automatisch durch das im Chassis eingebaute Generatorrelais (Pos. 11). Sobald die Generatorleistungszahl gross genug ist, schaltet das Relais ohne Empfangsunterbruch um.

Der Sender kann nur durch den Generator betrieben werden. Das Relais verhindert automatisch, dass die Batterie zum Senden benützt wird.



Frontplatte
Bedienungsorgane
Fig. 14

Antenne

Antennen-
ein-
schalter
Sendemich-
stellung
Tastenschalt-
sprung an-
schließen
Betriebschalter

Antennenstift
Frequenzkala
Frequenzschalter
Erdbuchse
Kopfhörerschl.
Empfangs-
ein-
stellung
P.-Betriebs-
schalter

Generatorkabel
Stromknoten
Kathoden-
speisung

Kopfhörer
Taster

47. **Bedienungsorgane.** Zur Bedienung des Gerätes sind auf der Frontplatte angeordnet:
Frequenzkala, Frequenzschalter mit Senderfrequenz-
nachstellung
Empfangsnachstellung
Betriebschalter
Antennenabstimmung
Antenneninstrument
Instrumentumschalter
Stördämpfungsschalter
Anschlussbuchsen für Hörer, Taster und Sprechgarnitur
Erdbuchse
Am oberen Kastendeckel ist ein Sperrblock fixiert.
48. Der **Frequenzschalter** ermöglicht die gleichzeitige Einstellung der befohlenen Sende- und Empfangsfrequenz auf der Frequenzkala. Er betätigt direkt alle auf derselben Achse montierten Drehkondensatoren des Gerätes. Durch Zusammendrücken der beiden Drucksegmente wird im Frequenzschalter eine Stahlspitze, die in einen unter der Skala angeordneten Zahnkranz greift, zurückgezogen. Damit kann der Frequenzschalter zwischen 18 und 24 MHz verschoben werden. Der Sprung von Zahnücke zu Zahnücke entspricht einer Frequenzänderung von 20 kHz. Die unterhalb der Drucksegmente angebrachte Sendernachstellung gestattet eine Verschiebung gegenüber der mit der Stahlspitze eingestellten Nennfrequenz bis zu +50 kHz. Bei Betätigung der Sendernachstellung wird auch die Empfängerfrequenz entsprechend variiert.
Der Frequenzschalter kann nur verstellt werden, wenn die Senderfrequenznachstellung auf Null steht. Diese Verriegelung verhindert, dass bei Wellenwechsel die Verbindung mit verstellter Senderfrequenznachstellung aufgenommen wird.

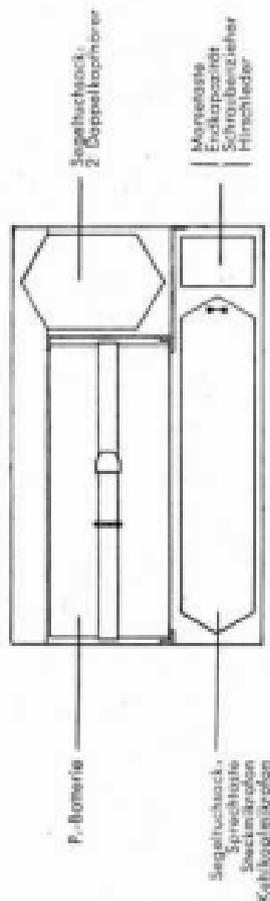
49. Die **Empfangsnachstellung** dient zur genauen Abstimmung des Empfängers auf die Sendefrequenz der Gegenstation, ohne dass dabei der eigene Sender verstellt wird. Durch sie wird ein Feineinstellkondensator im Empfangsoszillatorkreis angetrieben, der eine Frequenzänderung von + 50 bis 100 kHz gegenüber der am Frequenzschalter eingestellten Nennfrequenz ermöglicht.
50. Mit dem **Betriebsschalter** wird:
 — der Apparat ein- resp. ausgeschaltet,
 — auf Telefonie oder Telegrafie umgeschaltet,
 — das Potentiometer zur Empfangslautstärkeregelung angetrieben.
 Stellung „Null“: Durch Rast gekennzeichnet (Drehknopf senkrecht). Das Gerät ist bei Batteriebetrieb stromlos.
 Stellung „Tg“: Spitze des Drehknopfs nach links. Das Gerät ist für Telegrafiebetrieb sende- und empfangsbereit. Je weiter der Knopf nach links gedreht wird, desto grösser wird die Empfangslautstärke.
 Stellung „TP“: Spitze des Drehknopfs nach rechts. Das Gerät ist für Telefoniebetrieb sende- und empfangsbereit. Die Empfangslautstärke wird durch Drehung des Knopfs nach rechts vergrössert.
51. Durch die **Antennenabstimmung** wird der Antennenkreis auf die Sendefrequenz abgestimmt. Dazu dienen ein besonderer Drehkondensator und ein Variometer, die durch den Drehknopf angetrieben werden.
52. Das **Antenneninstrument** dient als Indikator für die Abstimmung des Antennenkreises. Abgestimmt ist dann, wenn der Zeiger irgendwo auf der Skala einen maximalen Ausschlag erreicht hat.
53. Der **Instrumentumschalter** ermöglicht die Kontrolle der Betriebsspannung auf dem Antenneninstru-

ment. Bei Druck nach links (blaugelbe Marke) wird die Heizspannung gemessen. Der Zeiger muss bei Batteriebetrieb innerhalb der bogenförmigen waagrecht leuchtmarke bleiben, bei Generatorbetrieb die senkrechte, lange Leuchtmarke erreichen.

Durch Druck nach rechts (rotschwarze Marke) wird die Anodenspannung gemessen. Der Zeiger muss bei Batteriebetrieb innerhalb des bogenförmigen Leuchtsogments bleiben, bei Generatorbetrieb die senkrechte Leuchtmarke erreichen.

Der **Stördämpfungsschalter** gestattet bei starken Störgeräuschen, hervorgerufen durch Zündmagnete von Motorfahrzeugen und Flugzeugen, den Empfang zu verbessern unter Einbusse an Lautstärke.

54. An den **Steckbuchsen** rechts werden die beiden Doppelkopfhörer, an denjenigen links Sprechaste und Taster angeschlossen.
55. Die **Erdbuchse** wird nur bei Benützung der Fernantenne benötigt. Sie dient zum Abschluss der Abschirmung des Zuführungskabels.
56. Der **Sperblock** am oberen Kastendeckel verhütet, dass der Kastendeckel bei eingeschaltetem Betriebsschalter geschlossen werden kann.
57. **Zubehörtelle.** Zum Gerät gehören:
- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1 Antenne | 1 Kehlkopfmikrofon |
| 1 Fernantenne | 2 Kopfhörer |
| 1 Endkapazitätsstück | 1 Batterie |
| 1 Sprechaste | 1 Schraubenzieher |
| 1 Steckmikrofon | 1 Hirschleder |
58. Die **Antenne** wird aus 10 zusammensteckbaren Stäben gebildet. Je nach gewünschter Reichweite und



Verstellung der Zuhörstrelle

Fig. 13

Sendefrequenz werden 6 bis 10 Stäbe zusammengesetzt und auf den Antennenhalter gesteckt. Mit dem Endkapazitätsstück können verschiedene Antennenformen mit Endkapazität erstellt werden. Beim Abbau sind die Stäbe sorgfältig im Köcher, das Endkapazitätsstück im Zubehöriteilfach des Apparatekastens zu versorgen.

59. Als **Fernantenne** wird das gleiche Modell verwendet wie beim P.-Gerät. Konstruktion und Zusammensetzung sind aus Ziff. 74/83 ersichtlich. Stecker und Steckbuchsen weisen jedoch entsprechend den dickeren Antennenstäben einen größeren Durchmesser auf.

60. Die **Sprechstille** wird durch ihr Kabel mit Stecker an der Frontplatte unten links angeschlossen (Aufschrift: „Mikro“).

Durch Betätigung der Druckknöpfe „Senden“ und „Empfang“ wird im Gerät ein Magnetschalter gesteuert, der sämtliche Kontakte „Senden-Empfang“ antreibt. Der Ringschalter mit den beiden Stellungen „Ein“ und „Aus“ gestattet in den Empfangszelten die Ausschaltung der Senderöhren. Dauert der Empfang voraussichtlich weniger als 5 Minuten, so wird die Heizung der Senderöhren nicht ausgeschaltet. Damit werden einerseits die Röhren geschont, andererseits muss beim Senden die „Anheizzeit“ (ca. 4 Sek.) nicht abgewartet werden. Bei längeren Empfangszelten wird der Ringschalter in Stellung „Aus“ gedreht. Die Senderöhren arbeiten in diesem Fall nur, wenn der Knopf „Senden“ gedrückt wird. Der Antrieb des Generators bei Empfang wird leichter. Beim Übergang auf „Senden“ ist ca. 4 Sekunden zu warten, bevor die Übermittlung begonnen wird.

In die beiden Steckbuchsen am vordern Ende der Sprechstille wird bei Telefonbetrieb entweder das

- Steckmikrofon oder der Stecker des Kehlkopfmikro-
fons eingeführt.
61. Das **Steckmikrofon** enthält dieselbe Mikrofon-
kapsel wie das Armeetelefon.
62. Das **Kehlkopfmikrofon** besteht aus zwei in einem
Lederband gelagerten Mikrofankapseln. Die Kapseln
enthalten je eine Kohlekammer, zwei Goldelektroden
und ein Trägheitsgewicht. Der Stecker wird mit den
Buchsen der Sprech taste verbunden. Das Kehlkopf-
mikrofon ist für Aussenlärm unempfindlich.
63. Die beiden **Kopfhörer** werden durch ihre Kabel
und Stecker an die Buchsen auf der Frontplatte rechts
angeschlossen. Ihre Lage auf der Bänderung kann
verschoben und damit dem Kopf des Trägers ange-
passt werden.
64. Sprech taste, Steck- und Kehlkopfmikrofon werden
zusammen in einem Stoffsäcklein versorgt, die beiden
Kopfhörer in einem zweiten. Die Kabel der Kopf-
hörer werden zusammengelegt, dasjenige der Sprech-
taste um den Handgriff gewickelt. Starke Biegungen
sind zu vermeiden. Die beiden Stoffsäcklein werden
im Zubehörteillfach untergebracht.
65. **Batterie.** Zur Speisung des Empfängers wird die
kombinierte Anoden- und Heizbatterie wie beim P-
Gerät verwendet (Anode 126 Volt, Heizung 6 Volt).
Sie wird nach Prüfung und Abnahme des Garantie-
bandes gerade in die vorgesehene Führung einge-
schoben und durch den Stoffriemen festgeschnallt.
Der Strom wird durch die Kontaktfeder am Chassis
an den Federn der Batterie abgenommen.
66. **Schraubenzieher** und **Hirschleder** dienen zum
Unterhalt der Station.

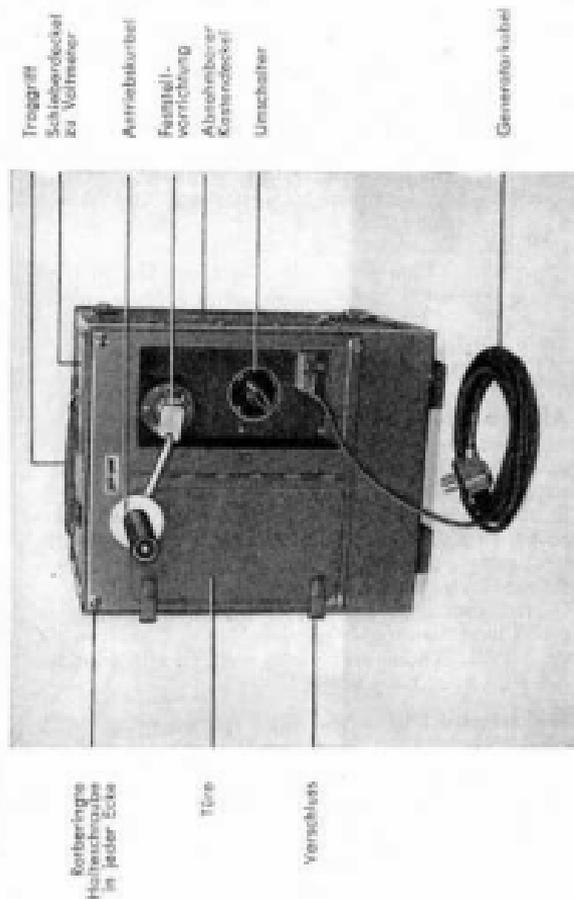
67. Im Innern des untern Kostendeckels ist die Bedie-
nungsvorschrift angebracht.

An den Aussenwänden des Kastens befinden sich:

- Links: Anschlussbuchse für das Speisekabel des
Handgenerators
- Oben: Antennenausführungsisolator und Leder-
handgriff
- Rechts: Köcher mit 10 Antennenstäben
- Unten: 2 Holzleisten als Schutz des Gerätes bei
der Lagerung.

