

**D. (Luft) T. 4417**

# **Sender 1-SS 250**

**(Kurz/Lang)**

## **Geräte - Handbuch**

**November 1942**

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Berlin, den 28. November 1942

Technisches Amt

GL/C-E 41 F

Diese Druckschrift D. (Luft) T. 4417 „Sender 1-SS 250 (Kurz/Lang)  
Gerätehandbuch“ – November 1942 – ist geprüft und gilt als  
Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.

Vorw a l d

# **I n h a l t**

<b>I. Allgemeines</b> .....	5
A. Verwendungszweck .....	5
B. Technische Merkmale .....	5
C. Maße und Gewicht .....	5
<b>II. Beschreibung</b> .....	5
A. Übersicht .....	5
B. Elektrischer Aufbau und Wirkungsweise .....	6
C. Mechanischer Aufbau .....	9
D. Antennenanlage .....	11
E. Betriebsdaten der Röhren .....	11
<b>III. Bedienungsanweisung</b> .....	13
A. Anschließen .....	13
B. Erstmalige Inbetriebnahme .....	13
C. Weitere Inbetriebnahme .....	13
D. Außerbetriebsetzen .....	14
E. Abstimmung .....	14
F. Wahl der Betriebsart .....	15
G. Betriebsfehler .....	15
<b>IV. Stücklisten</b> .....	17
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	21

## I. Allgemeines

### A. Verwendungszweck

Der Sender 1-SS 250 (Kurz/Lang) ist ein 2-stufiger, kombinierter Kurz- und Langwellensender mit selbsterregtem Steuersender und einem Endverstärker. Der Frequenzbereich des Senders ist für Kurzwellen 2,0–17,0 MHz und für Langwellen 300–500 kHz vorgesehen. Die stabilisierten Anoden- und Heizspannungen des selbsterregten Steuersenders ergeben eine relativ hohe Frequenzstabilität auch für die hohen Frequenzen. Die gemessene Frequenzstabilität ist 0,1 v.H. oder besser.

### B. Technische Merkmale

Der Sender ist für alle 3 Betriebsarten A 1, A 2 und A 3 eingerichtet.

Die Antennenleistung ist in 4 Stufen durch Regelung der Schirmgitterspannung des Endverstärkers regelbar. Der Höchstwert der Antennenleistung bei Dauerstrich und Betriebsart A 1 ist 250–300 Watt.

Bei tonmodulierter Telegrafie (A 2) und bei Telefonie (A 3) arbeitet der Endverstärker mit Fanggittermodulation. Die Antennenleistung wird hierbei zurückgesetzt auf etwa 70 Watt, der Modulationsgrad beträgt etwa 80 v.H.

Der Sender wird aus einem Wechselstromnetz von 220 Volt und 50 Hz betrieben. Die maximale Leistungsaufnahme ist ungefähr 1300 Watt.

### C. Maße und Gewichte

Breite 600 mm, Höhe 1780 mm, Tiefe 475 mm, Gewicht etwa 200 kg.

## II. Beschreibung

### A. Übersicht

Der Sender ist für eine Antennenleistung von 250–300 Watt bei gedrückter Taste in unmodulierter Telegrafieschaltung konstruiert.

Die Hochfrequenzschwingungen werden von einem selbsterregten **Steuersender** erzeugt und in einer Verstärkerstufe verstärkt.

Der Steuersender hat folgende 4 Frequenzbereiche:

Bereich 1	7,0 – 17,0 MHz	( 43– 17,5 Meter)
Bereich 2	3,53– 8,0 MHz	( 85– 37,5 Meter)
Bereich 3	1,57– 3,6 MHz	( 190– 83,5 Meter)
Bereich 4	0,3 – 0,6 MHz	(1000–500 Meter)

Wahl des Frequenzbereiches wird durch einen Bereichschalter vorgenommen.

Der **Endverstärker** hat einen Stufenschalter mit 10 Stellungen zur Schaltung auf folgende Frequenzbereiche:

Stufe 1	17,0	–	10,15 MHz
Stufe 2	10,15	–	6,6 MHz
Stufe 3	6,6	–	4,88 MHz
Stufe 4	4,88	–	3,92 MHz
Stufe 5	3,92	–	3,05 MHz
Stufe 6	3,05	–	2,45 MHz
Stufe 7	2,45	–	2,0 MHz
Stufe 8	500	–	400 kHz
Stufe 9	400	–	340 kHz
Stufe 10	340	–	300 kHz

Der Ausgangskreis des Endverstärkers wird durch einen variablen Kondensator abgestimmt und durch einen variablen Kondensator mit der Antenne gekoppelt. Die Betriebsart wird durch einen Betriebsartenschalter mit den 3 Stellungen A 1, A 2 und A 3 gewählt. Bei Telegrafietastung wird die Steuerröhre mittels eines Relais blockiert, das von einer gewöhnlichen Morsetaste gesteuert wird. Die Tastung kann mit Hilfe eines Umschalters entweder von einer Betriebszentrale über eine Fernleitung oder von einer Ortstaste aus betätigt werden. Bei den Betriebsarten A 2 und A 3 arbeitet der Endverstärker mit Fanggittermodulation. Die Modulationsspannungen werden durch eine Modulationsstufe erzeugt und den Fanggittern zugeführt, wodurch die Trägerwelle moduliert wird. Der Sender wird aus einem normalen Wechselstromnetz von 220 Volt, 50 Hz betrieben. Die Anodengleichspannung wird von einem Röhrengleichrichter erzeugt, während die Heizleistung der Sende- und Verstärkerrohren durch einen Trockengleichrichter geliefert wird. Außerdem ist ein besonderer Trockengleichrichter vorgesehen für die Betriebsspannung des Tastrelais.

## B. Elektrischer Aufbau und Wirkungsweise

Siehe Stromlaufplan, Anlage 1.

### 1. Hochfrequenzstufen

Der **selbsterregte Steuersetzer** besteht aus der Triodenröhre (1) Type TC 0,4/10 und einem Schwingungskreis, bestehend aus dem doppelten Abstimmkondensator (5) und den 4 getrennten Doppelspulen (3), (6), (7) und (8). Die Anodengleichspannung wird im Spulenmittelpunkt durch die Drosselspule (10) zugeführt, das Milliamperemeter (89) zeigt den Anodenstrom. Um die Heizspannung der Steuerröhre möglichst konstant und unabhängig von den Netzschwankungen zu halten, wird der Heizstrom der Steuerröhre über den Stromregler (44), Type 1914, zugeführt.

Die Steuerröhre arbeitet mit automatischer Gittervorspannung über den Gitterableitwiderstand (23). Die Anodenwechselspannung der Steuerröhre wird dem Endverstärker durch den Kondensator (64 B) zugeführt. Ein Ausgleichkondensator (67) dient zum Ausgleichen der kapazitiven Symmetrie der Schaltung. Er ist im Werk eingestellt und darf nicht nachgeregelt werden, da er die Frequenzzeichnung beeinflußt.

Der **Endverstärker** umfaßt die 2 Pentodenröhren (2 A), (2 B) Type PC 1,5/100, und die Anodenkreise mit den getrennten Spulen (218), (45), (20) und (19). Die Abstimmung der Anodenkreise erfolgt durch den variablen Kondensator (21), welcher mit dem festen Kondensator (65) in Serie geschaltet ist. Der Stufenschalter (43) gibt in jeder seiner 10 Stellungen die richtigen Anoden- und Antennenanzapfungen für den gewählten Frequenzbereich. Der Stufenschalter (43) sorgt auch automatisch dafür, daß die nicht benutzten Spulen kurzgeschlossen werden, und zwar wird die Langwellenspule (19) an vielen Punkten kurzgeschlossen, wenn der Sender im Kurzwellenbereich arbeitet.

Der Anodenstrom der beiden Röhren wird am Milliamperemeter (90) abgelesen. Die Röhren haben getrennte Heizwiderstände (101 A und B), mit denen die richtige Heizspannung eingestellt wird. Die negative Vorspannung der Röhren wird als Spannungsabfall über den Gitterableitwiderstand (32) sowie über den Widerstand (104) erzeugt.

Die Leistung des Senders ist durch Änderung der Schirmgitterspannung der Verstärkerrohren in 4 Stufen regelbar. Leistungsregler Pos. Nr. (255).

Die Ankopplung der Antenne an den Ausgangskreis des Endverstärkers geschieht mit dem Kondensator (400) und dem Schalter (401) (402), der 3 Stellungen hat. Den Antennenstrom liest man an dem Antennenamperemeter (22) ab. Ein Sperrkondensator

(61 B) hält die Gleichspannung von der Antenne fern. Eine Neonröhre (403) zeigt die vorhandene Antennenspannung an und eine Funkstrecke (404), welche auf etwa 4 mm eingestellt wird, schützt den Antennenkreis gegen Überspannungen.

## 2. Tastung und Modulation (Modulatorteil)

Die Tastung des Senders wird durch das Tastrelais (224) vermittelt. Bei den Betriebsarten A 1 und A 2 bekommen bei offener Taste der Steuersender und der Endverstärker eine genügend hohe Gittervorspannung (etwa 300 Volt) vom Widerstand (104), in der negativen Leitung des Hochspannungsgleichrichters, die den Steuersender sperrt und den Anodenstrom des Endverstärkers begrenzt. Der Strom durch den Widerstand (104) besteht in diesem Zustand aus einem kleinen Anoden- und Schirmgitterstrom der Verstärkerröhren, dem Strom durch das Potentiometer (105 A) (106) und (105 B), dem Anodenstrom der Modulatorröhre (68), dem Strom durch die Stabilisatorröhren (69 A, B, C), der jetzt seinen Maximalwert hat, und dem Strom durch den Widerstand (103 B), der bei offener Taste eingeschaltet ist. Wenn man die Taste drückt, wird das linke Ende vom Widerstand (171) an Erde gelegt [d. h. (171) zu (104) parallel gelegt] und dadurch die Gittervorspannung der Steuerröhre und der Verstärkerröhren aufgehoben.

Die Steuerröhre sowie die Verstärkerröhren bekommen ihre normalen Gittervorspannungen durch den Spannungsabfall der Gitterströme an den Gitterwiderständen. Um die an (104) abgegriffenen Spannungen beim Tasten konstant zu halten, ist (171) so abgeglichen, daß (104) bei Betriebsart A 2 stets gleich belastet ist, denn für stabiles Arbeiten der Modulatorröhre als Niederfrequenzgenerator ist konstante Gitterspannung erforderlich.

Die im Schaltbild beim Betriebsartenschalter (114) eingetragenen Bezeichnungen A 1, A 2 und A 3 geben an, welche Kontakte des Schalters in den 3 Fällen geschlossen sind.

Für die Betriebsart A 1 bekommt das Fanggitter des Endverstärkers direkt eine positive Spannung von etwa 75 Volt, die vom Widerstand (105 B) abgegriffen wird. Die Senderleistung ist jetzt maximal, entsprechend 250–300 Watt Antennenleistung bei der höchsten Leistungsstufe.

