

D. (Luft) T. 4005/2

Norsk Luftfartsmuseum
BIBLIOTEKET

Nur für den Dienstgebrauch!

Fl.-Bordfunkgerät FuG X

Geräte-Handbuch

Beschreibung, Wirkungsweise und

Instandsetzung

Dezember 1941

Dies ist ein geheimer Gegenstand im Sinne des § 88 des Reichsstrafgesetzbuchs. (Fassung vom 24. April 1934.) Mißbrauch wird nach den Bestimmungen dieses Gesetzes bestraft, sofern nicht andere Strafbestimmungen in Frage kommen.

**Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe**

Berlin, den 30. Dezember 1941.

Generalluftzeugmeister
GL/C-E 4 Nr. 3781/41 (IF)

Diese Druckschrift: D. (Luft) T. 4005/2 N. f. D. „Fl.-Bordfunkgerät FuG X — Geräte-Handbuch — Beschreibung, Wirkungsweise und Instandsetzung — Dezember 1941“ ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Ausgabe in Kraft.

Durch vorliegenden Neudruck tritt die bisherige Werkdruckschrift: „Vorläufige Beschreibung und Betriebsvorschrift für Fl.-Bordfunkgerät — Baumuster FuG X (K 1/L) Stand vom Juni 1939“ sowie die D. (Luft) T. 4000 N. f. D.: „Vorläufige Beschreibung des Telefonie-Zusatzgerätes TZG 10 sowie vorläufige Gesamtbetriebsvorschrift des Fl.-Bordfunkgeräts FuG X (K/1 L) vom 3. Mai 1940“ außer Kraft und ist zu vernichten.

I. A.

Wölbling

Inhalt

	Seite
I. Beschreibung	9
A. Verwendungszweck	9
B. Aufbauplan	9
C. Technische Merkmale und Arbeitsweise des Gesamtgerätes	10
D. Aufbau, Schaltung und Wirkungsweise der Geräte und Einbauteile	16
1. Empfänger	16
a. Langwellen-Empfänger E 10 L	18
b. Kurzwellen-Empfänger E 10 K	27
c. Kurzwellen-Empfänger E 10a K	36
d. Kurzwellen-Empfänger E 10 K 1	46
e. Kurzwellen-Empfänger E 10a K 1	54
f. Kurzwellen-Empfänger E 10 K 2	54
2. Sender	54
a. Langwellen-Sender S 10 L	56
b. Kurzwellen-Sender S 10 K	66
c. Kurzwellen-Sender S 10 K 1	77
d. Kurzwellen-Sender S 10 K 2	88
3. Fern-Bedien-Gerät FBG 3	89
4. Antennen-Abstimm-Geräte	94
a. Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2	95
b. Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1	98
c. Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—2	100
d. Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3	100
5. Fernbediente Schlepp-Antenne	104
a. Antennen-Haspel AH 10	104
b. Einstellanzeiger	109
c. Antennen-Schacht ASch 10 und ASch 10a	110
d. Abzuggerät	111
6. Schaltkasten SchK 13	112
7. Anschlußdosen ADb 11, ADb 12, ADb 13	116
8. Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10	118
9. Röhren-Gerät RG 10a o. Imp.	121
10. Röhren-Gerät RG 10a und RG 10	130
11. Empfänger-Umformer U 10/E	132
12. Sender-Umformer U 10/S	133
E. Maße, Gewichte und Anforderzeichen	136

	Seite
II. Betriebsvorschrift	157
A. Vorbereitungen	157
1. Einhängen des Gerätes	157
2. Anschließen der Fliegerkopfhäuben	158
3. Prüfen der Gleichlauf-Anzeigen für Antennen-Abstimmung	158
a. Prüfen der Gleichlauf-Anzeigen für Antennen-Abstimmung „Fest“	158
b. Prüfen der Gleichlauf-Anzeigen für Antennen-Abstimmung „Schlepp“	159
4. Prüfen der fernbedienten Schlepp-Antenne	160
B. Einschalten	161
C. Abstimmen des Gerätes am Boden	161
1. Abstimmen des Langwellen-Gerätsatzes	161
2. Abstimmen des Kurzwellen-Gerätsatzes	163
D. Ausschalten	165
E. Betrieb während des Fluges	165
1. Vorbereitungen vor dem Start	165
2. EiV-Verkehr	166
3. Funkverkehr auf Langwellen	167
4. Funkverkehr auf Kurzwellen	169
5. Aufholen der Schlepp-Antenne und Ausschalten	172
6. Verkehrsordnung	172
III. Betriebshinweise und Wartung	175
A. Betriebshinweise	175
1. Lage der Sicherungen	175
2. Handhabung der Verriegelungen	175
3. Handhabung der Rasten	176
4. Handhabung des Knopfes „Frequenzangleich“	177
5. Betätigung der Kurbelgeber am FBG 3	177
6. Ausführungen der Sprechknöpfe	177
7. Neueinstellung der Antennen-Haspel nach Verlust des Antennengewichtes	178
8. Ersatz der Antennenlitze	178
9. Änderung des Röhren-Gerätes RG 10 (Ln 26577) bzw. RG 10a (Ln 26579)	179
10. Änderung der Schaltkasten-Fußplatte	180
11. Nachträglicher Einbau einer Skalenbeleuchtung	180
12. Röhrenwechsel, Eichprüfung und Nacheichung	181
a. Empfänger	182
1. Auswechseln der Empfängerröhren	182
2. Eichprüfung der Empfänger	182
3. Nacheichung der Empfänger	183
b. Kurzwellen-Sender	184
1. Auswechseln der Röhren des Kurzwellen-Senders S 10 K bzw. S 10 K 1 bzw. S 10 K 2	184
2. Eichprüfung des Kurzwellen-Senders S 10 K bzw. S 10 K 1 bzw. S 10 K 2	185
3. Nacheichung des Kurzwellen-Senders S 10 K bzw. S 10 K 1 bzw. S 10 K 2	186

	Seite
c. Langwellen-Sender	186
1. Auswechseln der Röhren des Langwellen-Senders S 10 L	186
2. Eichprüfung des Langwellen-Senders S 10 L	187
3. Nacheichung des Langwellen-Senders S 10 L	187
d. Auswechseln der Röhren des Röhren-Gerätes	187
B. Prüfgeräte	188
C. Wartung	188
1. Umformer	188
2. Haspelmotor	191
3. Haspelbremse	192
4. Freilaufbremse	192
5. Antennen-Schacht ASch 10 mit mechanischer Abschervorrichtung	193
6. Antennen-Schacht ASch 10a mit elektromagnetischer Abschervorrichtung	193
7. Beseitigen von Störungen an der Schlepp-Antennenanlage	193
Anlagenverzeichnis	195

Abbildungen und Zeichnungen

Zeichng. 1: Aufbauplan für Fl.-Bordfunkgerät FuG X	9
Abb. 2: Empfänger E 10 L, Frontansicht	18
Abb. 3: Empfänger E 10 L, Rückansicht	18
Abb. 4: Empfänger E 10 L, Rückansicht ohne Schutzkappe	19
Zeichng. 5: Grundsaltbild für Empfänger E 10 L	22
Zeichng. 6: Grundsaltbild für Gitterregelung des Empfängers E 10 L	24
Zeichng. 7: Erweitertes Grundsaltbild für Empfänger E 10 L, Empfang an Fest-Antenne	25
Zeichng. 8: Erweitertes Grundsaltbild für Empfänger E 10 L, Betriebsart „Einpfeifen“	26
Abb. 9: Empfänger E 10 K, Frontansicht	28
Abb. 10: Empfänger E 10 K, Rückansicht ohne Schutzkappe	28
Zeichng. 11: Grundsaltbild für Empfänger E 10 K	31
Zeichng. 12: Grundsaltbild für Gitterregelung des Empfängers E 10 K	33
Zeichng. 13: Erweitertes Grundsaltbild für Empfänger E 10 K, Empfang an Fest-Antenne	34
Zeichng. 14: Erweitertes Grundsaltbild für Empfänger E 10 K, Betriebsart „Einpfeifen“	36
Abb. 15: Empfänger E 10a K, Frontansicht	37
Abb. 16: Empfänger E 10a K, Rückansicht ohne Schutzkappe	37
Zeichng. 17: Grundsaltbild für Empfänger E 10a K	40
Zeichng. 18: Erweitertes Grundsaltbild für Empfänger E 10a K, Empfang an Fest-Antenne	44
Zeichng. 19: Erweitertes Grundsaltbild für Empfänger E 10a K, Betriebsart „Einpfeifen“	45
Abb. 20: Empfänger E 10 K 1, Frontansicht	46
Zeichng. 21: Grundsaltbild für Empfänger E 10 K 1	49

	Seite
Zeichng. 22: Erweitertes Grundschalbild für Empfänger E 10 K 1, Empfang an Fest-Antenne	52
Zeichng. 23: Erweitertes Grundschalbild für Empfänger E 10 K 1, Betriebsart „Einpfeifen“	53
Abb. 24: Sender S 10 L, Frontansicht	56
Abb. 25: Sender S 10 L, Rückansicht	57
Abb. 26: Sender S 10 L, Glimmerausführung, innenansicht	57
Abb. 27: Sender S 10 L, Keramikausführung, Innenansicht	58
Zeichng. 28: Grundschalbild für Sender S 10 L	60
Zeichng. 29: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 L, „Telegrafie-Senden“ an Fest-Antenne	61
Zeichng. 30: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 L, Betriebsart „Impuls-Senden“	63
Zeichng. 31: Deckblatt zu Zeichnung 30	63
Zeichng. 32: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 L, Betriebsart „Abstimmen“	64
Zeichng. 33: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 L, Betriebsart „Einpfeifen“	65
Abb. 34: Sender S 10 K, Frontansicht	66
Abb. 35: Sender S 10 K, Glimmerausführung, Innenansicht	67
Abb. 36: Sender S 10 K, Keramikausführung, Innenansicht	67
Zeichng. 37: Grundschalbild für Sender S 10 K	70
Zeichng. 38: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 K, „Telegrafie-Senden“ an Schlepp-Antenne	71
Zeichng. 39: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 K, „Telegrafie- und Telefonie-Senden“ an Schlepp-Antenne	73
Zeichng. 40: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 K, Betriebsart „Abstimmen“	75
Zeichng. 41: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 K, Betriebsart „Einpfeifen“	76
Abb. 42: Sender S 10 K 1, Frontansicht	77
Abb. 43: Sender S 10 K 1, Innenansicht	78
Zeichng. 44: Grundschalbild für Sender S 10 K 1	81
Zeichng. 45: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 K 1, „Telegrafie-Senden“ an Fest-Antenne	82
Zeichng. 46: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 K 1, „Telegrafie- und Telefonie-Senden“ an Fest-Antenne	84
Zeichng. 47: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 K 1, Betriebsart „Abstimmen“	87
Zeichng. 48: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 10 K 1, Betriebsart „Einpfeifen“	88
Abb. 49: Fern-Bedien-Gerät FBG 3, Frontansicht	89
Abb. 50: Fern-Bedien-Gerät FBG 3, Rückansicht	89
Zeichng. 51: Tastkreis	92
Abb. 52: Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2, Außenansicht	95
Abb. 53: Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2, Innenansicht	96
Abb. 54: Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2, Rückansicht	97
Abb. 55: Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1, Außenansicht	98
Abb. 56: Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1, Innenansicht	99

