

# **Gebrauchsanweisung**

**Ist dem Gerät beizufügen!**

**Kurzwellen-Sender 1,4 kW**

**As 60**

**Ln 21210**

**mit Netzanschlußgerät**

**Ln 21211**

**Beschreibung und Bedienungsanweisung**

**Juli 1943**

**Anforderungen haben nur auf dem Nachschubdienstwege zu erfolgen**

Berlin, den 17. Juli 1943

Technisches Amt

GL/C (E 4/I F)

Die Gebrauchsanweisung: „Kurzwellensender 1,4 kW As 60, Ln 21 210  
mit Netzgleichrichter Ln 21211, Beschreibung und Bedienungsanweisung  
Juli 1943“ wird genehmigt und gilt als Dienstanweisung.

I. A.

P a s e w a l d t

# Inhalt

	Seite
<b>I. Allgemeines</b> . . . . .	5
A. Verwendungszweck . . . . .	5
B. Hauptsächliche Eigenschaften . . . . .	5
C. Technische Daten . . . . .	5
D. Geräteliste . . . . .	8
<b>II. Beschreibung</b> . . . . .	9
<b>A. Aufbau des Senders</b> . . . . .	9
1. Sendergestell . . . . .	9
2. Unterer Einsatz . . . . .	10
3. Oberer Einsatz . . . . .	11
<b>B. Schaltung und Wirkungsweise</b> . . . . .	12
1. Speisestromkreise . . . . .	12
2. Steuerstufe . . . . .	13
3. Erste Trennstufe . . . . .	13
4. Zweite Trennstufe . . . . .	13
5. Hauptstufe . . . . .	14
6. Antennenteil . . . . .	14
7. Leistungsreglung . . . . .	15
8. Modulation bei tönender Telegrafie . . . . .	15
9. Tastteil . . . . .	16
10. Schnelltastung . . . . .	17
11. Telefonie . . . . .	18
12. Regelbarkeit des Eingangspegels . . . . .	19
13. Selbsttätige Pegelreglung im NF-Verstärker . . . . .	19
14. Telefonie mit selbsttätiger Trägersperre . . . . .	20
15. Mithören . . . . .	20
<b>C. Beschreibung des Netzgleichrichters AK 1105</b> . . . . .	20
1. Aufbau des Gerätes . . . . .	20
2. Schaltung und Wirkungsweise . . . . .	21
<b>III. Bedienungsanweisung</b> . . . . .	23
A. Inbetriebsetzung . . . . .	23
B. Außerbetriebsetzung . . . . .	24
C. Eichkontrolle des Steuersenders . . . . .	24
<b>IV. Richtlinien für den Einbau</b> . . . . .	25
A. Sender und Netzgleichrichter . . . . .	25
B. Kabel . . . . .	25

## Verzeichnis der Bilder und Anlagen

Abb. 1: Sender AS 60 mit Netzgleichrichter AK 1105 . . . . .	26
Abb. 2: Sender AS 60 mit Netzgleichrichter AK 1105 (vordere Verkleidung entfernt) . . . . .	27
Abb. 3: Sender AS 60. Einblick in das Sendergehäuse (oberer und unterer Einsatz herausgenommen) . . . . .	28
Abb. 4: Sender AS 60. Einblick in den Sender von hinten . . . . .	28
Abb. 5: Netzgleichrichter AK 1105, Draufsicht (Steckkontakte I...IV für Anschluß des Senders AS 60) . . . . .	29
Abb. 6: Sender AS 60. Vorderansicht des unteren Einsatzes . . . . .	29
Abb. 7: Sender AS 60. Rückansicht des unteren Einsatzes . . . . .	30
Abb. 8: Sender AS 60. Draufsicht auf oberen Einsatz von rückwärts . . . . .	30
Abb. 9: Sender AS 60. Seitenansicht des oberen Einsatzes . . . . .	31
Anlage 1: Fall I: Sender fest auf Netzgleichrichter montiert . . . . .	33
Fall II: Sender und Netzgleichrichter getrennt aufgestellt . . . . .	33
Anlage 2: Kabel für Sender AS 60 . . . . .	34
Anlage 3: Kabelliste für Sender AS 60 . . . . .	35
Anlage 4: Frontplatte des Senders AS 60 . . . . .	36
Anlage 5: Stromlaufplan und Stückliste des Senders AS 60 . . . . .	37—46, 47
Anlage 6: Stromlaufplan und Stückliste des Netzanschlußgerätes AK 1105 . . . . .	48—49, 50
Anlage 7: Maßblatt für Sender AS 60 und Netzgleichrichter AK 1105 . . . . .	51

# I. Allgemeines

## A. Verwendungszweck

Der Sender AS 60 wird eingesetzt in:

- a) festen Funksendestellen und Funksendezentralen,
- b) in Fahrzeugen,
- c) auf Schiffen.

## B. Hauptsächliche Eigenschaften

Der Sender AS 60 ist ein 4stufiger Kurzwellensender. Der Frequenzbereich des Senders umfaßt 3—25 MHz (12—100 m) und ist in 6 Teilbereiche unterteilt. Innerhalb dieser Teilbereiche kann jede beliebige Frequenz kontinuierlich eingestellt werden. Die Ablesung der eingestellten Frequenz erfolgt an einer Grobskala und an einer nach dem Projektionsprinzip eingerichteten optischen Feinskala, an der sich je nach Bereich noch Werte von 0,5—2,5 kHz ablesen lassen.

Die Betriebsarten des Senders sind: Abstimmen, Telegrafie ( $A_1$  oder  $A_2$ , letztere wahlweise mit 3 Tönen), sowie Telefonie ( $A_3$ ) mit oder ohne automatischer Pegelregelung im Modulationsverstärker. Durch Anschaltung eines auf Wunsch lieferbaren Zusatzgerätes kann Telefoniebetrieb mit automatischer Trägersperre erfolgen. Der Sender ist eingerichtet für Orts- und Ferntastung bzw. -besprechung. Er kann schnellgetastet und mit dem Hellgerät betrieben werden.

Die maximale Leistung des Senders beträgt bei Telegrafie  $A_1$  1,1—1,4 kW und ist in 5 Stufen regelbar.

Die Stromversorgung erfolgt von einem 220/380 V Drehstromnetzanschlußgerät. Beim Einbau des Senders in ein Kraftfahrzeug ist eine entsprechende Drehstromquelle (Maschinensatz III) von 4—6 kVA vorzusehen.

Beim Einbau des Senders an Bord eines Schiffes erfolgt seine Strombelieferung direkt von einem aus dem Schiffsnetz gespeisten Umformer.

## C. Technische Daten

**Frequenzbereich:** 3 ... 25 MHz (12 ... 100 m)

in 6 Teilbereiche unterteilt:

- I. 3,0 ... 4,35 MHz (69 ... 100 m)
- II. 4,3 ... 6,2 MHz (48,5 ... 70 m)
- III. 6,06 ... 8,75 MHz (34,3 ... 49,5 m)
- IV. 8,65 ... 12,45 MHz (24,1 ... 34,7 m)
- V. 12,2 ... 17,5 MHz (17,15 ... 24,6 m)
- VI. 17,2 ... 25,0 MHz (12 ... 17,35 m)

In diesen Teilbereichen ist der Sender kontinuierlich abstimmbar.

- Leistung:** Telegrafie tonlos ( $A_1$ ) 1,4 kW im Bereich I  
1,1 kW im Bereich VI  
Telegrafie tönend ( $A_2$ ) etwa 0,3 kW (Träger)  
Telefonie ( $A_3$ ) etwa 0,3 kW (Träger)
- Sendearten:** Telegrafie tonlos ( $A_1$ )  
(Schnellasten und Hellbetrieb)  
Telegrafie tönend ( $A_2$ )  
(wahlweise für 3 Töne, Schnellasten und Hellbetrieb)  
Telefonie ( $A_3$ )  
(wahlweise mit und ohne automatische Pegelregelung, mit anschaltbarem Zusatzgerät, auch mit Trägersperre für 3 verschiedene Mikrofone geeignet).
- Schaltung:** Vierstufiger Sender mit eigenerregter Steuerstufe, erster und zweiter Trennstufe, Hauptstufe, Antennenteil, Tast- und Modulationsteil.

**Frequenzkonstanz:** Der Temperatur-Koeffizient ist gleich oder besser als  $5 \times 10^{-6}$ .

**Ablesegenauigkeit:** Bei Verwendung der optischen Skala

Teilbereich	je mm Skala im Mittel	mittlerer Strich- abstand	je Strich	Ablese- genauigkeit
I	etwa 0,6 kHz	1,6 mm	1 kHz	etwa 0,5 kHz
II	etwa 0,9 kHz	1,1 mm	1 kHz	etwa 0,5 kHz
III	etwa 1,2 kHz	1,6 mm	2 kHz	etwa 1,0 kHz
IV	etwa 1,7 kHz	1,2 mm	2 kHz	etwa 1,0 kHz
V	etwa 2,3 kHz	2,0 mm	5 kHz	etwa 2,5 kHz
VI	etwa 3,3 kHz	1,5 mm	5 kHz	etwa 2,5 kHz

Die Frequenzskala ist direkt in MHz geeicht.

**Frequenzkontrolle:** Es ist ein getrennter Quarz mit Glimmlampenanzeige in Verbindung mit einem einstellbaren Trimmer für die Eichkontrolle des Steuerkreises vorgesehen. Die Kontrollfrequenz ist 6 MHz  $\pm$  50 kHz.

**Röhrenbestückung:**

Steuerstufe	1 Röhre LS 50
1. Trennstufe	1 Röhre LS 50
2. Trennstufe	1 Röhre LS 50
Hauptstufe	2 Röhren RS 384
NF-Verstärker-Vorstufe	1 Röhre RV 12 P 2000
NF-Verstärker-Zwischenstufe	1 Röhre RV 12 P 2000
NF-Verstärker-Endstufe	1 Röhre LS 50
1. Tast-Röhre	1 Röhre RV 12 P 2000
2. Tast-Röhre	1 Röhre LS 50

1 Stabilisator STV 280/40  
2 EW-Widerstände 100—300 V/150 mA  
3 Zwergglimmlampen Osram F 128 mit Sockel Rafi L Nr. 948/S  
1 Skalenbeleuchtungslampe Telefunken OB—120—8 mit Bajonettverschluß

**Antenne:**

- Linearantenne oder selbststrahlender Mast mit einer Mindestkapazität von 130 pF bei 100 m Welle, auskoppelbar von 0 bis 4000 Ohm.
- Hochfrequenzkabelanschluß für kabelgepeiste Antenne.

**Speisung:** Netzanschlußgerät AK 1105 für 220/380 V  $\pm 10\%$  Drehstrom mit Röhren-  
gleichrichtung, liefert folgende Betriebsspannungen und Ströme:

Anodenspannung	2000 V	1200 mA
	650 V	600 mA
Heizspannung	12,6 V	26 A

**Leistungsbedarf des Netzanschlußgerätes:**

etwa 4,0 kVA bei  $\cos \varphi \sim 0,9$

**Röhrenbestückung des Netzanschlußgerätes:**

18 Gleichrichterröhren RG 62  
18 Soffittenlampen 6 Volt, 3 Watt  
2 Glimmlampen 220 Volt, 0,5 Watt

**Abmessungen und Gewicht des Senders:**

Höhe etwa 705 mm  
Breite etwa 720 mm  
Tiefe etwa 515 mm  
Gewicht etwa 145 kg

**Abmessungen und Gewicht des Netzanschlußgerätes:**

Höhe etwa 970 mm  
Breite etwa 680 mm  
Tiefe etwa 575 mm  
Gewicht etwa 200 kg

## D. Geräteliste

Pos.	Menge	Einheit	Gegenstand	Baumuster	Anf.-Zeich.
1	1	Stück	Sender, vollständig bestehend aus:	AS 60	Ln 21 210
1-1	1	Stück	Sender, umfassend Gestell oberer und unterer Block, jedoch ohne Tür		
1-2	1	Stück	Tür	QSV 1	Fl. 26 685 Lg.Nr. 6
1-3	1	Stück	Quarz für Frequenzkontrolle		
1-4	1	Stück	Tastrelais		
1-5	1	Stück	Antennenstecker		
	1	Satz	Betriebsröhren und Lampen, bestehend aus Pos. 2-8		
2	3	Stück	Röhren	RV 12 P 2000	N 27 150
3	5	Stück	Röhren	LS 50	Ln 30 052
4	2	Stück	Röhren	RS 384	
5	1	Stück	Stabilisator		Ln 25 624
6	2	Stück	EW-Widerstände	99 914	Lg.Nr. 1709
7	3	Stück	Zwergglühlampen	D.Gl.	110 V.o.W.
8	1	Stück	Skalenbeleuchtungslampe		OB-120-8
	1	Satz	Reserveröhren und -lampen, bestehend aus Pos. 9-15		
9	3	Stück	Röhren	RV 12 P 2000	N 27 150
10	5	Stück	Röhren	LS 50	Ln 30 052
11	2	Stück	Röhren	RS 384	
12	1	Stück	Stabilisator		Ln 25 624
13	2	Stück	EW-Widerstände	99 914	Lg.Nr. 1709
14	3	Stück	Zwergglühlampen		D.Gl.
15	1	Stück	Skalenbeleuchtungslampe		OB-120-8
16	1	Stück	Reserve-Tastrelais		Fl 26 685
17	1	Stück	Netzanschlußgerät (Röhren) vollständig, bestehend aus:		Ln 21 211
17-1	1	Stück	Netzgleichrichter (Röhren) jedoch ohne Steckerschutzhülle A 1105 U 1		A 1105
17-2	1	Stück	Steckerschutzhülle		A 1105 U 1
	1	Satz	Betriebsröhren und Sicherungslampen, bestehend aus Pos. 18-19		
18	18	Stück	Gleichrichterröhren		RG 62
19	18	Stück	Soffittenlampen		6 V/3 W
	1	Satz	Reserveröhren und -sicherungslampen, bestehend aus Pos. 20-21		
20	18	Stück	Gleichrichterröhren		RG 62
21	180	Stück	Soffittenlampen		6 V/3 W
	1	Satz	Kabel, bestehend aus Pos. 22-26		
22	1	Stück	Kabel Nr. I (Hochspannungskabel) 3 m lang	Pos. 22 und 23 werden nur bei getrenntem Einbau von Sender und Netzanschlußgerät benötigt	A 60 U 1
23	1	Stück	Kabel Nr. II (Heizspannungskabel) 3 m lang		A 60 U 2
24	1	Stück	Kabel Nr. III (Signalkabel), 3 m lang		A 60 U 3
25	1	Stück	Kabel Nr. IV (Signalkabel) 3 m lang		A 60 U 4
26	1	Stück	Handmikrofon mit Schnur mit zweipoligem Stecker		Ela M 102.1



## II. Beschreibung

### A. Aufbau des Senders

#### 1. Sendergestell (Abb. 1, 2, 3 u. 4)

Der Sender besteht aus einem stabilen mit Abschlußblechen umkleideten Gestell aus Eisen-Profilen, in welchem sich zwei übereinander angeordnete einsetzbare Einheiten befinden, die sich nach Lösen der rot umranderten Schrauben ähnlich Schubladen bis zu  $\frac{2}{3}$  ihrer Tiefe nach vorn herausziehen lassen. Sollen diese Einsätze gänzlich aus dem Gestell entfernt werden, so ist es erforderlich, sie bis zum Anschlag vorzuziehen und die an ihrem rechten Rand befindliche Verriegelung durch Druck mit dem Daumen zu lösen. Die Einsätze bestehen aus je einer Gußwanne nebst Vorderwand, auf denen sämtliche die einzelnen Senderstufen usw. bildenden Teile aufgebaut sind. An der Rückseite befinden sich Messerkontakte, die beim Einschieben der Einsätze mit entsprechenden Kontakten im Sendergestell die erforderlichen elektrischen Verbindungen herstellen.

Der untere Einsatz enthält links die Steuer- und 1. Trennstufe und rechts das Tast- und Modulationsteil. Der obere Einsatz enthält links die zweite Trennstufe, in der Mitte die Hauptstufe und rechts das Antennenteil.

Für die elektrischen Zuführungen zum Sender dienen eine Reihe an der Unterseite des Gestelles angeordneter Steckkontakte. Über diese werden die Betriebsspannungen und die für die Orts- und Fernastung sowie für die Besprechung und Schaltung erforderlichen Leitungen an den Sender angeschlossen. Wird der Sender auf das Netzanschlußgerät gestellt (Anlage 1, Fall I), so erfolgt diese Verbindung unmittelbar mit entsprechenden auf der Oberseite des Netzgleichrichters sitzenden Messerkontakten (Abb. 5). Die Orts- und Fernastleitungen sind hierbei durch den Netzgleichrichter hindurch an die unten seitlich befindlichen Steckanschlüsse geführt.

Werden Sender und Netzgleichrichter getrennt voneinander angeordnet, so werden die Speiseleitungen vom Netzgleichrichter zu den Steckanschlüssen des Senders als Kabel verlegt (Anlage 1, Fall II). Hierfür besitzt der Netzgleichrichter die entsprechenden Steckanschlüsse an seiner rechten Seite unten. In diesem Fall und auch bei Betrieb des Senders aus einem Umformer (z. B. an Bord) führen die Tast- und Schaltleitungen vom Sender direkt zu den Arbeitsplätzen.

Der Netzgleichrichter kann nur eingeschaltet werden, wenn die jeweils nicht benutzten Stecker abgedeckt sind.

An der rechten Seitenwand des Senders befindet sich der Antennenanschluß. Bei über HF-Kabel gespeisten Antennen wird ein Anschlußstutzen verwendet, der eine Abführung des Antennenkabels nach mehreren Richtungen ermöglicht. Der HF-Erdanschluß erfolgt möglichst an der untersten der vier um den Antennenanschluß sitzenden Befestigungsschrauben für den Anschlußstutzen.

Das Sendergestell besitzt unten an beiden Seiten Traggriffe und ist oben zwecks guter Ventilation mit einer erhöht aufgesetzten Abschlußplatte versehen. Den vorderen Abschluß des Senders bildet eine wahlweise nach beiden Seiten wegklappbare und abnehmbare Tür mit entsprechenden Ausschnitten für die Bedienungsriffe, Instrumente und Fenster für die Kontrolle der beiden Röhren der Hauptstufe.

Die neben den Bedienungsriffen stehenden Zahlen geben die Reihenfolge der Bedienung beim Abstimmen des Senders an (Anlage 4). Diejenigen Riffe und Skalen, deren Einstellung in gegenseitigem Zusammenhang bzw. unter Beobachtung des zugehörigen Instrumentes zu erfolgen hat, sind gleichfarbig gekennzeichnet.

Die Lage der Bedienungsriffe, Skalen und Instrumente an der Vorderwand des Senders ist folgende:

## 2. Unterer Einsatz (Abb. 1, 6 und 7)

Die links befindliche in Megahertz geeichte Grobskala dient für die gemeinsame kontinuierliche Abstimmung des Senders und der ersten Trennstufe. Über ihr ist die zugehörige optische Ablesevorrichtung angeordnet, zu welcher eine Projektionslampe gehört, welche durch Drücken auf den links befindlichen Knopf eingeschaltet und durch Ziehen am Knopf ausgeschaltet werden kann. Die Lampe ist durch eine darunter sitzende-Klappe zugänglich. Ein weiterer Druckknopf links dient zum Tasten direkt am Sender.

Unterhalb der Skala sitzt der Griff für die kontinuierliche Abstimmung.

In diesem Drehknopf ist eine Vorrichtung eingebaut, die über eine Untersetzung von etwa 1:8 eine schnelle Frequenzeinstellung und bei Rückwärtsdrehen des Knopfes im Verlaufe einer Umdrehung selbsttätig eine Feinstellwirkung mit dem Untersetzungsverhältnis 1:80 ergibt. Seitlich des Drehknopfes ist ein Feststeller angeordnet, der dazu dient, nach erfolgter Steuerkreisabstimmung die Achse des Drehkondensators durch eine elektro-magnetisch wirkende Bremsvorrichtung zu arretieren. Gleichzeitig wird hierbei mechanisch die Achse des Handantriebes blockiert, so daß ein Überdrehen des feinen Untersetzungsgetriebes bei gebremster Kondensatorachse eintreten kann.

Rechts der Skala ist eine Glimmlampe vorgesehen, die, von der Hochfrequenz der ersten Trennstufe gespeist, anzeigt, ob Steuerkreis und Trennstufe schwingen. Unter dieser Glimmlampe, jedoch von der Tür verdeckt, befindet sich eine weitere Glimmlampe, die in Verbindung mit einem Eichquarz eine Eichkontrolle des Senders ermöglicht.

Auf der rechten Seite sind ein schwarzer und ein roter Druckknopf vorgesehen, die zum Ein- und Ausschalten des Senders nach dem Impulsprinzip dienen. Darunter befindet sich eine Glimmlampe, die nach dem Einschalten des Senders durch ihr Aufleuchten anzeigt, daß der Sender unter Spannung steht.

Unten sitzt der Griff des Sendersartenschalters für die Schalterstellungen „Abstimmen“, „A 1“, „A 2“ und „A 3“. Daneben rechts ist der Leistungsregler angeordnet. In der Mitte befindet sich links der „Orts-Fern“-Umschalter und rechts der Wahlschalter für die drei verschiedenen Modulationstöne bei Sendertyp A 2.

Nach Öffnen der Tür sind an der Vorderwand des unteren Einsatzes die zu Kontrollzwecken dienenden Steckanschlüsse sowie die zur Justierung dienenden Einstellmittel zugänglich.

Unter dem Ausschnitt der Grobskala befindet sich die Schraubenzieher-Einstellung des Trimmerkondensators für die Nacheichung des Stromkreises mittels des Eichquarzes sowie daneben rechts die dazugehörige Glimmlampe.

In der Mitte oben ist links die Einstellung des Eingangspegels für Fern-Telefonie („Eing. Fern. A3“) und rechts die Einstellung des Eingangspegels für Fern-Schnellasten („Eing. Fern. Hell“) angeordnet.

Der in der Mitte unter dem „Fern-Ort“-Schalter befindliche Kippschalter dient für das Arbeiten ohne und mit zusätzlichem Trägersperrgerät. Unter ihm sitzt der Druckknopf „Pegel Fern Hell“ zur Umschaltung des Aussteuerungs-Meßinstrumentes auf Messung der von der Fernleitung kommenden Eingangsspannung bei A 1- und A 2- Betrieb. Links darunter ist die Einstellung für die Mikrofonlautstärke (Mikrofon-Strom) und rechts diejenige für die Mithörlautstärke.

Rechts davon befindet sich der Türkontakt mit seiner Feststellvorrichtung, die es erlaubt, den Sender bei geöffneter Tür zu Prüf- und Kontrollzwecken zu betreiben. Zu diesem Zweck dreht man die Scheibe des Türkontaktes in Pfeilrichtung über den Druckknopf hinweg. Nach Schließen der Tür dreht sich die Scheibe selbsttätig in die Ruhestellung zurück und der Türkontakt unterbricht wieder bei geöffneter Tür.

Ganz unten sitzen die Kontrollbuchsen zum Anschluß von Mikrofon, Taste, Schnelltastung, Empfänger und Telefon direkt am Sender.

Nach Vorziehen des unteren Einsatzes sind die Röhren des Steuersenders, der ersten Trennstufe und des Tast- und Modulationsteiles zugänglich.

Auf der Bodenwanne befindet sich in der Mitte eine schwarze Schutzkappe, unter der sich das Mithörrlais (R 201) und das Sperrelais (R 202) befinden. Links der Kappe liegt der Griff des Mikrofonumschalters (U 204) für die Anpassung an Mikrofone verschiedener Empfindlichkeit und dahinter befindet sich das einsteckbare Tastreilais (R 203).

Rechts sitzen die Taströhren (Rö 201 und Rö 202) und die Röhren des Modulationsverstärkers (Rö 203, Rö 204 und Rö 205), sowie der Kippschalter für Schnelltasten mit Fremd- oder mit Eigen-ton (U 213) und der Kippschalter für das Arbeiten mit und ohne Pegelreglung (U 208).

### 3. Oberer Einsatz (Abb. 1, 8 und 9)

Im linken Feld des oberen Senderteiles befindet sich der allen Stufen gemeinsame Grobstufenschalter für die 6 Teilbereiche und darüber der Feinabstimmknopf nebst Skalenfenster für die zweite Trennstufe und die Leistungsstufe, deren kontinuierliche Abstimmung durch gleichlaufende Schleifvariometer erfolgt. Ganz oben ist je ein Instrument für die Messung des Gitterstromes und des Anodenstromes der Hauptstufe vorgesehen.

Im rechten Feld befindet sich unten der Griff nebst Skalenfenster des 12stufigen Schalters für die Antennenkopplung, darüber der Feinabstimmgriff nebst Skalenfenster für die Antennenfeinabstimmung (Variometer) und dazwischen der Grobstufenschalter des Antennenteils. Ganz oben ist ein Instrument zur Anzeige des Aussteuerungsgrades und ein weiteres zur Messung des Antennenstromes angeordnet. Unter diesem Instrument befindet sich ein Schalter zur Umschaltung des Meßbereiches für den Antennenstrom bis zu 10 Amp. bzw. bis zu 25 Amp.

Die Röhren der Hauptstufe und der zweiten Trennstufe können nach Öffnen der Tür ausgetauscht werden. Hierbei werden die Röhren der Hauptstufe nach Hochklappen der vor den Sockeln sitzenden Riegel nach vorn herausgezogen. Das Auswechseln der übrigen Röhren erfolgt nach Vorziehen des unteren Einsatzes.

Zum Auswechseln der zwei Eisenwasserstoffwiderstände und des Stabilisators ist der obere Einsatz völlig herauszuziehen. (Siehe II A 1, Aufbau des Senders, Sendergestell.)

Die Umschalter für die Teilbereiche in der Steuerstufe, der zweiten Trennstufe und in der Hauptstufe sind durch Drahtseilzüge gekuppelt. Der zwischen Steuerstufe und zweiter Trennstufe befindliche Seilzug nebst Rollen ist hinten im Sendergestell eingebaut und mit Kupplungen versehen, in die die Gegenstücke der Schalterachse der Steuerstufe als auch der zweiten Trennstufe beim Einschieben des Blocks eingreifen und die Schalter mechanisch kuppeln.

Werden die Einsätze aus dem Sendergestell vorgezogen oder entfernt, so erfolgt beim Wiedereinsetzen derselben die Kupplung mit dem Seilzug des Sendergestells selbsttätig, auch wenn sämtliche Kupplungsteile gegeneinander verstellt sein sollten. Zu diesem Zweck besitzen die Kupplungen der Einsätze eine Federung, die bei nicht übereinstimmender Stellung der Kupplungsteile ein Klemmen bzw. eine Beschädigung derselben ausschließt. Nach dem Einschieben eines Einsatzes wird die noch freie Kupplung am Sendergestell von Hand so lange verstellt, bis die zu kuppelnden Teile ineinander einschnappen. Danach wird der andere Einsatz eingeschoben und durch Drehen am Bereichsschalter auch seine Kupplung zum Einschnappen gebracht (Abb. 3 und 4).

Ein weiterer Seilantrieb besteht zwischen der Achse des Griffes für die Antennenkopplung und dem Antennenkopplungsschalter.

Die beiden Schleifvariometer der zweiten Trennstufe und der Hauptstufe bestehen aus je einer drehbaren zylindrischen Spule, an deren Windungen ein Kontakt entlang läuft. Beide Variometer

sind durch eine Gelenkkette verbunden und stehen im Gleichlauf. Auch das zur Antennenfeinabstimmung dienende Variometer ist auf diesem Prinzip aufgebaut.

