Zellweger USTER

KLEINFUNKSTATION „USTER P5F"

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

KURZBESCHREIBUNG

ZU

KLEINFUNKSTATION „USTER P5F“

FUR TELEPHONIE UND TÖNENDE TELEGRAPHIE

ZELLWEGER AG.
APPARATE- UND MASCHINENFABRIKEN USTER
USTER.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

INHALTS-VERZEICHNIS.

Seite

I. **Allgemeines** 5

II. **Mechanische Hauptmerkmale** 5

A. Der Apparatekasten 5
B. Der Generatorkasten 5
C. Der Fernantennensack 5

III. **Technische Daten** 5

A. Sender-Empfänger 5
B. Handgenerator 6
C. Wechselrichter 7
D. Akkumulator 7

IV. **Aufbau und Wirkungsweise** 7

A. Der Apparatekasten 7
1. Der Sender-Empfänger 7
Bedienungsorgane 9
Zubehörteile 11
2. Der Wechselrichter 12
3. Der Nickeleisenakkumulator 12

B. Der Handgeneratorkasten 13
1. Konstruktion 13
2. Wirkungsweise 14
3. Reserve- und Zubehörteile 15

C. Der Fernantennensack 15

V. **Betriebsvorschrift** 21

A. Stellungsbezug 21
B. Betrieb der Station 23
C. Einregulieren der Sendefrequenzen in einem Mehrfachnetz 24

VI. **Parkdienst und Unterhalt** 26

A. Parkdienst 26
B. Akkumulatorenwartung 26
C. Funktionskontrolle 27

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Seite

VII. **Betriebsstörungen und ihre Behebung** 28

A. Störungen mech. Natur 28

B. Störungen elektr. Natur 29

1. Störungen an den Stromlieferungsaggregaten . . 29

2. Störungen infolge Heizfadenbruchs oder Mikrophon-defekt 31

VIII. **Ausrüstungs-Etat zu Kleinfunkstation Type P5F** 32

A. Apparatekasten 32

B. Generatorkasten 33

C. Fernantennensack 33

IX. **Blockschema** zu P5F (Senden) 117.985-1 34

X. **Blockschema** zu P5F (Empfang) 117.985-2 35

XI. **Ansicht** Kleinfunkgerät P5F 36

XII. **Ansicht** Handgenerator GP5F 37

XIII. **Ansicht** Zubehörmaterial P5F 38

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

I. ALLGEMEINES.

Die Kleinfunkstation P5F ist eine nachschubfreie, tragbare Funkstation für Telephonie- und Ton-Telegraphie-Verkehr auf Frequenzen von 18—24 MHz über Distanzen von 10—20 km.

Die Speisung erfolgt beim Senden nur aus Handgenerator, beim Empfang wahlweise aus Akkumulator mit Wechselrichter oder aus Handgenerator mit gleichzeitiger Schwachladung des Akkumulators.

Die Starkladung des Akkumulators erfolgt bei abgeschaltetem Gerät ebenfalls aus dem Handgenerator.

Die Station besitzt eine 3,4 m hohe, zusammensteckbare Stabantenne, die entweder direkt, oder über ein Hochfrequenzkabel gespiesen werden kann.

II. MECHANISCHE HAUPTMERKMALE.

Die Funkstation besteht aus 3 Lasten.

A. Der Apparatekasten (23,6 kg).

Er besteht aus Antikorrodal und enthält das Sender-Empfänger-Chassis, den Wechselrichter, den Nickeleisenakkumulator, sowie verschiedenes Zubehör, nebst der Stabantenne aus 10 Stäben.

B. Der Generatorkasten (19,2 kg).

Dieser besteht aus Panzerholz und besitzt eine aufklappbare Sitzvorrichtung und zwei Antriebskurbeln. Er enthält das Generator-Chassis, sowie eine Schublade mit Zubehör und Reservematerial.

C. Der Fernantennensack (7 kg).

Dieser, aus starkem Segeltuch bestehende Sack enthält sämtliches Zubehör zum Bau von ferngespiesenen Antennen. Daneben sind noch das Verbindungskabel Generator-Gerät, sowie die Klemmlampe untergebracht.

III. TECHNISCHE DATEN.

(Röhrenbestückung mit 1 E 7 G und CB 220 M.)

A. Sender-Empfänger.

1. **Frequenzbereich:** 18—24 MHz = 16,66—12,5 m, kontinuierlich einstellbar.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

2. **Antennenleistung:** ca. 5 Watt bei Stellung «5 Watt», ca. 1 Watt bei Stellung «1 Watt» des Handgenerator - Leistungsschalters.

3. **Unter günstigen Verhältnissen mögliche Verkehrsdistanzen:**

a) Sichtverbindung:
Telephonie 200 km,
Telegraphie 250 km;

b) keine Sichtverbindung, leicht hügeliges Zwischengelände:
Telephonie 15 km,
Telegraphie 20 km;

c) stark kupiertes, bewaldetes Gelände:
Telephonie 7,5 km,
Telegraphie 10 km;

d) stark kupiertes, bewaldetes Gelände, ungünstige, tief gelegene Standorte:
Telephonie 3 km,
Telegraphie 5 km.

4. **Nachstellbereich der Empfangs-Nachstimmung:** ± 50 kHz bei 18 MHz,
± 100 kHz bei 24 MHz.

5. **Umschaltverzögerung der aut. Empfangs - Sende - Umschaltung bei Telegraphiebetrieb:** Bei Stellung «5 Watt» ca. 1,5—2 Sek.
Bei Stellung «1 Watt» ca. 1 Sek.

B. Handgenerator.

	Leistungsschalterstellung: «5 Watt»	«1 Watt»
1. **Anodenspannung:**		
beim Senden:	185 Volt	95 Volt
beim Empfang:	220 Volt	110 Volt
beim Laden:	0 Volt	
2. **Heizspannung:**		
beim Senden:	ca. 6,6 Volt	
beim Empfang:	ca. 5—6 Volt	
beim Laden:	ca. 5,5—6,5 Volt	
3. **Tourenzahl an der Kurbel:**	60—80 Touren/Min.	

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

C. Wechselrichter.

1. **Anodenspannung:** bei 4,2—3,3 V Akkumulator-Spannung:	120—90 Volt.
2. **Heizspannung:** bei 4,2—3,3 V Akkumulator-Spannung:	3,7—2,9 Volt.

D. Akkumulator.

1. **Entladespannung:**	4,2—3,3 Volt.
2. **Entladestrom bei Empfang:**	1,8—1,3 Amp.
3. **Entladekapazität:**	10 Amp.-Std.
4. **Ladekapazität:**	15 Amp.-Std.
5. **Ladestrom bei Generator-Empfang:**	ca. 1,6 Amp.
6. **Ladestrom beim Laden:**	3,0 Amp.
7. **Stromverbrauch der Klemmlampe bei 5 Volt:**	0,2 Amp.

IV. AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE.

A. Der Apparatekasten.

(Vgl. Ansicht P5F, Seite 36.)

Der Apparatekasten enthält im obern Teil den Sender-Empfänger, im untern Teil Wechselrichter und Zubehörteile, und in einem separaten Fach den Akkumulator. An der linken Aufsenwand befinden sich der 4polige Anschluß für das Verbindungskabel Generator-Gerät, sowie der 2polige Anschluß für die Beleuchtungs-Klemmlampe.

Die elektrischen Verbindungen vom Sender-Empfänger zum Wechselrichter einerseits, und zum Antennenkontakt anderseits, sind durch federnde Kontakte gewährleistet.

1. Der Sender-Empfänger:

(Vgl. Blockschemata Seite 34 und 35.)

Er setzt sich aus einem 3stufigen Sender und einem Superheterodyne-Empfänger zusammen.

Der dreistufige Sender arbeitet mit einer Oszillatorstufe (Röhre Pos. 1, 1E7G) einer Frequenzverdopplerstufe (Röhre Pos. 2, 1E7G)

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

und einer Leistungsstufe (Röhren Pos. 3 und 4, CB 220 M). Der Antennenkreis ist induktiv an den Anodenkreis der Leistungsstufe angekoppelt. Die Abstimmung des Antennenkreises erfolgt vermittels einer Kombination von Drehkondensator und Variometer. Diese sind in Serie geschaltet und werden mechanisch durch einen Drehknopf über ein Drahtseilgetriebe gemeinsam betätigt.

Ein System der Röhre Pos. 5 (1E7G) 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 2stufig. Das Mikrophon gibt seine Spannung über einen Gegentakttransformator an die beiden Gitter der Röhre Pos. 6 (1E7G). Diese arbeitet als Treiber für die beiden Modulationsröhren Pos. 8 und 9 (CB 220 M), welche ihrerseits die notwendige Modulationsleistung über den Modulationstransformator an den Sender liefern.

Bei Telegraphie ist ein System der Röhre Pos. 7 (1E7G) als Tonfrequenzgenerator geschaltet. Bei getastetem Sender steuert es die beiden Modulatorröhren aus, die ihrerseits wiederum den Sender mit konstanter Tonhöhe ausmodulieren.

Bei Telegraphiebetrieb wird in den Tastpausen aus Gründen der Energie-Ersparnis nicht nur der Modulationston, sondern auch der hochfrequente Träger unterbrochen.

Die Umschaltung von **Empfang auf Senden** erfolgt bei Telegraphie automatisch. Die Sprechtaste bleibt auf Stellung Empfang. Mit dem ersten Tasterdruck wird der Magnetschalter über das Halterelais auf Senden geschaltet. Ungefähr 1 Sekunde nach dem letzten Tastzeichen fällt das Halterelais wieder ab, und der Magnetschalter kehrt in die Empfangsstellung zurück.

Die automatische «Empfangs-Sende-Umschaltung» kann durch normale Sprechtastenbedienung aufgehoben werden; die Umschalteverzögerung von Senden auf Empfang bleibt jedoch bestehen.

Der Empfänger arbeitet nach dem sog. Superheterodyneprinzip mit den Röhren Pos. 5, 6 und 7. Jede dieser Röhren enthält 2 Penthodensysteme, so daß für den ganzen Empfänger 6 Penthodenröhrensysteme zur Verfügung stehen.

Funktionsweise: Die Röhre Pos. 5 transponiert das von der Antenne aufgenommene Hochfrequenzsignal in eine Zwischenfrequenz von 470 kHz. Dabei arbeitet das erste System dieser Röhre als Mischröhre. Das zweite System erzeugt die zur Transponierung benötigte Hilfsfrequenz.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Das erste System der Röhre Pos. 6 sowie das erste System der Röhre 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 den Wechselrichter oder den Generator gespiesen. Die Umschaltung erfolgt durch die im Sender-Empfänger und Wechselrichter eingebauten Generatorrelais. Sobald die Generator-Tourenzahl groß genug ist, schalten sie ohne Empfangsunterbruch um.

Der Sender kann nur durch den Generator betrieben werden. Die Generatorrelais verhindern automatisch, daß der Wechselrichter zum Senden benützt wird.

Bedienungsorgane. Zur Bedienung des Gerätes sind auf der Frontplatte angeordnet:

Frequenzskala mit Frequenzschalter und Senderfrequenznachstellung
Empfangsnachstellung
Betriebsschalter
Antennenabstimmung
Antenneninstrument
Instrumentumschalter
Stördämpfungsschalter
Anschlußbuchsen für Hörer, Taster und Sprechtaste
Erdbuchse
Deckelschalter.

Der Frequenzschalter ermöglicht die gleichzeitige Einstellung der befohlenen Sende- und Empfangs-Frequenz auf der Frequenzskala. 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 Zahnlücke zu Zahnlücke entspricht einer Frequenzänderung von 20 kHz.

Die unterhalb der Drucksegmente angebrachte **Sendernachstellung** gestattet eine Verschiebung gegenüber der mit der Stahlspitze eingestellten Nennfrequenz bis zu ± 40kHz. 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.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

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 Feineinstellungskondensator im Empfangsoszillatorkreis angetrieben, der eine Frequenzänderung von ± 50—100 kHz gegenüber der am Frequenzschalter eingestellten Nennfrequenz ermöglicht.

Mit dem Betriebsschalter wird:

der Apparat ein- bzw. ausgeschaltet,

auf Telephonie oder Telegraphie umgeschaltet,

das Potentiometer zur Empfangslautstärkeregulierung angetrieben.

Stellung «Null»: Durch Rast gekennzeichnet (Drehknopf senkrecht). Das Gerät ist bei Wechselrichter- und Generatorbetrieb stromlos.

Stellung «Tg.»: Spitze des Drehknopfes nach links. Das Gerät ist für Telegraphie sende- und empfangsbereit. Je weiter der Knopf nach links gedreht wird, desto größer wird die Empfangslautstärke.

