Zellweger
USTER

KLEINFUNKGERÄT „USTER M5"

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

Eidg. Zeughaus Burgdorf

Preis Fr. 5.-.

Mot. H. P. Kp. 2.

KLEINFUNKGERÄT

"USTER M5"

für Telephonie und
tönende Telegraphie

ZELLWEGER AG
Apparate- und Maschinenfabriken Uster

Uster

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

.118.952

33 Blätter

I. Allgemeines.

Das Kleinfunkgerät M 5 ist eine Spezialausführung des bekannten Infanterie-Funkgerätes P 5; wobei die Spezialausführung den Einbau in Motorfahrzeuge gestattet. Die Speisung des eingebauten Gerätes M 5 erfolgt über ein Umformeraggregat aus der 12 Volt Wagenbatterie. Senden und Empfangen sind auch während der Fahrt möglich. Das ausgebaute Gerät M 5 wird wie ein P 5-Gerät betrieben und bedient.

Die Hauptdaten des M 5-Gerätes sind folgende:

1) Betriebsarten: Telephonie und Telegraphie tönend

2) Leistung: ca. 4 Watt im Antennenkreis

3) Frequenzbereich: 18 bis 24 MHz = 16,66 bis 12,5 m

4) Stromquellen:

a) des in ein Motorfahrzeug eingebauten Gerätes:

12 Volt-Fahrzeugbatterie mit rotierendem Umformer 12 Volt/ 180 Volt

b) des ausgebauten Gerätes:

zum Senden: Handgenerator
zum Empfangen: Handgenerator oder Trockenbatterie 6/126 Volt für Heizung und Anode kombiniert

5) Antenne:

a) des in ein Motorfahrzeug eingebauten Gerätes:

2,4 bis 3 m lange abgefederte Stabantenne auf dem Motorfahrzeug fest montiert

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

b) des ausgebauten Gerätes:

Stabantenne mit oder ohne Endkapazität, bestehend aus 10 zusammensteckbaren 34 cm langen Stäben und einem Endkapazitätsstück.

Mit Hilfe eines 10 m langen Hochfrequenzkabels und eines Antennenfusses kann die Antenne bis 10 m vom Funkgerät entfernt aufgestellt werden.

6) Reichweiten:

a) Sichtverbindung:

Telephonie: 180 km
Telegraphie: 200 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 Stationsstandorte:

Telephonie: 3 km
Telegraphie: 5 km

Diese Reichweiten gelten für die ausgebaute Station; für die im Motorfahrzeug eingebaute Station vermindern sie sich um 30% bis 40%.

Nr. 118'952

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

7) Lasten und Gewichte: a) Apparatekasten inkl. Zubehör
mit Batterie = 19 kg
ohne Batterie = 15,4 kg

b) Generatorkasten inkl. Reservematerial
mit Reservebatterie = 19 kg
ohne Reservebatterie = 15,4 kg

c) Segeltuchsack mit Fernantenne
= 4,4 kg

d) Umformeraggregat 12 Volt/180 Volt = 5,8 kg

II. Beschreibung der einzelnen Geräte.

A. Der Apparatekasten M 5

Vergleiche auch Schema Nr. 109'531-6.

Der Apparatekasten enthält im obern Teil die Sende-Empfangsapparatur, im untern Teil Batterie und Zubehörteile.

Die Sende-Empfangsapparatur setzt sich aus einem dreistufigen Sender und einem Superhetherodyne-Empfänger zusammen. Grösstmögliche Frequenzkonstanz von Sender und Empfänger und grosse Selektivität des Empfangsteils 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 wir beim P5-Gerät durch Kontaktfedern sichergestellt.

Der dreistufige Sender arbeitet mit einer Oszillatorstufe (Röhre Pos. 1, PD 120M), einer Frequenzverdopplerstufe (Röhre Pos. 2, PD 120M) und einer Leistungsstufe

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

(Röhren Pos. 3 und 4, PP 226 M). Der Antennenkreis ist induktiv an den Anodenkreis der Leistungsstufe angekoppelt. Die Abstimmung des Antennenkreises 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 Mikrophon 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 Telegraphie 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 Telegraphiebetrieb wird in den Tastpausen aus Gründen der Energieersparnis 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 Pos. 12 auf Senden geschaltet. Ungefähr eine Sekunde nach dem

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 1917
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

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

Die automatische Empfang-Sende-Umschaltung" kann durch normale Sprechtastenbedienung aufgehoben werden.

