

SCHWEIZERISCHE ARMEE

58.127 d

Die Funkstation SE-213

KURZBESCHREIBUNG UND BEDIENUNGSANLEITUNG

1960

SCHWEIZERISCHE ARMEE

58.127 d

Die Funkstation SE—213

KURZBESCHREIBUNG UND BEDIENUNGSANLEITUNG

1960

VII. 60 - 6000 - 70775

Genehmigt im Auftrage des Eidgenössischen Militärdepartementes

Der Ausbildungschef

Bern, den 20. Mai 1960

Verteiler

Als Kdo. Exemplar

- alle mit SE—213 Fk. Sta. ausgerüsteten Einheiten 1 Expl.
- alle Uem.- und Tg. Abl. 1 Expl.
- Uem. Rgt. 1 1 Expl.
- alle Uem. Chef 1 Expl.

Als pers. Exemplar

- alle Tg. Of. der Uem. Trp. (in der OS) 1 Expl.

Als Ausrüstung

- zu jeder Fk. Sta. SE—213 1 Expl.

Abteilung für Uebermittlungstruppen 20 Expl.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Allgemeines	1
II. Material	
2.1 Empfängerkasten	2
2.2 Zubehörkasten mit Sender	3
2.3 Sender	3
2.4 Antennenkiste	4
2.5 Kabelkiste	4
2.6 Netzanschlussgerät	5
2.7 Tretgenerator	6
2.8 Benzin-elektrisches Aggregat	6
2.9 Betriebsstoffkiste	7
2.10 Relais- und Fernbedienungsausrüstung	8
III. Technische Daten	
3.1 Allgemein	9
3.2 Empfänger	10
3.3 Sender	10
IV. Funktionsweise	
4.1 Empfänger	10, 11
4.2 Sender	11
4.3 Eichtopf mit Eichantenne	11
4.4 Fernbesprechung	12
4.5 Blockschema	13
V. Aufstellung und Bedienung	
5.1 Der technische Standort	14
5.2 Der taktische Standort	14
5.3 Abhormöglichkeit	14
5.4 Wahl der Betriebsfrequenz	15
VI. Aufstellen und Inbetriebnahme der SE—213 Sta.	
6.1 Terminalbetrieb	16
6.2 Verlängerter Ortsbetrieb	17
6.3 Fernbetrieb (Gabelschaltung)	17, 18
6.4 Fernschreibverkehr	19, 20
6.5 Relaisbetrieb	20, 21
VII. Unterhalt und Störungsbehebung	
7.1 Praktische Hinweise	21
7.2 Parkdienst	22
7.2.1 Funktionskontrolle	22
7.3 Röhrenwechsel	22
7.4 Eichung der Station	22
7.4.1 Eichen des Senders	22
7.4.2 Eichen des Empfängers	23
7.5 Kontrolle und Korrektur der Scharfabstimmung	24
7.6 Störungsbehebung	24, 25, 26
VIII. Anhang	27, 28

Die Funkstation SE—213

(Tragbar — leicht / Dezimeterwellen)

I. Allgemeines

Die SE—213 Fk. Sta. ist eine tragbar leichte Fk. Station für Richtstrahlverbindungen. Das Gerät arbeitet im Gegensprechverkehr d. h. es kann gleichzeitig gesendet und empfangen werden. Ausser der Ortsbesprechung (4-Drahtbetrieb) ist ohne zusätzliche Apparatur eine Fernbesprechung (2-Drahtbetrieb) durch Gabelschaltung möglich.

Die Geräte arbeiten grundsätzlich nur bei «quasi» optischer Sicht. Die Reichweite beträgt bis zu ca. 30 km. Sind die Distanzen grösser, oder besteht keine «quasi» optische Sicht, können Relaisstationen eingesetzt werden. Die Zahl der Relaisstationen ist praktisch unbeschränkt.

Die Verbindungen werden durch atmosphärische oder industrielle Störungen in keiner Weise beeinflusst.

Wird eine SE—213 Fk. Sta. innerhalb der Drahtnetze, als Ersatz für ein bestimmtes Leitungsstück (z. B. Überbrückung von schwierigem Gelände) eingesetzt, ist bei der Ausbildung und insbesondere beim Einsatz dieses Übermittlungsmittels zu beachten, dass es sich bei **jedem Betrieb** mit der **SE—213 Fk. Sta.** um eine **Funkverbindung** handelt.

Die bestehenden Vorschriften betr. Tarnung für Fk. Vrb. haben somit volle Gültigkeit.

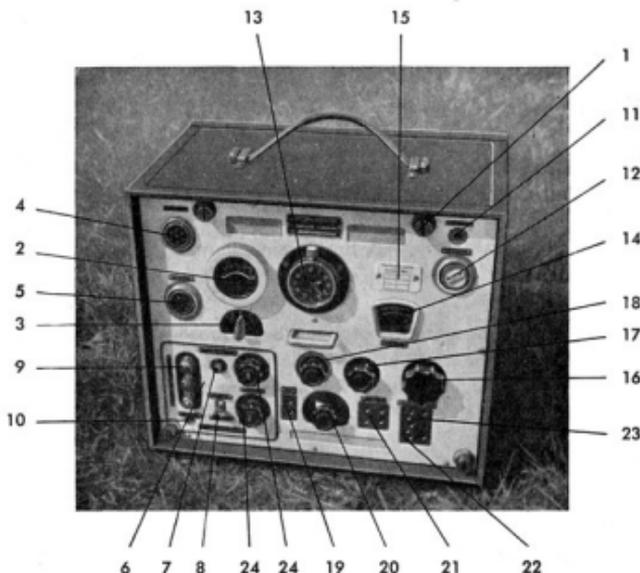
Demzufolge ist jede Tf. Leitung, die mit einer SE—213 Vrb. zusammengeschaltet ist, besonders zu bezeichnen.

Diese Verbindungen (Draht - SE—213) sind vorwiegend für den Stg. Betrieb mit TC-Chiffrierung einzusetzen und dürfen nur im **Ausnahmefall**, wobei der Benutzer speziell darauf aufmerksam zu machen ist, dass er über eine Fk. Vrb. spricht, für die **tf. Übermittlung** verwendet werden.