	Seite
Zeichng. 57: Schaltung für Fernbedienung der Antennen-Abstimmung	102
Abb. 58: Antennen-Haspel AH 10, Außenansicht	104
Abb. 59: Antennen-Haspel AH 10, Frontansicht des Deckels mit Schalt- und Zählwerk	105
Abb. 60: Antennen-Haspel AH 10, Innenansicht des Deckels	105
Zeichng. 61: Schaltbild für Antennen-Haspel AH 10	107
Abb. 62: Einstell-Anzeiger für Antennen-Haspel AH 10	110
Abb. 63: Antennen-Schacht ASch 10	110
Abb. 64: Antennen-Schacht ASch 10a mit elektromagnetischer Abschervorrichtung	111
Abb. 65: Mechanisches Abzuggerät	112
Abb. 66: Schaltkasten SchK 13, Frontansicht	113
Abb. 67: Schaltkasten-Fußplatte SchKF 13b	113
Zeichng. 68: GrundschaItbild für Schaltkasten SchK 13	115
Abb. 69: Anschlußdose ADb 11, Außenansicht	116
Abb. 70: Anschlußdose ADb 12, Außenansicht	117
Abb. 71: Anschlußdose ADb 13, Außenansicht	117
Abb. 72: Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10, Außenansicht	119
Abb. 73: Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10, Abdeckkappe und Bodenplatte abgenommen	119
Abb. 74: Röhren-Gerät RG 10a o. Imp., Außenansicht	122
Abb. 75: Röhren-Gerät RG 10a o. Imp., Innenansicht	122
Abb. 76: Aufhängerahmen RRG 10a, Frontansicht	123
Abb. 77: Aufhängerahmen RRG 10a, Rückansicht	123
Zeichng. 78: GrundschaItbild für EiV-Verstärker	125
Zeichng. 79: GrundschaItbild für Mithör-Einrichtung	127
Zeichng. 80: Mithören bei Nachrüstung mit TZG 10	129
Abb. 81: Röhren-Gerät RG 10a, Außenansicht	130
Abb. 82: Röhren-Gerät RG 10a, Innenansicht	131
Abb. 83: Empfänger-Umformer U 10/E, Außenansicht	132
Abb. 84: Empfänger-Umformer U 10/E, Innenansicht	132
Abb. 85: Sender-Umformer U 10/S, Außenansicht	134
Abb. 86: Sender-Umformer U 10/S, Innenansicht	134
Zeichng. 87: Skizze für Änderung des Röhren-Gerätes	179
Zeichng. 88: Skizze für nachträglichen Einbau der Skalen-Beleuchtung für Empfänger	180
Zeichng. 89: Skizze für nachträglichen Einbau der Skalen-Beleuchtung für Sender	181
Zeichng. 90: Beispiel für erforderlichen Kohlebürstenwechsel	190

I. Beschreibung

A. Verwendungszweck

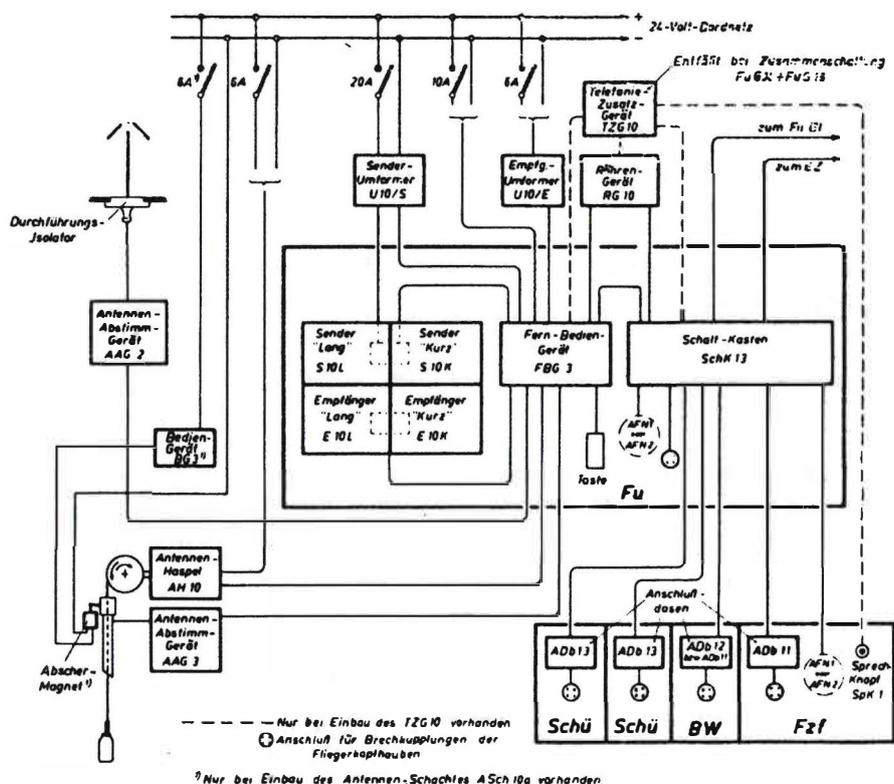
1. Das Fl.-Bordfunkgerät FuG X dient dem Funkverkehr von Bord des Flugzeuges zur Erde „BzE-Verkehr“ in Telegrafie tonlos (A 1), dem Nachrichtenverkehr von Bord zu Bord „BzB-Verkehr“ in Telegrafie tonlos (A 1) sowie der Eigenverständigung der Besatzungsmitglieder untereinander „EiV-Verkehr“ in Telefonie.

2. Nach zusätzlicher Ausrüstung mit einem Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 kann außerdem durch den Flugzeugführer ein Nachrichtenverkehr von Bord zu Bord „BzB-Verkehr“ in Telefonie (A 3) auf Kurzwellen durchgeführt werden.

3. Die Betriebsmöglichkeiten — Telegrafie tonlos (A 1) auf Lang- und Kurzwellen — werden durch die Einschaltung des Telefonie-Zusatz-Gerätes nicht geändert. Der EiV-Verkehr zwischen den einzelnen Besatzungsmitgliedern ist jedoch für die Dauer des Telefonie-Sendebetriebs auf Kurzwellen zu unterbrechen.

4. Mit einem Bord-Feilgerät (Peil G V oder Peil G VI), einem Funk-Landegerät Fu Bl 1 oder Fu Bl 2 und einem zweiten Bordfunkgerät (FuG 16) ist nach Bedarf eine Zusammenstellung zu bestimmten Bordfunkanlagen — entsprechend den verschiedenen Flugzeugbaumustern — vorgesehen.

B. Aufbauplan



Zeichnung 1:
Aufbauplan für Fl.-Bordfunkgerät FuG X

5. Der obige Aufbauplan vermittelt einen Überblick über den grundsätzlichen Umfang von Gerät und Einbauteilen des Bordfunkgeräts FuG X.

6. Die genaue Verkabelung des Bordfunkgeräts FuG X ist aus dem Schaltplan der jeweiligen Bordfunkanlage zu ersehen. Die Änderung der Verkabelung für Zwischenschaltung des Telefonie-Zusatz-Gerätes TZG 10 geht aus Anlage 28 hervor.

C. Technische Merkmale und Arbeitsweise des Gesamtgerätes

7. Ausführung.

Die mechanische Ausführung aller zum Bordfunkgerät FuG X gehörenden Teilgeräte und Einbauteile ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

a) **Baustoffe für die Geräte und Einbauteile:**

Für den Gestellaufbau der Sender, Empfänger und Einbauteile Leichtmetallguß, für die Gehäuse und Kappen Leichtmetallblech, für die Aufhängerahmen Stahlblech.

b) **Aufhängung der austauschbaren Geräte und Einbauteile:**

Zwecks Austausches mit wenigen Handgriffen durch Verriegelung auf dafür vorgesehenen Aufhängerahmen bzw. Fußplatten und zwar:

federnd für die Sender, Empfänger und das Röhren-Gerät,

nicht federnd für das Fern-Bedien-Gerät, die Umformer und den Schaltkasten „Funke“ (SchK 13).

c) **Anschluß der austauschbaren Geräte und Einbauteile:**

Verbindung mit der Verkabelung der Gesamtanlage durch — an der Rückseite des betreffenden Gerätes bzw. Einbauteiles angeordnete — Messerkontakte, die in entsprechende Kontaktaufnahmen der zugehörigen Aufhängung eingreifen. Dadurch **Fortfall besonderer Kupplungen.**

d) **Betriebssicherheit bei Höhenflügen:**

Für den Langwellen-Sender

an Schlepp-Antenne	größte Betriebshöhe etwa 10 000 m
an Fest-Antenne	größte Betriebshöhe etwa 8 000 m