Der P5-Handgenerator

68. **Allgemeines.** Der P5-Handgenerator liefert den
zum Betrieb der Station benötigten Heiz- und An-
odenstrom und macht das Gerät vom Batterienach-
schub unabhängig.
Er besitzt zwei Leistungsstufen, die durch einen Dreh-
schalter in der Kurbelnische einstellbar sind und die
gestatten, das P5-Gerät mit 180 Volt oder 90 Volt
Anodenspannung zu betreiben.
Die Heizspannung wird dabei nicht geändert. Dadurch
erhält man die Möglichkeit, bei kleinen Distanzen mit
ca. 1 Watt Sendeleistung und damit ungefähr halber
Antriebsleistung zu arbeiten.
69. **Elektrische Daten.** Bei einer Tourenzahl von 4000
pro Minute gibt der Generator bei Stellung „5 Watt“
- | | |
|------------------------------|----------|
| auf der Hochspannungsseite | 180 Volt |
| auf der Niederspannungsseite | 4,2 Volt |
- Bei Stellung „1 Watt“
- | | |
|---------------------|----------|
| auf der Anodenseite | 90 Volt |
| auf der Heizseite | 4,2 Volt |



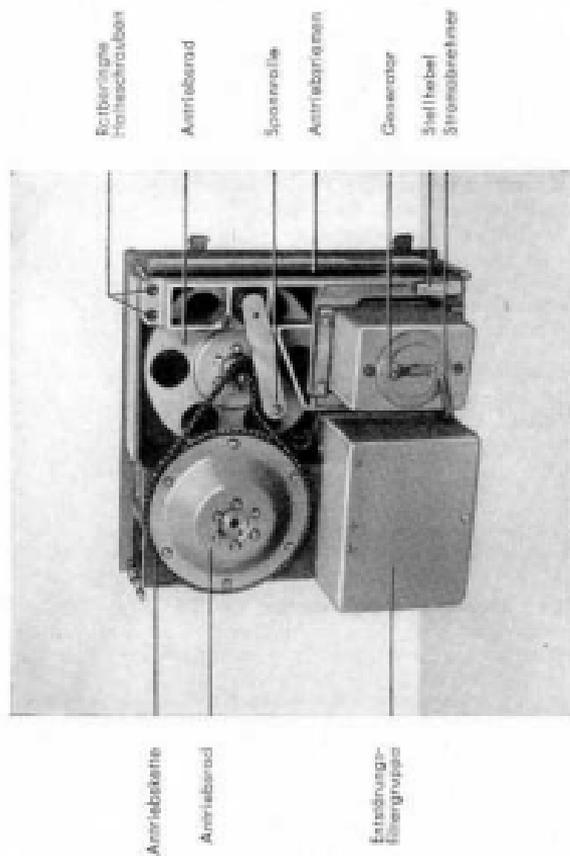
PS-Handgenerator

Fig. 16

Diese Spannungen werden auf Kollektoren geführt und dort durch die Kohle abgenommen. Zur Erregung werden Permanent-Magnete benützt.

Der PS-Handgenerator ist ausschliesslich zur Speisung des PS-Gerätes bestimmt. Seine Verwendung für P-, K- und K1A-Geräte ist verboten.

70. **Konstruktion.** Der PS-Generator ist in einen Panzerholzkasten von denselben Dimensionen wie der Apparatekasten eingebaut. Auf der Vorderseite rechts wird nach Öffnen des Abschlussdeckels durch Lösen der beiden Feldstecherverschlüsse die Antriebskurbel zugänglich. Sie wird aus der Ruhestellung in die Betriebsstellung herausgedreht und durch die Flügelmutter in einer Nute arretiert. Der Abschlussdeckel wird in geöffneter Stellung durch Einhängen der Feldstecherverschlüsse an den dazu bestimmten Knöpfen gesichert.
71. Im **Kurbelfach** werden Kurbel und Verbindungskabel (vom Generator zum Gerät) versorgt. Das Verbindungskabel hat eine Länge von 4 Metern. Es wird einmal zusammengelegt und dann Windung um Windung so im Gehäuse gelagert, dass es nicht verdreht wird.
72. Das **Generatorvoltmeter** an der Kastenoberseite dient zur Messung der erzeugten Spannung. Leuchtzeiger und Leuchtskala gestatten das Ablesen bei Nacht. Die Antriebsgeschwindigkeit muss so gross sein, dass der Instrumentzeiger, sowohl bei Stellung „5 Watt“ wie bei Stellung „1 Watt“ des Leitungsschalters, den durch das Leuchtsegment gekennzeichneten Aus Schlag ergibt.
73. Das **Generatoraggregat** kann nach Lösen der vier rotberingten Schrauben zur Revision ausgebaut werden.



Generatortaggregat
Fig. 17

Am Aggregat ist oben links das Kettenrad mit eingebautem Freilauf angeordnet (von hinten gesehen). Dieser verhindert das Rückwärtsdrehen der Maschine und gleicht bei unregelmäßigem Antrieb die Tourenzahl aus. Durch das Ketten- und Riemengetriebe wird die Tourenzahl der Handkurbel (ca. 60 pro Minute) auf die Generatorartourenzahl übersetzt.

Kette und Riemen werden durch Spannrollen automatisch gespannt, so dass das Rutschen des Riemens nur bei zu heftiger Beschleunigung entsteht. Tritt dieser Fall ein, so wird durch das Rutschen des Riemens die Ueberbeanspruchung der Generatorwelle verhindert.

Der Generator mit den zwei auf demselben Träger montierten Spannrollen kann nach Lösen von zwei rotberingten Schrauben in der rechten oberen Ecke herausgeklappt werden. Dadurch wird das Riemengetriebe zur Revision zugänglich.

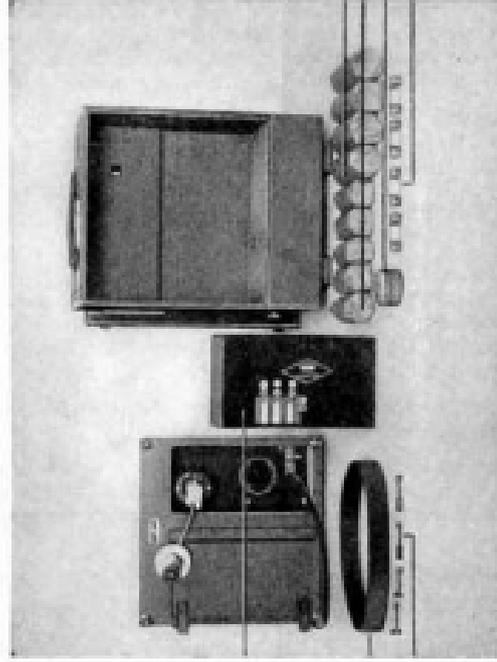
Die Buchsen für den Anschluss des Verbindungskabels liegen im untern Teil der Kurbelnische.

Zwischen Generator und Anschlussbuchsen sind ton- und hochfrequente Entzönglieder eingebaut, so dass vom Generator keine Störungen zum Gerät gelangen können.

74. **Reserveteile.** Das Fach rechts neben dem Voltmeter enthält die Reserveteile des Generators:

- 1 Reserveriemen
- 2 Kohlen 5x5 mm für den Hochspannungskollektor
- 2 Kohlen 3x6 mm für den Niederspannungskollektor

Der Deckel zum Fach wird nach Lösen einer rotberingten Schraube aufgeklappt.



P-Batterie

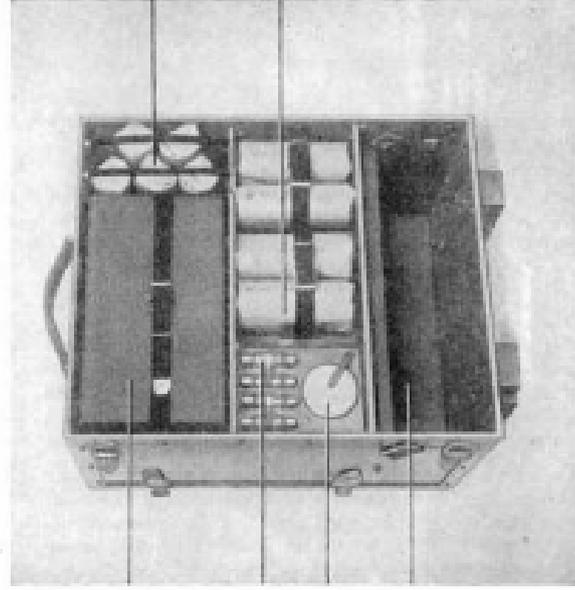
48

Reservelampe

Reservelicht

4 Böhren
PP 226 M
5 Böhren PD 120
1 Mikrolinse
4 Eisen-
wasserstoff-
widerstände

Reservematerial
zum Handgenerator Fig. 18



P-Batterie

5 Böhren
PD 120

4 Eisenwasserstoff-
widerstände
Igrit

1 Mikrolinse

4 Böhren
PP 226 M

Platz für Kerzen,
Laternen,
Taschenlampe,
Schreibmaterial
usw.

Verpackung des Reservematerials zum P-B-Gerät
Fig. 19

75. Die Rückseite des Generatorkastens ist in einzelne Fächer eingeteilt, die nach Abnahme der Kasterrückwand zugänglich sind. Sie enthalten:

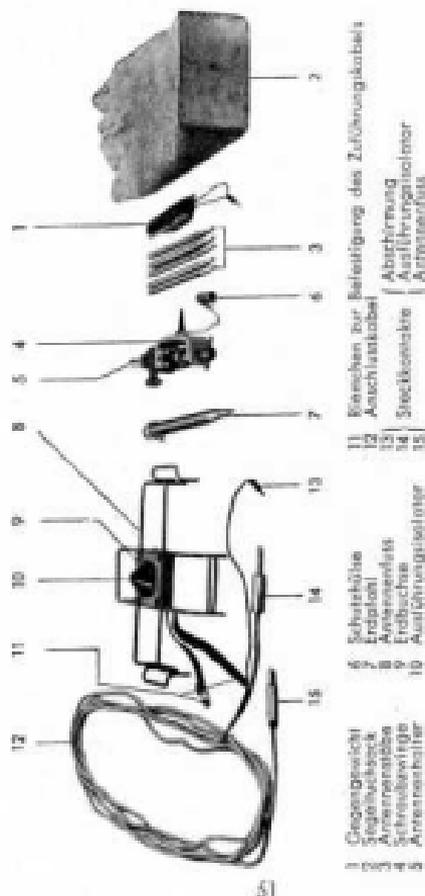
- 1 Reserve-P-Batterie
- 4 Röhren PP 226 M
- 5 Röhren PD 120
- 1 Mikrofankapsel
- 4 Eisenwasserstoffwiderstände grün
0,11 Amp., 0,9 bis 2,7 Volt

Ausserdem ist Platz für Kerzenlaternen, Taschenlampen, Schreibmaterial usw. vorhanden.

Die Reserveteile werden nach Fig. 19 versorgt. Ein Fläschchen Benzin und ein Putzlappen zur Reinigung der Generator Kollektoren ist im untersten Fach unterzubringen.

Die Fernantenne

76. Zur Fernantenne gehören Antennenfuss, Schraubzwinde, Gelenkstück, Erdpfahl, Zuführungskabel, Gegengewicht und 5 zusätzliche Antennenstäbe. Diese Bestandteile sind zusammen in einem Segeltuchack versorgt.
77. Der Antennenfuss besteht aus zwei kreuzförmig zusammensetzbaren Teilen. Zusammengelegt dient er zugleich als Haspel, auf dem das Zuführungskabel aufgewickelt wird. An einem Teilstück ist der Antennenhalter mit Ausführungsisolator, einer Steckbuchse für das Zuführungskabel, einer Steckbuchse für das Gegengewicht und einem Federverschluss für die Befestigung des Erdpfahls angebracht. Beim Zusammensetzen des Antennenfusses wird das zweite Teilstück mit den abgebogenen Enden nach unten kreuzweise über den Antennenhalter gedrückt.



Fernantenne

78. Die Schraubzwinde setzt sich aus Zwinde, Holzschraube, Schutzhülse und Antennenhalter zusammen. Sie wird mittelst der Holzschraube in Bäume, Stangen usw. geschraubt oder mit der Zwinde an geeigneten Gegenständen festgeklemmt. In Verbindung mit dem Erdpfahl dient sie zur Befestigung der Antenne auf unebenem Boden. Die Zwinde wird zu diesem Zweck auf dem Kopf des Erdpfahls festgeklemmt und der Pfahl in den Boden gesteckt. Am untern Teil der Zwinde ist die Steckbuchse für das Zuführungskabel angebracht.
79. Das Gelenkstück gestattet ein Knicken der Antenne oberhalb des Antennenisolators. Sie wird an dem selben festgeschraubt. Das Gelenk kann am Gerät selbst, am Ausführungsisolator des Antennenfusses oder der Schraubzwinde angebracht werden. Es gestattet, die Antenne unabhängig von der Lage des Gerätes senkrecht zu stellen.
80. Als Zuführungskabel dient ein 10,7 m langes, abgeschirmtes Gummi-Kabel. Es wird durch unverwechselbare Steckkontakte einerseits am Ausführungsisolator des P.-Gerätes, anderseits an der Steckbuchse des Antennenfusses oder der Schraubzwinde angeschlossen. Die Abschirmung ist am Kabelende durch eine dünne, gummiisolierte Kupferlitze herausgeführt. Sie wird mit dem Bananenstecker an die Erdbuchse des P.-Gerätes geschlossen. Das Kabel ist gegen Druck, Schlag und Biegung sehr empfindlich und daher äusserst sorgfältig zu behandeln.
81. Das Gegengewicht wird durch zwei dünne, isolierte, je 3,5 m lange Kupferlitzen gebildet, die durch einen Bananenstecker an die entsprechenden Buchsen des

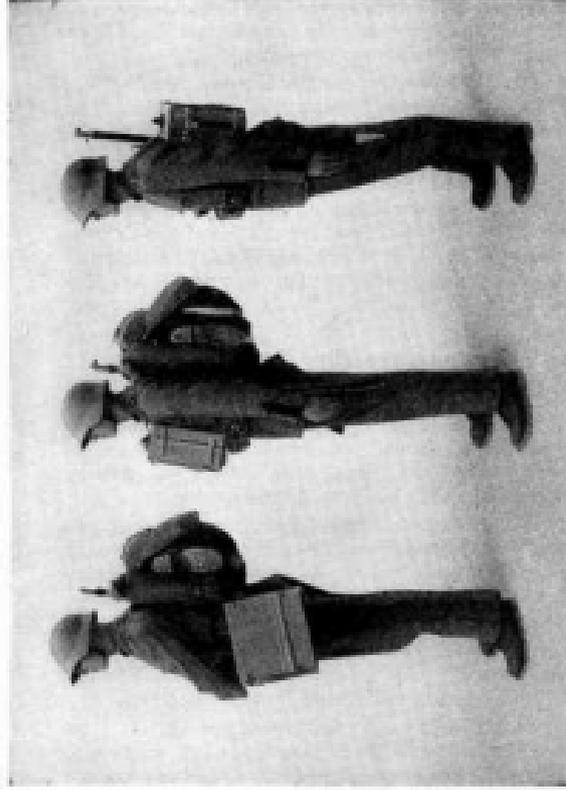
Antennenfusses oder der Schraubzwinde angeschlossen werden können.