## B. Schaltung und Wirkungsweise

Die Schaltung des Senders ist in Anlage 5 dargestellt, in welcher die einzelnen Schaltelemente mit je einem Buchstaben und einer Zahl gekennzeichnet sind. Durch den Buchstaben ist die Art des Schaltelementes (z. B. Bu Buchse bzw. Messerkontakt, C Kondensator, D Drossel, Gl Gleichrichter, I Instrument, L Spule, Qu Quarz, R Relais, Rö Röhre, U Umschalter oder Schalter, Ue Übertrager (Transformator), W Widerstand) und durch die Zahl die Zugehörigkeit zum funktionsmäßigen Teil der Schaltung gekennzeichnet. So sind die Schaltelemente der Steuerstufe und der ersten Trennstufe mit Zahlen 1 bis 100, die der zweiten Trennstufe, der Hauptstufe und des Antennenteils mit Zahlen 101 bis 200 und die des Tast- und Modulationsteiles mit Zahlen 201 bis 300, die des Gestells mit Zahlen 301 bis 400 bezeichnet.

Der Gesamtfrequenzbereich des Senders wird mittels eines Bereichsschalters gleichzeitig in der Steuerstufe, in den beiden Trennstufen und in der Leistungsstufe in 6 Teilbereichen geschaltet. Die Frequenzfeinabstimmung erfolgt im Steuerkreis und in der ersten Trennstufe durch im Gleichlauf befindliche Drehkondensatoren nach einer in Frequenzen (MHz) geeichten Skala. Die Frequenzfeinabstimmung der zweiten Trennstufe und der Hauptstufe erfolgt durch im Gleichlauf befindliche Schleifvariometer, ebenfalls gemeinsam durch einen Handgriff. Die Antennenankopplung ist kapazitiv und in 12 Stufen veränderlich. Zur Abstimmung der Antenne dient ein Grobstufenschalter sowie ein Variometer für die Feinabstimmung.

Der Bereichsschalter, der Antennenankopplungsschalter und der Antennengrobstufenschalter haben Hilfskontakte, U 101, U 102 und U 103, die bei der Schalterbetätigung die getastete Gittervorspannung der zweiten Trennstufe unterbrechen. Dabei erhält die zweite Trennstufe über den Widerstand W 201 eine Sperrspannung, so daß während des Schaltvorganges die Röhre Rö 101 auf jeden Fall gesperrt bleibt und die Röhren der Hauptstufe keine Gitterwechselspannung erhalten und nicht schwingen.

### 1. Speisestromkreise

Der Sender arbeitet mit folgenden Betriebsspannungen und Strömen:

- a) Anodenspannung für die beiden Röhren der Hauptstufe (Rö 102 und Rö 103) ..... etwa 2000 V u. 1200 mA
- b) Schirmgitterspannung der Hauptstufe, Anoden- und Schirmgitterspannung der Steuer- und Trennstufen (Rö 1, Rö 2 und Rö 101) und Anoden- und Schirmgitterspannungen des NF-Verstärkers (Rö 203, Rö 204 und Rö 205). ..... etwa 650 V u. 600 mA
- c) Wechselstrom für die Heizung sämtlicher Röhren, für die Speisung des die Hilfsspannungen liefernden Transformators Ue 201, für die Beleuchtungslampe der Ablese-Optik und für die Magnetbremse des Steuersenders ..... etwa 12,6 V u. 26 Amp.

Für das Ein- und Ausschalten des Senders dienen zwei Druckknöpfe U 211 und U 212, deren Kontakte in den zum Netzgleichrichter führenden Steuerleitungen liegen. Wird der Kontakt U 211 durch Druck auf den Einschaltknopf kurzzeitig geschlossen, so erhält das Einschaltschütz im Netzgleichrichter Strom, zieht an und schließt den Netz-Stromkreis. Gleichzeitig schließt ein Hilfskontakt am Schütz eine Haltewicklung, durch die das Schütz in angezogenem Zustand verbleibt. Im Stromkreis der Haltewicklung liegen außerdem der normalerweise geschlossene Kontakt des Ausschaltknopfes in Reihe mit dem Türkontakt. Wird einer dieser Kontakte geöffnet, so wird die

4200 - 6200 te laag  
3000 - 4250 te laag.

Haltewicklung des Schützes stromlos, läßt den Anker abfallen und unterbricht die Verbindung zum Netz.

Eine ähnliche Sicherung ist auch am oberen Einsatz vorgesehen, die verhindert, daß der Sender unter Spannung gelangt, solange der obere Einsatz nicht völlig ins Gestell eingeschoben ist.

Die Anzeige, daß der Sender eingeschaltet ist, erfolgt durch die Glimmlampe Rö 206, die über den Widerstand W 265 zwischen  $\perp$  650 V und Masse liegt.

## 2. Steuerstufe

Die Steuerstufe besteht aus der Röhre Rö 1 und dem aus der Spule L 1 und einer Gruppe von Kondensatoren gebildeten Schwingungskreis.

Mittels des Bereichschalters erfolgt die Schaltung der Spule derart, daß die Steuerstufe in den Schalterstellungen I, III und V auf den Frequenzen 3000—4350 kHz und in den Stellungen II, IV und VI auf den Frequenzen 4300—6200 kHz schwingt. Zur Feineinstellung der Frequenz dient der Drehkondensator C 8. Zwischen den Kondensatoren C 11 und C 12 liegt der Kreis an Masse, zwischen den Kondensatoren C 10 und C 11 an der Anode, über C 4 am Fanggitter sowie über den Kondensator C 5 am Steuergitter der Röhre.

Die Übertragung der Hochfrequenz auf die erste Trennstufe erfolgt über die die Steuergitter der Röhren Rö 1 und Rö 2 verbindende Leitung.

Mittels des an der ersten Trennstufe liegenden Kontrollquarzes Qu 7 kann die Sollfrequenz des Steuerkreises kontrolliert und nötigenfalls durch den Trimmerkondensator C 3 berichtigt werden.

## 3. Erste Trennstufe

Sie besteht aus der Röhre Rö 2, der mit vier Anzapfungen versehenen Spule L 2 und einer Kondensatorengruppe, unter der sich der Drehkondensator C 20 befindet, der im Gleichlauf mit dem Abstimmkondensator C 8 der Steuerstufe steht. Durch den Bereichschalter werden die Spulenabzweige und Kondensatoren in den Teilbereichen derart umgeschaltet, daß die erste Trennstufe in den Bereichen I und II in Geradeausschaltung mit den gleichen Frequenzen der Steuerstufe schwingt, in den Bereichen III, IV, V und VI jedoch als Verdoppler arbeitet.

Die Zuführung der Anodenspannung von etwa 650 V erfolgt über den Widerstand W 12, die Drossel D 4 und die Schwingkreisspule. Die Übertragung der Hochfrequenz auf das Steuergitter der Röhre Rö 101 der zweiten Trennstufe erfolgt über den Kondensator C 101.

Zwischen dem Schwingungskreis und Masse liegt über dem Kondensator C 24 der Kontrollquarz Qu 7 mit der zugehörigen Glimmlampe Rö 3, die aufleuchtet, wenn am Steuerkreis die Eigenfrequenz des Quarzes eingestellt wird. Die Glimmlampe Rö 4, die bei Tasterstellung den Schwingungszustand von Steuerstufe und erster Trennstufe anzeigt, liegt am gleichen Kreis über den Kondensator C 25.

## 4. Zweite Trennstufe

Die zweite Trennstufe setzt sich aus der Röhre Rö 101, dem Schleifvariometer L 101, der Zusatzspule L 105 (Erläuterung siehe Hauptstufe) und den in den Bereichen I und II zuschaltbaren Kondensatorengruppen C 106/C 107 und C 108/C 109 zusammen. Der Bereichschalter arbeitet hierbei als Additionsschalter. Das Schleifvariometer der zweiten Trennstufe steht mit demjenigen der Hauptstufe im Gleichlauf. Der in Serie mit dem Schleifvariometer liegende Selbstinduktionstrimmer L 107 dient zum Abgleich der verschiedenen Kathodenleitungen der Röhren LS 50 und RS 384 für den Gleichlauf. Der dem Schwingkreis parallel geschaltete Widerstand W 115 dient der Erhöhung der Dämpfung des Kreises zur Herstellung eines gleichmäßigen Gleichlaufs mit der Hauptstufe.

Die zweite Trennstufe arbeitet im I., II., III. und IV. Teilbereich in Geradeausschaltung und verdoppelt im V. und VI. Teilbereich die von der ersten Trennstufe gelieferte Frequenz auf 12 200 ... 17 500 kHz im V. Bereich und auf 17 200 ... 25 000 kHz im VI. Bereich.

Die Zuführung der Anodenspannung von etwa 650 Volt erfolgt über die Drosseln D 102 und D 101. Die Übertragung der Hochfrequenz auf die Steuergitter der Röhren der Endstufe geschieht über den Kondensator C 114.

## 5. Hauptstufe

Die Hauptstufe arbeitet mit den zwei parallel geschalteten Röhren R<sub>ö</sub> 102 und R<sub>ö</sub> 103, an deren Anoden über den Koppelkondensator C 127 der aus dem Schleifvariometer L 102 und einer Gruppe von zuschaltbaren Festkondensatoren bestehende Schwingungskreis liegt. In Anbetracht der in dieser Stufe auftretenden stärkeren HF-Ströme liegt im Teilbereich VI die Entlastungsspule L 106 dem Schleifvariometer parallel. (Eine ähnliche Spule L 105 ist daher im selben Teilbereich zur Herstellung des Gleichlaufes auch in der zweiten Trennstufe vorgesehen.) Der Bereichschalter ist als doppelter Additionsschalter ausgebildet.

Die Zuführung der Anodenspannung von 2000 V erfolgt über das Instrument I 103 und die Drosseln D 104 und D 103. Die in den Zuleitungen zu den Steuergittern liegenden Drosselwiderstände W 118 und W 119 dienen zur Unterdrückung von Störwellen. Die Schirmgitterspannung wird den Röhren über die Eisenwasserstoffwiderstände R<sub>ö</sub> 104 und R<sub>ö</sub> 105, die Widerstände W 120 und W 121, sowie die Drosselwiderstände W 116 und W 117, die zur Unterdrückung von Störwellen vorgesehen sind, zugeführt. Die Eisenwasserstoffwiderstände dienen zur Konstanthaltung des Schirmgitterstromes. Die Ableitung des Gitterstromes erfolgt über die Drossel D 106 und im Bereich I über die Widerstände W 112 und W 113, sowie über das Instrument I 102.

Da der Gitterstrom in allen Bereichen einen annähernd gleichen Betrag haben soll, wird durch den Bereichschalter im Teilbereich II der Widerstand W 113 und in den weiteren Bereichen auch der Widerstand W 112 kurzgeschlossen.

## 6. Antennenteil

Das Antennenteil umfaßt die Antennenabstimm- und Kopplungsmittel sowie die Einrichtung zur Messung des Antennenstromes.

Zur Kopplung des Antennenkreises mit der Hauptstufe dienen 12 in Serie liegende Kopplungskondensatoren C 143, durch welche eine Anpassung des Antennenwirkwiderstandes auf die Hauptstufe erfolgt. Mit dem Kopplungsschalter U 104 kann die für jeden Antennenwirkwiderstand geeignetste Kopplung gewählt werden.

Die Abstimmittel des Antennenkreises bestehen für die Grobabschaltung aus den Verkürzungskondensatoren C 146, C 147 und C 149 und bei Schwungradschaltung aus den Kondensatoren C 144, C 145 und C 148. Für die Feinabschaltung dient das Schleifvariometer L 103. Durch den Antennengrobstufenschalter U 106a und b werden diese Abstimmittel teils in Geradeaus-, teils in Schwungradschaltung gebracht. Im allgemeinen wird man beim Abstimmen von Antennen bis etwa 60  $\Omega$  Wirkwiderstand die Geradeausschaltung (Stellungen A, B, C) verwenden und bei Antennen von höherem Wirkwiderstand die Schwungradschaltung (Stellungen D, E, F) benutzen. Wenn der Abstimmwert für die jeweils zu sendende Frequenz noch nicht bekannt ist, so muß bei der Antennenabstimmung auf jeden Fall mit der Schalterstellung A begonnen werden, da durch eine unnötige Verkürzung des Antennenkreises unzulässig hohe Spannungen in ihm auftreten können.

Bei Abstimmung der Antenne ist mit dem Kopplungsschalter U 104 stets mit der Stellung A beginnend und gegebenenfalls auf die folgende Stellung übergehend ein Strommaximum am

Antenneninstrument zu suchen. Es ist immer die Stellung für den Betrieb beizubehalten, die als erste (von A aus gerechnet) ein ausgeprägtes Strommaximum ergibt.

Die Kontakte U 102 und U 103 sorgen dafür, daß bei Betätigung des Koppelschalters oder des Antennenstufenschalters während der Tastung der Sender nicht schwingt, da sonst Lichtbogenbildungen an den Schaltkontakten entstehen könnten.

Die Messung des Antennenstromes erfolgt mit dem Instrument I 104 über den dazugehörigen HF-Stromwandler und Gleichrichter. Mittels des Umschalters U 105 kann sowohl der Meßbereich 0—10 A als auch 0—25 A verwendet werden.

Der Hochohm-Widerstand W 123 dient zum Abhalten atmosphärischer Aufladungen vom Koppelkondensator.

## 7. Leistungsreglung

Die Reglung der vom Sender abgegebenen Leistung bei Sendart A 1 erfolgt durch Veränderung der Bremsgitterspannung der Röhren der Hauptstufe. Hierzu wird die von der Gleichrichteranordnung GI 201 gelieferte Spannung über die Widerstandsreihe W 202 bis W 206 durch den Schalter U 201 in 4 Stufen abgegriffen. In Stufe 1 erhalten die Bremsgitter eine Spannung von etwa —300 V, die abgegebene Schwingleistung der Röhren ist hierbei am geringsten. Mit zunehmender Verminderung der negativen Bremsgitterspannung in den weiteren Stufen steigt die Leistung an. In Stufe 5 erhalten die Bremsgitter eine positive Vorspannung aus dem Gleichrichter GI 203. In Stellung „Abstimmen“ des Sendartenschalters (Kontakt U 209b) besitzen die Bremsgitter immer die Vorspannung der Stufe 3.

## 8. Modulation bei tönender Telegrafie (A 2)

Als Tongenerator dient die zweite Stufe des Modulations-Niederfrequenzverstärkers. In der Stellung „A 2“ des Sendartenschalters U 209 wird die Anode der Röhre Rö 204 durch den Schaltkontakt U 209/m über den Widerstand W 240 mit dem aus dem NF-Übertrager Ue 205 und den Kondensatoren C 222, C 223 oder C 224 bestehenden Tonkreis verbunden, während über den Schaltkontakt U 209/n das Gitter der Röhre an der Rückkopplungswicklung des Übertragers liegt, so daß NF-Schwingungen entstehen.

Je nach Wahl einer der drei verschieden großen Kapazitäten durch die Schaltkontakte I, II und III des Tonwahlschalters U 207 entstehen je nach Größe der Kondensatoren drei verschiedene Tonfrequenzen, die im Bereich von 700—1500 Hz liegen können. (Durch Parallelschalten von Widerständen als Bedämpfung zu den Kondensatoren kann die Tonfrequenzspannung und damit der Modulationsgrad verringert werden.) Normalerweise ist der Sender mit den Tonfrequenzen 800, 900 und 1100 Hz ausgerüstet. Diese Schwingungen werden von der Ankopplungswicklung über den Schaltkontakt U 209/p und den Widerstand W 245 auf das Gitter der dritten NF-Verstärkerröhre übertragen, in deren Anodenkreis die verstärkten Schwingungen die Primärwicklung (IV) des Übertragers Ue 206 durchfließen und in seinen sekundären Wicklungen entsprechende NF-Spannungen hervorrufen.

Die Sekundärwicklung (V) dieses Übertragers liegt in der Bremsgitterzuleitung der Röhren Rö 102 und Rö 103 der Hauptstufe. Die auf Bremsgitter aufgedrückte Tonfrequenz bewirkt die Modulation der Hauptstufe.

Zur Messung der die Hochfrequenz modulierenden NF-Ausgangsspannung des Übertragers Ue 206 ist das Instrument I 101 vorgesehen, für das von der Mithörwicklung (III) von Ue 206 NF-Spannung abgenommen und über den Schaltkontakt U 209/z, den Relaiskontakt a des Relais R 201, den Gleichrichter GI 205 und den Kondensator C 204 an Masse abgeführt wird. Die Gleichspannung gelangt über den Widerstand W 224 sowie die Umschalttaste U 206, die Steckerleiste

Bu 201 und über das Gestell sowie Bu 101 zum Instrument I 101 und zurück über U 206 an Masse. Mittels des einstellbaren Parallelwiderstandes W 266 wird der durch das Instrument fließende Strom bereits im Werk so eingestellt, daß der Zeigerausschlag bis zum roten Strich einer 80%igen Modulation ergebenden NF-Spannung bei 800 Hz entspricht.

Bei Druck auf die Umschalttaste U 206 wird das Instrument I 101 auf einen anderen, zur Messung des Kabelpegels dienenden Meßkreis geschaltet.

## 9. Tastteil

Der Sender kann von Hand oder mit Hilfsgeräten schnell getastet werden.

Die Handtastung kann entweder direkt am Sender, in etwa 100—1000 m Entfernung vom Sender (Orttastung) oder über eine Fernleitung mit Wellenwiderstand  $600 \Omega$  (Fernastung) erfolgen. Bei Handtastung werden die Tastimpulse über das Tastrelais R 203 auf die Taströhren R<sub>ö</sub> 201 und R<sub>ö</sub> 202 übertragen.

Die Schnellastung erfolgt mit einer zwischen 700 und 1400 Hz liegenden Tonfrequenz. Der Sender kann sowohl von Ort als auch von Fern über zwei Kabeladern getastet werden, wobei die Entfernung zwischen Sender und Arbeitsplatz praktisch belanglos ist, da an den Sender lediglich Tonfrequenz-Tastimpulse einer Mindestspannung von etwa 200 mV (bei 900 Hz) herangeführt werden müssen. Diese Tonspannung wird über die Verstärkerröhre R<sub>ö</sub> 203 direkt an die Gitter der Taströhren R<sub>ö</sub> 201 und R<sub>ö</sub> 202 gegeben.

Falls für die Schnellastung am Tastort keine Tonfrequenz zur Verfügung steht, können die Tastimpulse mit einem direkten Kontakt mit Hilfe des vom Tongenerator R<sub>ö</sub> 204 erzeugten Eigentones (A 2-Ton) auf die Taströhren R<sub>ö</sub> 201 und R<sub>ö</sub> 202 gegeben werden. Das Arbeiten mit Eigenton ist nur in Stellung „Ort“ möglich, und zwar bis zu einer Tastkabelkapazität von ungefähr 70 000 pF.

### Handastung in Stellung „Ort“

Hierzu wird an die mit „Taste“ bezeichnete Doppelbuchse Bu 206 oder an die parallel dazu liegende Leitung am Gestellstecker Bu 303, Klemme 12 (Pos. 19) eine Morsetaste angeschlossen. Bei Druck auf diese wird der aus der Gleichrichteranordnung Gl 203 gespeiste Stromkreis des Tastrelais R 203 über die Schaltkontakte U 209/v, den Widerstand W 256, den in Stellung „Ort“ befindlichen Kontakt des „Ort-Fern“-Schalters, den Schaltkontakt U 209/y und die Wicklung des Tastrelais R 203 geschlossen. Der Tastkontakt des Tastrelais Trls 425c wird in ungetastetem Zustand durch Federung (über W 211 nach Erde) geschlossen. Bei Tastung wird die Arbeitswicklung stromdurchflossen, dadurch der Anker angezogen und der Tastkontakt unterbrochen.

### Handastung in Stellung „Fern“

Der Anschluß der Tastader des Fernkabels erfolgt am Gestellstecker Bu 303, Klemme 3/4. Der Stromkreis wird bei Druck auf die Taste über die an Erde (0) liegende Masseader des Kabels, die Taste, die Tastader, Pot. 12, den in Stellung „Fern“ befindlichen Kontakt des „Ort-Fern“-Schalters, den Umschaltkontakt U 209/y und die Arbeitswicklung des Tastrelais R 203 geschlossen.

Sollten am Arbeitsplatz nur die zwei Adern zur Tontastung zur Verfügung stehen, so kann auch durch direktes Schließen dieser Adern (Gestellstecker Bu 303, Klemmen 1 und 2) der Sender handgetastet werden. Beim Tasten mit dem Tongerät müssen die Adern durch einen Kondensator gegen Gleichstrom verblockt werden.

### Wirkungsweise der Taströhren

Die Spannungen für die Taströhren R<sub>ö</sub> 201 und 202 werden von den Gleichrichtern Gl 201 und Gl 202 geliefert. Die gemeinsame Kathodenspannung erhalten die Röhren über die Drucktaste



U 3 (Ruhekontakt) am Steuersender, den Kontakt d des Betriebsartenschalters U 209 und den Kontakt des Tastrelais R 203. Der Anodenstrom der ersten Taströhre R<sub>ö</sub> 201 fließt über den Widerstand W 4 im Steuersender an Masse. Dessen Spannungsabfall ist die Sperrspannung der Steuersenderöhre R<sub>ö</sub> 1 und der Röhre R<sub>ö</sub> 2.

Der Anodenstrom der zweiten Taströhre R<sub>ö</sub> 202 fließt über das Relais R 201, über einen Kurzschlußbügel an Bu 305, über den Widerstand W 208, die Drucktaste U 3, den Kontakt U 209/d und den Tastrelaiskontakt zurück zur Kathode. Durch diese Überbrückung des Widerstandes W 208 erhält sowohl die Endstufe als auch die Trennstufe die für das Sperren notwendige Gittervorspannung, so daß der Sender nicht schwingt.

Um mit den Tastimpulsen gleichzeitig ein zusätzliches Relais, z. B. ein Antennenumschaltrelais steuern zu können, kann an Stelle des Kurzschlußbügels bei Bu 305 die Wicklung eines niederohmigen Relais (etwa 500  $\Omega$ ) oder an Bu 304, Klemmen 1 und 2 (Pot.3 und 4) angeschlossen werden.

Die Tastung (außer Schnellastung) erfolgt durch Unterbrechung der Kathodenspannung entweder durch Öffnen des Tastrelaiskontaktes oder durch Öffnen des Kontaktes d des Betriebsartenschalters U 209 in Stellung „Abstimmen“ oder durch Drücken der Drucktaste U 3 in Steuersender. Dadurch fließen auch keine Anodenströme in den beiden Taströhren. Die Steuersenderöhre R<sub>ö</sub> 1 und die Röhre R<sub>ö</sub> 2 erhalten ihre Gitterarbeitspannung über W 4 und schwingen. Die Überbrückung von W 208 ist aufgehoben und die Endstufe erhält über den Spannungsabfall von W 208 ihre Arbeitsgittervorspannung, ebenso die zweite Trennstufe über W 208 und W 209. Der Sender schwingt.

Durch die Anheizzeit der Taströhre R<sub>ö</sub> 202 würde die Hauptstufe unmittelbar nach dem Einschalten des Senders einen unnötigen Anodenruhestrom führen. Um dieses zu vermeiden, liegt im Anodenkreis der Verstärkeröhre R<sub>ö</sub> 205 über den Widerstand W 223 ein Relais R 202, dessen Kontakt parallel zu W 208 im Ruhezustand geschlossen ist. Dadurch erhalten die Gitter der Endstufe solange volle Sperrspannung, als kein Anodenstrom in R<sub>ö</sub> 203 fließt. Annähernd gleichzeitig mit dem Öffnen des Relaiskontaktes von R 202 beginnt der Anodenstrom von R<sub>ö</sub> 202 zu fließen, wodurch W 208 überbrückt wird und die Hauptstufe des Senders gesperrt bleibt. Der Kontakt von R 202 bleibt nunmehr während der Einschaltzeit der Sender offen. Der HF-Träger ist also in den Tastpausen unterdrückt.

## 10. Schnellastung

### **Schnellastasten in Schalterstellung „Ort“ mit Eigenton und Hellschreiben mit Eigenton**

Sowohl beim Senden mit A 1 als auch mit A 2 schwingt die zweite NF-Verstärkeröhre niederfrequent, da sie bei Sendeart A 1 den Mithörton und bei Sendeart A 2 den niederfrequenten Modulationston und den Mithörton zu liefern hat. In beiden Fällen wird daher die in der Anodenleitung der dritten NF-Verstärkeröhre liegende Übertragerwicklung IV des Übertragers Ue 206 vom tonfrequenten Strom durchflossen und erregt in den übrigen Wicklungen Tonspannungen.

Der Anschluß des direkten Schnellastkontaktes erfolgt entweder an der Anschlußklemme 9 (Pot. 21) des Senders oder an der Doppelbuchse Bu 207 der Frontplatte des Senders. Damit wird der Strom, der durch die in der Übertragerwicklung I von Ue 206 erzeugten Tonspannung entsteht, über die Spannungsteilerwiderstände W 263 und W 264, Masse und den Tastkontakt geschlossen. Die von diesen Widerständen abgehende Spannung führt über den Kippschalter U 213 (in Stellung II mit Eigenton), den „Ort-Fern“-Schalter, den Schaltkontakt h des Sendeartenschalters U 209 ans Gitter der ersten NF-Verstärkeröhre R<sub>ö</sub> 203. Hier werden die tonfrequenten Schnellastimpulse verstärkt. Der durch den Kontakt U 209/j geschlossene Anodenkreis der Röhre enthält den Übertrager Ue 204, der die Impulse auf die Gleichrichteranordnung G1 204 überträgt. In dieser wird die Tonfrequenz gleichgerichtet und als negative Spannung über den Widerstand

W 218 auf die parallel geschalteten Gitter der Taströhren R<sub>ö</sub> 201 und R<sub>ö</sub> 202 gegeben, die damit gesperrt werden. Der Sender ist (wie bei Handtastung beschrieben) hierdurch eingetastet.

Treffen keine Impulse auf diese Gitter, so fließt Anodenstrom durch R<sub>ö</sub> 201 und erzeugt am Widerstand W 4 im Steuersender den Spannungsabfall zur Sperrung der Röhre R<sub>ö</sub> 1, desgleichen fließt Anodenstrom durch R<sub>ö</sub> 202, so daß W 208 überbrückt wird. Der Sender ist gesperrt.

#### **Fern-Schnellasten mit fremdem Ton (Hellschreiben von Fern)**

Der Anschluß des Gebers erfolgt hierbei an die auch für Telefonie vorgesehenen 2 Adern des zum Sender führenden Kabels (Zweidrahteingang), die an die Klemmen 1 und 2 (Bu 303) angeschlossen sind (Pot. 10 und 11). Der Stromkreis für die Tonfrequenz ist über den in Stellung „Fern“ befindlichen Schalter U 205 und die Kontakte s und t des Sendearschalters U 209 sowie den Kondensator C 213 und den Potentiometerwiderstand W 258 geschlossen. Die vom Potentiometerwiderstand abgezweigte Spannung ist über die Primärwicklung des Eingangsübertragers Ue 203 an Masse geführt, von wo sie an das bei Sendearschaltung „A 1“ und „A 2“ geerdete Eingangspotential 11 zurückgeführt wird. Die tonfrequenten Schnellastimpulse werden von der Primärwicklung auf die Sekundärwicklung von Ue 203 übertragen und gelangen über den Schaltkontakt des „Ort-Fern“-Schalters und den Schallkontakt U 209/h auf das Gitter der ersten NF-Verstärkerröhre, wo sie die gleichen Funktionen wie im vorhergehenden Fall der Ort-Schnellastung auslösen. Mit dem Potentiometer W 258 wird bei einer Eingangsfrequenz von 700—1400 Hz der Zeiger des Instrumentes I 101 bei gedrückter Taste U 206 auf den roten Strich eingestellt.

#### **Ort-Schnellasten mit fremdem Ton (Hellschreiben von Ort)**

In Stellung „Ort“ des Umschalters U 205 ist der Verlauf der Tastimpulse der gleiche wie im vorhergehenden Fall. Für den Anschluß des Hellschreibers dienen die Klemmen 10 und 11 (Bu 303) am Sender (Pot. 17 und 18).