Für den Kurzwellen-Sender

an Schlepp-Antenne	größte Betriebshöhe etwa 12 000 m
an Fest-Antenne	größte Betriebshöhe etwa 12 000 m

Für den Lang- und Kurzwellen-Empfänger

an Schlepp- und Fest-Antenne	größte Betriebshöhe etwa 12 000 m
---------------------------------	-----------------------------------

8. Frequenzbereich

- a) **Langwellen-Gerätsatz L** — Bezeichnungen auf Frontplatte:
Sender „SL“, Empfänger „EL“) — **300 bis 600 kHz.**
- b) **Kurzwellen-Gerätsatz K** — Bezeichnungen auf Frontplatte:
Sender „SK“, Empfänger „EK“) — **3000 bis 6000 kHz.**
- c) **Kurzwellen-Gerätsatz K 1** — Bezeichnungen auf Frontplatte:
Sender „SK-1“, Empfänger „EK-1“) — **5,3 bis 10 MHz.**
- d) **Kurzwellen-Gerätsatz K 2** — Bezeichnungen auf Frontplatte:
Sender „SK-2“, Empfänger „EK-2“) — **6 bis 12 MHz.**
- e) **Kurzwellen-Gerätsatz K 3** — „Bezeichnungen auf Frontplatte:
Sender „SK-3“, Empfänger „EK-3“) — **6 bis 18 MHz.**

9. Betriebsarten

- a) **Für Langwellen-Sender „SL“:**
Telegrafie tonlos (A 1)

In älteren Beschreibungen ist zusätzlich noch die **Betriebsart „Impuls“** angegeben, deren Wahl — vorgesehen in den beiden Stellungen „Impuls“ des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 — **verboten ist**¹⁾.

- b) **Für Kurzwellen-Sender „SK“, „SK-1“ und „SK-2“:**
Telegrafie tonlos (A 1)
Telefonie (A 3)²⁾
- c) **Für Langwellen-Empfänger „EL“:**
Telegrafie tonlos (A 1)
- d) **Für Kurzwellen-Empfänger „EK“, „EK-1“ und „EK-2“:**
Telegrafie tonlos (A 1)
Telegrafie tönend (A 2)
Telefonie (A 3).

10. Mithören

- a) der Telegrafie-Sendung: Über eine Mithör-Einrichtung, die vom Antennenstrom des jeweils betriebenen Senders gesteuert wird.
- b) der Telefonie-Sendung: Direkt vom Ausgang des für Modulation des Kurzwellen-Senders benutzten EiV-Verstärkers.

11. Antennen

Fest- und Schlepp-Antenne, wählbar mit dem Wahlschalter am Fern-Bedien-Gerät FBG 3.

Die Schlepp-Antenne wird durch eine elektrisch ferngesteuerte Antennen-Haspel AH 10 selbsttätig auf für Kurz- bzw. Langwellenbetrieb festgelegte Längen ausgefahren bzw. aufgeholt. Höchste hierfür benötigte Zeit 60 Sekunden.

¹⁾ Hinsichtlich verschiedener Ausführungen der Empfänger und Sender siehe Ziffer 15 und 58.

²⁾ Beachte die Änderungsanweisung gemäß Ziffer 211 und 212.

³⁾ Nur bei Ausrüstung mit dem Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 möglich.

12. Röhren

Für die Geräte und Einbauteile des Bordfunkgerätes FuG X werden nur zwei Röhrenbaumuster benötigt.

- a) RL 12 P 35 $U_H = 12,6 V$
erforderlich für die Sender $J_H \sim 0,65 A$
- b) RV 12 P 2000 $U_H = 12,6 V$
erforderlich für die Empfänger $J_H \sim 0,07 A$
und für das Röhren-Gerät RG 10a

13. Stromquellen und Energiebedarf

a) Stromquellen:

24-Volt-Bordbatterie, die als Pufferbatterie zum Flugzeuggenerator geschaltet ist. Aus ihr werden die Heizkreise der Röhren unmittelbar gespeist. Die ebenfalls aus der Bordbatterie gespeisten Umformer U 10/S (für die Sender) und U 10/E¹⁾ (für die Empfänger und das Röhren-Gerät) liefern die Anodenspannung und die übrigen Hilfsspannungen.

b) Energiebedarf:

Verbraucher	Volt	Ampere etwa ²⁾	Watt etwa ³⁾
Empfängerheizung	29	0,32	9,3
Senderheizung		1,34	38,8
Röhren-Gerät-Heizung		0,22	6,4
Symmetrier-Widerstand		1,25	36,3
Empfänger-Umformer U 10/E		5,5	159,5
Sender-Umformer U 10/S		20 bei Sendebetrieb 12 bei Empfangsbetrieb	580 348
Insgesamt:	29	29,63 bei Sendebetrieb 21,63 bei Empfangsbetrieb	830 598
Zusätzlich bei Betrieb der Antennenhaspel AH 10	29	ε ⁴⁾ bei Vollast	230

14. Arbeitsweise

Die Abwicklung des Telegrafie-Sende- und -Empfangsbetriebes auf Kurz- und Langwellen sowie die Betätigung des Bordfunkgerätes während des Fluges erfolgt durch den Funker, an dessen Platz das hierzu erforderliche Gerät mit den dazugehörigen Einbauteilen angeordnet ist.

Die Abwicklung des Telefonie-Sendebetriebes ist hauptsächlich durch den Flugzeugführer vorgesehen. Falls erforderlich, kann jedoch der Funker den Telefonie-Sendebetrieb durchführen.

¹⁾ Der Umformer U 10/E kann durch den Umformer U 11 ersetzt werden

²⁾ Die Angaben gelten für 29 Volt Spannung der Bordbatterie. Das Gerät ist jedoch bei Spannungen der Bordbatterie zwischen 22 und 29 Volt betriebsfähig.

³⁾ Dieser Wert ist abhängig von der jeweiligen Antennenlast.

Die wesentlichen Merkmale der Arbeitsweise des Gesamtgerätes sind kurz folgende:

a) **Einschalten (bzw. Ausschalten):**

Durch Druckknöpfe an Selbstschaltern auf dem Bordstromverteiler.

b) Etwa 30 Sekunden nach erfolgtem Einschalten ist das Gerät betriebsklar für Empfang.

Am Schaltkasten SchK 13 wird vom Funker in Stellung „EL“ der Langwellen-Empfänger, in Stellung „EK“ der Kurzwellen-Empfänger eingeschaltet. (Beachte die folgende Ziffer 14 f.) Beide Empfänger können auch gleichzeitig abgehört werden.

c) **Umschaltung von Empfang auf Senden:**

Selbsttätig bei Betätigung der Taste oder des Sprechknopfes.

d) **Gerät- und Antennenwahl:**

Am Fern-Bedien-Gerät mit einem Wahlschalter, der auf acht Stellungen — in drei Gruppen unterteilt — geschaltet werden kann. Bei Schaltung auf die einzelnen Stellungen ist jeweils der nachstehend in Klammern vermerkte Gerätsatz⁷⁾ für den Betrieb gewählt.

Schlepp-Antenne	{ Impuls ^{*)}	{ (Empf. EL/Sender SL)
	{ Kurz	{ (Empf. EK/Sender SK
		{ bzw. Empf. EK-1/Sender SK-1
{ Lang	{ bzw. Empf. EK-2/Sender SK-2)	
Fest-Antenne	{ Kurz	{ (Empf. EL/Sender SL)
		{ (Empf. EK/Sender SK
	{ Lang	{ bzw. Empf. EK-1/Sender SK-1
		{ bzw. Empf. EK-2/Sender SK-2)
{ impuls ^{*)}	{ (Empf. EL/Sender SL)	
Einpeifen	{ Lang	{ (Empf. EL/Sender SL)
	{ Kurz	{ (Empf. EK/Sender SK
		{ bzw. Empf. EK-1/Sender SK-1
		{ bzw. Empf. EK-2/Sender SK-2)

Die Antennen sind so an die Empfänger geschaltet, daß bei Betrieb auf der gewählten Antenne der nicht benutzte Empfänger an der anderen Antenne liegt. Dieser Empfänger kann zwecks Überwachung seiner Betriebsfrequenz parallel zum Betriebsempfänger abgehört werden. (Beachte Ziffer 14 f.)

Vor Aufnahme des Funkbetriebes besonders beachten:

Die Stufenanzeige des Kurbelgebers „Schlepp“ bzw. „Fest“ am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 muß für Kurzwellenbetrieb auf rotem Feld die Zahl (3 oder 4), für Langwellenbetrieb auf blauem Feld die Zahl (1 oder 2) anzeigen und der beschriftete Teil der zugehörigen Skala sichtbar sein.

⁷⁾ Hinsichtlich verschiedener Ausführungen der Empfänger und Sender siehe Ziffer 15 und 58.

^{*)} Impulssenden ist verboten, bei Verwendung eines Röhrengerätes RG 10a ohne Impulsgenerator und -verstärker — Bezeichnung auf Koppe: o. Imp. — auch nicht möglich. Beachte hierzu Abschnitt III, Ziffer 211 und 212.

e) Betriebsartenwahl:

Durch den Funker, der die Geräte betätigt bzw. den Funkbetrieb durchführt, folgendermaßen:

Telegrafie-Empfang bei losgelassener Taste

über **Langwellen-Empfänger** in den Stellungen „Lang“ des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 und Stellung „+ 1000“ oder „— 1000“ des Überlagerungs-Wahlschalters am Empfänger EL;

über **Kurzwellen-Empfänger** in den Stellungen „Kurz“ des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 und Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters am Empfänger EK bzw. EK-1 bzw. EK-2.

Telefonie-Empfang und auch Empfang von Telegrafie tönend bei losgelassener Taste

nur für **Kurzwellen-Empfänger** in den Stellungen „Kurz“ des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 und Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am Empfänger EK bzw. EK-1 bzw. EK-2.

Telegrafie-Senden bei Betätigung der Taste

über **Langwellen-Sender** in den Stellungen „Lang“ des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3;

über **Kurzwellen-Sender** in den Stellungen „Kurz“ des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 und — nur bei Vorhandensein des Telefonie-Zusatz-Gerätes TZG 10 — Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters am Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10.