II. Material

2.1 Empfängerkasten (Kiste E)

Gewicht: 27,5 kg



- 1 Riegel
- 2 Messinstrument zur Kontrolle von Anoden- (blaue Marke) und Heizspannung (rote Marke)
- 3 Bereichumschalter des Messinstrumentes
- 4 Anschluss für Senderkabel
- 5 Anschluss für Speisekabel
- 6 Fernbesprechungsteil
- 7 Ltg. Nachbildungstaste
- 8 Abfrageschalter: Draht/Funk (während Fernbetrieb)
- 9 Anschlussklemmen La, Lb und Erde
- 10 Stöpselklinke (parallel zu Anschlussklemmen La, Lb)
- 11 Anschluss für Handlampe
- 12 Anschluss für Empfängerantenne
- 13 Stationsuhr
- 14 Empfängerspiralskala
- 15 Frequenzbezeichnungsschild
- 16 Abstimmknopf
- 17 Feststellknopf komb. mit automatischer Scharfabstimmung
- 18 Lautstärkereglern mit rotem Punkt (für Fern- und Relaisbetrieb)
- 19 Anschluss für Doppelkopfhörer (Mithören)
- 20 Betriebsartenschalter
- 21 Anschluss für Doppelkopfhörer (Ortsbetrieb)
- 22 Anschluss für Mikrophon
- 23 Anschluss für Taster
- 24 Ltg. Nachbildung mit dem Rasterschalter «1» (Grobabstimmung)
Potentiometer «2» (Feinabstimmung)

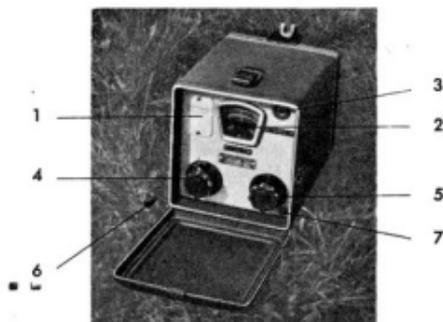
2.2 Zubehörfasten mit Sender (Kiste Z)

Gewicht: 16,2 kg



- 1 Sender
- 2 Taster
- 3 2 Doppelkopfhörer und Kristallmikrophon
- 4 Kehlkopfmikrophon, Relaisstecker, Beleuchtungslampe, Ersatzmaterial und Werkzeug
- 5 Senderprüflampe, Tragnetze und Bordbuch
- 6 Reservematerial (Röhren)

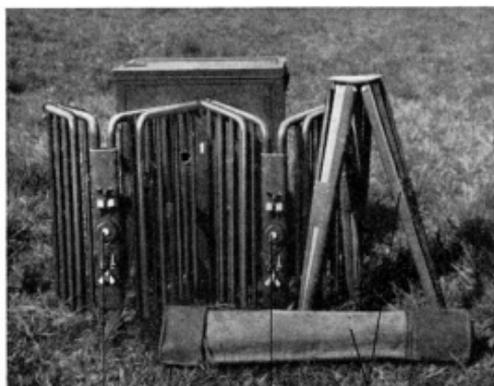
2.3 Sender



- 1 Frequenzbezeichnungsschild
- 2 Senderspiralskala
- 3 Anschluss für Beleuchtungslampe
- 4 Feststellknopf
- 5 Frequenzeinstellknopf
- 6 Anschluss für Senderkabel
- 7 Befestigungsschrauben

2.4 Antennenkiste (Kiste A)

Gewicht: 22,9 kg

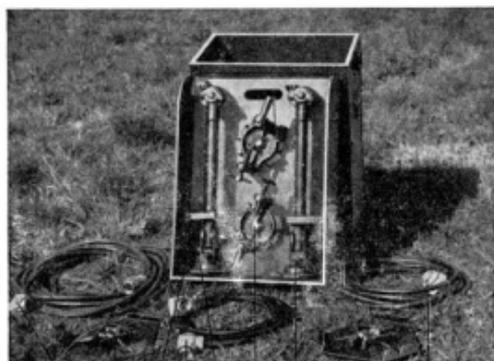


- 1 Empfangsantenne E-A
- 2 Sendeantenne S-A
- 3 2 Futterale mit je 1 Stativ

1 2 3

2.5 Kabelkiste (Kiste K)

Gewicht: 22,8 kg



- 1 Kabel, Sender - Empfänger
- 2 Kabel, Empfänger-Empfangsantenne
- 3 Speisekabel, Netzgerät - Empfänger oder Tretgenerator - Empfänger
- 4 Versteifungsbleche
- 5 Universalzwingen
- 6 Antennenstützen
- 7 Eichantenne

1 4 7 2 6 5 6 4 3

2.6 Netzanschlussgerät (Kiste N)

Gewicht: 30,4 kg



- 1 Spannungswahlschalter
- 2 Anschluss für Beleuchtungslampe
- 3 Hauptschalter
- 4 Netzkontrolllampe
- 5 Voltmeter für Netzspannungskontrolle
- 6 Diverse Sicherungen
- 7 Anschluss für Speisekabel
- 8 Anschluss für Mehrkanalgerät
- 9 Anschluss für Verbindungskabel Netzgerät - Empfänger
- 10 Materialfach: mit Speisekabel, Erdpfahl, Erdlitze, Schraubenzieher und div. Reservematerial

2.7 Tretgenerator

Gewicht: 21,8 kg

Bei Ausfall der Speisespannung kann an Stelle des Netzanschluss-Gerätes (Kiste N) der Tretgenerator als **Notbetrieb** verwendet werden.

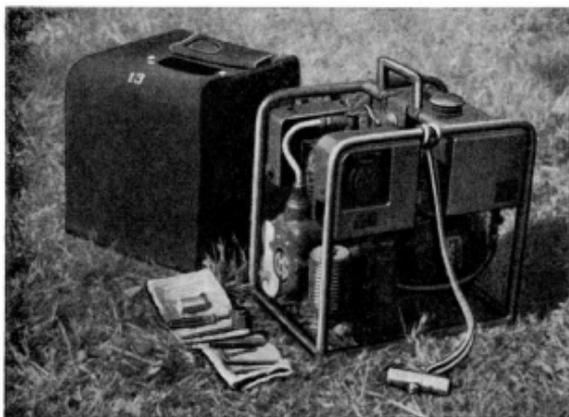
Bei Verwendung des Tretgenerators als Speisequelle ist es unbedingt notwendig, dass die Tourenzahl (Zeiger des Voltmeters auf Leuchtmarke) möglichst konstant bleibt. Bei zu kleiner Tourenzahl wird die Lebensdauer der Röhren infolge Unterheizen beträchtlich herabgesetzt.

Der Tretgenerator erzeugt eine Heizspannung von 13 Volt und eine Anodenspannung von 360 Volt. Er ist, um Verwechslungen zu vermeiden, mit einem roten Ring am Gehäuse gekennzeichnet.



2.8 Benzin-elektrisches Aggregat

Gewicht: 25 kg



Typ:

Molasacoche SA, 1 Zyl. 2-takt
Luftgekühlt

Leistung:	1 PS, 400 Watt, 220 Volt, 50 Hz, 3000 T/min.
Betriebsstoffverbrauch pro Std.:	ca. 0,7 l
Inhalt des Betriebsstofftanks:	3,7 l
Gemisch:	Öl/Benzin, 1 : 16 Öl SAE 50

2.9 Betriebsstoffkiste

Gewicht: 30 kg





Die Ausrüstung besteht aus nachstehend aufgeführten Zubehörteilen:

- 1 **Kabelrolle KR - 50** mit Handgriff, welcher gleichzeitig so ausgebildet ist, dass die Rolle auch mittels eines Armeetelephontragriemens zum Auf- bzw. Abrollen umgehängt werden kann, mit
- 1 **Kabel CD - 100**, 2 x 0,75 mm², beide Adern einzeln abgeschirmt und verdreht an beiden Enden mit je 1 Stecker 5-polig versehen, totale Länge 100 m
- 1 **Kabel CD - 5**, Ausführung wie Kabel CD - 100, totale Länge 5 m
- 1 **Relaisverbindungskabel CD - 2**, an beiden Enden mit je 1 Stöpsel PL - 68 versehen, totale Länge 2 m
- 1 **Kupplungsstück ST - 1**, zum Serieschalten von Kabeln CD - 100 und CD - 5
- 1 **Relais- und Fernbedienungsgerät RK - 2**, mit 2 fünfpoligen und einer zweipoligen Steckdose für Anschlusskabel CD - 100 oder CD - 5 und der Sprechtafel, sowie des Kopfhörers, ausserdem mit einer dreipoligen Klinke für das Relaiskabel.