### **11. Telefonie**

#### **Orts-Telefonie**

Das Mikrofon kann sowohl direkt am Sender (Buchse Bu 205) als auch an die Klemmen 13 und 14 (Pot. 0 und 20) angeschlossen werden. Hierbei kann zwischen Mikrofon und Sender ein Kabel von 1000  $\Omega$  liegen. Zu verwenden sind die Mikrofone Stmf<sub>b</sub>, vd, Ela M 102/1.

Zur Anpassung des Eingangs des NF-Verstärkers an die verschiedenen Empfindlichkeiten der verwendbaren Mikrofone besitzen die Gitterwicklung von Ue 202 als auch die vom Mikrofongleichstrom durchflossene mittlere Wicklung entsprechende Abzweige.

Dann erhält es bei gedrückter Mikrofongriffaste aus der Gleichrichteranordnung G1 203, über deren Siebdrossel D 204 und D 203, die Widerstände W 215 und W 228, die Primärwicklung des Übertragers Ue 202, den in Stellung „Ort“ geschlossenen Schaltkontakt des Schalters U 205 und den Schallkontakt U 209/x Strom.

Die Bedämpfung der ersten Primärwicklung von Ue 202 durch den 200-Ohm-Potentiometerwiderstand W 227 wird hierbei durch den „Fern-Ort“-Schalter aufgehoben.

Parallel zur Mikrofonwicklung liegt über den „Fern-Ort“-Schalter über die Schaltkontakte U 209/g und y das Tastrelais R 203, das beim Drücken der Mikrofongriffaste anzieht.

Sprachfrequente Schwingungen, die sich dem Mikrofongleichstrom überlagern, gelangen über den Übertrager Ue 202 auf das Gitter des ersten NF-Rohres R<sub>ö</sub> 203, werden dort verstärkt und im Anodenkreis über den Schaltkontakt U 209/K, den Widerstand W 267 und den Kondensator C 217 auf das Gitter der zweiten NF-Verstärkerröhre gebracht und weiter verstärkt. Im Anodenkreis dieses Rohres gelangen die Schwingungen über die Schalterkontakte U 209/1, den Kondensator C 225, den Schalterkontakt U 209/o und den Widerstand W 245 auf das Gitter der dritten NF-Verstärkerröhre R<sub>ö</sub> 205.

Nach abermaliger Verstärkung werden die Sprachwechselspannungen über die im Anodenkreis der Röhre R<sub>ö</sub> 205 liegende Wicklung IV des Übertragers U<sub>e</sub> 206 geleitet, in dessen sekundären Wicklungen entsprechende Spannungen erzeugt werden. Da die Bremsgitter der Senderröhren der Hauptstufe über die Drossel D 105 und die Schalterkontakte U 209/q und r an der Modulationswicklung V dieses Transformators liegen, werden ihnen die sprachfrequenten Wechselspannungen aufgedrückt und damit die Hochfrequenz dieser Stufe sprachmoduliert. Die den Bremsgittern zugeführten Wechselspannungen betragen hierbei etwa 200 V.

### Fern-Telefonie

Wie im Falle „Fern-Schnellasten mit fremdem Ton“ werden dem Sender über die beiden an die Klemmen 1 und 2 von Bu 303 angeschlossenen Kabeladern die sprachfrequenten Ströme zugeführt, die über die in Stellung „Fern“ stehenden Schalterkontakte von U 205 über den Schalterkontakt U 209/f die Spannungsteilerwiderstände W 225, den Regelteil von W 227 und W 226 fließen. Die an W 227 abgenommene Spannung wird der ersten Wicklung des Übertragers U<sub>e</sub> 204 zugeführt und erzeugt wie im Falle von Orts-Telefonie in der dritten Wicklung von U<sub>e</sub> 202 die Steuerspannungen für das Gitter von R<sub>ö</sub> 203. Die Bedämpfung der ersten Primärwicklung des Übertragers durch W 227 ist durch den „Ort-Fern“-Schalter eingeschaltet.

Zur Anpassung des Eingangs des NF-Verstärkers an die verschiedenen Empfindlichkeiten der verwendbaren Mikrofone besitzen die Gitterwicklung von U<sub>e</sub> 202 als auch die vom Mikrofongleichstrom durchflossene mittlere Wicklung entsprechende Abzweige.

Durch den Mikrofonschalter U 204 mit den Stellungen I, II und III kann der Eingang wie folgt angepaßt werden:

Stellungen	I	II	III
passend für:	gewöhnl. Kohlemikrofon	Kehlkopf- Kohlemikrofon	Ela-Mikrofon M 102/1
Mikrofonspannung:	Em = 250 mV	Em = 30 mV	Em = 30 mV

Für eine feinere Regelung der Mikrofonspannung ist der regelbare Widerstand W 228 vorgesehen.

Es ist darauf zu achten, daß bei „Telefonie Fern“ der Schalter U 204 sich stets in Stellung III befindet.

### 12. Regelbarkeit des Eingangspegels

Bei Ferntastung mit fremdem Ton und bei Ferntelefonie ist es zwecks Erlangung normaler Eingangswerte für den NF-Verstärker erforderlich, die durch die Kabeladern zum Sender gelangenden NF-Spannungen auf den günstigsten Wert abzugleichen. Hierzu dient für Telefonie der einstellbare Widerstand W 227 und für Tontastung der einstellbare Widerstand W 258. Die Einstellung dieser Widerstände erfolgt mittels Schraubenziehers von vorn. Hierbei wird die aus den Kabeladern kommende NF-Spannung am Aussteuerungsmeßinstrument I 101 gemessen, welches mittels der Drucktaste U 206 über den Widerstand W 217 an die Gleichrichteranordnung Gl 204 gelegt wird. Damit das Instrument für diese Messung den passenden Meßbereich hat, liegt ihm in dieser Schaltung der vom Werk aus eingestellte Widerstand W 216 parallel. Der Pegel ist auf den auf der Skala befindlichen roten Strich einzuregeln.

### 13. Selbsttätige Pegelregelung im NF-Verstärker

Um bei Telefonie unabhängig von der Lautstärke der Worte des Sprechenden eine weitgehend gleichmäßige Modulation des Senders zu erzielen, kann die selbsttätige Pegelregelung mittels des Umschalters U 208 eingeschaltet werden, deren Wirkungsweise folgende ist: In der Stellung I des Schalters U 208 wird die der Pegelregelung dienende Wicklung II des Übertragers U<sub>e</sub> 206 über den Gleichrichter Gl 206 und die Widerstände W 261, W 268 und W 260 an den Fußpunkt der Gitterwicklung des Übertragers U<sub>e</sub> 202 gelegt. Bei normaler Besprechung sind die von dieser Wicklung

gelieferten Spannungen nicht ausreichend, die Gittervorspannung der Röhre R<sub>ö</sub> 203 und R<sub>ö</sub> 204 zu verändern. Treten jedoch höhere Spannungen auf, so entsteht durch Gleichrichtung in G<sub>I</sub> 206 hinter diesen eine negative Spannung, die den Arbeitspunkt von R<sub>ö</sub> 203 und R<sub>ö</sub> 204 in einen Bereich geringerer Verstärkung verlegt.

Damit sinkt auch die vom NF-Verstärker an den Übertrager Ue 206 gelieferte Spannung. Die Pegelreglungswicklung führt dann eine entsprechend niedrigere Spannung, die negative Spannung am Gitter von R<sub>ö</sub> 203 verringert sich, bis der Normalzustand erreicht ist.

#### **14. Telefonie mit selbsttätiger Trägersperre**

Bei Telefonie ohne Trägersperre schwingt der Sender, solange die am Mikrophon befindliche Taste gedrückt wird. Durch Ausschalten eines Zusatzgerätes für Trägersperre wird eine selbsttätige Sperrung des Trägers in den Sprechpausen erzielt. Dabei löst die Sprachmodulation des Mikrophonstromes die Schwingungen am Sender aus. In den Sprechpausen setzen die Senderschwingungen aus. Dieses erfolgt dadurch, daß ein Teil der vom Übertrager Ue 206 gelieferten sprachfrequenten Ströme von der Wicklung V über den Schalterkontakt U 209/r, über die Klemmen 6 und 7 von Bu 304 dem Trägersperrenzusatzgerät zugeführt werden. Über die Klemmen 4 und 5 von Bu 304 (Pot. 0 und 25) steuert das Gerät über den Kontakt C 209/c das Tastrelais R 203 so, daß der Sender nur schwingt, solange er besprochen wird.

#### **15. Mithören**

Das Mithören des eigenen Sendens erfolgt an der Wicklung III des Ausgangsübertragers Ue 206. Damit auch bei Telegrafie A 1 ein Mithörton wahrgenommen wird, schwingt, wie bereits erwähnt, auch bei dieser Sendart die zweite NF-Verstärkerstufe als Tongenerator. Der Ton wird in der Endstufe des NF-Verstärkers verstärkt, auf den Übertrager Ue 206 gegeben und dort von der einerseits an Masse liegenden Mithörwicklung III über den einstellbaren Spannungsteilerwiderstand W 254 dem Kontakt des Mithörrelais R 201 zugeführt. Da dieses Relais im Anodenstromkreis von R<sub>ö</sub> 202 liegt, schaltet sein Kontakt im Rhythmus der gegebenen Zeichen bzw. bei Telefonie mit Trägersperre während des Sprechens den an der Anschlußbuchse Bu 208 oder an der Telefonleitung (Klemme 11 von Bu 304) liegenden Kopfhörer an den Mithörkreis des Senders. Während der Sendepausen liegt der Kopfhörer über den Mithörkontakt an der zum Empfänger führenden Leitung (Buchse Bu 209 bzw. Klemme 13 v. Bu 304).

### **C. Beschreibung des Netzanschlußgerätes Ak 1105**

Das Netzanschlußgerät Ak 1105 ist ein Gleichrichter zur Speisung des Senders AS 60 aus einem Drehstromnetz von  $3 \times 380$  Volt 50 Hz mit Nulleiter oder  $3 \times 220$  Volt ohne Nulleiter.

#### **1. Aufbau des Gerätes (Abb. 1, 2 und 5)**

Die einzelnen Bauelemente des Netzgleichrichters sind in einem starken mit Blechen verkleideten Winkelleisengestell untergebracht. Zur Abführung der Verlustwärme sind die seitlichen Blechwände perforiert. Je zwei herausklappbare Griffe an der Vorder- und Rückwand ermöglichen den Transport des Gerätes durch vier Mann. Zwei Fußleisten dienen zur Befestigung des Gerätes mittels Schrauben auf dem Boden.

Das Gestell ist so ausgebildet, daß der Sender auch auf dasselbe aufgesetzt werden kann, wodurch Sender und Netzgleichrichter zu einer raumsparenden Einheit zusammengefügt werden.

Sämtliche Leitungsanschlüsse sind an Steckvorrichtungen herangeführt. Für den Netzanschluß dient ein dreipoliger Stecker mit geerdetem Schutzkontakt, der sich an der rechten Seitenwand unten befindet. Es ist aber auch ein fester Kabelanschluß für den Netzanschluß möglich. Daneben

ist auch die Erdanschlußklemme vorgesehen. Die Steckvorrichtungen zum Anschluß des Senders sind doppelt vorgesehen, und zwar einmal oben auf dem Gerät und außerdem an der rechten Seite unten. Die oberen Anschlüsse werden benutzt, wenn der Sender auf den Netzgleichrichter aufgesetzt wird. Der Sender besitzt unten fest eingebaute Gegenstücke für diese Anschlüsse. 4 Paßbolzen und 2 Führungsbahnen sorgen dafür, daß beim Aufsetzen des Senders die Steckvorrichtungen richtig in Eingriff kommen. Bei getrennt aufgestelltem Sender werden die oberen Steckanschlüsse durch eine Kappe abgedeckt, die im Nichtverwendungsfalle unter dem Gerät angeschraubt ist. Der Anschluß des getrennt aufgestellten Senders erfolgt an den an der Seite unten sitzenden Steckvorrichtungen.

Die Vorderseite des Gerätes trägt eine schräge Schaltplatte, auf der links ein Voltmeterumschalter mit den Stellungen I, II, III und daneben ein Voltmeter zur Prüfung der drei einzelnen Phasenspannungen des Netzes angeordnet sind. In der Mitte sind je eine Glimmlampe zur Anzeige der 600-Volt- und der 2000-Volt-Hochspannung angeordnet. Auf der rechten Seite der Schaltplatte befindet sich ein Instrument zur Anzeige der Heizspannung sowie ein Notausschaltknopf, um das Gerät in Störungsfällen unabhängig vom Sender sofort abschalten zu können.

#### **Bemerkung:**

In der ersten Bauserie des Netzgleichrichters ist die Anordnung auf der schrägen Schaltplatte eine von der vorgehenden Beschreibung abweichende, und zwar sind an Stelle der Glimmlampen für die Anzeige der Hochspannung je ein Voltmeter für 650 und eines für 2000 Volt vorgesehen, und es fehlt das Netzspannungsvoltmeter mit seinem Umschalter.

Die vordere Abdeckplatte ist mittels 6 Vorreibern befestigt und trägt die Fenster für die Kontrolllampen, die zur Überwachung der einzelnen Gleichrichterröhren dienen, sowie zwei Durchbrüche für die Einstellung der Heizspannung und zur Wahl der Netzspannung. Diese Einstellungen erfolgen mittels Schraubenziehers. Die Öffnung für die Einstellung des Netzspannungs-Wahlschalters ist mit einem Schließblech abgedeckt, um irrtümliche Betätigung zu vermeiden. Die eingestellte Netzspannung ist an einem Schild, das hinter einem besonderen Fenster erscheint, erkennbar.

Der Röhrenwechsel kann nach Abnahme der Frontplatte leicht vorgenommen werden. Ein Sicherheitskontakt sorgt dafür, daß ein Einschalten des Gerätes in geöffnetem Zustand nicht möglich ist.

Die Ausgänge des Gerätes sind durch Überstromrelais geschützt. Der Eingang des Gerätes enthält keine Sicherungen. Es ist deshalb notwendig, die Netzzuführung entsprechend den VDE-Bestimmungen abzusichern.

## **2. Schaltung und Wirkungsweise des Gerätes**

Der Netzgleichrichter liefert folgende Spannungen und Ströme:

- 2000 Volt 1,2 Amp. Gleichstrom mit einer Welligkeit von  $2\frac{0}{100}$
- 650 Volt 0,6 Amp. Gleichstrom mit einer Welligkeit von  $2\frac{0}{100}$
- 12—16 Volt 26 Amp. Wechselstrom (regelbar).

Die Erzeugung der Gleichspannung erfolgt mit Röhrengleichrichtern in Dreiphasen-Grätzschaltung. Für beide Gleichrichter wird die Röhrentype RG 62 verwendet. Zur Erzeugung der 2000-Volt-Spannung sind jeweils zwei Röhren parallel geschaltet, insgesamt werden 12 Röhren verwendet. Zur Erzeugung der 650-Volt-Spannung dienen weitere 6 Röhren. Zur Überwachung der Röhren befindet sich in jeder Anodenleitung eine Signallampe, deren Erlöschen anzeigt, daß die zugehörige Gleichrichterröhre ausgefallen ist.

Die Schaltung des Gerätes ist aus Anlage 6 ersichtlich.

## **Einschaltenschutz**

Die Netzspannung wird über die Steckvorrichtung Bu 1 oder die Klemmleiste Bu 2 dem Gerät zugeführt. Die Einschaltung übernimmt das Schütz R 1, dessen Betätigungsspule für 220 Volt ausgelegt ist. Beim Einschalten erhält das Schütz von der Betätigungsstelle (Einschaltdruckknopf am Sender) einen Impuls und hält sich mit Hilfe des Kontaktes 1/2 selbst. Der Haltestromkreis geht über die Überstromrelais R 2, R 3, R 4 sowie den Notschalter U 3, die Sicherheitskontakte U 4, U 5, U 6, den Ausschaltkontakt und die Sicherheitskontakte im Sender. Bei Öffnung eines dieser Kontakte wird das Gerät durch Stromloswerden der Betätigungsspule von R 1 abgeschaltet. Dieses kann sich nach Schließen des Kontaktes nicht wieder einschalten, da sein Selbsthaltekontakt jetzt geöffnet ist. Die Wiederinbetriebsetzung muß durch einen neuen Impuls von der Betätigungsstelle aus vorgenommen werden. Die Hilfskontakte 3, 4 und 5 des Schützes dienen zum Anschluß von Signaleinrichtungen für Ruhe oder Arbeitsstrom. Zur Prüfung des Netzes wird der Spannungsmesser I 1 mit Hilfe des Umschalters U 1 an die einzelnen Phasen gelegt.

## **Transformatoren**

Das Gerät enthält folgende Transformatoren:

Den dreiphasigen Hochspannungstransformator Ue 1,

den einphasigen Heiztransformator für die Senderöhren des Senders Ue 2,

den einphasigen Heiztransformator für die Gleichrichterröhren der 2000-Volt-Gleichspannung Ue 3,

den einphasigen Heiztransformator für die Gleichrichterröhren der 650-Volt-Gleichspannung Ue 4.

(Im Verlauf weiterer Bauserien werden die Transformatoren Ue 3 und Ue 4 zu einem Transformator Ue 3 vereint werden.)

Der Hochspannungstransformator Ue 1 kann primärseitig durch den Umschalter U 2 Stern-Dreieck umgeschaltet werden. Er liegt immer an den drei Phasen x, y, z. Die Heiztransformatoren für die Gleichrichterröhren und der Heiztransformator für die Senderöhren sind für 220 Volt ausgelegt und werden durch den Umschalter U 2 einmal zwischen eine Phase und den Nulleiter, im anderen Falle an zwei Phasen gelegt. Die gleiche Umschaltung übernimmt der Umschalter U 2 für die Betätigungsspule des Schützes R 1.

Der Hochspannungstransformator Ue 1 besitzt sekundär 2 getrennte jeweils im Stern geschaltete dreiphasige Wicklungen, die Wicklung AB, CD für den 2000-V-Gleichrichter und die Wicklung EF, GH für den 650-Volt-Gleichrichter. Jede Wicklung besteht aus einer Hauptwicklung und einer Zusatzwicklung, so daß durch Zuschalten bzw. Gegeneinanderschalten die abgegebene Gleichspannung eingestellt werden kann. Diese Einstellung erfolgt einmalig im Prüffeld für die Netzennspannung. Eine Neueinstellung ist nur erforderlich, wenn mit dauernden erheblichen Über- oder Unterspannungen an der Einsatzstelle gerechnet werden muß.

In diesem Falle sind die Anzapfungen auf allen drei Phasen gleichmäßig zu wählen, da anderenfalls die Welligkeit der vom Gerät abgegebenen Spannung stark ansteigt.

Die Transformatoren Ue 3 und Ue 4 besitzen Primäranszapfungen zum Ausgleich der Netzüberspannung.

Beim Transformator Ue 2 für die Röhrenheizung des Senders ist primärseitig der von außen mittels Schraubenziehers einstellbare Schalter U 7 vorgesehen. Die Heizspannung der Röhren soll 12,6 V betragen und wird am Voltmeter I 2 abgelesen, welches über besondere Meßleitungen am Sender liegt.

## **Gleichrichter**

Die von den Röhren Rö 4 bis Rö 9 und Rö 13 bis Rö 18 erzeugte Gleichspannung von 2000 Volt wird durch die Drossel D 1 und die Kondensatoren C 1 bis C 4 geglättet und an die Steckanschlüsse

Bu 3 und Bu 7 geführt. Die Glimmlampe Rö 31 am Spannungsteiler W 1, W 2 und W 3 zeigt an, daß der Gleichrichter Spannung liefert.

Die durch die Röhren Rö 1 bis Rö 3 und Rö 10 bis Rö 12 erzeugte Gleichspannung von 650 Volt wird durch die Drossel D 2 und die Kondensatoren C 5 bis C 8 geglättet und an die Steckanschlüsse Bu 3 und Bu 7 geleitet. Die Glimmlampe Rö 32 am Spannungsteiler W 4, W 5 und W 6 zeigt auch hier an, daß der Gleichrichter Spannung liefert.

In den geerdeten Leitungen der beiden Gleichrichter liegen die Überstromrelais R 2 und R 3, die als Kurzschlußschutz wirken und selbsttätig abschalten, wenn der entnommene Strom den zulässigen Wert wesentlich überschreitet.

Die Buchsen Bu 3 und Bu 7 bilden die Hochspannungsausgänge, die Buchsen Bu 4 und Bu 8 die Ausgänge der Betätigungs- und Signalleitungen sowie die Ausgänge für die Senderöhrenheizung und den Heizspannungsmesser. Die Buchsen Bu 5, Bu 6, Bu 9 und Bu 10 gehören zu den durch das Gerät durchgeführten Senderbetätigungsleitungen (Taste, Mikrofon usw.) für den Fall, daß der Sender auf das Gerät gestellt wird.

### III. Bedienungsanweisung

(Abb. 1 und Anlage 4)

#### A. Inbetriebsetzung

##### a) Abstimmen der Steuer- und ersten Trennstufe (grüne Kennzeichnung)

1. Einschaltknopf „ein“ drücken.
2. Leistungsregler auf Stufe „5“ stellen.
3. Bereichsschalter auf den der gewählten Frequenz entsprechenden Teilbereich stellen.
4. Skalenbeleuchtungslampe durch Druck auf den Knopf einschalten.
5. Feinabstimmung nach optischer Skala auf gewünschte Frequenz einstellen.
6. Skalenbeleuchtungslampe durch Zug am Knopf ausschalten.
7. Feststellhebel der Feinabstimmung festziehen.
8. Antennenkoppelschalter auf Stufe „1“.
9. Antennengrobstufenschalter auf „A“.
10. Sendartenschalter auf „Abstimmen“.

##### b) Abstimmen der zweiten Trennstufe und Hauptstufe (rote Kennzeichnung)

11. Feinabstimmung in dem Variometerbereich vornehmen, welcher in neben dem Knopf stehender Tabelle angegeben ist. Abstimmung auf Einsattelung der Resonanzkurve des Anodenstromes vornehmen.

##### c) Abstimmen des Antennenkreises (blaue Kennzeichnung)

Antennenstrom-Instrumentenumschalter auf 10-Amp.-Bereich stellen.

12. Sendartenschalter auf „A 1“.
13. Antennenkoppelschalter auf Stufe „12“.
14. Antennenfeinabstimmung bei gedrücktem Sendertastknopf drehen, bis Antennenstrom am Instrument schwach erkennbar.
15. Falls kein Antennenstrom bemerkbar, Antennengrobstufenschalter auf den nächsten Buchstaben (B) stellen und Feinabstimmung wie oben durchdrehen. Wenn kein Antennenstrom beobachtet wurde, sind die übrigen Stellungen in alphabetischer Reihenfolge durchzustimmen. Sobald Antennenstrom festgestellt wird,

16. Antennen-Kopplungsschalter so weit zurückstellen, bis bei Resonanz des Antennenkreises Anodenstrom 800 mA nicht überschreitet. Danach ist Kopplung stufenweise wieder zu steigern und
17. Antennenfeinabstimmung jedesmal nachzustimmen, bis angezeigte Antennenstromresonanz ihren Maximalwert erreicht hat. Hierbei nötigenfalls 25-Amp.-Bereich des Instrumentes einschalten. Dabei soll Anodenstrom innerhalb des blauen Instrumentektors liegen, jedoch keinesfalls roten Strich überschreiten.
18. Sendeartenschalter auf gewünschte Betriebsart stellen.
19. Bei Sendeart „A 1“ Leistungsregler auf gewünschte Leistungsstufe stellen.  
Damit ist der Sender abgestimmt und betriebsbereit.

#### **Bemerkungen:**

Leistungsreglung ist nur bei Sendeart A 1 wirksam und soll nicht durch Antennenkopplung, sondern nur durch Leistungsregler erfolgen.

Bei Sendeart A 2 gewünschte Tonhöhe am Tonwahlschalter einstellen.

Bei Sendeart A 3 auf Stellung des Mikrofonschalters achten.

Antennenstrom bei Sendearten A 2 und A 3 beträgt nur etwa  $\frac{1}{4}$  desjenigen bei A 1.

### **B. Außerbetriebsetzung**

Ausschalten des Senders erfolgt durch Druck auf den roten Ausschaltknopf. (Beachten, daß nach Wiedereinschalten des Senders etwa  $\frac{1}{2}$  Minute für das Anwärmen der Röhren vergeht, ehe der Sender wieder betriebsbereit ist.)

### **C. Eichkontrolle des Steuersenders**

(Stets nach Röhrenwechsel vornehmen!)

1. Tür öffnen und Türkontakt feststellen.
2. Sender einschalten.
3. Sendeartenschalter auf „Abstimmen“ stellen.
4. Skalenbeleuchtungslampe einschalten.
5. Steuerkreis-Feinabstimmung genau auf Kontrollmarke der Eich-Quarzfrequenz stellen (im Bereich II 6 MHz  $\pm$  50 KHz). In dieser Stellung muß Glimmlampe des Kontrollquarzes aufleuchten. Tut sie es nicht, so ist Trimmer mittels Schraubenziehers bis zum Aufleuchten der Glimmlampe nachzustellen.
6. Skalenbeleuchtungslampe ausschalten.
7. Tür schließen, wodurch Türkontakt wieder wirksam wird.



## IV. Richtlinien für den Einbau

### A. Sender und Netzgleichrichter

Wie bereits im Abschnitt II erwähnt (siehe auch Anlage 1), kann der Sender auf das Netzanschlußgerät gestellt werden. Er kann aber auch an beliebiger Stelle, beispielsweise auf einem Konsol neben dem Netzgleichrichter Aufstellung finden.

Die Befestigung des Senders auf dem Netzgleichrichter erfolgt durch vier Schrauben, welche durch die an der Unterseite des Senders sitzenden Führungsbuchsen in die Führungszapfen des Netzanschlußgerätes eingeschraubt werden. Da diese Schrauben nur vom Inneren des Senders aus zugänglich sind, ist vor dem Aufsetzen des Senders der über den Schrauben liegende untere Einsatz herauszunehmen und nach der Verschraubung des Senders auf dem Netzgleichrichter wieder einzusetzen.

Soll der Sender in Fahrzeugen für sich auf einem Tisch oder Konsol Aufstellung finden, so können hierzu vier Schwingmetall-Befestigungsfüße geliefert werden, die mit ihren Schraubenbolzen mittels beigegebener Einsatzhülsen und Muttern einerseits in den Führungsbuchsen des Senders befestigt und andererseits in entsprechenden Löchern des Tisches bzw. Konsols mittels Schraubenmuttern verankert werden.

Das Netzanschlußgerät wird an seinen Fußschienen mittels vier durchgehender Schraubenbolzen am Boden befestigt. Beim Einbau in Fahrzeugen sind auch hier durch selbstsperrende Unterlegscheiben gesicherte Muttern zu verwenden. Bei Fahrzeugen empfiehlt es sich, die Befestigungspunkte am Boden durch besondere an festen Konstruktionsteilen sitzende Schienen zu verstärken.

### B. Kabel

Die Anzahl der erforderlichen Verbindungskabel ist aus den Anlagen 1 und 2 zu ersehen. Die Herrichtung der von Sender und Netzgleichrichter abgehenden Kabel ist in den Anlagen 2 und 3 dargestellt. Darin sind die Lieferlängen der Kabel und ihre zugehörigen Steckarmaturen angegeben.

Vor Aufstellung des Senders ist darauf zu achten, daß der vorgesehene Anschluß am Drehstromnetz entsprechend abgesichert ist.