Impuls-Senden verboten.

Beim Schalten über eine der Stellungen „Impuls“ des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 — z. B. für Umschaltung auf „Einpfeifen“ erforderlich — Taste nicht drücken.

Telefonie-Senden

durch den **Flugzeugführer** bei gedrücktem Sprechknopf oder

durch den **Funker** bei gedrückter Taste

nur über **Kurzwellen-Sender** in den Stellungen „Kurz“ des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 und Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10.

f) Verkehrsartenwahl (FT + NFF, FT + EiV, LFF, ZFF):

Am Schaltkasten SchK 13, an dem drei Schaltergruppen (Funker, Besatzung, FzF) angeordnet sind. Mit den Schaltern jeder Gruppe kann der Funker seine Kopfhaube bzw. die Kopfhauben der Besatzungsmitglieder entsprechend der gewählten Verkehrsart an die Empfänger des FuG X — Besatzung nur an den Kurzwellen-Empfänger des FuG X —, an das Peil- und Zielfluggerät oder an das Funk-Landegerät anschalten.

Für EiV-Verkehr können die Kopfhäuben aller Besatzungsmitglieder an den EiV-Verstärker geschaltet werden. Die Lautstärke des EiV-Verkehrs kann jedes Besatzungsmitglied für sich selbst in drei Stufen regeln. Wenn notwendig, kann sich der Funker vom EiV-Verkehr freischalten und zum FT- bzw. NFF-Empfang übergehen. Er kann jedoch von zwei Besatzungsmitgliedern (FzF und Beobachter) jederzeit über die EiV-Anlage bei Drücken eines Rufknopfes erreicht werden, auch wenn er sich von der EiV abgeschaltet hat.

Der EiV-Verkehr ist während des Telefonie-Sendebetriebs auf jeden Fall zu unterbrechen. Um eine unbeabsichtigte Modulation des Kurzwellen-Senders zu vermeiden, haben alle Besatzungsmitglieder — bis auf den FzF bzw. Fu, der den Telefonie-Sendebetrieb abwickelt — ihr Mikrofon auszuschalten.

Das Mikrofon des Schützen kann der Funker durch Herausziehen eines Knopfes am Schk 13 von der EiV. abtrennen, wenn der Schütze schießt und sein Mikrofon nicht abgeschaltet hat. Das Schußgeräusch würde sonst die Verständigung in der EiV unmöglich machen.

Der Flugzeugführer kann — in Abhängigkeit vom Funker — zwischen EiV-Verkehr und NFF-Empfang wählen bzw. sich ausschalten. Er kann jedoch jederzeit vom Funker über EiV angerufen werden. Das gleiche gilt für den Bombenschützen, wenn an dessen Platz eine Anschlußdose ADb 11 eingebaut ist.

g) Frequenzeinstellung:

Direkt an den Sendern und Empfängern im allgemeinen vor dem Fluge am Boden. Der Betriebserleichterung dienen vier Rasten (an jedem Empfänger und Sender), mit denen vier Frequenzen innerhalb des betreffenden Frequenzbereiches gerastet werden können. Bei der Einstellung kann über gerastete Frequenzen hinweggegangen werden, ohne daß deren Rastung gelöst werden muß.

Das Lösen und Festlegen der Rasten erfolgt durch vier Rastschrauben auf einer Scheibe neben dem Abstimmknopf. Die Rastschrauben und zugehörigen Schauschilder sind mit Zeichen (I, II, Δ , \square) gekennzeichnet, so daß die eingestellte Raste in jeder Stellung leicht erkannt werden kann.

Unabhängig von den Rasten können die Sender und Empfänger während des Fluges auch auf jede andere Frequenz innerhalb des Abstimmbereiches nach den geeichten Skalen bzw. in der Betriebsart „Einpfeifen“ abgestimmt werden.

h) Antennen-Abstimmung für die Sender-Antennenkreise:

Fernbedient mit Kurbelgebern am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 auf größten Ausschlag des Schwingungs-Anzeigers am FBG 3 oder größte Lautstärke des Mithörtons⁹⁾.

⁹⁾ Nur bei Mithören der Telegrafiesendung gültig, da die Telefoniesendung nicht in Abhängigkeit vom Antennenstrom mitgehört wird (vgl. Ziffer 10).

D. Aufbau, Schaltung und Wirkungsweise der Geräte und Einbauteile

I. Empfänger

15. Achtung!

Es gibt verschiedene Ausführungen von Empfängern, die — z.T. gruppenweise zusammengefaßt — in den nachfolgenden Abschnitten a bis f beschrieben sind.

Die Beschreibung des Abschnittes a) Langwellen-Empfänger E 10 L (Ziffer 16 bis 25) umfaßt folgende Ausführungen mit dem Frequenzbereich 300 bis 600 kHz:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) ¹⁰⁾ Empfänger E 10 L schirmgittergeregelt ohne Beleuchtung | } Gerät-Nr.
124—109 A |
| 2) Empfänger E 10 L temperatur-kompensiert ohne Beleuchtung | |
| 3) ¹⁰⁾ Empfänger E 10 L gittergeregelt ohne Beleuchtung | |
| 4) Empfänger E 10 L temperatur-kompensiert mit Beleuchtung | } Gerät-Nr.
124—109 B |

Die Empfänger unterscheiden sich — bis auf die Beleuchtung — mechanisch nicht. Der schaltungsmäßige Unterschied geht aus der jeweiligen zusätzlichen Bezeichnung in obiger Aufstellung hervor, wobei zu beachten ist, daß die temperatur-kompensierten Empfänger grundsätzlich schirmgittergeregelt ausgeführt sind. Durch Vergleich der Schaltbilder (Anlage 1 bis 3) sind die Unterschiede zu erkennen, auf die nachstehend kurz hingewiesen wird.

Zu 2) Gegenüber dem Schaltbild zu 1) sind die Kondensatoren im Schwingungskreis der Röhre (Rö 2) für die Temperatur-Kompensation aus anderen Werkstoffen aufgebaut.

Zu 4) Der Empfänger entspricht im wesentlichen der Ausführung gemäß 2). Es gilt daher das Schaltbild (Anlage 2) auch für diesen Empfänger. Die Beleuchtungslampe für die Skala ist in den größten Teil der Geräte nachträglich eingebaut (siehe Ziffer 214 und 215). Die mechanische Anordnung der — bei Empfängern neuerer Lieferung — auswechselbaren Beleuchtungslampe zeigt als Beispiel Abb. 15 unter Ziffer 36.

Der Langwellen-Empfänger E 10 L kann in Sonderanlagen (FuG X—P) durch den Peil-Empfänger EZ 6 ersetzt werden.

Die Beschreibungen der Abschnitte b) Kurzwellen-Empfänger E 10 K (Ziffer 26 bis 35) und c) Kurzwellen-Empfänger E 10a K (Ziffer 36 bis 45) umfassen folgende Ausführungen mit dem Frequenzbereich 3000 bis 6000 kHz:

¹⁰⁾ Die beiden Ausführungen der Empfänger älterer Lieferung, auf der Frontplatte mit einem Baumsterschild ohne Angabe der Gerätnummer, sind nach Abnahme der Kappe zu unterscheiden. Bei der Ausführung mit Schirmgitterregelung ist auf die Gußgestelle des Hoch- und Niederfrequenzteiles „SR“ aufgestempelt, während die Ausführung mit Gitterregelung kein besonderes Kennzeichen trägt.

Bei Reparaturen, z.B. Austausch des Niederfrequenzteiles, ist darauf zu achten, daß stets nur solche Bauteile genommen werden, die das gleiche Kennzeichen bzw. kein besonderes Kennzeichen tragen.

- | | | |
|---|---|------------------------|
| 5) ¹⁾ Empfänger E 10 K schirmgittergeregelt ohne Beleuchtung | } | Gerät-Nr.
124—108 A |
| 6) Empfänger E 10 K temperatur-kompensiert ohne Beleuchtung | | |
| 7) ¹⁾ Empfänger E 10 K gittergeregelt ohne Beleuchtung | | |
| 8) Empfänger E 10 K temperatur-kompensiert mit Beleuchtung | } | Gerät-Nr.
124—108 B |
| 9) Empfänger E 10a K (automatisch geregelt) mit Beleuchtung | | |
| | } | Gerät-Nr.
124—108 C |

Die Empfänger gemäß 5) bis 8) unterscheiden sich — bis auf die Beleuchtung — mechanisch nicht. Der schaltungsmäßige Unterschied geht aus der jeweiligen zusätzlichen Bezeichnung in obiger Aufstellung hervor, wobei zu beachten ist, daß die temperatur-kompensierten Empfänger grundsätzlich schirmgittergeregelt ausgeführt sind.

Durch Vergleich der Schaltbilder (Anlage 4 bis 6) sind die Unterschiede zu erkennen, auf die nachstehend kurz hingewiesen wird.

Zu 6) Gegenüber dem Schaltbild zu 5) sind die Kondensatoren im Schwingungskreis der Röhre (Rö 2) für die Temperatur-Kompensation aus anderen Werkstoffen aufgebaut.

Zu 8) Der Empfänger entspricht im wesentlichen der Ausführung gemäß 6). Es gilt daher das Schaltbild (Anlage 5) auch für diesen Empfänger. Die Beleuchtungslampe für die Skala ist zum größten Teil nachträglich eingebaut (siehe Ziffer 214 und 215). Die mechanische Anordnung der — bei Empfängern neuerer Lieferung — auswechselbaren Beleuchtungslampe zeigt als Beispiel Abb. 15 unter Ziffer 36.