- 1 **Empfangsantennenkabel von 9,8 m Länge.** Dieses HF-Kabel, welches keine direkte Beziehung zu der RFA hat und nur aus Platzgründen in der gleichen Transportkiste untergebracht ist, weist eine Länge von 9,8 m auf und soll überall dort verwendet werden, wo das bisherige Ordonnanzkabel von 3,5 m nicht ausreicht. Es ist zu berücksichtigen, dass diese grössere Länge eine kleine zusätzliche Dämpfung am Eingang des SE—213 Empfängers bedeutet.

III. Technische Daten

3.1 Allgemein

Totales Gewicht der SE—213:	214,6 kg
Frequenzbereich:	330—355 MHz
Wellenbereich:	91—84 cm
Skala:	Sender und Empfänger haben eine separate Spiralskala
Stromquellen:	Netzanschlussgerät Benzin-elektrisches Aggregat Trelgenerator
Betriebsarten:	Ortsbesprechung (Vierdrahtbetrieb) <ul style="list-style-type: none"> — Telephonie — Telegraphie, tönend — Durch dazwischenschalten des Kabels CD-5 oder CD-100 und des Fernbedienungskästchens RK-2, kann die SE—213 auf eine Distanz bis zu 105 m besprochen werden. Fernbetrieb (Zweidrahtbetrieb) <ul style="list-style-type: none"> — Telephonie — Stg.-Betrieb (mit ETT-Gerät)
Stromaufnahme:	
Anode	100—140 mA
Heizung	2,25—2,51 A
Instrumentenausschläge:	
Heizspannung	14—16 Volt
Anodenspannung	340—380 Volt
Anodenstrom	220 Skt.
Gitterstrom	150 Skt.

3.2 Empfänger

- FM-Überlagerungsempfänger mit automatischer Scharabstimmung
- Frequenzbereich: 330—355 MHz
(Skalenstriche alle 0,5 MHz)
- Wellenbereich: 91—84 cm
- Eichgenauigkeit: $\pm 1 \text{ ‰}$
- Empfindlichkeit Für Signal / Rauschen
10 : 1 ca. 0,5 mV
- Bandbreite HF-Filter $\pm 1 \text{ MHz}$
ZF-Filter $\pm 100 \text{ kHz}$
- Selektivität Abfall auf — 60 db bei einer Verstimmung von $\pm 500 \text{ kHz}$
- NF Ausgangsleistung (Regler auf rote Marke) 2 - 4 Volt (Ortsbesprechung)
0,5 - 0,7 Volt (La/Lb Fernbesprechung)
- Stromaufnahme
 - Anode 50 - 60 mA
 - Heizung 0,15 - 0,21 A
 - Anode mit Mod. Verst. 50 - 80 mA
 - Heizung 2,1 - 2,3 A

3.3 Sender

- Sender mit Frequenzmodulation (FM), max. Frequenzhub $\pm 75 \text{ kHz}$
- Frequenzbereich 330 - 355 MHz
(Skalenstriche alle 100 kHz)
- Wellenbereich 91 - 84 cm
- Eichgenauigkeit $\pm 1 \text{ ‰}$
- Antennenleistung ca. 1,5 Watt
- Stromaufnahme
 - Anode 50 - 60 mA
 - Heizung 0,15 - 0,21 A

IV. Funktionsweise

4.1 Empfänger

Die Richtantenne ist mit dem Empfänger durch das HF-Kabel verbunden. In der **Mischstufe** wird zu der über das HF-Kabel zugeführten Empfangsspannung die in der **Oszillatorstufe** erzeugte Hilfsschwingung überlagert, wodurch im Anodenkreis der Mischstufe die Zwischenfrequenz von 16 MHz entsteht.

In den vier **Zwischenfrequenzstufen** wird die Zwischenfrequenzschwingung weiter verstärkt.

Die **Begrenzerstufe** hält die Ausgangsspannung der Zwischenfrequenzschwingungen auf einem konstanten Wert und schaltet zugleich Störspannungen aus.

In der **Diskriminatorstufe** wird die frequenzmodulierte Zwischenfrequenzschwingung in eine amplitudenmodulierte Schwingung umgewandelt und zugleich demoduliert.

Die **Niederfrequenzstufe** verstärkt die demodulierte Schwingung auf einen maximalen Wert von ca. 6 Volt auf 4000 Ohm.

Die vom Diskriminator gelieferte positive oder negative Regelspannung wird in einer Gleichstrom-Verstärkerstufe verstärkt und korrigiert die Oszillatorfrequenz stets automatisch auf den richtigen Wert (automatische Scharfabstimmung).

4.2 Sender

Der Sender wird direkt auf der Senderichtantenne aufgesteckt.

Er besteht aus folgenden Stufen:

- Hochfrequenzstufe
- Modulationsverstärker
- Stabilisator

In der **Hochfrequenzstufe**, bestehend aus einem einzigen Schwingtopf und zwei Trioden im Gegentakt-Rückkopplungsschaltung, wird die Sendefrequenz mit der erforderlichen Ausgangsleistung direkt erzeugt.

Die bei der Ortsbesprechung von einem Kristallmikrofon oder bei Fernbesprechung von der angeschlossenen Leitung gelieferten Sprechspannungen werden über den Modulationsverstärker dem Sender zugeführt, dessen Frequenz im Rhythmus der Sprechspannungen moduliert wird. Ein mit dem Senderantrieb gekoppeltes Potentiometer reguliert bei Änderungen der Wellenlänge automatisch den Frequenzhub des Senders auf einen konstanten Wert.

Die Stabilisatorstufe hält die Anodenspannung bei veränderlicher Speisepannung auf einem konstanten Wert.

4.3 Eichtopf mit Eichantenne

Der Eichtopf dient dazu, unter Verwendung einer speziellen Eichantenne, den Sender nach einem Röhrenwechsel neu zu eichen. Er besteht aus einem Schwingtopf und einer Messdiode und ist auf die Frequenz 345 MHz fest eingestellt.