Für die Betriebsart A 3 erhalten die Fanggitter des Endverstärkers eine negative Vorspannung von etwa 180 Volt, die vom Widerstand (104) abgegriffen wird. Sie ist so gewählt, daß der Antennenstrom auf ungefähr die Hälfte des Maximalwertes herabgesetzt wird. Das Mikrofon wird eingeschaltet und die niederfrequente Signalspannung durch den Eingangsübertrager (73) dem Gitter der Modulatorröhre (68) zugeführt.

Die verstärkten Niederfrequenzspannungen werden vom Ausgangsübertrager (74) den Fanggittern des Endverstärkers zugeführt. Durch den untersten Kontakt des Betriebsartenschalters erhält das Mikrofon und das Relais (G 140) Spannung vom Gleichrichter (G 6). (G 140) schließt die Arbeitskontakte der Tasten kurz und betätigt damit das Tastrelais, so daß die Trägerwelle ausgestrahlt wird.

Bei der Betriebsart A 2 wird an Stelle des Mikrofons ein Rückkopplungstransformator (72) eingeschaltet. Die Modulatorröhre arbeitet als Niederfrequenzerzeuger. Die Höhe des abgegebenen Tones wird von der Selbstinduktion des Rückkopplungstransformators und der Kapazität des Kondensators (77) bestimmt und beträgt etwa 1000 Hz.

Die Modulatorröhre (68) ist eine Triode von der Type E-408 N und bekommt stabilisierte Anodenspannung. Die richtige Heizspannung ist am Heizwiderstand (85) eingestellt.

### 3. Stromversorgung (Gleichrichterteil)

Die Stromversorgung erfolgt aus einem normalen Wechselstromnetz 220 Volt, 50 Hz. Sie umfaßt folgende Hauptteile:

- a) Der Trockengleichrichter (G.116 A u. B) mit zugehörigem Netztransformator (G.115), Glättungskondensator (G. 117 A u. B) sowie Regelwiderstand (G. 118) liefert die Betriebsspannung für das Tastrelais.
- b) Trockengleichrichter (G. 6) mit dem Netztransformator (G. 10), Regelwiderstand (G. 18), Sicherung (G. 36), Drosselpule (G. 12) und Glättungskondensator (G. 7) liefert den Gleichstrom zur Heizung aller Verstärkerröhren. Das Voltmeter (92) zeigt die Klemmspannung des Gleichrichters an. Die Regelung der Richtspannung dieses Gleichrichters ist durch Änderung der Anzapfung an der Sekundärseite des Transformators (G. 10), die Feinregelung durch den Widerstand (G. 18) möglich. (G. 6) liefert auch die Gleichspannungen für die Relais (G. 16), (G. 17 A u. B), (G. 140) und das Mikrofon.
- c) Der Hochspannungsgleichrichter für die Anodengleichspannungen besteht aus den 2 gasgefüllten Gleichrichterröhren (G. 1 A u. B), Type RGQ 7,5/0,6, dem Heiztransformator (G. 11), dem Hochspannungstransformator (G. 9) und dem Siebkreis mit der Drossel (G. 13) und den Kondensatoren (G. 15 A), (G. 15 B) sowie Entladewiderstand (G. 8). 2 Hochspannungssicherungen (G. 31 A u. B) sichern den Glättungskondensator (G. 15) und den Anodenkreis gegen Überlastung. Die Klemmspannung dieses Gleichrichters ist etwa 1800 Volt.

Durch den Spannungsabfall über dem Rücklaufwiderstand (104) in der negativen Leitung, der die erforderlichen negativen Gittervorspannungen liefert, wird die am Voltmeter (91) gemessene Anodenspannung auf etwa 1500 Volt herabgesetzt.

Mit dem Umschalter (255) kann man in 4 Stufen die Schirmgitterspannung des Endverstärkers und dadurch die Ausgangsleistung des Senders regeln. Die 4 verschiedenen Schirmgitterspannungen sowie die positive Vorspannung der Fanggitter des Endverstärkers bei Betriebsart A 1 werden über den Spannungsteiler (105 A), (106) und (105 B) abgegriffen.

Die stabilisierte Anodenspannung des Steuersenders und Modulators wird durch eine Spannungsteilerschaltung zugeführt, die aus Widerstand 103 A und 3 Neonröhren (69 A, B, C) Type 4357 besteht.

Sowohl die negative Vorspannung des Gitters der Modulatorröhre und bei A 2 und A 3 der Fanggitter des Endverstärkers als auch bei offener Taste die Sperrspannung des Steuersenders und des Endverstärkers werden vom Widerstand (104) abgegriffen.

### 4. Schaltungs- und Sicherungsvorrichtungen

Der Sender wird an ein Wechselstromnetz von 220 Volt und 50 Hz über die Klemmen (44) und (45) angeschlossen. Beim Einschalten des Schalters (G. 30) leuchtet die grüne Lampe (G. 3) auf, die beiden Trockengleichrichter (G. 6) und (G. 116) bekommen ihre Betriebsspannung über die Schmelzsicherungen (G. 40 A u. B), gleichzeitig erhalten die Gleichrichterröhren (G. 1 A u. B) ihre Heizspannungen und der Ventilator für die Kühlung des Senders läuft an. Die Hochspannung für die gasgefüllten Gleichrichterröhren wird durch die thermische Einschaltvorrichtung des Relais (G. 16) verzögert angelegt. Wenn die Heizspannung der Verstärkerröhren eingeschaltet wird, erhält die Widerstandwicklung einer Bimetallfeder ihre Spannung, die Bimetallfeder schließt nach etwa 30-40 Sekunden den Stromkreis des Relais (G. 16) und dieses den Strom durch

die Einschaltrelais (G. 17 A u. B) über den Einschaltdruckknopf (G. 4) und die Klemmen (42) und (43). Von (G. 17 A u. B) wird die Erstwicklung des Übertragers (G. 9) ans Netz gelegt, der Gleichrichter (G. 1) erhält Anodenspannung.

Die rote Signallampe (G. 2) leuchtet jetzt auf und zeigt an, daß die Hochspannung eingeschaltet ist. Das Voltmeter (91) zeigt Anodenspannung an und die Neonröhren (69) zünden.

Um die Verlustwärme der eingebauten Widerstände und der Röhren abzuleiten, ist der Sender mit einem Ventilator (265) versehen. Der Ventilator wird von einem kleinen 1-phasigen Induktionsmotor betrieben, welcher direkt an die Netzspannung 220 Volt angeschlossen ist.

### **C. Mechanischer Aufbau**

Siehe Anlage 2.

Der Sender ist in ein Eisengestell mit den Hauptmaßen 1780 x 600 x 475 mm eingebaut. Das ganze Gestell ist mit loschraubbaren Abschirmplatten gedeckt und ist in 4 Hauptteile wie folgt unterteilt:

1. Im oberen Teil findet man den Antennenkondensator (400) mit der Beschriftung „ANTENNEN-ANKOPPLUNG“, sowie den Antennen-Umschalter (401) und (402) mit 3 Stellungen, deren Bedeutung aus der folgenden Beschriftung hervorgeht: „STUFE 1—2“, „STUFE 3—4—5—6—7“ und „STUFE 8—9—10“.

Im oberen Teil befindet sich auch der Antennenstrommesser (22), beschriftet „ANTENNENSTROM“ und oben im Senderdach beim Durchführungsisolator die Funkenstrecke (404) und die Neonröhre (403).

2. Im zweiten Bauteil von oben befinden sich in dem abgeschirmten Raum links oben die Schwingkreise des Steuersenders mit den Spulen (3), (6), (7) und (8) und Abstimmkondensator (5) sowie der „BEREICHSSCHALTER STEUERSENDER“ (4). Der untere große Handgriff auf der Frontplatte bedient direkt den Abstimmkondensator (5) und trägt die Beschriftung „ABSTIMMUNG STEUERSENDER“. Die Feinabstimmung des Steuersenders erfolgt über eine mechanische Übersetzung mit dem kleinen Handgriff rechts davon. Die Kondensatorkala ist in Grade unterteilt, Einstellung erfolgt nach Eichkurve. Die Eichung nach Frequenzen ist möglich.

Um die Einstellung von bestimmten festen Frequenzen zu erleichtern, trägt die Kondensatorwelle eine Rastvorrichtung. Sie besteht aus einer Trommel mit 4 ausgeschlitzten Spuren, eine für jeden Frequenzbereich. In die Spuren greifen verstellbare Zapfen, die mit der gewünschten Frequenz in jedem Bereich übereinstimmen. Die richtige Einstellung der Zapfen wird mit einem Schlüssel vorgenommen, nachdem die linke Seitenplatte entfernt ist. Durch den Knopf mit der Beschriftung „EINRASTUNG—EIN — AUS“ kann die Rastvorrichtung ausgeschaltet werden.

Hinter der Tür, in der Mitte findet man den Stromregler (44) sowie die 2 Pentoden (2 A und B) des Endverstärkers, während die Steuerröhre (1) links davon horizontal in engstem Zusammenbau mit den obenliegenden Schwingkreisen der Steuersenders montiert ist. Weiter enthält der mittlere Senderteil die Anodenkreisspulen des Verstärkers (218), (20), (45) und (19), die Kreiskondensatoren (65) und (21) sowie den Stufenschalter für die Endstufe (43). Auf der rechten Seite der Frontplatte sieht man unten den gemeinsamen Handgriff des Abstimmkondensators (21) und des Variometers der Langwellenspule (19) mit der Beschriftung „ABSTIMMUNG HOCHFREQUENZVERSTÄRKER“ und darüber den „Stufenschalter Hochfrequenzverstärker“ (43) für die 10 Frequenzstufen.

3. Hinter der Glasplatte im mittleren Bauteil des Senders findet man von links nach rechts:

Voltmeter (92) für die Heizspannung mit der Beschriftung „HEIZSPANNUNG“, Voltmeter (91) für die Anodenspannung mit der Beschriftung „ANODEN-SPANNUNG“,

Milliamperemeter (89) für die Steuerröhre mit der Beschriftung „ANODENSTROM STEUERSENDER“,

Milliamperemeter (90) des Verstärkers, beschriftet „ANODENSTROM-VERSTÄRKER“. Unter den Instrumenten befindet sich eine Tür zur Steuerröhre (1) (horizontal links oben montiert), der Modulatorröhre (68) und den 4 Stabilisatorröhren (69 A, B, C und D). Die vierte Stabilisatorröhre ist Reserveröhre.

Auf der linken Seite der Frontplatte sieht man den Bedienungsgriff für den „BETRIEBSARTENWAHLSCHALTER“, auf der rechten Seite den Bedienungsgriff für den „LEISTUNGSREGLER“.