Es sind vorzusehen

bei 220-V-Anschluß

je Phase eine Sicherung 20 Amp. KT (Kurz-Träge) oder  
eine Sicherung 25 Amp. Diazed

bei 380-V-Anschluß

je Phase eine Sicherung 15 Amp. KT (Kurz-Träge) oder  
eine Sicherung 20 Amp. Diazed

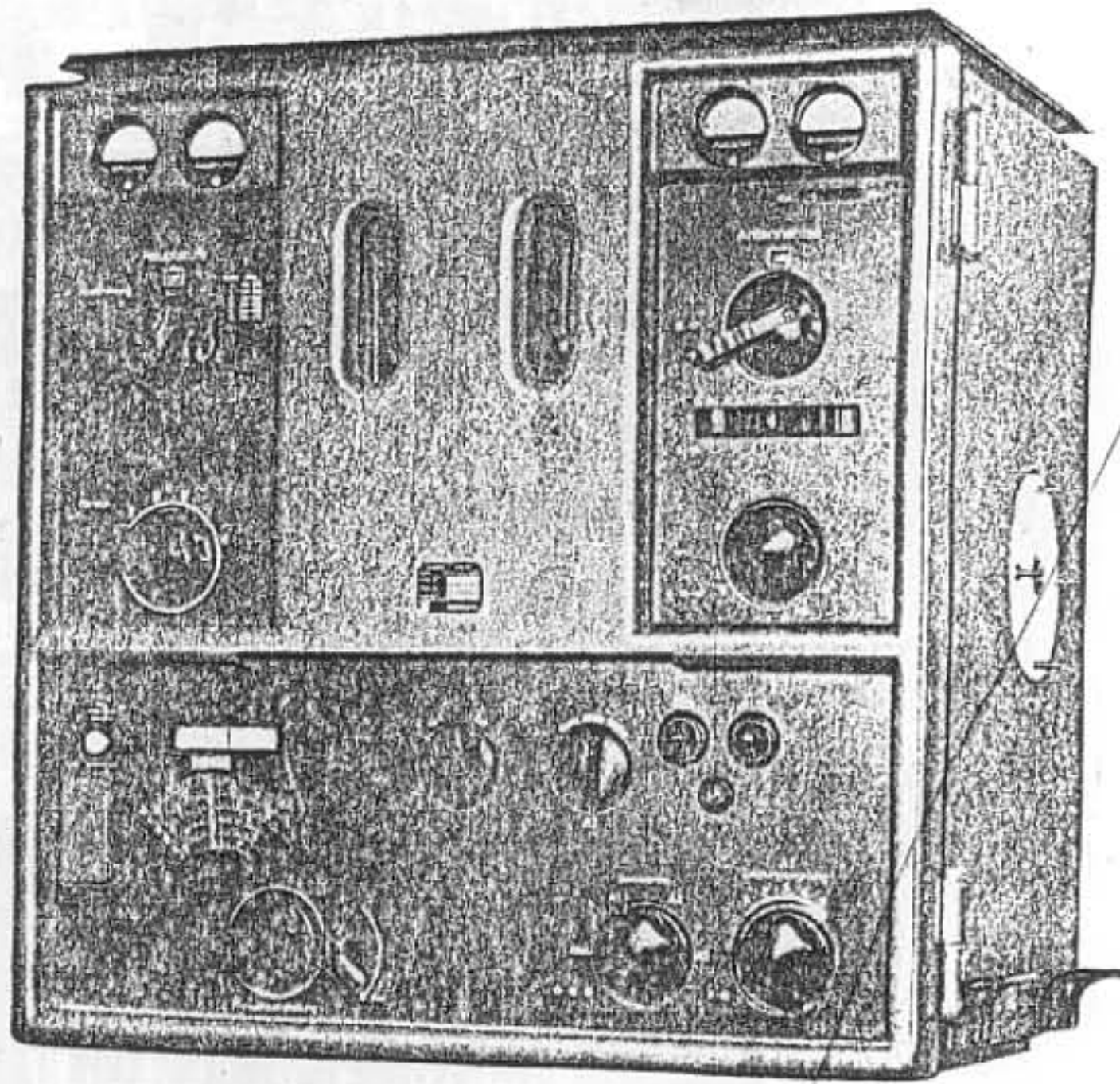


Abb. 1. Sender AS 60 mit Netzgleichrichter AK 1105



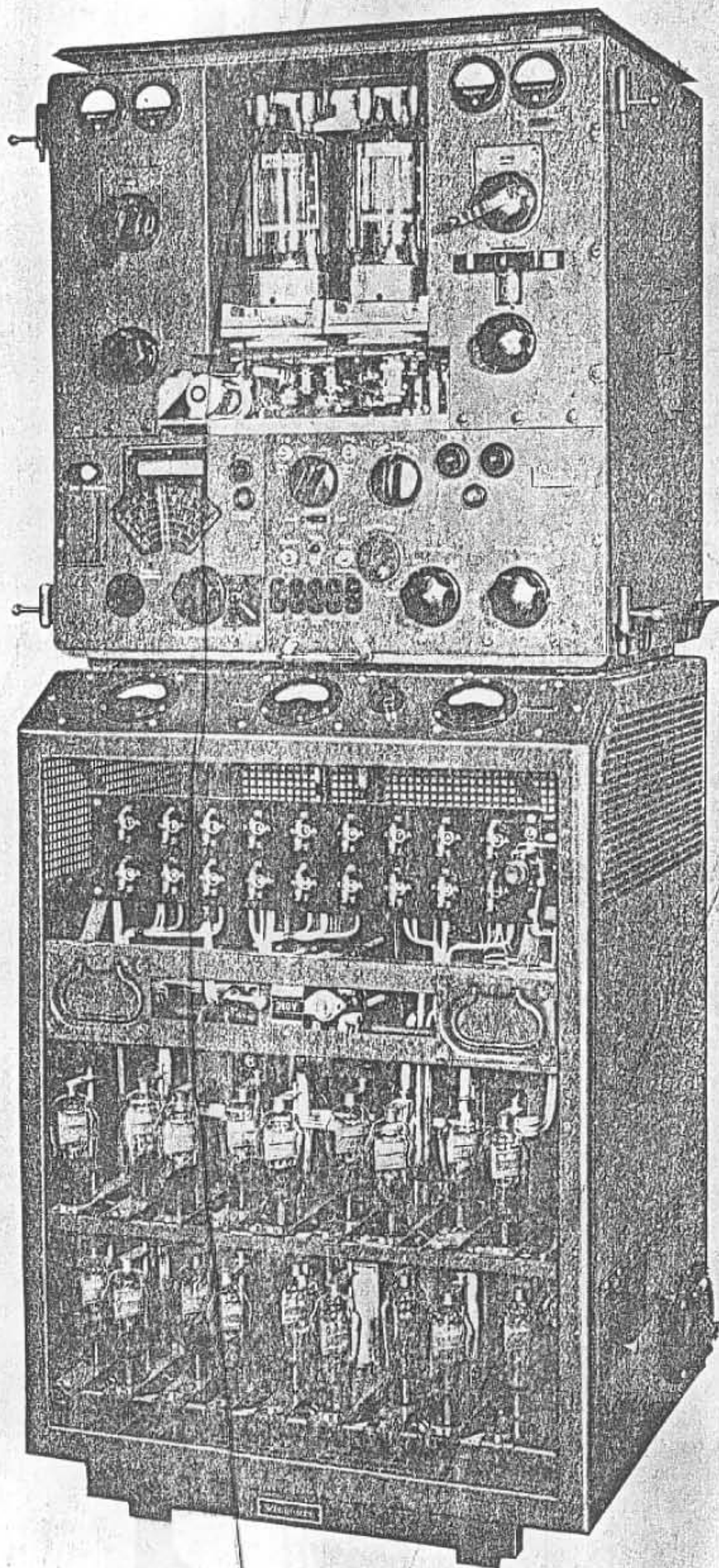


Abb. 2. Sender AS 60 mit Netzgleichrichter AK 1105 (vordere Verkleidung entfernt)



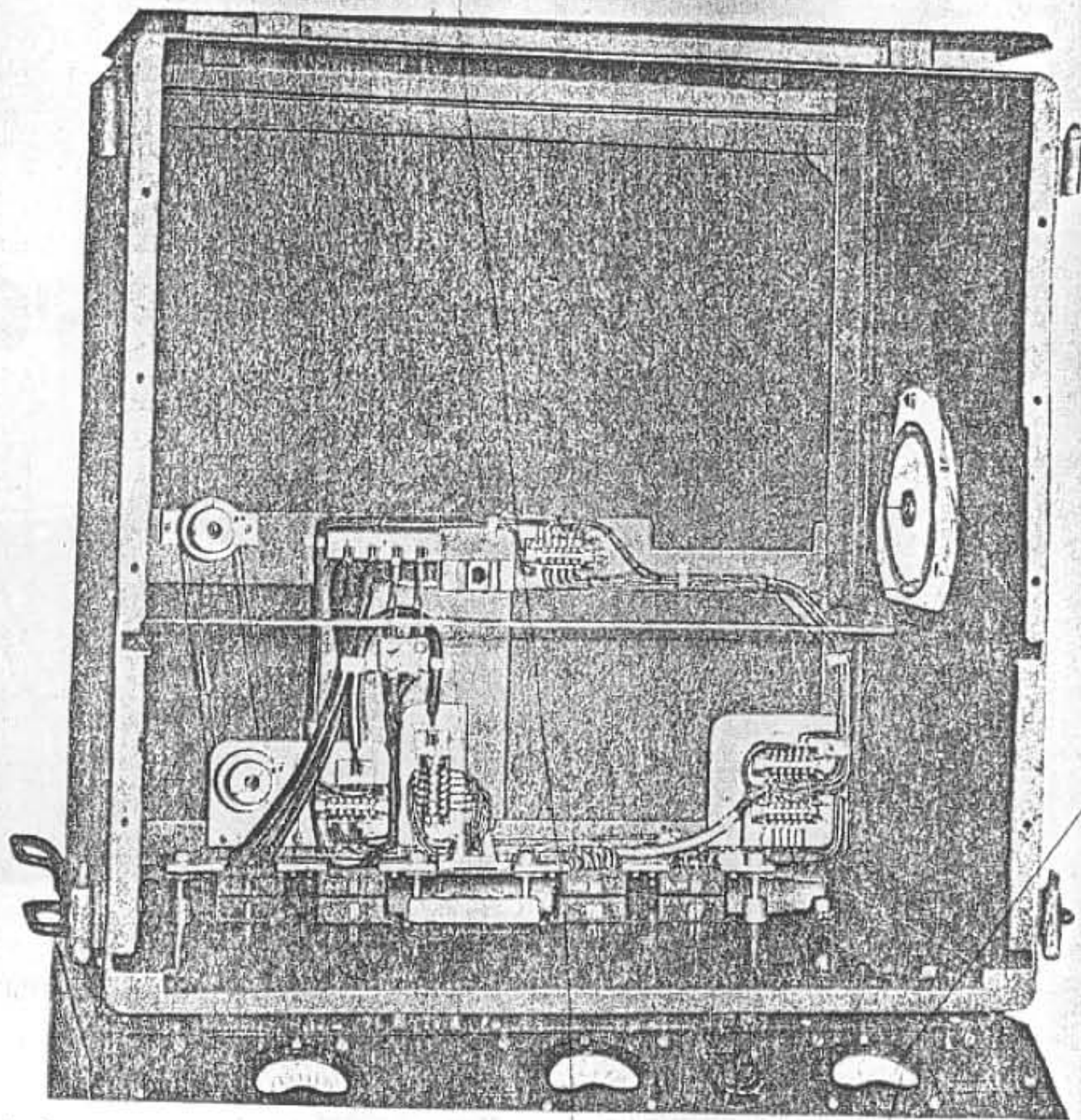


Abb. 3. Sender AS 60. Einblick in das Sendergehäuse (oberer und unterer Einsatz entfernt)

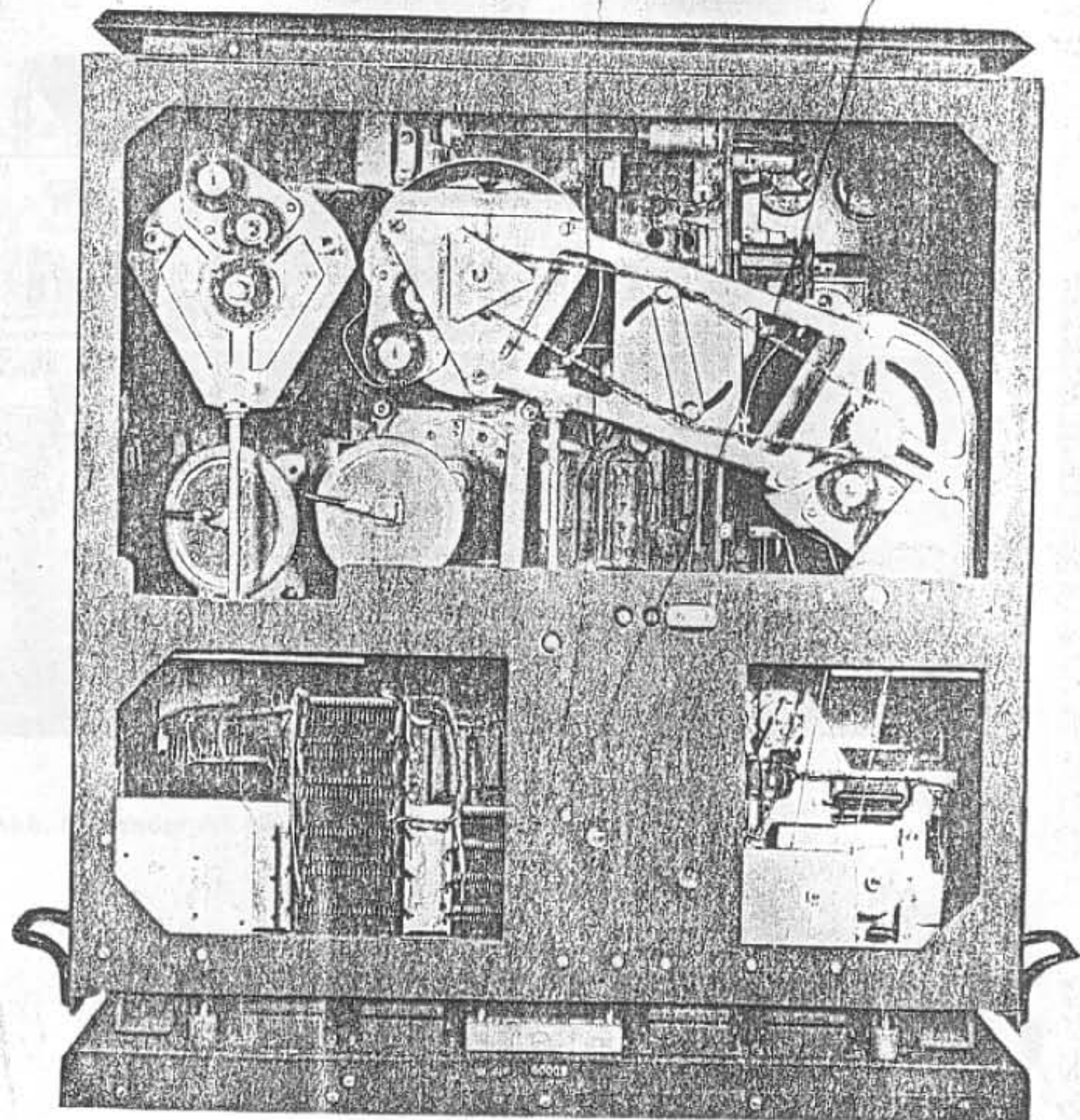


Abb. 4. Sender AS 60. Einblick in den Sender von hinten



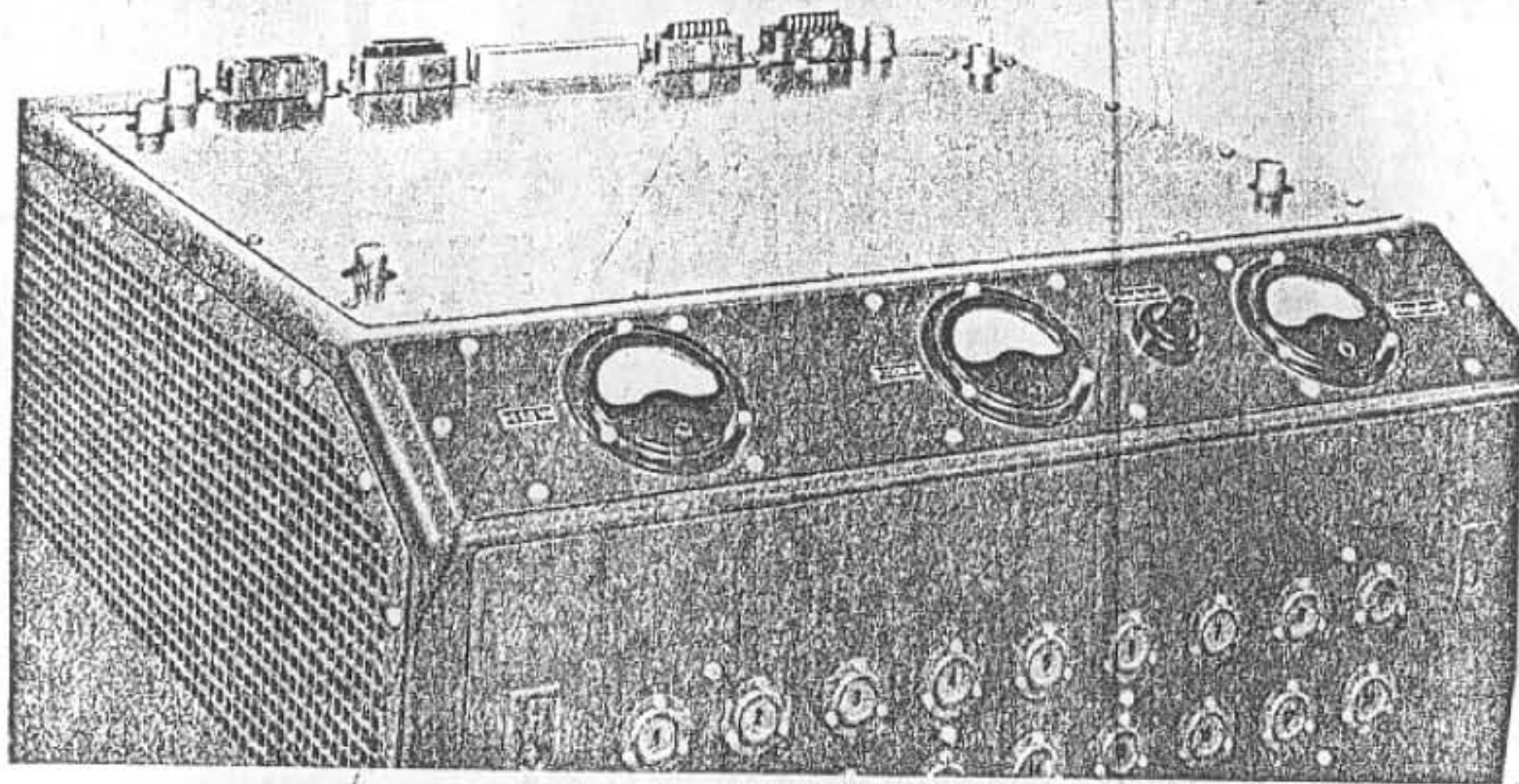


Abb. 5. Netzgleichrichter AK 1105  
Draufsicht (Steckkontakte I...IV für Anschluß des Sanders AS 60)