Die Beschreibung der Abschnitte d) Kurzwellen-Empfänger E 10 K 1 (Ziffer 46 bis 55) und e) Kurzwellen-Empfänger E 10a K 1 (Ziffer 56) umfassen folgende Ausführungen mit dem Frequenzbereich 5,3 bis 10 MHz:

- | | | |
|--|---|------------------------|
| 10) Empfänger E 10 K 1 temperatur-kompensiert und schirmgittergeregelt, ohne Beleuchtung | } | Gerät-Nr.
124—108 D |
| 11) Empfänger E 10a K 1 (automatisch geregelt) mit Beleuchtung | | |
| | } | Gerät-Nr.
124—108 F |

Die Beschreibung des Abschnittes f) Kurzwellen-Empfänger E 10 K 2 (Ziffer 57) umfaßt nur eine Ausführung mit dem Frequenzbereich 6 bis 12 MHz, und zwar:

- | | | |
|---|---|------------------------|
| 12) Empfänger E 10 K 2 (automatisch geregelt) mit Beleuchtung | } | Gerät-Nr.
124—108 G |
|---|---|------------------------|

Außerdem gibt es noch einen Kurzwellen-Empfänger E 10 K 3 mit dem Frequenzbereich 6 bis 18 MHz, der in einer Sonderbeschreibung behandelt ist.

¹⁾ Die beiden Ausführungen der Empfänger älterer Lieferung, auf der Frontplatte mit einem Baumsterschild ohne Angabe der Gerätnummer, sind nach Abnahme der Kappe zu unterscheiden. Bei der Ausführung mit Schirmgitterregelung ist auf die Gußgestelle des Hoch- und Niederfrequenzteiles „SR“ aufgestempelt, während die Ausführung mit Gitterregelung kein besonderes Kennzeichen trägt.

Bei Reparaturen, z. B. Austausch des Niederfrequenzteiles, ist darauf zu achten, daß stets nur solche Bauteile genommen werden, die das gleiche Kennzeichen bzw. kein besonderes Kennzeichen tragen.

a. Langwellen-Empfänger E 10 L

16. Aufbau

Eine Frontansicht des Langwellen-Empfängers E 10 L zeigt Abb. 2, die durch Hinweise erläutert ist. Neben einigen Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen entsprechen den Teilzahlen des Grundschaltbildes (Zeichnung 5 unter Ziffer 23).

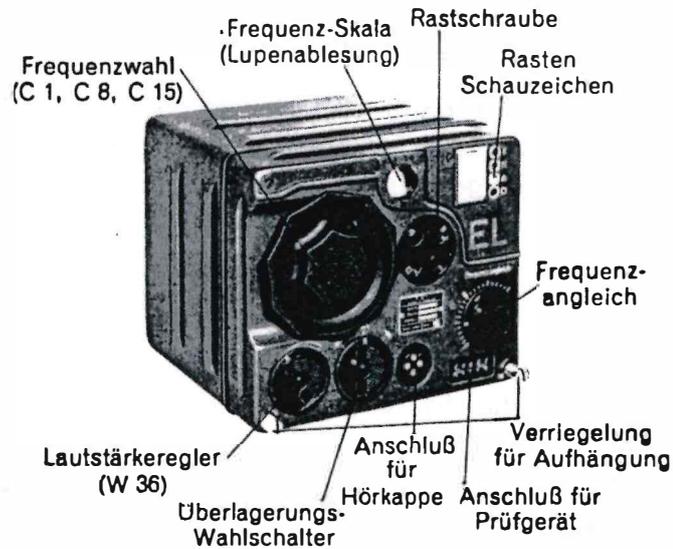


Abb. 2: Empfänger E 10 L
Frontansicht

Eine Rückansicht des Empfängers ist aus Abb. 3 zu ersehen, auf der ebenfalls alles Wesentliche durch Hinweise hervorgehoben ist.

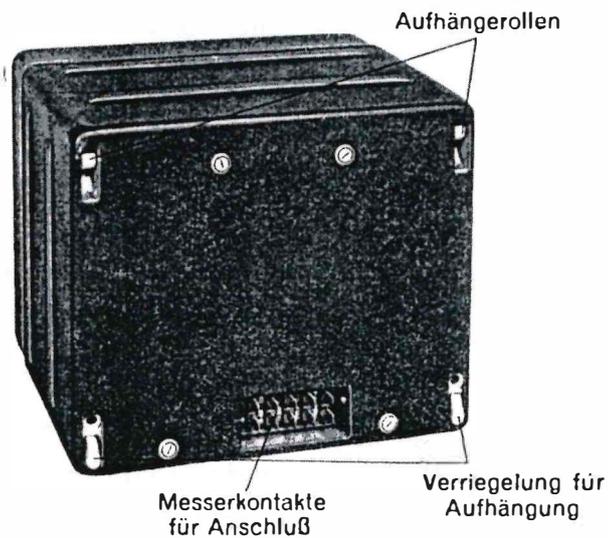


Abb. 3: Empfänger E 10 L
Rückansicht

Für Röhrenwechsel sind die in Abb. 3 sichtbaren — am Empfänger rot gekennzeichneten — vier Schrauben zu lösen, um die Schutzkappe vom Empfänger abziehen zu können.

Nach Abziehen der Kappe ist der innere Aufbau ersichtlich. Er ist in zwei Baueinheiten — Gußgestelle, in denen die Schaltteile der einzelnen Empfängerstufen in Kammern angeordnet sind — aufgeteilt. Das obere Gußgestell enthält den Hoch- und Zwischenfrequenzteil einschließlich erste Schwingstufe, das untere den Niederfrequenzteil sowie die zweite Schwingstufe. Beide Baueinheiten sind durch vier rot gekennzeichnete Bolzen verschraubt und durch mehrpolige Stecker schaltungsgemäß miteinander verbunden.

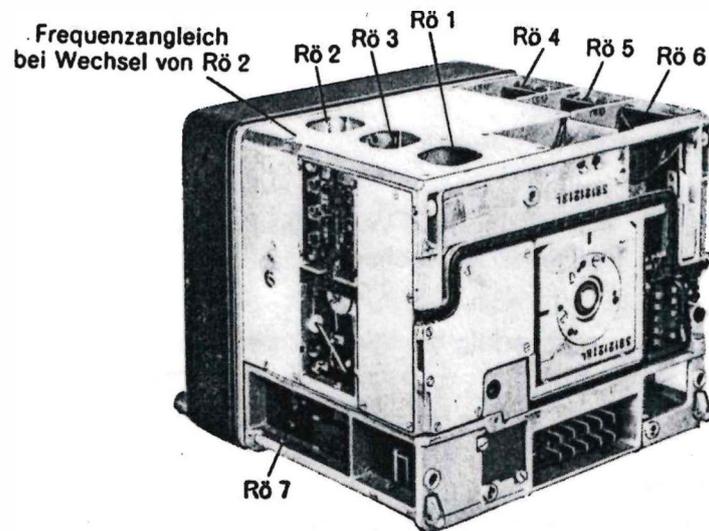


Abb. 4: Empfänger E 10 L
Rückansicht ohne Schutzkappe

In Abb. 4 sind die einzelnen Röhrenplätze durch Hinweisa gekennzeichnet. Die Röhre (RÖ 8) der zweiten Schwingstufe ist auf der linken Seitenwand des Empfängers angeordnet (vgl. hierzu unter Ziffer 26 Abb. 10, die eine Innenansicht des gleichartig aufgebauten Kurzwellen-Empfängers E 10 K zeigt).

17. Betätigungsgriffe und Anschlüsse

a) Frequenzwahl:

Für Abstimmung des Empfängers nach der in kHz geeichten Skala¹²⁾, die durch eine Lupe abgelesen wird.

Für Zwecke der Eichkontrolle ist auf der Skala der Wert 580 kHz rot gekennzeichnet.

b) Vier Rasten:

Für Festlegung von vier Empfangsfrequenzen. Abstimmung auf eine gerastete Frequenz mit „Frequenzwahl“ nach Schauzeichen. Betätigung der Rasten — bestehend aus Rastschraube und Schauzeichen — gemäß Handhabungs-Vorschrift (Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

¹²⁾ Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 1 kHz. Bei älteren Geräten ist die Skala mit „kPer/s“ statt mit „kHz“ bezeichnet.

- c) **Frequenzangleich:**
Für Nachstimmung von gerasteten Frequenzen. Vor jeder Rasten-Einstellung auf „0“ zu stellen.
- d) **Lautstärkereger**
- e) **Überlagerungs-Wahlschalter:**
Normale Betriebsstellung „+ 1000“. Zur Umgehung von Störsendern auf „—1000“ zu schalten. Stellung „± 0“ ist nur für Abstimmen zu wählen.
- f) **Anschluß für Prüfgerät:**
Für Anschaltung des Frequenz-Kontrollgerätes PQK 10 oder des Prüf-Voltmeters PV 10.
- g) **Anschluß für Hörkappe:**
Nur für Prüfzwecke vorgesehen.
- h) **Verriegelung für Aufhängung:**
Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.
- i) **Eichkorrektur:**
Für Nacheichung nach erfolgtem Wechsel der Röhre „Rö 2“ (vgl. Abb. 4) durch Einstellung eines Trimmers — bezeichnet mit „Frequenzangleich bei Wechsel von Rö 2“ — nach Abnahme der Schutzkappe.

18. Empfindlichkeit

Bei A 1-Empfang mit 1000 Hz Überlagerungston ergeben 4 Mikrovolt am Eingang des Antennen-Abstimm-Gerätes 10 Volt Ausgangsspannung an 4000 Ohm — entspr. 4 parallelgeschalteten Fernhörern — bei einem größten Eigenrauschen von 2 Volt.

19. Trennschärfe

Bei einer Verstimmung von 3 kHz ist eine 1000fache Eingangsspannung erforderlich, um die gleiche Ausgangsspannung zu erzielen.

20. Zwischenfrequenz

140 kHz.

21. Röhren

RV 12 P 2000, erforderlich 8 Stück.

22. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie.

Anoden- und Hilfsspannungen aus Empfänger-Umformer U 10/E.

Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden und Hilfskreise
Volt	29	210
Ampere	0,3	etwa 0,016

23. Schaltung

Der Empfänger E 10 L ist ein Überlagerungs-Empfänger mit 8 Röhren.

Im Gegensatz zum Geradeaus-Empfänger wird beim Überlagerungs-Empfänger die empfangene Frequenz zunächst auf eine kleinere Frequenz umgeformt, diese verstärkt und gleichgerichtet.