Beim Aufpacken werden die Gegengewichte auf das beigegebene Bretchen gewickelt.

82. Die 5 zusätzlichen Antennenstäbe werden bei Verwendung der Fernantenne zusammen mit den 9 Antennenstäben des P.-Gerätes benützt, sofern dies notwendig ist.
83. Die Fernantenne zum PS-Gerät unterscheidet sich von der Fernantenne des P.-Gerätes durch grösseren Durchmesser der Anschlusskanäle, entsprechend den dickeren Antennenstäben. Dies sowohl beim Kabel als auch beim Antennenfuss, bei Schraubzwinde und Gelenkstück. Zusätzliche PS-Antennenstäbe werden nicht benötigt.

Transport der Station

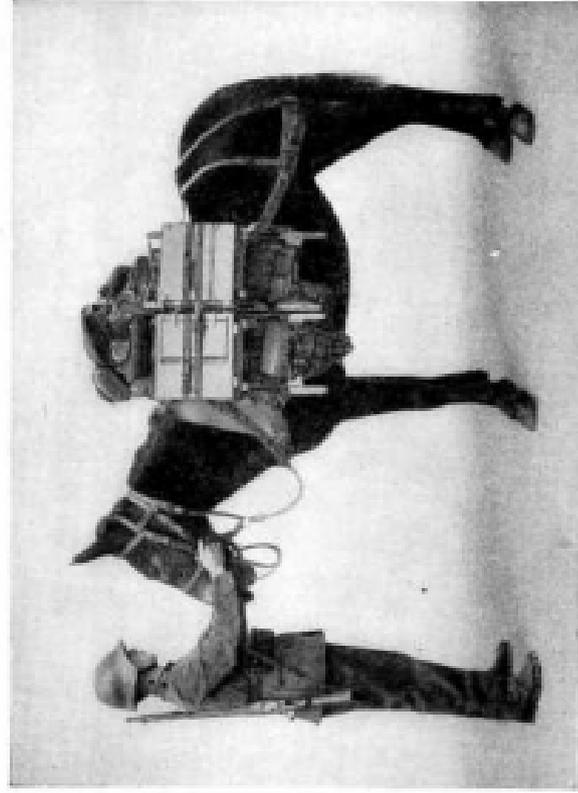
84. In der Regel werden Geräte und Generatoren zusammen mit der Sturmpackung auf je einem Einheitstragreif festgeschnallt und auf dem Rücken getragen. Die Riemen sind so zu legen, dass die Deckel geöffnet und die Geräte bedient werden können (Fig. 1).
85. Geräte und Generatoren können auch von je einem Mann mittelst des Tragriemens umgehängt, vorgehängt oder seitlich angehängt getragen werden (Fig. 2).
86. Sind überzählige Bestpferde vorhanden, so können je zwei Geräte und zwei Generatoren mit oder ohne Tragreif als Seitenlasten gebastet werden. Den Funkerzügen sind keine Pferde zugereit.
87. Werden P.-Geräte ausnahmsweise auf Karren, Fourgon oder Motorfahrzeugen transportiert, so sind sie auf Wolldecken usw. zu legen, um sie vor Erschütterungen zu schützen.



54

Tragerten

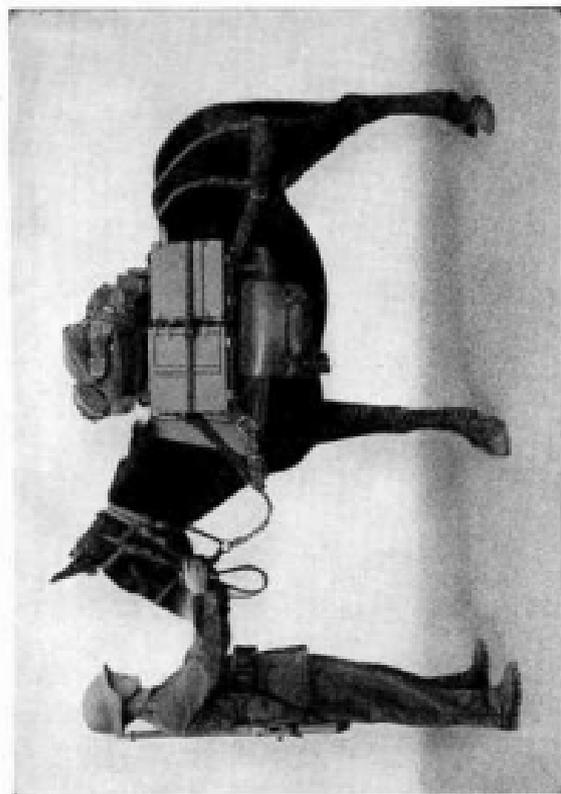
Fig. 21



55

Gerät und Generator mit Tragtier gebastet

Fig. 22



Gerät und Generator ohne Tragegriff gebastet

Fig. 21

Unterhalt des Materials

88. **Allgemeines.** P- und PS-Geräte sind ihrer hohen Empfindlichkeit wegen sorgfältig zu behandeln und vor Erschütterungen, Nässe und Frost zu schützen. Sie werden möglichst wenig der Witterung ausgesetzt und sind verschlossen in trockenen, frost-sicheren Räumen aufzubewahren. Lagerung mit Antennenausführungsisolator nach oben. Die Batterien sind bei länger dauernder Lagerung herauszunehmen.
89. Der **Funker-Feldweibel** trägt die Verantwortung für die Durchführung des Parkdienstes. Er wird in einem technischen Kurs als Chef der Reparateure ausgebildet und verfügt über das nötige Material, um die vorkommenden Störungen rasch zu erkennen und weitgehend zu beheben. Reparateure und Truppe sind ihm für den Parkdienst direkt unterstellt. Geräte, die er nicht in Stand stellen kann, sind dem Zeughaus zuzustellen.
90. Der Fk. Fw. leitet den Parkdienst. Er trägt die Verantwortung für Vollständigkeit und Marschbereitschaft des Materials und führt die nötigen Kontrollen durch.

Aufgabe des Fw. ist:

- Nach- und Rückschub des technischen Materials.
- Behebung von Störungen, die nicht durch den Reparateur erledigt werden können. Das Gerät wird in diesem Fall mit schriftlichem Bericht dem Fw. übergeben.
- Prüfen und Auswechseln der Röhren. Die Prüfung wird mit dem Feldmesskästchen nach Fig. 32 vorgenommen.
- Lagerung und Überwachung der Batterien. Die-

selben sind in einem trockenen, Trostsicheren Raum so zu lagern, dass ein gegenseitiges Berühren der Kontaktlamellen verhütet wird. An gebrauchten Batterien wird die Zeit der Beanspruchung angeschrieben.

Die Spannung ist in regelmässigen Zeitabständen zu messen.

Batterien, die nach zweiminütiger Messung 4,5 Volt Heizspannung angeben, sind wieder zu verwenden. Die Anodenspannung genügt in der Regel. Sie darf jedoch nicht unter 100 Volt sinken.

Werden die verlangten Spannungen nicht erreicht, so sind die Batterien an das Zeughaus zurückzuschicken. Sie sind dabei so in Kisten zu verpacken, dass sich die Kontaktlamellen nicht berühren. Kurzschlüsse verursachen Brände.

91. Der Reparatur.

- kontrolliert die von den Funktruppen geparkten Geräte, Generatoren und Fernantennen und repariert dieselben, soweit dies in seinen Aufgabenkreis fällt. Die durch ihn zu behandelnden Störungen sind in Ziff. 102/110 aufgeführt.
- Er trägt die Verantwortung für die Vollständigkeit und den rechtzeitigen Ersatz der Reserveteile in Generator und Gerät.
- Defektes Material und Geräte mit Störungen, die er nicht beheben kann, übergibt er mit schriftlichem Rapport dem Fw.
- Gereinigte und durch Funktionskontrolle geprüfte Geräte werden von 2 Reparateuren auf 200 m Distanz in Telefonie und Telegrafie nachkontrolliert.

92. Der Funktruppführer.

- kontrolliert das Material seines Trupps anhand des Material-États.

- Er erstellt den Material-Marschbereitschaftsrapport und liefert ihn dem Fw. ab.
- Er befiehlt und beaufsichtigt den Parkdienst des ihm zugewiesenen Materials durch seinen Trupp.
- Nach beendigttem Parkdienst führt er die Funktionskontrolle durch, übergibt die Geräte zur Nachkontrolle dem Reparatur und anschliessend dem Fw.

Nur bei gewissenhaftem Parkdienst und genauer Kontrolle werden Störungen auf ein Mindestmass beschränkt. Parkdienst-Auslegeordnung: P.-Gerät nach Fig. 24, P5-Gerät nach Fig. 25.

93. Parkdienst und Funktionskontrolle des P.-Gerätes

werden nach jedem Gebrauch des Gerätes in folgender Reihenfolge durchgeführt:

- a) Alle Zubehörtelle aus dem Kasten herausnehmen.
- b) Kasten innen und aussen reinigen und trocknen.
- c) Antennenhalter und Kastenscharniere einfetten.
- d) Alle Zubehörtelle reinigen und trocknen.
- e) Antennenstäbe reinigen und einfetten.
- f) Steckerkontakte reinigen.

Bei feuchter Witterung ausserdem:

- g) Die drei rotberingten Schrauben auf der Frontplatte lösen, Apparatechassis mit der rechten Hand am Fusse des Deckelschalters und der untern rotberingten Schraube, mit der linken Hand an der rotberingten Schraube oben links fassen und sorgfältig aus dem Kasten ziehen. Chassis an der Sonne oder auf nicht zu warmem Ofen trocknen. Der Ausbau des Chassis ist so wenig wie möglich und in der Regel durch den Reparatur vorzunehmen.
- h) Im Apparatekasten Antennenausführungsisolator und Kontakte zum Batterieanschluss reinigen.

94. Funktionskontrolle

Beide Sprechgarnituren anschliessen
4 Antennenstäbe aufsetzen

Kontrolle	Durchführung	Wirkung
1. Batteriespannungskontrolle	Umschalter auf Senden Druck des Umschalters nach links (blasse Markkel = Heizspannung Druck nach rechts (rote Markel) = Anoden-spannung	Zeiger am Antenneninstrument bleibt bei den Messungen innerhalb der länglichen Leuchtmärke
2. Antennenstromkontrolle	Antennenkreis auf 18,50 21,00 23,50 abstimmen	Antennenstrom fließt (Zeiger am Antenneninstrument steigt). Der Zeiger-ausschlag ist weitgehend massgebend für die ausgestrahlte Energie. Steigt er nicht mindestens bis zum 2. Teilstrich, so sind Antenne oder Standort zu wechseln. Wenn kein Erfolg, dann Gerät zur Reparatur
3. Telefonie-Mithören	Kehlkopfmikrofon mit Schraubenzieher leicht beklopfen	Geräusch im Kopftelefon deutlich hörbar, Schwankung des Zeigers am Antenneninstrument

28

4. Telegraphie-Mithören	Kohlensmikrofon anschliessen leicht hineinblasen Taster 30 Sekunden drücken	Deutliches Geräusch im Kopftelefon, Zeigerausschlag am Antenneninstrument Gleichzeitig hoher, ununterbrochener Ton ohne Störerschwingung im Kopftelefon
5. Antennenstrahlung	Antenne mit der Hand berühren	Zeiger am Antenneninstrument fällt auf Null
6. Empfängerkontrolle	Umschalter auf Empfang Blanke Antennenstäbe mit Schraubenzieher leicht berühren Kurzer Empfang fremder Sender	Normales „Rauschen“ im Kopftelefon Starkes Knacken im Kopftelefon Lautstarker Empfang

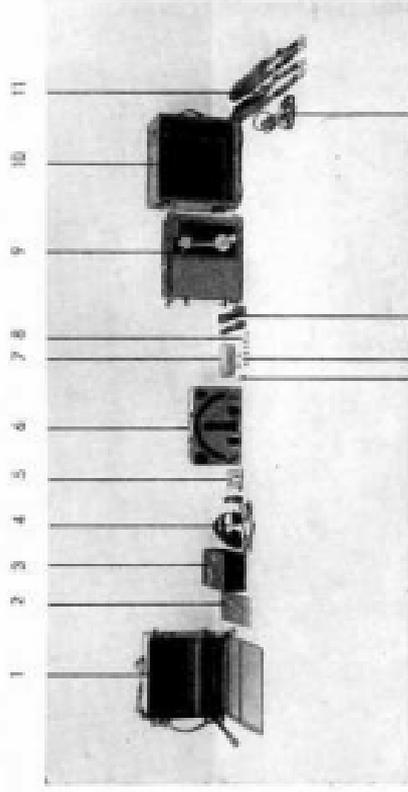
29

Die Teilkontrollen 1 bis 6 werden mit Batterie- und Generatorbetrieb durchgeführt