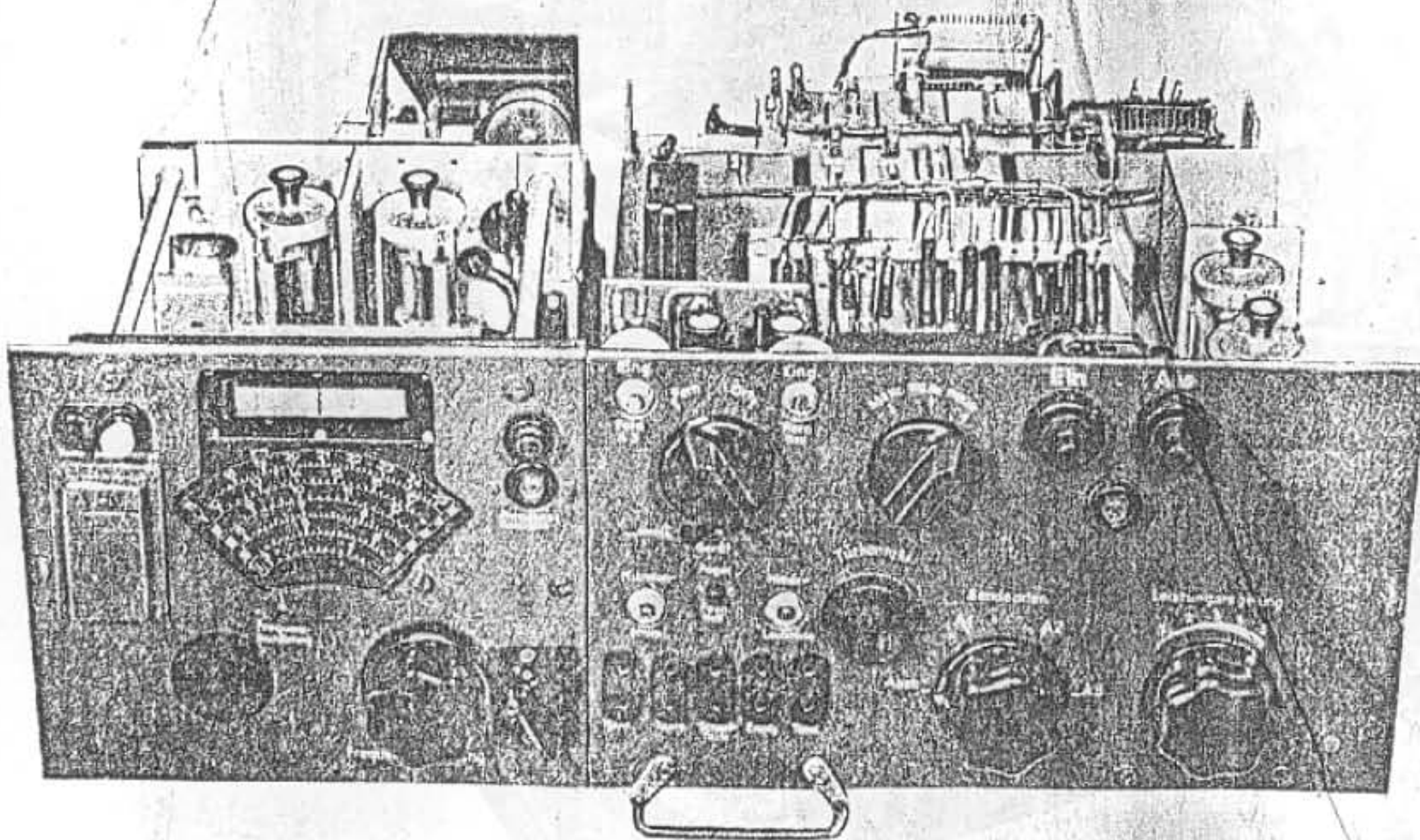


Abb. 6. Sender AS 60. Vorderansicht des unteren Einsatzes



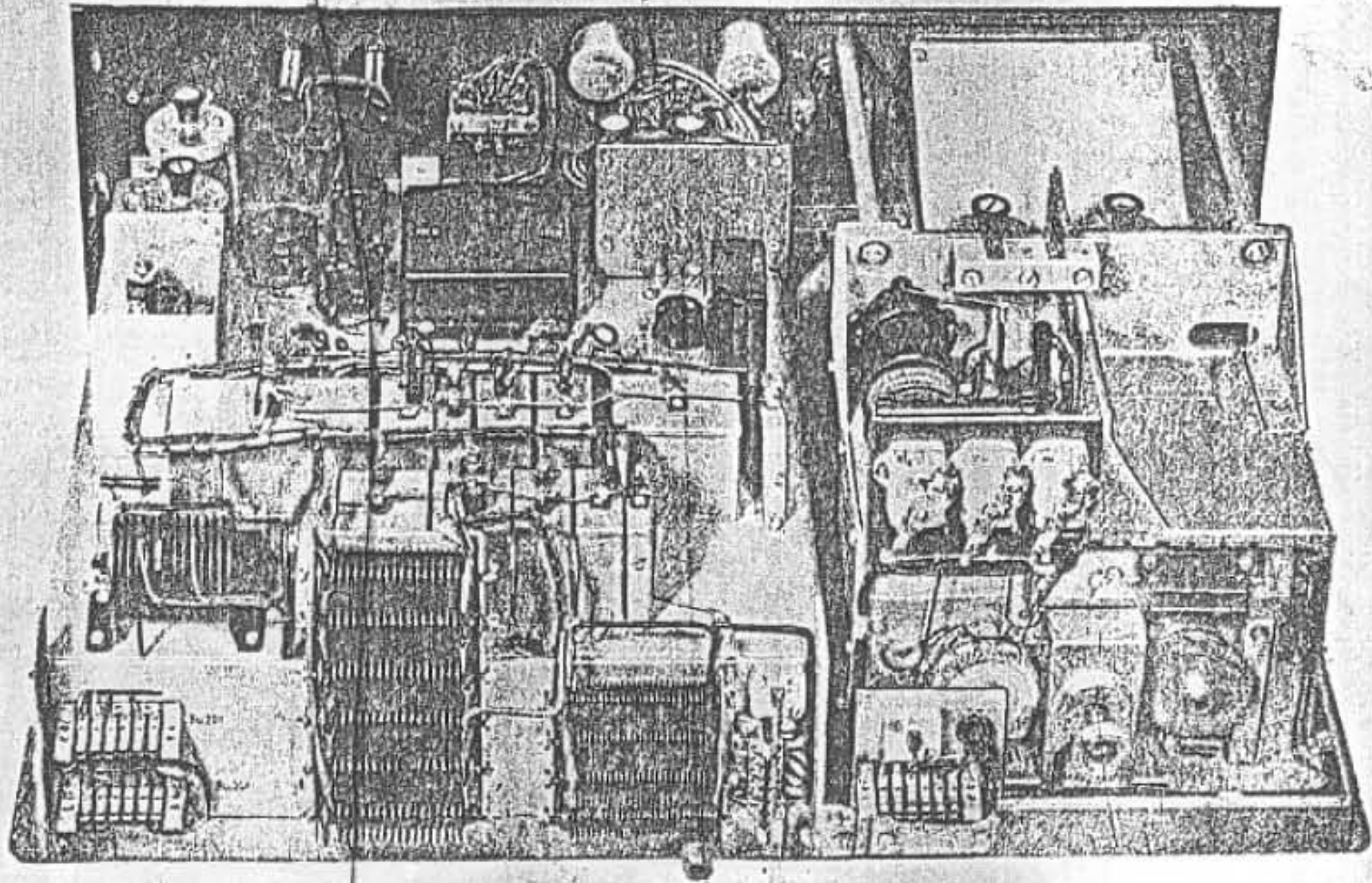


Abb. 7. Sender AS 60. Rückansicht des unteren Einsatzes

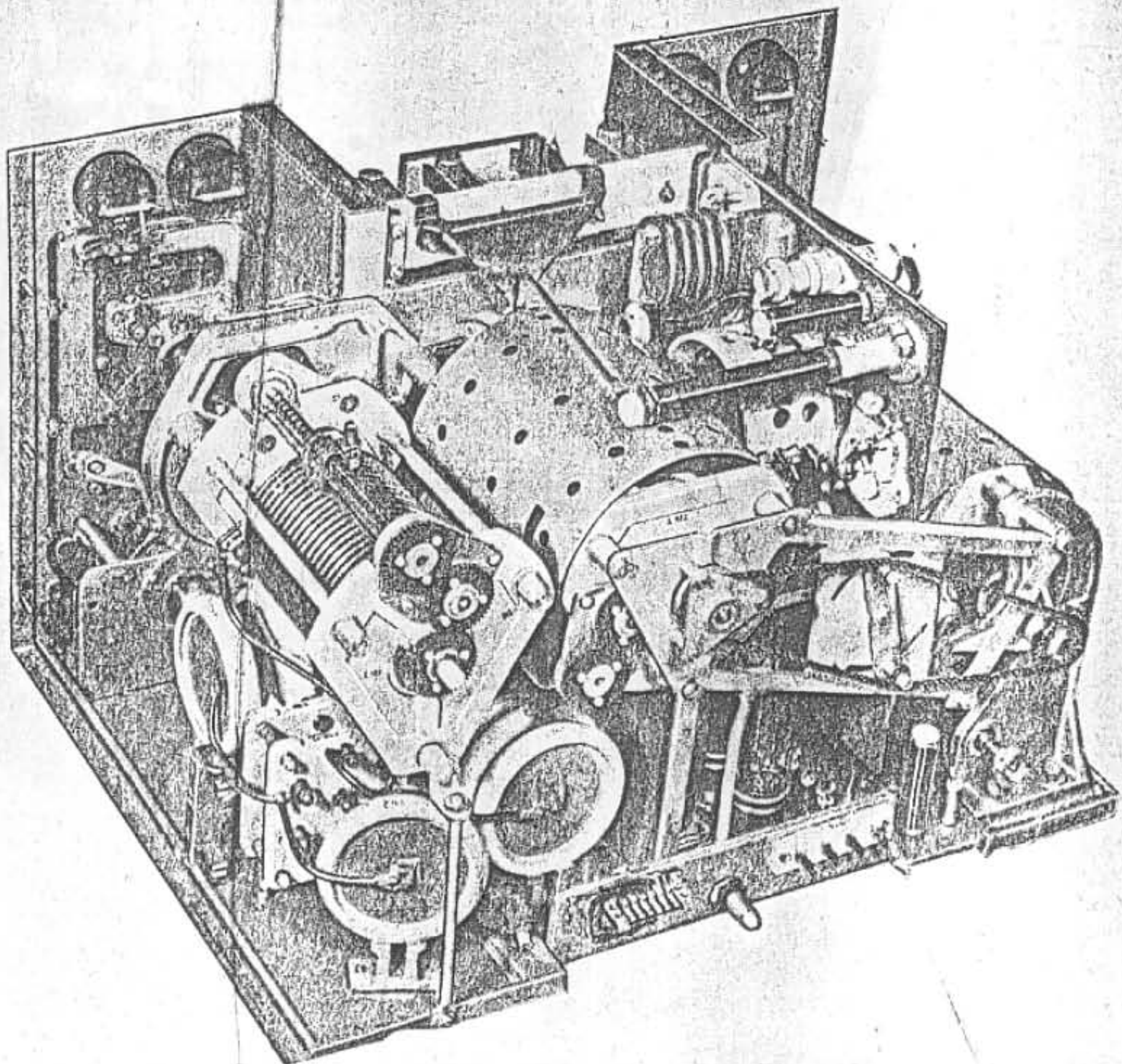


Abb. 8. Sender AS 60. Draufsicht auf oberen Einsatz von rückwärts



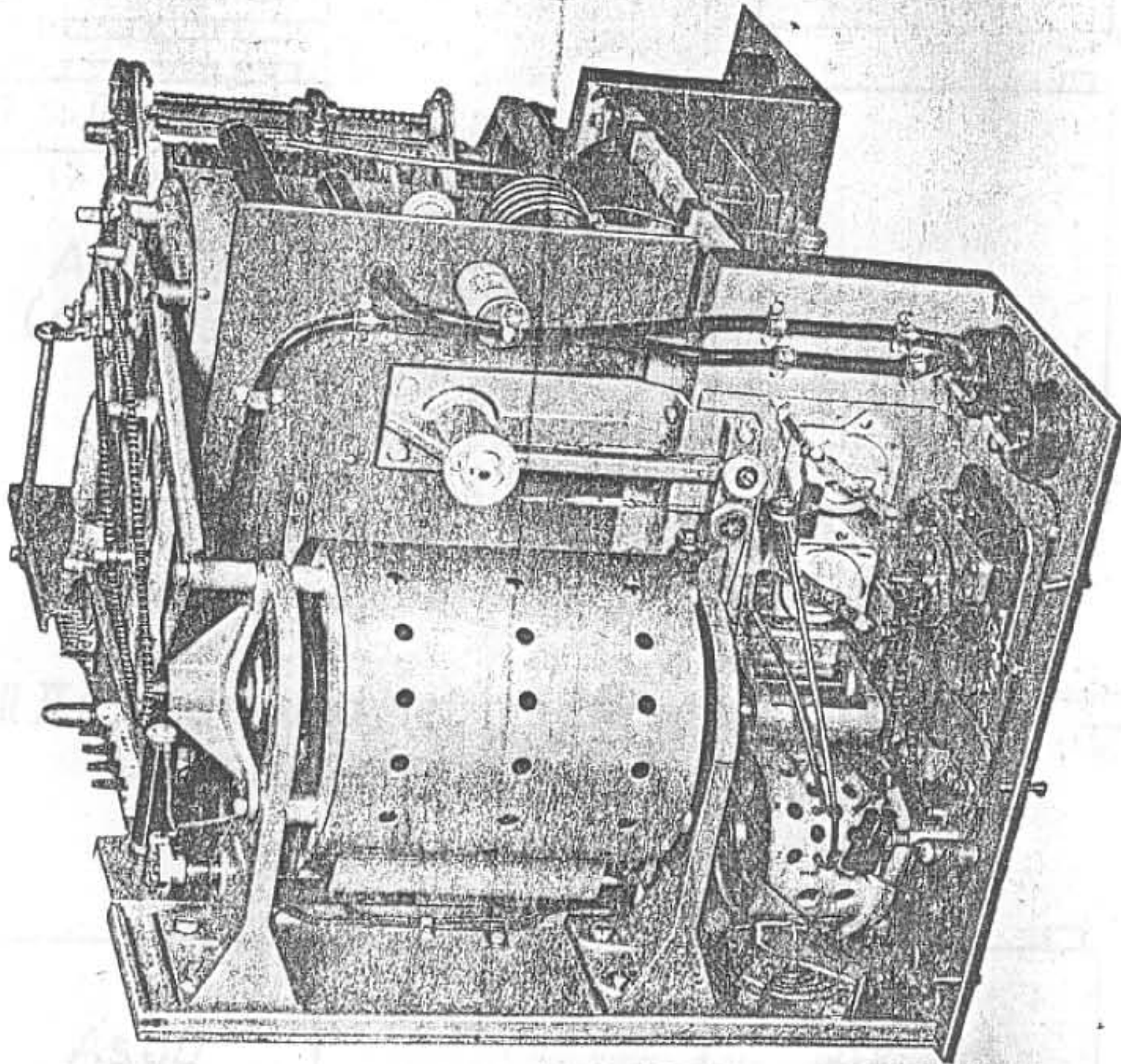
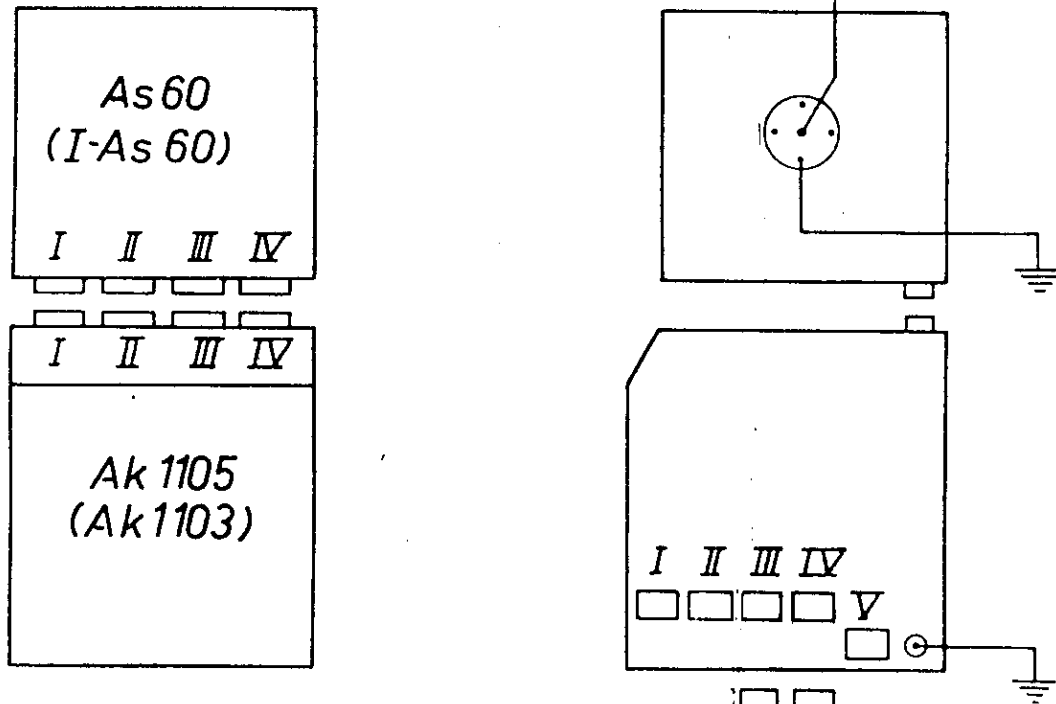


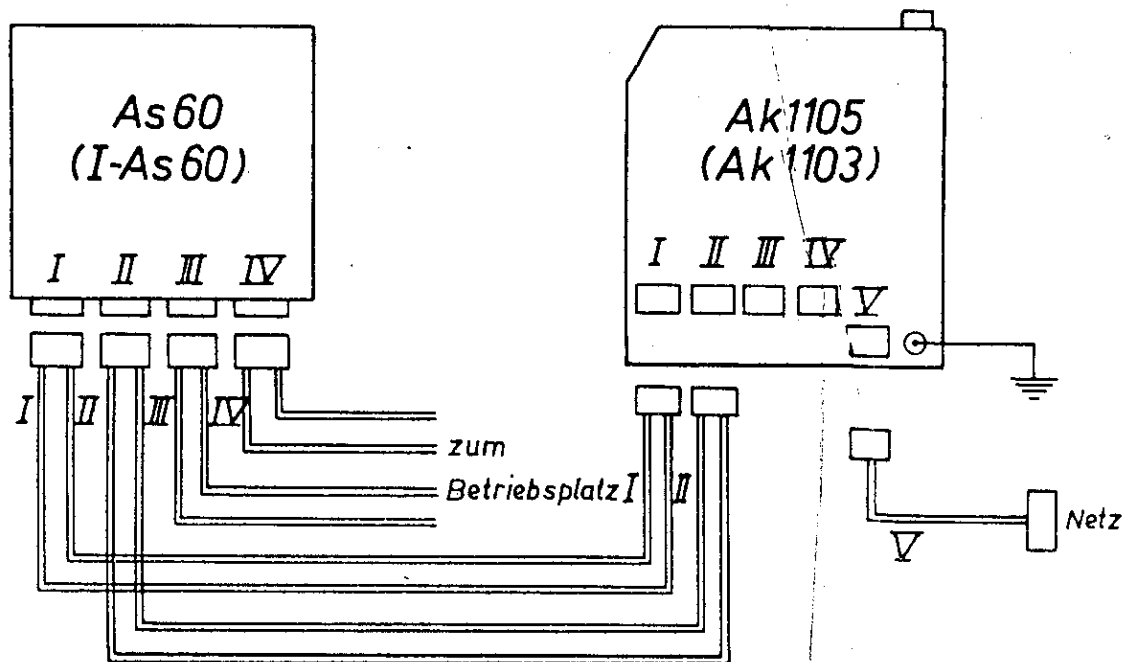
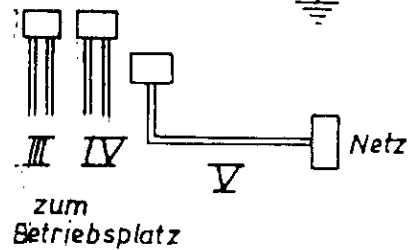
Abb. 9. Sender AS 60. Seitenansicht des oberen Einsatzes



Fall I: Sender fest auf Netzgleichrichter montiert



Fall II: Sender und Netzgleichrichter getrennt aufgestellt.

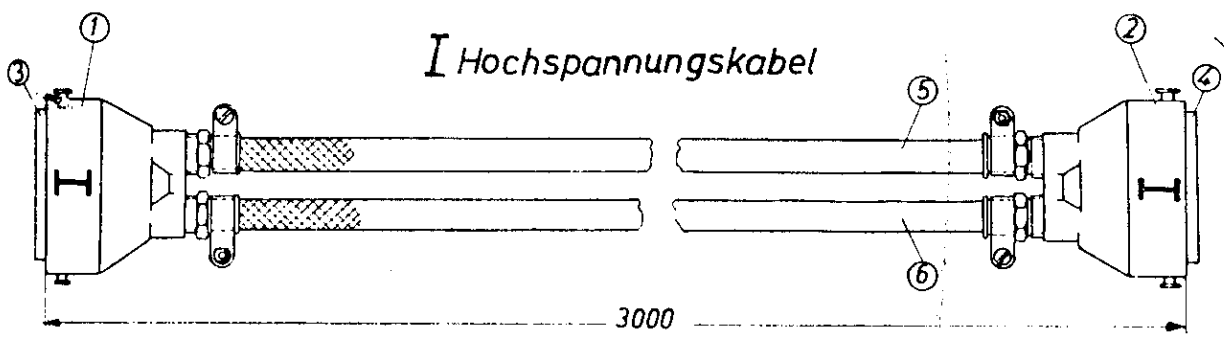


Kabelplan für Sender AS60 (I-AS60)

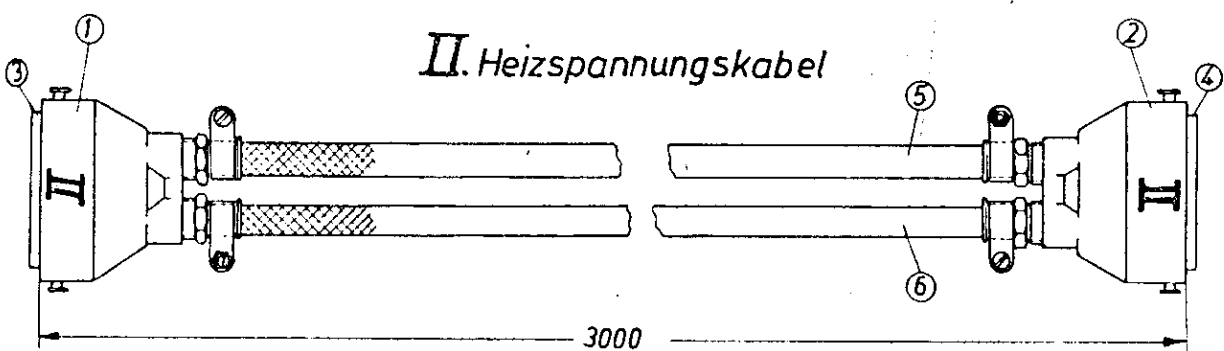


# Kabel für Sender As 60 (I-As 60)

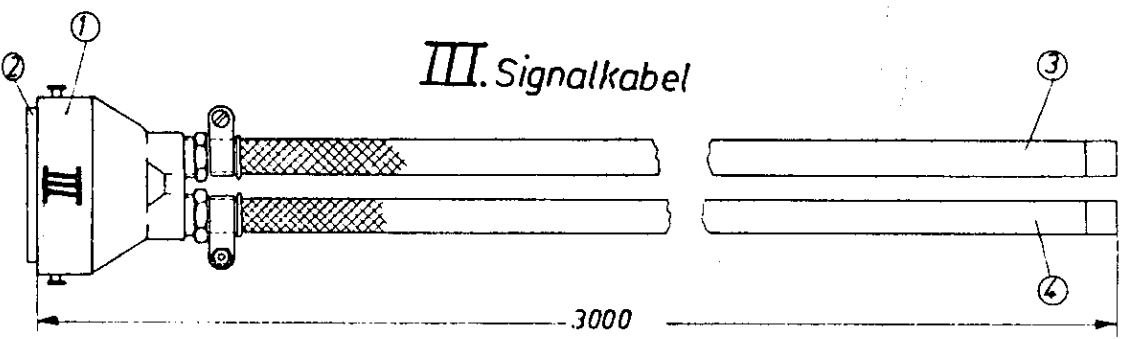
**I. Hochspannungskabel**



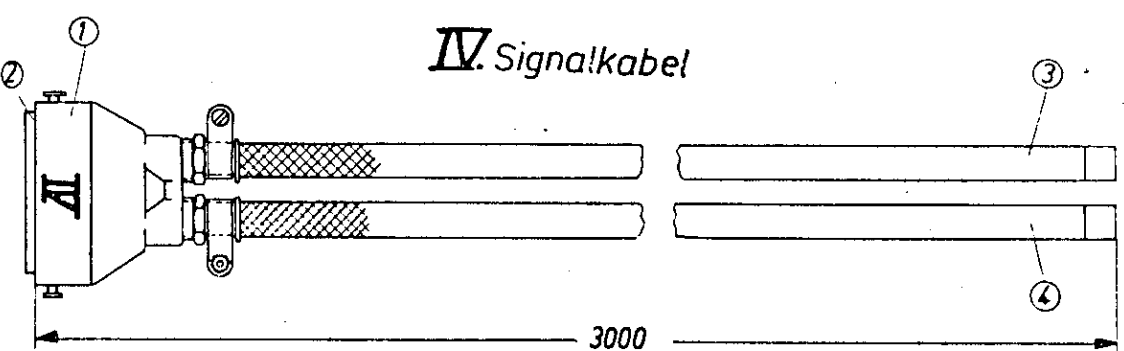
**II. Heizspannungskabel**



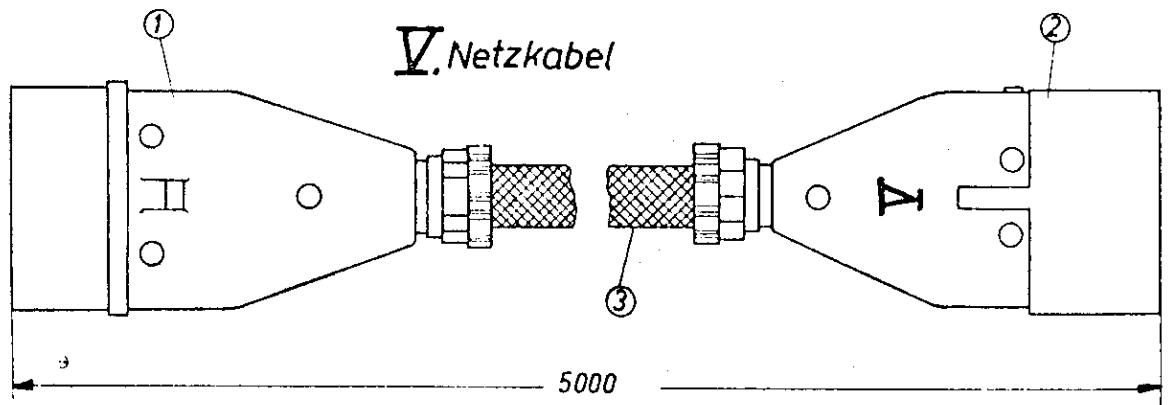
**III. Signalkabel**



**IV. Signalkabel**



**V. Netzkabel**



Nur wenn Sender neben Netzgleichrichter steht (Fall II)

In allen Fällen erforderlich (Fall I und Fall II)

## Anlage zur Aufstellung: Kabel für Sender As 60 (I-As 60) nach Va 2252

### I. Hochspannungskabel

- Pos. 1 1 gerades Steckergehäuse mit 2 Tüllen, Firma List, Fl. 32 111-4
- Pos. 2 1 gerades Steckergehäuse mit 2 Tüllen, Firma List, Fl. 32 111-4
- Pos. 3 Hochspannungsmessereinsatz 3polig, Firma Telefunken, Type TN II-121
- Pos. 4 1 Hochspannungsfedereinsatz 3polig, Firma Telefunken, Type TN II-122
- Pos. 5 3 m Fliegerkabel, 1 × 1<sup>2</sup>, Fl. 27 565-12
- Pos. 6 3 m Fliegerkabel, 2 × 1,5<sup>2</sup>, Fl. 32 904-5

### II. Heizspannungskabel

- Pos. 1 1 gerades Steckergehäuse mit 2 Tüllen, Firma List, Fl. 32 111-4
- Pos. 2 1 gerades Steckergehäuse mit 2 Tüllen, Firma List, Fl. 32 111-4
- Pos. 3 1 Steckereinsatz 14polig, Firma List, Fl. 32 111-12
- Pos. 4 1 Steckdoseneinsatz 14polig, Firma List, Fl. 32 111-11
- Pos. 5 3 m Fliegerkabel, 14 × 0,5<sup>2</sup>, Fl. 32 904-8
- Pos. 6 3 m Fliegerkabel 3 × 0,75<sup>2</sup>, Fl. 32 904-2

### III. Signalkabel

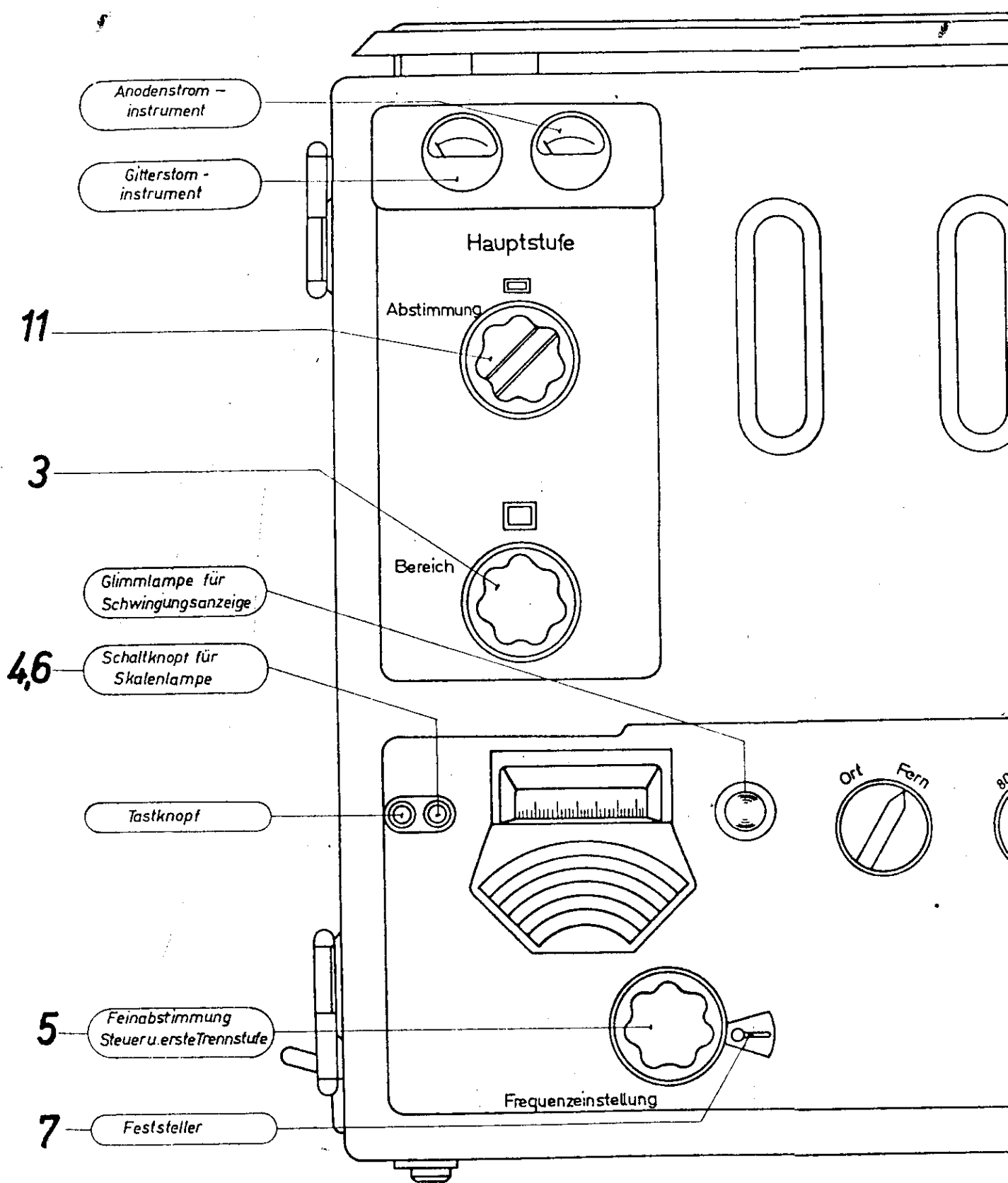
- Pos. 1 1 gerades Steckergehäuse mit 2 Tüllen, Firma List, Fl. 32 111-4
- Pos. 2 1 Steckereinsatz 14polig, Firma List, Fl. 32 111-12
- Pos. 3 3 m Fliegerkabel 4 × 0,5<sup>2</sup> (4 × 0,5<sup>2</sup>), Fl. 27 566-1
- Pos. 4 3 m Fliegerkabel 1 × 0,5<sup>2</sup> (5 × 0,5<sup>2</sup>), Fl. 27 565-4

### IV. Signalkabel

- Pos. 1 1 gerades Steckergehäuse mit 2 Tüllen, Firma List, Fl. 32 111-4
- Pos. 2 1 Steckereinsatz 14polig, Firma List, Fl. 32 111-12
- Pos. 3 3 m Fliegerkabel 4 × 0,5<sup>2</sup> (4 × 0,5<sup>2</sup>), Fl. 27 566-1
- Pos. 4 3 m Fliegerkabel 4 × 0,5<sup>2</sup> (4 × 0,5<sup>2</sup>), Fl. 27 566-1

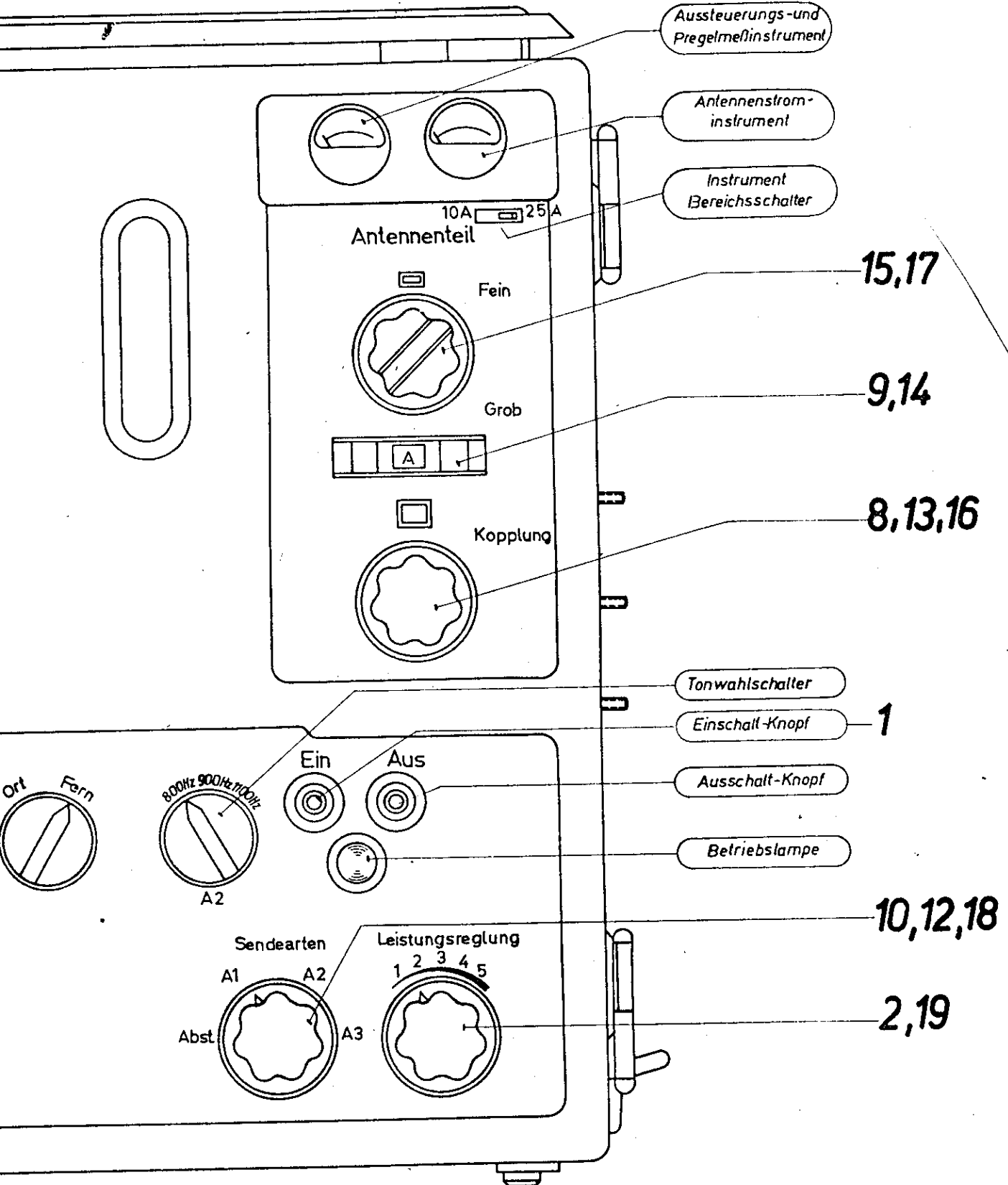
### V. Netzkabel

- Pos. 1 1 Kupplungsdose 3polig mit Schutzkontakt, Firma Busch & Jäger, Nr. 024b-3610
- Pos. 2 1 Kupplungsstecker 3polig mit Schutzkontakt, Firma Busch & Jäger, Nr. 024b-3608
- Pos. 3 5 m Gummischlauchleitung 4 × 6<sup>2</sup> NSH



**Frontplatte des Senders**

(Die Zahlen geben die Reihenfolge der Bedienungshilfen an, sie sind auf der Frontplatte des Senders angegeben.)