Stellung «Tf.»: Spitze des Drehknopfes nach rechts. Das Gerät ist für Telephoniebetrieb sende- und empfangsbereit. Die Empfangslautstärke wird durch Drehung des Knopfes nach rechts vergrößert.

Durch die Antennenabstimmung wird der Antennenkreis auf die Sendefrequenz abgestimmt. Dazu dienen ein besonderer Drehkondensator und ein Variometer, die durch den Drehknopf angetrieben werden.

Das Antenneninstrument dient als Indikator für die Abstimmung des Antennenkreises. Abgestimmt ist dann, wenn der Zeiger auf der Skala einen maximalen Ausschlag erreicht hat.

Der Instrumentumschalter ermöglicht die Kontrolle der Betriebsspannungen auf dem Antenneninstrument. Bei Druck nach links (rote Marke) wird die Heizspannung gemessen. Durch Druck nach rechts (blaue Marke) wird die Anodenspannung gemessen.

Der Stördämpfungsschalter gestattet eine Empfangsverbesserung bei starken Störgeräuschen, hervorgerufen durch Zündmagnete von Motorfahrzeugen und Flugzeugen.

An den Steckbuchsen rechts werden die beiden Doppelkopfhörer, an denjenigen links Taster und Sprechtaste angeschlossen.

Die Erdbuchse wird nur bei Benützung der Fernantenne benötigt. Sie dient zum Anschluß der Abschirmung des Hochfrequenzkabels.

Der Deckelschalter schaltet das Gerät beim Schließen des Deckels automatisch aus und verhindert dadurch eine Akkumulatorentladung.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Zubehörteile:

Im Apparatekasten deponiert:

10 Antennenstäbe (im Köcher außen rechts)
1 Sprechtaste
1 Steckmikrophon
1 Doppelkopfhörer
1 Morsetaster
1 Schreibtafel
2 Segeltuchtaschen
1 Kurzbeschreibung.

Im Generatorkasten (Schublade) deponiert:

1 Doppelkopfhörer
1 Kehlkopfmikrophon
1 Schraubenzieher
1 Hirschleder
1 Segeltuchtasche
1 Tragriemen
1 Satz Reserveteile.

Die Antenne wird aus 10 zusammensteckbaren Stäben gebildet. Sieben davon sind aus Antikorrodal, drei aus Eisen (grün markiert). Sie werden durch eine Schnappvorrichtung zusammengehalten. Je nach Betriebsfrequenz (s. Abschn. V) werden sieben bis zehn Stäbe zusammengesetzt und auf den Antennenisolator gesteckt.

Die Sprechtaste wird an der Frontplatte unten links angeschlossen (Aufschrift «Mikro»). Die Ringschalterstellung ist für das P5F-Gerät bedeutungslos.

Durch Betätigung der Druckknöpfe «Senden» und «Empfang» wird im Gerät ein Magnetschalter gesteuert, der sämtliche Kontakte «Senden-Empfang» antreibt.

In die beiden Steckbuchsen am vordern Ende der Sprechtaste wird bei Telephoniebetrieb entweder das Steckmikrophon oder der Stecker des Kehlkopfmikrophons eingeführt.

Das Steckmikrophon enthält dieselbe Mikrophonkapsel wie das Armeetelephon.

Das Kehlkopfmikrophon besteht aus zwei in einem Lederband gelagerten Mikrophonkapseln. Der Stecker wird mit den Buchsen der Sprechtaste verbunden. Das Kehlkopfmikrophon ist für Außenlärm unempfindlich.

Die beiden Kopfhörer werden an die Buchsen auf der Frontplatte rechts angeschlossen. Ihre Lage auf der Bänderung kann verschoben und damit dem Kopf des Trägers angepaßt werden.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Sprechtaste und Steckmikrophon werden zusammen in einer Segeltuchtasche versorgt, ein Kopfhörer in einer zweiten. Die Kabel sind jeweils sorgfältig, unter Vermeidung starker Biegungen, zusammenzulegen. Die beiden Segeltuchtaschen werden im Zubehörteilfach untergebracht.

Der zweite Doppelkopfhörer wird zusammen mit dem Kehlkopfmikrophon ebenfalls in einer Segeltuchtasche verpackt und in der Schublade des Generatorkastens versorgt.

2. **Der Wechselrichter** ruht auf zwei Schienen im untern Teil des Gerätekastens.

Er besteht aus dem Vibratorteil mit Vibrator, Transformator, Gleichrichter und Hochfrequenzfiltern und dem Chassis, das die notwendigen Niederfrequenzfilter, das Betriebsrelais, das Generator-Wechselrichterrelais und das Sende-Empfangsrelais enthält.

Die vom Nickeleisenakkumulator dem Vibrator zugeführte Gleichspannung wird durch mechanische Polwechslung in eine Wechselspannung umgeformt. Dann wird sie im Transformator auf die gewünschte Anodenspannung transformiert und wieder gleichgerichtet. Zur Hauptsache wird sie schon im Vibratorteil ton- und hochfrequenzmäßig gefiltert, die restliche Entstörung erfolgt im nachfolgenden NF-Filter.

Der Wechselrichter dient außer der Umwandlung der Akkumulatorspannung in Anodenspannung, als Spannungsverteilungs- und Umschalt-Aggregat. Generator- wie Akkumulatorleitungen führen zum Wechselrichter und erst von dort weiter zum Sender-Empfänger.

Der Vibrator wird nach Einschalten des Betriebsschalters am Gerät durch das Betriebsrelais an die Akkumulatorspannung gelegt.

Die Umschaltung von Wechselrichter- auf Generatorbetrieb und umgekehrt erfolgt ohne Empfangsunterbruch durch das Generator-Wechselrichter-Relais, sobald der Generator die richtige Tourenzahl erreicht hat.

Bei Empfang mit Generator wird gleichzeitig der Akkumulator mit ca. 1,6 Amp. geladen. Der Vibrator ist dabei vom Akkumulator abgeschaltet.

Beim Senden wird der Akkumulator nicht geladen. Die Abschaltung erfolgt durch das Sende-Empfangs-Relais.

3. **Der Nickeleisenakkumulator** ist links unten im Kasten, in einem nur von außen zugänglichen, gegenüber dem übrigen Kasten luftdicht abgeschlossenen Fach untergebracht.

Der 3zellige Akkumulator ist über eine 2adrige, mit unverwechselbarem Stecker versehene Leitung direkt mit dem Wechselrichter und dem Klemmlampenanschluß an der linken Kastenseite verbunden.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

B. Der Handgeneratorkasten.

(Vgl. Ansicht Handgenerator GP5F, Seite 37.)

1. Konstruktion:

Der Generator ist in einem Panzerholzkasten von denselben Dimensionen wie der Apparatekasten eingebaut.

An der linken Seitenwand sind der zusammenlegbare Sitz und die Füße befestigt. Beim Aufstellen des Generators sind zuerst die Füße auszuschwenken und nachher der Sitz aufzuklappen.

Auf der Vorderseite rechts und auf der Rückseite oben werden nach Oeffnen der Abschlußdeckel, durch Lösen der «Feldstecherverschlüsse» die zwei Antriebskurbeln zugänglich.

Sie werden aus der Ruhestellung in die Betriebsstellung herausgedreht und durch je eine Flügelmutter in einer Nute arretiert. Die beiden Abschlußdeckel werden in geöffneter Stellung durch Einhängen der «Feldstecherverschlüsse» gesichert.

Das Generatorchassis kann nach Lösen der vier rotberingten Schrauben zur Revision ausgebaut werden. Im Chassis (Fig. 1) ist oben

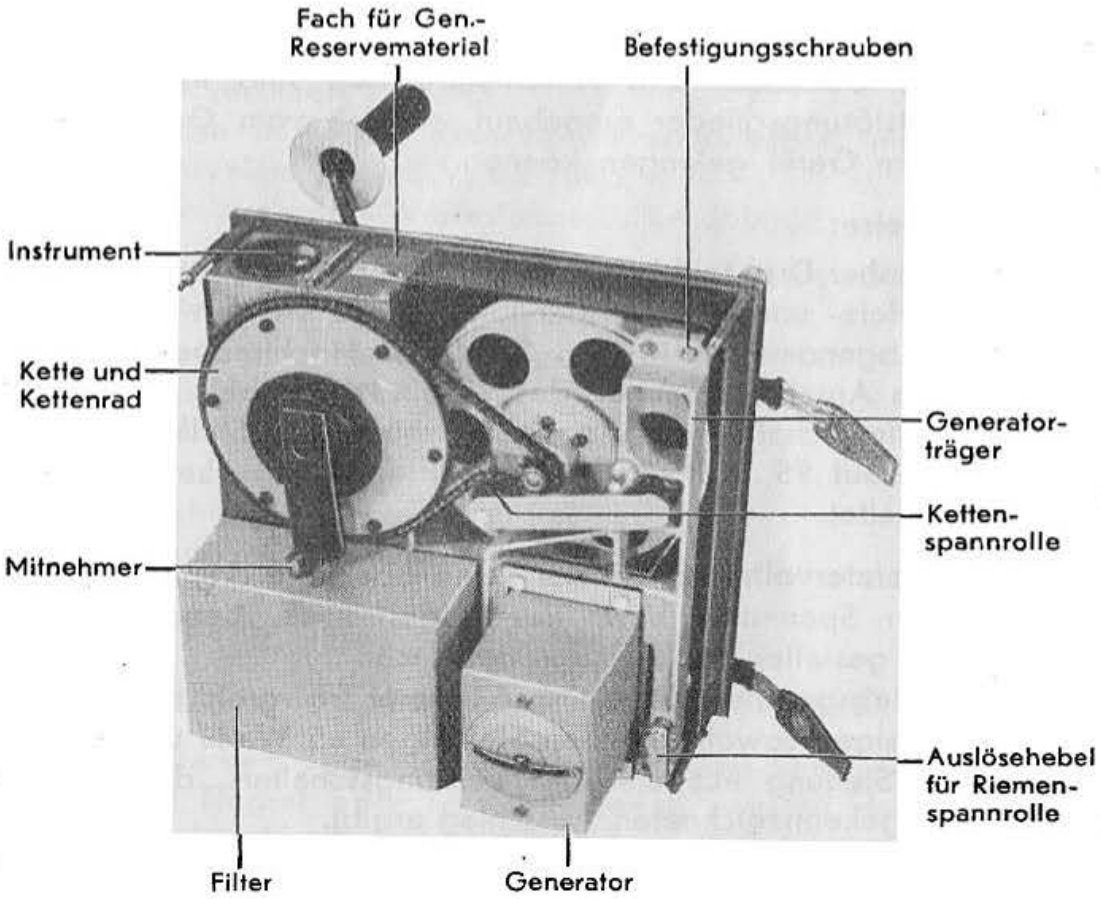


Fig. 1

Generator-Chassis.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

links das Kettenrad mit eingebautem Freilauf angeordnet. Dieser verhindert das Rückwärtsdrehen der Maschine und gleicht im Zusammenwirken mit der Schwungradscheibe bei unregelmäßigem Antrieb die Tourenzahl aus. Durch das Ketten- und Riemen-Getriebe wird die Tourenzahl der Handkurbel (ca. 60—80 T/min) auf die Generator-Tourenzahl (5000 T/min) übersetzt.

Auf dem großen Kettenrad ist noch ein Träger mit einem federnden Bolzen angebracht. Dieser greift in einen Schlitz im Antriebsrad der zweiten Kurbel ein und gestattet somit einen zweiarmigen Antrieb.

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 dadurch eine Ueberbeanspruchung der Generatorwelle verhindert.

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

In der Kurbelnische des Generatorchassis befinden sich der Leistungsschalter «1 Watt — Laden — 5 Watt», sowie die Buchsen zum Anschluß des Verbindungskabels Generator-Gerät.

Zwischen Generator und Anschlußbuchsen sind ton- und hochfrequente Entstörungsglieder eingebaut, so daß vom Generator keine Störungen zum Gerät gelangen können.

2. Wirkungsweise:

Der mit hoher Drehzahl in einem Dauermagnetfeld rotierende Anker erzeugt die Heiz- und Anodenspannung. Diese werden über separate Kollektoren abgenommen, in den Ton- und Hochfrequenz-Filtern gefiltert und den Anschlußklemmen des Verbindungskabels zugeführt. Der Leistungsschalter schaltet die Anodenspannung bei Stellung «1 Watt» von 185 Volt auf 95 Volt um. In der Mittelstellung «Laden» wird sie ganz abgeschaltet.

Das Generatorvoltmeter an der Kastenoberseite dient zur Messung der erzeugten Spannung bzw. des Ladestromes. Leuchtzeiger und Leuchtmarken gestatten das Ablesen bei Nacht.