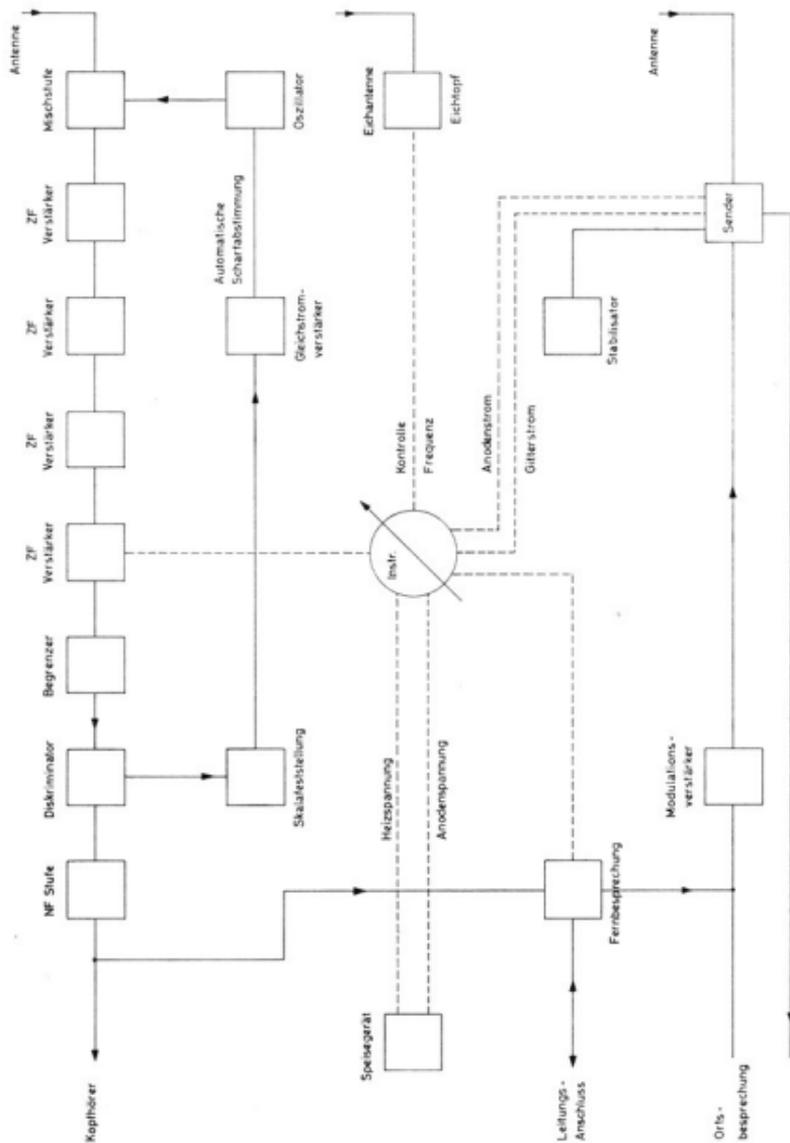
4.4 Fernbesprechung

Der Fernbesprechungsteil gestattet den Übergang von Vierdraht- auf Zweidrahtbetrieb. Er besteht aus einer Gabelschaltung und einer veränderlichen Leitungsnachbildung. Anstelle von getrenntem Mikrofon und Kopfhörer (Vierdrahtsystem) kann über die Gabelschaltung mit Leitungsnachbildung auf ein Zweidrahtsystem mit normalem Mikrofon unter Zwischenschaltung einer beliebigen ein- oder zweidrähtigen Telefonleitung übergegangen werden.

Die elektrische Schaltung des Relais-Kästchens RK-2 gestattet bei Relaisbetrieb das gleichzeitige Abhören beider Kanäle mit nur einem Kopfhörer. Dagegen sind für die beiden Sprechrichtungen in jedem Fall die zugehörigen Mikrophone zu benutzen.

WICHTIG

Bei Relaisbetrieb müssen sowohl Sprechaste wie Kopfhörer am RK-2 immer gesteckt bleiben. Ein allfällig defektes Mikrofon kann unter Umständen zu Störungen im Relaisbetrieb führen.



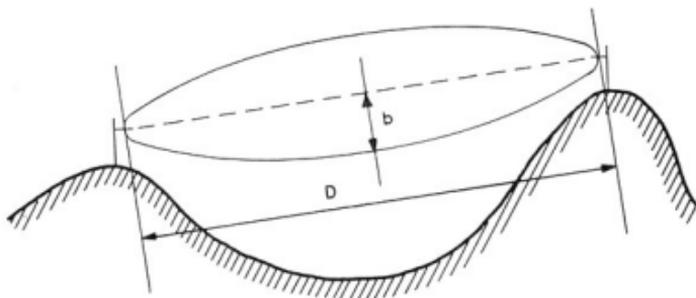
SE—213 - Blockschema

V. Aufstellung und Bedienung

5.1 Der technische Standort

Zwei miteinander verkehrende Stationen müssen so aufgestellt werden, dass eine «quasi» optische Sichtverbindung besteht. Für einen optimalen Empfang ist darüber hinaus noch ein gewisser freier Raum (Fresnel-Zone), dessen Abmessungen sich wie folgt bestimmen lassen, nötig:

$$b = \frac{1}{2} \sqrt{\lambda \times D} \quad (\text{in m})$$



$$\lambda = 90 \text{ cm}; D = 50 \text{ km}$$

$$b = \frac{1}{2} \sqrt{0,9 \times 50\,000} = 106 \text{ m}$$

NB. Die Erdkrümmung kann vernachlässigt werden.

5.2 Der taktische Standort

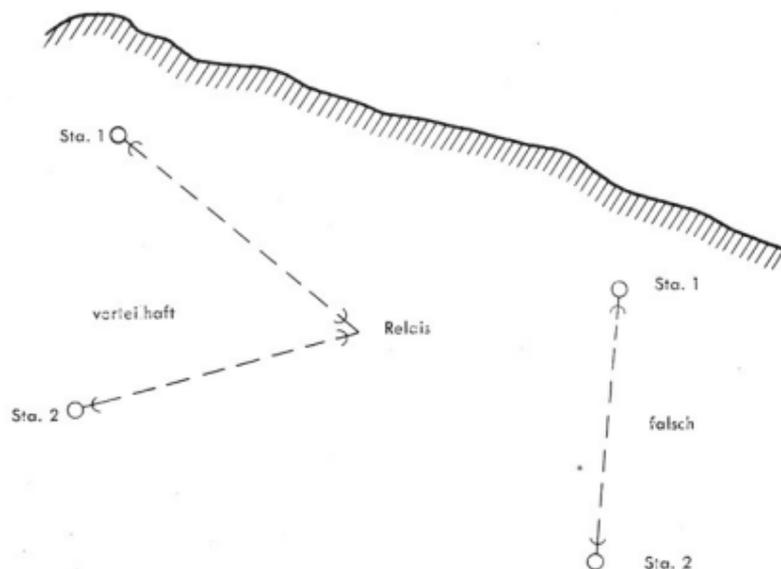
Die Forderung der Sichtverbindung verlangt häufig ein ungedecktes Aufstellen der Antennen und damit, da die Antennenverbindungskabel nur eine beschränkte Länge aufweisen, auch ein ungedecktes Aufstellen der Funkstation selbst.

In diesen Fällen gestattet die Relais- und Fernbedienungsausrüstung wenigstens einen entfernten Standort der Bedienungsmannschaft im Interesse der Tarnung und Deckung.

5.3 Abhormöglichkeit

Zur Vermeidung der Abhormöglichkeit durch den Gegner sollen Richtstrahlverbindungen möglichst parallel und nicht senkrecht zum Frontverlauf eingerichtet werden.