Frontplatte des Senders As-60

(Die Referenznummern sind auf der Frontplatte des Senders neben den Bedienungsgriffen markiert)

## Stückliste

(As 60, Index m)

## Steuerstufe und 1. Trennstufe

Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellangaben
<b>Spulen, Drosseln, Transformatoren</b>		
L 1	Spule, 14,5 Wdg. L = 12,7 $\mu$ Hy Abgriff bei 8,25 Wdg. L = 5,7 $\mu$ Hy	Hescho SHs 0148
L 2	Spule, 21 Wdg.	Hescho
D 1	Drossel, L = 39 $\mu$ Hy $\pm$ 10%	S. u. H. V, Sa.wd. 18a
D 2	Drossel, L = 330 $\mu$ Hy $\pm$ 10%	S. u. H. V, Sa.wd. 24a
D 3	Erscheint nicht	
D 4	Drossel, L = 39 $\mu$ Hy $\pm$ 10%	S. u. H. V, Sa.wd. 18a
<b>Kondensatoren</b>		
C 1	Erscheint nicht	
C 2	Abgleich-Kondensator 2 15 pF $\pm$ 10%, 750 V	8 DIN 41349
C 3	Abgleich-Kondensator 1,5...4 pF	Hescho Ko 2615 AK
C 4	Trimmer 5 pF $\pm$ 10%, 400 V	4 DIN 41347
C 5	300 pF $\pm$ 10%, 850 V --	Hescho RKo 5121V
C 6	0,01 $\mu$ F $\pm$ 20%, 500 V --	S. u. H. Ko.Bv. 4010b
C 7	25 000 pF $\pm$ 20%, 1000 V --	S. u. H. Ko.Bv. 6808a
C 8	Drehkondensator 28,5...178 pF (In Gleichlauf mit C 20)	N. Zchnng. A 60.7
C 9	3400 pF $\pm$ 0,5%	Hescho RKo 1430
C 10	100 pF $\pm$ 0,5%	Hescho RKo 1427
C 11	200 pF $\pm$ 0,5%	Hescho RKo 1428
C 12	800 pF $\pm$ 0,5%	Hescho RKo 1429
C 13	Erscheint nicht	
C 14	Erscheint nicht	
C 15	Erscheint nicht	
C 16	1000 pF $\pm$ 20%, 500 V --	S. u. H. Ko.Bv. 6771
C 17	10 pF $\pm$ 10%, 450 V	4 DIN 41349
C 18--19	25 000 pF $\pm$ 20%, 1000 V	S. u. H. Ko.Bv. 6808a
C 20	Drehkondensator 28,5...178 pF (im Gleichlauf mit C 8)	N. Zchnng. A 60.7
C 21	2 $\times$ 1700 pF $\pm$ 2%, parallel	Hescho RKo 520
C 22	70 pF $\pm$ 2%, 850 V --	Hescho RKo 512
C 23	60 pF $\pm$ 2%, 850 V --	Hescho RKo 512
C 24	2 pF $\pm$ 10%, 750 V	4 DIN 41347
C 25	4 pF $\pm$ 10%, 750 V --	4 DIN 41347
C 26 27	0,01 $\mu$ F $\pm$ 20%, 250 V	S. u. H. Ko.Bv. 1361b
C 28	Erscheint nicht	
C 29 31	Abgleichkondensator 5,5...12 pF, 500 V	Hescho DKo 3115
C 32	12 pF $\pm$ 10%, 500 V HF	Hescho RKo 514 I
C 33	Erscheint nicht	
C 34	Erscheint nicht	

Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellangaben
<b>Widerstände</b>		
W 1	Erscheint nicht	
W 2	Erscheint nicht	
W 3	200 k $\Omega$ $\pm$ 5%, 2 W	Zub.wd. 14b
W 4	2 $\times$ 70 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 2 W, parallel	Zub.wd. 14b
W 5	Erscheint nicht	
W 6	Erscheint nicht	
W 7	100 $\Omega$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 8	Erscheint nicht	
W 9	Erscheint nicht	
W 10	Erscheint nicht	
W 11	2 $\times$ 200 k $\Omega$ $\pm$ 5%, 2 W, parallel	Zub.wd. 14b
W 12	1 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 12 W	Preh Hescho R
W 13	0,9 $\Omega$ $\pm$ 10%, 4 W	Zub.wd. 204a
W 14	2 $\times$ 25 k $\Omega$ $\pm$ 10%, parallel, 6 W	Zub.wd. 7a
W 15	2 $\times$ 25 k $\Omega$ $\pm$ 10%, parallel, 2 W	5 DIN 41404
<b>Röhren</b>		
Rö 1 2	LS 50	
Rö 3 4	Zwergglühlampe mit Sockel: Ed. 30/14 geriffelt und mattiertem Glas, Fassung Tfkn 1707	
Rö 5	Beleuchtungslampe	Tfkn 1707 OB 120-B
<b>Weitere Einzelteile</b>		
Qu 1 6	Erscheinen nicht	
Qu 7	6000 kHz	QSV 1
R 1	Magnetspule 2200 Wdg. 0,25 CuTL	
Gl 1	Gleichrichter	SAF 14 0,6 B-IIa
U 1	Schalter mit 6 Stellungen (Bereichschalter)	
U 2	Erscheint nicht	
U 3	Drucktaste (Tasten am Sender)	Rafi 430 Ruhe
U 4	Feststellkontakt (Skalenbeleuchtung)	Rafi 1012/3
U 5	Schalter	Marquardt Type 100 G H
Bu 1	Stecker, 12polig	List Stif 12
Bu 2	Messerkontakt, 1polig	N. Zchnng. A 60.5 U 9
Bu 3	Messerkontakt, 2polig	N. Zchnng. A 60.4 U 3 u. A 60.9 U J

### Tast- und Modulationsteil

Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellangaben
<b>Spulen, Drosseln, Transformatoren</b>		
D 201	Drossel 28 Hy	Tfkn Bv. D 4462 IIa
D 202	Drossel 70 Hy	Tfkn Bv. D 3588 II
D 203 --- 204	Drossel 2,5 Hy	Tfkn Bv. D 3654 IIa
D 205	Erscheint nicht	
Ü 201	Netztransformator	Tfkn Bv. N 4379 IIa
Ü 202	Transformator	Tfkn Bv. E 4376 II
Ü 203	Transformator	Tfkn. Bv. E 4378 IIa
Ü 204	Transformator	Tfkn Bv. Z 4377 IIa
Ü 205	Transformator	Tfkn Bv. S 4380 IIb
Ü 206	Transformator	Tfkn. Bv. M 4381 IIa
<b>Kondensator</b>		
C 201	1000 pF ± 10%, 500 V	DIN 41348
C 202	25 000 pF ± 20%, 250 V	S. u. H. Ko.Bv. 6719a
C 203	10 000 pF ± 20%, 250 V	S. u. H. Ko.Bv. 6718a
C 204	0,1 µF ± 20%, 120 V	Bosch RM/OB 2 E 1/1
C 205	2 µF ± 10%, 750 V	Bosch RM/MG 5 G 9/1
	2 µF ± 10%, 500 V, beide parallel	Bosch RM/MG 4 G 9/1
C 206	2 µF ± 10%, 750 V	Bosch RM/MC 5 G 9/1
C 207	2 µF ± 10%, 350 V	Bosch RM/MB 3 G 9/1
C 208	2 µF ± 10%, 350 V	Bosch RM/MB 3 G 9/1
C 209 210	1000 pF, 25 V	Hydra
C 211	Erscheint nicht	
C 212	100 pF ± 10%	Hescho RKO 518 I
C 213	2 µF ± 10%, 120 V	Bosch/OE 1 D 9/1
C 214	300 µF, Elektrolyt, 10 V	Hydra
C 215	1 µF ± 10%, 350 V	Bosch RM/MB 3 G 8/1
C 216	8 µF ± 10%, 350 V	Bosch RM/MB 3 G 14/2
C 217	50 000 pF ± 20%, 500 V	S. u. H. Ko.Bv. 6727a
C 218	0,1 µF ± 10%, 250 V	S. u. H. Ko.Bv. 6237a
C 219	300 µF, Elektrolyt, 10 V	Hydra
C 220	1 µF ± 10%, 350 V	Bosch RM/MB 3 G 8/1
C 221	0,1 µF ± 10%, 250 V	S. u. H. Ko.Bv. 6716a
C 222 --224	Je nach Tonfrequenz f in Hz      C in pF	
	700 137 000 ± 2%	
	800 104.000 ± 2%	
	900 83.000 ± 2%	
	1000 67.500 ± 2%	
	1100 55 500 ± 2%	
	1200 46 700 ± 2%	
	1300 40.000 ± 2%	
	1400 34.600 ± 2%	
	1500 30.200 ± 2%	
C 225	50 000 pF ± 20%, 500 V	S. u. H. Ko.Bv. 6727a
C 226	1 µF ± 10%, 500 V	Bosch RM/MC 4 G 8/1

Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellangaben
------	-----------------------------------	--------------------------

### Kondensatoren (Forts.)

C 227	100 pF $\pm 10\%$	Hescho RKO 518 I
C 228	300 $\mu$ F, Elektrolyt, 15 V --	Hydra
C 229	2 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 350 V --	Bosch RM MB 3 G 9 1
C 230	4 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 500 V --	Bosch RM MC 4 G 11 1
C 231	2 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 750 V --	Bosch RM MC 5 G 9 1
C 232	1 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 120 V --	Bosch RM OE 1 D 8 1
C 233	6 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 750 V --	Bosch RM MC 5 G 13 2
C 234	0,01 $\mu$ F $\pm 20\%$ , 110 V	S. u. H. Ko.Bv. 6702a
C 235	2 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 120 V --	Bosch RM OE 1 D 9 1
C 236	2 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 120 V --	Bosch RM OE 1 D 9 1

### Widerstände

W 201	2 M $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 202	25 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2 W	Zub.wd. 14b
W 203	10 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2 W	Zub.wd. 14b
W 204	15 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2 W	Zub.wd. 14b
W 205	10 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2 W	Zub.wd. 14b
W 206	10 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2 W	Zub.wd. 14b
W 207	30 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 208	10 k $\Omega$ $\pm 5\%$ , 12 W 2,5 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 12 W (in Reihe)	Preh-Hescho Type R Preh-Hescho Type R
W 209	4 k $\Omega$ $\pm 5\%$ , 25 W	Preh-Hescho Type S
W 210	4 k $\Omega$ $\pm 5\%$ , 25 W	Preh-Hescho Type S
W 211	Erscheint nicht	
W 212	Erscheint nicht	
W 213	Erscheint nicht	
W 214	Erscheint nicht	
W 215	150 $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2 W	Zub.wd. 14b
W 216	1 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 4 W m. Schelle	Zub.wd. 204g
W 217	20 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 218	10 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 219	Erscheint nicht	
W 220	10 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 12 W	Preh-Hescho Type R
W 221	16 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2 W	5 DIN 41404
W 222	5 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	5 DIN 41403
W 223	1 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	5 DIN 41403
W 224	1,5 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 225	200 $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 226	200 $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 227	Potentiometer linear, 200 $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2,5 W	Kabi „Tropa“ PL 2300
W 228	Potentiometer logarithmisch 1000 $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2,0 W	Kabi „Tropa“ PL 2310
W 229	5 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 230	500 $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 231	30 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 1 W	Zub.wd. 13b
W 232	50 k $\Omega$ $\pm 10\%$ , 2 W	Zub.wd. 14b



Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellungen
<b>Widerstände (Forts.)</b>		
W 233	2 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 234	15 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 235	100 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 236	100 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 237	500 $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 238	30 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 239	50 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 2 W	Zub.wd. 14b
W 240	50 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 241	100 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 242	15 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 243	10 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 244	500 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 245	100 $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 246	200 $\Omega$ $\pm$ 5%, 2 W	Zub.wd. 14b
W 247	50 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 2 W	Zub.wd. 14b
W 248	30 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 2 W	Zub.wd. 14b
W 249	20 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 25 W	Preh-Hescho Type S
W 250	10 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 25 W	Preh-Hescho Type S
W 251	10 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 12 W	Preh-Hescho Type R
W 252	10 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 253	500 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 2 W 3 M $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W 2 M $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W (parallel)	Zub.wd. 14b Zub.wd. 13b Zub.wd. 13b
W 254	Potentiometer linear, 600 $\Omega$ $\pm$ 10%, 2,5 W	Kabi „Tropa“ PL 2300
W 255	2 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 5 W	Preh-Hescho Type T
W 256	5 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 257	200 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 258	Potentiometer linear, 600 $\Omega$ $\pm$ 10%, 2,5 W	Kabi „Tropa“ PL 2300
W 259	50 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 260	100 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 261	50 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 262	200 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 263	100 $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 264	60 $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	5 DIN 41403
W 265	1 M $\Omega$ $\pm$ 10%, 2 W	Zub.wd. 13b
W 266	1 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 4 W	Zub.wd. 20 g
W 267	10 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 268	30 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W 50 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W (parallel)	Zub.wd. 13b Zub.wd. 13b
<b>Röhren</b>		
Rö 201	RV 12 P 2000	
Rö 202	LS 50	
Rö 203-204	RV 12 P 2000	
Rö 205	LS 50	

Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellangaben
------	-----------------------------------	--------------------------

**Röhren (Forts.)**

Rö 206	Zwergglimmlampe mattiert mit geriffeltem Sockel Ed. 30 14 (Fassung Lg.Nr. 1707)	D.Gl. 110 o. W.
--------	---	-----------------

**Weitere Einzelteile**

Gl 201	Gleichrichter	SAF 252 0, 150 B IIIh
Gl 202	Gleichrichter	SAF 350 0,075 B I h
Gl 203	Gleichrichter	SAF 42 0,6 B II
Gl 204	Gleichrichter	SAF 9017 B 3
Gl 205	Gleichrichter	SAF 9017 E 2
Gl 206	Gleichrichter	SAF 9017 E 2
R 201	Relais	S. u. H. Rel.rls. 10b
R 202	Relais	S. u. H. Rel.rls. 10b
R 203	Relais	S. u. H. T. rls. 42c
U 201	Umschalter, 5 Kontakte (Energeregler)	Allei K 120 a 1-5
U 202	Erscheint nicht	
U 203	Umschalter, 2polig	Dr. Deisting & Co. 4068, 10
U 204	Umschalter, 2polig, 3 Stellungen	Philips Wellenschalter
U 205	Umschalter, 8polig, 3 Stellungen (Fern-Ort)	Philips Wellenschalter
U 206	Druckschalter mit 2 Umschaltkontakten (Messung des Kabelpegels)	Funk-Schalter Fg.sch. 148
U 207	Umschalter, 1polig, 3 Stellungen (Tonwahlschalter)	Philips Wellenschalter
U 208	Umschalter, 2polig	Dr. Deisting & Co. 4068, 10
U 209	Walzenschalter, 4 Stellungen (Sendeartenschalter)	
U 210	Türkontakt	N. Zchnng. TN II 66
U 211	Moment-Kontakt (Ein)	Rafi L.Nr. 510 1
U 212	Moment-Kontakt (Aus)	Rafi L.Nr. 511 2
U 213	Umschalter, 2polig	Dr. Deisting u. Co. 4068, 10
Bu 201 202	Innenstecker, 12polig	List Stif 12
Bu 203	Messerkontakt, 1polig	N. Zchnng. A 60.5 U 9
Bu 204	Innenstecker, 12polig	List Stif 12
Bu 205	Buchse (Mikrofon)	Tfkn Lg.Nr. 120
Bu 206	Buchse (Taste)	Tfkn Lg.Nr. 120
Bu 207	Buchse (Schnellasten)	Tfkn Lg.Nr. 120
Bu 208	Buchse (Telefon)	Tfkn Lg.Nr. 120
Bu 209	Buchse (Empfänger)	Tfkn Lg.Nr. 120

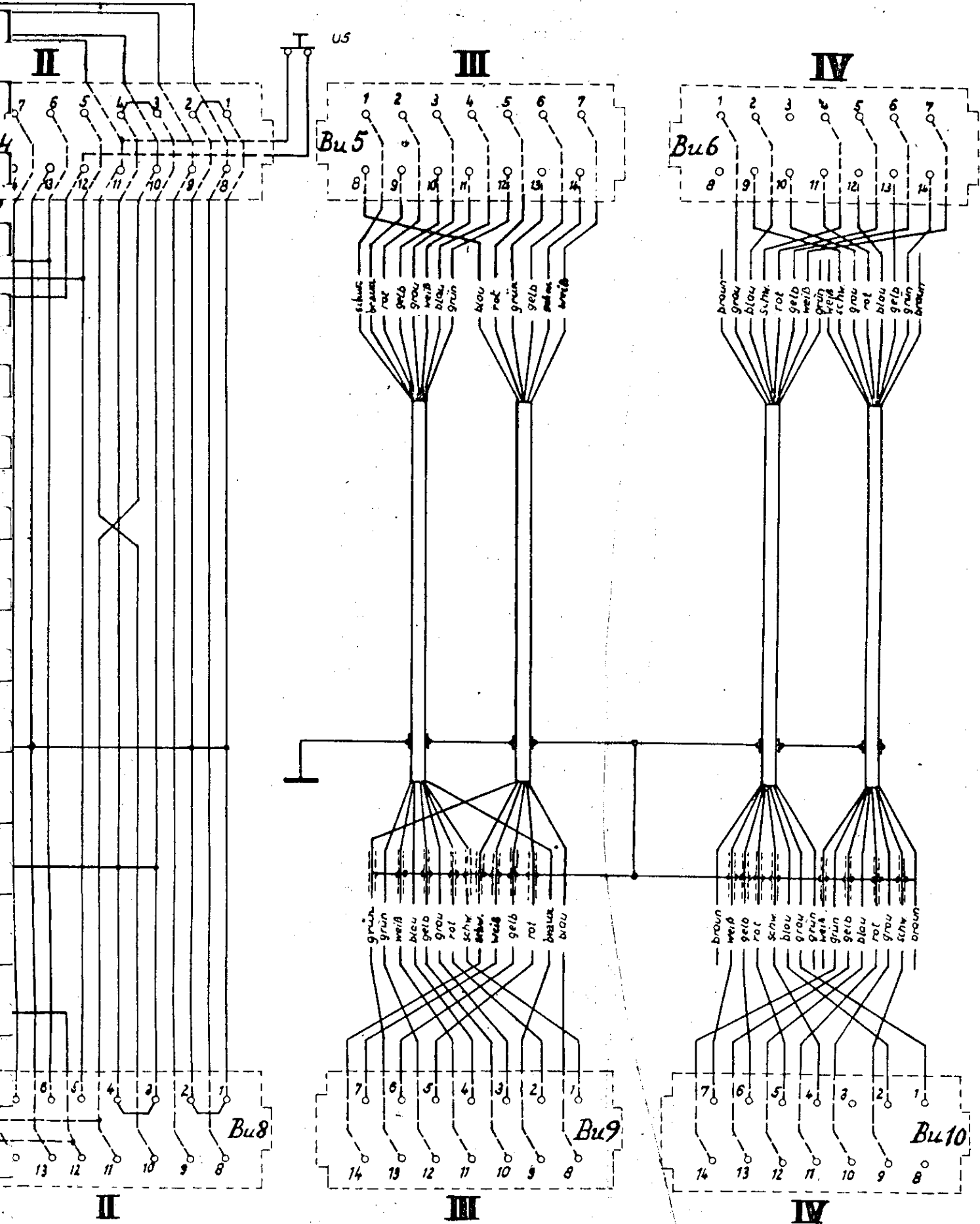
## 2. Trennstufe, Endstufe und Antennenteil

Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellangaben
<b>Spulen, Drosseln, Transformatoren</b>		
L 101 -102	Variometer, $L_{max} = 13,4 \pm 0,1 \mu H$ 19 Wdg. 4 mm Cu-Draht	N. Zchnng. A 60.12
L 103	Variometer, 19 Wdg. 4 mm Cu-Draht	N. Zchnng. A 60.11
L 104	Erscheint nicht	
L 105	Spule, 6 Wdg., 2 mm Cu-Draht verzinkt	
L 106	Spule, 5 Wdg., 6 mm Cu-Draht	
L 107	Abgleichvariometer	
D 101	Drossel, $L = 37 \mu H \pm 10\%$ , 110 Wdg. 1,0 CUTL	N. Zchnng. 60.6 Ü 4
D 102	Drossel, $L = 74 \mu H \pm 20\%$	S. u. H. V.Sa.wd. 24a
D 103	Drossel, $L = 37 \mu H \pm 10\%$ , 110 Wdg., 1,0 CUTL	N. Zchnng. 60.6 U 4
D 104	Drossel, $L = 74 \mu H \pm 20\%$	S. u. H. V.Sa.wd. 24a
D 105	Drossel, $L = 38 \mu H \pm 10\%$	S. u. H. V.Sa.wd. 18a
D 106	Drosseln in Reihe, $L = 25 \mu H \pm 10\%$	S. u. H. V.Sa.wd. 18a
D 107	Erscheint nicht	
D 108	Erscheint nicht	
<b>Kondensatoren</b>		
C 101	300 pF $\pm 10\%$ , 850 V	Hescho RKo 512 IV
C 102	0,01 $\mu F \pm 20\%$ , 750 V	S. u. H. Ko.Bv. 4261b
C 103	2500 pF $\pm 20\%$ , 250 V	S. u. H. Ko.Bv. 6761a
C 104	1000 pF $\pm 20\%$ , 750 V	S. u. H. Ko.Bv. 6732a
C 105	2000 pF $\pm 10\%$ , 750 V	Hescho TKo 2677
C 106	130 pF $\pm 5\%$ , 500 V	Hescho RKo 512 II
C 107 -108	Abgleichkondensator 9-35 pF	Hescho DKo 3119
C 109	30 pF $\pm 10\%$	Hescho RKo 512 I
C 110	0,01 $\mu F \pm 20\%$	S. u. H. Ko.Bv. 4010b.
C 111 u. 113	25 000 pF $\pm 20\%$ , 1000 V	S. u. H. Ko.Bv. 6808a
C 114	75 pF $\pm 5\%$ , 1000 V	Hescho TKo 2763 F
C 115	1000 pF $\pm 20\%$ , 750 V	Hescho TKo 2764 F
C 116	25 000 pF $\pm 20\%$ , 1000 V	S. u. H. Ko.Bv. 6808a
C 117	1000 pF $\pm 10\%$ , 400 V	12 DIN 41 348
C 118	200 pF $\pm 10\%$ , 500 V	Hescho RKo 1439
C 119	500 pF $\pm 10\%$ , 10 V HF	Hescho RKo 518 II
C 120 -121	0,01 $\mu F \pm 20\%$	S. u. H. Ko.Bv. 4261b
C 122	500 pF $\pm 10\%$	Hescho RKo 518 II
C 123	Erscheint nicht	
C 124	Erscheint nicht	
C 125	1000 pF $\pm 20\%$ , 750 V	Hescho TKo 2764 F
C 126	25 000 pF $\pm 20\%$ , 1000 V	S. u. H. Ko.Bv. 6808a
C 127	2 · 1000 pF $\pm 10\%$ , parallel geschaltet, 2200 V	Hescho TKo 2677
C 128	10 000 pF $\pm 20\%$ , 3 kV	S. u. H. Ko.Bv. 6827a
C 129	1000 pF $\pm 20\%$ , 2500 V	Hescho TKo 2764 F

Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellangaben
C 130	500 pF $\pm 10\%$	Hescho RKo 518 II
C 131	2 x 110 pF $\pm 5\%$ , parallel, 2500 V	Hescho TKo 3051/S/F.
C 132	2 x 35 pF $\pm 5\%$ , parallel, 2500 V	Hescho TKo 2676/S/F.
C 133	35 pF $\pm 10\%$ , 1200 V	Hescho TKo 2676 F
C 134	Abgleichkondensator 9 - 35 pF, 1700 V	Hescho DKo 3119
C 135	35 pF $\pm 10\%$ , 1200 V	Hescho TKo 2676 F
C 136	2 x 30 pF $\pm 10\%$ , in Reihe	Hescho WKo 2942
C 137	Abgleichkondensator 9 - 35 pF, 1200 V	Hescho DKo 3119
C 138	600 pF $\pm 10\%$ , 700 V	Hescho RKo 1442
C 139	2 x 120 pF $\pm 10\%$ , parallel, 700 V	Hescho TKo 2676 F
C 140	100 pF $\pm 10\%$ , 700 V	Hescho TKo 2676 F
C 141	Erscheint nicht	
C 142	Erscheint nicht	
C 143	Kondensatoranordnung 12 Kondensatoren in Reihe	N. Zchnng. 14214.21 U 01 bzw. 14214.26 U 01
	Ausführung A	Ausführung B
a)	3330 pF $\pm 20\%$	2800 pF $\pm 20\%$ 330 V eff
b)	5000 pF $\pm 20\%$	4200 pF $\pm 20\%$ 220 V eff
c)	5000 pF $\pm 20\%$	4200 pF $\pm 20\%$ 220 V eff
d)	5000 pF $\pm 20\%$	4200 pF $\pm 20\%$ 220 V eff
e)	5000 pF $\pm 20\%$	4200 pF $\pm 20\%$ 220 V eff
e)	3330 pF $\pm 20\%$	2800 pF $\pm 20\%$ 330 V eff
f)	3330 pF $\pm 20\%$	2800 pF $\pm 20\%$ 330 V eff
g)	2500 pF $\pm 20\%$	2100 pF $\pm 20\%$ 440 V eff
h)	2500 pF $\pm 20\%$	2100 pF $\pm 20\%$ 440 V eff
i)	2000 pF $\pm 20\%$	1680 pF $\pm 20\%$ 500 V eff
k)	1670 pF $\pm 20\%$	1400 pF $\pm 20\%$ 500 V eff
l)	1430 pF $\pm 20\%$	1200 pF $\pm 20\%$ 500 V eff
m)	1100 pF $\pm 20\%$	930 pF $\pm 20\%$ 500 V eff
	200 pF	170 pF $\pm 5\%$
C 144	100 pF $\pm 10\%$ , 7,5 kV	Hescho PKo 2374
C 145	60 pF $\pm 10\%$ , 7,5 kV	Hescho PKo 2374
C 146	100 pF $\pm 10\%$ , 7,5 kV	Hescho PKo 2374
C 147	2 x 100 pF $\pm 10\%$ , in Reihe	Hescho PKo 2374
C 148	Kondensator 45 pF $\pm 10\%$ , 7,5 kV	Hescho PKo 2374
C 149	60 pF $\pm 10\%$ , 7,5 kV	Hescho PKo 2374
C 150	500 pF $\pm 10\%$ , 10 V HF	Hescho 518 II
C 151—152	1500 pF $\pm 5\%$ , 400 V—	Hescho PKo 066/I