Außerdem enthält dieser Teil den ganzen Niederfrequenzteil des Senders:

Die Spannungsteilerwiderstände (105 A), (106) und (105 B), den Serienwiderstand (103 A), den Widerstand (103 B) sowie den Rücklaufwiderstand (104), den Ausgleichswiderstand (171) sowie die Hezwiderstände der Endröhren (101 A) und (101 B). Die Widerstände sind in einem Gestell eingebaut, das wie folgt herauszunehmen ist:

- a) Beide Seitenplatten losschrauben.
- b) Die Bedienungsgriffe des Betriebsartenwahlschalters und des Leistungsreglers losschrauben.
- c) Die Frontplatte losschrauben und entfernen.
- d) Alle Zuleitungen von außen, d. h. alle Leitungen, die im Schaltbild die Nummern 1–16 tragen, wegnehmen.
- e) Alle Verbindungen mit dem oberen Teil, die im Schaltbild die Nummern 21–29 tragen, entfernen.
- f) Die 2 Befestigungsschrauben auf jeder Seite entfernen, wonach das Gestell direkt nach vorne herauszuziehen ist.

Auf der linken Seite dieses mittleren Teiles ist ein Zusatzkasten angebaut, der außer dem „TASTRELAIS“ (224) den Umschalter (220) mit Signallampe für die Umschaltung zwischen Orts- und Ferntastung enthält. In ihm sind weiter drei 3-polige Buchsen eingebaut mit den Beschriftungen „ORTSTASTE“, „TELEFON“, „MIKROFON“.

4. Der untere Bauteil des Senders enthält alle Schaltelemente für die Stromversorgung. Unten, gleich hinter der Tür an der Frontplatte, befinden sich die Anschlußklemmen (31)–(45) für alle Zuleitungen von außen, zusammen mit den Hauptsicherungen des Senders (G. 44 A und B), den Sicherungen des Heizspannungsgleichrichters (G. 36) und des Hochspannungsgleichrichters (G. 31 A und B). Hier ist auch der Regelwiderstand (G. 18) für die Feinregelung des Heizspannungsgleichrichters eingebaut. Neben den 2 Gleichrichterröhren (G. 1 A und B) stehen der Heiztransformator (G. 11) und die Siebdrosselpule (G. 13). Links oben findet man die 3 Relais (G. 16), (G. 17 A und B) für die Verzögerung bzw. Einschaltung des Hochspannungsgleichrichters sowie das Relais (G. 140), das die Trägerwelle während des Telefonie-Sendens einschaltet.

Außerdem enthält dieser Gleichrichterteil den Hochspannungsübertrager (G. 9), die Glättungskondensatoren (G. 15 A und B), die Trockengleichrichter (G. 6) und (G. 116 A und B) mit den zugehörigen Netztransformatoren und Glättungskonden-

satoren. Rechts unten sitzt die Fußtaste (G. 132) für die Abstimmung und Prüfung des Senders.

An der Frontplatte des unteren Teiles findet man links den „NETZSCHALTER“ (G. 30) sowie einen Druckknopfschalter (G. 4) mit der Beschriftung „GLEICHRICHTER – EIN – AUS“.

Das Gewicht des ganzen Senders beträgt ohne Verpackung etwa 200 kg.

#### **D. Antennenanlage**

Der Sender hat keine veränderliche, einstellbare Antennen-Kopplung. Vielmehr wird die Antenne unmittelbar durch Anzapfung an die Schwingkreise gekoppelt. Dieser Umstand bedingt die Verwendung einer genau vorgeschriebenen Antenne. Die Anzapfungen des Senders gelten nur für die unten beschriebene Antennenanlage.

Die verwendete Antenne ist eine einfache, symmetrische T-Antenne, deren Abmessungen aus Anl. 3 und 4 hervorgehen. Sie besteht aus Kupferlitze 15 x 0,8 mm mit einem Außen-Durchmesser von D = 3,8 mm.

Ebenso wie die Antenne ist auch das Erdnetz genau vorgeschrieben. Es ist in Anl. 5 dargestellt. Es besteht aus 4 mm verzinktem Eisendraht, der in einem rechteckigen Maschennetz ausgelegt wird, in dem alle Kreuzungspunkte durch Klemmen verbunden werden. In der Mitte des Erdnetzes werden auch diagonalverlaufende Drähte eingelegt, so wie es in der Zeichnung gezeigt ist. Vom Mittelpunkt des Erdnetzes muß eine sehr gute Erdverbindung gelegt werden nach Anl. 6. Die Erdleitung muß genau nach der Zeichnung ausgeführt werden und an den angegebenen Stellen mit dem parallellaufenden Stahldraht verbunden werden. Das Erdnetz braucht nicht eingegraben zu werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Innehaltung der vorgeschriebenen Antennen- und Erdnetzmaße eine Voraussetzung für die richtige Anpassung des Senders darstellt.

Die Antennenmaste müssen aus Holz bestehen und 22 Meter hoch sein. Sie sind 3-seitig abzuspannen, die Abspandrähte elektrisch zu unterteilen auf eine Höchtlänge von etwa 6 Metern. Der Abstand der Maste beträgt am günstigsten etwa 60 Meter.

#### **E. Betriebsdaten der Röhren**

##### **1. Steuersender**

1 Stück Triodenröhre Philips Type TC 04/10		Kat. Nr. 62848
Heizspannung	4,0 V	
Heizstrom	1,1 A	
Anodenspannung	300 V	

1 Stück Stromregulatorröhre Philips Type 1914		Kat. Nr. 62849
Regelbereich	5–26 V	
Strom	1,1 A	

##### **2. Verstärker**

2 Stück Pentodenröhren Philips Type PC 1,5/100		Kat. Nr. 62684
Heizspannung	10 V	
Heizstrom	2 A	
Anodenspannung	1500 V	
Schirmgitterspannung max.	400 V	

### 3. Modulator

1 Stück Triodenröhre Philips Type E-408 N		Kat. Nr. 63762
Heizspannung	4,0 V	
Heizstrom	1,0 A	
Anodenspannung	300 V	

### 4. Gleichrichter

2 Stück Gleichrichterröhren Telefunken Type RGQ 7,5/06		Kat. Nr. 78872
Heizspannung	2,5 V	
Heizstrom	5,0 A	

4 Stück Neonröhren Philips Type 4357 Kat. Nr. 62542

Bei Inbetriebnahme der gasgefüllten Gleichrichterröhren ist darauf zu achten, daß die Hochspannung erst eingeschaltet wird, wenn der Quecksilber-Niederschlag im Röhreninnern und auf den Anoden völlig verdampft ist, um Rückzündung und Zerstörung der Röhren zu vermeiden.

Beim ersten Inbetriebsetzen nimmt die Verdampfung etwa 15–20 Minuten in Anspruch. Später ist die Verzögerung des Einschaltens der Hochspannung durch das Zeitrelais (G. 16) ausreichend.

Folgende Tabelle gibt die normalen Werte der Spannungen und Ströme dieses Senders für eine Sendefrequenz von 3 MHz.

Betriebsart	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		A <sub>3</sub>	
	Taste	Gedrückt	Offen	Gedrückt	Offen	Telefon
<b>Steuersender</b>						
Anodenspannung V .....	286	287	285	285	289	
Anodenstrom mA .....	39	0	39	0	40	
Gittervorspannung V .....		—295		—295		
Gitterstrom mA .....	16,2	0	15,6	0	16	
<b>Verstärker</b>						
Anodenspannung KV .....	1,5	1,78	1,66	1,78	1,66	
Anodenstrom mA .....	300	15	180	15	180	
Schirmgitterspannung V .....	275		275		275	
Schirmgitterstrom mA .....	105	6,8	117	7,5	113	
Fanggitterspannung V .....	+36	+97	—182	—181	—181	
Fanggitterstrom mA .....	13,8					
Gittervorspannung V .....		—295		—295		
Gitterstrom mA .....	2,35		2,95		3,3	
<b>Modulator</b>						
Anodenspannung V .....	286	287	285	285	281	
Anodenstrom mA .....	22	26	37	37	26	
Gittervorspannung V .....	—18,8		—15,6	—15,6	—15,4	
Heizspannung V .....	15	15	15	15	15	

### III. Bedienungsanweisung

#### A. Anschlüsse

Siehe Stromlaufplan, Anlage 1.

Der Sender wird mit einem 2-adrigen Kabel vom Querschnitt 2×1,5 qmm an den Klemmen (44) und (45) mit dem Netz verbunden. Die Ferntaste wird über ein 2-adriges Kabel an die Klemmen (35) und (36) des Senders angeschlossen. Der Ausgang eines Kontrollempfängers wird an die Klemmen (33) und (34) des Senders gelegt. Zur Fernbesprechung des Senders wird ein 2-adriges Kabel an die Klemmen (31) und (32) angeschlossen.

Wenn die Hochspannung des Senders fernein- und ausgeschaltet werden soll, so schließt man das Ferntastkabel an die Klemmen (42) und (43) an, nachdem zuvor die Kurzschlußverbindung zwischen diesen Klemmen entfernt ist.

Die Antenne wird am Durchführungsisolator angeschlossen, nachdem die Länge des Durchführungsdrähtes von der Antenne bis zum Einführungsisolator am Sender geprüft ist. Das Erdnetz wird mit der Erdklemme (±) des Senders verbunden.

#### B. Erstmalige Inbetriebnahme

1. Prüfen, ob der Netzschalter des Senders auf 0 (AUS) steht.
2. Prüfen, ob der Druckknopfschalter der Hochspannung mit der Beschriftung „GLEICHRICHTER: EIN – AUS“ in der Stellung „AUS“ steht.
3. Sämtliche Röhren des Senders richtig einsetzen und alle Verbindungen gut und fest anschließen.
4. Netzschalter des Senders in die Stellung I (EIN) umlegen. Sämtliche Röhren bekommen jetzt ihre Heizspannungen, der Ventilator läuft an und die grüne Lampe am Gleichrichterteil leuchtet auf. In diesem Zustand muß der Sender mindestens 15 Minuten bleiben (Anheizzeit), um die Verdampfung des Quecksilbers in den Gleichrichterröhren, abzuwarten.
5. Heizspannungen nachkontrollieren mittels Steckvoltmeters, für die Verstärkerröhre 10 Volt, für Steuerröhre und Modulatorröhre je 4 Volt. Das Heizspannungsvoltmeter mit der Beschriftung „HEIZSPANNUNG“ soll 15 Volt anzeigen. Die Heizspannungen der einzelnen Röhren sind im Werk eingestellt und brauchen daher nur geprüft zu werden.
6. „Leistungsregler“ auf die niedrigste Stufe setzen und den Tastumschalter auf Stellung „Ort“ schalten.
7. Nach 15 Minuten nachprüfen, ob alles Quecksilber an den Anoden der Gleichrichterröhren verdampft ist. Danach Druckknopfschalter „GLEICHRICHTER – EIN – AUS“ eindrücken. Die Automatschalter (G.17 A u. B) müssen jetzt einschalten und die Röhren ihre Hochspannung bekommen. Das Voltmeter „ANODENSPANNUNG“ soll etwa 1,75 kV anzeigen, die Neonröhren zünden und die rote Lampe im Gleichrichterteil leuchtet auf. Der Sender ist jetzt für das Abstimmen klar.