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

Funktion: Die Röhre Pos. 5 transportiert 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 Transportierung 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 Generatortourenzahl 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.

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

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

Frequenzskala, Frequenzschalter mit Senderfrequenznachstellung
Empfangsnachstellung
Betriebsschalter
Antennenabstimmung
Antenneninstrument
Instrumentumschalter
Stördämpfungsschalter
Anschlussbuchsen für Hörer, Taster und Sprechgarnitur
Erdbuchse

Am obern Kastendeckel ist ein Sperrblock fixiert.

Der Frequenzschalter ermöglicht die gleichzeitige Einstellung der befohlenen Sende- und Empfangsfrequenz 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 ± 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.

Die Empfangsnachstellung dient zur genauen Abstimmung des Empfängers auf die Sendefrequenz der

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

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.

Mit dem Betriebsschalter wird:

der Apparat ein- resp. ausgeschaltet
auf Telephonie oder Telegraphie umgeschaltet
das Potentiometer zur Empfangslautstärkeregulierung 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 Telegraphie 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 für Telephoniebetrieb sende- und empfangsbereit. Die Empfangslautstärke wird durch Drehung des Knopfs 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 irgendwo auf der Skala einen maximalen Ausschlag erreicht hat.

Der Instrumentumschalter ermöglicht die Kontrolle der Betriebsspannung auf dem Antenneninstrument. Bei Druck nach links (blaugelbe Marke) wird die Heizspannung gemessen. Der Zeiger muss bei Batteriebetrieb

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 201
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

innerhalb der bogenförmigen wagrechten 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 Leuchtsegments 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.

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

Die Erdbuchse wird nur bei Benützung der Fernantenne benötigt. Sie dient zum Abschluss der Abschirmung des Zuführungskabels.

Der Deckelschalter am Gerätechassis unten in der Mitte schaltet das Gerät beim Schliessen des Deckels automatisch aus und verhindert dadurch unnützen Batterieverschleiss.

Zubehörteile. Zum Gerät gehören:

1 Antenne	1 Kehlkopfmikrophon
1 Antennen-Gelenkstück	2 Kopfhörer
1 Endkapazitätsstück	1 Batterie
1 Sprechtaste	1 Schraubenzieher
1 Steckmikrophon	1 Hirschleder

Die Antenne wird aus 10 zusammensteckbaren Stäben gebildet. Je nach gewünschter Reichweite und Sendefrequenz werden 6 bis 10 Stäbe zusammengesetzt und auf den Antennenhalter gesteckt. Mit dem Endkapazitätsstück können verschiedene Antennenformen mit Endkapazität

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

erstellt werden. Beim Abbau sind die Stäbe sorgfältig im Köcher, das Endkapazitätsstück im Zubehörteilfach des Apparatekastens zu versorgen.

Die Sprechtaste 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" ist bedeutungslos und nur der Einheitlichkeit wegen angebracht.

In die beiden Steckbuchsen am vordern Ende der Sprechtaste wird bei Telephonbetrieb 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. Die Kapseln enthalten je eine Kohlekammer, zwei Goldelektroden und ein Trägheitsgewicht. Der Stecker wird mit den Buchsen der Sprechtaste verbunden. Das Kehlkopfmikrophon ist für Aussenlärm unempfindlich.

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 angepasst werden.

Sprechtaste, Steck- und Kehlkopfmikrophon werden zusammen in einem Stoffsäcklein versorgt, die

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

beiden Kopfhörer in einem zweiten. Die Kabel der Kopfhörer werden zusammengelegt, dasjenige der Sprechtaste um den Handgriff gewickelt. Starke Biegungen sind zu vermeiden. Die beiden Stoffsäcklein werden im Zubehörteilfach untergebracht.

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 Garantiebandes gerade in die vorgesehene Führung eingeschoben und durch den Stoffriemen festgeschnallt.

Der Strom wird durch die Kontaktfedern am Chassis an den Federn der Batterie abgenommen.

Schraubenzieher und Hirschleder dienen zum Unterhalt der Station.

Im Innern des untern Kastendeckels ist die Bedienungsvorschrift angebracht:

An den Aussenwänden des Kastens befinden sich:

Links: Anschlussbuchse für das Speisekabel des Handgenerators.

Oben: Antennenausführungsisolator und Lederhandgriff.

Rechts: Köcher mit 10 Antennenstäben.

Unten: 2 Holzleisten als Schutz des Gerätes bei der Lagerung.