95. Portdienst und Funktionskontrolle des PS-Gerätes

Portdienst nach Ziff. 93

Bereitlegung des Materials nach Fig. 25



- 1 Apparatkasten
- 2 Anschlusskabel
- 3 Batterie
- 4 Kopfhörer und Kohlschmelzbecken
- 5 Schraubensetzieher und Hirschblöcher

12 13 14

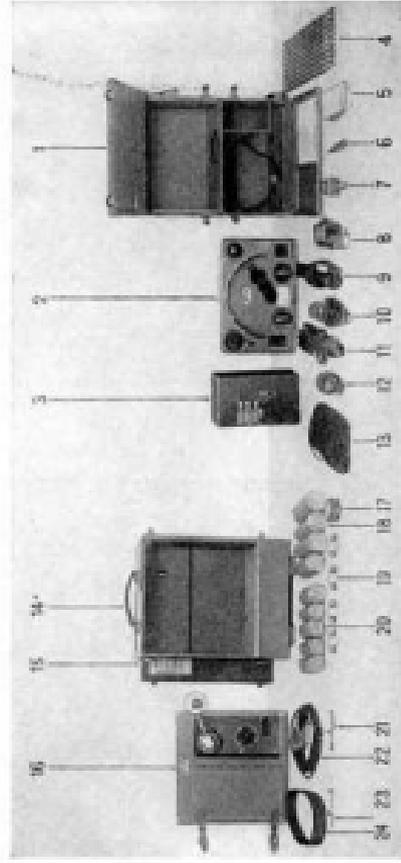
- 6 Chassis
- 7 Röhre KF 4 M
- 8 4 Reservatröhren
- 9 Generator
- 10 Generatorkasten

15

- 11 Tragrahmen
- 12 Leuchte Philips 400p
- 13 Eisenwasserstoff-Widerstände
- 14 Reservatröhren
- 15 Spaltstapel

P-Gerät Bereitlegen des Materials zum Perkolieren

Fig. 24



- 1 Apparatkasten
- 2 Chassis
- 3 P-Röhre
- 4 Anzensteinbilde
- 5 Hirschblöcher
- 6 Schraubensetzieher

- 7 Endkapazitätsstück
- 8 Tonart
- 9 Sperrschube
- 10 Kopfhalter
- 11 Kopfhörer
- 12 Kohlschmelzbecken
- 13 14 15 16 17 18 19

- 13 braunes Stoffstück
- 14 Gensetvorhaken
- 15 Gensetvorhakenrückwand
- 16 Gensetvorhaken
- 17 Metallbolzenkopf
- 18 4 Röhren PP 256 M

- 19 4 Eisenwasserstoff-
- 20 5 Röhren PD 120
- 21 Reservatröhren
- 22 Zuführungsstück
- 23 Reservatröhren
- 24 Reservatröhren

PS-Gerät Bereitlegen des Materials zum Perkolieren

Fig. 25

96. Funktionskontrolle

- Sprechtaste, Taster und Kopfhörer anschliessen
- P5-Generator anschliessen
- 6 Antennenstäbe aufstecken

Kontrolle	Durchführung	Wirkung
1. Batteriespannungskontrolle	Beirlebschalter einschalten. Sprechtaste auf Empfang. Druck des Instr. Umschalters nach links (blau-gelbe Markel) = Heizspannung. Druck nach rechts (ratschwarze Markel) = Anodenspannung	Zeiger am Instrument bleibt bei den Messungen innerhalb der bogenförmigen Leuchtmarke
2. Generatorspannungskontrolle	Handgenerator auf Stufe „5 Watt“ schalten und ankurbeln. Instr. Umschalter nach links = Heizspannung, nach rechts = Anodenspannung Generator abkurbeln	Zeiger am Instrument erreicht bei den Messungen die senkrechte lange Leuchtmarke Rauschen im Kopfhörer

28

3. Empfängerkontrolle mit Batterie	Blanke Antennenstiele mit Schraubenzieher berühren	Starkes Knacken im Kopfhörer
4. Empfängerkontrolle mit Handgenerator	Ankurbelung des Generators Kurzer Empfang fremder Sender	Bei genügender Tourenzahl hörbares Umschallen von Batterie auf Generatorspeisung. Tiefer Ton schwach hörbar Lautstarker Empfang
5. Antennenstromkontrolle	Handgenerator ankurbeln. Sprechtaste auf Stellung „Senden“, Ringschalter auf Stellung „Ein“, Antennenabstimmung auf 18,50; 21,00; 23,50 MC vornehmen	Antennenstrom fließt (Zeiger am Antenneninstrument steigt). Wenn Zeiger nicht mindestens bis zum 2. Teilstrich ansteigt, Standort wechseln. Wenn ohne Erfolg, Gerät zur Reparatur
6. Antennenabstrahlung	Antenne mit der Hand berühren	Zeigerausschlag ändert sich
7. Telefontis Mitbörten	In Steckmikrofon hineinblasen	Deutliches Geräusch im Kopfhörer, Zeigerausschlag im Antenneninstrument schwankt

29

Kontrolle	Durchführung	Wirkung
8. Telegrafie Mithörten	Kehlkopf-Mikrofon mit Schraubenzieher leicht betätigen Betriebswähler auf Telegrafie-Taster drücken	Entsprechendes Geräusch im Kopfhörer wahrnehmbar. Zeigenausschlag des Antenneninstrumentes schwankt Gleichmässig hoher Ton im Kopfhörer Ausschlag des Antenneninstrumentes beim Taster kleiner als bei Telegrafie
9. Telegrafie mit automatischer Empfang-Sende-Umschaltung	Sprechtafel auf Stellung „Empfang“ Einige V-Zeichen tasten	Umschaltung beim ersten Tasterdruck Zurückschaltung auf Empfang ungefähr 1 Sekunde nach dem letzten Tasterdruck
10. Spannungskontrolle bei Leistungstufe „1 Watt“ des Handgenerators	Instrumentumschalter nach links = Heizspannung, nach rechts = Anodenspannung	Nach links bleibt der Zeiger auf langer senkrechter Leuchtmarke, nach rechts erreicht Zeiger das linke Ende des Leuchtboogens

Teilkontrolle 4 bis 9 werden gleich wie auf der „5 Watt“ Leistungsstufe des Generators durchgeführt. Zu beachten ist, dass die Empfangsempfindlichkeit etwas geringer ist, sowie dass der Ausschlag des Antenneninstrumentes beim Senden ungefähr die Hälfte beträgt.

97. Parkdienst und Funktionskontrolle der Fernantenne

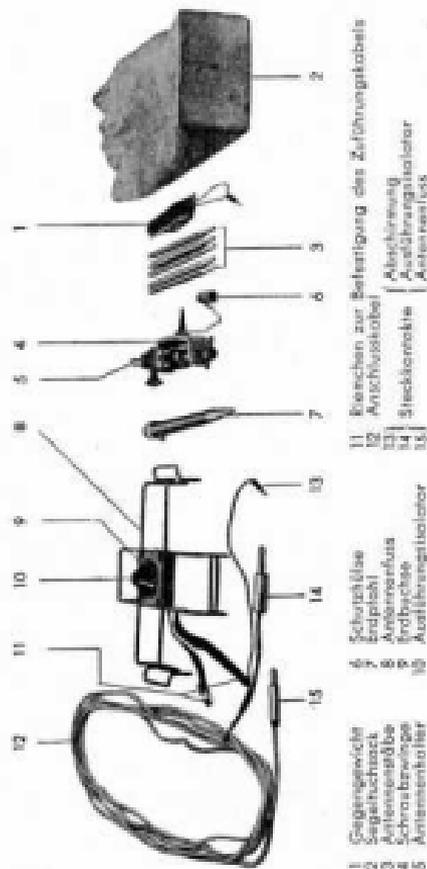
- Alle Zubehörtteile bereitlegen nach Fig. 26.
- Alle Zubehörtteile reinigen und trocknen.
- Zuführungskabel mit feuchtem Lappen abreiben ins einfetten.
- Antennenfuss, Schraubzwinge, Gelenkstück und Antennenstäbe leicht einfetten.
- Steckkontakte reinigen und kontrollieren.
- Segeltuchsack trocken bürsten.

98. Funktionskontrolle

- Fernantenne an entsprechendem kontrolliertem P.- oder P5-Gerät anschliessen.
- Abstimmen.
- Empfang fremder Sender oder einer Gegenstation. Antennenfuss als Haspel zusammensetzen, Gummikabel aufwickeln, indem der Haspel in Kabelrichtung gedreht wird. Kabelende mit Riemen festschnallen. Erdpfahl am Haspel befestigen. An der Schraubzwinge Schutzhülse aufsetzen. Alle Teile im Segeltuchsack verstorgen.

Parkdienst und Funktionskontrolle des P.- und P5-Handgenerators

- Der Generator wird gleichzeitig mit dem P.-Gerät gereinigt und kontrolliert.



1 Gegenwucht
2 Generator
3 Bürstenhalter
4 Bürste
5 Kommutator
6 Stator
7 Antriebsmotor
8 Lager
9 Welle
10 Mutter
11 Schraube
12 Gehäuse
13 Anschlussblock
14 Schraube
15 Anschlussblock

11 Anschluss zur Bereinigung des Zählungstabels
12 Anschlusskabel
13 Abschirmung
14 Ausführlingslaborator
15 Antenne

Fernantenne

Bereitigen zum Fortdienst

Fig. 26

- a) Kurbel herausklappen und Flügelmutter anziehen, Verbindungskabel herausnehmen.
- b) Alle Reserveteile aus den beiden Fächern herausnehmen und geordnet ablegen.
- c) Panzerholzgehäuse in- und auswendig reinigen und trocknen.
- d) Verbindungskabel und Reserveteile nachsehen, reinigen und trocknen, defekte Reserveteile ersetzen.
- e) Generator ankurbeln und Stromabgabe am Messinstrument kontrollieren.
- f) Speisekabel am P.-Gerät anschliessen, Gerät einschalten, ankurbeln und Stromzufuhr am Antenneninstrument kontrollieren(Kabelbruch). Beim P5-Gerät Kontrolle der 1Watt- und der 5Watt-Stufe.
- g) Reserveteile versorgen, Verbindungskabel und Kurbel versorgen und Kasten schliessen.

- 100. Zeigt das Instrument bei der Kontrolle nach Ziff. 99 Abschnitt e) keinen Strom oder unregelmässige Stromstösse an, so ist der Kollektor zu reinigen. Eventuell sind auch die Kohlenbürsten oder die Antriebsriemen auszuwechseln, beim P5-Gerät Antriebsriemen oder Kette. Kann dadurch die Störung nicht behoben werden, so liegt ev. ein Drahtbruch vor.
- 101. Die Fettfüllung sämtlicher Lager genügt für ca. 5000 Betriebsstunden. Eine Nachfüllung darf nur von Fachleuten im Zeughaus vorgenommen werden.

Störungsbehebung

- 102. Störungen werden durch sofortige Durchführung der Funktionskontrolle am eigenen Gerät gesucht und durch den Reparatur behoben. Ist die Reparatur

mit feldmässigen Mitteln nicht möglich, so wird das Gerät zur Instandstellung dem Feldweibel übergeben.

103. **P.-Gerät**

Normale Batteriespannungen sind Bedingung bei der Durchführung der nachstehend beschriebenen Kontrollen.

Zu berücksichtigen ist, dass die Röhren 1+3, 2+6, 4+5 in Serie geschaltet sind. Ist der Heizfaden der einen gebrochen, so kann auch die andere nicht mehr arbeiten.

104. **Störung**

Senden:

Bei Kontrolle der Batteriespannung zeigt Instrument nur Heiz- od. Anodenspannung.

Bei abgestimmtem Sender bleibt der Zeiger am Antenneninstrument nicht ruhig, sondern flackert, ohne dass gesprochen oder getastet wird.

Sender kann nicht abgestimmt werden.

Prüfung:

Voraussichtlich Kurzschluss bei den Messerkontakten und Stromzuführungslamellen des Chassis. Lamellen geradebiegen, Chassis gerade in den Kasten einschieben.

Voraussichtlich Massivschluss der unteren, raiberingten Haltschraube des Chassis mit den Stromzuführungslamellen. Lamellen geradebiegen, Haltschraube mit Schraubenzieher mehr oder weniger anziehen und dabei Instrument prüfen.

Voraussichtlich Eisenwasserstoffwiderstand defekt. Auswechseln. Wenn immer noch kein Antennenstrom, dann Senderröhren Nr. 1 + 2 prüfen, auswechseln.

Störung

Beim Abstimmen des Antennenkreises gibt Antennenstrommesser nur ganz geringen Ausschlag (bei 4 Antennenstäben).

Beim Beklopfen des Mikrofons bewegt sich der Zeiger des Antenneninstruments, aber im Kopfhörer ist kein Ton hörbar.

Beim Besprechen des Mikrofons bewegt sich der Zeiger des Antenneninstruments nicht und im Kopfhörer ist kein Ton hörbar.

Beim Tasten ist kein Mithörton im Kopfhörer vernehmbar. Zeiger des Antenneninstruments bewegt sich nicht.

Sender gibt Dauerton oder setzt zeitweise aus. Gegenstation meldet schlechte Ver-

Prüfung

Voraussichtlich Senderröhre Nr. 1+2 defekt oder taub. Auswechseln. Dabei ist zu bemerken, dass bei alten Batterien naturgemäss weniger Antennenstrom erzeugt wird als bei neuen.

Mikrofon und Röhren sind in Ordnung. Kopfhörer auswechseln.