Beispiel:



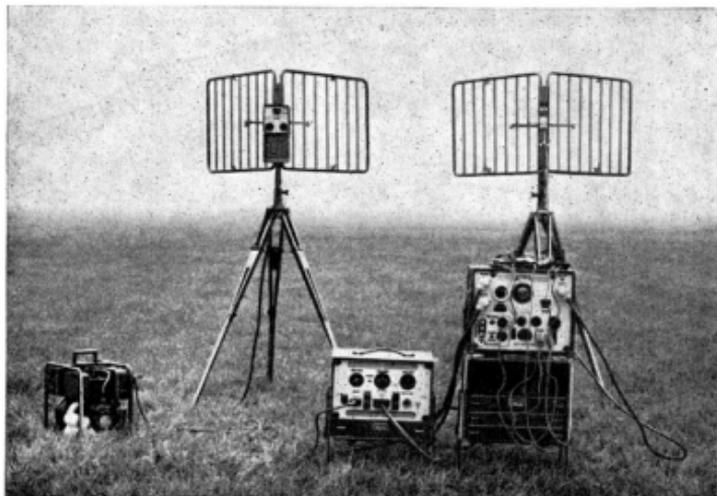
5.4 Wahl der Betriebsfrequenzen

Für jede Richtstrahlverbindung sind grundsätzlich zwei Frequenzen, nämlich für jede Richtung eine, anzuordnen. Diese beiden Frequenzen sollen:

- um mindestens 1,2 MHz verschieden sein,
- sich jedoch nicht um $8 \pm 0,8$ MHz unterscheiden.
(Hälfte der Zwischenfrequenz von 16 MHz)

VI. Aufstellung und Inbetriebnahme der SE—213 Sta.

6.1 Terminalbetrieb



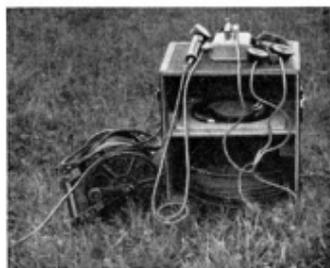
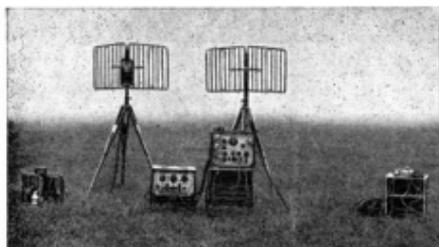
Bemerkungen

- Sende- und Empfangsantenne sind bezeichnet mit «S - A» bzw. «E - A».
- Sende- und Empfangsantenne werden anhand der Karte und mit dem Kompass zur Gegenstation mechanisch gerichtet.
- Nach der Inbetriebnahme der SE—213 Sta. wird durch langsames Drehen der Empfängerrichtantennen, bei gleichzeitiger Beobachtung des Abstimminstrumentes, dessen Ausschlag direkt die Feldstärke anzeigt, auf ein Maximum abgestimmt.
Die Senderrichtantennen sind hierauf parallel zu stellen. Die genaue Einstellung der Richtantennen ist nicht kritisch.
- Spannungswahlschalter in die entsprechende Stellung bringen.
- Hauptschalter am Netzgerät auf EIN.
- Gewünschte Frequenzen einstellen. Die Empfangsstation sucht durch stetiges hin- und herdrehen der Empfangsfrequenz die Gegenstation.
- Verbindung nach den Verkehrsvorschriften aufnehmen.
- Lautstärkeregler auf angenehmen Empfang einstellen.

WICHTIG

- Eine einwandfreie Fk. Verbindung ist erst gewährleistet, nachdem die Geräte die Beharrungstemperatur (nach ca. 1 Std.) erreicht haben. Während dieser Zeit ist ein Nachstellen des Empfängers unbedingt notwendig.
- Die Station darf nicht in Betrieb genommen werden, ohne dass die gesamte Verkabelung montiert ist.

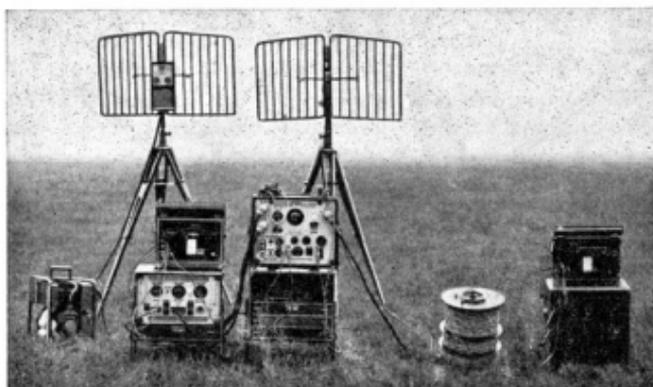
6.2 Verlängerter Ortsbetrieb

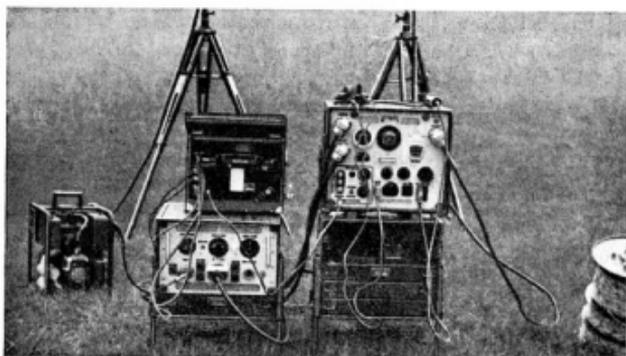


Bemerkung:

Die Verbindungsaufnahme erfolgt bei der SE—213 Station.

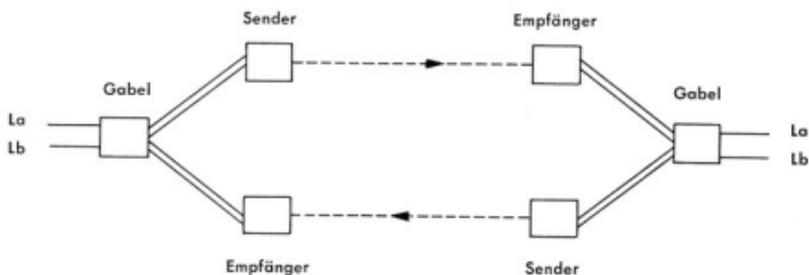
6.3 Fernbetrieb (Stg. oder Tf.)



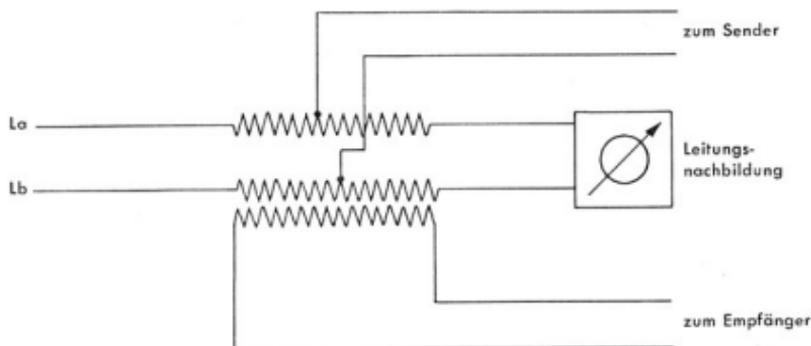


Bemerkung:

Eine SE-213 Sta.-Verbindung stellt eine sog. Vierdrahtverbindung dar. Für den Anschluss einer zweidrahtigen (oder eindrahtigen mit Erde) Telefon- oder Fernschreibleitung ist im Empfängerkasten eine Gabel mit Leitungsnachbildung eingebaut.