Die Antriebsgeschwindigkeit muß immer so groß sein, daß der Instrumentenzeiger, sowohl bei den Stellungen «5 Watt» und «1 Watt», als auch bei Stellung «Laden» des Leistungsschalters, den durch die obere Marke gekennzeichneten Ausschlag ergibt.

Beim Empfang mit Generator mißt das Instrument den Totalstrom, entstehend aus dem Ladestrom des Akkumulators und dem Heizstrom des Gerätes. Dies bedingt, daß das Gerät, zum Schutze der Röhren, **nie** ohne Akkumulator betrieben werden darf.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Beim Laden wird unter Ausschaltung des Sender-Empfängers der gesamte Generatorstrom zum Laden des Akkumulators verwendet.

Beim Senden wird das Instrument über die Meßleitung des vieradrigen Verbindungskabels automatisch im Wechselrichter umgeschaltet und mißt dann die Heizspannung an den Senderröhren.

3. Die Reserve- und Zubehör-Teile:

a) **Die Reserveteile für den Generator** befinden sich in einem kleinen Fach neben dem Voltmeter. Nach Ausbau des Generatorchassis und Lösen einer rotberingten Schraube kann der Deckel aufgeklappt werden.

Es enhält:

1 Reserveriemen,
2 Kohlebürsten 5 × 5 mm für den Hochspannungskollektor,
2 Kohlebürsten 5 × 6 mm für den Niederspannungskollektor.

b) **Das Reservematerial für den Sender-Empfänger** ist in einer auf der Rückseite des Generators angebrachten Schublade untergebracht. Der gedeckte linke Teil enthält:

4 Reserveröhren CB 220 M,
5 Reserveröhren 1 E 7 G,
1 Büchse mit einer Reserve-Mikrophonkapsel mit Isolierring.
2 Reservelämpchen 5 V; 0,2 Amp,
2 Eisenwasserstoff-Widerstände 0,28A (blau).

c) **Die Zubehörteile** sind im rechten, offenen Teil der Schublade verpackt und bestehen aus:

1 Segeltuchtasche, enthaltend:
  1 Doppelkopfhörer,
  1 Kehlkopfmikrophon,
1 Schraubenzieher,
1 Hirschleder,
1 Tragriemen aus Leder.

C. Der Fernantennensack.

(Vgl. Ansicht Zubehörmaterial P5F, Seite 38.)

Er ist aus starkem Segeltuch und besitzt einen Schnürverschluß. Zur Befestigung auf Tragref oder Tornister dienen zwei an der Außenseite angebrachte Lederschlaufen. Er enthält folgende Zubehörteile:

1 Antennenfuß zweiteilig mit
1 11,3 m langen Hochfrequenzkabel und
  entsprechenden Anschlußsteckern,
1 Erdpfahl,

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

1 Schraubzwinge mit Antennenisolator,
1 Gegengewicht auf Haspel,
1 Kniegelenkstück,
1 Endkapazitätsstück,
1 Antennenabspannscheibe,
3 Pardunen auf Haspel,
3 Zelthäringe,
1 4poliges Verbindungskabel: Generator-Apparat,
1 Segeltuchtasche, enthaltend:
1 Klemmlampe,
1 Tragriemen aus Leder.

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 Antennenisolator, je eine Steckbuchse für das Gegengewicht und das Hochfrequenzkabel, sowie ein Federverschluß für die Befestigung des Erdpfahles angebracht. Beim Zusammensetzen des Antennenfußes wird das zweite Teilstück mit den abgebogenen Enden nach unten kreuzweise über den Antennenhalter gedrückt (Fig. 2).

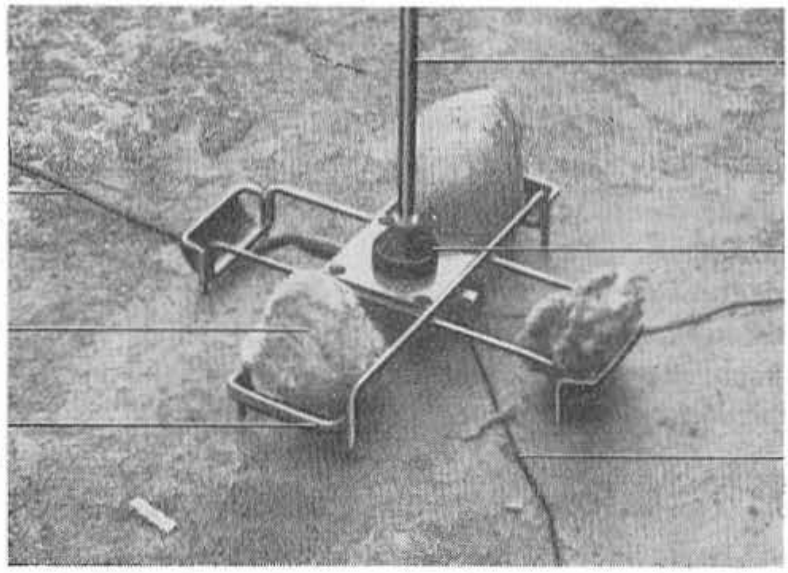


Fig. 2
Fernantenne mit Antennenfuß.

Als Zuführungskabel dient ein 11,3 m langes abgeschirmtes Hochfrequenzkabel. Es wird durch unverwechselbare Steckkontakte einerseits am Antennenisolator des P5F-Gerätes, anderseits an der Steckbuchse

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

des Antennenfußes oder der Schraubzwinge angeschlossen. Die Abschirmung ist am Kabelende durch eine dünne, gummiisolierte Kupferlitze herausgeführt. Sie wird mit dem Bananenstecker an der Erdbuchse des P5F-Gerätes angeschlossen. Das Kabel ist gegen Druck, Schlag und starke Biegung empfindlich und daher sorgfältig zu behandeln.

Die Schraubzwinge setzt sich aus Zwinge, Holzschraube, Schutzhülse und Antennenisolator zusammen. Sie wird vermittels der Holzschraube in Stangen eingeschraubt (Fig. 3), oder mit der Zwinge an geeigneten Gegenständen festgeklemmt (Fig. 4).

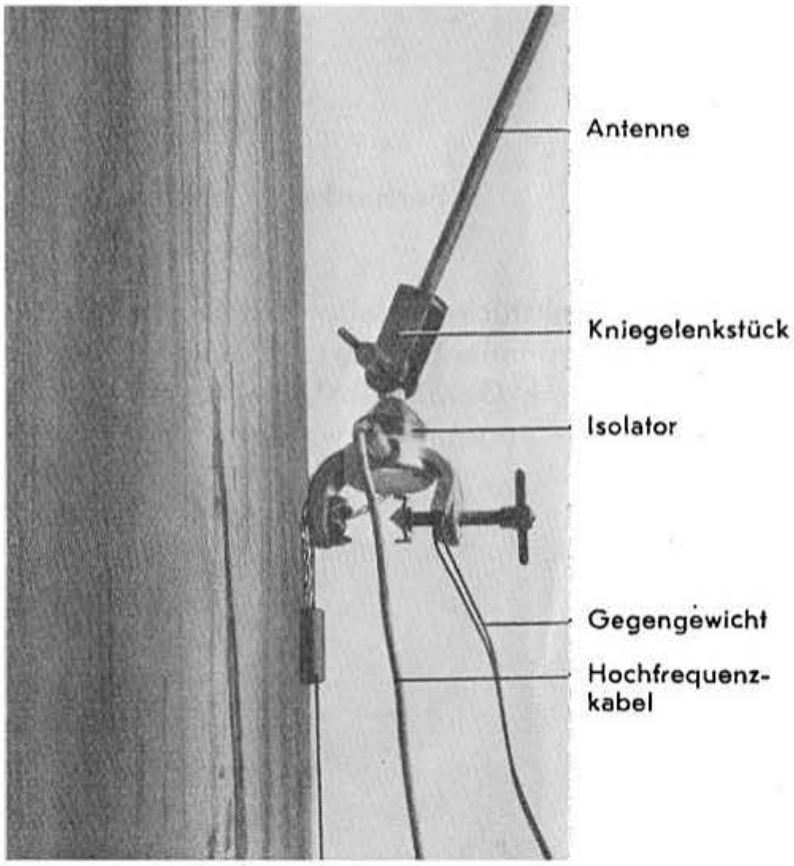


Fig. 3

Fernantenne an Stange.

In Verbindung mit dem Erdpfahl dient sie zur Befestigung der Antenne auf unebenem Boden. Die Zwinge wird zu diesem Zweck auf den Kopf des Erdpfahles festgeklemmt und der Pfahl in den Boden gesteckt (Fig. 5). Am untern Teil der Zwinge ist die Steckbuchse für das Zuführungskabel angebracht.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

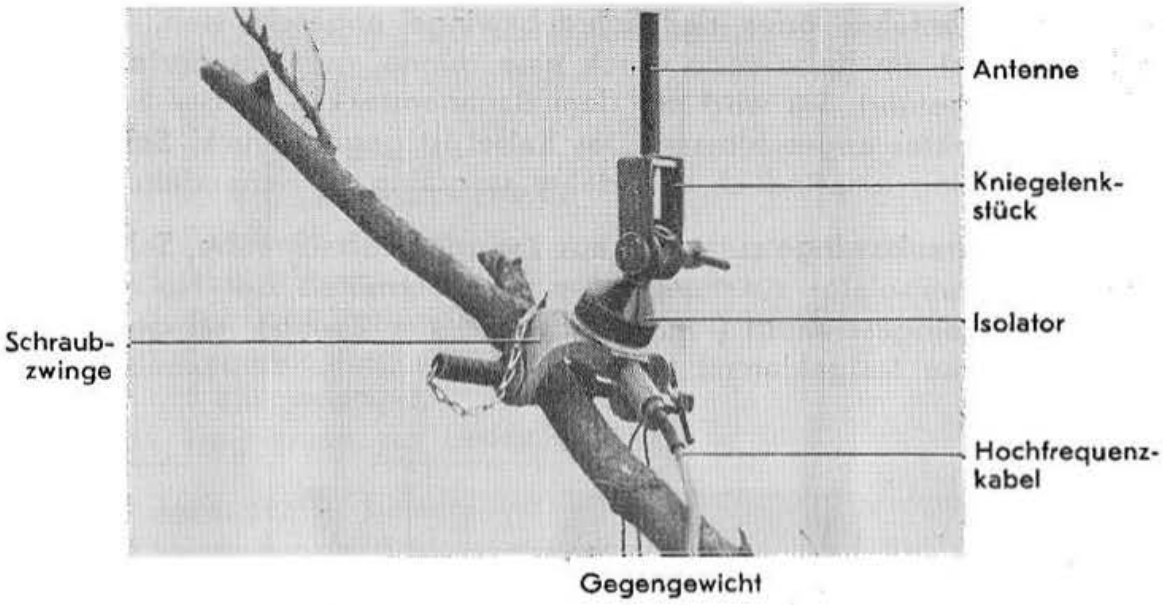


Fig. 4

Fernantenne an Ast.

Das Kniegelenkstück gestattet ein Senkrechtstellen der Antenne in jeder Lage des Antennenisolators. Es wird an letzterem festgeschraubt. Das Gelenk kann am Gerät selbst, am Isolator des Antennenfußes oder der Schraubzwinge angebracht werden.

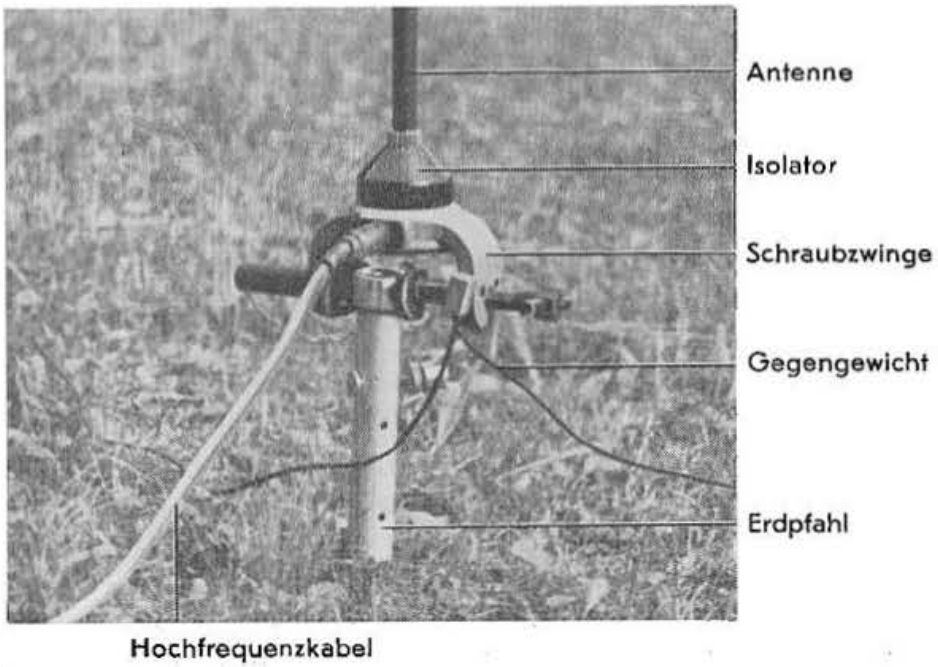


Fig. 5

Fernantenne auf Erdpfahl.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

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 Schraubzwinge angeschlossen werden. Es wird auf einem Holzhaspel aufgewickelt.