Mikrofon schütteln. Zuleitung und Stecker kontrollieren. Bei Kohlenmikrofon die Mikrofonkapsel auswechseln. Hilft dies nicht, dann Tl.-Verstärkeröhre Nr. 5 und Modulationsverstärker-Röhren Nr. 3+4 prüfen (durch Fw.).

Tasterkontakte prüfen und neu regulieren. Hilft dies nicht, dann Tongeneratorröhre Nr. 5 und Modulationsverstärker-Röhren Nr. 3+4 prüfen (durch Fw.).

Tasterkontakte reinigen und neu regulieren. Hilft dies nicht, dann Tongeneratorröhre Nr. 5 prüfen (durch Fw.).

Störung

stündlichkeit und Unregelmässigkeit der Morsezeichen.

Bei Berührung der Antenne mit der Hand fällt der Zeiger des Antenneninstruments nicht zurück.

105. Empfang:

Bei Berührung der Antenne mit einem blanken Metallteil vernimmt man im Kopfhörer starkes Rauschen, aber nur ein leises Knacken.

Bei Prüfung des Empfängers mit fremden Sendern ist der Empfang allgemein zu leise.

106. P5-Gerät

Nachstehende Kontrollen werden durch Verwendung eines einwandfreien Handgenerators durchgeführt.

Prüfung

Voraussichtlich berührt Antennenlamelle des Chassis den Antennenkontakt des Kastens nicht. Antennenlamelle etwas mehr biegen.

Kopfhörer, Zuleitung und Stecker prüfen. Wenn Zuleitungsschnüre nass, dann Sprechgarnitur auswechseln. Hilft dies nicht, dann Empfangsoszillatordöhre Nr. 5 prüfen und eventuell auswechseln.

Antennenausführung sauber reinigen. Antennensäge fest zusammenstecken. Antenne eventuell senkrecht durch Befehlsdraht verlängern. Hilft dies nicht, Röhre im Chassis in der Reihenfolge Nr. 3—4—2 (Audion) mit Bleistift beklopfen. Die Lautstärke des „Klingels“ muss von Röhre zu Röhre grösser werden; bei Nr. 2 Pfeifton. Röhren eventuell auswechseln (Prüfung durch Fw.).

Leistungsstufe 5 Watt. Chassis im Kasten belassen. Zu beachten ist, dass je die Röhren 1+2, 3+9, 4+8, 5+6+7 in Serie geschaltet sind. Ist der Heizladen der einen Röhre gebrochen, so funktioniert auch die andere nicht mehr.

Die Empfängerröhren 5+6+7 werden nur bei Batteriebetrieb über den Eisenwasserstoffwiderstand betrieben; bei Generatorbetrieb liegen sie direkt an 4,3 Volt.

107. Störung

Spelzung

Bei Kontrolle der Batteriespannung zeigt Instrument keine Spannung.

Bei Kontrolle der Handgeneratorspannung bleibt Zeiger auf bogenförmiger Leuchtmärke.

Prüfung

Batteriekontakt kontrollieren ob nicht verbogen.

Generatorrelais schaltet nicht von Batterie auf Generator um. Stromzuführungskontakte an Chassis und Kasten kontrollieren. Wenn in Ordnung, Generatorrelais auswechseln.

108. Empfang

Mit Batterie kein Empfang, mit Generator normaler Empfang.

Kein Empfang mit Batterie und Handgenerator.

Voraussichtlich Eisenwasserstoffwiderstand defekt, auswechseln.

Hörer defekt, auswechseln. Wenn kein Klingeln beim Beklopfen des Gerätes Röhre 5, 6 oder 7 defekt. Prüfen, auswechseln. Bleibt Klingeln immer noch aus, Generatorrelais wechseln.

Störung

Kein Empfang fremder Stationen, jedoch Klingeln bei Beklopfen des Gerätes. Beim Berühren der Antenne mit blankem Metallteil kein Knacken.

Prüfung

Röhrenheizung und Eisenwasserstoffwiderstand in Ordnung. Antennenkontakt am Chassis kontrollieren, eventuell etwas aufbiegen.

109. Senden:**Telefonie**

Kein Ausschlag im Antenneninstrument beim Abstimmen, Mithörton vorhanden.

Senderröhren Pos. 3, 4 oder Modulationsröhren Pos. 8, 9 defekt. Prüfen auf Heizfadenunterbruch. Auswechseln.

Konstanter, von Antennenabstimmung unabhängiger Ausschlag.

Senderröhren Pos. 1 oder 2 defekt. Prüfen, auswechseln.

Ausschlag normal. Ändert sich nicht bei Besprechen der Mikrofons, kein Mithörton.

Mikrofone schüteln. Stecker und Sprechaste untersuchen. Steckmikrofonkapselfeln auswechseln.

Telegrafie.

Handumschaltung Empfang-Senden. Ausschlag am Antenneninstrument beim Tasten vorhanden aber kein Mithörton.

Tonfrequenzgeneratormöhre Pos. 7 schwach, auswechseln.

Kein Ausschlag und kein Mithörton.

Taste, Kabel und Stecker kontrollieren.

Störung

Telegrafie mit autom. Empfang-Sende-Umschaltung. Gerät bei Handumschaltung in Ordnung. Schaltet bei Tastdruck nicht um.

Prüfung

Halterelais funktioniert nicht, auswechseln.

110. P.-Generator

Kurbel kann nur schwer oder nicht gedreht werden.

Voraussichtlich Riemen einzeln abgelaufen, verstreckt oder mit Riemenscheiben und Schwungrad verharzt. Riemen entfernen, Riemenscheiben und Schwungrad mit in Benzin oder Petrol getränktem Lappen reinigen und trocknen (niemals mit Messer abkratzen). Eventuell Riemen auswechseln.

Bei der Spannungsprüfung (am P.-Gerät, nicht am Generator vorzunehmen) wird starkes „Flackern“ des Zeigers festgestellt. Gegenstation meldet schlechte Verständlichkeit.

Voraussichtlich Federdruck auf die Kohlenbürsten ungenügend. Bürsten leicht an den Kollektor drücken, Federung prüfen, ev. Kollektor reinigen (Ziff. 126).

Bei der Spannungsprüfung am P.- resp. P5-Gerät wird keine Anodenspannung angezeigt, der Zeiger

Zuführungskabel, Steckerfassung und Anodenkohlenbürsten (5x5 mm) prüfen. (Das Generatorvoltmeter kann die Anodenspannung nicht mes-

Störung

des Generatorvoltmeters zeigt richtige Spannung (Leuchtmärke).

Beim Senden erfolgt im Kopfhörer ein hoher Nebenton.

Beim Empfang ertönt Krachen und Kratzen im Kopfhörer (nicht zu verwechseln mit Störung durch Zündung vorbeifahrender Motorwagen, Panzer, tieffliegender Flugzeugel).

Beim PS-Generator außerdem: Antrieb auf Stufe 1 Watt geht schwerer als bei 5 Watt-Schaltung. Starkes Brummen im Kopfhörer bei Stellung „Empfang“.

Prüfung

sen, da es nur mit der Heizspannung verbunden ist).

Tonfrequente Störung. Fehler wahrscheinlich im N.F.-Filter. Heizungskohlenbürsten prüfen. Hilft das nicht, dann mit Batterie arbeiten und Generator zur Reparatur an Zeughaus resp. Funkreparaturzug abliefern.

Hochfrequente Störung.

1. Die beiden rotberingten Schrauben des Generatorgehäuses besser anziehen.
2. Vorfilterlasche zum Chassis besser anziehen.
3. Prüfung: Generatorgehäuse darf keinen Kontakt haben mit Chassis.
4. Kupferlitzen an den Kohlenbürsten dürfen Generatorgehäuse nicht berühren.
5. Kollektoren reinigen nach Ziff. 126.

Halblast-Filterdrossel defekt. Generator zur Reparatur ans Zeughaus.

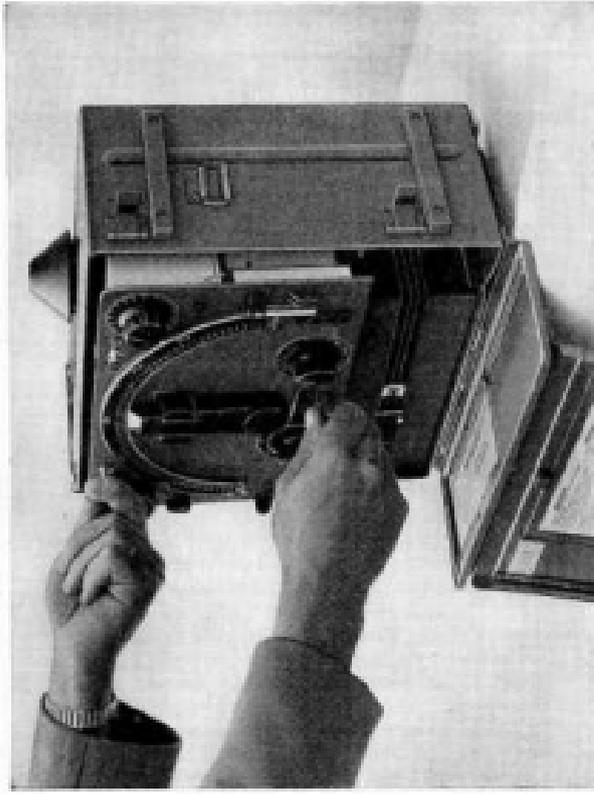
Bestandteilwechsel am P.-Gerät

111. Batteriewechsel

- a) Riemchen lösen.
- b) Batterie in gerader Richtung herausnehmen.
- c) Die drei Kontaktlamellen im Kasteninnern reinigen und kontrollieren. Sie müssen parallel stehen und dürfen sich nicht berühren.
- d) An der einzusetzenden Batterie die Schutzisolation über den 3 Kontaktfedern entfernen.
- e) Neue Batterie in gerader Richtung einschieben und festschnallen.
- f) Spannung kontrollieren nach Ziff. 96/1.

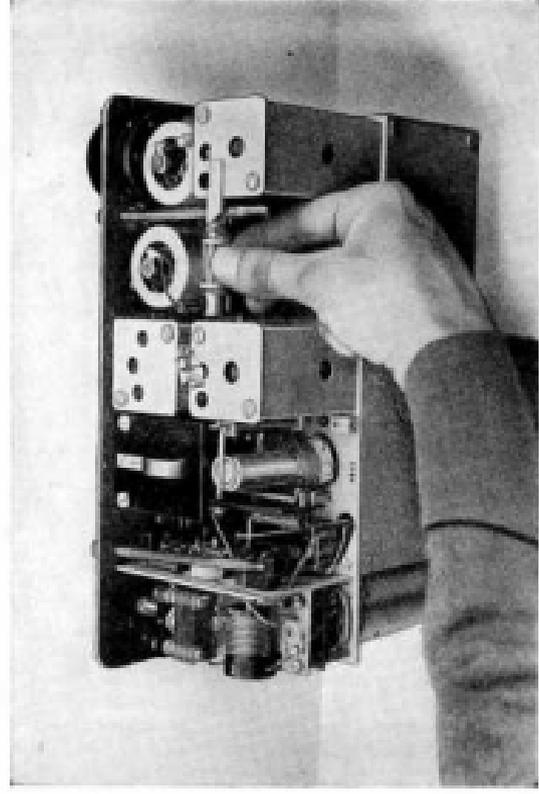
112. Kontrolle und Wechsel des Eisenwasserstoffwiderstandes

- a) Die drei rotberingten Schrauben auf der Frontplatte lösen. Apparatechassis mit der rechten Hand am Fuss des Deckelschalters und der untern rotberingten Schraube, mit der linken Hand an der rotberingten Schraube oben links fassen und sorgfältig aus dem Kasten ziehen.
- b) Kontrolle des Eisenwasserstoffwiderstandes: Ist der von aussen sichtbare Glühfaden gebrochen, so wird vorerst die Abschirmung, sodann die Röhre Pas.3 sorgfältig entfernt. Der nun freiliegende Eisenwasserstoffwiderstand wird nach oben weggezogen und durch einen neuen ersetzt.
- c) Chassis provisorisch in den Apparatekasten einsetzen. Kontrolle der Punkte nach Ziff. 94.



78

P.-Gerät
Herausnehmen des Apparat-Chassis
Fig. 27



79

P.-Gerät
Einsetzen des Eisenwerkstoff-Widerstandes
Fig. 28

113. Auswechseln der Röhren KF 4M

Kabelschuh vom Röhrenkopf abheben.
Abschirmung leicht herunterdrücken, nach links drehen und wegziehen.
Röhre mit beiden Händen durch leichtes Hin- und Herwiegen herausziehen.
Neue Röhre in umgekehrter Reihenfolge einsetzen.