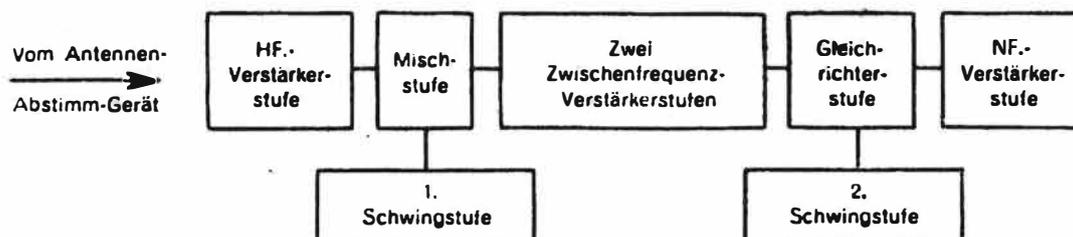
Der Empfänger hat dementsprechend schaltungsmäßig folgenden Aufbau:

- 1 Hochfrequenz-Verstärkerstufe mit Sperrkreis für die Zwischenfrequenz,
- 1 Mischstufe,
- 2 Zwischenfrequenz-Verstärkerstufen,
- 1 Gleichrichterstufe,
- 1 Niederfrequenz-Verstärkerstufe,

dazu:

- 1 Schwingstufe, wirkt auf die Mischstufe zwecks Bildung der Zwischenfrequenz,
- 1 weitere Schwingstufe mit Überlagerungs-Wahlschalter, wirkt auf die Gleichrichterstufe als Hilfsfrequenzerzeuger an Stelle einer veränderlichen Rückkopplung

Ein Lautstärkereger, wirkt durch Verstärkungsänderung der Hochfrequenz- und ersten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe.



Der Langwellen-Empfänger E 10 L kann an der Fest-Antenne oder Schlepp-Antenne betrieben werden. Die Anschaltung an eine der beiden Antennen erfolgt mit dem Wahlschalter am Fern-Bedien-Gerät FBG 3.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Empfängers, dessen Grundsaltbild in Zeichnung 5 dargestellt ist — das ausführliche Schaltbild ist aus den Anlagen 1, 2 und 3 zu ersehen —, ist folgende:

- a) Die von der Antenne aufgenommene Empfangsenergie wird bei eingeschaltetem Empfänger und losgelassener Taste in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt.

Die Empfangsenergie wird von der Antenne über einen Schwingungskreis (L 6, C 3), der auf die Zwischenfrequenz abgestimmt ist, in induktiv-galvanischer Kopplung auf den Schwingungskreis (L 1, C 1) übertragen und der Röhre (Rö 1) zwecks Verstärkung zugeleitet. Die jeweilige Empfangsfrequenz wird durch „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 1) eingestellt.

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 1) ist deren Schirmgitterspannung veränderbar und wird für Lautstärkereger¹⁾ am „Lautstärkereger“ mit Potentiometer (W 36) entsprechend eingestellt.

- b) Die verstärkte Empfangsenergie wird der Mischstufe zugeleitet, dort zwecks Erzeugung der Zwischenfrequenz mit einer Hilfsfrequenz gemischt und gleichgerichtet.

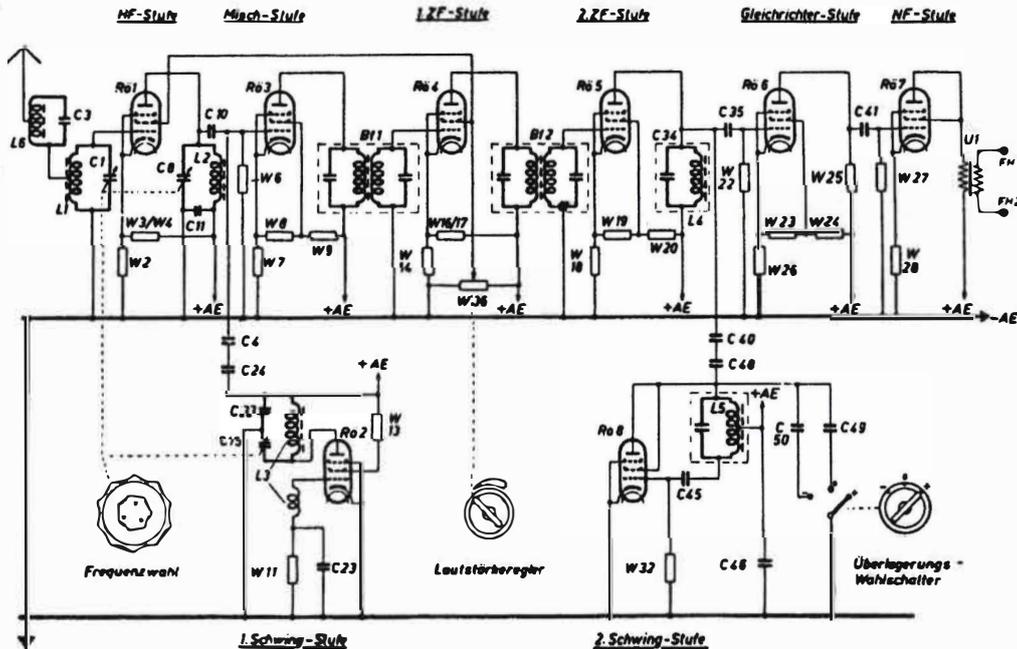
Von der Anode der Röhre (Rö 1) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an den Schwingungskreis (L 2, C 8/C 11), der ebenfalls auf die Empfangsfrequenz eingestellt wird. Zu diesem Zweck wird die entsprechende „Frequenzwahl“ mit

¹⁾ Beachte Ziffer 23 i.

Kondensator (C 8) vorgenommen, der im Gleichlauf mit Kondensator (C 1) betätigt wird. Über den Kondensator (C 10) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an das Gitter der Röhre (Rö 3).

- c) Die zur Erzeugung der Zwischenfrequenz erforderliche Hilfsfrequenz wird in der ersten Schwingstufe erzeugt.

Die erste Schwingstufe mit Röhre (Rö 2) ist in induktiver Rückkopplungsschaltung mit abgestimmtem Anodenkreis (L 3, C 15/C 22) aufgebaut. Die Frequenz der Hilfsschwingung, die um den Betrag der Zwischenfrequenz von der Empfangs-



Zeichnung 5:
Grundschaltbild für Empfänger E 10 L

frequenz unterschiedlich sein muß, wird durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 15) eingestellt, der im Gleichlauf mit den Kondensatoren (C 8 und C 1) betätigt wird.

Der zusätzlich in den Schwingungskreis der ersten Schwingstufe eingeschaltete Kondensator (C 22) dient der Herstellung des elektrischen Gleichlaufs mit den Schwingungskreisen der HF- und Mischstufe.

Die erzeugte Hilfsfrequenz wird der Mischstufe mit Röhre (Rö 3) über die Reihenschaltung der Kondensatoren (C 24, C 4) zugeleitet.

- d) Die durch Gleichrichtung der Mischung von Empfangs- und Hilfsfrequenz entstandene Zwischenfrequenz wird in einem zweistufigen bandfiltergekoppelten Zwischenfrequenz-Verstärker verstärkt.

Vom Anodenkreis der Mischstufe mit Röhre (Rö 3) gelangt die Zwischenfrequenz über ein zweikreisiges Bandfilter (Bf 1) an das Gitter der Röhre (Rö 4) und wird in dieser verstärkt.

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 4) ist deren Schirmgitterspannung veränderbar und wird (für Lautstärkeregelung¹⁴⁾) am „Lautstärkeregl.“ mit Potentiometer (W 36) entsprechend eingestellt.

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 4) gelangt die verstärkte Zwischenfrequenz über das Bandfilter (Bf 2) an das Gitter der Röhre (Rö 5) und wird in dieser nochmals verstärkt.

- e) Die zweistufig verstärkte Zwischenfrequenz wird in der Gleichrichterstufe gleichzeitig mit einer Hilfsfrequenz (beachte den folgenden Absatz f) gleichgerichtet. Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 5), in dem der auf die Zwischenfrequenz abgestimmte Schwingungskreis (L 4, C 34) liegt, gelangt die verstärkte Zwischenfrequenz über Kondensator (C 35) an das Gitter der Röhre (Rö 6) und wird in dieser durch Anodengleichrichtung gleichgerichtet.
- f) Für den Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) wird die Gleichrichterstufe zusätzlich eine Hilfsfrequenz zugeführt, die mit der Zwischenfrequenz gemischt und gleichgerichtet wird, um aus der ungemodelten Empfangsenergie eine hörbare Schwebungsfrequenz (etwa 1000 Hz) zu erhalten.

Durch diese zusätzliche Hilfsfrequenz wird also gewissermaßen die Rückkopplung beim Schwingaudion ersetzt. Das Schwingaudion muß, wie bekannt, durch Anziehen der Rückkopplung zum Schwingen gebracht werden, damit zur Empfangsfrequenz die selbsterzeugte als zweite Frequenz hinzutritt, aus deren Mischung sich dann der Schwebungston ergibt.

Da die Schwingstufe stets eingeschaltet bleibt, ist mit dem Empfänger E 10 L kein Telefonie-Empfang möglich. Verglichen mit dem Rückkopplungsaudion würde es dem Zustand entsprechen, daß man in schwingendem Zustand Telefonie hören wollte, was bekanntlich sehr starke Verzerrungen zur Folge hat.

- g) Die zur Erzeugung der Tonfrequenz (hörbare Schwebung) erforderliche Hilfsfrequenz wird in der zweiten Schwingstufe erzeugt.