Das Endkapazitätsstück wird dann verwendet, wenn aus irgendwelchen Gründen eine Antenne eine gewisse Höhe nicht überschreiten darf. Es wird auf den obersten senkrechten Antennenstab aufgesteckt, worauf die übrigen Stäbe kreuzförmig in das Stück eingesteckt werden können. Eine so gebildete Antenne ist der vollen Stabantenne annähernd gleichwertig (Fig. 6 und 7).

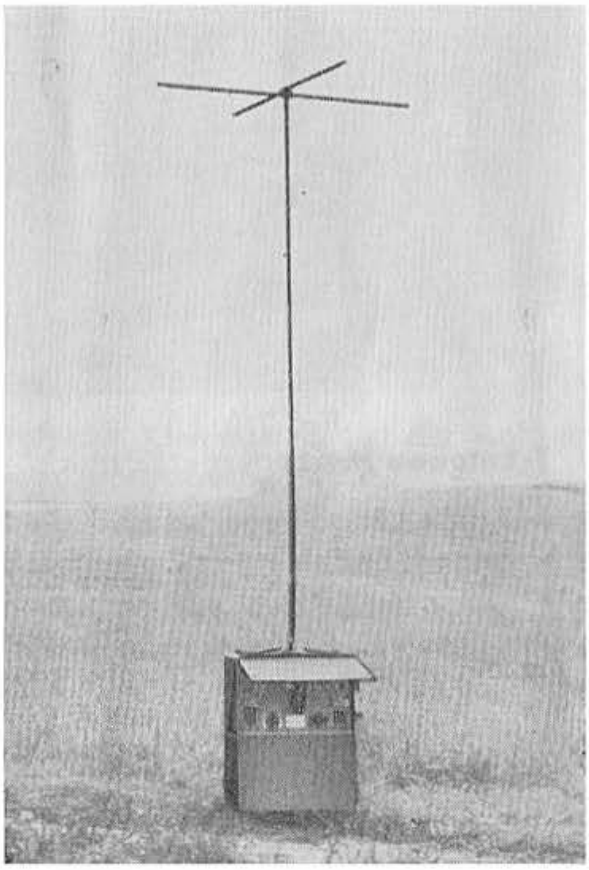


Fig. 6
Schirmantenne mit Endkapazitätsstück.

Die Antennenabspannscheibe, die Pardunen und die Zelthäringe dienen zur Abspannung der Antenne bei starkem Wind (Fig. 8). Die Abspannscheibe wird in der obern Hälfte der Antenne zwischen zwei Stäben eingesteckt. Die aus geteerter Hanfschnur bestehenden Pardunen weisen einen Gummiisolator auf und werden mit dem isolatorseitig vorhandenen Haken in die Abspannscheibe eingehängt. Mit dem

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

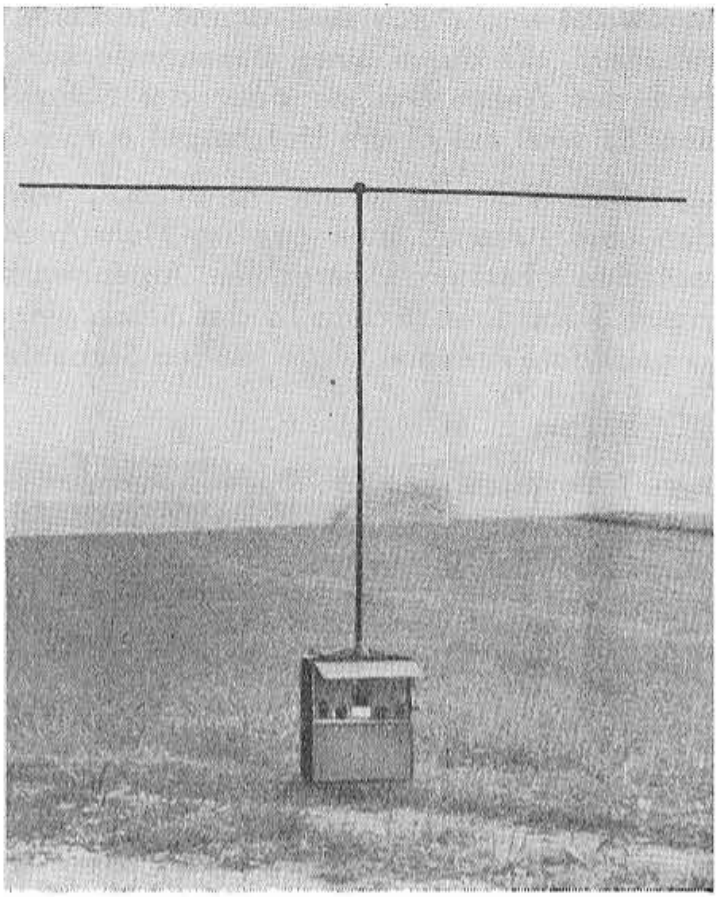


Fig. 7
T-Antenne mit Endkapazitätsstück.

Haspel wird die notwendige Länge reguliert und die Schlaufe an den in den Boden eingeschlagenen Zelthäringen festgemacht.

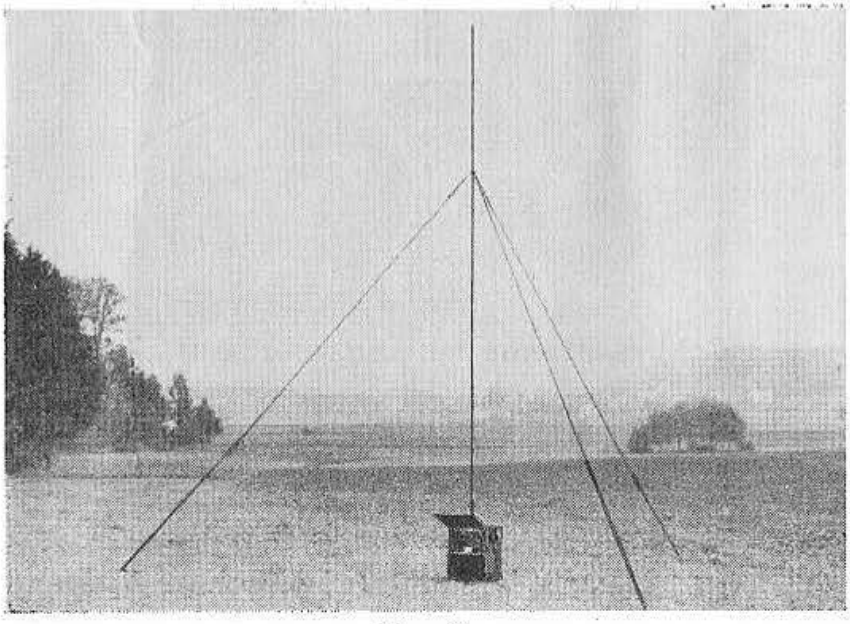


Fig. 8
Antenne mit Abspannung.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Sämtliches Antennenzubehör, das mit Steckvorrichtung für Antennenstäbe versehen ist, besitzt dieselben federnden Schnappkontakte.

Das 4adrige Verbindungskabel Generator-Gerät ist beidseits mit 4poligen Steckern versehen. Seine Länge beträgt 4 m.

Die Klemmlampe ist mit einem 1,5 m langen 2adrigen Kabel mit 2pol. Stecker versehen. Sie kann mit ihrer Klemmvorrichtung an passenden Orten festgeklemmt werden. Zum Transport wird sie in der Segeltuchtasche versorgt. (Als Lämpchen dürfen höchstens solche mit 0,2 Amp. Stromverbrauch bei 5 Volt Spannung verwendet werden.)

Der Tragriemen dient zum Tragen des Apparatekastens.

V. BETRIEBSVORSCHRIFT.

Zur Beachtung:

1. **Gerät nie ohne Akkumulator betreiben.**
2. Handgenerator nicht über obere Leuchtmarke des Generatorinstrumentes antreiben.
3. Zur Erhaltung eines Lade-Gleichgewichtszustandes der Batterie ist der Handgenerator während mindestens der halben Empfangszeit anzutreiben.
4. Bei Benützung der Klemmlampe ist die Antriebszeit des Handgenerators etwas zu verlängern.
5. Bei dauerndem Wechselrichter-Empfangsbetrieb ist der Akkumulator spätestens nach 6—7 Betriebsstunden, während 4—5 Stunden zu laden. Dazu ist der Leistungsschalter am Handgenerator auf Stellung «Laden» und der Betriebsschalter des Gerätes auf Stellung «0» zu stellen.
6. Bei der Ladung des Akkumulators aus einem fremden Ladegerät ist der Pluspol mit der grofsen, der Minuspol mit der kleinen Buchse des Klemmlampenanschlusses zu verbinden. Der Ladestrom darf höchstens 3 Amp. betragen.

A. Stellungsbezug.

Der Telegraphist bringt den Apparatekasten wie folgt in Stellung:

1. Apparat abstellen.
2. Obern und untern Deckel öffnen, obern mit Deckelstütze abstützen.
3. Sprechtaste anschliefsen.
4. Steckmikrophon oder Kehlkopfmikrophon auf Sprechtaste anstecken.
5. Hörer anschliefsen.
6. Wenn Telegraphiebetrieb vorgesehen ist, Taster anschliefsen.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

7. Antennenstäbe aus dem Köcher nehmen. 7—10 Stück fest zusammenstecken und den ganzen Stab in den Antennenisolator einstecken. (Grün markierte Eisenstäbe immer unten.) Wird die Antennenhöhe irgendwie beschränkt, Endkapazitätsstück mit vier kreuzförmig eingesteckten Antennenstäben auf obersten senkrechten Stab aufsetzen. Ev. Fernantenne nach Montagebeispielen S. 16 aufbauen.
8. Wellenschalter in diejenige Stellung bringen, die der befohlenen Verkehrsfrequenz entspricht. (Sendernachstimmung in Stellung «0» belassen.)
9. Hörer anziehen.
10. Betriebsschalter auf Stellung «Tf» oder «Tg» bringen und ganz nach links oder rechts drehen.
11. Druckknopf «Empfang» an der Sprechtaste drücken.
12. Anoden- und Heizspannung bei Wechselrichterbetrieb kontrollieren. Drücken des Instrumentenschalters nach links (rote Marke): Heizspannung; nach rechts (blaue Marke): Anodenspannung.

    In beiden Fällen muß der Zeiger innerhalb der bogenförmigen Leuchtmarke bleiben.

Der Generatormann macht gleichzeitig den Generator wie folgt betriebsbereit:

1a. Handgeneratorkasten in ca. 2—3 m Entfernung vom Apparatekasten aufstellen.
2a. Deckel auf beiden Seiten nach Lösen der Feldstecherverschlüsse öffnen und durch Einhängen der Feldstecherverschlüsse in der geöffneten Lage sichern. Füße und Sitz herausklappen.
3a. Kurbeln aufklappen und vermittels der Flügelmuttern auf der Achse gut festziehen.
4a. Verbindungskabel Generator-Apparatekasten aus dem Fernantennensack herausnehmen.
5a. Verbindung Generator-Apparatekasten mit dem 4adrigen Kabel herstellen.
    (Anschluß am Generator: im Kurbelfach unten.)
    (Anschluß am Apparat: an der linken Seitenwand hinten.)
6a. Leistungsschalter auf Stellung «5 Watt» schalten.
7a. Schieberdeckel auf dem Generatorkasten öffnen, damit das eingebaute Instrument sichtbar wird.
8a. Auf den Sitz sitzen und nach Befehl: «Generator marsch», die Kurbeln mit möglichst gleichmäßiger Geschwindigkeit so rasch drehen, daß der Ausschlag am Instrument innerhalb der obern Leuchtmarke bleibt.
9a. Der Generatormann meldet: «Generator 5 Watt bereit».