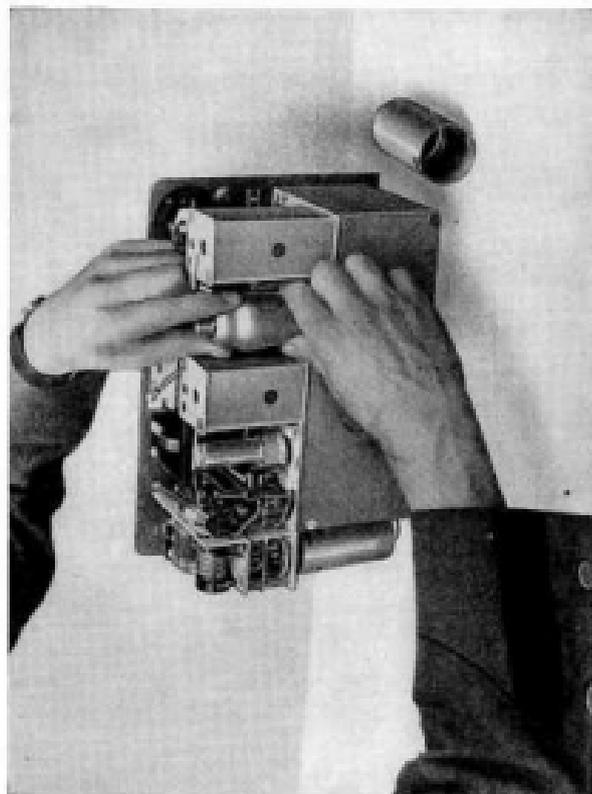
114. Auswechseln der Röhre Philips 4692

Abschirmung oben rechts nach Lösen der vier Haltschrauben abheben.
Gefederter Halter von der Röhre abheben und nach links drehen.
Röhre nach oben wegziehen. Klemmt sie stark, so wird sie durch den zwischen Sackel und Röhrenfuß gesteckten Schraubenzieher durch seitliches Verdrehen desselben herausgedrückt.
Einsetzen der neuen Röhre in umgekehrter Reihenfolge.

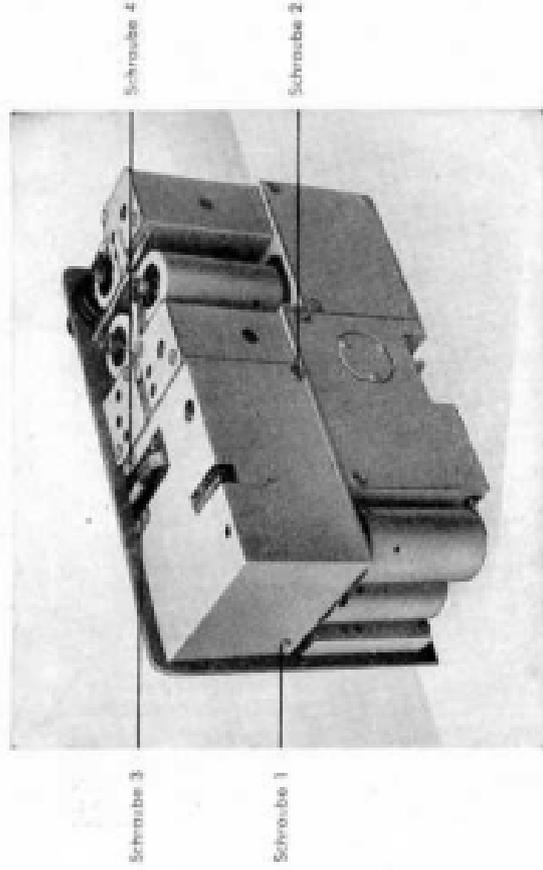
115. Röhrenprüfung

Heizfadenbrüche werden wie folgt gesucht:

- a) Chassis ausbauen.
- b) Prüfbatterie oder Generator anschliessen, Spannungskontrolle.
- c) Messen der Heizspannung hinter dem Eisenwasserstoffwiderstand.
Anschluss des Feldmesskästchens.
Positiver Pol des F. M. K. an blanke Stelle des Chassis halten.
Negativer Pol des F. M. K. (minus 6 Volt) an Klemmhalter hinter dem Eisenwasserstoffwiderstand drücken (Fig. 32).
Der Eisenwasserstoffwiderstand wirkt als Regler und führt einen Spannungsabfall herbei. Die Spannung hinter dem E.W. muss, sofern alle Röh-



P. Gerdt
Röhrenwechsel (KF 4M)
Fig. 29



P.-Gerät
Lösen der Abschirmung zur Röhre Philips 4692
 Fig. 30



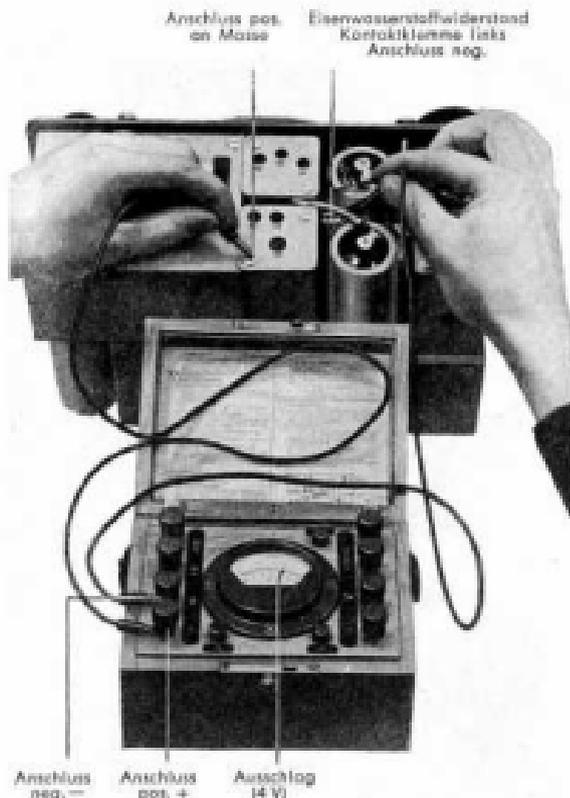
P.-Gerät
Auswechseln der Röhre Philips 4692
 Fig. 31

ren funktionieren, 4,3 Volt betragen. Ergibt die Messung 4,3 Volt, so sind die Röhrenheizfäden in Ordnung.

Ergibt die Messung mehr als 4,3 Volt, so liegt Heizfadenbruch vor.

- d) Der Bruch wird gesucht:
 Betriebschalter auf Null.
 Röhre Nr. 3 der ersten Serie entfernen.
 Betriebschalter einschalten.
 Spannung wie unter c) messen. Die Messung muss in kürzester Zeit erfolgen, da sonst die Heizfäden der andern Röhren überlastet werden. Bleibt Spannung gleich, so ist in dieser Serie ein Heizfadenbruch vorhanden.
 Ist sie grösser, so ist diese Serie in Ordnung. Gleiche Prüfung mit der zweiten und dritten Röhrenserie bis zur Auffindung des Defekts.
- e) Von der nach f) gefundenen defekten Röhrenserie werden beide Röhren nacheinander auf Heizfadenbruch geprüft nach Fig. 33.
 Als Stromquelle wird ein 1,5 Volt Feldelement verwendet.
 Negativer Pol des Feldelements an den ersten Heizfadenkontakt des Röhrenssockels drücken.
 Kabel des Elementprüfers an der positiven Klemme des Elements befestigen.
 Spitze des Elementprüfers an den zweiten Heizfadenkontakt des Röhrenssockels halten.
 Zeigt der Elementprüfer einen Ausschlag, so ist der Heizfaden in Ordnung, andernfalls ist er gebrochen.
- f) Auswechseln der betr. Röhre und nochmalige Kontrolle nach c).
- g) Funktionskontrolle.

Defekte Röhren sind zu zeichnen und getrennt zu lagern.



Messung der Heizspannung nach Ziff. 115c

Fig. 32



Prüfung des Helixlades nach Ziff. 115 a

Fig. 53

Bestandteilwechsel am P5-Gerät

116. **Batteriewechsel** nach Ziffer 111
117. **Kontrolle und Wechsel des Eisenwasserstoffwiderstandes**
- Die drei rotberingten Schrauben auf der Frontplatte lösen. Apparatechassis mit der rechten Hand am Fuss des Deckelschalters und der untern rotberingten Schraube, mit der linken Hand an der rotberingten Schraube oben links fassen und sorgfältig aus dem Kasten ziehen.
 - Kontrolle, ob Glühladen gebrochen. Wenn ja, Widerstand nach oben aus der Fassung ziehen und neuen Widerstand einsetzen.
 - Chassis wieder in den Apparatkasten einschleiben und auf Batterie-Empfang kontrollieren.
118. **Auswechseln der Röhren PP 226 M**
Röhre mit beiden Händen durch leichtes Hin- und Herwägen herausziehen.
Neue Röhre einsetzen.
119. **Auswechseln der Röhren PD 120**
Röhren am Griff herausziehen.
Neue Röhre in gleicher Lage einsetzen.
120. **Auswechseln der Relais**
Chassis ausbauen.
Lösen der beiden seitlichen Abschirmungsbe-
festigungsschrauben.
Abheben der Abschirmung.

Lösen der vier senkrechten Befestigungsschrauben und herausziehen des Relais nach oben.
Neues Relais in umgekehrter Reihenfolge montieren.
Entsprechende Funktionskontrolle durchführen.
Defektes Relais an Zeughaus abliefern.

121. **Röhrenprüfung**

Während der Störungsbehebung als defekt oder fraglich ausgeschiedene Röhren werden auf Heizfadenbruch geprüft. Als Kontrollinstrument wird der Elementprüfer, als Stromquelle ein 1,5 Volt Feldelement verwendet.

122. **PP 236 M** (Fig. Nr. 33, siehe KF 4M)

Negativer Pol des Feldelements an den ersten Heizfadenkontakt des Röhrenssockels drücken. Kabel des Elementprüfers an der positiven Klemme des Elements befestigen.

Spitze des Elementprüfers an den zweiten Heizfadenkontakt des Röhrenssockels halten.
Zeigt das Instrument einen Ausschlag, so ist der Heizfaden gut, andernfalls ist er gebrochen.

123. **PD 120**

Kabel des Elementprüfers an der positiven Klemme des Feldelements befestigen. Spitze des Elementprüfers an den Heizkontakt links vom Leitnocken halten. Mit negativem Pol des Elements nacheinander Strom bei den beiden Heizkontakten rechts vom Leitnocken kontrollieren. Beträgt er je 100 mA, so ist der Heizfaden in Ordnung. Ist er viel grösser, so ist ein Kurzschluss vorhanden. Ist er nur die Hälfte oder gar Null, so ist der Heizfaden des einen Röhrensystems bzw. beider Systeme gebrochen. Defekte Röhren sind zu zeichnen.

PD 120

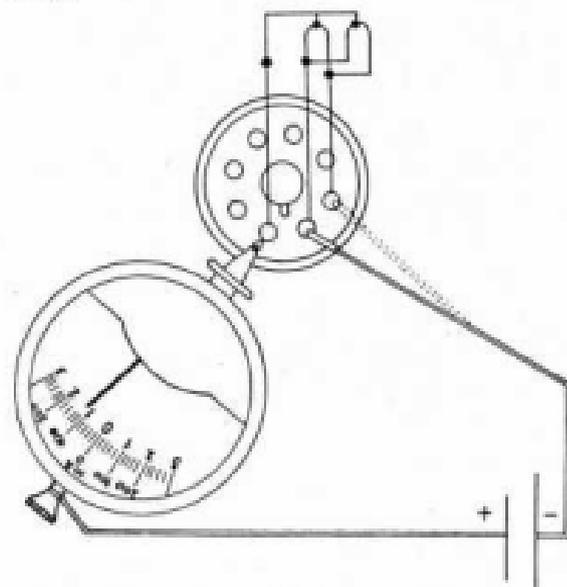


Fig. 34

Bestandteilwechsel am P.-Handgenerator

124. Kontrolle und Auswechseln der Kohlenbürsten

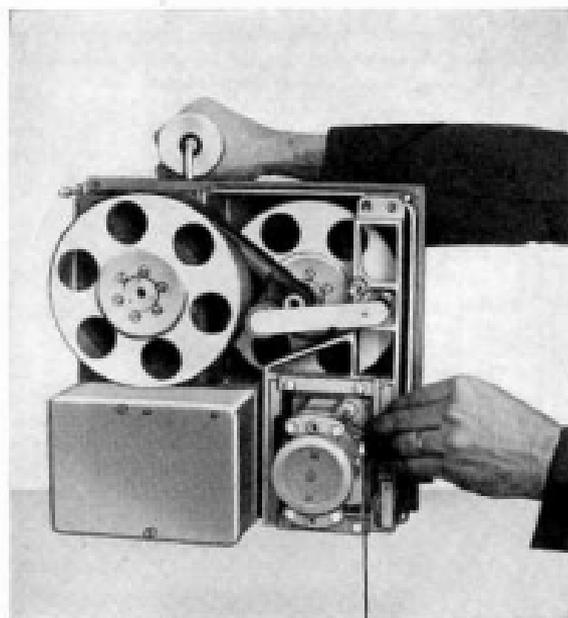
- Chassis aus dem Kasten herausnehmen.
- Die beiden rotberingten Schrauben der Generatorverschaltung unten rechts lösen und Verschaltung abheben.
- Kontrolle, ob Kohlen richtig im Halter spielen und Drucklinger auf die beiden Kohlen drückt.
- Müssen die Kohlen auf der linken Seite ausgewechselt werden, so ist der Generator vorerst herunterzuklappen (nach Ziff. 125 f—j).
- Die kleineren Kohlen (5x5 mm) sind auf der Schwungradseite (Hochspannungsseite) einzusetzen.

125. Auswechseln der Riemen

Durch langsames Ankurbeln wird die Lebensdauer der Riemen erhöht.

Schleifen sie, so sind sie auszuwechseln.

- Chassis aus dem Kasten herausnehmen.
- Obere Spannrolle nach links unten drücken.
- Riemen der ersten Stufe herausnehmen.
- Spannrolle sorgfältig gegen den Anschlag zurückdrehen (nicht zurückschnellen lassen).
- Abheben der unteren Spannrolle durch Linksdrehung des kleinen Drahthebels rechts unten bis zum Anschlag.
- Lösen der zwei rotberingten Schrauben rechts oben.
- Langsames Herunterklappen des Gussträgers mit Generator und den beiden Spannrollen.