Die zweite Schwingstufe mit Röhre (Rö 8) ist in Dreipunktschaltung aufgebaut. Die Frequenz der Hilfsschwingung ist durch den fest abgestimmten Schwingungskreis mit Spule (L 5) in Verbindung mit den Kondensatoren (C 49, C 50) festgelegt. Sie ist gleich der Zwischenfrequenz (140 kHz), wenn der „Überlagerungs-Wahlschalter“ in Stellung „0“ steht, also Kondensator (C 49) zugeschaltet ist. Zwecks Erzielung einer hörbaren Schwebung von etwa 1000 Hz kann die Frequenz der in der 2. Schwingstufe erzeugten Hilfsschwingung mit dem Überlagerungs-Wahlschalter um + 1000 oder - 1000 Hz von der Zwischenfrequenz unterschiedlich eingestellt werden. Hierfür wird in Stellung „+ 1000“ der Kondensator (C 49) abgeschaltet und in Stellung „- 1000“ statt des Kondensators (C 49) der Kondensator (C 50) zugeschaltet. Die doppelte Einstellmöglichkeit dient dazu, Störsendern durch einfache Umschaltung am Überlagerungs-Wahlschalter ausweichen zu können.

Um diese doppelte Einstellmöglichkeit ausnutzen zu können, ist es jedoch unbedingt erforderlich, das Abstimmen des Empfängers in Stellung „0“ des Überlagerungs-Wahlschalters auf Schwebungslücke vorzunehmen und dann erst den

¹⁴⁾ Beachte Ziffer 23 i.

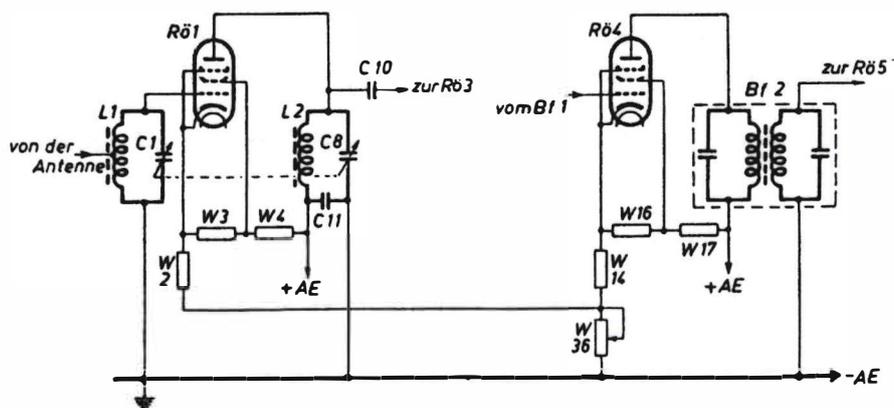
Überlagerungston durch Schaltung auf „+ 1000“ oder „- 1000“ zu erzeugen. Würde der Überlagerungston bei Empfang der Gegenfunkstelle z. B. in Stellung „+ 1000“ des Überlagerungs-Wahlschalters links der Schwebungslücke eingestellt, so wäre nach Umschaltung auf „- 1000“ mit Frequenzangleich der Empfänger nachzustimmen, um — zwecks Vermeidung einer starken Empfangschwächung — den Überlagerungston rechts der Schwebungslücke einzustellen. Die in Abhängigkeit von der Stellung des Überlagerungs-Wahlschalters erzeugte Hilfsfrequenz wird der Gleichrichterstufe über die Reihenschaltung der Kondensatoren (C 48, C 40) zugeleitet.

- h) Die mittels der Gleichrichterstufe erhaltene Tonfrequenz wird in der Niederfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt und über einen Ausgangs-Übertrager mit Fernhörer abgehört.

Zu diesem Zweck wird vom Anodenwiderstand (W 25) der Gleichrichterstufe die erhaltene Tonfrequenz über Kondensator (C 41) dem Gitter der Niederfrequenz-Verstärkerröhre (Rö 7) zugeleitet.

Von der Zweitwicklung des Ausgangs-Übertragers (Ü 1) wird die verstärkte Tonfrequenz dem Höranschluß (FH 1, FH 2) zugeleitet.

- i) Bei einigen älteren Empfängern E 10 L wird die Lautstärkeregelung durch Verändern der Gittervorspannung der Röhren (Rö 1, Rö 4) bewirkt. Für die Empfänger dieser Ausführung gilt das als Anlage 3 beigefügte Schaltbild.



Zeichnung 6:
Grundschaubild für Gitterregelung des Empfängers E 10 L

Im Gegensatz zu der unter Ziffer 23a und 23d erwähnten Lautstärkeregelung durch Änderung der Schirmgitterspannung von zwei Röhren ist zu lesen:

Für die Angaben unter Ziffer 23a:

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 1) ist deren Gittervorspannung veränderbar und wird für Lautstärkeregelung am „Lautstärkeregler“ mit Widerstand (W 36) eingestellt.

Für die Angaben unter Ziffer 23d:

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 4) ist deren Gittervorspannung veränderbar und wird für Lautstärkeregelung am „Lautstärkereglern“ mit Widerstand (W 36) eingestellt.

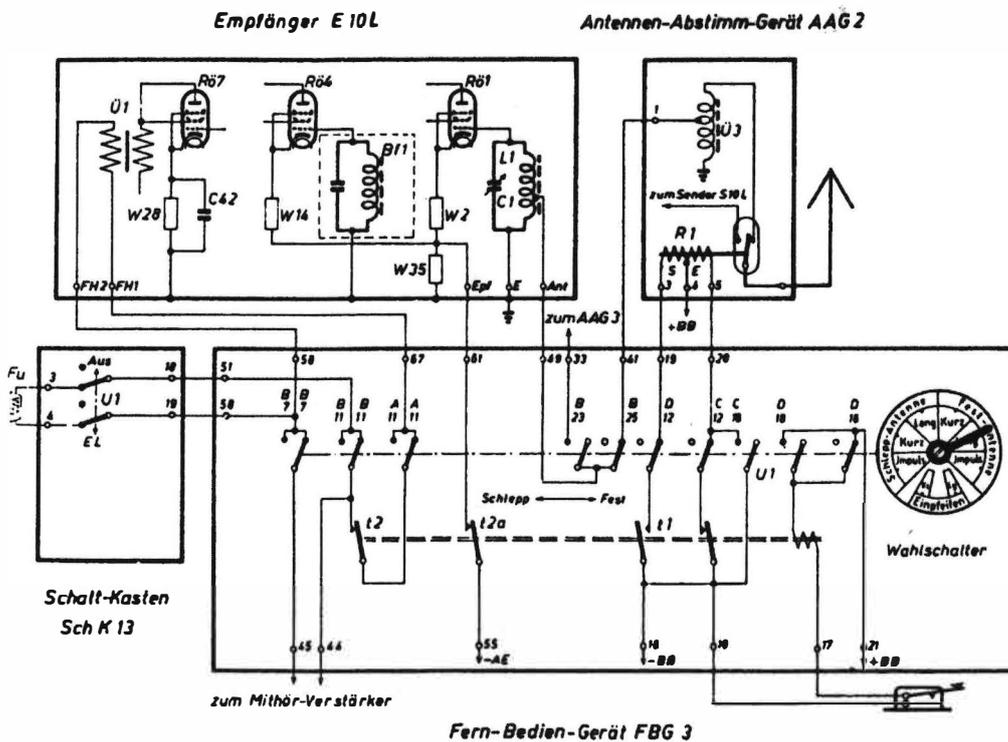
Bei den schirmgittergeregelten Empfängern ist das Potentiometer (W 36) in Reihe mit Widerstand (W 37) über die Anodenspannung geschaltet, um die veränderliche Schirmgitterspannung abzugreifen.

Bei den gittergeregelten Empfängern ist das Potentiometer (W 36) als Drehwiderstand geschaltet und liegt in Reihe mit Widerstand (W 14) in der Kathodenleitung der Röhre (Rö 4) bzw. in Reihe mit Widerstand (W 2) in der Kathodenleitung der Röhre (Rö 1).

24. Wirkungsweise bei Telegrafie-Empfang

- a) Bei losgelassener Taste wird die von der jeweiligen Betriebsantenne aufgenommene Empfangsenergie über das Antennen-Abstimm-Gerät zum Empfänger geleitet.

Die Betriebsantenne, entsprechend Zeichnung 7 „Fest-Antenne“, ist über das in Empfangsstellung geschaltete Relais (R 1) an den Anpassungs-Übertrager (U 3)



Zeichnung 7:

Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E 10 L Empfang an Fest-Antenne

geschaltet, von dessen Anzapfung die Empfangsschwingungen über ein Hochfrequenzkabel zum Fern-Bedien-Gerät geleitet werden. Dort stellt ein Kontakt (B 25) des Wahlschalters (U 1) am FBG 3 eine Verbindung mit dem Empfänger E 10 L her, dessen Antennen-Anschluß ebenfalls über ein Hochfrequenzkabel mit dem Fern-Bedien-Gerät verbunden ist.

- b) Die am Höranschluß (FH 1, FH 2) des Empfängers E 10 L vorhandene Tonfrequenz wird über das Fern-Bedien-Gerät dem Schaltkasten SchK 13 zugeleitet und mit den dort angeschlossenen Fernhörern abgehört.

Zu diesem Zweck ist der Anschluß (FH 2) des Empfängers über das Fern-Bedien-Gerät direkt mit dem Schaltkasten SchK 13 verbunden. Der Anschluß (FH 1) ist ebenfalls mit dem Fern-Bedien-Gerät verbunden, dort über einen Schaltkontakt (A 11), einen in Empfangstellung des Tastrelais geschlossenen Kontakt (t 2) sowie einen weiteren Kontakt (B 11) des Wahlschalters (U 1) am FBG 3 an den Schaltkasten SchK 13 geführt.