Nr. 118'952

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

B. Der Handgenerator M 5

Allgemeines. Der M 5-Handgenerator liefert den zum Betrieb der Station benötigten Heiz- und Anodenstrom und macht das Gerät vom Batterienachschub unabhängig.

Er besitzt zwei Leistungsstufen, die durch einen Drehschalter in der Kurbelnische einstellbar sind und die gestatten, das M 5-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.

Elektrische Daten. Bei einer Tourenzahl von 4000 pro Minute gibt der Generator bei Stellung "5 Watt"

auf der Hochspannungsseite	175 Volt	± 15 Volt
auf der Niederspannungsseite	4,2 Volt	

Bei Stellung "1 Watt"

auf der Anodenseite	94 Volt	± 6 Volt
auf der Heizseite	4,2 Volt	

Wirkungsgrad bei Vollast ca. 40%

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

Der M 5-Handgenerator ist ausschliesslich zur Speisung des PBu.M5-Gerätes bestimmt. Seine Verwendung für P-, K- und K 1 A-Geräte ist verboten.

Konstruktion. Der M 5-Generator ist in einen Panzerholzkasten von denselben Dimensionen wie der Apparatekasten eingebaut.

Auf der Vorderseite rechts wird nach Oeffnen des Abschlussdeckels durch Lösen der beiden Feldstecherverschlüsse die Antriebskurbel zugängig.

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

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.

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.

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 Ausschlag ergibt.

Das Generatoraggregat kann nach Lösen der vier rotberingten Schrauben zur Revision ausgebaut werden. 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. 70 pro Minute) auf die Generatortourenzahl 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 obern Ecke herausgeklappt

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

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 Entstörglieder eingebaut, so dass vom Generator keine Störungen zum Gerät gelangen können.

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

1 Reserveriemen
2 Kohlen 5 x 5 mm für den Hochspannungskollektor
2 Kohlen 5 x 6 mm für den Niederspannungskollektor

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

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

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

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

Ein Fläschchen Benzin und ein Putzlappen zur Reinigung der Generatorkollektoren ist im untersten Fach unterzubringen .

Siehe Schema 109'441-2.

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

C. Die Fernantenne M 5.

Zur Fernantenne gehören Antennenfuss, Schraubzwinge, ~~Gelenkstück,~~ Erdpfahl, Zuführungskabel, Gegengewicht und 5 zusätzliche Antennenstäbe. Diese Bestandteile sind zusammen in einem Segeltuchsack versorgt.

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 Antennehalter gedrückt.

Die Schraubzwinge setzt sich aus Zwinge, Holzschraube, Schutzhülse und Antennenhalter zusammen. Sie wird vermittelst der Holzschraube in Bäume, Stangen usw. geschraubt oder mit der Zwinge an geeigneten Gegenständen festgeklemmt.

In Verbindung mit dem Erdpfahl dient sie zur Befestigung der Antenne auf unebenem Boden.

Die Zwinge wird zu diesem Zweck auf den Kopf des Erdpfahls festgeklemmt und der Pfahl in den Boden gesteckt.

Am untern Teil der Zwinge ist die Steckbuchse für das Zuführungskabel angebracht.

Das Gelenkstück gestattet ein Knicken der Antenne oberhalb des Antennenisolators. Sie wird an demselben festgeschraubt. Das Gelenk kann am Gerät selbst, am Ausführungsisolator des Antennenfusses oder der Schraubzwinge angebracht werden. Es gestattet, die Antenne unabhängig von der Lage des Geräts senkrecht zu stellen.

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

Als Zuführungskabel dient ein 10,7 m langes, abgeschirmtes Gummikabel. Es wird durch unverwechselbare Steckkontakte einerseits am Ausführungsisolator des M 5-Gerätes, anderseits an der Steckbuchse des Antennenfusses oder der Schraubzwinge angeschlossen. Die Abschirmung ist am Kabelende durch eine dünne, gummiisolierte Kupferlitze herausgeführt. Sie wird mit dem Bananen - stecker an die Erdbuchse des M 5-Gerätes geschlossen. Das Kabel ist gegen Druck, Schlag und Biegung sehr empfindlich und daher äusserst sorgfältig zu behandeln.

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 können.

Beim Aufpacken werden die Gegengewichte auf das beigegebene Brettchen gewickelt.