Holz mit Lappen

Reinigung des Kollektors

Fig. 35

- h) Riemen der zweiten Stufe herausnehmen und ersetzen.
- i) Gussträger wieder aufklappen. Dabei muss sich der Riemen richtig um die Generatorrolle legen.
- k) Wieder festschrauben des Trägers mit den beiden rotberingten Schrauben rechts oben.
- l) Aufsetzen der untern Spannrolle. Sichern derselben durch den kleinen Drahhabel unten rechts.
- m) Obere Spannrolle nach links unten drücken.
- n) Riemen der nächsten Stufe einsetzen.
- o) Spannerolle sorgfältig zurückdrehen.
- p) Chassis in den Kasten einsetzen.

126. Reinigung des Kollektors

- a) Chassis aus dem Kasten herausnehmen.
- b) Kohlen herausnehmen.
- c) Beide Kollektoren durch leichtes Aufdrücken eines saubern, mit Benzin oder Petrol getränkten Lappens und gleichzeitiges Drehen der Generatorachse reinigen (Lappen auf der Niederspannungsseite von links oben, auf der Hochspannungsseite von rechts unten einführen).
- d) Kollektor trocknen durch Andrücken eines sauberen Lappens bei fortwährender Drehung der Achse.
- e) Kohlen reinigen und einsetzen.
- f) Generatorachse drehen und gleichzeitig Kohlen von Hand leicht andrücken.
- g) Generator ankurbeln und Stromabgabe am Instrument kontrollieren. Der Zeiger muss bei regelmäßigem Kurbeln ohne starke Schwankungen auf der Leuchtmarke bleiben.
- h) Generatorverschalung aufschrauben, Chassis in den Kasten einsetzen.

Bestandteilwechsel am P5-Handgenerator

127. Kontrolle und Auswechseln der Kohlenbürsten

- a) Chassis aus dem Kasten herausnehmen.
- b) Stromabnehmeranschluss auf Generatorgehäuse abnehmen.
- c) Die beiden rotberingten Schrauben der Generatorverschalung unten rechts lösen und Verschalung abheben.
- d) Kontrolle, ob Kohlen richtig im Halter spielen und Druckfinger auf die beiden Kohlen drückt.
- e) Müssen die Kohlen der Filterseite ausgewechselt werden, so ist der Generator herunterzuklappen (Ziff. 125).
- f) Die kleineren Kohlen (5x5 mm) sind auf der Schwungradseite (Hochspannungsseite) einzusetzen.

128. Auswechseln der Kette und des Riemens

- Durch langsames Ankurbeln wird die Lebensdauer des Riemens erhöht. Schleift er, so ist er auszuwechseln.
- a) Chassis aus dem Kasten herausnehmen.
 - b) Kettenspannrolle nach links unten drücken.
 - c) Kette der ersten Stufe in normaler Drehrichtung abheben.
 - d) Spannrolle sorgfältig gegen den Anschlag zurückdrehen (nicht zurückschnellen lassen).
 - e) Abheben der untern Spannrolle durch Linksdrehung des kleinen Drahhabels rechts unten bis zum Anschlag.
 - f) Lösen der zwei rotberingten Schrauben rechts oben.

- g) Langsames Herunterklappen des Gussträgers mit Generator und den beiden Spannrollen.
- h) Riemen der zweiten Stufe herausnehmen und ersetzen.
- i) Gussträger wieder aufklappen. Dabei muss sich der Riemen richtig um die Generatorrolle legen.
- k) Wieder Festschrauben des Trägers mit den beiden rotberingten Schrauben rechts oben.
- l) Aufsetzen der untern Spannrolle. Sichern derselben durch den kleinen Drehhebel unten rechts.
- m) Obere Spannrolle nach links unten drücken.
- n) Kette der nächsten Stufe einsetzen.
- o) Spannrolle sorgfältig zurückdrehen.
- p) Chassis in den Kasten einsetzen.

129. Reinigung des Kollektors

- a) Chassis aus dem Kasten herausnehmen.
- b) Stromabnehmer vom Generator abtrennen.
- c) Verschaltung abschrauben.
- d) Kohlen herausnehmen.
- e) Beide Kollektoren durch leichtes Aufdrücken eines saubern, mit Benzin oder Petrol getränkten Lappens und gleichzeitiges Drehen der Generatorachse reinigen (Lappen auf der Niederspannungsseite von links oben, auf der Hochspannungsseite von rechts unten einführen).
- f) Kollektor trocknen durch Andrücken eines sauberen Lappens bei fortwährender Drehung der Achse.
- g) Kohlen reinigen und einsetzen.
- h) Generatorachse drehen und gleichzeitig Kohlen von Hand leicht andrücken.
- i) Generatorverschaltung aufschrauben.
- k) Stromabnehmer an Generator anschliessen.

- l) Generator ankurbeln und Stromabgabe am Instrument kontrollieren. Der Zeiger muss bei regelmässigem Kurbeln ohne starke Schwankungen auf der Leuchtmärke bleiben.
- m) Chassis in den Kasten einsetzen.

130. Reservematerial

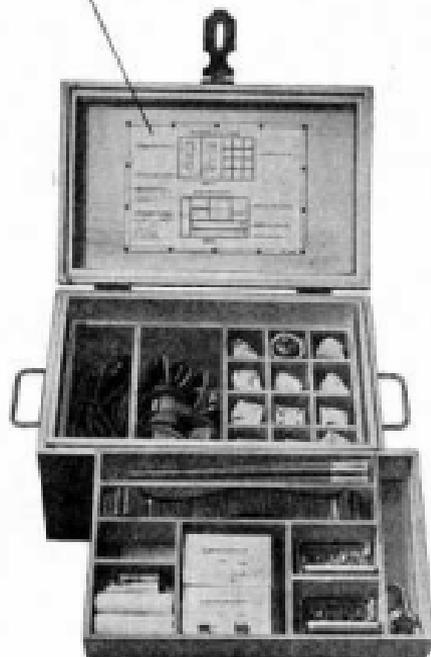
Der Fk.Fw. verfügt zur Vorahme der Reparaturen über ein Kistchen mit Telefonersatzteilen und Werkzeug und über zwei solche mit Ersatzteilen zu den P- und PS-Geräten und Handgeneratoren. Letztere enthalten:

131. P.-Ersatzteilkiste

- 12 Röhren KF 4M
- 6 Röhren Philips 4692
- 20 Eisenwasserstoffwiderstände, gelb
- 5 Gitterkappen
- 2 Sprechgarnituren komplett
- 2 Reservekabel zum P.-Generator (3 m)
- 10 Riemen zum P.-Generator
- 6 Kohlenbürsten Niederspannung 6x5 mm
- 6 Kohlenbürsten Hochspannung 5x5 mm
- 6 Antennenstäbe Typ P
- 1 Büchse mit:
 - 30 Schrauben für Abschirmungen
 - 30 Unterlagsscheiben
 - 10 Gemastliten mit
 - 20 Muttern
 - 20 Unterlagsscheibchen
 - 10 Federscheiben

Ersatzmikrofonkapsel zum Kohlenmikrofon sind der Ersatzteilkiste mit Telefonmaterial zu entnehmen.

Vergewichtungsschema



Kitschen mit Ersatzteilen zu P₅-Gerät und Handgenerator

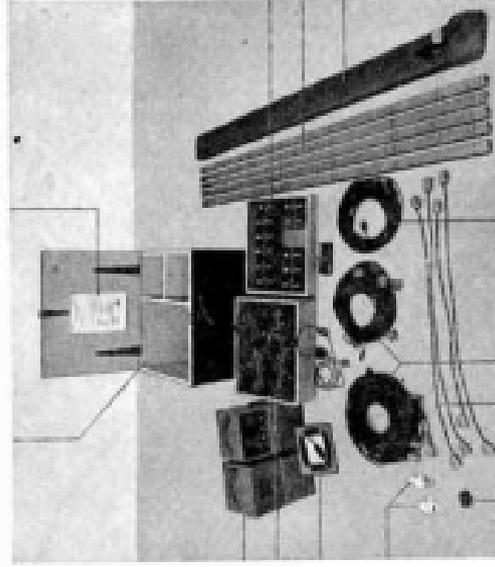
Fig. 36

132. P₅-Ersatzteilkiste

- 12 Röhren PP 236 M
- 12 Röhren PD 120
- 20 Eisenstoffwiderstände, grün
- 1 Reservegeneratorrelais
- 1 Reservehalterrelais
- 2 Doppelkopfhörer
- 2 Sprechkasten
- 2 Morsetaster
- 4 Reservekettenschlösser zu P₅-Generator
- 2 Reserveketten zu P₅-Generator
- 6 Reserveketten zu P₅-Generator
- 6 Kohlenbürsten Niederspannung 6×5 mm
- 6 Kohlenbürsten Hochspannung 5×5 mm
- 2 Reservekabel zu P₅-Generator, 4 m
- 6 Antennenstäbe Typ P₅
- 1 Büchse mit:
 - 30 Schrauben
 - 30 Unterlagscheiben
 - 10 Gemastiften mit
 - 20 Muttern
 - 20 Unterlagscheiben
 - 10 Federscheiben

Lehrgeräte

133. Der Funkerzug im Infanterie-Regiment verfügt über ein Lehrgerät-Sortiment für den Unterricht im Gehör-ablesen und Tasten. Es setzt sich zusammen aus:
- 1 Lehrgerätekiste mit:
 - 1 einstufiger Röhrensummer mit zugehörigem Netzanschlusskabel 2 m
 - 1 Filzunterlage zum Röhrensummer



- 4 einstufige
Röhrensummer
- 30 Doppelkopfhörer
- Deckel zu
Röhrensummer
mit Anschlussdiagramm
und Schema
- 2 Steckerschielen

- 12 Arme-
Mikrofonier
- 5 Steckschienen
- 1 Segeltuchsack

- 1 Dreifachstecker Vierpolige
Kabel 12 Stück 1 m lang
- 1 Zweifachstecker Vierpolige
Kabel 12 Stück 1 m lang
- 1 Vierpolige
Kabel 5 Stück 4 m lang

Lehrgerätkiste für den Unterricht im Gebörhören und Tasten (Schulmaterial)

Fig. 37

135. Der Röhrensummer

Der einstufige Röhrensummer dient zur Erzeugung des Tones. Er wird aus Batterien oder aus dem Wechselstromnetz gespeist. Die abgegebene Tonfrequenzleistung beträgt ca. 0,4 Watt (5 Volt bei 60 Ohm Belastung). Sie genügt daher für den gleichzeitigen Anschluss von 100 hochohmigen Doppelkopfhörern.

134. Das Lehrgerät-Sortiment für den Unterricht in den Infanterie-Funkerschulen setzt sich zusammen aus:

- 1 Lehrgerätkiste mit:
- 4 einstufigen Röhrensummern mit je 1 Netzanschlusskabel 2 m
- 2 Filzunterlagen zum Schutz der Röhrensummer
- 12 vieradrige Kabel 8 m mit vierpoligen Steckern
- 4 vieradrige Kabel 1 m mit vierpoligen Steckern
- 5 zweiadrige Kabel 4 m mit Doppelstecker
- 2 Steckerfassungen
- 1 Dreifachstecker
- 30 Kopfhörer
- 12 Tasten
- 1 Segeltuchsack mit:
- 5 Steckerschielen

- 2 vieradrige Kabel 8 m mit vierpoligen Steckern
- 1 vieradriges Kabel 1 m mit vierpoligem Stecker
- 2 zweiadrige Kabel 4 m mit Doppelstecker
- 1 Steckerfassung
- 12 Tasten
- 12 Kopfhörer
- 1 Segeltuchsack mit:
- 2 kurzen Steckerschielen

Schaltung und Aufbau

136. Die Röhre CB 220 oder CB 220 M erzeugt in einer Gegentaktrückkoppelungsschaltung die gewünschte Tonfrequenz. Dabei lässt sich die Tonhöhe durch mehr oder weniger tiefes Eintauchen eines Eisenkerns von 600 bis 1500 Perioden pro Sekunde stetig ändern.
137. Über eine Ankoppelungswicklung und ein 600 Ohm Potentiometer wird die Tonfrequenzspannung an eine Buchsenplatte abgegeben. Auf dieser befinden sich 4 Gruppen von je 4 Buchsen, an die mit Spezialstecker je ein vieradriges Kabel angeschlossen werden kann. Dieses Kabel wird andererseits mit einem Morsetaster verbunden.
138. Die Hörer können entweder direkt am Taster (an den seitlichen Buchsenpaaren) oder an den mit „H“ bezeichneten Buchsenpaaren an der Buchsenplatte des Gerätes angeschlossen werden. Die Schaltung ist so, dass der Ton in den Hörern auftritt, sobald einer der angeschlossenen Taster gedrückt wird.
139. Die Speisung der Röhre CB 220 erfolgt entweder aus einer 6 Volt-Batterie für die Heizung und zwei 60 Volt-Batterien für die Anode oder aus einem Wechselstromnetz über den im Gerät eingebauten Netzgleichrichter. Die Heizspannung wird in diesem Fall durch einen Eisenwasserstoffwiderstand reguliert.
140. Das Apparatechassis ist in einen Sperrholzkasten eingebaut. Auf der Innenseite des Deckels wird bei Nichtgebrauch das 2 m lange Netzanschlusskabel versorgt.