Prinzip der Gabelschaltung



Die Gabelschaltung soll verhindern, dass die beim Empfänger eintreffenden Signale wieder beim Sender ausstrahlt werden und, in Verbindung mit der Gegenstation, sich zu einer Eigenschwingung aufschaukeln (Pfeifen der Anlage). Pfeifsicherheit ist dann erreicht, wenn die sog. Leitungsnachbildung dieselben elektrischen Daten aufweist wie die bei La/Lb angeschlossene Tf. oder Stg. Leitung. (Vergleiche das Prinzip der Rückhördämpfung beim Telefon).

Bei der SE—213 Sta. erfolgt diese Anpassung wie folgt:

Im Empfängerkasten Druckknopf «Kontrolle Nachbildung» betätigen, gleichzeitig Knöpfe «1» und «2» der «Leitungsnachbildung» nacheinander so einstellen, dass das Instrument einen minimalen Ausschlag zeigt.

Eine solche Anpassung hat immer dann zu erfolgen, wenn an den elektrischen Eigenschaften der bei La/Lb angeschlossenen Leitung etwas geändert wird, insbesondere:

- beim Übergang von Orts- auf Fernbetrieb
- beim Übergang von Tf. auf Stg. Betrieb und umgekehrt

Mit dem Abfrageschlüssel «Draht - Funk» kann entsprechend der Betätigung, von der SE—213 Sta. aus, die eine oder andere Seite aufgerufen werden.

6.4 Fernschreibverkehr

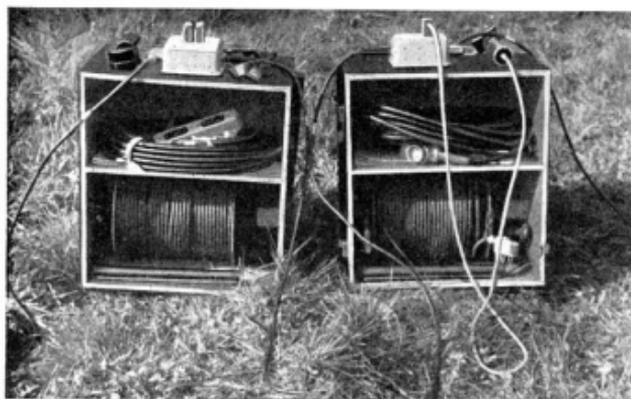
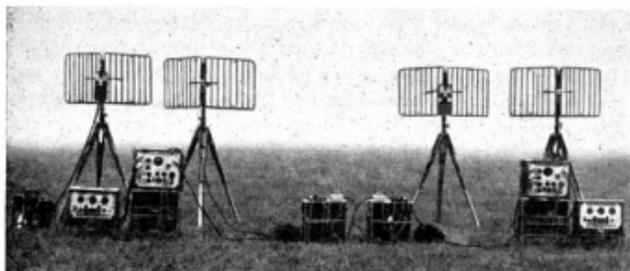
6.4.1 Tadellose Fk. Verbindung herstellen.

6.4.2 Mit Gegenstation vereinbaren auf Fernbesprechung (Stg.) schalten. Sobald der Betriebsartenschalter auf Fernbesprechung ist, muss mit dem Abfrageschlüssel bei der SE—213 gearbeitet werden.

6.4.3 Leitung an A. Tf. anschliessen und A. Tf. mit der SE—213 verbinden. (Stöpselschnur)

- 6.4.4 Mit A. Tf. nach Rückwärts Verbindung aufnehmen und auf Fernschreibverkehr umschalten (während 3 Min.) ohne dass am Fernschreiber der Hauptschalter auf «Ein» geschaltet wird.
- 6.4.5 Leitung nachbilden gemäss Seite 19.
- 6.4.6 Nach erfolgter Leitungsnachbildung kann von der Fernschreibstation aus mit der Gegenstation Verbindung aufgenommen werden, gemäss Fernschreibverkehrsregeln.
- 6.4.7 Der Bedienungsmann an der SE—213 überwacht den Verkehr mit dem Kopfhörer auf Stellung «Mithören» und schaltet sich nur bei Störungen ein.
- 6.4.8 Lautstärkeregler auf roten Punkt stellen.

6.5 Relaisbetrieb



Bemerkung

Ein Relais besteht aus zwei vollständigen Funkstationen, deren Empfängerkasten nach Abbildung auf Seite 20 verbunden werden. Entsprechend den in beiden Stationen vorhandenen Kabel ist ein Abstand zwischen den beiden beteiligten Funkstationen bis zu 210 m möglich.

Beim Relaisbetrieb müssen Mikrofon und Kopfhörer in den beiden Relais- und Fernbedienungsgeräten gesteckt bleiben. Mit dem Mikrofon rechts, kann nach rechts, mit dem Mikrofon links, kann nach links gesprochen werden; dagegen kann mit einem der beiden Kopfhörer nach beiden Seiten abgehört werden.

Die Verwendung des sog. Relaissteckers zur Herstellung eines Relais ist heute (d. h. mit dem Vorhandensein der Relais- und Fernbedienungs-ausrüstung) nicht mehr zu empfehlen.

WICHTIG

Lautstärkereglern auf roten Punkt stellen.

VII. Unterhalt und Störungsbehebung

7.1 Praktische Hinweise

Um ein einwandfreies Funktionieren der SE—213 Sta. zu ermöglichen sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Station muss beim Transport sowie beim Auf- bzw. Abladen sehr sorgfältig behandelt werden.
- der Empfängerkasten wird vorteilhaft neben dem Mot. auf dem Sitz transportiert.
- Vor der Inbetriebnahme der SE—213 Sta. sind die Röhrensockelstifte mit einem Drahtbürstchen gründlich zu reinigen. Diese Reinigung sollte öfters vorgenommen werden, da die Sockelstifte sofort wieder oxydieren.
- Die praktische Erfahrung hat ergeben, dass eine SE—213 Verbindung zuverlässiger läuft, wenn nicht mit der automatischen Scharabstimmung gearbeitet wird, sondern der Bedienungsmann überwacht dauernd die Verbindung mit dem Kopfhörer und stellt die Empfangsfrequenz so nach, dass die Sprache (Fernschreibzeichen) ohne Verzerrung empfangen werden.

7.2 Parkdienst

Die Geräte und das Zubehörmaterial sind stets sauber und trocken zu halten.

Sind die Geräte nass geworden, werden sie mit Putzlappen trocken gerieben und an einem geeigneten Ort mit offenem Kastendeckel aufgestellt.