D. Der Umformer M 5.

Vergleiche Schema 109'694

Der Umformer M 5 dient zur Erzeugung der vom Gerät M 5 benötigten Anodenspannung von 180 Volt aus der Wagenbatterie von 12 Volt. Er ist in ein Blechgehäuse mit folgenden Ausmassen eingebaut:

Länge: 250 mm + 2 Befestigungslappen von je 56 mm Länge

Breite: 210 mm

Höhe: 120 mm

Er besitzt einen dreipoligen Stiftenstecker (zwei Stiften desselben sind parallel geschaltet) zum

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

Anschluss an die Primärspannung von 12 Volt. Es ist darauf zu achten, dass von der 12 Volt Wagenbatterie der + Plus Pol mit dem Wagenchassis verbunden sein muss. Eine 10 Ampère Sicherung (träge Ausführung TD II 10) schützt den Primärstromkreis und die Wagenbatterie vor Schäden bei Kurzschlüssen. Das Ein- und Ausschalten des eigentlichen Umformers erfolgt automatisch durch ein im Umformerkasten eingebautes Relais, das vom Heizstrom des Gerätes M 5 durchflossen wird.

Sobald also das M 5-Gerät selbst eingeschaltet wird, erregt sich das genannte Relais durch den nunmehr fliessenden Heizstrom, es zieht sich auf und setzt den eigentlichen Umformer unter Spannung, womit auch die Anodenspannung erzeugt und an das M 5-Gerät abgegeben wird. Der Umformer M 5 benötigt also keinerlei Bedienung.

Im Umformerkasten sind ferner die zur hoch- und tonfrequenten Entstörung von Heiz- und Anodenspannung benötigten Drosselspulen und Kondensatoren untergebracht.

E. Die im Motorfahrzeug verlegte Verkabelung.

Die Verkabelung der gesamten Funkanlage M 5 im Motorfahrzeug ist deutlich aus Schema Nr. 109'679 ersichtlich. Die folgenden Punkte sind hierbei speziell zu beachten:

1) Der + Pol der Wagenbatterie muss mit dem Wagenchassis verbunden sein.

2) Das Gerät M 5 selbst ist in seinem Support isoliert aufzustellen und zu arrêtieren, da sonst während der Fahrt beim Empfangen stark störende Kratzgeräusche auftreten.

3) Die Verbindung vom Antennenisolator des Gerätes M 5 zur Haltevorrichtung der Stabantenne am Fahrzeug muss möglichst kapazitätsarm erfolgen.

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

III. Bedienungsvorschrift.

A. Stellungsbezug im Freien.

Der Telegraphist bringt den Apparatekasten wie folgt in Stellung:

1) Apparat abstellen.

2) Obern und untern Deckel öffnen

3) Sprechtaste herausnehmen und den Stecker in die Buchsen Pos. 227 einführen.

4) Steckmikrophon oder Kehlkopfmikrophon herausnehmen und mit den Buchsen oben auf der Sprechtaste verbinden.

5) Hörer herausnehmen und deren Stecker in die entsprechenden Buchsen Pos. 212 einführen.

6) Wenn Telegraphiebetrieb vorgesehen ist, auch den Taster herausnehmen und mit Buchsen 226 verbinden.

7) Antennenstäbe Pos. 217 aus dem Köcher nehmen. 6 - 10 Stück fest zusammenstecken und den ganzen Stab in den Antennenhalter Pos. 205 einstecken. Ist es aus irgendeinem Grunde nicht möglich, die ganze Antennenhöhe zu benützen (starker Wind), so kann aus zwei oder vier Stäben und dem Endkapazitätsstück eine Antennenkapazität gebildet werden, indem man die Antennenstäbe strahlenförmig in die Löcher des Endkapazitätsstückes steckt und das Ganze auf den obersten lotrechten Antennenstab setzt. Bei Frequenzen über 23 MHz besser nur 8 als 10 Antennenstäbe verwenden.

8) Wellenschalter Pos. 206 in diejenige Stellung bringen die der befohlenen Verkehrsfrequenz entspricht. Sendernachstimmung (Pos. 211) in Stellung "0" drehen.

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

9) Hörer anziehen.

10) Betriebsschalter Pos. 124 auf Stellung "Tf" oder "Tg" bringen und ganz nach links oder rechts drehen.

11) Druckknopf "Empfang" an der Sprechtaste drücken.

12) Batteriespannungen kontrollieren. Wenn zu wenig (unterhalb der Leuchtmarken), neue Batterie einsetzen. Damit ist der Apparat empfangsbereit. Zwei Minuten abhorchen.

Gleichzeitig hat der Generatormann den Generator wie folgt betriebsbereit gemacht:

1a) Handgeneratorkasten in ca. 2 - 3 m Entfernung vom Apparatekasten aufstellen.