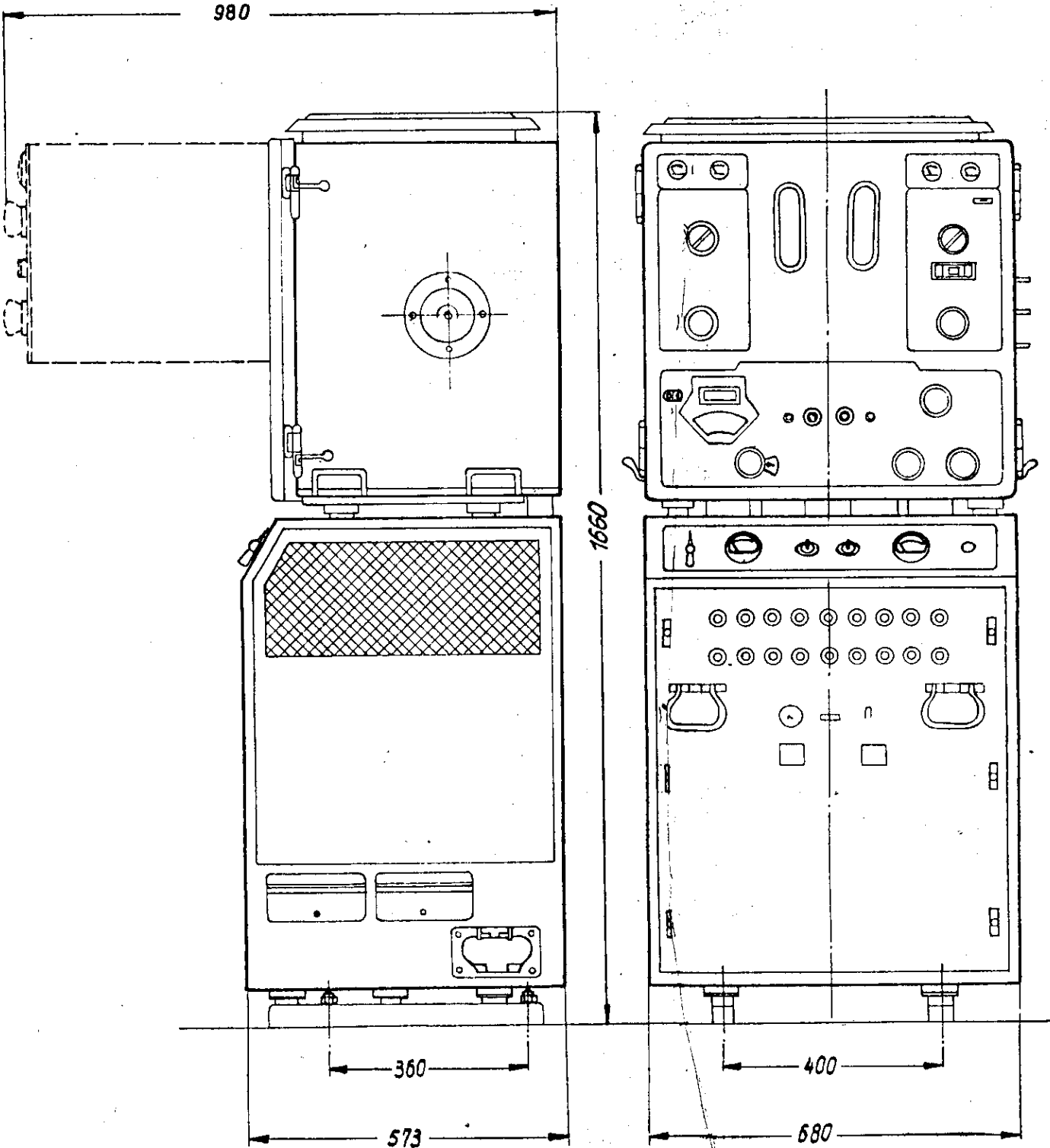
Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellungen
<b>Widerstände</b>		
W 101	20 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 2 W	Zub.wd. 14b
W 102	1 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 103	500 $\Omega$ $\pm$ 10%, 12 W	Preh-Hescho Type R
W 104	10 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 50 W 100 k $\Omega$ $\pm$ 5%, 3 W (parallel geschaltet)	Preh-Hescho T 2 DIN 41405
W 105	200 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 1 W	Zub.wd. 13b
W 106	Erscheint nicht	
W 107	Erscheint nicht	
W 108	Erscheint nicht	
W 109	Erscheint nicht	
W 110	Erscheint nicht	
W 111	80 k $\Omega$ $\pm$ 10%, parallel, 2 W	Zub.wd. 14b
W 112	2 $\times$ 200 $\Omega$ $\pm$ 10%, parallel, 2 W	Zub.wd. 14b
W 113	2 $\times$ 200 $\Omega$ $\pm$ 10%, parallel, 2 W	Zub.wd. 14b
W 114	Erscheint nicht	
W 115	25 k $\Omega$ $\pm$ 10%, 6 W	Zub.wd. 7a
W 116 - 119	20 k $\Omega$ $\pm$ 10%	Siemens-Plania
W 120 - 121	100 $\Omega$ $\pm$ 10%, 12 W	Preh-Hescho Type R
W 122 - 123	5 M $\Omega$ $\pm$ 10%, 2 W	Zub.wd. 14b
W 124	Erscheint nicht	
W 125	2 $\times$ 100 $\Omega$ $\pm$ 10% in Reihe, 2 W	Zub.wd. 14b
W 126	2 $\times$ 100 $\Omega$ $\pm$ 10% in Reihe, 2 W	Zub.wd. 14b
<b>Röhren</b>		
Rö 101	LS 50	
Rö 102	RS 384	
Rö 103	RS 384	
Rö 104 - 105	Eisenwasserstoffwiderstand 100 - 300 V 0,15 A	Osram 9914
Rö 106	Stabilisator	STV 280/40

Pos.	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Bestellangaben
<b>Weitere Einzelteile</b>		
J 101	Milliamperemeter, 1 mA	Tfkn Bv. 8205a
J 102	Milliamperemeter, 25 mA	Tfkn Bv. 8206a
J 103, J 104*	Amperemeter, 2 A	Tfkn Bv. 8207a
Bu 101	Innenstecker, 12polig	List Stif 12
Bu 102	Stecker, 4polig	N. Zchnng. A 60.9 U 1
U 101 - 103	Unterbrecherkontakt (Nockenschalter Teil e)	Görler
U 104	Schalter, 12 Stellungen (Antennenankopplung)	N. Zchnng. A 60.16 U 2
U 105	Umschalter, 2polig	Deisting 4068,10
U 106	Antennenschalter, 6 Stellungen (Antennen-Grobstufen)	N. Zchnng. A 60.15
U 107	Erscheint nicht	
U 108	Klemmenleiste mit 2 Laschen	N. Zchnng. A 60.6 U 11
Bu 301	Steckergehäuse	Tfkn TN II/124
Bu 302	Anbaugeschäuse mit Steckereinsatz	List Fl. 32111 6 List Fl. 32111 12
Bu 303	Anbaugeschäuse mit Steckdoseneinsatz	List Fl. 32111 6 List Fl. 32111-11
Bu 304	Anbaugeschäuse mit Steckdoseneinsatz	List Fl. 32111 6 List Fl. 32111-11
Bu 305	Klemmleiste, 2polig	I.K.O.Lg.Nr. 222 A 60.1 WN 7152
Bu 306	Antennenbuchse u. 1 Erdanschluß mit 2 Messerkontakten mit 2 Federkontakten	
	* Antennenstrommesser 2-10 und 5 25 A, mit Stromwandler und Gleichrichter	Tfkn Bv. 8208



Bei ausgezogenem Einsatz mindestens

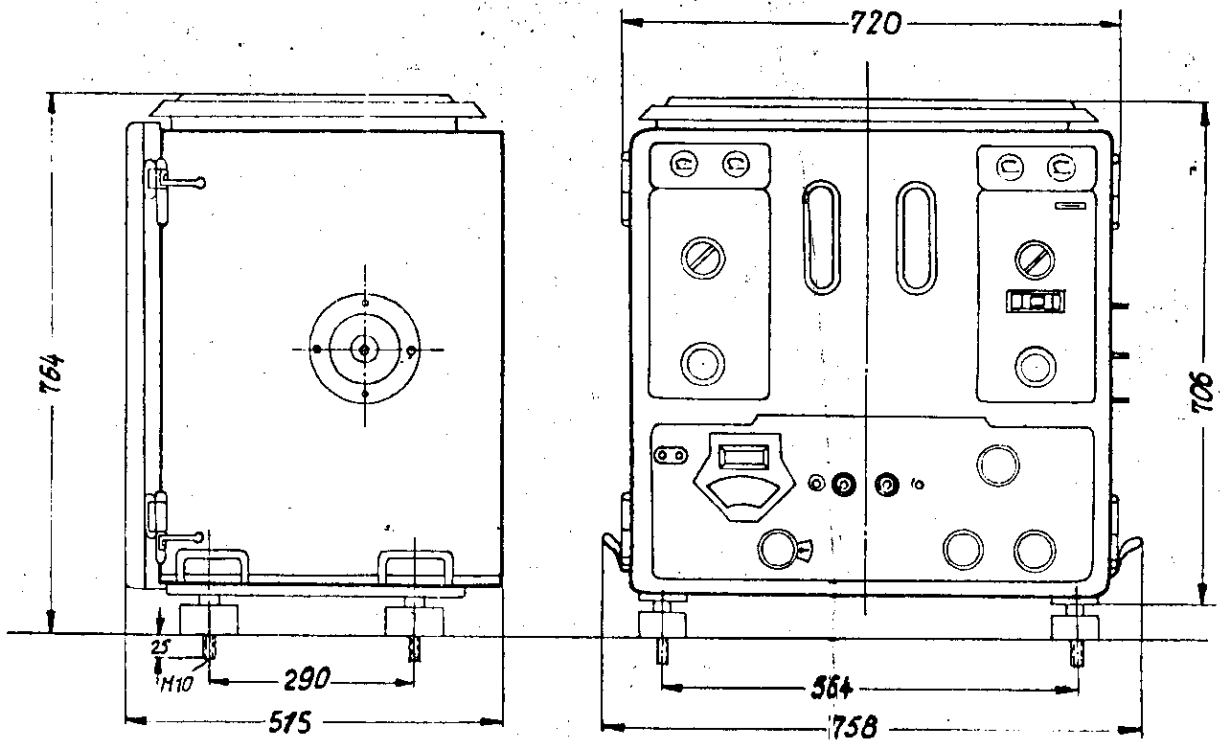
980



Sender I-As 60 auf Netzgleichrichter AK 1105

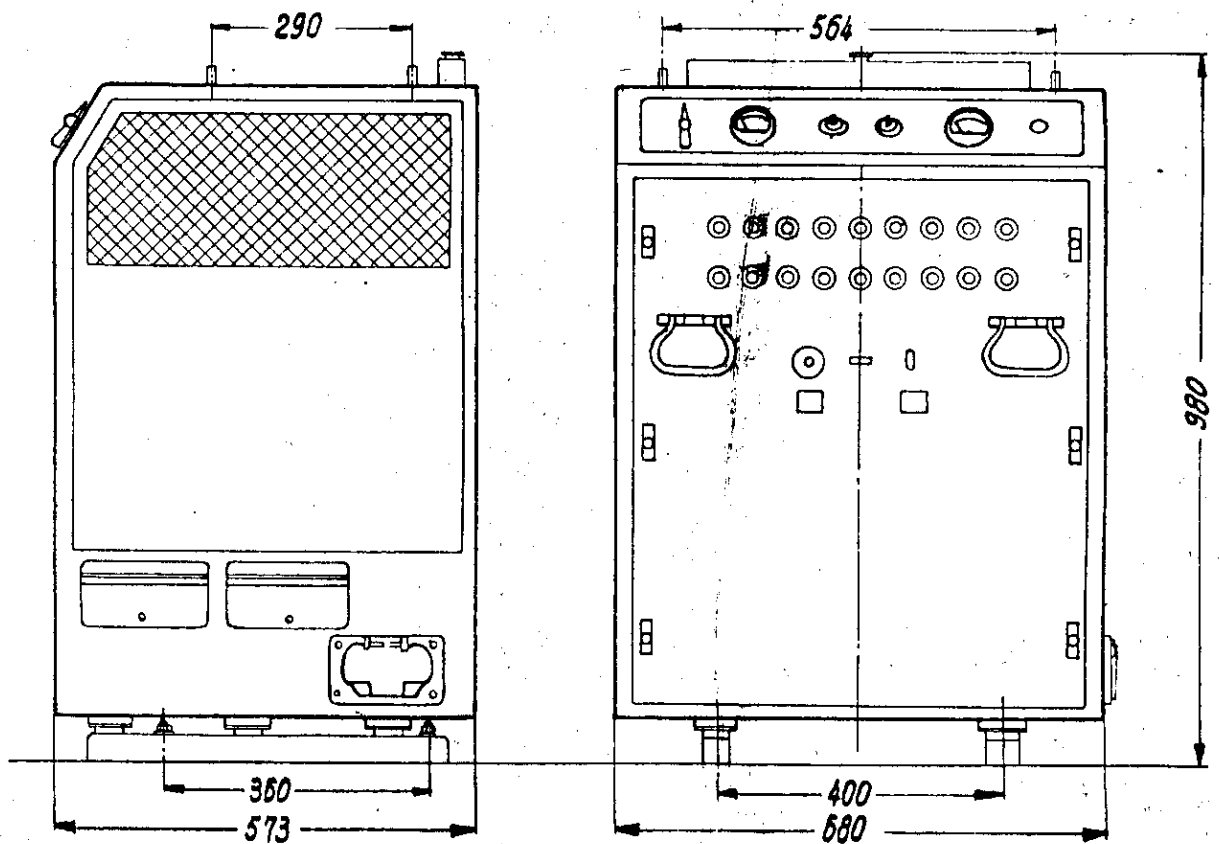
Gesamtgewicht ca. 280 kg





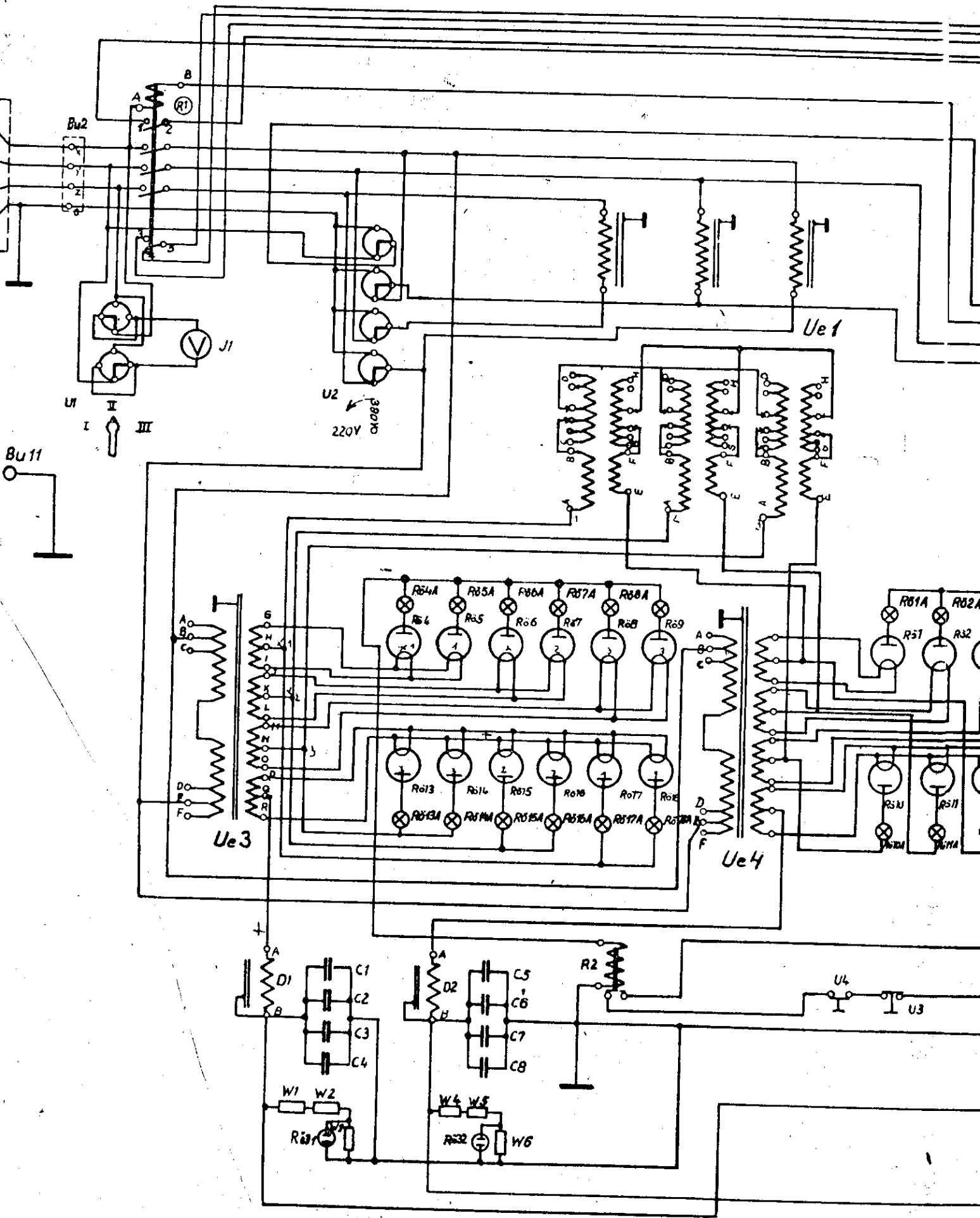
**Kurzwellensender I-As 60**

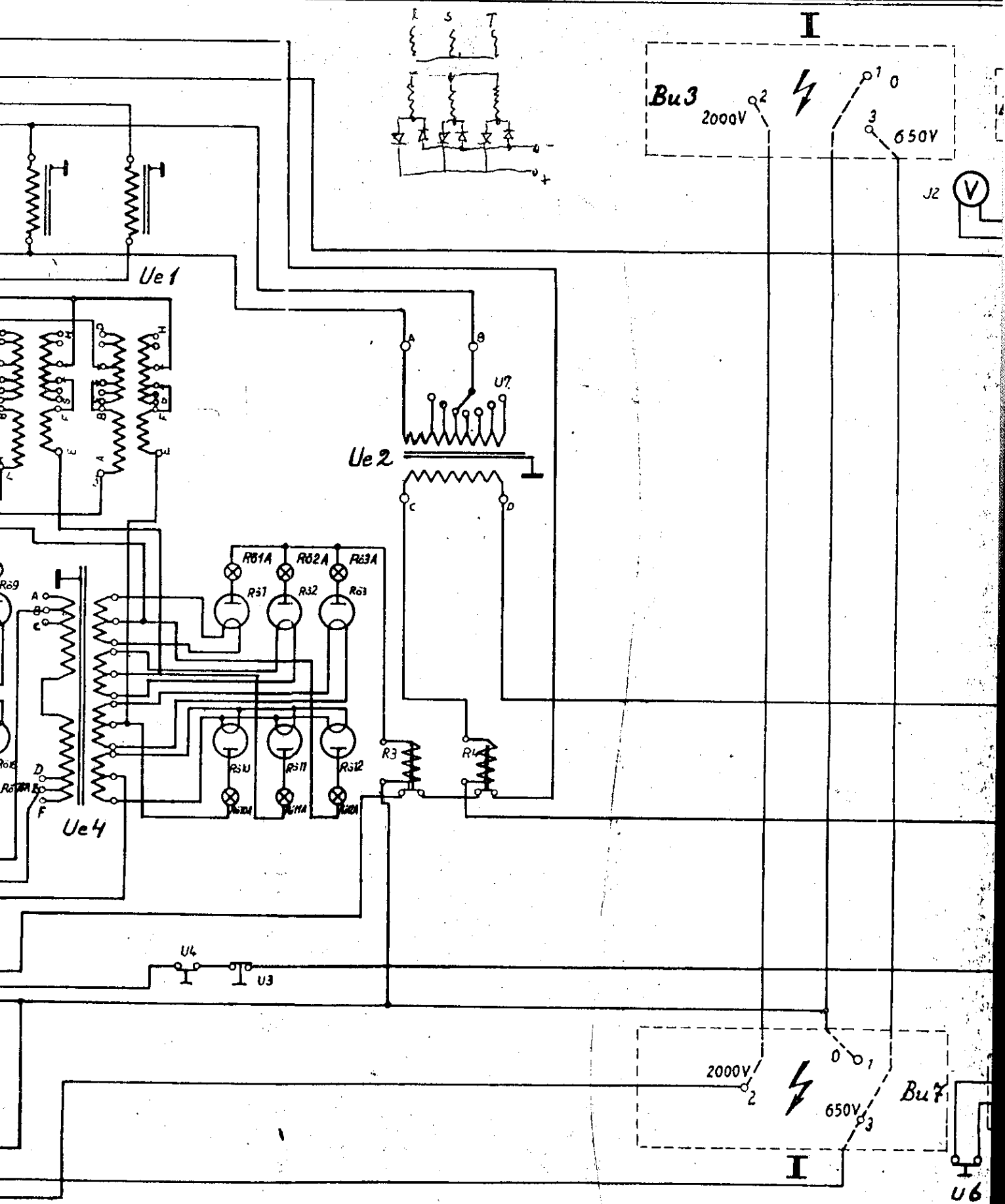
Gewicht ca. 145 kg



**Netzgleichrichter AK 1105 für Drehstrom**

Gewicht ca. 200 kg





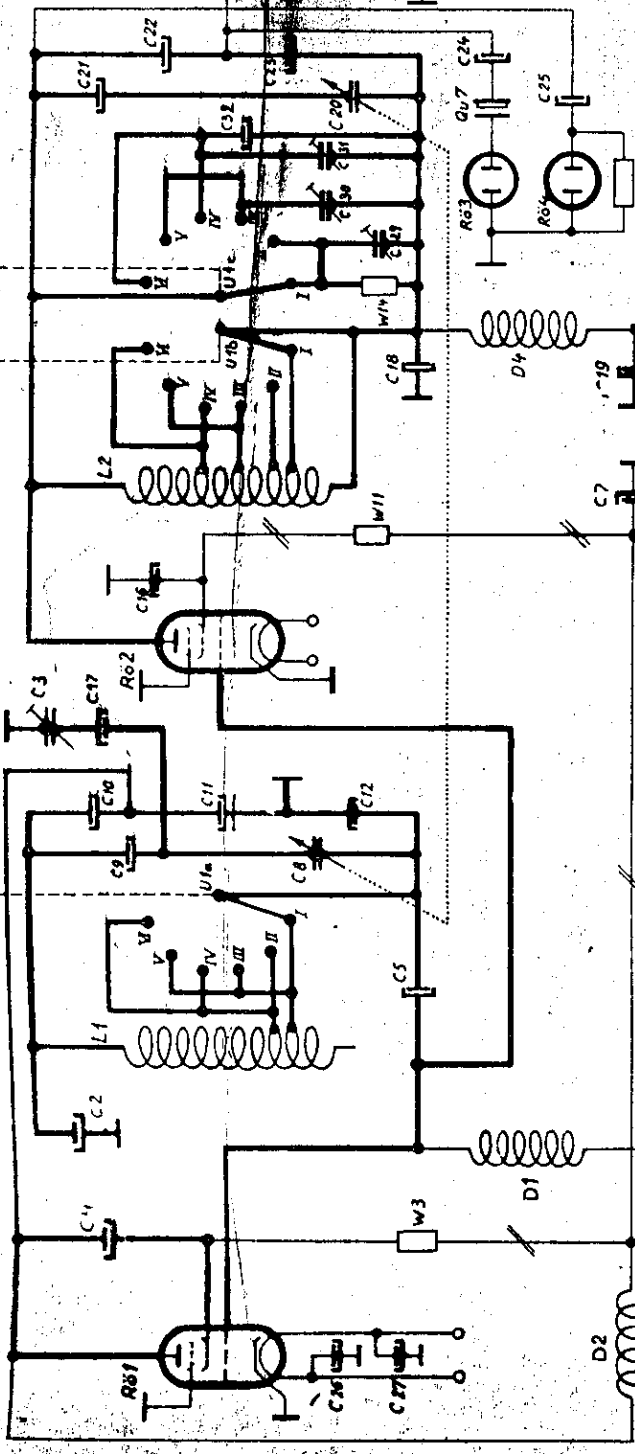
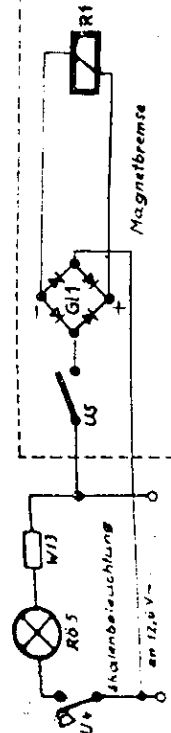
Stromlaufplan des Netzgleichrichters A 1105