#### C. Weitere Inbetriebnahme

Bei weiteren Inbetriebsetzungen ist der Vorgang wie folgt durchzuführen:

Netzschalter in Stellung „Ein“ und nach etwa 30 Sekunden den Druckknopf „GLEICHRICHTER: EIN – AUS“ eindrücken. Dieser Schalter kann auch sogleich eingedrückt werden, da das Zeitrelais im Sender selbsttätig für die nötige Verzögerung zwischen Einschaltung von Heizspannung und Hochspannung sorgt.

## D. Außerbetriebsetzen

Wenn das Senden für kurze Zeit unterbrochen oder schnellstens wieder aufgenommen werden soll, ist nur die Hochspannung auszuschalten. Wird der Sender für längere Zeit nicht gebraucht, ist zusätzlich der Netzschalter in Stellung 0 (Aus) zu bringen.

## E. Abstimmung

Das Frequenzband des Senders hat folgende Grobeinteilung:

Genaue Frequenzdaten siehe Eichkurven

Frequenz kHz	Steuersender: Bereich	Verstärker: Stufe
17000 — 10150	1	1
10150 — 6600	1 und 2	2
6600 — 4880	2	3
4880 — 3920	2	4
3920 — 3050	2 und 3	5
3050 — 2450	3	6
2450 — 2000	3	7
500 — 400	4	8
400 — 340	4	9
340 — 300	4	10

Abstimmen einer neuen Frequenz:

1. Sender einschalten mit Leistungsregler in niedrigster Stellung.
2. Steuersender nach Eichkurve auf richtigen Bereich sowie auf richtige Frequenz einstellen.
3. Stufenschalter des Hochfrequenzverstärkers sowie Antennen-Ankopplung und Antennenschalter nach Eichkurve oder Tabelle einstellen. Auf die Fußtaste drücken und mit „ABSTIMMUNG HOCHFREQUENZ-VERSTÄRKER“ Anodenstrom auf Minimum einregeln.

Bei der richtigen Abstimmung muß der Ausschlag des Anodenstrommessers ein deutliches Minimum anzeigen. Im Langwellenbereich bekommt man einen ablesbaren Antennenstrom, im Kurzwellenbereich meist nicht. Als Anzeiger der Antennenspannung dient dann die Neonröhre.

4. Stufenweise den Leistungsregler (nacheinander in Stellung 2, 3 und 4) verstehen und jedesmal prüfen, ob der Anodenstrom des Hochfrequenzverstärkers beim Durchdrehen des Abstimmkondensators ein deutliches Minimum aufweist. Mit der Antennen-Ankopplung den Anodenstrom des Verstärkers im Bereich 250 bis 300 mA einstellen und Anodenkreis nachstimmen.

Unter keinen Umständen darf, so lange der Sender nicht abgestimmt ist, zu lange die Fußtaste gedrückt werden, da sonst die Anode der Verstärkerröhren zu heiß wird. Bei richtiger Abstimmung ist das Anodenblech in der Mitte eben dunkelrot.

5. Bei Prüfung einer vorhandenen Abstimmung läßt man die Steuersendereinstellung ungeändert und überprüft allein durch Drehen an „Abstimmung Hochfrequenzverstärker“, ob der Endverstärker abgestimmt ist.

6. Bei kleinen Änderungen der Frequenz verstellt man den Steuersender und stimmt den Hochfrequenzverstärker nach.
7. Beim Auswechseln einer Verstärkerröhre PC 1/500 ist mit geringer Änderung der Eichung des Steuersenders zu rechnen.
8. Der gelackte Ausgleichskondensator 67 darf nicht geändert werden, da die Eichung dadurch verloren geht.

## **F. Wahl der Betriebsart**

Für ungedämpfte Telegrafie stellt man den Betriebsartenwahlschalter in die Stellung A 1, für tönende Telegrafie in Stellung A 2 und für Telefonie in Stellung A 3. Dabei beachten, daß bei Telefonie die Antenne auch in nicht besprochenem Zustand strahlt.

## **G. Betriebsfehler**

### **1. Keine Hochspannung**

- A. Die Heizspannung vorhanden:
  - a) Druckknopfschalter „GLEICHRICHTER: EIN – AUS“ steht auf „Aus“.
  - b) Zeitrelais (G. 16) hat seinen Kontakt nicht geschlossen. Wenn Fehler im Zeitrelais auftritt, kann man den Kontakt dieses Relais vorläufig kurz schließen und die nötige Verzögerung durch verspätetes Einschalten der Hochspannung erreichen.
  - c) Keine Heizspannung an den Gleichrichterröhren.  
Heiztransformator (G. 9) nachprüfen gegebenenfalls auswechseln.
  - d) Sicherung (G. 31 A) durchgebrannt.  
Vermutliche Ursache durchgebrannte Verstärkerröhren (2 A u. B) oder durchgeschlagene Kondensatoren (98) möglicherweise (61 A) oder (65).

### B. Heizspannung fehlt ebenfalls:

- a) Rückzündung in den Gleichrichterröhren, wodurch Hauptsicherungen (G 44 A u. B) durchschmelzen.

### **2. Keine Heizspannung**

- a) Sicherungen (G. 40 A) und G. 40 B) durchgebrannt.  
Wahrscheinliche Ursache, Kurzschluß in den Transformatoren (G. 10, 11, 115).
- b) Sicherung (G. 36) durchgebrannt.  
Ursache: Kurzschluß im Heizkreis der Senderröhren.
- c) Trockengleichrichter (G. 116 A u. B) defekt.
- d) Kondensator (G. 7) kurzgeschlossen.
- e) Regulierwiderstand (44) durchgebrannt, wodurch die Steuerröhre keine Heizspannung bekommt.

### **3. Zu niedrige Heizspannung**

Ist im allgemeinen die Netzspannung zu niedrig, so ist sie am Widerstand (G 18) oder durch Umzapfung an der Zweitwicklung des Übertragers (G.10) nachzuregeln. Kleinere Änderungen werden ausgeglichen durch die verstellbaren Widerstände (101 A u. B) für die Verstärkerröhre und (85) für die Modulatorröhre.

**4. Brummtón auf der Trägerwelle**

Sicherung (G. 31 B) oder (165) oder alle beide durchgebrannt, Kondensator (G.15 A) oder (G. 15 B) oder (98) auswechseln.

**5. Tastrelais arbeitet nicht**

- a) Spannung des Tastgleichrichters an den Klemmen (37) und (39) nachmessen.  
Die Spannung muß etwa 60 Volt betragen.
- b) Kondensatoren (G. 117 A) oder (G. 117 B) durchgeschlagen, gegebenenfalls auswechseln.
- c) Keine Tastung in der Antenne, obwohl das Tastrelais arbeitet. Kontakte des Tastrelais geben keinen Kontakt. Das Tastrelais ist auszuwechseln.

**6. Neonröhren zünden nicht**

Eine der Röhren wahrscheinlich hart geworden. Stück für Stück die Röhren durch Reserveröhre ersetzen, bis die fehlerhafte Röhre gefunden ist.

**7. Kein Ton auf Sendeart A 2**

- a) Modulatorröhre nachprüfen, gegebenenfalls auswechseln.
- b) Kondensator (77) durchgeschlagen, gegebenenfalls auswechseln.
- c) Transformator (72) durchgebrannt, gegebenenfalls auswechseln.

## VI. Stückliste und Einzelteile.

Folgende Stückliste gibt die Daten der verschiedenen Einzelteile durch die im Schaltbild gekennzeichneten Positionsnummern an:

Pos.	1. Hoch- und Niederfrequenzstufe.	Kat. Nr.
1	Triodenröhre, Philips Type TC 04/10 .....	62848
2 A	Pentodenröhre, Philips Type PC 1,5/100 .....	62684
2 B	Pentodenröhre, Philips Type PC 1,5/100 .....	62684
3	Kreisspule, $2 \times 2 \mu\text{H}$ , Band 2 .....	79593
4	Wellenschalter .....	79605
5	Dreh-Doppelkondensator $2 \times 500 \text{ pF}$ , max. Betriebssp. $2 \times 500 \text{ V}$ .....	73688
6	Kreisspule, $2 \times 0,6 \mu\text{H}$ , Band 1 .....	79587
7	Kreisspule, $2 \times 12 \mu\text{H}$ , Band 3 .....	63503
8	Kreisspule, $2 \times 185 \mu\text{H}$ , Band 4 .....	63460
9	Hochfrequenz-Drosselspule, $9000 \mu\text{H}$ , $195 \text{ Ohm}$ .....	62164
10	Hochfrequenzdrosselspule, $1000 \mu\text{H}$ , $18 \text{ Ohm}$ .....	63814
11	Glimmerkondensator, $10000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $2000 \text{ V}$ .....	73816
19	Variometerspule, $L_{\max} \sim 720 \mu\text{H}$ .....	66088
20	Kreisspule $50 \mu\text{H}$ .....	62071
21	Drehkondensator, $18-200 \text{ pF}$ , max. Betriebssp. $2000 \text{ V}$ .....	73710
22	Thermo-Amperemeter 0-10 A .....	16 ZV 8-75
23	Gitterwiderstand, $24000 \text{ Ohm}$ , $15 \text{ W}$ .....	65494
28	Antennendurchführungsisolator .....	74710
32	Gitterwiderstand, $48500 \text{ Ohm}$ , $25 \text{ W}$ .....	65274
43	Wellenschalter .....	A-62136
44	Stromregulatorröhre, Philips Type 1914 .....	62849
45	Kreisspule .....	63455
61 A	Glimmerkondensator, $10000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $2000 \text{ V}$ .....	73816
61 B	Glimmerkondensator, $10000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $1000 \text{ V}$ .....	73816
62 A	Glimmerkondensator, $10000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $2000 \text{ V}$ .....	73496
62 B	Glimmerkondensator, $10000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $1000 \text{ V}$ .....	73496
62 C	Glimmerkondensator, $10000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $1000 \text{ V}$ .....	73496
62 D	Glimmerkondensator, $10000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $1000 \text{ V}$ .....	73496
63	Glimmerkondensator, $2000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $1000 \text{ V}$ .....	73493
64 A	Glimmerkondensator, $200 \text{ pF}$ , Prüfsp. $1000 \text{ V}$ .....	73489
64 B	Glimmerkondensator, $200 \text{ pF}$ , Prüfsp. $1000 \text{ V}$ .....	73489
65	Glimmerkondensator, $5000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $4000 \text{ V}$ .....	73832
67	Trimmerkondensator, max. $50 \text{ pF}$ .....	64105
68	Triodenröhre, Philips Type E-408 N .....	63762
69 A	Neonröhre, Philips Type Nr. 4357 .....	62542
69 B	Neonröhre, Philips Type Nr. 4357 .....	62542
69 C	Neonröhre, Philips Type Nr. 4357 .....	62542
69 D	Neonröhre, Philips Type Nr. 4357 .....	62542
72	Rückkopplungs-Übertrager: Prim. Windungen (1-2-3-4) = $200-250-300$ .....	
	Sek. Windungen (5-6-7-8) = $300-350-400$ .....	61656
73	Eingangs-Übertrager: Prim. Windungen (1-6) = $400$ .....	
	Sek. Windungen (3-4) = $16000$ .....	61657
74	Zwischen-Übertrager: Prim. Windungen (1-2) = $2000$ .....	
	Sek. Windungen (3-4) = $2000$ .....	67970
	(3-5) = $2500$ und (3-6) = $3000$ .....	
75	Siebdrosselspule (1-4) 2400 Windungen, Gesamtwiderstand (1-6) $140 \text{ Ohm}$ .....	61658
76	Elektrolyt-Kondensator, $50 \mu\text{F}$ , max. Betriebssp. $35 \text{ V}$ .....	61605
77	Rollblock-Kondensator $0,10 \mu\text{F}$ , Prüfsp. $1000 \text{ V}$ .....	61088
78	Rollblock-Kondensator $20000 \text{ pF}$ , Prüfsp. $1500 \text{ V}$ .....	62219