Hierauf kontrolliert der Telegraphist die Anoden- und Heizspannung (blaue bzw. rote Marke) bei Empfang mit Handgenerator. Der

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Zeiger des Instrumentes muß in beiden Fällen ungefähr die senkrechte, lange Leuchtmarke erreichen. Für die Anodenspannung bei Empfang darf er jedoch bis zum letzten Skalenteil ausschlagen. Bei Leistungsschalterstellung «1 Watt» erreicht der Zeiger des Instrumentes bei Messung der Heizspannung wie vorher die senkrechte, lange Marke, während er für die Anodenspannung am untern Ende der bogenförmigen Leuchtmarke bleibt.

Bei Stellung «Senden» ergeben sich die gleichen Zeigerausschläge.

Der Sender wird nun wie folgt abgestimmt:

Taste drücken (Telegraphie), bzw. Sprechtaste auf «Senden» (Telephonie).

1. Drehknopf (Antennenabstimmung) langsam von links nach rechts durchdrehen und gleichzeitig den Zeiger im Instrument beobachten. Den Drehknopf in derjenigen Stellung stehen lassen, die einen maximalen Ausschlag im Instrument ergibt.
2. Erreicht man mit dem Drehknopf den rechten Anschlag und hat der Zeiger des Antennenstrom-Instrumentes noch kein Maximum erreicht, dann Antenne um 1—2 Stäbe verkürzen. Erreicht man mit dem Drehknopf den linken Anschlag und hat der Zeiger noch kein Maximum erreicht: Antenne verlängern oder Endkapazität vergrößern.
3. Damit ist die Station sendebereit.

B. Betrieb der Station.

1. Gerät nach Abs. A betriebsbereit machen.
2. Verbindungsaufnahme.
3. Bei Uebergang von Empfang auf Senden und umgekehrt entsprechenden Knopf an der Sprechtaste drücken.
4. Während Empfang: Empfangsnachstellung so lange **langsam** hin- und herdrehen, bis die Gegenstation mit maximaler Lautstärke gehört wird.
5. Betriebsschalter auf normale Empfangslautstärke zurückdrehen.
6. Empfangsnachstellung nachregulieren, bis beste Verständlichkeit erreicht ist (dann Griff ruhen lassen).
7. Nach jedem Frequenzwechsel Antenne und Empfangsnachstellung neu abstimmen.
8. **Man beachte:**
   a) Der obere Teil des Antennenisolators soll stets gereinigt werden, damit der Antennenstrom nicht durch Schmutz oder Regenwasser zum Kasten abgeleitet wird. Bei Regenwetter ist der Antennenisolator öfters mit Fett einzureiben. (Vaselin oder Gewehrfett.)

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

b) Während des Sendens vermeide man jegliche Abschirmung der Antenne in der Senderichtung (herumstehende Personen usw.).

c) Bei Verbindungsaufnahme muß die Gegenstation durch langsames Drehen an der Empfangsnachstellung ständig **gesucht** werden.

d) Beim Uebergang von «5 Watt» auf «1 Watt» oder umgekehrt, ist die Empfangsnachstellung leicht nachzustimmen, ebenso bei Umschaltung von Wechselrichter-Empfang auf Handgenerator-Empfang «1 Watt» und umgekehrt.

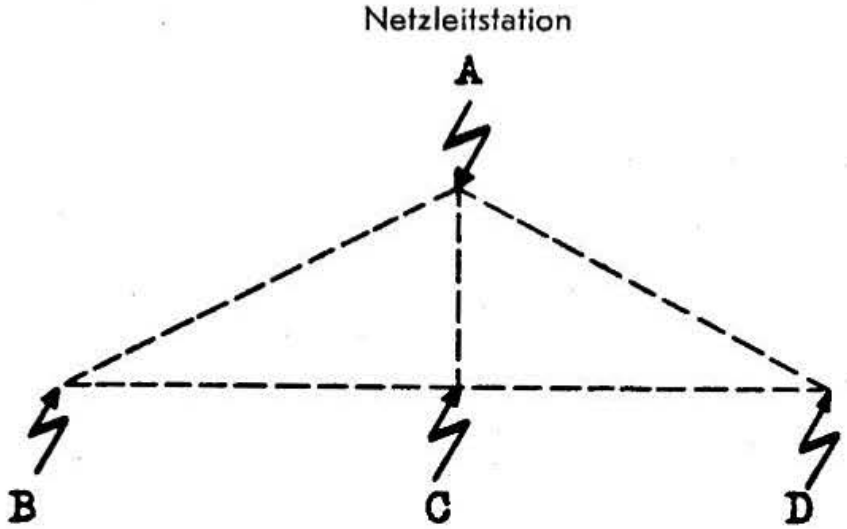
e) Das Mikrophon bespreche man deutlich und mit **gleichmäßiger** Lautstärke (nicht brüllen). Wenn immer möglich schütze man das Mikrophon während des Sprechens vor Wind, da er ein unangenehmes Rauschen erzeugt (evtl. Kehlkopfmikrophon benützen). Der Abstand Mikrophon—Mund soll etwa 5 cm betragen. Mikrophon senkrecht halten.

f) Senden ist nur bei Benützung des Generators möglich. Dieser muß möglichst gleichmäßig gedreht werden. Dreht man zu langsam, so fällt das Wechselrichter-Generatorrelais ab, wodurch ein Sendeunterbruch erfolgt.

C. Einregulieren der Sendefrequenzen in einem Mehrfachnetz.

Arbeitet man mit den P5F-Geräten in einem Netz mit drei oder mehr Stationen auf gleicher Frequenz, so wird der Betrieb durch genaues Einregulieren aller Sendefrequenzen auf diejenige der Netzleitstation wesentlich erleichtert. (Empfangsnachstellung muß nicht mehr ständig bedient werden.)

Das Einregulieren der Sendefrequenzen mit Hilfe der Sendernachstellung hat wie folgt zu geschehen:



Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Ausgangsstellungen an allen Geräten (A, B, C, D) = 0, d. h. Knopf für Sendefrequenznachstellung (SN) auf 0. Knopf für Empfangsnachstellung (EN) auf Mitte.

1. A ruft B.
   B sucht A mit der EN und antwortet.
   A sucht B mit der SN und mißt die Frequenzdifferenz von B gegen SN 0 und stellt SN wieder auf 0.
   (A sendet immer mit SN 0.)
   A gibt an B Frequenzfehler ($\triangle$ f) bekannt, indem er befiehlt: z. B. «Sendernachstellung + 40 kHz einstellen»,
   antworten.
   (Mißt A $\triangle$ f — 40 kHz, so meldet er an B:
   «Sendernachstellung + 40 kHz einstellen»
   oder:
   A mißt $\triangle$ f + 40 kHz, so meldet er an B:
   «Sendernachstellung — 40 kHz einstellen.»
2. B quittiert: «Sendernachstellung + 40 kHz einstellen, ich korrigiere — warten — warten — antworten».
   B stellt seine SN während dem «Warten — warten» auf + 40 kHz.
   A stellt die SN auf B ein (— 40 kHz) und verfolgt dann B mittels der SN beim Korrigieren.
   Bei richtiger Korrektur hört A nun die Sta. B auf SN 0.
3. A bestätigt B die richtige Frequenzkorrektur:
   Großer Aufruf: «Korrektur richtig — antworten».
   B sucht A mit der EN und quittiert an A:
   «Verstanden, Korrektur richtig — Schluß» (Korrektur der Empfängerverstimmung zufolge Verstellung SN).
4. A ruft C
5. A ruft D

   (Verfahren wie mit Sta. B Pt. 1—3).
6. A ruft B und befiehlt:
   «Messen Sie meine Frequenzdifferenz gegenüber C; rufen Sie C!»
   B quittiert, ruft anschließend C.
7. C ist bereits durch Sendung A orientiert, daß er gerufen wird und sucht B mit EN; quittiert Aufruf B.
   B sucht C mit SN und mißt Frequenzdifferenz gegenüber Ausgangslage der SN.
   Stellt SN wieder auf Ausgangslage und meldet C: «Messung beendet, stellen Sie EN wieder auf A ein!»
   C quittiert und gibt Schlußruf.
8. B ruft A und meldet z. B.:
   «Korrigieren Sie Ihren Sender auf — 10 kHz!»
   A quittiert und meldet:

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

«An alle, ich stelle meinen Sender auf — 10 kHz, warten — warten — warten»,
und korrigiert während «warten» seinen Sender.
B, C und D korrigieren währenddessen ihre Empfangsnachstellungen.

9. A ruft abschließend zur Kontrolle B, C und D einzeln auf. Alle Stationen hören nun einander auf gleicher EN.
10. B, C und D nehmen nun untereinander Verbindung auf. Die SN dürfen auf keinen Fall mehr verstimmt werden.
Jede Station notiert ihre Senderkorrektur für die betreffende Frequenz auf dem Zelluloidschild.

VI. PARKDIENST UND UNTERHALT.

A. Parkdienst.

Damit die Funkgeräte P5F ständig einsatzbereit bleiben, ist ein sorgfältiger Parkdienst unerläßlich. Er umfaßt folgende Arbeiten:

1. Alle Zubehörteile aus Apparatekasten, Generatorkasten und Fernantennensack herausnehmen.
2. Kasten und Fernantennensack innen und außen reinigen und **trocknen.**
3. Antennenisolator und Kastenscharniere einfetten.
4. Alle Zubehörteile reinigen und trocknen.
5. Antennenstäbe reinigen und fetten **(ganz besonders sorgfältig sind die Kontaktstücke zu reinigen und zu fetten).**
6. Alle Steckerkontakte reinigen und leicht einfetten.

B. Akkumulatorenwartung.

Der Akkumulator ist ein dreizelliger Nickeleisen-Akkumulator. Der Elektrolyt ist **Kalilauge, ein stark ätzendes Gift,** das Metall, Leder, Stoffe und die menschliche Haut rasch angreift. **Mit Säure zusammen tritt eine heftige Reaktion ein, darum dürfen nie Werkzeuge zum Unterhalt der Nickeleisen-Akkumulatoren benützt werden, die bereits für Bleiakkumulatoren verwendet worden sind.**

Beim Parkdienst muß besonders auf folgende Punkte geachtet werden:

1. Der Akkumulator ist aus dem Kasten zu nehmen und gut zu reinigen, besonders auch auf Anschlußbuchsen achten. Zellenverschlüsse abschrauben und sorgfältig Ventilationsöffnung unter dem

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Gummiring kontrollieren und evtl. reinigen. Alle blanken Teile sind leicht mit Vaseline oder Gewehrfett einzufetten.

2. Ladezustand prüfen. Der Akkumulator wird angeschlossen und der Empfänger eingeschaltet (Wechselrichterbetrieb); dann muß der Zeiger am Apparate-Instrument, wenn man den Instrumentumschalter nach links drückt, noch mindestens die bogenförmige Leuchtmarke berühren.
3. Ist dies nicht der Fall, muß der Akkumulator geladen werden.

C. Funktionskontrolle.

Jeder Parkdienst ist mit einer sorgfältigen Funktionskontrolle zu beenden:

1. **Betriebsspannungskontrollen:** Mit den im Generator und im Gerätechassis eingebauten Instrumenten sind folgende Spannungen zu kontrollieren:
   a) **Heizspannung am Generator.**
   (Generator so stark antreiben, daß die Leuchtmarke am Instrument erreicht wird.)
   b) **Heizspannung am Gerät.**
   Instrumentumschalter am Gerätechassis nach links drücken: Der Ausschlag muß bei Generatorspeisung die lange radiale Leuchtmarke erreichen, bei Wechselrichterspeisung (Empfang) innerhalb der bogenförmigen Leuchtmarke bleiben.
   c) **Anodenspannung am Gerät:**
   Instrumentumschalter am Gerätechassis nach rechts drücken. Der Ausschlag muß bei Generatorbetrieb Vollast «5 Watt» ungefähr die lange radiale Leuchtmarke erreichen, bei Generatorbetrieb «1 Watt» und Wechselrichterbetrieb (Empfang) innerhalb der bogenförmigen Leuchtmarke bleiben.
2. **Senderkontrolle:** Der Sender wird auf drei Frequenzen (18,5, 21,0 und 23,5 MHz) abgestimmt, wobei zu kontrollieren ist, ob normale Abstimmungsverhältnisse und normale Ausschläge im Antenneninstrument erhalten werden.
   Das Besprechen des Mikrophons muß im eigenen Kopfhörer als **Mithörton** wahrnehmbar sein.
   Bei Telegraphie ist sowohl der Mithörton, wie auch die automatische Empfangs-Sende-Umschaltung bei Bedienung des Tasters zu kontrollieren.
3. **Empfängerkontrolle:** Der Empfänger ist womöglich durch das Empfangen einiger fremder Stationen zu kontrollieren. Beim Berühren der Antenne mit dem Metallteil des Schraubenziehers muß im Empfänger bei ganz aufgedrehter Lautstärkeregulierung ein ziemlich starkes Kratzgeräusch entstehen.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

VII. BETRIEBSSTÖRUNGEN UND IHRE BEHEBUNG MIT DEN DEM GERÄT BEIGEGEBENEN HILFSMITTELN.

A. Störungen mechanischer Natur.

1. **Der Handgenerator läßt sich nicht rasch auf Touren bringen.**

Ursache: Der Treibriemen rutscht infolge Ueberdehnung.