2a) Deckel auf der Generatorseite nach Lösen der Feldstecherverschlüsse links öffnen und durch Einhängen der Feldstecherverschlüsse rechts in der geöffneten Lage sichern.

3a) Kurbel aufklappen und vermittelst der Flügelmutter auf der Achse gut festziehen.

4a) Verbindungskabel Generator - Apparatekasten aus dem geöffneten Fach herausnehmen.

5a) Verbindung Generator - Apparatekasten mit dem dreiadrigen Kabel herstellen.
(Anschluss am Generator: im Kurbelfach unten)
(Anschluss am Apparat: an der linken Seitenwand hinten)

6a) Schieberdeckel auf dem Generatorkasten vorn rechts öffnen, damit das eingebaute Instrument (Voltmeter) sichtbar wird.

7a) Auf den Kasten sitzen und die Kurbel mit möglichst gleichmässiger Geschwindigkeit so rasch drehen, dass der Ausschlag am Instrument innerhalb des kleinen Leuchtsegments bleibt.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Bundesarchiv des Armeestabes / Führungsunterstützung

8a) der Generatormann meldet "Generator bereit".

Hierauf kann vom Telegraphisten der Sender wie folgt abgestimmt werden:

1) Druckknopf "Senden" an der Sprechtaste hineindrücken.

2) Drehknopf (Antennenabstimmung) Pos. 209 langsam von links nach rechts durchdrehen und gleichzeitig den Zeiger im Instrument Pos. 202 beobachten. Den Drehknopf in derjenigen Stellung stehen lassen, die einen maximalen Ausschlag im Instrument ergibt. Hat man den Betriebsschalter auf Stellung "Tg", so ist während der Antennenabstimmung der Taster zu drücken.

3) Erreicht man mit dem Drehknopf Pos. 209 den rechten Anschlag und hat der Zeiger des Antennenstrom-Instrumentes noch kein Maximum erreicht, dann Antenne um ein bis zwei Stäbe verkürzen. Erreicht man mit dem Drehknopf den linken Anschlag und hat der Zeiger noch kein Maximum erreicht: Antenne verlängern oder Endkapazität vergrössern.

4) Damit ist die Station sendebereit.

B. Erstellung der Betriebsbereitschaft der im Motorfahrzeug eingebauten Station M 5.

1) Gerät in den rechts vom Fahrersitz eingebauten Support stellen und arrêtieren.

2) Oben und unten Deckel öffnen. Obern Deckel mit der Deckelstütze arrêtieren.

3) Sprechtaste herausnehmen und den Stecker in die entsprechenden Buchsen einführen.

4) Kehlkopfmikrophon herausnehmen und mit den Buchsen oben auf der Sprechtaste verbinden.

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

5) Hörer herausnehmen und in die entsprechenden Buchsen einführen.

6) Wenn Telegraphiebetrieb vorgesehen ist, auch den Taster herausnehmen und an den entsprechenden Buchsen anschliessen.

7) Hörer und Kehlkopfmikropnon anziehen.

8) Untern Deckel schliessen.

9) Frequenzschalter in diejenige Stellung bringen, die der befohlenen Verkehrsfrequenz entspricht. Achtung: Bevor der Frequenzschalter verstellt werden kann, ist die Sendernachstimmung in Stellung "O" zu drehen, ferner sind die beiden halbmondförmigen Arrêtierungsstücke zusammenzudrücken.

10) Betriebsschalter in Stellung "Tf" oder "Tg" bringen und ganz nach links oder rechts drehen.

11) Druckknopf "Empfang" an der Sprechtaste drücken.

12) "Funkschalter" am Instrumentenbrett des Fahrzeuges in Stellung "Ein" bringen.

13) Durch Betätigung des Instrumentenumschalters am M 5-Gerät die Batteriespannungen kontrollieren. Sofern diese in Ordnung sind, ist das Gerät empfangsbereit.
2' Minuten abhorchen.

14) Druckknopf "Senden" an der Sprechtaste hineindrücken.

15) Drehknopf "Antennenabstimmung" langsam von links nach rechts durchdrehen und gleichzeitig den Zeiger im Instrument Pos. 202 beobachten. Den Drehknopf Pos. 209 in derjenigen Stellung stehen lassen, die einen maximalen Ausschlag im Instrument ergibt. Hat man den Betriebsschalter in Stellung "Tg", so ist während der Antennenabstimmung der Taster zu drücken.