7.2.1 Funktionskontrolle

- Station wie für Terminalbetrieb aufstellen.
- mit Bereichumschalter am Empfänger Anoden- (blaue Marke) und Heizspannung (rote Marke) kontrollieren.
- Bei Sender und Empfänger gleiche Frequenzen einstellen.
- Mit Senderprüflampe Sendeenergie messen. (Aufleuchten der Lampe)
- Am Empfänger mit Messinstrument die Feldstärke messen. Da gleiche Frequenzen eingestellt, empfängt der Empfänger den eigenen Sender (Kurzschlusskontrolle).
- Die Modulation wird kontrolliert, indem das Mikrofon besprochen (blasen) wird, und im Kopfhörer wieder wahrgenommen werden kann. (Lautstärkeregl. auf rote Marke stellen)

7.3 Röhrenwechsel

Bei einem Röhrenwechsel ist stets wie folgt vorzugehen:

- 7.3.1 Einer der beiden, auf dem Modulationsverstärkerteil im Apparatenkasten fixierten Röhrenknöpfe in die Röhre einschrauben.
- 7.3.2 Defekte Röhre am Knopf herausziehen.
- 7.3.3 Ersatzröhre aus der Verpackung herausnehmen und im Apparat einstecken.
- 7.3.4 Knopf der neuen Röhre wegschrauben und im Apparatekasten versorgen.

7.4 Eichung der Station

Nach einem Röhrenwechsel, Sender - HF - Stufe oder Empfangsoszillatorstufe, sind die Apparate neu zu eichen:

7.4.1 Eichen des Senders (Abb. 1 Seite 27)

- Empfänger und Sender aus dem Gehäuse herausnehmen (Senderschwingkopf hat im Betrieb eine Spannung von 300 Volt gegen Masse, daher nicht berühren).

- Sender ohne Gehäuse mit der auf der oberen Seite befindlichen Lasche an der Senderrichtantenne befestigen.
- Empfänger ohne HF-Verbindungskabel im Abstand von ca. 2 m von der Senderrichtantenne auf den Empfängerkasten stellen, gekippt um 90°, sodass der Stecker Eichtopf (in rechter Seitenwand) nach oben zu liegen kommt.
- Eichantenne aus der Kabelkiste nehmen und beim Stecker Eichtopf aufstecken, derart, dass die rote Marke der Antenne mit derjenigen des Steckers aufeinander fällt.
- Instrumentenschalter (oben Mitte) auf dem Modulationsverstärker auf «Eichung» stellen.
- Sender-Spiralskala auf 345 MHz einstellen. (Nur Netzanschlussgerät verwenden, da Spannung des Trelgenerators zu unstabil ist).
- Speisekabel anschliessen und Stromquelle einschalten.
- Rot markierte Reguliereinrichtung am Senderschwingtopf (an linker Seitenwand des Senders) nach Lösen der grossen Arretierschraube solange nach beiden Seiten drehen, bis das Instrument einen max. Ausschlag zeigt, dann Arretierschraube wieder anziehen. (Es ist dabei zu beachten, dass nicht äussere Einflüsse die Eichung fälschen können. Genügend Abstand von der Eichantenne nehmen und Raum zwischen Sender-Richtantenne und Eichantenne unbedingt freihalten).
- Instrumentenschalter wieder auf «Normal» stellen.
- Eichantenne abnehmen, versorgen und HF-Verbindungskabel zur Empfängerrichtantenne wieder an der Frontplatte des Empfängerkastens anschliessen.
- Empfänger und Sender wieder in ihre Gehäuse einschieben und fixieren.
- Senderspiralskala wieder auf die Betriebsfrequenz einstellen.
- Datum der Eichung mit Grundangabe im Bordbuch vermerken.

7.4.2 **Eichen des Empfängers** (Abb. 2 Seite 27)

- Nach einer vollen Stunde Betrieb, Empfänger aus Gehäuse herausnehmen.
- Sender- und Empfängerskala auf 345 MHz einstellen, Senderskala fixieren und HF-Kabel am Empfängerkasten ausziehen.
- Die mit Pos. 453 bezeichnete Regulierwicklung am Oszillatorschwingtopf (von der Frontplatte aus gesehen auf der rechten Seitenwand) nach lösen der grossen Arretierschraube drehen, bis

der Zeiger des Abstimminstrumentes einen maximalen Ausschlag aufweist, dann Arretierschraube wieder anziehen.

- Empfänger wieder in Gehäuse einschieben.

Die Eichung des Empfängers darf nur vorgenommen werden, wenn die Sender-Eichung in Ordnung ist.

7.5 Kontrolle und Korrektur der Scharfabstimmung (Abb. 3, 4 Seite 27, 28)

- Chassisrahmen aus dem Empfängerkasten herausziehen und auf die linke Seite legen.
- Speisegerät und Sender betriebsmässig anschliessen.
- Blechschieber (unten im Empfänger-Chassis) herausziehen.
- Röhre (oben ganz hinten links, Pos. 284) herausziehen.
- Skalafeststellknopf auf «lose» stellen, hierauf:
- Kontrollieren, ob Zeiger am Korrekturinstrument (unter dem Blechschieber) auf dem Strich in Skalamitte steht. Wenn nicht:
- Mit Nullpunktschraube am Korrekturinstrument nachstellen.
- Speisegerät einschalten.
- Nach ca. 5 Min. Betrieb Skalafeststellknopf auf «fest» umschalten und wieder kontrollieren, ob Zeiger des Kontrollinstrumentes in der Mitte steht, wenn nicht:
- Randrierte Schraube (oben rechts Mitte) langsam drehen, bis der Zeiger in der Skalenmitte steht. Einstellung nach ca. 1-stündiger Betriebsdauer nachprüfen und wenn notwendig verbessern.
- Wird obige Einstellung in keiner Lage des Potentiometers erreicht, so sind die beiden Dioden im Diskriminator auszuwechseln (nur durch Fk. Mech.) oder die defekte Röhre des Gleichstromverstärkers (Röhre rechts neben randrierter Schraube Pos. 459) zu ersetzen.
- Blechschieber einsetzen.
- Begrenzerröhre wieder einsetzen.

7.6 Störungsbehebungen

Empfängerseitig

1. Kein Empfang, im Kopfhörer bleibt alles ruhig.
 - a. Kontrollieren ob Speisekabel und Senderzuleitung in Ordnung (Empfänger kann nur mit Sender zusammen betrieben werden. Sender darf nie ohne Antenne in Betrieb gesetzt werden.)