## Stückliste: Netzanschlußgerät AK 1105

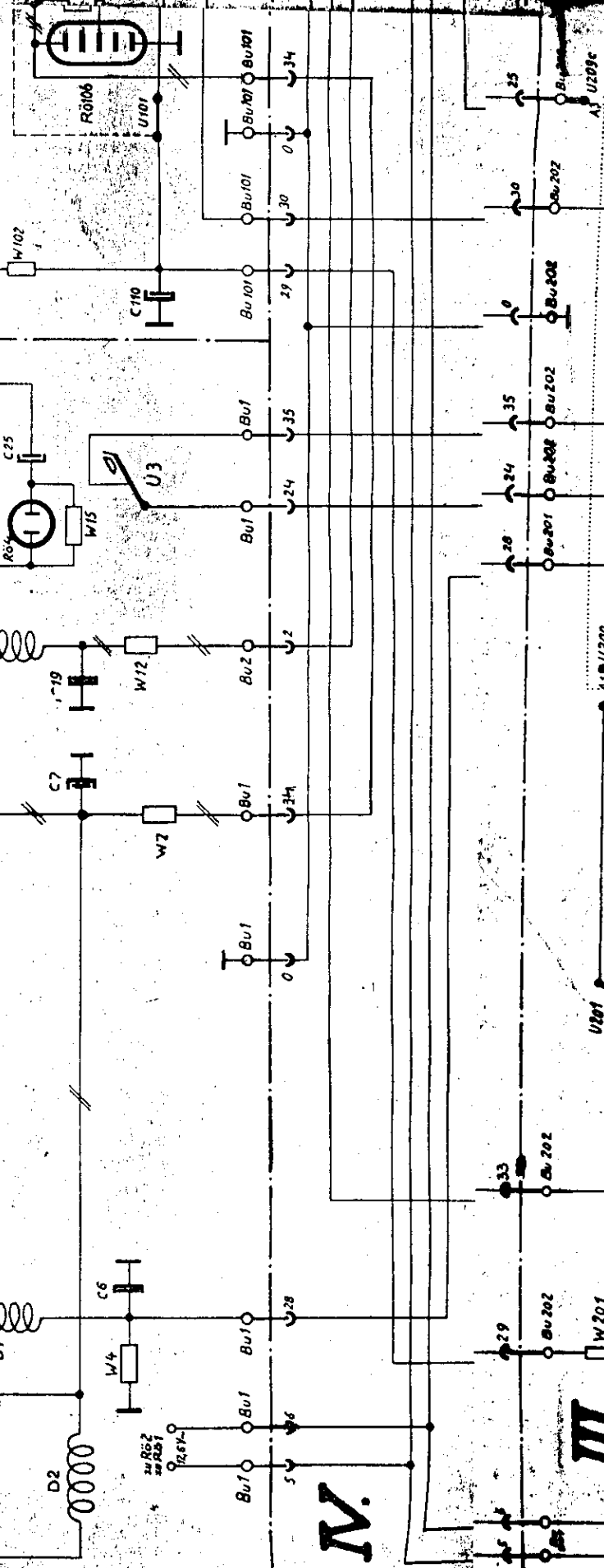
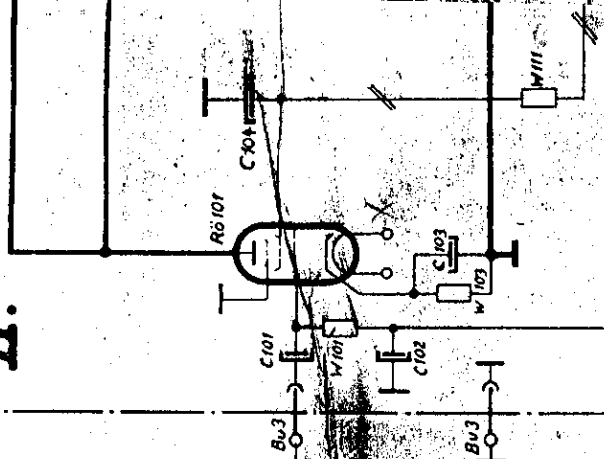
Pos.	Stück	Bezeichnung	Pos.	Stück	Bezeichnung
Bu 1	1	Gerätestecker 15 Amp., 3pol. m. Schutzkontakt Zeichnung 024b—3920	R 1	1	Schalterschütz, 15 Amp., 3pol. m. 1 Schließ- und 1 Umschaltkontakt, Srb Vsb 15+1/0+1/0+0/1
Bu 2	1	Klemmleiste, 15 Amp., 4pol., SRB Sv 4x15	R 2	1	Überstromrelais, 1,8—2,4 Amp. = Heliogen HVA
Bu 3	1	Hochspannungsstecker Fl. Nr. 32111-6 m. Einsatz TN II 121	R 3	1	Überstromrelais, 0,7-1 Amp. = Heliogen HVA
Bu 4	1	Mutterstecker, 14pol., Fl. Nr. 32111-6 m. Einsatz 32111-11	R 4	1	Überstromrelais, 39—52 Amp., 50 Per., Heliogen HVA
Bu 5	1	Vaterstecker 14pol. Fl. Nr. 32111-6 m. Einsatz Fl. 32111-12	Rö 1	1	Röhre RG 62
Bu 6	1	Vaterstecker 14pol., Fl. 32111-6 m. Einsatz Fl. 32111-12	Rö 1a	1	Soffittenlampe 6 V, 3 W
Bu 7	1	Mutterstecker 3pol., Fl. 32111-6 m. Einsatz TN II 121	Rö 2	1	Röhre, RG 62
Bu 8	1	Mutterstecker, 14pol., Fl. 32111-6 m. Einsatz Fl. 32111-11	Rö 2a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
Bu 9	1	Mutterstecker, 14pol., Fl. 32111-6 m. Einsatz Fl. 32111-11	Rö 3	1	Röhre RG 62
Bu 10	1	Mutterstecker, 14pol., Fl. 32111-6 m. Einsatz Fl. 32111-11	Rö 3a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
B 11)	1	Erdklemme	Rö 4	1	Röhre, RG 62
C 1	1	Kondensator 4 $\mu$ F, 3000/8000 V tropenfest, Always 449 S	Rö 4a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
C 2	1	Kondensator 4 $\mu$ F, 3000/8000 V tropenfest, Always 449 S	Rö 5	1	Röhre, RG 62
C 3	1	Kondensator 4 $\mu$ F, 3000/8000 V tropenfest, Always 449 S	Rö 5a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
C 4	1	Kondensator 4 $\mu$ F, 3000/8000 V tropenfest, Always 449 S	Rö 6	1	Röhre, RG 62
C 5	1	Kondensator 6 $\mu$ F, 1000/3000 V tropenfest, Always, 452 S	Rö 6a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
C 6	1	Kondensator, 6 $\mu$ F, 1000/3000 V tropenfest, Always 452 S	Rö 7	1	Röhre, RG 62
C 7	1	Kondensator, 4 $\mu$ F, 1000—3000 V tropenfest, Always 451 S	Rö 7a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
C 8	1	Kondensator, 4 $\mu$ F, 1000—3000 V tropenfest, Always 451 S	Rö 8	1	Röhre, RG 62
D 1	1	Drossel, 0,8—0,9 Hy, Bv. 1105.1	Rö 8a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
D 2	1	Drossel, 0,8—0,9 Hy, Bv. 1105.2	Rö 9	1	Röhre, RG 62
J 1	1	Spannungsmesser, 0—500 V, 50 Per., tropenfest, schüttelfest, Bv. 1105.7	Rö 9a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
J 2	1	Spannungsmesser, 0—16 V, 50 Per., tropenfest, schüttelfest, Bv. 1105.8	Rö 10	1	Röhre, RG 62
			Rö 10a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
			Rö 11	1	Röhre, RG 62
			Rö 11a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
			Rö 12	1	Röhre, RG 62
			Rö 12a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
			Rö 13	1	Röhre, RG 62
			Rö 13a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
			Rö 14	1	Röhre, RG 62
			Rö 14a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
			Rö 15	1	Röhre, RG 62
			Rö 15a	1	Soffittenlampe, 6 V, 4 W
			Rö 16	1	Röhre, RG 62
			Rö 16a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
			Rö 17	1	Röhre, RG 62
			Rö 17a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W
			Rö 18	1	Röhre, RG 62
			Rö 18a	1	Soffittenlampe, 6 V, 3 W

Pos.	Stück	Bezeichnung	Pos.	Stück	Bezeichnung
Rö 31	1	Glimmlampe 110—130 V, 0,5 W ohne Vorwiderstand, F. 26682	Ue 1	1	Hochspannungstrafo, Bv. 1105.3
Rö 32	1	Glimmlampe 110—130 V, 0,5 W ohne Vorwiderstand, Fl. 26682	Ue 2	1	Heiztrafo, Bv. 1105.4
U 1	1	Umschalter f. Spannungsmesser SRB VP 2 G—LZR	Ue 3	1	Heiztrafo, Bv. 1105.5
U 2	1	Netzspannungswahlschalter SRB VN 4 E—LZR II	Ue 4	1	Heiztrafo, Bv. 1105.6
U 3	1	Notschalter Rafi 511 — 2	W 1	1	Widerstand, 50 000 Ohm, Always S 111
U 4	1	Türkontakt	W 2	1	Widerstand, 50 000 Ohm, Always S 111
U 5	1	Blockierungskontakt SRB Ta 4 — 1/0	W 3	1	Widerstand, 10 000 Ohm, Always S 128
U 6	1	Blockierungskontakt, SRB Ta 4 — 1/0	W 4	1	Widerstand, 20 000 Ohm, Always S 111
U 7	1	Heizspannungsregler, SRB K 3 — 5668	W 5	1	Widerstand, 20 000 Ohm, Always S 111
			W 6	1	Widerstand, 20 000 Ohm, Always S 111

I.



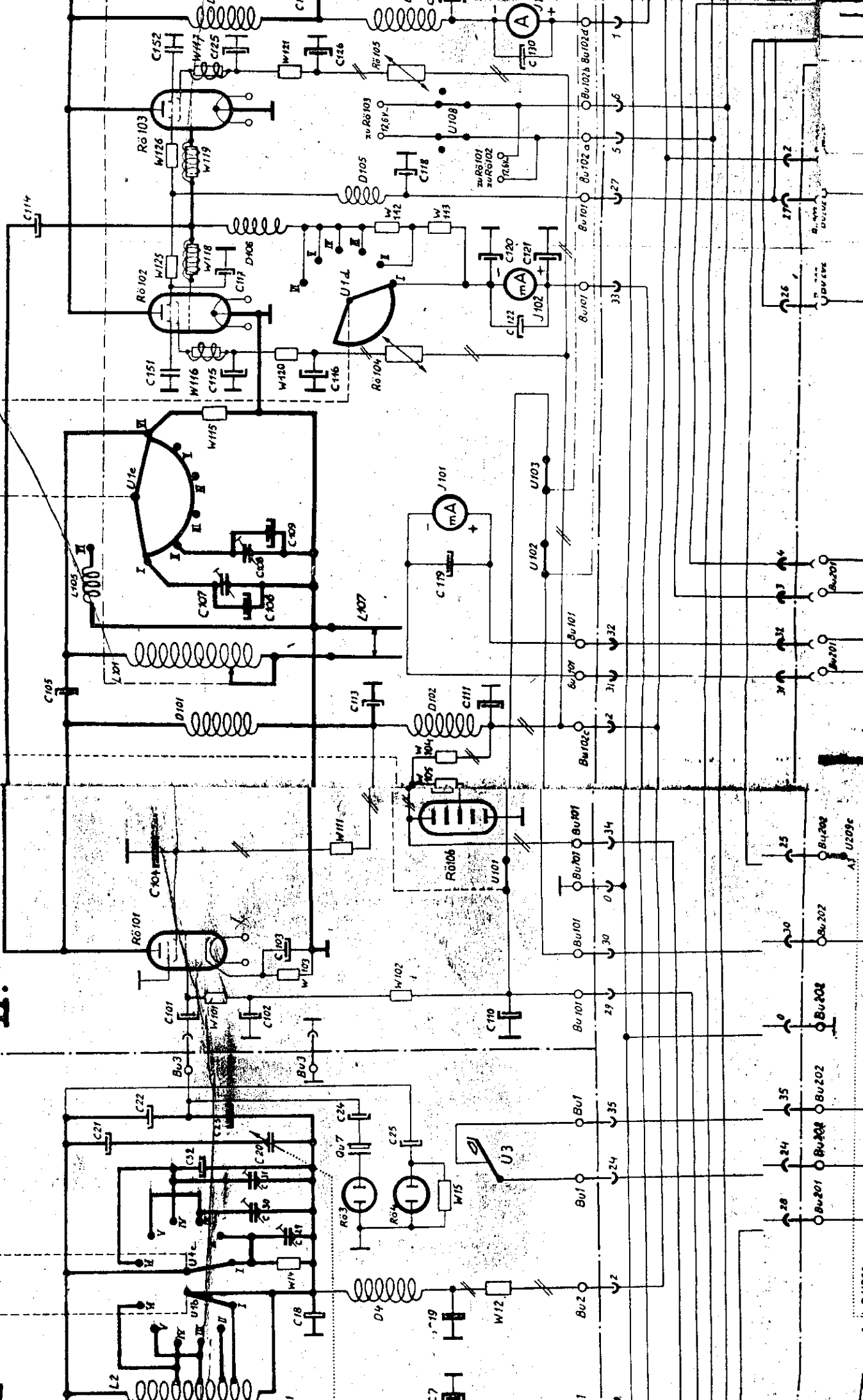
II.



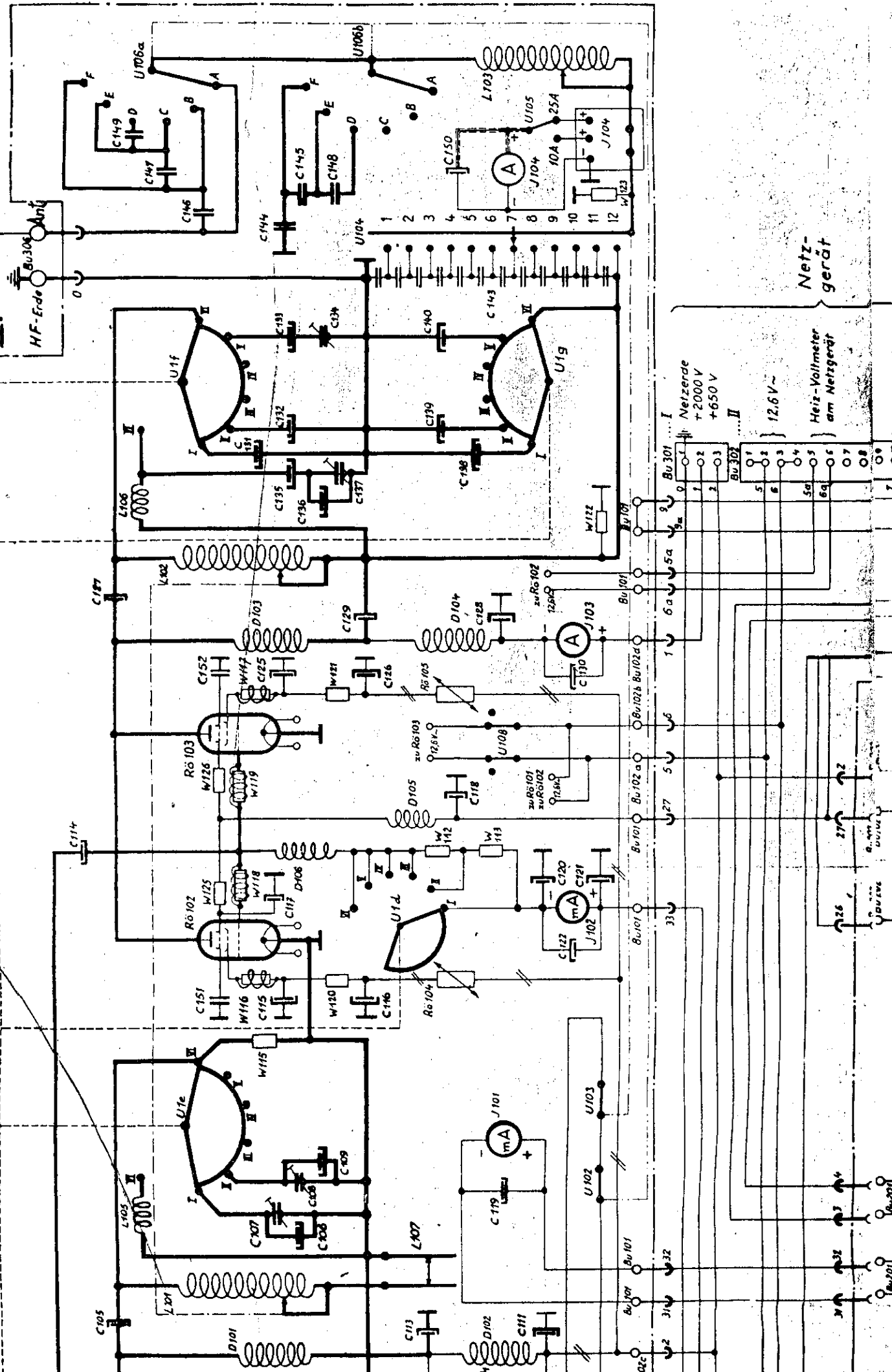
IV.

III.

# II.



IV.



Netz-  
gerät

Heiz-Vollmeter  
am Netzgerät

12.6V ~

Netzerde  
+2000V  
+650V

Bu301 I  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bu301 II  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bu101 a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bu102 a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bu103 a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bu104 a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

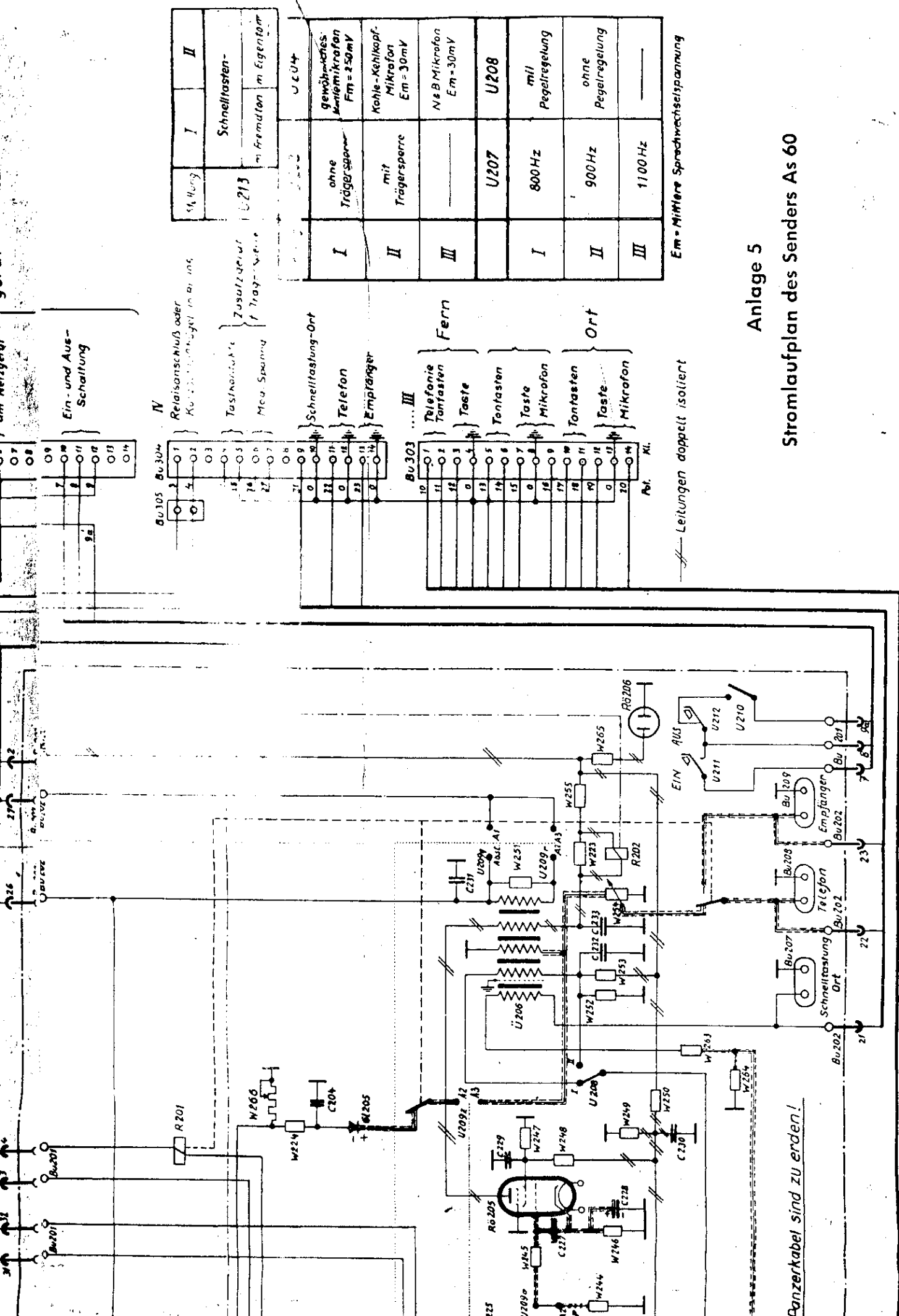
Bu105 a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bu106 a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bu107 a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bu108 a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12





Stellung	I	II
Schnelllasten-	Schnelllasten-	
	m. Fremdstrom m. Eigentrom	
U 213	U 207	U 208
ohne Trägerspannung	mit Trägerspannung	—
U 204	U 207	U 208
gewöhnliches Membranmikrofon Em = 250mV	Kohle-Kohlkapf. Mikrofon Em = 30mV	N.B. Mikrofon Em = 30mV
—	—	—
I	II	III
800 Hz	900 Hz	1100 Hz
—	—	—
—	—	—

Em = Mittlere Sprechwechselspannung

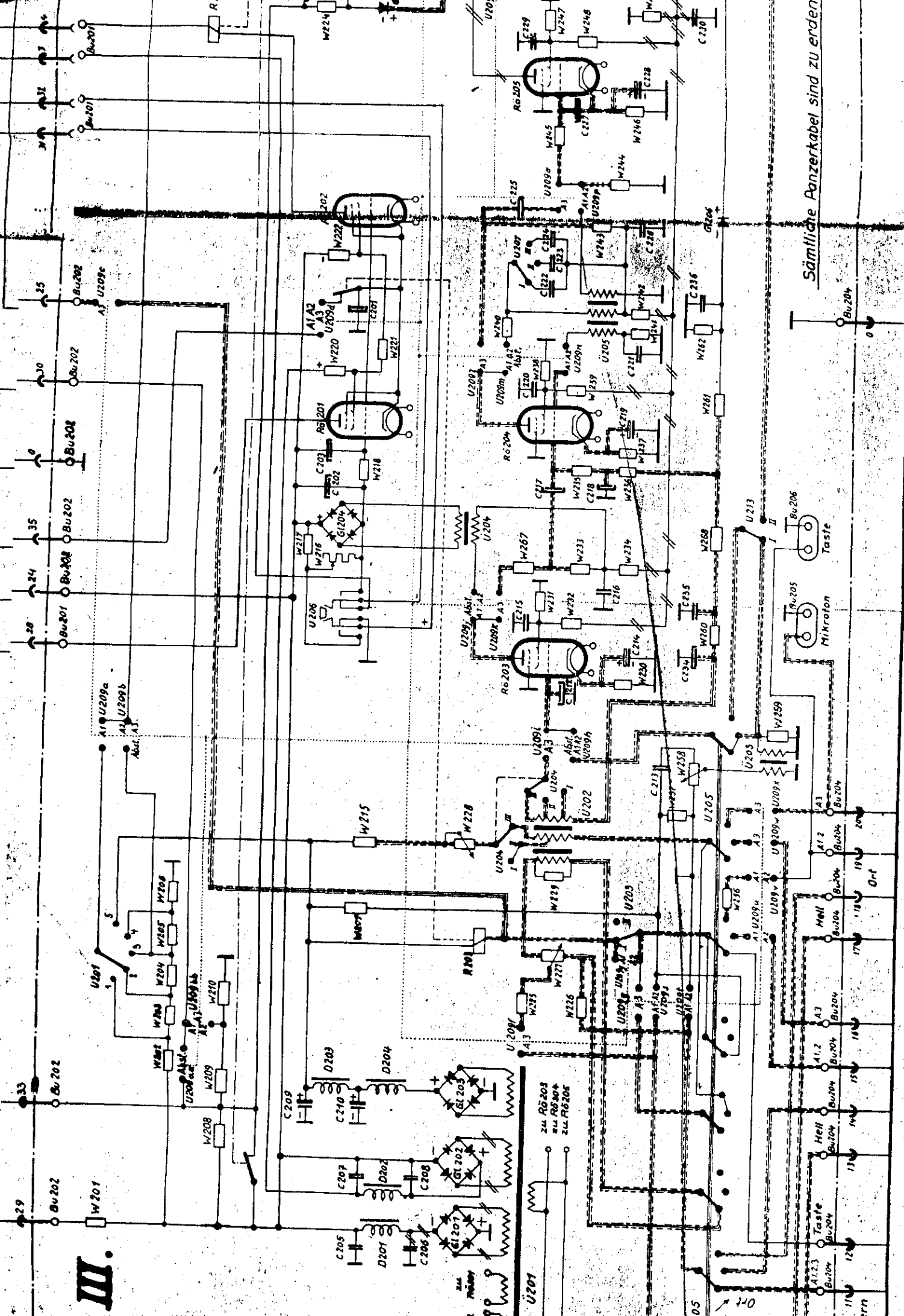
### Anlage 5

## Stromlaufplan des Senders As 60

Leitungen doppelt isoliert

Ganzerkabel sind zu erden!

III.



Sämtliche Panzerkabel sind zu erden

Taste

Mikrofon

Ort

Hell

Hell

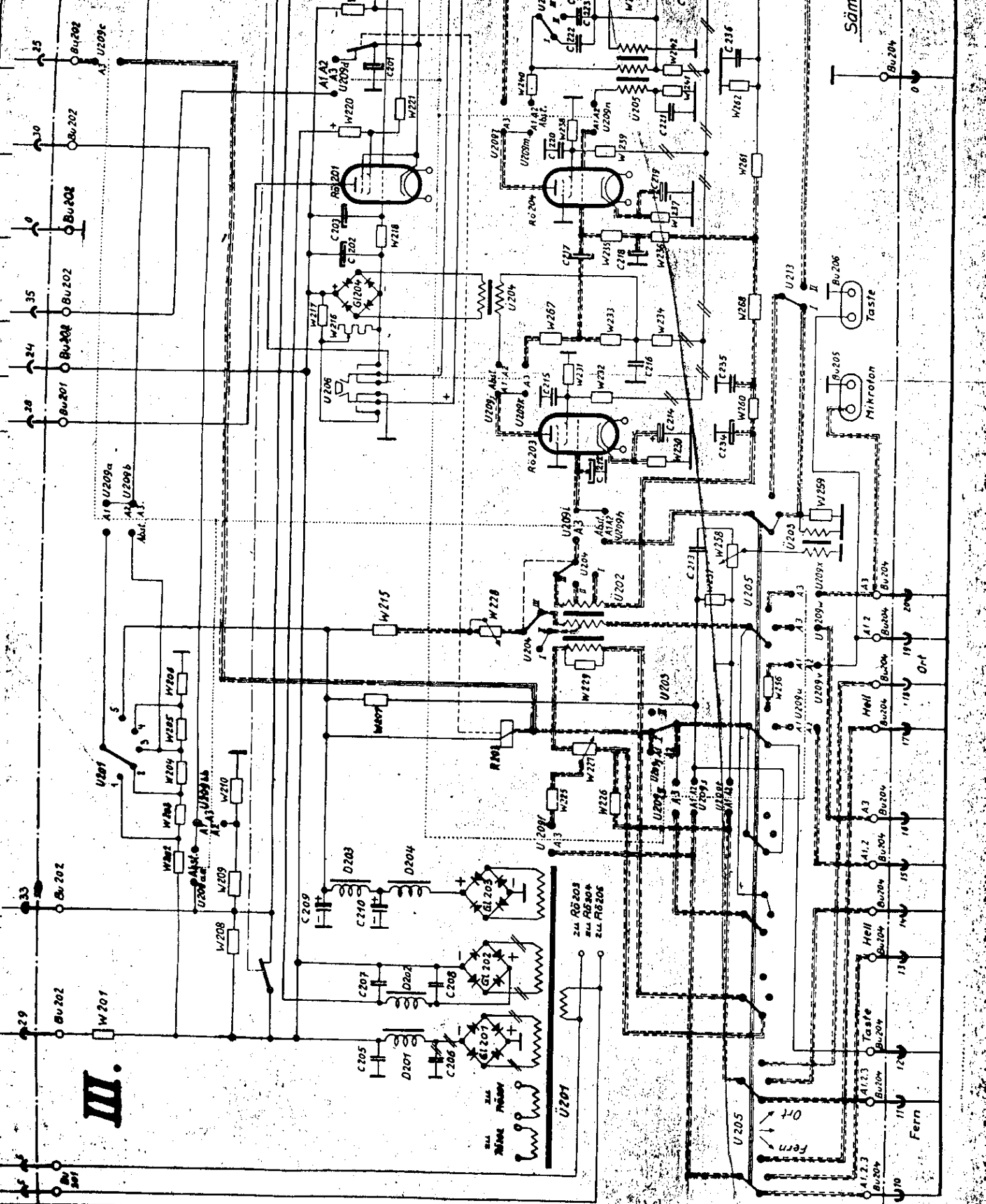
Taste

Hell

Hell

Hell

# III.



DIAL BEARING INDICATOR  
SERIAL N° 53036  
YEAR 1943  
COMPARATOR INDICATOR  
2 1/2" OPT.

Sam

Mikrofon

Taste

Ort

Hell

Hell

Taste

Fern

Ort

0