16) Probeweise kurz sprechen und Mithörten im eigenen Kopfhörer kontrollieren.

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

C. Betrieb der Station.

1) Das Gerät M 5 ist, wie in den Abschnitten A oder B beschrieben, sende- und empfangsbereit zu machen.

2) Verkehrsaufnahme nach Funkerreglement.

3) Bei Uebergang von Empfang auf Senden und umgekehrt entsprechenden Knopf an der Sprechtaste hineindrücken.

4) Für Empfang: Empfangsnachstellung Pos. 213 so lange langsam hin- und herdrehen, bis die Gegenstation mit maximaler Lautstärke hereinkommt.

5) Betriebsschalter Pos. 224 so weit zurückdrehen, bis die Lautstärke angenehm ist.

6) Empfangsnachstellung fein regulieren bis beste Verständlichkeit erreicht ist (dann Griff ruhen lassen).

7) Nach einem Frequenzwechsel müssen Antenne und Empfangsnachstellung frisch abgestimmt werden.

8) Man beachte:

beim Betrieb der ausgebauten Station:

a) Der obere Teil des Antennenhalters Pos. 205 soll stets sauber gereinigt werden, damit der Antennenstrom nicht durch Schmutz oder Regenwasser zum Kasten abgeleitet wird. Bei Regenwetter ist der Antennenhalter öfters mit Fett einzureiben (Vaselin oder Gewehrfett).

b) Während des Sendens streiche man nicht in der Nähe der Antenne herum, da dadurch in der Gegenstation unangenehme Empfangsschwankungen auftreten.

c) Bei der Verkehrsaufnahme muss die Gegenstation durch langsames Drehen an der Empfangsnachstellung ständig gesucht werden.

d) Das Mikrophon bespreche man deutlich und mit gleichmässiger Lautstärke (nicht brüllen).

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

Wenn immer möglich schütze man das Mikrophon während des Sprechens vor Wind, da er ein unangenehmes Rauschen erzeugt (ev. Kehlkopfmikrophon benützen). Der Abstand Mikrophon - Mund soll etwa 5 cm betragen. Mikrophon senkrecht halten!

e) Senden ist nur bei Benützung des Generators möglich. Dieser muss möglichst gleichmässig gedreht werden, so dass der Zeiger des Instrumentes innerhalb der Leuchtmarke bleibt. Dreht man nur wenig zu langsam, so fällt das Batterie-Generatorrelais ab, wodurch ein Sendeunterbruch erfolgt.

f) Hat man Batterien, so kann während dem Empfang der Generatorantrieb unterbleiben.

beim Betrieb der Station im fahrenden Fahrzeug:

a) Man benütze nur das Kehlkopfmikrophon. (Das Steckmikrophon nimmt den Lärm des Fahrzeuges zu stark auf).

b) Während dem Senden ist das Apparatechassis möglichst nicht zu berühren.

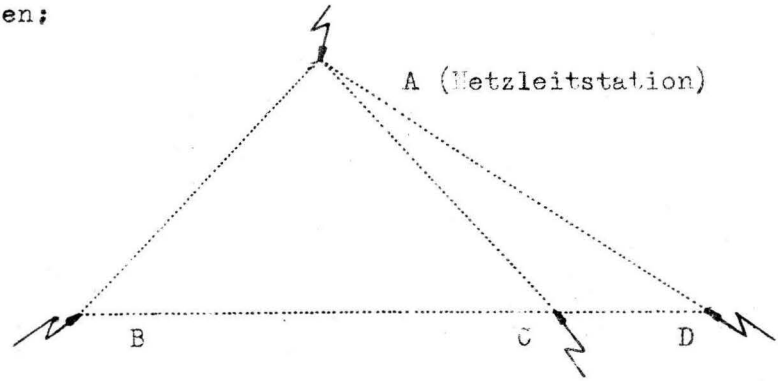
c) Da der Empfänger keine automatische Lautstärkeregulierung besitzt, muss die Lautstärkeregulierung entsprechend der ständigen Standortänderung des Fahrzeuges und den damit verbundenen Schwankungen der Empfangsfeldstärke häufig nachreguliert werden.

D. Einregulieren der Sendefrequenzen in einem Mehrfachnetz.

Arbeitet man mit den Geräten M 5 in einem Netz mit 3 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).

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 117
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Das Einregulieren der Sendefrequenzen mit Hilfe der Sendernachstellung (Pos. 211) hat wie folgt zu geschehen;



1) Alle Sendernachstimmungen auf 0.