Pos.		Kat. Nr.
79	Block-Kondensator 2 $\mu$ F, Prüfsp. 2000 V .....	73615
80	Block-Kondensator 1 $\mu$ F, Prüfsp. 2000 V .....	73614
81	Block-Kondensator 4 $\mu$ F, Prüfsp. 1000 V .....	73608
85	Regelwiderstand 14 Ohm, 14 W .....	62220
88	Voltmeterwiderstand 3,0 M Ohm, bestehend aus: 3 Stück Widerstand 1 M Ohm, 1 W, seriengeschaltet .....	3 x 65496
89	Drehspul-Milliamperemeter 0-50 mA .....	63001
90	Drehspul-Milliamperemeter 0-500 mA .....	61797
91	Drehspul-Milliamperemeter 0-1 mA .....	63582
	Das Instrument ist mit dem Voltmeterwiderstand Pos. 88 in Serie geschaltet und von 0 bis 3,0 kV geeicht	
92	Drehspul-Voltmeter 0-20 V .....	62223
95	Shuntwiderstand für Pos. 89, 2,15 Ohm .....	79115
97	Elektrolyt-Kondensator 2000 $\mu$ F, max. Betriebssp. 25 V .....	66262 K.
98	Block-Kondensator 2 $\mu$ F, Prüfsp. 4000 V .....	73623
100	Block-Kondensator 2 x 1 $\mu$ F, Prüfsp. 500 V .....	9576
101 A	Regelwiderstand 3,1 Ohm, 12,4 W .....	61678
101 B	Regelwiderstand 3,1 Ohm, 12,4 W .....	61678
103 A	Regelwiderstand 15200 Ohm, 175 W .....	64078
103 B	Regelwiderstand 15200 Ohm, 175 W .....	64078
104	Regelwiderstand 1380 Ohm, 175 W .....	63475
105 A	Regelwiderstand 3750 Ohm, 175 W .....	64079
105 B	Regelwiderstand 3750 Ohm, 175 W .....	64079
106	Regelwiderstand 3750 Ohm, 175 W .....	64079
114	Betriebsartenschalter .....	62234
161 A	Widerstand 5000 Ohm, 2 W .....	64703
161 B	Widerstand 5000 Ohm, 2 W .....	64703
162 A	Widerstand 20000 Ohm, 2 W .....	64321
162 B	Widerstand 20000 Ohm, 2 W .....	64321
165	Schmelzsicherung 0,5 A .....	15937
171	Regelwiderstand 3750 Ohm, 175 W .....	64079
220	Umschalter 3-polig, Siemens Type 10 III P, 10 A .....	63030
223	Signallampe 220 V .....	69913
224	Tastrelais, Lorenz, Type RBV 5776 .....	78707
252 A	Rollblock-Kondensator 10000 pF, Prüfsp. 1500 V .....	61629
252 B	Rollblock-Kondensator 10000 pF, Prüfsp. 1500 V .....	61629
253 A	Widerstand 2000 Ohm, 1 W .....	88347
253 B	Widerstand 2000 Ohm, 1 W .....	88347
254	Widerstand 500 Ohm, 2 W .....	64963
255	Vierfach-Umschalter, 1-polig .....	67481
265	Ventilator, Antrieb, einphasiger Induktionsmotor 220 V, 50 Hz .....	79997

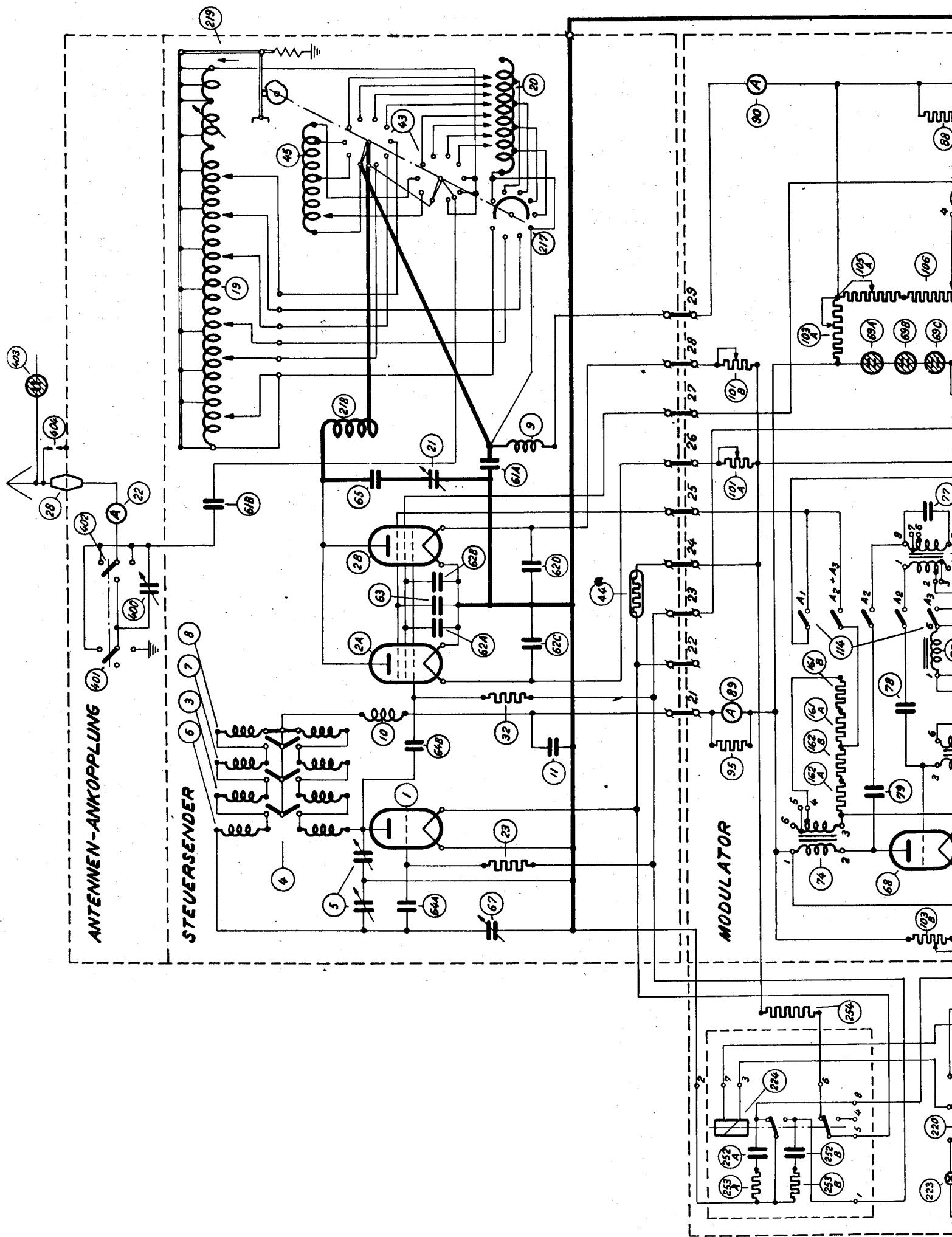
## 2. Gleichrichter.