Behebung: Generatorchassis durch Lösen der 4 rotberingten Schrauben aus dem Kasten nehmen. Lösen der beiden kleinen rotberingten Schrauben am Träger rechts oben. Riemenspannrolle mittels Hebels, Kettenspannrolle von Hand abheben und Träger aufklappen (Fig. 9). Riemen gegen Reserveriemen aus Fach neben Voltmeter auswechseln.

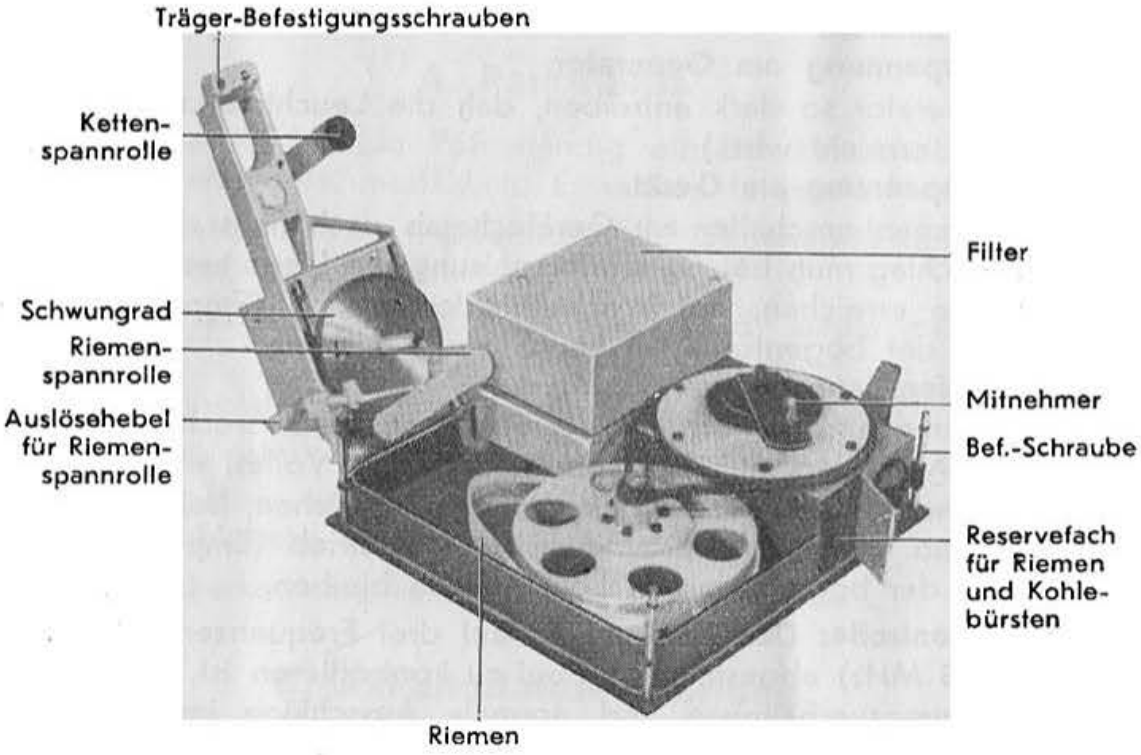


Fig. 9

Generatorchassis aufgeklappt.

2. **Der Handgenerator erzeugt beim Betrieb ein quietschendes Geräusch.**

Ursache: Mitnehmerbolzen für die zweite Kurbel ist nicht mehr gefettet.

Behebung: Generatorchassis ausbauen und Mitnehmerbolzen gut mit Gewehrfett fetten.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

B. Störungen elektrischer Natur.

Zu beachten: Kontrollieren, ob sämtliche Befestigungsschrauben für Chassis und Wechselrichter festsitzen.

1. **Störungen an den Stromlieferungsaggregaten.**

a) **Bei Wechselrichterbetrieb tritt weder Heiz- noch Anodenspannung am Empfänger auf. Gleichzeitig brennt auch die Klemmlampe nicht.**
Ursache: Akkumulatorstecker im Akkumulatorfach nicht angeschlossen.

b) **Bei Wechselrichterempfang tritt keine Anodenspannung am Gerät auf, Vibratorgeräusch nicht hörbar.**
Ursache: Vibrator arbeitet nicht.
Behebung: Kräftiges Klopfen mit der Hand auf Wechselrichter-Frontplatte. Wenn ohne Erfolg, Lösen der beiden Wechselrichterbefestigungsschrauben und Herausziehen des Wechselrichters. Dann Vibratorteil-Abschirmung abschrauben, Vibrator herausziehen (Fig. 10) und kräftig auf Unterlage klopfen.

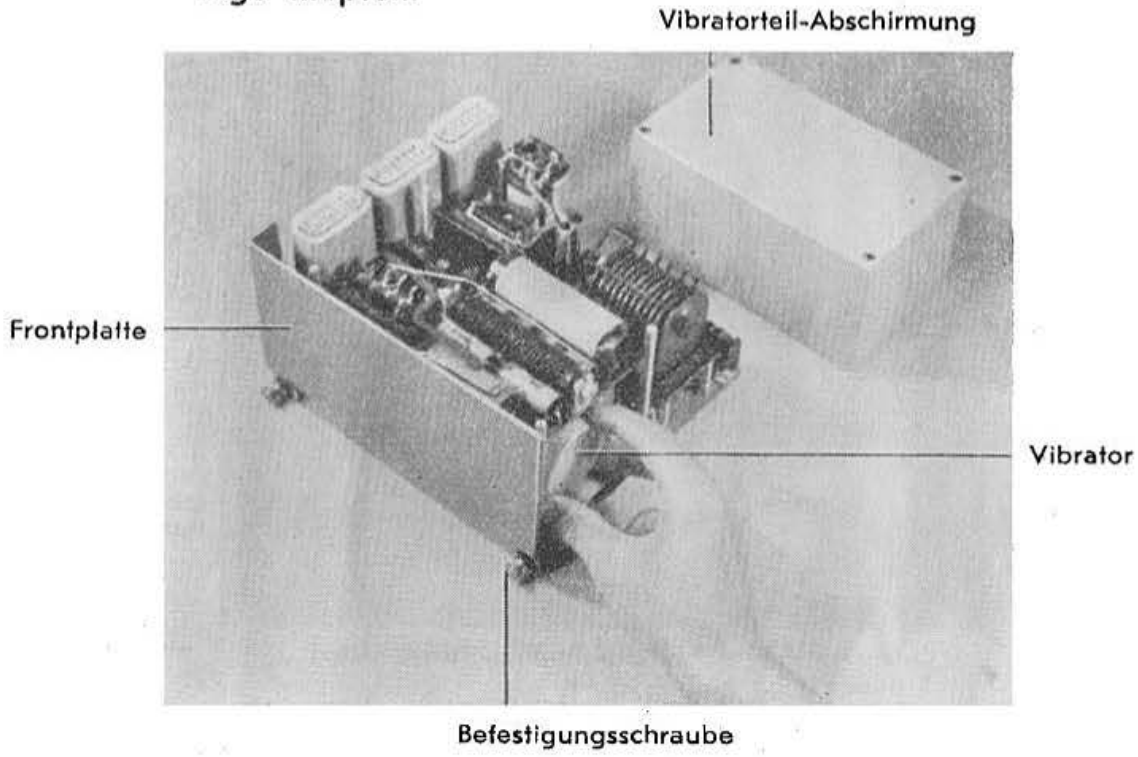


Fig. 10
Wechselrichter ausgebaut und geöffnet.

c) **Bei Wechselrichterbetrieb tritt viel zu wenig Anodenspannung am Gerät auf.**
Ursache: Durch Betätigung der Sprechtaste im ausgeschalteten Zustand des Gerätes wird der Magnetschalter-Stromkreis

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

vorbereitend geschlossen. Die Anodenseite des Vibrators ist damit während des Einschaltens und Anlaufens des Vibrators so stark belastet, daß die Anodenspannung nicht die notwendige Größe erreicht und der Magnetschalter nicht anspricht.

Behebung: Sprechtaste bei eingeschaltetem Gerät betätigen. Dadurch wird die Anodenseite entlastet und die Elektrolyt-Kondensatoren laden sich zum Betrieb des Magnetschalters genügend stark auf.

d) **Bei Generatorbetrieb keine oder nur zeitweise Anodenspannung bei leicht laufendem Generator.**

Ursache: Sofern Generator-Leistungsschalter auf Stellung «1 Watt» oder «5 Watt» steht, können Anodenkohlebürsten ganz abgenützt oder Verbindungskabel defekt sein.

Behebung: Generator-Chassis ausbauen, Generator-Haube nach Lösen der beiden rotberingten Schrauben abheben (Fig. 11). Anodenkohlebürstenpaar (5 × 5 mm) kontrollieren. Wenn Kohlen zu kurz, Reservekohlen aus Instrumentenfach einsetzen.

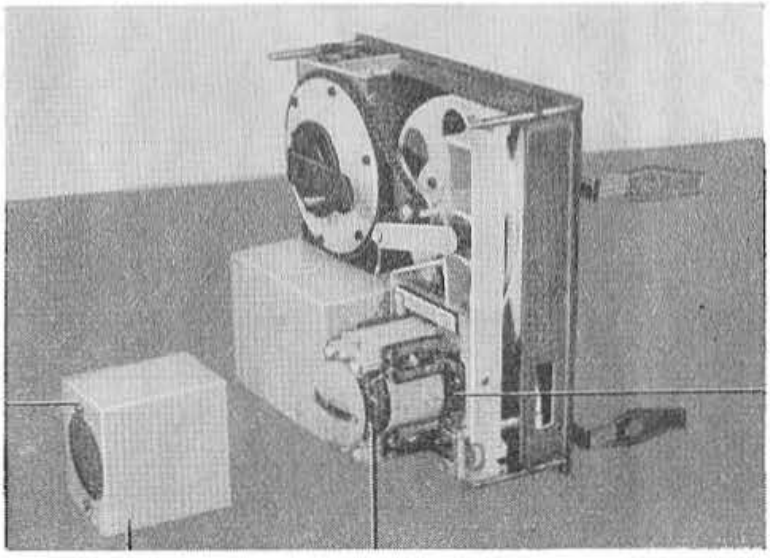


Fig. 11
Generatorchassis mit offenem Generator.

e) **Wechselrichter bleibt weiter in Betrieb, trotzdem der Generator mit genügender Tourenzahl gedreht wird.**

Ursache: Keine Heizspannung.

Behebung: Zeigt das Generator-Instrument ohne Verbindungskabel Generator-Gerät ebenfalls keinen Ausschlag, so sind

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

die Heizspannungsbürsten in ähnlicher Weise zu kontrollieren, wie die Anodenspannungsbürsten. Andernfalls ist das Verbindungskabel zu kontrollieren.

2. **Störungen infolge Heizfadenbruch oder Mikrophondefekt.**
Vor jeder derartigen Störungssuche ist prinzipiell eine eventuell montierte Fernantenne außer Betrieb zu setzen und die Stabantenne direkt auf das Gerät zu montieren.

a) **Kein Empfang, weder Rauschen noch Klingen bei Ausschalten des Betriebsschalters. Kein Mithörton beim Senden. Antennenstrom-Anzeige gut.**
Behebung: Lösen der drei rotberingten Schrauben am Sender-Empfänger. Frontplatte und Chassis herausziehen. Empfängerröhren Pos. 6 und 7 ersetzen (Fig. 12). Evtl. Kopfhörer kontrollieren.