2) A ruft B auf!

3) A ruft C auf!

4) A ruft D auf!

5) B, C und D lassen ihre Empfangsnachstellung entsprechend der Abstimmung auf dem Sender der Netzleitstation A stehen.

6) B und C nehmen Querverbindung auf.

7) B und D nehmen Querverbindung auf.

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

8) Sie suchen sich jedoch nicht mit der Empfangsnachstellung, sondern durch Drehen an der Sendenachstellung, und merken sich durch Ablesen an der Skala die Verstimmung ihrer Gegenstation gegenüber der Netzleitstation.

9) B, C und D melden sich gegenseitig diese Verstimmungen. (Beim "Senden" muss die Sendenachstellung unbedingt auf 0 zurückgedreht werden).

10) B, C und D korrigieren ihre Sendefrequenzen nach den Angaben ihrer Gegenstation. (Aufpassen: Meldet z.B. B an C: Ihre Frequenz ist + 20 kHz, so muss C an seiner Sendenachstellung - 20 kHz einstellen, damit sein positiver Fehler korrigiert wird.

11) Durch Aufruf von A kontrollieren, ob nun alle Sendefrequenzen im Mehrfachnetz genau gleich sind. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist der Abgleich zu wiederholen.

Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2011
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

IV. Unterhalt und Reparaturen.

A. Parkdienst.

Damit die Funkgeräte M 5 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) Antennenhalter 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.

Bei feuchter Witterung ausserdem:

7) Die drei rotberingten Schrauben auf der Frontplatte des Apparatechassis lösen; das Apparatechassis aus dem Kasten nehmen und an der Sonne oder in der Nähe eines Ofens trocknen.

B. Funktionskontrolle.

Jeder Parkdienst ist mit einer sorgfältigen Funktionskontrolle zu beenden. Zu dieser wird das M 5-Gerät erst mit Handgeneratorspeisung und nachher im Motorfahrzeug eingebaut betriebsbereit gestellt. In beiden Fällen sind die nachfolgend aufgeführten Punkte zu kontrollieren:

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

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.
Instrumentenumschalter am Gerätechassis nach rechts drücken: Der Ausschlag muss bei Generator- oder Umformerspeisung die lange radiale Leuchtmarke erreichen; bei Trockenbatteriespeisung (nur für Empfang möglich) innerhalb der segmentförmigen Leuchtmarke bleiben.

c) Anodenspannung am Gerät.
Instrumentenumschalter am Gerätechassis nach rechts drücken. Die Ausschläge müssen gleich sein wie unter b) beschrieben.

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 Antennenstrominstrument erhalten werden. (Bei der Aufstellung im Freien beträgt der Ausschlag des Antennenstrominstrumentes nur ca. 1 Skalenteil).

Das Besprechen des Mikrophons muss im eigenen Kopfhörer als Mithörton wahrnehmbar sein.

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
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Allgemeines	1
Hauptdaten	1
II. Beschreibung der einzelnen Geräte	3
A. Der Apparatekasten M 5	3
Der Sender	3
Der Empfänger	5
Der Frequenzschalter	6
Die Empfangsnachstellung	6
Der Betriebsschalter	7
Die Antennenabstimmung	7
Das Antenneninstrument	7
Der Instrumentumschalter	7
Die Steckbuchsen	8
Die Erdbuchsen	8
Der Sperrblock	8
Zubehörteile	8
Die Antenne	8
Die Sprechtaste	9
Das Steckmikrophon	9
Das Kehlkopfmikrophon	9
Die Kopfhörer	10
Die Batterie	10
B. Der Handgenerator M 5	11
Elektrische Daten	11
Konstruktion	11
Das Kurbelfach	12
Das Generatorvoltmeter	12
Das Generatoraggregat	12
Reserveteile	13
C. Die Fernantenne M 5	14
D. Der Umformer M 5	15
E. Die im Motorfahrzeug verlegte Verkabelung	16

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

Seite

III. Bedienungsvorschrift 17

A. Stellungsbezug im Freien 17

B. Erstellung der Betriebsbereitschaft der im Motorfahrzeug eingebauten Station M 5 19

C. Betrieb der Station 21

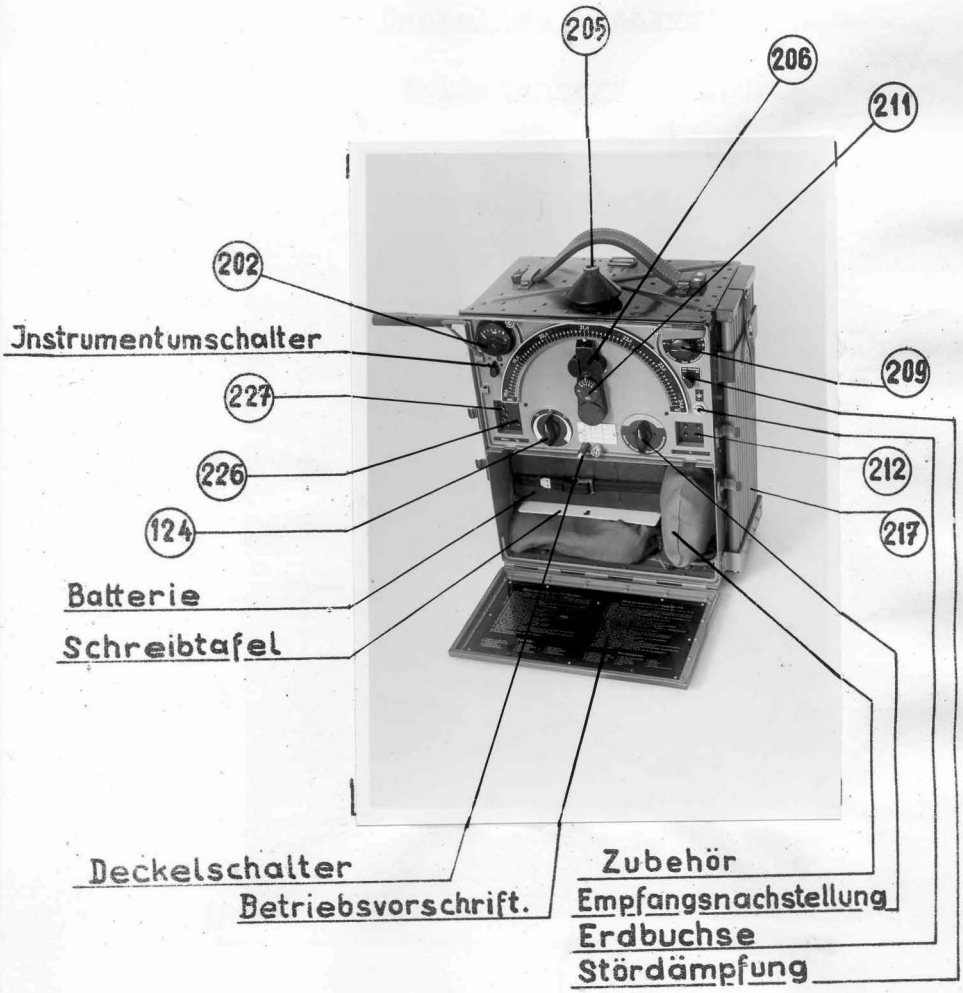
D. Einregulieren der Sendefrequenzen in einem Mehrfachnetz 22

IV. Unterhalt und Reparaturen 25

A. Parkdienst 25

B. Funktionskontrolle 25

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

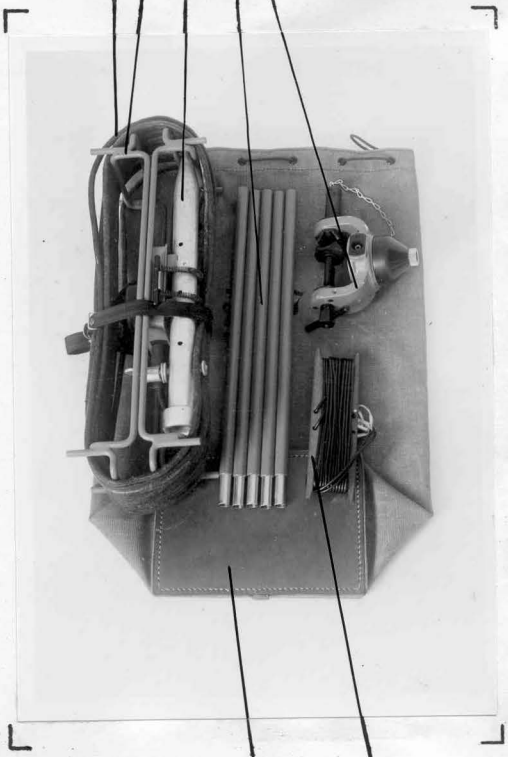


Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

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

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

No.118.952



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