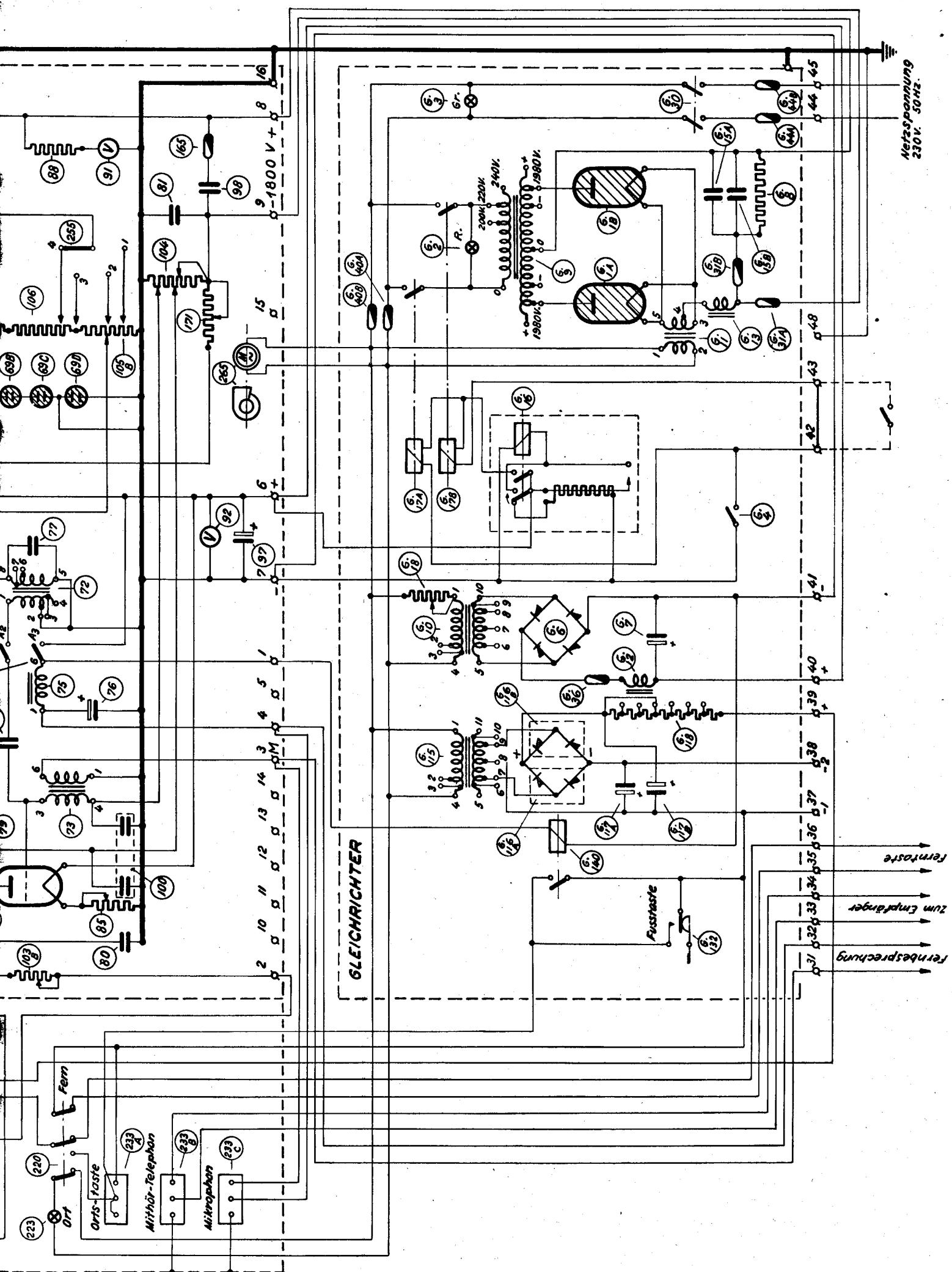
G 1 A	Gleichrichterröhre, Telefunken Type RGQ 7,5/06 .....	78872
G 1 B	Gleichrichterröhre, Telefunken Type RGQ 7,5/06 .....	78872
G 2	Signallampe 220 V .....	69913
G 3	Signallampe 220 V .....	69913
G 4	Ein- und Ausschalt-Druckknopfschalter, Siemens Type T-1441 .....	65328
G 6	Trockengleichrichter 12 V, 8 A .....	79582
G 7	Elektrolyt-Kondensator, 2000 $\mu$ F, max. Betriebssp. 30 V .....	66262 K
G 8	Widerstand 0,8 M Ohm, bestehend aus: 4 Stück Widerstand 0,2 MOhm, 2 W, seriengeschaltet .....	4 x 65493
G 9	Hochspannungstransformator 1 kVA Prim. Sp. 220 + 10 V.H.; Sek. Sp. 2 x 1980 V. eff. ± 10 V.H. ....	63044
G 10	Netztransformator Prim. Sp. 225 V + 5 V.H.; Sek. Sp. 20-22-24-26-28 V .....	89358
G 11	Heiztransformator, Übersetzungsverhältnis: 220/2 x 1,25, 15 A .....	69986

Pos.		Kd. Nr.
G 12	Siebdrosselspule 0,06 H, Gleichstrom Vorbelastung 6 A .....	69
G 13	Siebdrosselspule 12 H, Gleichstrom Vorbelastung 0,65 A .....	69965
G 15 A	Blockkondensator 2 $\mu$ F, Prüfsp. 4000 V .....	73626
G 15 B	Blockkondensator 2 $\mu$ F, Prüfsp. 4000 V .....	73626
G 16	Thermisch verzögertes Relais .....	84033
G 17 A	Relais .....	79763
G 17 B	Relais .....	79763
G 18	Regelwiderstand 5 Ohm, 25 W .....	68027
G 30	Schalter, 2-polig .....	27295
G 31 A	Schmelzsicherung 2,5 A .....	66316
G 31 B	Schmelzsicherung 2,5 A .....	66316
G 36	Schmelzsicherung 10 A, verzögerte .....	28675
G 40 A	Schmelzsicherung 6 A .....	28673
G 40 B	Schmelzsicherung 6 A .....	28673
G 44 A	Schmelzsicherung 10 A, verzögerte .....	28675
G 44 B	Schmelzsicherung 10 A .....	28675
G 115	Netztransformator Prim. Sp. 220 V + 5 V.H.; Sek. Sp. 2x52 – 63 – 73 V .....	79992
G 116 A	Trockengleichrichter 120 V, 50 mA .....	78623
G 116 B	Trockengleichrichter 120 V, 50 mA .....	78623
G 117 A	Elektrolyt-Kondensator 100 $\mu$ F, max. Betriebssp. 100 V .....	78896
G 117 B	Elektrolyt-Kondensator 100 $\mu$ F, max. Betriebssp. 100 V .....	78896
G 118	Stufenwiderstand, bestehend aus: 6 Stück Widerstand 500 Ohm, 2 W .....	6 x 64963
G 132	Fußtaste .....	78639
G 140	Relais .....	83984
233 A	Klemmleiste mit 3 Steckbuchsen .....	73569
233 B	Klemmleiste mit 3 Steckbuchsen .....	73569
233 C	Klemmleiste mit 3 Steckbuchsen .....	73569

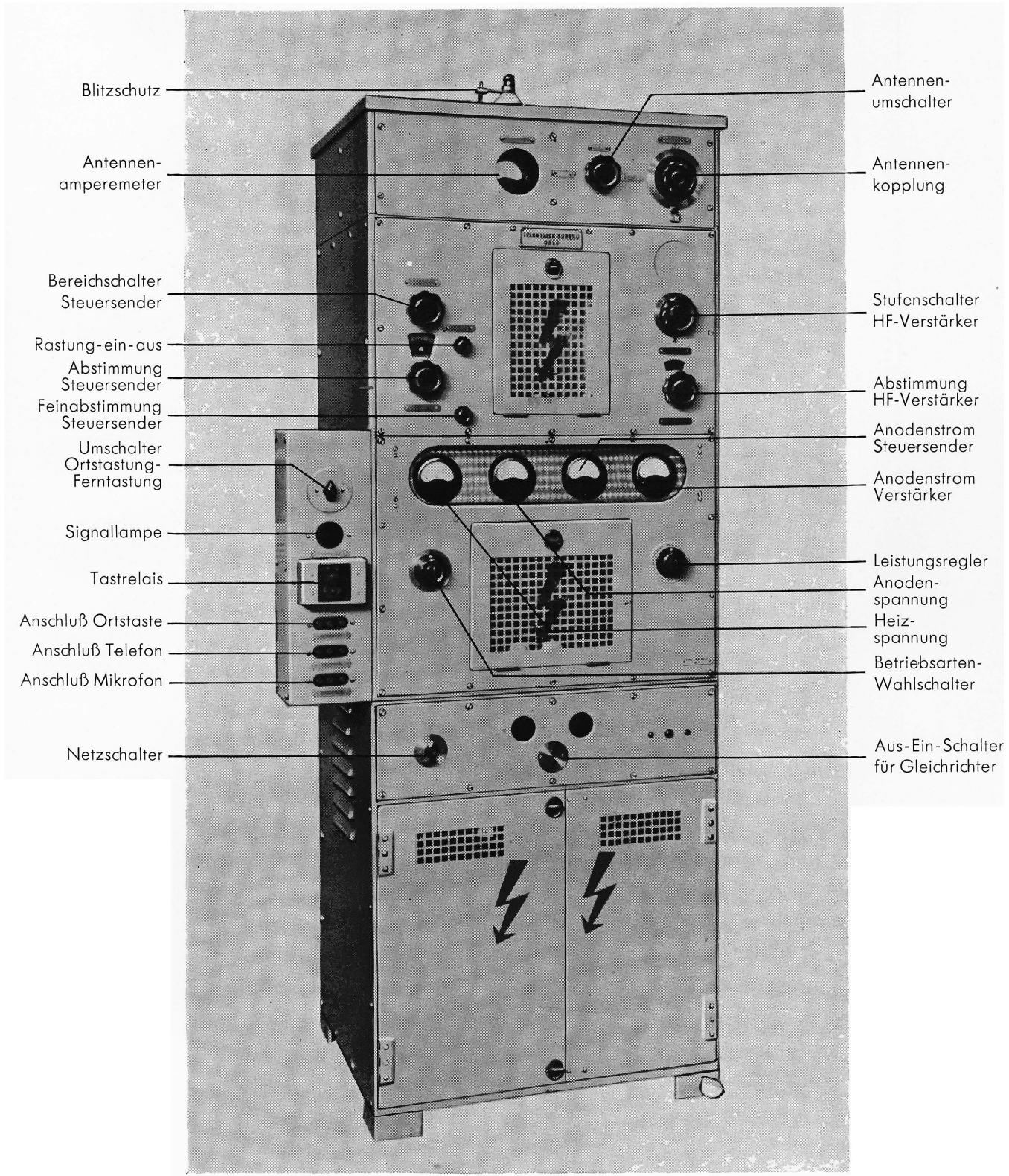
## **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1 Stromlaufplan des Senders 1-SS-250 (Kurz/Lang)
- Anlage 2 Frontansicht, Lichtbild
- Anlage 3 Antennenskizze
- Anlage 4 Skizze des senkrechten Teiles der Antenne
- Anlage 5 Skizze des Erdnetzes
- Anlage 6 Einzelteil des Erdnetzes
- Anlage 7 Skizze des Verbindungspunktes der Antenne