- | | |
|---|--|
| <p>2. Kein Empfang, auch eigener Sender nicht. Bei max. Lautstärke starkes Rauschen im Kopfhörer.</p> | <p>b. Heiz- und Anodenspannung kontrollieren.</p> |
| <p>3. Begrenzerinstrument zeigt zu wenig, kein Fernempfang, eigener Sender nur schwach, kein oder nur schwaches Rauschen im Kopfhörer.</p> | <p>a. Oszillatortröhre 63 (Abb. 2) austauschen, eventuell
b. Mischröhre austauschen. (Nur durch Fk. Mech.)</p> |
| <p>4. Begrenzerinstrument zeigt richtig, im Kopfhörer bleibt alles ruhig.</p> | <p>a. Röhren im NF-Verstärker austauschen, eventuell
b. Diskriminatortröhre austauschen (Nur durch Fk. Mech.)</p> |
| <p>5. Verzerrter Empfang</p> | <p>ZF- und Begrenzerrohren 28 - 32 Abb. 4 austauschen</p> <p>a. Gleiche Massnahmen wie bei 4.
b. Verzerrungen der Gegenstation melden. Ziff. 10 beachten</p> |
| <p>6. Automatische Scharfabstimmung arbeitet nicht oder unrichtig. (Bei richtigem Funktionieren muss nach Abstimmung des Empfängers auf den Sender der Gegenstation und nach stellen des Skalafeststellknopfes auf «fest» beim Verstimmen der Senderskala der Gegenstation um ± 500 kHz ein Empfang möglich sein).</p> | <p>a. Kontrolle gemäss 7,5
b. Diskriminatortröhre austauschen (Nur durch Fk. Mech.)
c. Röhre im Gleichstromverstärker 25 Abb. 4 austauschen</p> |
| <p>7. Normaler Empfang, Abstimminstrument funktioniert nicht.</p> | <p>Prüfen ob Instrumentenschalter 38 Abb. 4 in Normalstellung</p> |

Senderseitig

8. Gegenstation hat kein Empfang

Wenn HF-Träger vorhanden, so muss das Lämpchen des Senderprüfers in ca. 50 cm Distanz vom Sendedipol brennen. Wenn kein HF-Träger vorhanden, dann Sender-, Gitter- und Anodenstrom kontrollieren. (Siehe unter 9.)

9. Sende-, Gitter- und Anodenstrom nicht in den angegebenen Grenzen. Gitterstrom 120 - 180 Skf.; Anodenstrom 200-270 Skf. gemessen bei der Sendefrequenz von 345 MHz.
10. Gegenstation meldet verzerrten Empfang.
- Senderöhren 65 Abb. 5 auswechseln. (Eichung des Senders gemäss 7.4.1 beachten).
- a. Röhren in Modulationsverstärker 34 und 35 Abb. 6 auswechseln.
- b. Senderöhren 65 Abb. 5 auswechseln. (Eichung des Senders gemäss 7.4.1 beachten).

VIII. Anhang

Senderöhren

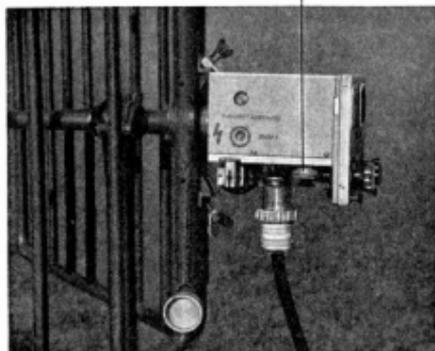
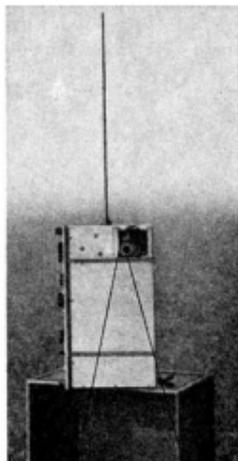


Abb. 1



Korrekturinstrument Empf. Oszillator

Abb. 2

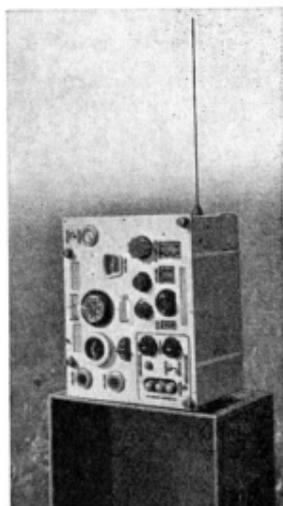


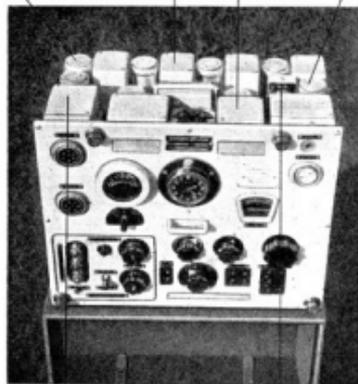
Abb. 3

Pos. 284

ZF
Teil

Mod.
Teil

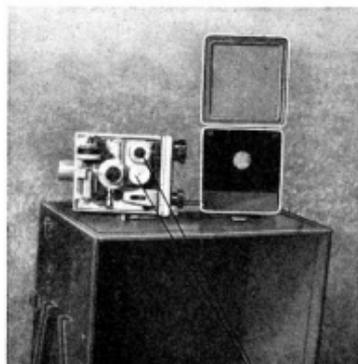
Gleichstrom-
verstärker



Diskriminator

rand. Schraube

Abb. 4



Senderöhren

Abb. 5

Pos. 453

NF-Teil

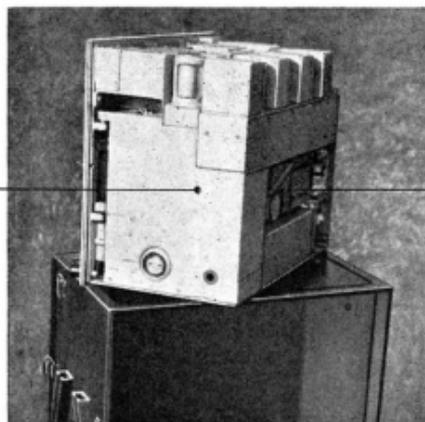


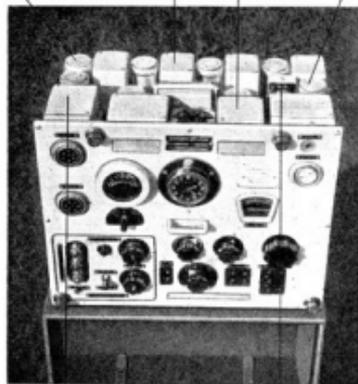
Abb. 6

Pos. 284

ZF
Teil

Mod.
Teil

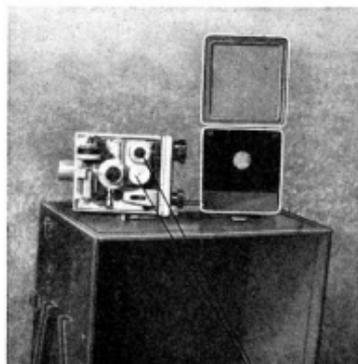
Gleichstrom-
verstärker



Diskriminator

rand. Schraube

Abb. 4



Senderöhren

Abb. 5

Pos. 453

NF-Teil

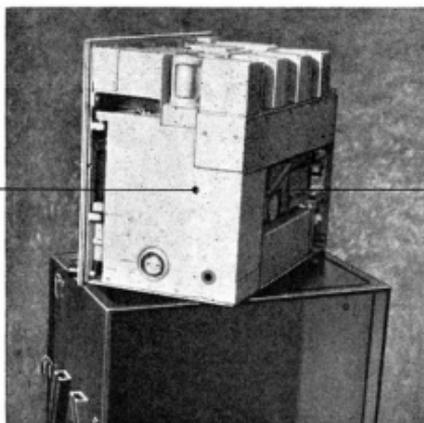


Abb. 6