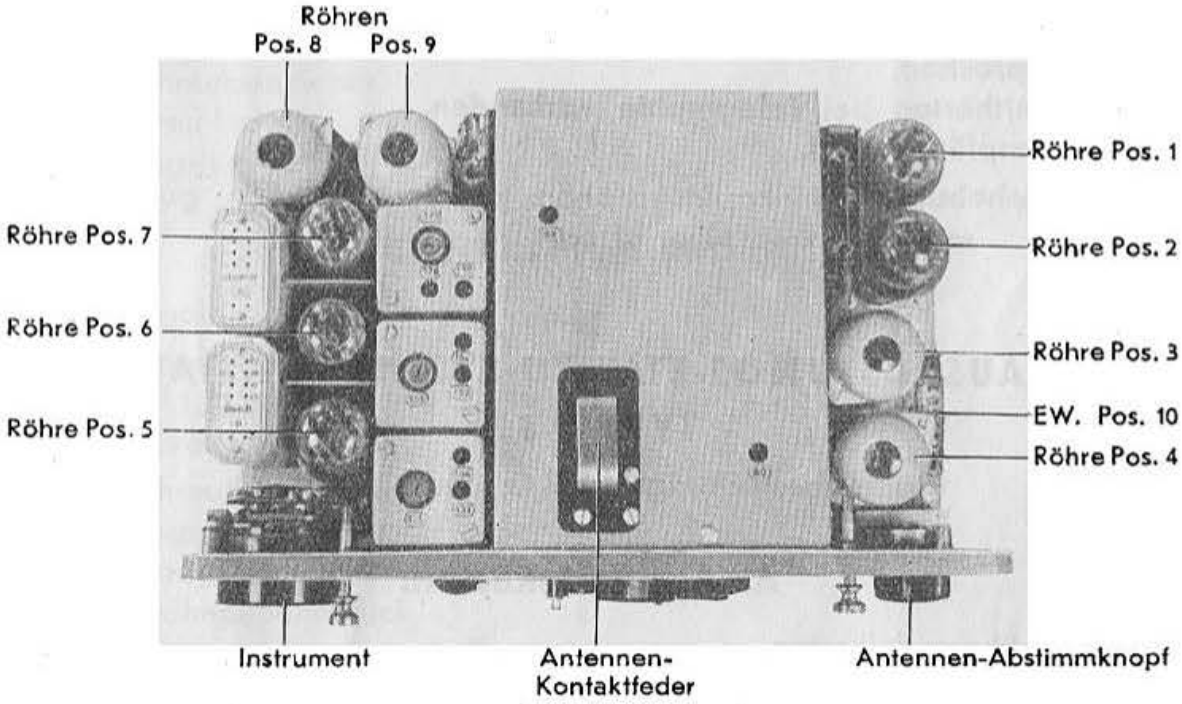


Fig. 12
Sender - Empfänger - Chassis.

b) **Kein Empfang, jedoch Klingen beim Ausschalten des Betriebsschalters. Mithörton bei Telephonie und Telegraphie vorhanden. Antennenstrom-Anzeige funktioniert nicht.**
Behebung: Empfängerröhre Pos. 5 oder Eisenwasserstoffwiderstand Pos. 10 auswechseln.

c) **Kein Antennenstrom; Empfang in Ordnung; Mithörton gut.**
Behebung: Modulator- und Sende-Endröhren Pos. 8 und 9, sowie Pos. 3 und 4 ersetzen.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

d) **Gegenstation meldet Modulationsverzerrungen. Mithörton bei Telephonie gut.**
Empfänger in Ordnung.
Antennenstrom kleiner als normal.
Behebung: Kontrolle, ob die Röhren einer der beiden Endröhrengruppen Pos. 3 und 9, oder Pos. 4 und 8 kalt geblieben sind. Wenn ja, weist die eine von beiden oder evtl. beide Röhren der entsprechenden Gruppe einen Heizfadenbruch auf.

e) **Dauernde, nicht abstimmbare Antennenstromanzeige beim Senden.**
Mithörton gut; Empfänger in Ordnung.
Behebung: Steuersenderröhren Pos. 1 und 2 ersetzen.

f) **Kein Mithörton bei Telephonie.**
Antennenstromanzeige gut, jedoch ohne Schwankung beim Sprechen.
Mithörton bei Telegraphie vorhanden.
Empfänger gut.
Behebung: Kehlkopfmikrophon probieren; wenn gut, Steckmikrophonkapsel ersetzen.

VIII. AUSRUSTUNGS-ETAT ZU KLEINFUNKSTATION TYPE P 5 F.

(Röhrenbestückung: 1 E 7 G und CB 220 M.)

A. Apparatekasten.

a) 1 Antikorrodalkasten
b) 1 Apparatechassis (Sender-Empfänger)
c) 1 Wechselrichter
d) 1 dreizelliger Nickeleisenakkumulator
e) 10 Antennenstäbe (3 aus Eisen, 7 aus Antikorrodal)
f) 1 Segeltuchtasche, enthaltend:
g) 1 Sprechtaste
h) 1 Steckmikrophon
i) 1 Segeltuchtasche, enthaltend:
k) 1 Doppelkopfhörer
l) 1 Morsetaster
m) 1 Schreibtafel
n) 1 Kurzbeschreibung.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

B. Generatorkasten.

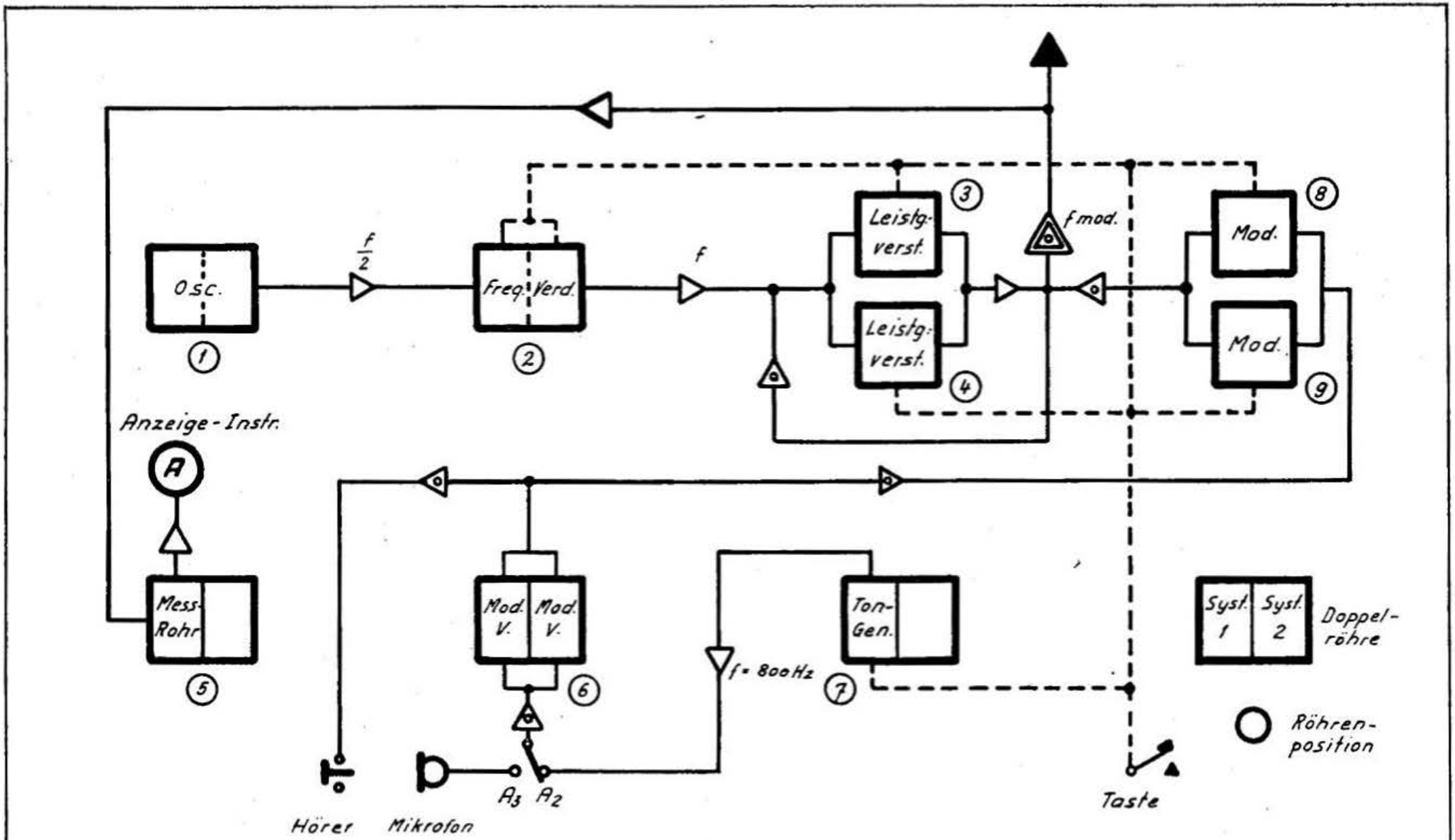
a) 1 Panzerholzkasten
b) 1 Generatorchassis, enthaltend:
c) 1 Reservetreibriemen
d) 1 Paar Reservekohlenbürsten 5 × 5 mm
e) 1 Paar Reservekohlenbürsten 5 × 6 mm
f) 1 Schublade, enthaltend:
g) 5 Reserveröhren 1 E 7 G
h) 4 Reserveröhren CB 220 M
i) 1 Mikrophonkapsel mit Isolierring
k) 2 Reservelämpchen 5 Volt 0,2 Amp.
l) 2 EW-Widerstände (blau) 0,28 Amp.
m) 1 Segeltuchtasche, enthaltend:
n) 1 Doppelkopfhörer
o) 1 Kehlkopfmikrophon
p) 1 Schraubenzieher
q) 1 Hirschleder
r) 1 Tragriemen.

C. Fernantennensack.

a) 1 Segeltuchsack
b) 1 Antennenfuß, zweiteilig, mit:
c) 1 11,3 m langem Hochfrequenzkabel
d) 1 Erdpfahl
e) 1 Schraubzwinge mit Antennenisolator
f) 1 Gegengewicht auf Haspel
g) 1 Kniegelenkstück
h) 1 Endkapazitätsstück
i) 1 Antennenabspannscheibe
k) 3 Pardunen auf Haspel
l) 3 Zelthäringe
m) 1 4adriges Verbindungskabel (Generator-App.)
n) 1 Segeltuchtasche, enthaltend:
o) 1 Klemmlampe
p) 1 Tragriemen aus Leder.

Uster, den 30. November 1946.

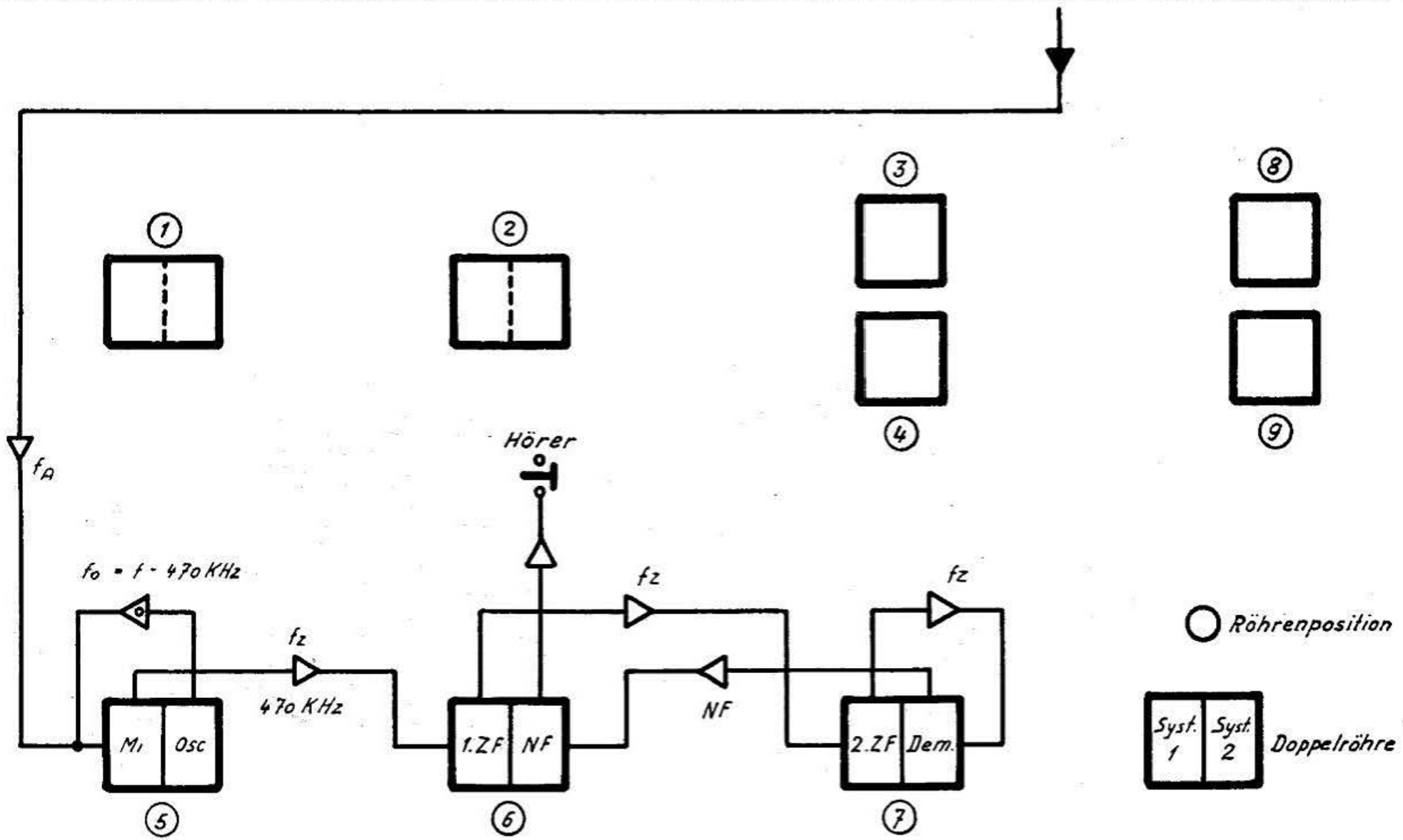
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung