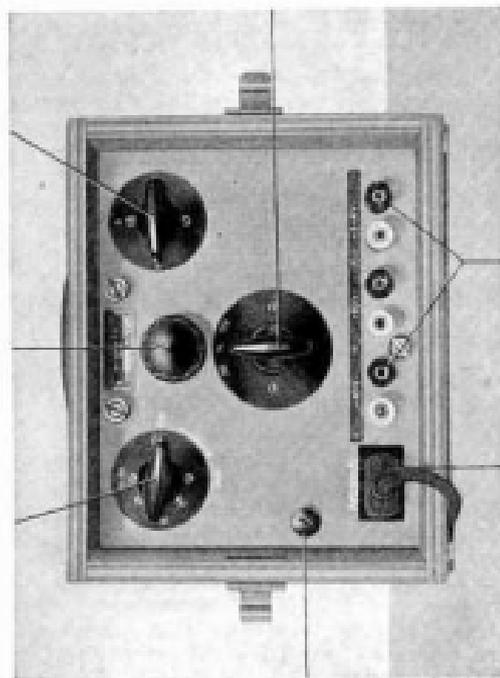
Frontplatte

141. Auf der Frontplatte sind die Bedienungsorgane angeordnet:
Der Netzspannungsschalter (oben links) ermöglicht die Anpassung des Gerätes an die Netzspannung. Bei unrichtiger Einstellung dieses Schalters können Röhren und Eisenwasserstoffwiderstand durchbrennen.
Das Potentiometer (oben Mitte) gestattet die Einregulierung der gewünschten Ausgangsspannung.
Der Hauptschalter (oben rechts) ermöglicht auf Stellung „O“: Ausschaltung des Gerätes,
„Netz“: Einschaltung für den Netzbetrieb,
„Batt.“: Einschaltung für den Batteriebetrieb.
Das Ton-Variometer (Frontplatte Mitte) gestattet die Variation der Frequenz zwischen 800 und 1500 Perioden pro Sekunde.
Links unten sind die Sicherungsfassung mit einer 500 mA-Feinsicherung sowie die beiden Steckstiften zum Anschluss des Netzkabels eingebaut.
Rechts unten befinden sich die Klemmen für den Anschluss der Trockenbatterien.
142. Das Chassis kann nach Lösen der drei rotberingten Schrauben aus dem Kasten herausgezogen werden. Es wird dabei an den Schrauben gehalten. Nach dem Ausbau sind die Röhren zugänglich. Der blaue Eisenwasserstoffwiderstand ist auf der untern Seite der Grundplatte, eine Reservesicherung in einer federnden Halterung zwischen den Röhren angebracht.

Netzspannungsschalter (Lautstärke und Föhrenmesser)

Umschalter

Ton-Variometer



Sicherung

Netzschlüsselstecker

Batterieschlüsse

Röhrensumme

Fig. 38

143. **Stellungsbezug bei Netzanschluss**

1. Vorhandene Netzspannung feststellen (ev. Ablesen an einer Glühlampe).
2. Kastendeckel öffnen.
3. Netzspannungsschalter auf vorhandene Spannung stellen.
4. Netzanschlusskabel aus dem Kastendeckel herausnehmen, Steckdose „Netzanschluss“ am Gerät mit der Steckdose der Lichtleitung verbinden.
5. Hauptschalter in Stellung „Netz“.
6. Lautstärke am Potentiometer regulieren.
7. Ton-Variometer auf gewünschte Tonhöhe.
8. An Röhrensummerückseite die zur Erstellung des gewünschten Netzes nötigen Kabel einschalten.

144. **Stellungsbezug bei Batteriespeisung**

1. Kastendeckel öffnen.
2. Hauptschalter „Batterie“.
3. Netzspannungsschalter auf „120“.
4. Anschluss der Heizbatterien an die Klemmen +4 und -6 Volt.
5. Anschluss der beiden Anodenbatterien 60 Volt.
6. Lautstärke regulieren.
7. Tonhöhe regulieren.
8. Kabelanschluss an Kasterrückwand.

Es werden dieselben Batterien wie bei den K-Geräten benutzt. Sie sind in den Nachschubzeughäusern zu verlangen.

Wird nicht die volle Leistung des Röhrensummers ausgenutzt, so genügt meistens eine einzige 60 Volt-Batterie. Sie ist in diesem Fall nach Fig. 38 an den äussersten Klemmen anzuschliessen.

145. **Aufpacken**

Die Abschaltung des Röhrensummers vom Netz wird in permanenten Verhältnissen durch Ausziehen des Steckers aus der Lichtdose vorgenommen. Die Drehknöpfe werden nicht verstellt. In allen andern Fällen wird bei Netzanschluss wie folgt aufgepackt:

1. Netzanschlusskabel ausziehen und auf die Halterung im Deckel aufwickeln.
2. Hauptschalter auf „O“.
3. Netzschalter in Tiefstellung („O“).
4. Potentiometer auf Stellung Mitte.
5. Frequenzregler auf „Hz“.
6. Kastendeckel schliessen.
7. Kabel an der Rückwand abschalten.

Bei Batterieanschluss:

1. Batterie abschalten.

Alles Übrige in gleicher Reihenfolge wie beim Netzanschluss.

146. **Störungen**

Störung	Behobung
1. Kein Ton.	Netzanschluss resp. Batteriespannung prüfen Feinsicherung prüfen Eisenwasserstoffwiderstand prüfen Röhren prüfen und ev. auswechseln.
2. Lautstärke kann nicht reguliert werden.	Potentiometer defekt (an Zeughaus).
3. Starke Lautstärke-schwankungen.	Summer zu stark belastet. Weniger Kopfhörer anschliessen.

Die Prüfungen und Reparaturen nach Punkt 1 sowie alle übrigen sich ergebenden Reparaturen, wie die Instandstellung der Kabel, Regulierung der Taster und Reparatur der Kopfhörer, werden durch den Feldweibel vorgenommen.

Schaltungen

147. **Gehörablesen**

Ein separater Taster für den Lehrer.

Bis ca. 100 Höreranschlüsse.

(Fig. 39)

148. **Einzel-tasten**

Jeder Schüler hört nur sein eigenes Taster-spiel. Der Lehrer schaltet sich zum Abhören in den Taster ein durch Anschaltung eines weitem Kopfhörers.

(Fig. 40)

Zwei-, Dreier- und Vierernetz

149. a) Direkter Tasteranschluss am Summer ergibt zwei Zweiernetze oder ein Dreier- resp. Vierernetz. Der Schüler hört sein eigenes Spiel durch Einschaltung eines Hörers in seinen Taster.

(Fig. 41)

150. b) Mehrere Zweiernetze am gleichen Summer.

(Fig. 42)

151. **Behelfsmässige Summer**

Sind keine Röhrensummer vorhanden, so werden behelfsmässige Summer benützt. Die Anschaltung von Kopfhörern ist in diesem Fall beschränkt. Für die

beiden aufgeführten Modelle kann mit durchschnittlich 12 Anschlüssen gerechnet werden. Es lassen sich alle drei Netzarten erstellen.

152. **1. Batteriesummer**

Schaltung zum Gehörablesen.
(Zweiernetz siehe unter „Siemenssummer“)
(Fig. 43)

153. **2. Siemenssummer (aus Tf. Ap.)**

Zweiernetz.
(Schalter für das Gehörablesen und Einzelkosten analog derjenigen bei Batteriesummer)
(Fig. 44)

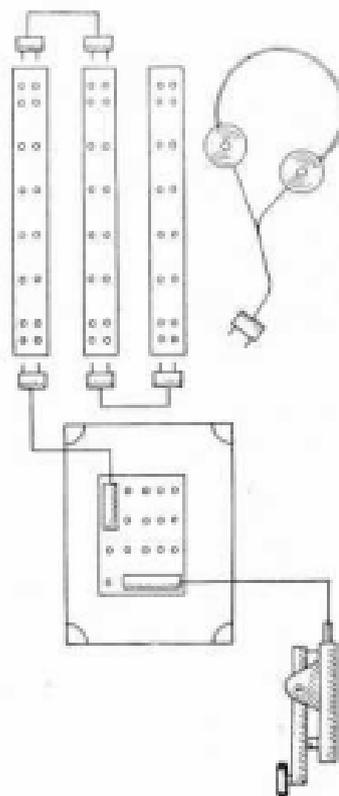


Fig. 39

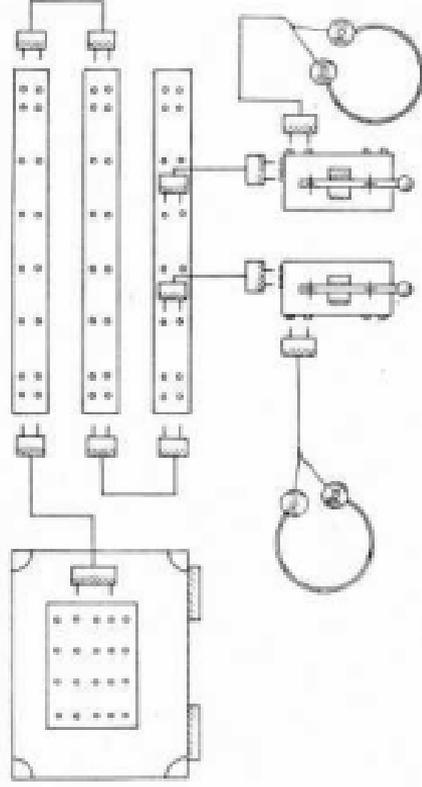


Fig. 40

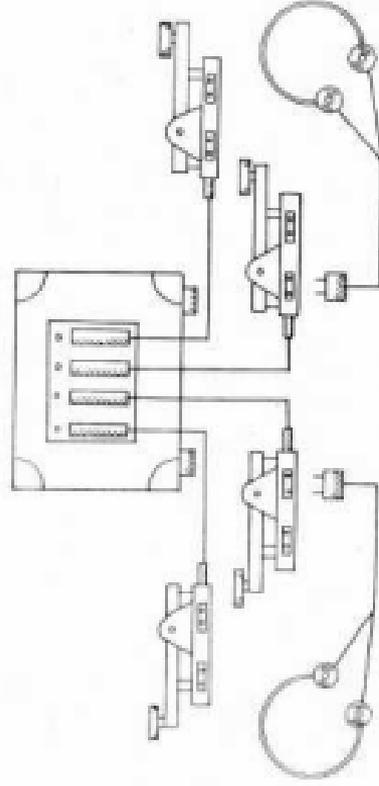


Fig. 41

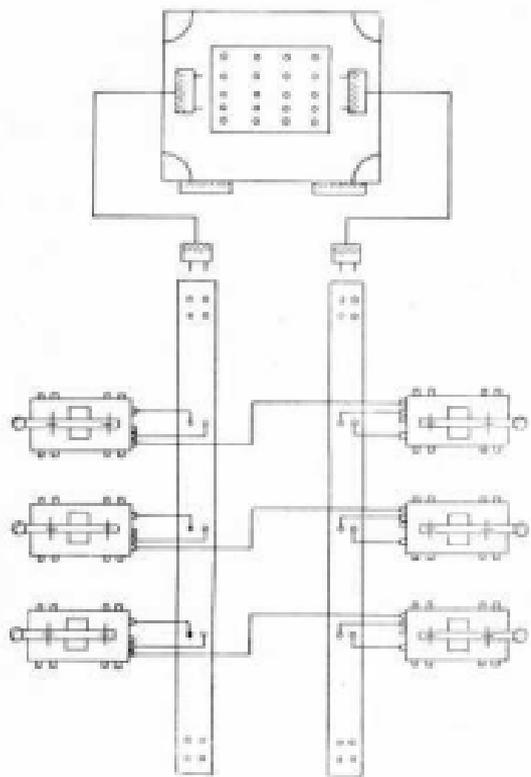


Fig. 42

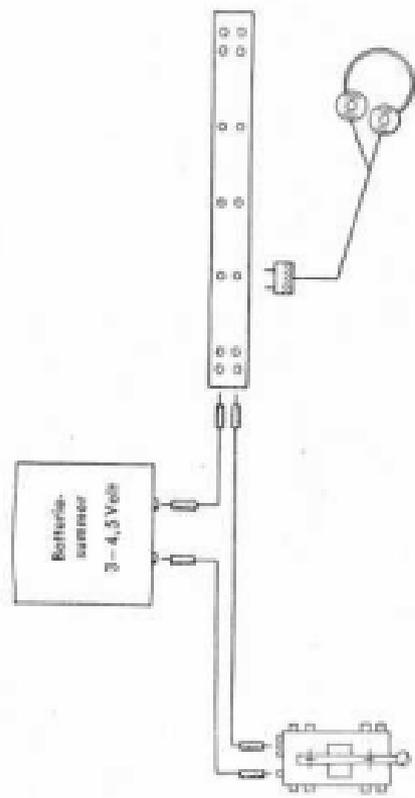


Fig. 43

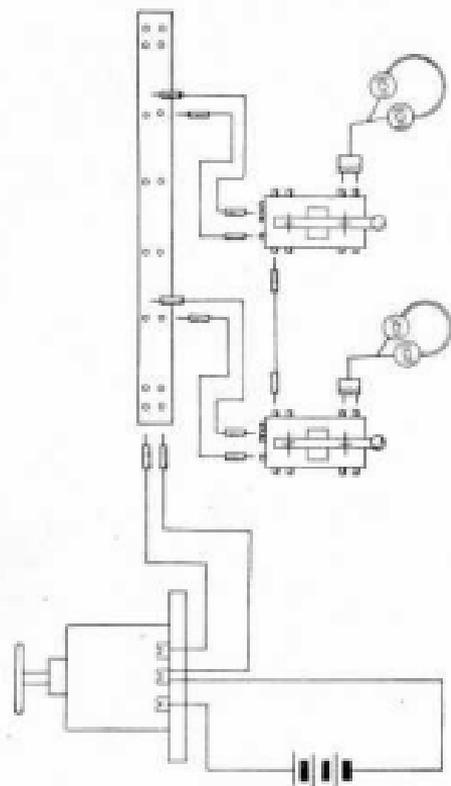


Fig. 46