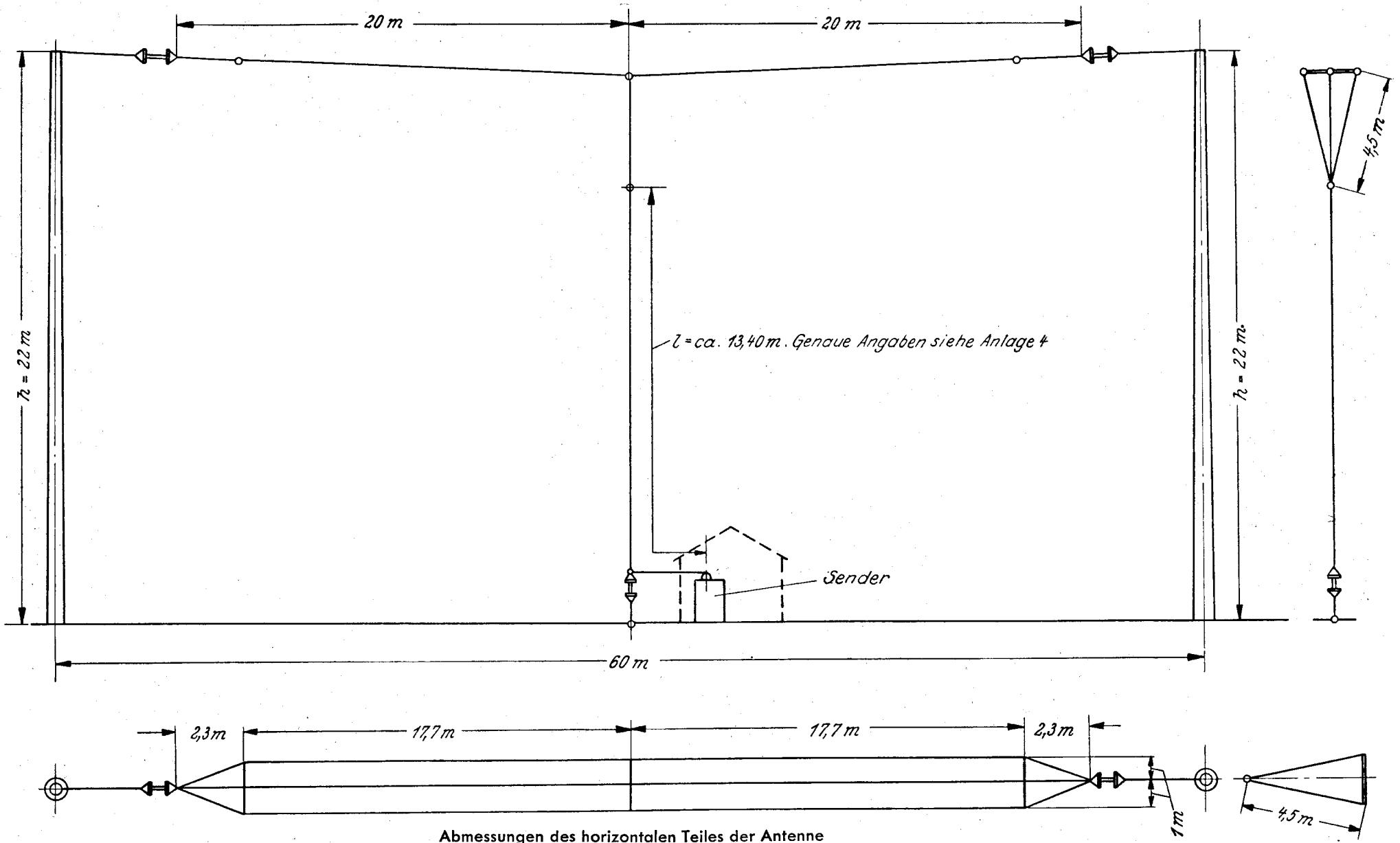




## **Anlage 1: Stromplan des Senders I/SS-250 (Kurz/Lang)**

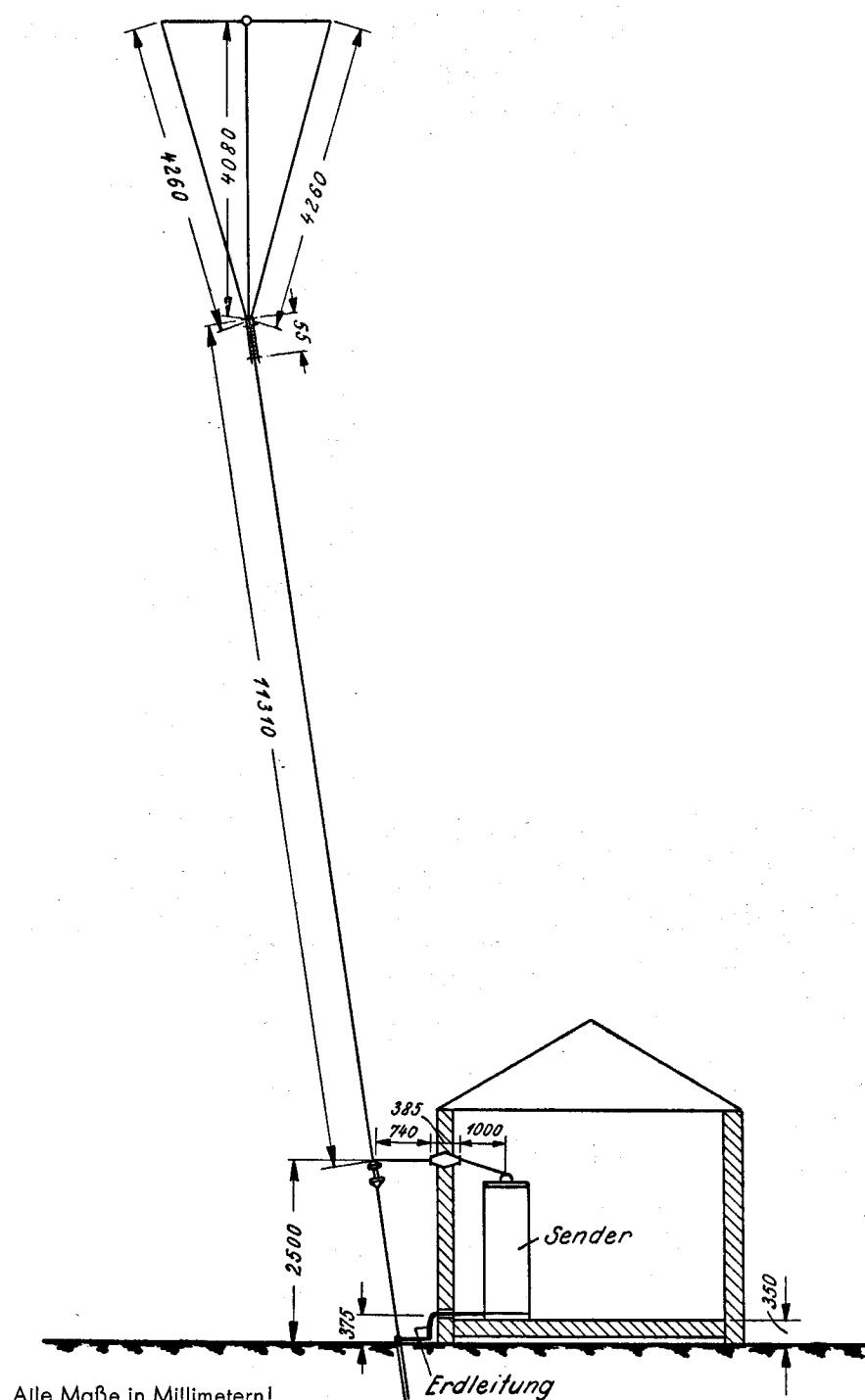


**Sender I/SS-250 LG**  
16 SS 86-3

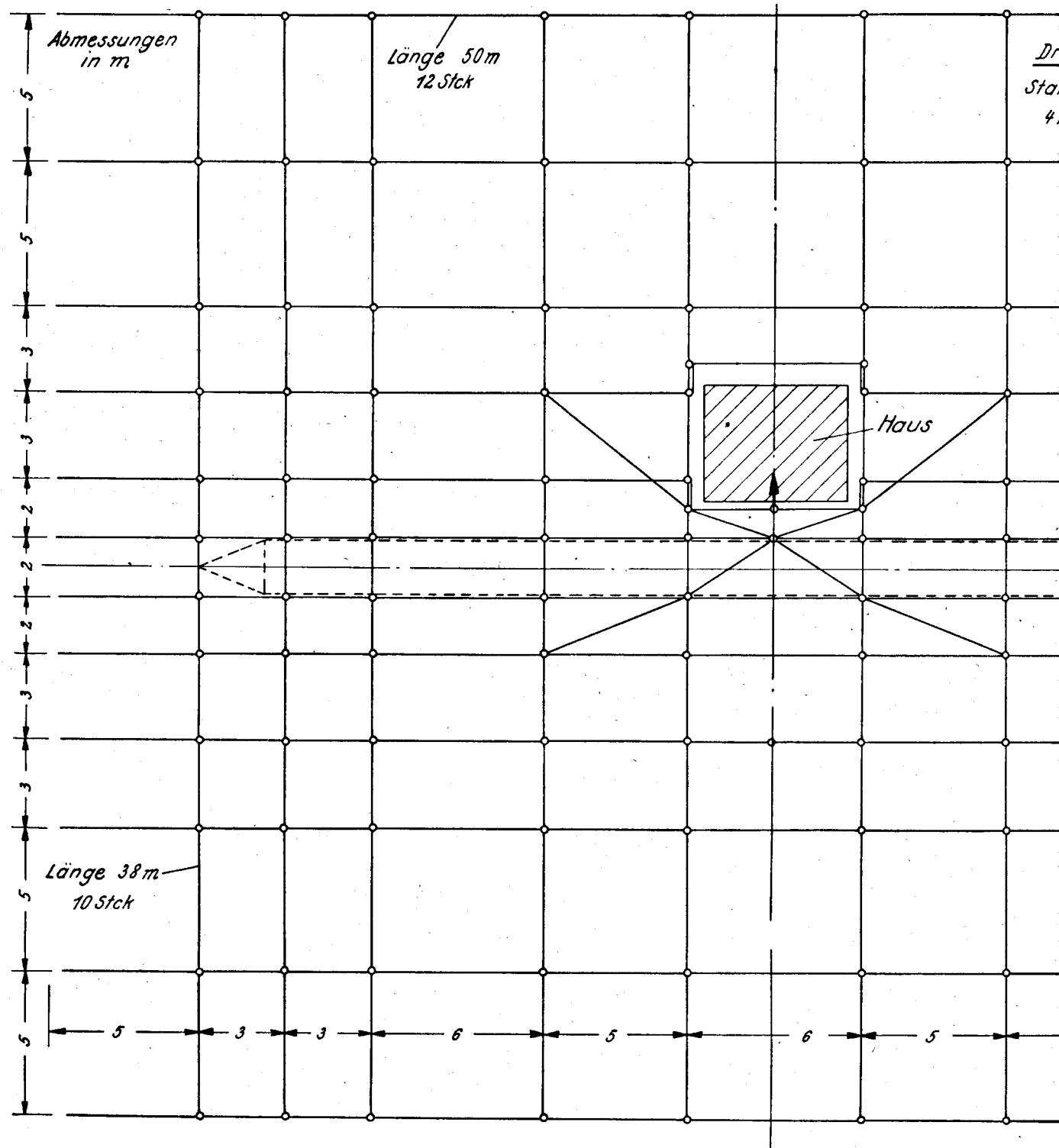


Abmessungen des horizontalen Teiles der Antenne  
 Abmessungen mit Metermaß an einer aufgeführten Antenne gemessen. — Draht: 14 · 0,8 mm,  $\varnothing = 3,8$  mm Cu.

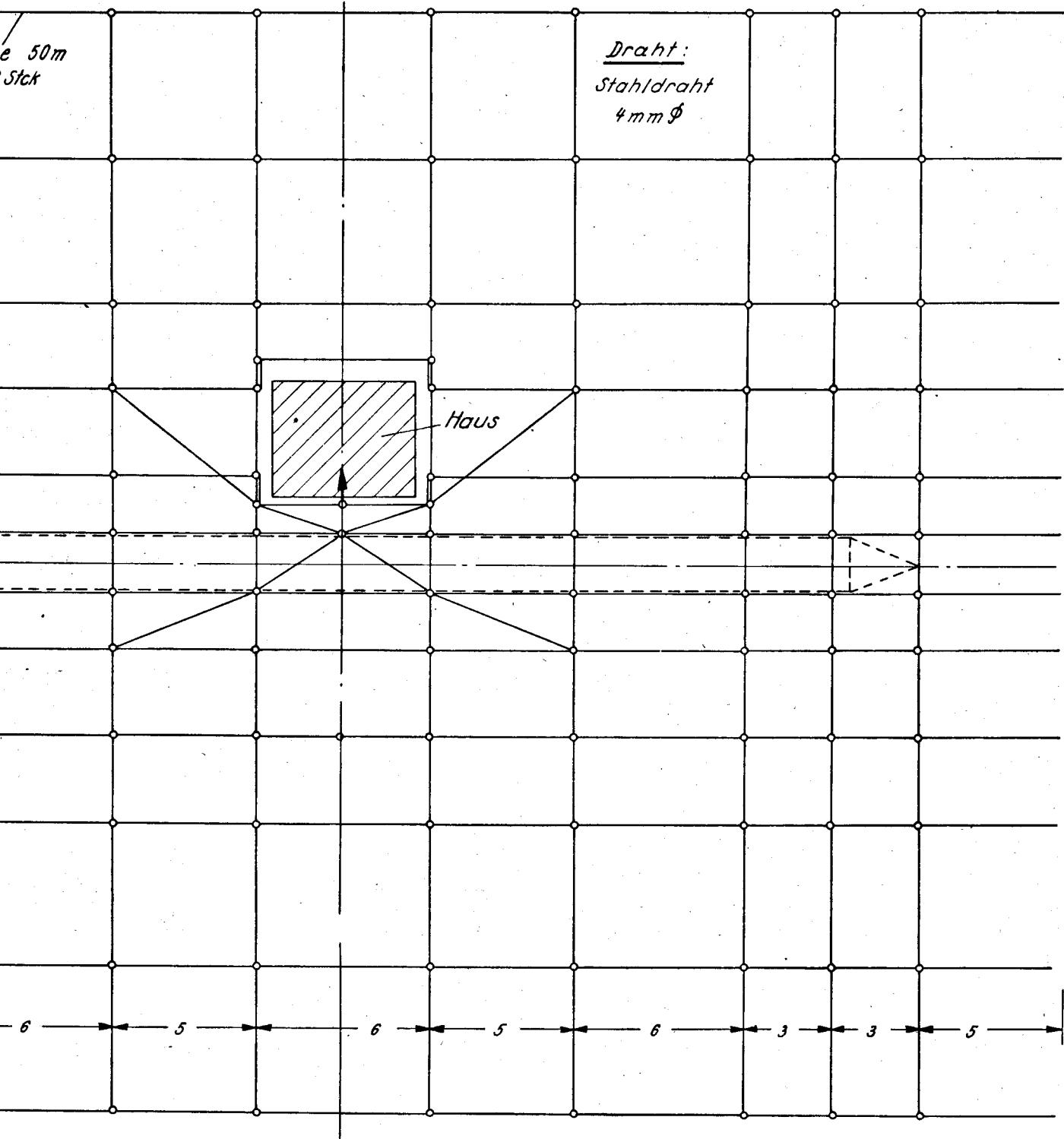
**Anlage 3: I/SS-250 (kurz/lang) Antennen-Skizze**



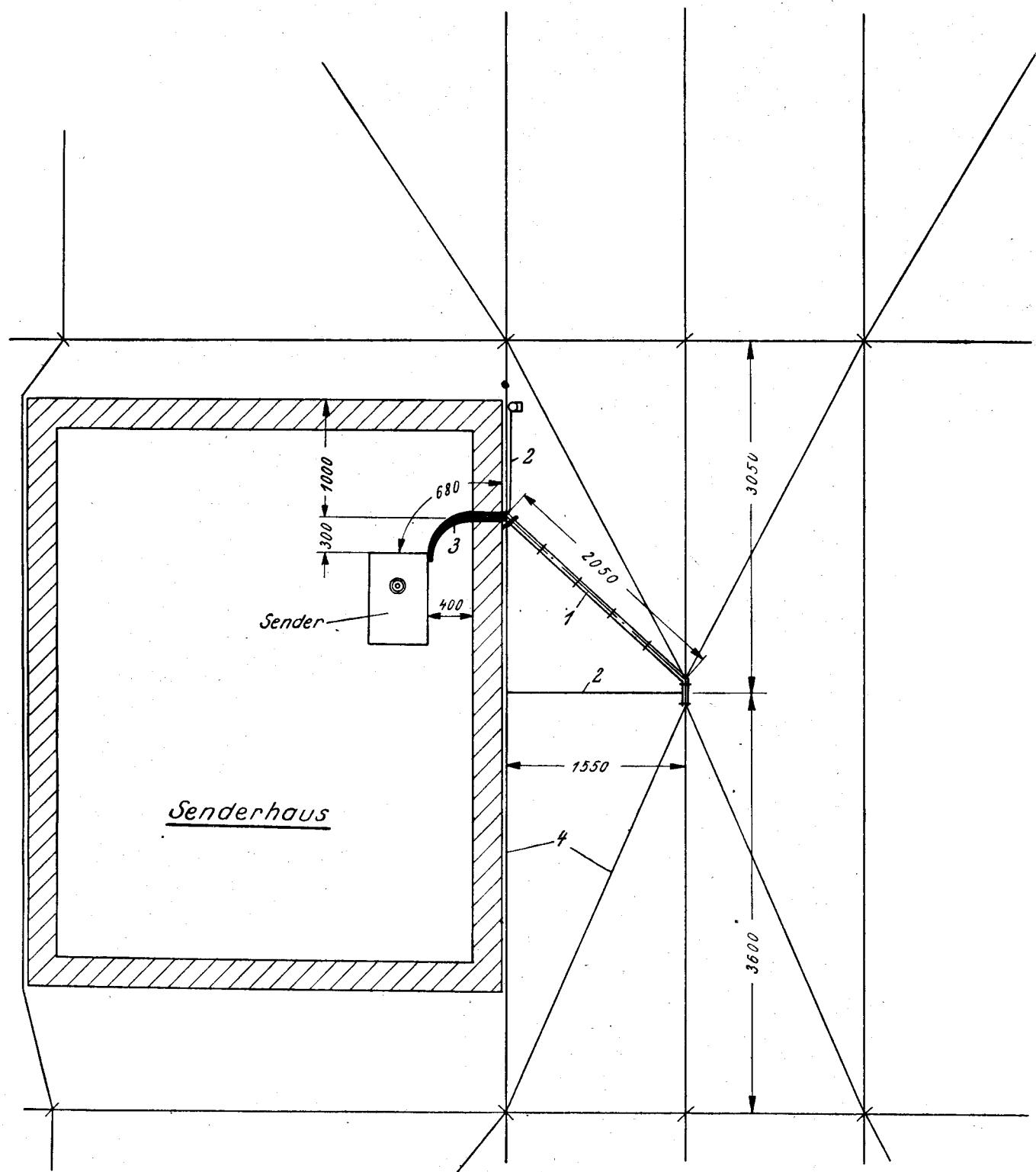
#### **Anlage 4: Skizze vom senkrechten Teil der Antenne**



## **Anlage 5: Skizze Erdnetz**



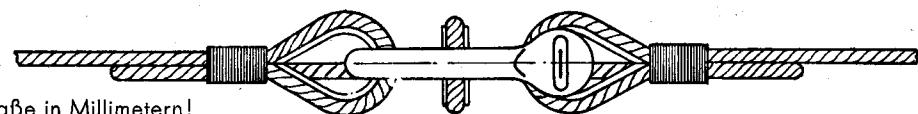
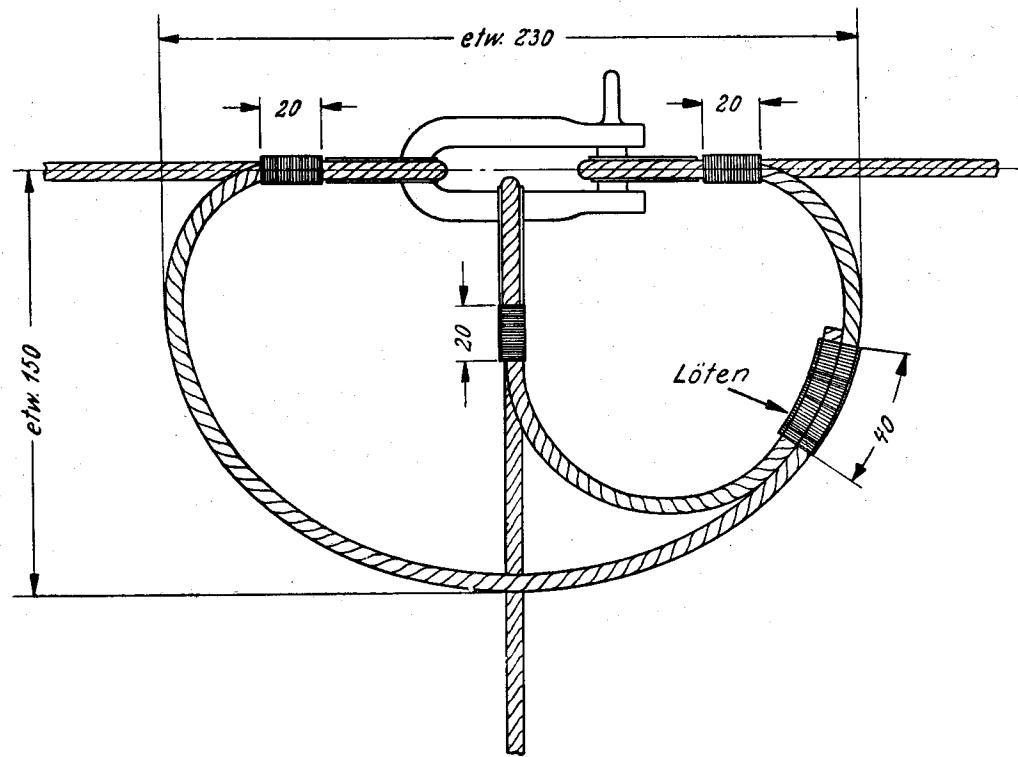
**Anlage 5: Skizze Erdnetz**



Alle Maße in Millimetern!

- ① Siliziumbronze  $7 \times 15 \times 0,8 \text{ mm} \varnothing$  + Stahldraht  $4 \text{ mm} \varnothing$
- ② "  $1 \times 15 \times 0,8 \text{ mm} \varnothing$
- ③ "  $7 \times 15 \times 0,8 \text{ mm} \varnothing$
- ④ Stahldraht  $4 \text{ mm} \varnothing$

**Anlage 6: Einzelteil des Erdnetzes**  
Maßstab 1:50



Alle Maße in Millimetern!

**Anlage 7: Skizze vom Verbindungspunkt der Antenne**