Blockschema u. Röhrenfunktion P5F (Senden)

ZAG No 117985-1

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung



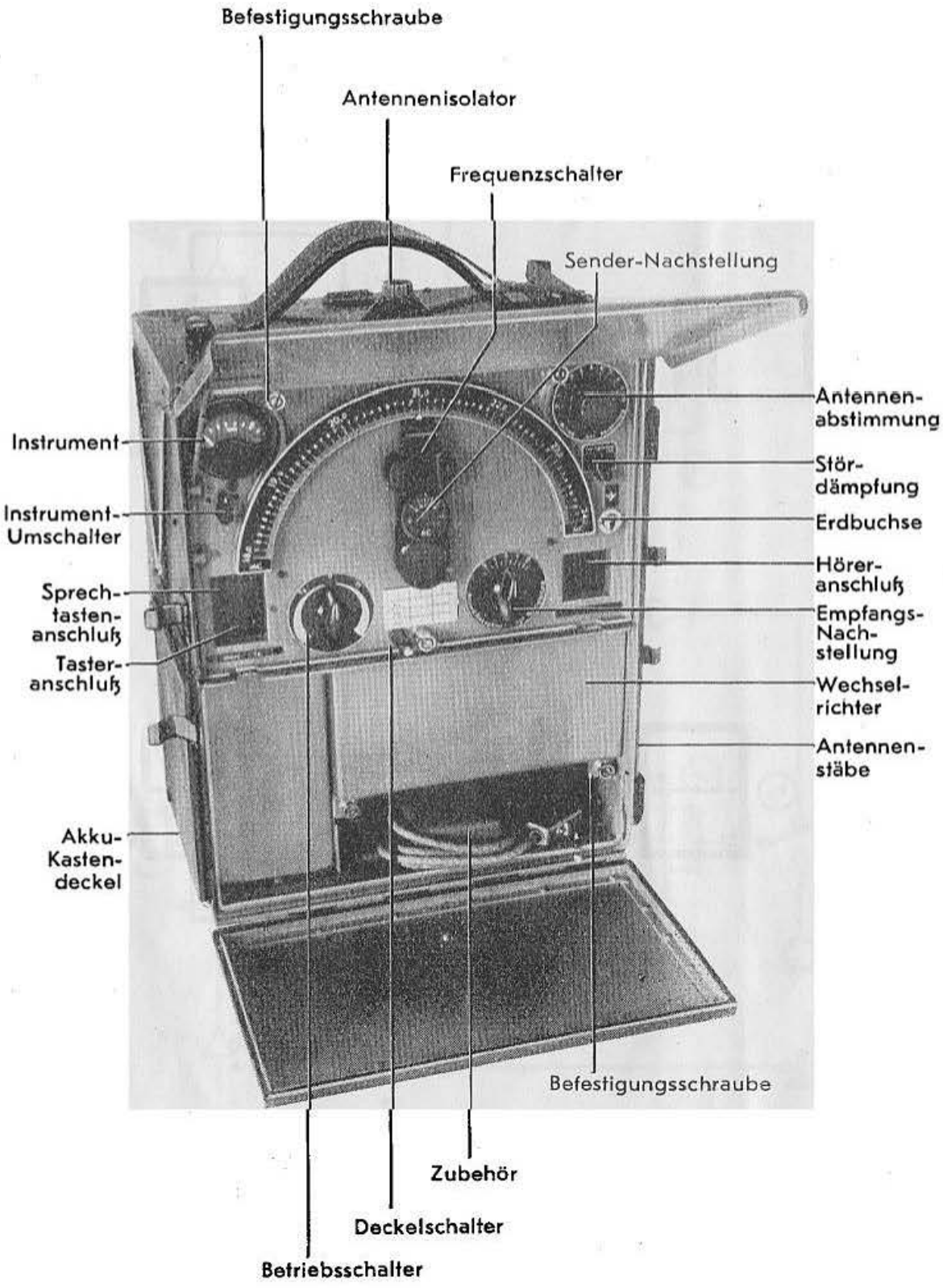
Blockschema u. Röhrenfunktion P 5 F (Empfang)

ZAG No. 117985-2

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

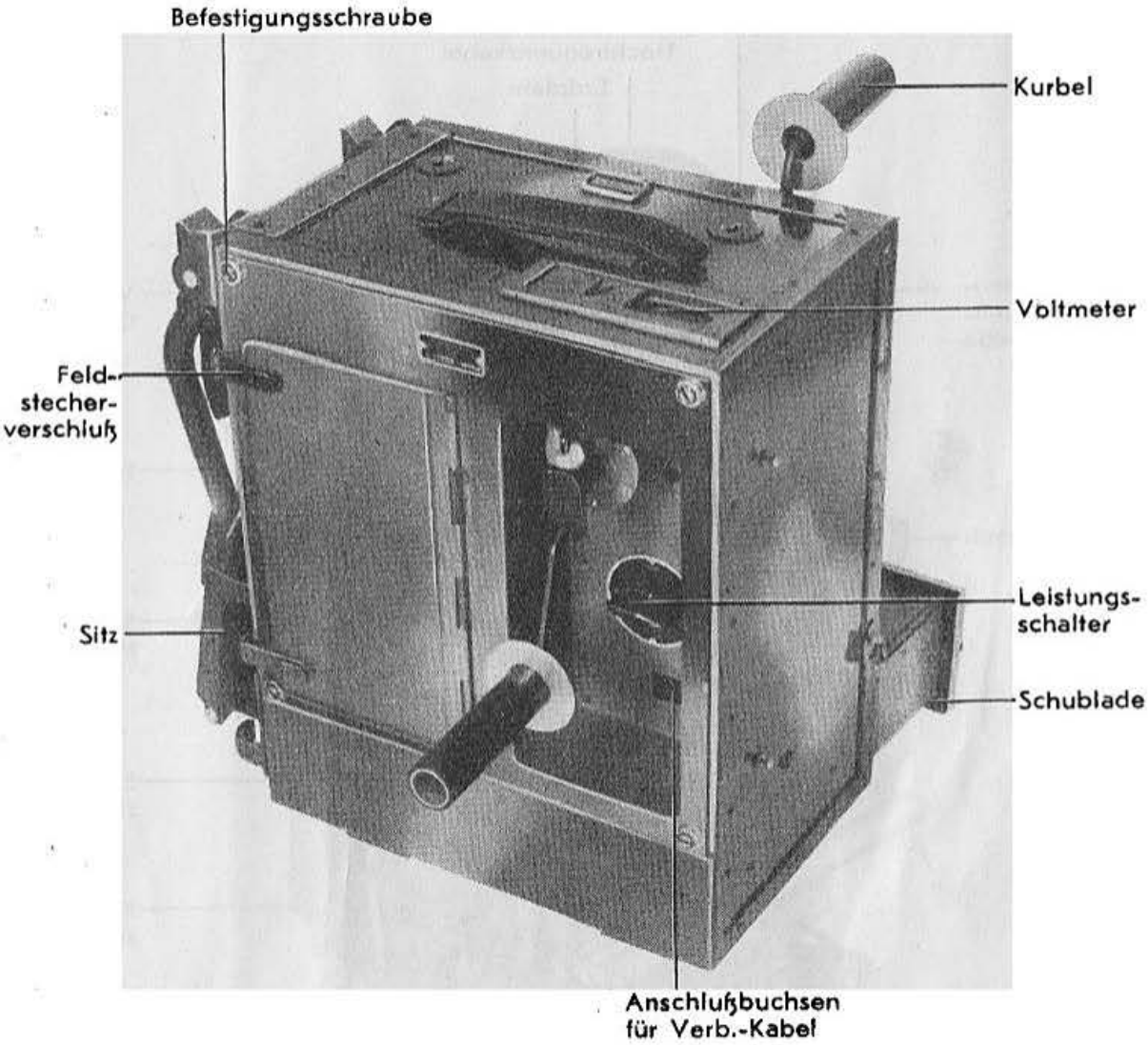
Ansicht Kleinfunkgerät P5F.

Apparatekasten.



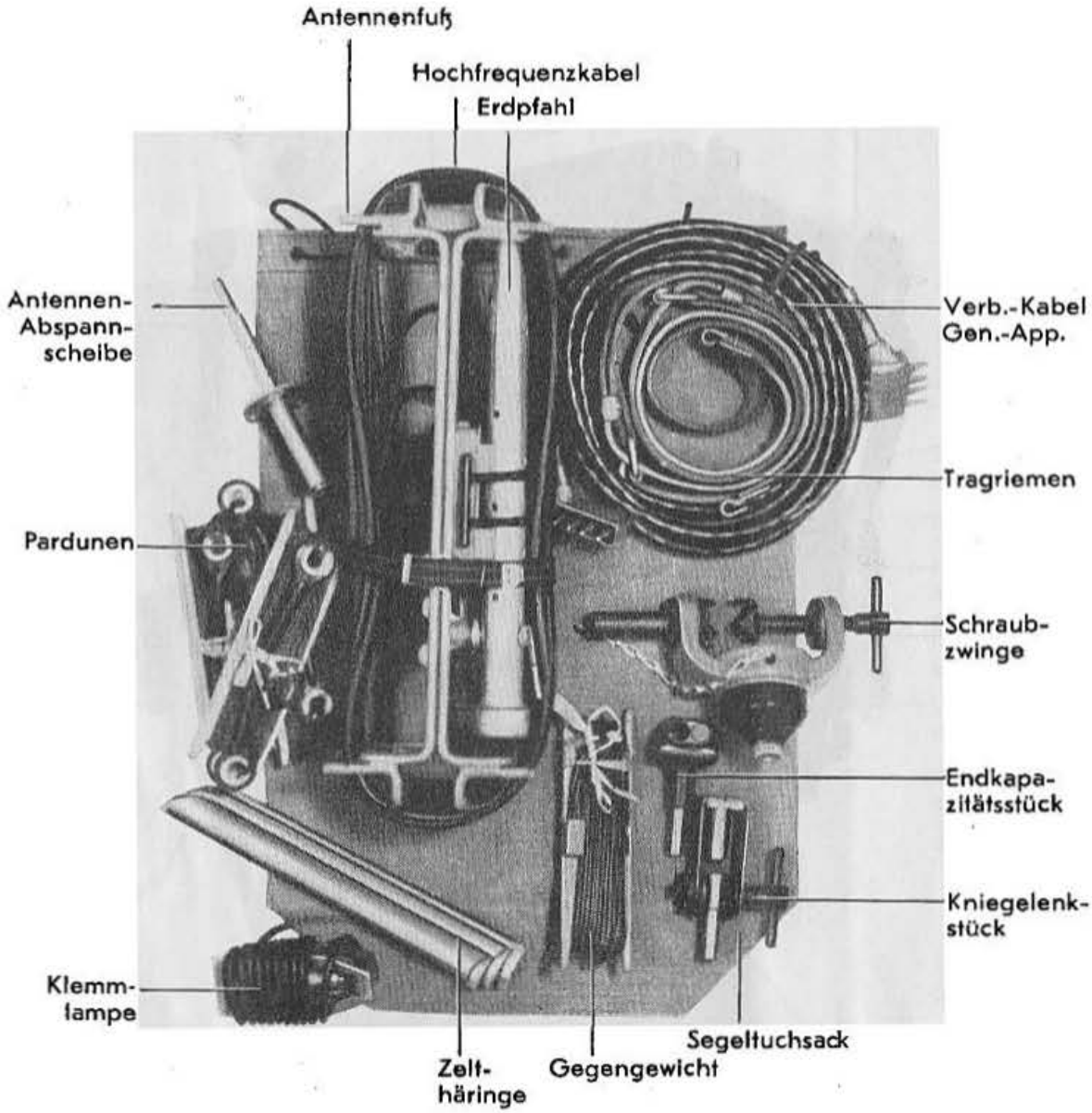
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Ansicht Handgenerator GP 5 F.



Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Zubehörmaterial P5F.



Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

1900/46

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung