VORSCHRIFT FÜR AUFSTELLUNG UND BETRIEB

Tragbare, leichte Sende-Empfangs-Station

Type SET 2/10

Station Nr. 558

BROWN BOVERI

HF 9300
prov.

Abgabe an Drittpersonen,
sowie Reproduktion, auch nur teilweise,
verboten.

Gedruckt in der Schweiz

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

Aktiengesellschaft
BROWN, BOVERI & CIE.
BADEN.

SET 2/10.

Tragbar-leichte SENDE-EMPFANGS-STATION (TL-Station)

Veröffentlichung, Vervielfältigung und Abgabe an Drittpersonen ohne unsere schriftliche Genehmigung verboten.

1-900

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

Inhaltsverzeichnis.

	Seite:
1. Verwendungszweck und allgemeine Beschreibung	3
2. Spezielle Beschreibung, Aufbau und Schaltung	5
a) Sende-Empfangs-Apparatur	
b) Zubehörkasten	
c) Tretgenerator	
d) Antenne	
e) Schaltung und Betrieb der Station	
3. Betriebsvorschrift	15
4. Justierung, Röhrenwechsel und Behebung von Störungen	17
5. Anhang (Zeichnungen, Pläne und Photographien)	19

========

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

1. Verwendungszweck und allgemeine Beschreibung.

Die Station SET 2/10 ist eine tragbar-leichte Sende-Empfangsstation mit dem notwendigen Zubehör. Sie ist eingerichtet für Betrieb in Telephonie und in tönender und tonloser Telegraphie. Die Antennenkreisleistung beträgt bei Betrieb in Telephonie oder tönender Telegraphie bei 100 % Modulation 15 W in tonloser Telegraphie 12 W. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 4'600 - 15'000 kHz (entsprechend einem Wellenbereich von 65,2 - 20 m), unterteilt in zwei Bereiche gegeneinander abgegrenzt bei 9'000 kHz.

Die Antennenkreisleistung kann durch einen Umschalter in 3 Stufen reguliert werden. In der normalen Stellung des Schalters wird die bereits angegebene max. Leistung abgestrahlt. In einer zweiten Stellung wird diese Leistung auf ca. 2 W, resp. 1,6 W reduziert, in einer dritten Stellung auf 0,35 W, resp. 0,28 W. Die Herabsetzung der Sendeleistung ist erwünscht, um die Uebermittlung den Uebertragungsverhältnissen, insbesondere der Distanz anzupassen. Eine Nachricht wird dadurch nicht weiter als notwendig ausgestrahlt.

Der Sender wird entweder mittels eines Steck-Mikrophones oder eines Kehlkopf-Mikrophones besprochen. Beide Mikrophonarten sind Kristallmikrophone. Letzteres wird beim Arbeiten in der Gasmaske notwendig. Das Steck-Mikrophon wird auf der Sprechtaste für die Sende-Empfangs-Umschaltung aufgesteckt. Die Umschaltung der Station erfolgt nur durch Handbetätigung; von einer durch die Sprache automatisch ausgeführten Umschaltung wurde in der vorliegenden Apparatur abgesehen.

Die Station gliedert sich in die folgenden 4 Traglasten:

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

Apparatekasten	Gewicht:	23 kg
Zubehörkasten	"	24 kg
Tretgenerator	"	23 kg
Antennenrohrbündel und Materialtaschen	"	je 7 kg

Durch 4 Mann kann die Station, ohne Rücksicht auf die Verbindungswege, an jeden beliebigen Ort gebracht und aufgestellt werden.

Die Primär-Energie wird durch den Tretgenerator geliefert, der Anschlüsse für Anodenspannung, Gitterspannung und Heizspannung hat. Er muss nur während des Sendebetriebes betätigt werden. Für den Empfangsbetrieb wird die Energie einem Eisen-Nickel-Akkumulator entnommen, wobei die Anodenspannung durch einen Zerhacker erzeugt wird, der ebenfalls an den Akkumulator angeschlossen ist. Eine spezielle Trockenbatterie für die Anodenspannung erübrigt sich deshalb, was für den Nachschub eine Erleichterung bedeutet. Beim Empfangsbetrieb kann jedoch ebenfalls der Tretgenerator betätigt werden, wobei durch Umstellen eines Schalters zugleich der Akkumulator geladen wird. Beim Treten des Generators wird dieser automatisch durch ein Relais anstelle des Akkumulators eingeschaltet.

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

2. Spezielle Beschreibung, Aufbau und Schaltung.

a) Sende- und Empfangs-Apparatur.

Technische Charakteristiken:

Antennenkreisleistung bei Schalterstellung:

Gross:	15 W,	Betriebsart	A2, A3;	12 W	Betriebsart A1
Mittel:	2 W,	"	A2, A3;	1,6 W	" A1
Klein:	0,35 W,	"	A2, A3;	0,28 W	" A1

Frequenzbereich: 4600 - 9000 kHz zur Stellung links
9000 - 15000 " " " rechts

Die Skala ist auf einer zweigängigen Spirale aufgezeichnet und hat eine Länge von je ca. 2 m. Der Frequenzbereichschalter verschiebt zugleich den Skalenzeiger auf den entsprechenden Gang. Angeschrieben ist sie von 50 zu 50 kHz; die Skalenstriche sind in Abständen von 10 kHz angebracht.

Stromaufnahme:

Sendebetrieb: 330 V, 0,15 A; 65 V, 0,6 mA; 8,5 V, 3,5 A.
Empfangsbetrieb: 6 V, 2,2 A.

Aufbau:

Der Sender besteht aus einem Hochfrequenz-Generator mit Oszillator in Hartley-Schaltung und einer Endstufe mit zwei parallelen Röhren. Der ganze Sender ist nur mit Röhren EL 2 bestückt. Der Modulator besteht aus 2 Vorverstärkerstufen mit Röhren KF 4 und einer Endverstärkerstufe mit 2 Röhren EL 2 in Gegentaktschaltung. Der Sender wird normalerweise mit einem Kristall-Mikrophon besprochen. Der Eingang des Modulators ist an dieses Mikrophon angepasst. Die Umstellung auf ein Kohle-Mikrophon ist jedoch sehr einfach. In diesem Fall

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

wird die erste Vorverstärkerstufe ausser Betrieb gesetzt. Die Anleitung für die Vornahme dieser Umstellung wird weiter unten gegeben.

Der Empfänger enthält eine Hochfrequenz-Verstärkerstufe, einen Ueberlagerungs-Oszillator, 2 Zwischenfrequenz-Verstärkerstufen, einen Demodulator mit Trockengleichrichter und eine Niederfrequenz-Verstärkerstufe. In sämtlichen Stufen wird die Röhre KF 4 verwendet.

Eine weitere Röhre KF 4 erzeugt eine Frequenz von 1000 Hz für den Betrieb des Senders in tönender Telegraphie und zugleich beim Sendebetrieb in tonloser Telegraphie einen Mithörton im Telephon; nach Umschaltung auf Empfang für tonlose Telegraphie dient die gleiche Röhre als Ueberlagerungs-Oszillator für die Zwischenfrequenz.

Die Sende-Empfangsapparatur lässt sich in die folgenden Grundbestandteile zerlegen:

1) Chassis-Unterteil
2) Chassis-Oberteil
3) Schwingkreis-Aggregat mit Skalenscheibe, welches aus dem 4-Gang-Drehkondensator mit zugehörigen Schwingkreiselementen der Hochfrequenzkreise für Sender-Endstufe, Sender-Oszillator, Empfänger-Hochfrequenzkreis und Empfänger-Oszillator besteht.
4) Skalenzeigerantrieb
5) Frontplatte

Am Chassis-Oberteil wird der Skalenzeigerantrieb befestigt. Die ganze Apparatur wird mittels 6 Schrauben an der Frontplatte befestigt und das Gerät in den Apparatekasten geschoben. Auf diese Weise ist eine sehr gute Zugänglichkeit zu sämtlichen Schaltelementen gewährleistet, und bei grösseren Defekten ist die Auswechslung eines ganzen Bauteiles raschestens vollzogen.

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

Chassis-Unterteil und -Oberteil sind mechanisch durch je 3 seitliche Schrauben miteinander verbunden. Elektrisch werden 25 Verbindungen auf einer Klemmenleiste durch Laschen hergestellt. Eine hochfrequenzführende Leitung vom Antennen-Abstimm-Kondensator (Chassis-Unterteil) zum Chassis-Oberteil ist gelötet. Das Schwingkreis-Aggregat wird durch 4 Schrauben auf dem Oberteil befestigt. Zwischen Oberteil und den Schwingkreisen sind nach der mechanischen Verbindung 15 elektrische Lötverbindungen herzustellen. Die 2 Laschen der Antennen-Verlängerungsspulen sind mit dem Unterteil zu verschrauben. Mit der Frontplatte wird das Gerät mechanisch durch 6 Schrauben verbunden; elektrisch bestehen 4 Verbindungen, wovon 2 zum Instrument und je 1 zur Antennen- und zur Gegengewichts-Klemme führen.

Bild 1 zeigt die Frontplatte des Sender-Empfängers. Oben in der Mitte ist das Skalenfenster 1 mit dem Skalenzeiger 2, welcher durch den Frequenzbereich-Umschalter 3 von einem Skalengang auf den andern verschoben wird. Ein Drehknopf für die Skala-Feststellung 4 verhindert eine unbeabsichtigte Verdrehung der Skala, die nach Lösen der Feststellung durch Drehknopf 5 ausgeführt wird. Links und rechts des Skalenfensters sind je 1 Zelluloidschildchen 6 angebracht, auf denen die Frequenzen der verschiedenen Stationen des Netzes mit ihren Rufzeichen notiert werden können. Auf der linken Seite ist die Stationsuhr 7 angebracht, während rechts ein Instrument 8 eingebaut ist, das in der Normalstellung des darunter montierten Umschalters 9 den Antennenstrom anzeigt. In den nicht selbsthaltenden Stellungen links und rechts des Schalters wird die Heizspannung, resp. die Anodenspannung kontrolliert. Die zulässigen Bereiche sind auf der Instrumentenskala mit roter, resp. blauer Farbe angegeben; mit diesen Farben sind auch die betreffenden Stellungen des Schalters bezeichnet. Das

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

Instrument selbst enthält ein Drehspul-System mit 125 Ohm innerem Widerstand und einer Empfindlichkeit von 2 mA für Endausschlag. Die Anodenspannung bei Sendebetrieb beträgt 330 V. Da sie mit der Heizspannung in Serie gemessen wird, beträgt die Messpannung 336 V, für welche der Ausschlag am Instrument 330 V sein muss. Der notwendige Widerstand beträgt deshalb 203'500 Ohm. Bei Empfang beträgt die Anodenspannung 160 V; die Heizspannung, die wiederum gemessen wird, 4 V. Der eingebaute Widerstand muss in diesem Falle mit 205'500 Ohm bemessen sein. Die Anodenspannung für Sende- und Empfangsbetrieb wird durch Einschalten der betreffenden Stellung des Umschalters der Sprechtaste und durch Umlegen des Instrumentenschalters nach rechts gemessen. Für die Messung der Heizspannung beträgt der Vorschaltwiderstand 4000 Ohm, entsprechend einem Endausschlag des Instrumentes bei 8 V. Der Antennenstrom wird über eine Ankopplung an den Antennenkreis und durch ein Trockengleichrichter-System gemessen. Diese Antennen-Strom-Resonanz-Messeinrichtung ist unempfindlich gegen eventl. durch falsche Bedienung auftretende Kurzschlüsse zwischen Antennen- und Gegengewichtsbuchse. Diese Messung ist frequenzabhängig; für den Bereich der hohen Frequenzen wird die Empfindlichkeit gehoben. Die Messung hat nur qualitativen Charakter.

Auf der rechten Seite der Frontplatte sind untereinander die Klemmen für Antenne 10, Bodenantenne 11 und Gegengewicht 12 angeordnet. Für die niederen Frequenzen bis ca. 10'000 Hz wird die Antenne an die Klemme "Antenne", für die Frequenzen über 10'000 Hz an die Klemme "Bodenantenne" angeschlossen.

Der Drehknopf für die Empfänger-Nachstellung 13 erlaubt die Nachstimmung des Empfängers auf die durch die Skala eingestellte Frequenz. Die Skala dieses Knopfes enthält eine Verstellmöglichkeit von ± 4 Skalenteilen. Die Empfindlichkeit beträgt ca. 30 kHz/Skalen-

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

teil bei der Frequenz 15'000 kHz, ca. 9 kHZ/Skalenteil bei der Frequenz 4600 kHz.

Der Antennen-Energie-Schalter 14 reguliert die Antennen-Energie in 3 Stufen. In Stellung "Gross" wird 15 W (A 2 und A 3) und 12 W (A 1) erzeugt. In Stellung "Mittel" beträgt die Leistung 2 W, resp. 1,6 W, in Stellung "Klein" 0,35 W, resp. 0,28 W.

In der untersten Reihe sind angeordnet:

Der Drehknopf 15 für die Ausschaltung des Sender-Empfängers und zugleich für die Umschaltung Telephonie oder Telegraphie tönend - Telegraphie tonlos. In der Empfangsschaltung reguliert der Drehknopf die Empfangslautstärke in den betreffenden Betriebsarten; in Stellung Telegraphie tonlos wird zugleich der Ueberlagerungs-Oszillator eingeschaltet. Daneben befinden sich die Steckerbuchsen 16 für den Anschluss von 2 Kopfhörern, die Steckerbuchse 17 für den 8poligen Stecker des Verbindungskabels Apparatekasten-Zubehörkasten, die Buchse 18 für die Sprechtaste mit dem Sende-Empfangs-Umschalter und dem Steckmikrophon, die Buchse 19 für den Taster und schliesslich der Drehknopf für die Antennen-Abstimmung 20.

Vier randrierte Schrauben 21 mit eingravierten roten Ringen und 2 Handgriffen 22 lassen die Apparatur mit der Frontplatte leicht aus dem Apparatekasten herausnehmen.

Wirkungsweise des Sender-Empfängers:

Abb. 2: Prinzipschema der Station.

Sender:

Die Röhre EL 2, Pos. 7 ist die Oszillator-Röhre des Hochfrequenz-Generators. Es handelt sich um einen Generator in Hartley-Schaltung. Die Abgriffe an der Schwingkreisspule Pos. 54 müssen durch Umschaltung für

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

die beiden Frequenzbereiche geändert werden. Die parallel zum Drehkondensator liegenden Trimmer Pos. 62/63 sind für jeden der Bereiche getrennt einzuschalten. Bei Betrieb in tonloser Telegraphie wird die Anodenspannung der Oszillator-Röhre getastet.

Die beiden Endröhren EL 2, Pos. 8/9 arbeiten parallel. Für die Neutralisation sind 2 Kondensatoren Pos. 72/73 für die beiden Bereiche eingeschaltet. Zwischen Pos. 69 und 71 liegt der Schwingkreis der Endstufe mit den Abgriffen und Trimmern für die zwei Bereiche. Ueber eine Drosselspule wird bei Pos. 71 die Anodenspannung zugeführt. Die Ankopplungsspule der Antenne Pos. 76 ist mit ihrem einen Ende an die Gegengewichtsklemme geführt; das andere Ende und ein Abgriff führen über einen Umschalter zu den Antennen-Verlängerungsspulen, die ebenfalls für verschiedene Frequenzen ein- und ausgeschaltet sind. In der Leitung zur Gegengewichtsklemme liegt die Ankopplungsspule Pos. 86, die dem Anschluss einer Messeinrichtung für den Antennenstrom, bestehend aus einer Gleichrichterschaltung, dient. In der Endstufe wird bei tonloser Telegraphie zwischen Pos. 73 und 68 die Schirmgitterspannung getastet.

Der zweistufige Vorverstärker des Modulators ist mit 2 Röhren KF 4 Pos. 12 und Pos. 13 ausgeführt. Das Kristall-Mikrophon ist über ein Tiefpass-Filter bei Pos. 2 und einen Kondensator an das Gitter der ersten Röhre angeschlossen. Durch eine Umschaltung der Verbindungslasche wird die erste Verstärkerstufe ausgeschaltet, wodurch der Modulator für die Besprechung mit Kohle-Mikrophon geeignet ist. Die Ausführung dieser Verbindung wird in Abschnitt 4 beschrieben. Im Anodenkreis der zweiten Röhre des Vorverstärkers, der als Widerstandsverstärker ausgeführt ist, wird durch einen Umschalter bei Pos. 16, 17, 18, 19 die Modulationsleistung den 2 Stufen der redu-

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

zierten Sender-Energie angepasst, sodass in jeder Stellung des Leistungsschalters bei gleicher Sprechstärke der gleiche Modulationsgrad eingestellt ist. Der End-Modulator mit Transformator-Eingang enthält 2 Röhren EL 2, Pos. 10 und Pos. 11, die in Klasse B arbeiten. Ueber den Modulations-Transformator Pos.45 wird die Anodenspannung des Hochfrequenz-Generators moduliert. Zwischen Pos. 73 und 155 liegt ein Block-Kondensator, der den Hörer mit dem Modulations-Transformator koppelt, um den Bedienungsmann mithören zu lassen. Der Sende-Empfangs-Umschalter, der mit dem Mikrophon eingesteckt wird, betätigt das zwischen Pos. 87 und 88 liegende Empfangsrelais.

Empfänger:

Bei Pos. 69 koppelt ein Kondensator das Gitter der Hochfrequenz-Verstärkerröhre mit der Antenne. Das Schirmgitter dieser Röhre KF 4 ist bei Pos. 103 über einen Kondensator für die Hochfrequenz geerdet. Anodenseitig ist der Empfänger-Abstimmkreis angeschlossen, wiederum mit den Umschaltern und Trimmern für die 2 Bereiche ausgeführt. Bei Pos. 111 ist das Gitter des Ueberlagerer- und Mischrohres KF 4 Pos. 5 an den Abstimmkreis angeschlossen. Im Kathodenkreis liegt der Oszillatorkreis mit dem Drehkondensator Pos. 133, dem Kondensator für die Empfangsnachstellung Pos. 130, den Trimmer-Kondensatoren Pos. 131/132 und den Seriekondensatoren Pos. 126/128 und Serie-Trimmer-Kondensatoren Pos. 131/132. Die Rückkopplung wird über die Spule Pos. 124 erzeugt, die im Anodenkreis in Reihe mit dem ersten Bandfilter liegt. Die folgende Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe mit der Röhre Pos. 4 enthält im Anodenkreis ein zweites Bandfilter für die Zwischenfrequenz mit Anschluss an das Gitter der zweiten Zwischenfrequenz-Verstärkerröhre Pos. 3. Im Anodenkreis dieser

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

Röhre liegt ein weiterer Resonanzkreis, über welche die Zwischenfrequenz dem Demodulator, bestehend aus einem Trockengleichrichter mit nachgeschaltetem Tiefpassfilter zur Sperrung der Hochfrequenz, angeschlossen ist. Zur Regelung der Empfangslautstärke ist bei Pos. 141 der Abgriff für die Gitterwechselspannung variabel. Zur Fadingregulierung wird im Demodulator die erzeugte Niederfrequenz bei Pos. 136 und 137 abgegriffen und dient nach der Glättung als variable Gittervorspannung der Zwischenfrequenz-Verstärkerröhren. Ueber den Niederfrequenz-Transformator Pos. 181 ist der Hörer an die Niederfrequenz-Verstärkerstufe mit der Röhre Pos. 2 angeschlossen.

Die Röhre KF 4 Pos 1 dient in der Empfangsschaltung zur Erzeugung der Zwischenfrequenz zur Ueberlagerung beim Empfang von tonloser Telegraphie. Die Schwingung wird im Schwingungskreis zwischen Pos.148 und 149 erzeugt und über eine Kopplungsspule und abgeschirmte Leitung dem Fanggitter der zweiten Zwischenfrequenz-Verstärkerröhre zugeführt.

Ein Voltmeter-Prüfumschalter gestattet die Kontrolle der Heizkreise sämtlicher KF 4 Röhren. Dieser Schalter ist auf dem Chassis-Oberteil angeordnet; seine Stellungen sind nach den Positions-Nummern der Röhren bezeichnet, wenn diese von oben gesehen, im Uhrzeigersinn von der Frontplatte aus fortlaufend numeriert werden. Ist der Heizfaden der auf dem Umschalter erstbezeichneten Röhre unterbrochen, so wird Spannung Null angezeigt. Ist dagegen die zweitbezeichnete Röhre defekt, so wird die doppelte Spannung, nämlich 4 V angezeigt. Bei Defekt der einfach-bezeichneten Röhre wird ebenfalls der doppelte Heizspannungswert (4 V) angezeigt. Bei fehlerlosen Heizkreisen beträgt die Heizspannung in jeder Schalterstellung 2 V.

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

Zwei Eisen-Wasserstoff-Widerstände regulieren die Heizspannungen getrennt für Sender und Empfänger auf ihren konstanten Wert. Sie sind dimensioniert für einen Spannungsabfall von 0,9 - 2,7 V bei einer Belastung von 1,3 A für Sender resp. 0,36 A für Empfänger.

b) Zubehörkasten. (Abb. 3)

Der Zubehörkasten enthält einen Akkumulator, ein Umschaltgerät, einen Umformer 6 V / 150 V sowie eine Bucht und 2 Schubladen zur Aufnahme der Zubehör- und Reserveteile.

Akkumulator:

Der Eisen-Nickel-Akkumulator 1 (Abb. 3) hat ein Speichervermögen von 13 Ah bei einer Spannung von 6,0 V. Im äusseren Blechkasten sind 5 Elemente in Reihe geschaltet angeordnet. Die Dimensionen sind:

Grundfläche:	91 x 195 mm
Höhe:	180 mm incl.sämtliche Armaturen.

Umschaltgerät:

Das Umschaltgerät 2 (Abb. 3) enthält die Anschlüsse 3 für Tretgenerator, Akkumulator und Zerhacker. Ein Umschaltrelais wird durch die Anodenspannung des Tretgenerators betätigt und durch dieses die Sender-Anodenspannung des Tretgenerators, eingeschaltet. Sender-Anodenspannung und Empfänger-Heizspannung werden durch je ein Filter im Umschaltgerät nochmals geglättet. Ein Kipphebelschalter 4 ermöglicht die Umschaltung "Ladung - Betrieb". Durch Betätigung dieses Schalters wird der Akkumulator vom Tretgenerator geladen, z.B. während des Empfangsbetriebes. Steckerbuchse 5 dient der Verbindung zwischen Apparate- und Zubehörkasten. Ueber diese Ver-

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

bindung werden alle benötigten Spannungen dem Sende-Empfangsgerät zugeführt. Eine abgedeckte Steckerbuchse 6 ist für eine Erweiterung der Apparatur vorgesehen und ist für die vorliegende Station ohne Belang. Die Steckerklinke 7 dient dem Anschluss der Frontplatten-Beleuchtungslampe, welche mit einer 8 V Lampe ausgerüstet ist.

Umformer 6 V / 150 V:

Die Anodenspannung des Empfängers wird in der Empfangsschaltung dem Umformer 8 entnommen, sodass für den Empfangsbetrieb keine Trockenbatterie notwendig ist. Das Zerhackerrohr NSF, Type 32/2 HT 6 m B unterbricht den über die Primärwicklung des Zerhacker-Transformators geführten Gleichstrom. In der Sekundärwicklung des Transformators entsteht die Hochspannung, welche über ein zweites Kontaktpaar des Zerhackerrohres wieder gleichgerichtet wird. Das Umformergerät enthält sämtliche notwendigen Entstörungsmittel und einen hochspannungsseitigen Glättungsfilter.

Das Schema des Umschaltgerätes und des Umformers sind ebenfalls in Abb. 2 enthalten. Eine detailliertere Erklärung erübrigt sich, da die Wirkungsweise aus dem Schema offensichtlich ist.

c) Tretgenerator:

Der Tretgenerator, der eine Last von 23 kg darstellt, wird nicht näher beschrieben, da eine spezielle Beschreibung beiliegt.

d) Antenne.

Die verwendete Stabantenne ist für den Transport zerlegbar und in einem Rohrbündel zusammengeschnallt tragbar. In der Materialtasche ist das Antennen-Zubehörmaterial enthalten. Die Bedienungs-

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

vorschrift enthält die Montage-Anleitung dieser Antenne.

Es ist zu erwähnen, dass mit dem 8 m hohen Mast über den ganzen Bereich von 4600 - 15'000 kHz abgestimmt werden kann. Für die hohen Frequenzen wird die Abstimmung flach; die Reduktion der Antennenlänge auf 6 m verbessert in diesem Bereich die Abstimmungsschärfe.

e) Schaltung und Betrieb der Station.

Die Zusammenstellung und Zusammenschaltung der Station für den Betrieb geht aus Abb. 4 hervor. Die Bedienungsanleitung enthält sämtliche Vorschriften für den Betrieb.

3. Betriebsvorschrift.

Die Betriebsvorschrift ist ebenfalls auf der Deckelinnenseite des Apparatekastens angebracht.

Die Aufstellung und Inbetriebsetzung der Station erfolgt gemäss Abb. 4 nach folgendem Schema:

1. Aufstellen der Antenne entsprechend der Zeichnung.

   a) Mastfussteller aus Materialtasche am gewählten Standort der Station auf den Boden legen.

   b) 3 Heringe im Umkreis von 6 m Radius, 120° gegeneinander versetzt, einschlagen (6 normale Antennenrohre zusammengesteckt = 6 m)

   c) Mastrohr mit der drehbaren Mastkopfscheibe aus der Antennenrohrtasche entnehmen und 3 Pardunen an Heringen und Mastkopfscheibe einhängen.

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

d) Antennenrohre zusammensetzen in der Reihenfolge von oben:

2 normale Antennenstäbe, ein oberer Antennenstab mit drehbarer Abspannscheibe, 3 normale Antennenstäbe, ein Antennenanschluss-Stab, grosser Isolator, Gegengewichtsanschlusstab, kleiner Isolator.

e) 3 Gegengewichtsdrähte ausspannen.

2. Apparate-Sprechtaste, Morsetaste, Kopfhörer und Tretgenerator gemäss Abb. 4 anschliessen.

3. Umschalter am Zubehörkasten auf Betrieb stellen.

4. "Telephonie - Aus - Telegraphie" - Umschalter je nach verlangter Betriebsart in die bezeichnete Stellung drehen.

5. Kontrolle der Heiz- und Anodenspannung des Empfängers:
Sprechtaste auf "Empfangen" schalten, Instrumentschalter betätigen.

6. Frequenz einstellen und arretieren. Antennen-Energiestufe "Gross" einschalten. Tretgenerator in Betrieb nehmen. Kontrolle der Heiz- und Anodenspannung des Senders: Sprechtaste auf "Senden", Instrumentschalter betätigen.

7. Antennenabstimmung einstellen, sodass der max. Ausschlag am Instrument erreicht ist. Wenn die Abstimmung nicht möglich ist, oder der Antennenstrom sehr klein ist: Antenne an Buchse "Bodenantenne" anschliessen und Antennenabstimmung wiederholen. Wenn Abstimmung neuerdings unmöglich ist: Antennenhöhe auf 6 m reduzieren.

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

8. Gegenstation mit "Empfangsnachstellung" suchen und Verbindung aufnehmen. Antennen-Energieschalter auf "Mittel" oder "Klein" stellen, wenn die Gegenstation zu grosse Lautstärke meldet.

9. Der Akkumulator mit Umformer erhält den Empfangsbetrieb für einige Stunden aufrecht.

4. Justierung, Röhrenwechsel und Behebung von Störungen.

a) Justierung:

Sämtliche Justierungen werden bei der Eichung der Apparaturen von der Erstellerfirma vorgenommen und erleiden durch den normalen Betrieb keine Veränderungen. Sollte trotzdem durch irgendeine aussergewöhnliche Beanspruchung eine Verstimmung eintreten, so ist das Gerät der Firma zur Nachstellung wieder zurückzuschicken. Im folgenden sind kurz sämtliche rasch vorzunehmende Justierungen beschrieben. Abb. 5 zeigt die Rückansicht der Sender-Empfänger-Apparatur. Mittels eines passenden Schraubenziehers sind die verschiedenen Trimmer-Kondensatoren an den bezeichneten Stellen zugänglich.

Bei 1 : Trimmer Sender-Endstufe niederer Frequenzbereich
" 2 : Trimmer Sender-Endstufe hoher Frequenzbereich.
" 3 : " Oszillatorkreis niederer "
" 4 : " " hoher "
" 5 : " Empfänger-Hochfrequenzkreis hoher Frequenzbereich
" 6 : Trimmer Empfänger-Hochfrequenzkreis niederer Frequenzbereich

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

Bei 7 : Serie-Trimmer Empfänger Oszillatorkreis hoher Frequenzbereich.

" 8 : Serie-Trimmer Empfänger Oszillatorkreis niederer Frequenzbereich.

" 9 : Paralleltrimmer Empfänger Oszillatorkreis hoher Frequenzbereich.

" 10 : Paralleltrimmer Empfänger Oszillatorkreis niederer Frequenzbereich.

In Abb. 6 ist die Aufsicht des Gerätes dargestellt. Auf dem Isolierplättchen 1 sind 4 Regulierwiderstände angeordnet:

Bei Pos. 95 : Parallelwiderstand zum Eisen-Wasserstoff-Widerstand für die Sender-Heizspannungsregulierung.

" " 163 : Parallelwiderstand zum Eisen-Wasserstoff-Widerstand für die Empfänger-Heizspannungsregulierung.

" " 166 : Seriewiderstand zur Heizspannungsregulierung für Röhre 5.

" " 167 : Seriewiderstand zur Heizspannungsregulierung für Röhre 12.

Das Umschaltgerät enthält zwei Potentiometer. Pos. 17 dient zur Regulierung des Anzugpunktes des Umschaltrelais "Tretgenerator - Akkumulator". Pos.18 für die Regulierung der Empfänger-Anodenspannung.

In Abb. 5 ist bei 11 die Umverbindung der Laschen für den Anschluss eines Kohle-Mikrophones nach Abb. 7 vorzunehmen.

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

b) Röhrenwechsel.

In Abb. 6 sind die Röhrentypen bezeichnet. Es finden nur die beiden Typen KF 4 und EL 2 Verwendung, sodass die Lagerhaltung sehr vereinfacht wird.

Im Umformer muss das Zerhackerrohr NSF 32/2 HT 6 m B nach einigen tausend Betriebsstunden ausgewechselt werden. Der Umformer kann nach Lösen der randrierten, mit rotem Ring gekennzeichneten Schrauben herausgezogen werden.

c) Behebung von Störungen.

Ausser Röhrendefekten sollten sich im Betrieb keine weiteren Störungen zeigen. Tritt durch abnormale Beanspruchung oder durch Materialfehler (Kondensatoren, Widerstände, etc.) eine Störung auf, so ist das Gerät der Erstellerfirma zur Reparatur zu übergeben.

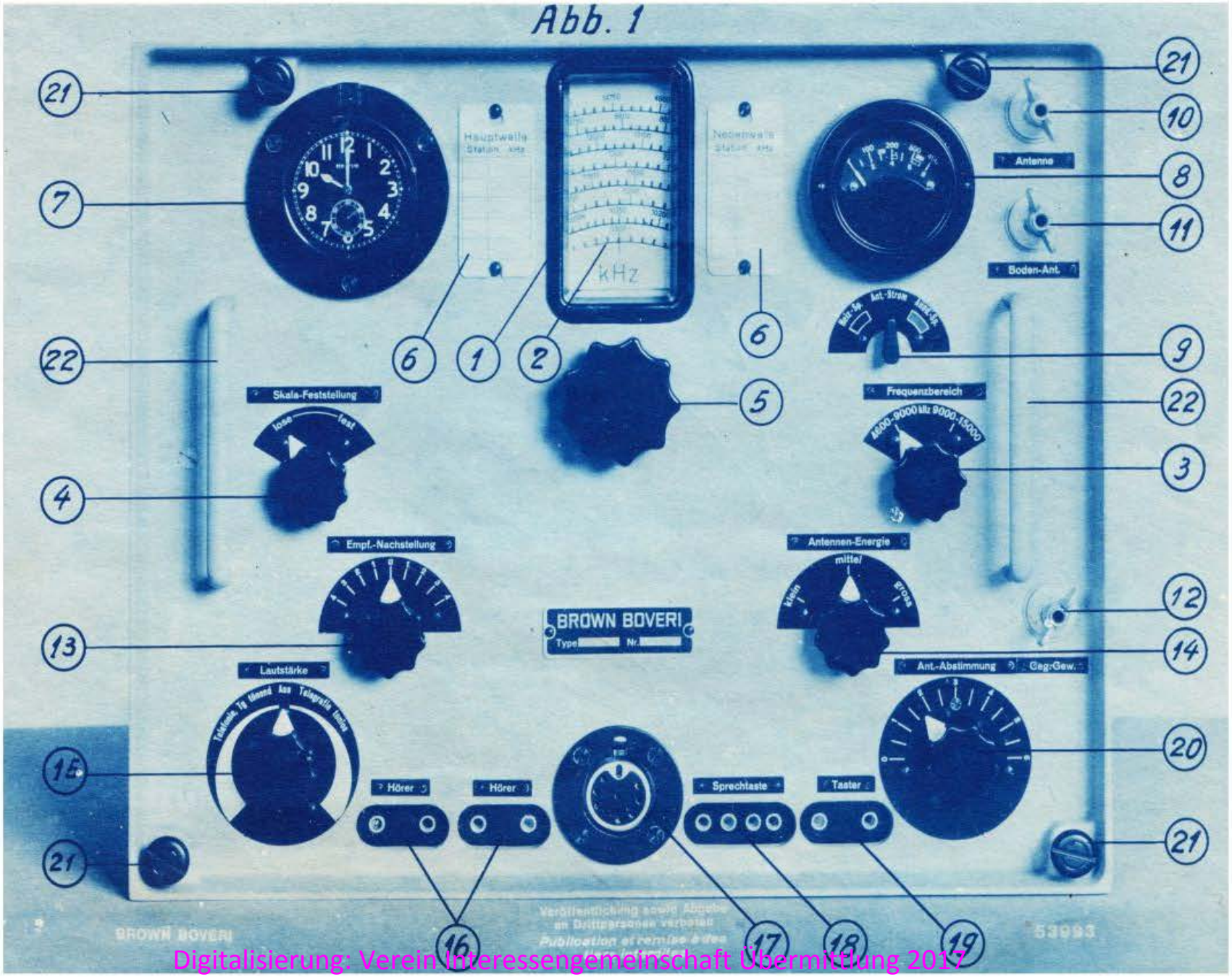
Bei grösseren Defekten, die im Kriege auftreten können (Schussverletzungen), können ganze Bauelemente innert kürzester Zeit ausgewechselt werden.

5. Anhang. (Zeichnungen, Pläne und Photographien).

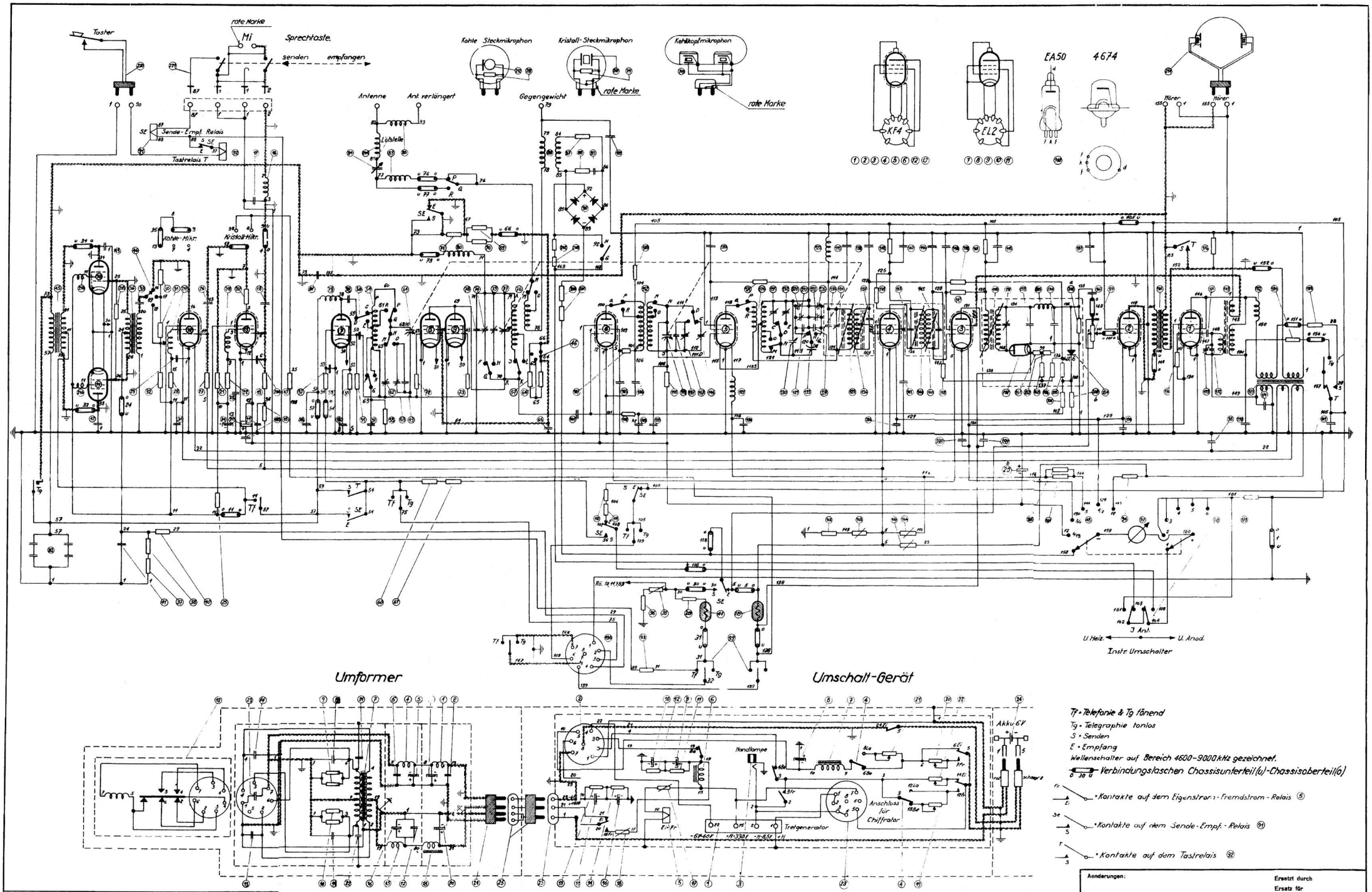
Abb. 1: Frontplatte der TL-Station SET 2/10
" 2: Prinzipschema der Station
" 3: Zubehörkasten
" 4: Skizze der betriebsbereiten Station
" 5: Rückansicht des Sende-Empfänger-Gerätes
" 6: Aufsicht des Sende-Empfänger-Gerätes
" 7: Skizze der Laschenverbindung für Anschluss eines Kristall-Mikrophones oder Kohle-Mikrophones.

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

Abb. 1



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



Aenderungen:

Ersetzt durch

Ersatz für

SET 2/10

Schema zu TL Station kompl.

BROWN BOVERI

HF 100217

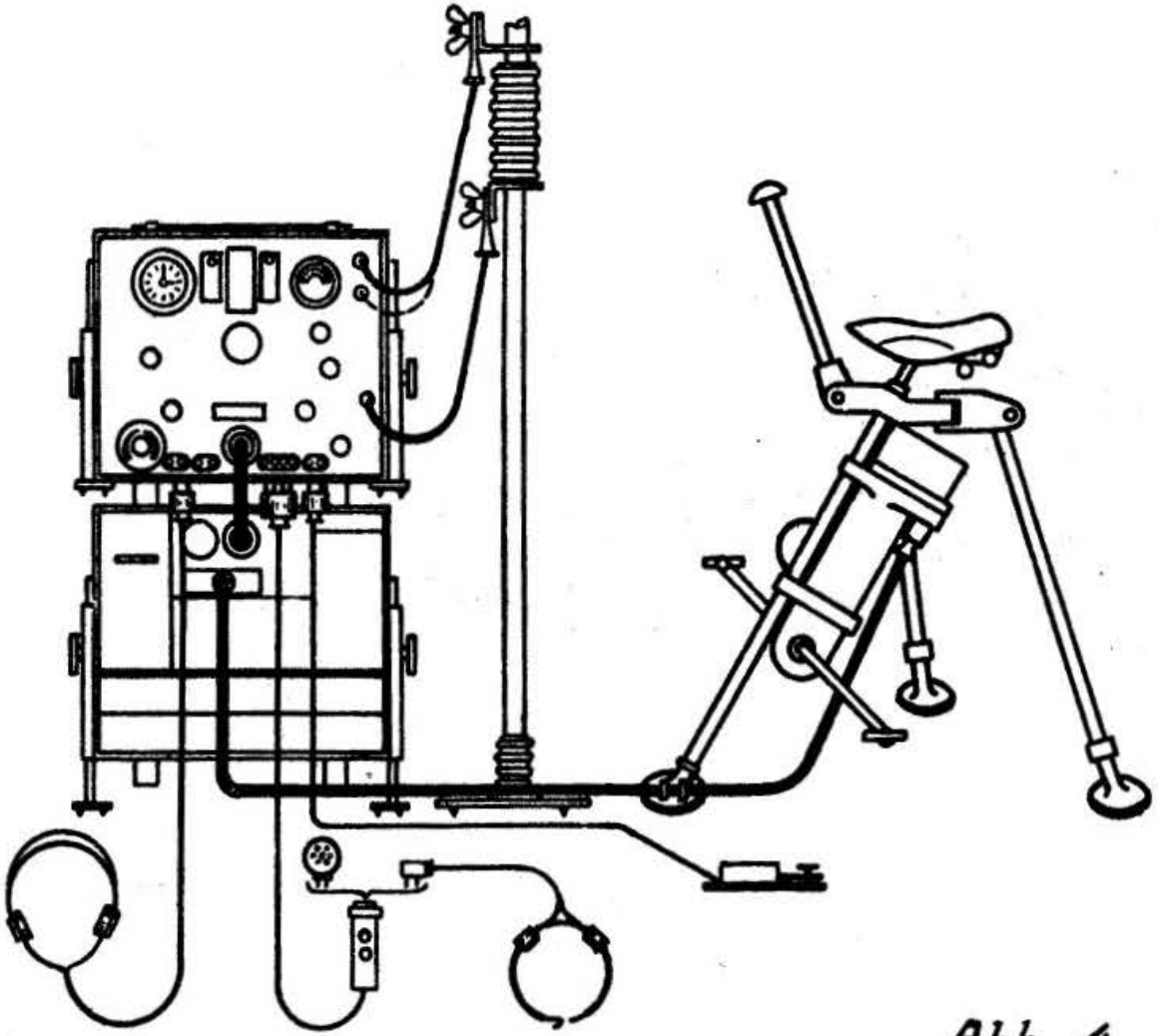
Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017

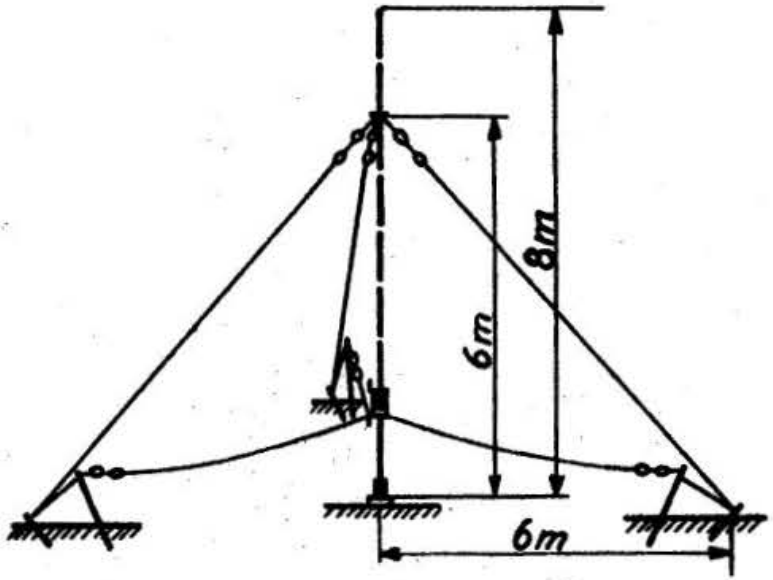
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung

HF 100217

Abb. 3

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



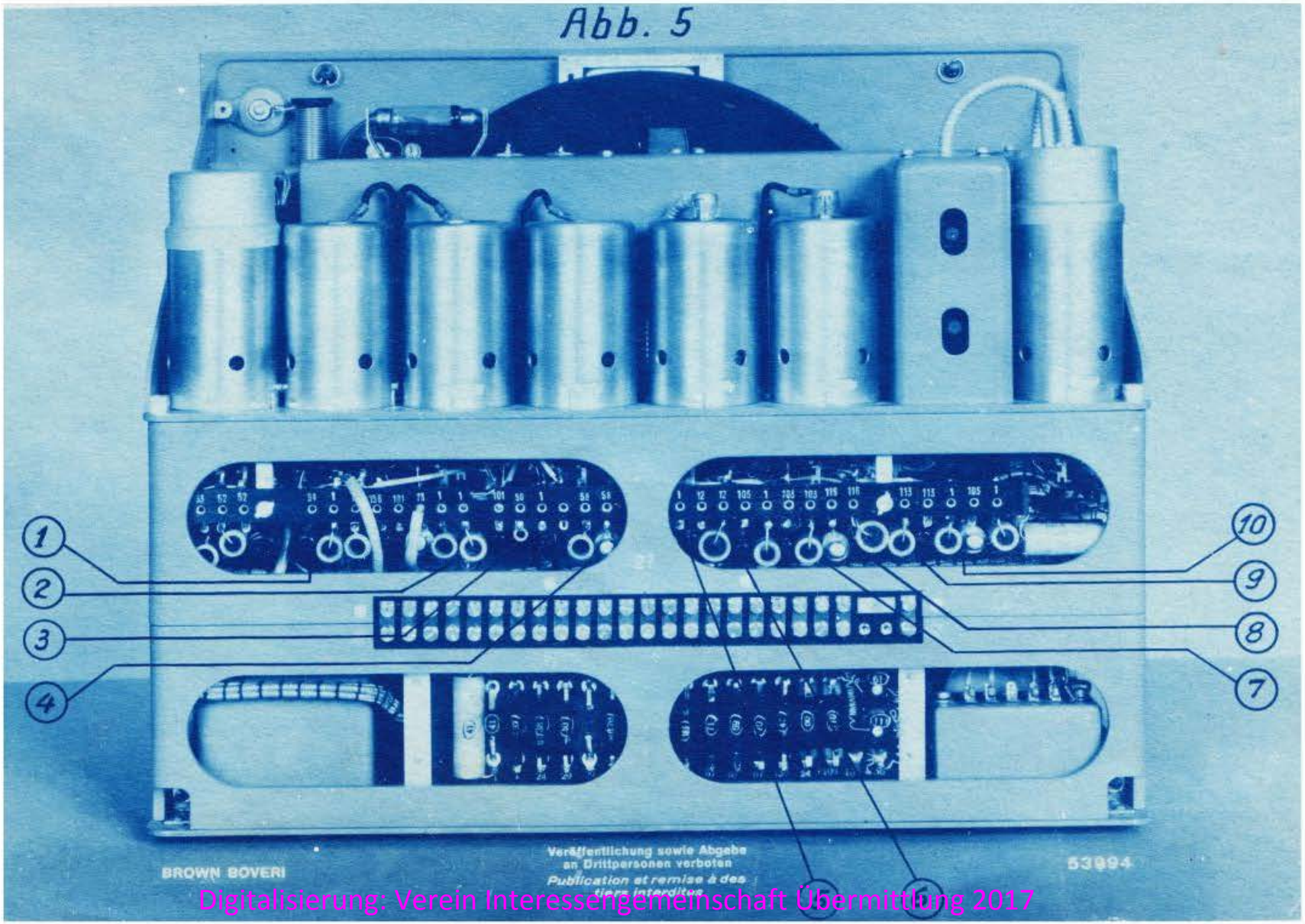


Montage der Antenne

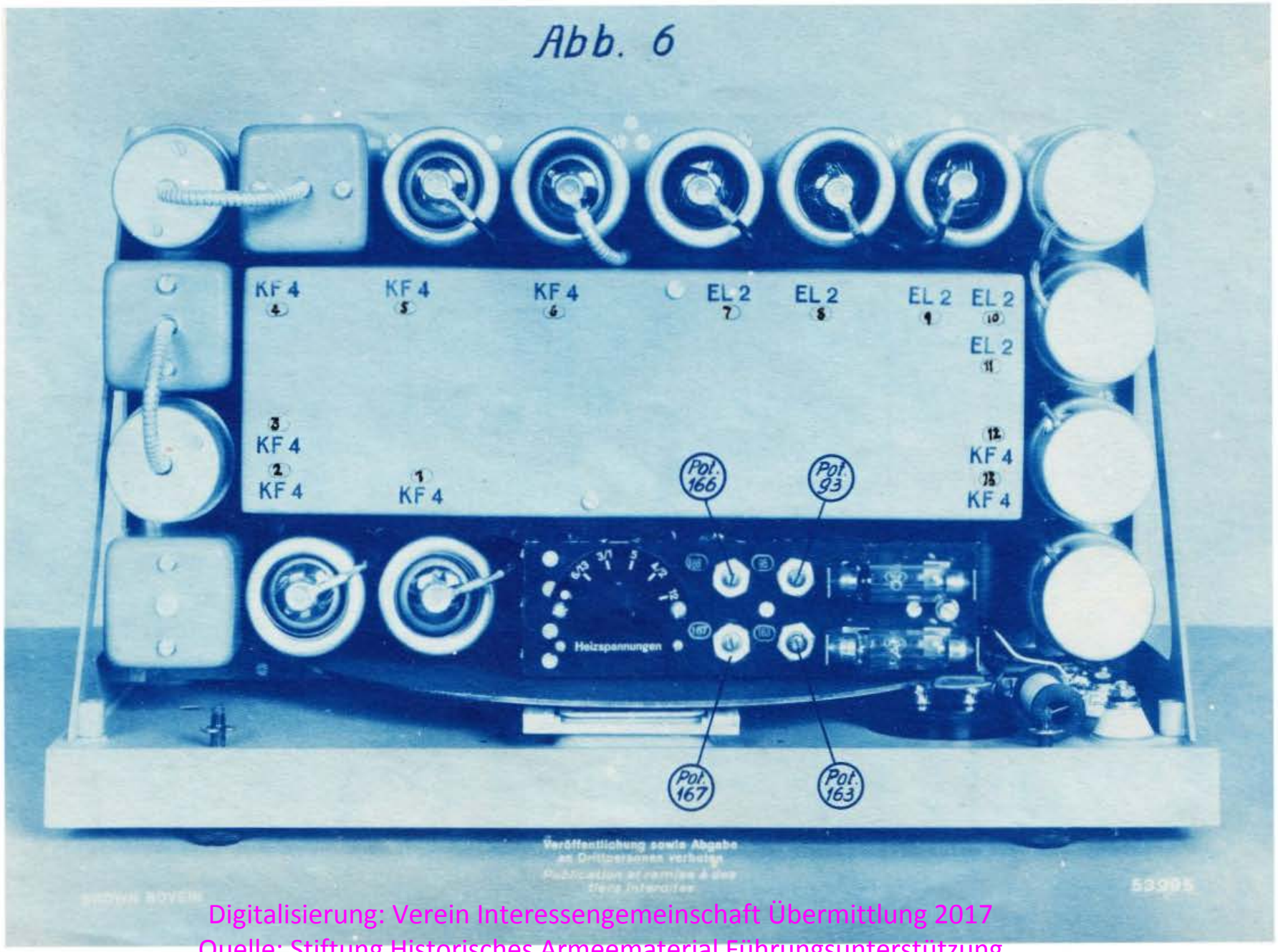
Abb. 4

Zusammenschaltung der Station

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

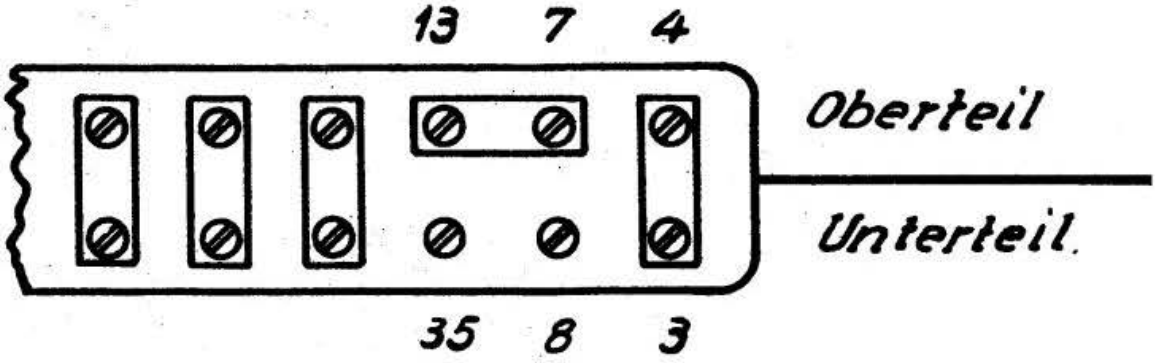


Digitalisierung: Verein Interessengemeinschaft Übermittlung 2017
Quelle: Stiftung Historisches Armeematerial Führungsunterstützung



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

Schaltung für Kristall-Mikrofon.



Schaltung für Kohle-Mikrofon

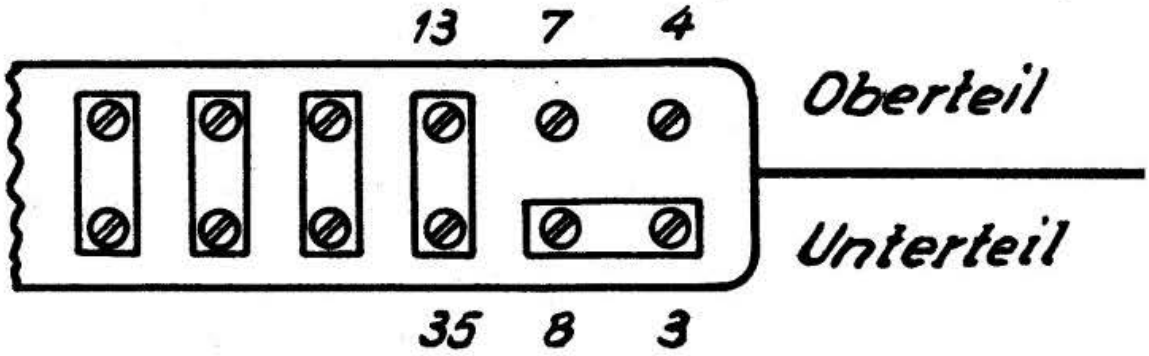


Abb. 7

Klemmleiste für Verbindung zwischen Chassis-Oberteil und Unterteil.

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