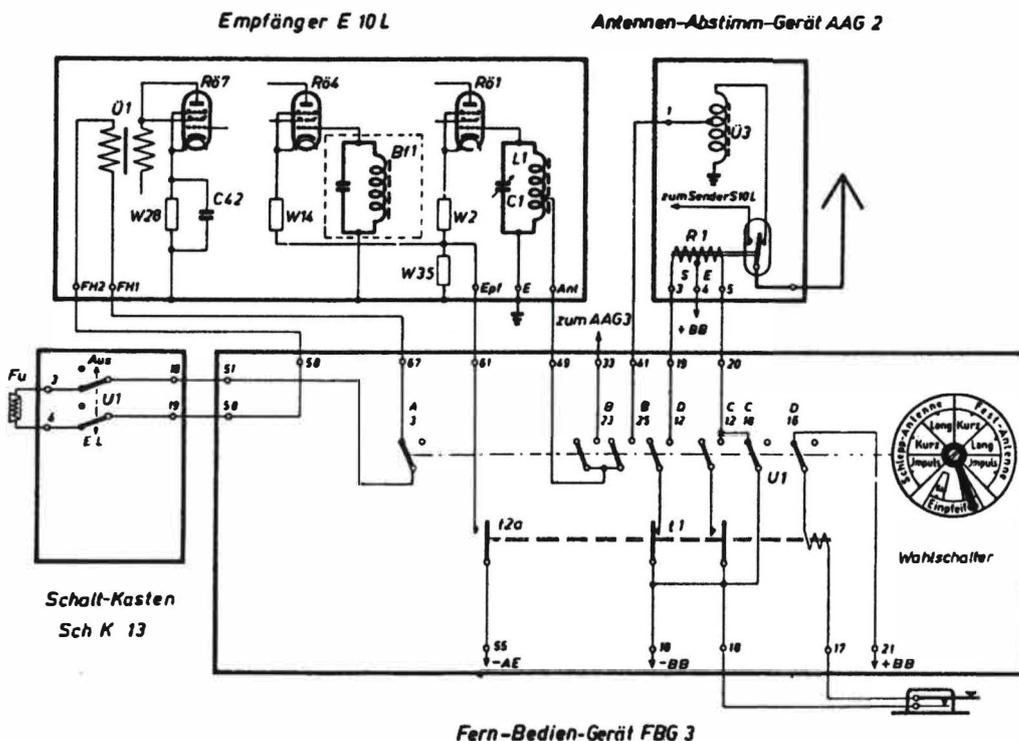
Die zum Schaltkasten SchK 13 geleitete Tonfrequenz wird dort mit dem Fernhörer in Stellung „EL“ des Schalters (U 1) abgehört.

- c) Bei Drücken der Taste wird der Höranschluß des Empfängers einpolig vom Höranschluß am Schaltkasten SchK 13 getrennt.

Diese Trennung wird durch den Tastkontakt (t 2) bewirkt, der bei Drücken der Taste — also Übergang zum Sendebetrieb — öffnet und somit die Verbindung des Anschlusses (FH 1) am Empfänger E 10 L mit dem Schaltkasten SchK 13 unterbricht.

25. Wirkungsweise bei „Einpeifen“

- a) Für die Betriebsart „Einpeifen“ wird bei gedrückter Taste die Verstärkung des Empfängers E 10 L wesentlich herabgesetzt.



Zeichnung 8:

Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E 10 L Betriebsart „Einpeifen“

Die Herabsetzung der Verstärkung wird dadurch erzielt, daß unabhängig von der Stellung des Lautstärkereglers die Röhren (Rö 1, Rö 4) eine sehr hohe negative Gittervorspannung erhalten. Dadurch haben diese Röhren eine sehr geringe Verstärkung.

Die hohe negative Gittervorspannung wird bei gedrückter Taste an einem Widerstand (W 35) abgegriffen, der in Reihe zu den Widerständen (W 2 bzw. W 14) geschaltet ist. Bei Loslassen der Taste wird der Widerstand (W 35) durch den Tastkontakt (t 2a) kurzgeschlossen.

Wie aus Vorstehendem ersichtlich, wird der Empfänger E 10 L bei Drücken der Taste, also bei jedem Übergang zum Sendebetrieb, unempfindlich gemacht.

- b) Für die Betriebsart „Einpeifen“ wird die Antenne vom Empfänger E 10 L abgeschaltet.

Durch Öffnen der Kontakte (B 23, B 25) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 ist die Verbindung des Antennenkabels vom Empfänger E 10 L zu den Antennen-Abstimm-Geräten unterbrochen. Wie aus Zeichnung 8 ersichtlich, wird das Vakuumrelais im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 auf Empfangsstellung gehalten.

Zu diesem Zweck erhält die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 2 über Kontakt (C 18) des Wahlschalters (U 1) am FBG 3 Erregerspannung.

- c) Bei Drücken der Taste wird der Höranschluß des Empfängers nicht vom Höranschluß am Schaltkasten SchK 13 getrennt.

Im Gegensatz zu Telegrafie-Senden ist für „Einpeifen“ ein Abhören des Empfängers auch bei gedrückter Taste erforderlich. Zu diesem Zweck wird der Tastkontakt (t 2), der bei Telegrafie-Senden den Höranschluß des Empfängers einpolig vom Höranschluß des Schaltkastens SchK 13 abtrennt (vgl. Ziffer 24c), durch den Kontakt (A 3) des Wahlschalters (U 1) am FBG 3 überbrückt.

- d) Der Oberlagerungs-Wahlschalter ist für „Einpeifen“ stets auf Stellung „0“ zu stellen.

Wird der Sender in Stellung „0“ des Oberlagerungs-Wahlschalters auf Schwebungslücke eingepfeifen, so ist er genau auf den Empfänger abgestimmt. Für Empfangszwecke braucht man dann nur den Oberlagerungs-Wahlschalter auf „+ 1000“ oder „— 1000“ zu stellen, um den Schwebungston von 1000 Hz zu erhalten.

b. Kurzwellen-Empfänger E 10 K

26. Aufbau

Eine Frontansicht des Kurzwellen-Empfängers E 10 K zeigt Abb. 9, die durch Hinweise erläutert ist. Neben einigen Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen entsprechen den Teilzahlen des Grundschaltbildes, Zeichnung 11, unter Ziffer 33.

Der Empfänger E 10 K ist im wesentlichen in gleicher Weise aufgebaut wie der Empfänger E 10 L. Die Rückansicht entspricht daher Abb. 3 unter Ziffer 16.

Nach Abziehen der Kappe ist der innere Aufbau ersichtlich. Er ist in zwei Baueinheiten-Gußgestelle, in denen die Schaltteile der einzelnen Empfängerstufen in Kömmern angeordnet sind — aufgeteilt. Das obere Gußgestell enthält den Hoch-

und Zwischenfrequenzteil einschließlich ersten Schwingstufe, das untere den Niederfrequenzteil sowie die zweite Schwingstufe. Beide Baueinheiten sind durch vier rot

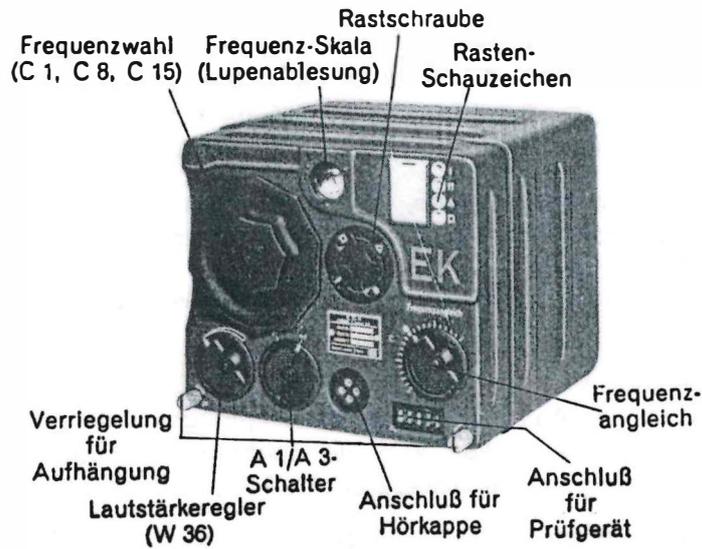


Abb. 9
Empfänger E 10 K Frontansicht

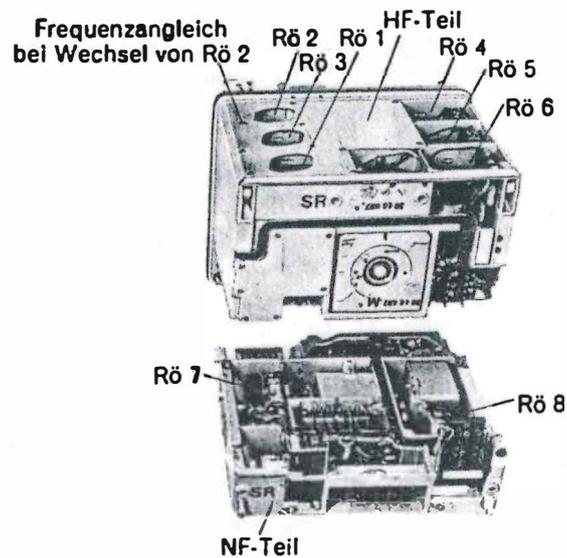


Abb. 10
Empfänger E 10 K Rückansicht ohne Schutzkappe

gekennzeichnete Bolzen verschraubt und durch mehrpolige Stecker schaltungsgemäß miteinander verbunden.

In Abbildung 10 sind die einzelnen Röhrenplätze durch Hinweise gekennzeichnet (vgl. auch Abbildung 4 unter Ziffer 16, die eine Innenansicht des gleichartig aufgebauten Langwellen-Empfängers E 10 L — beide Bauteile miteinander verschraubt — zeigt).

27. Betätigungsgriffe und Anschlüsse

a) Frequenzwahl:

Für Abstimmung des Empfängers nach der in kHz geeichten Skala¹³⁾, die durch eine Lupe abgelesen wird.

Für Zwecke der Eichkontrolle ist auf der Skala der Wert 5800 kHz rot gekennzeichnet.

b) Vier Rasten:

Für Festlegung von vier Empfangsfrequenzen. Abstimmung auf eine gerastete Frequenz mit Frequenzwahl nach Schauzeichen. Betätigung der Rasten — bestehend aus Rastschraube und Schauzeichen — gemäß Handhabungs-Vorschrift (Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

c) Frequenzangleich:

Für Nachstimmung von gerasteten Frequenzen. Vor jeder Rasten-Einstellung auf „0“ zu stellen.

d) Lautstärkeregler

e) A 1/A 3-Schalter:

Für Ein- und Ausschaltung der zweiten Schwingstufe zwecks Umschaltung für Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) oder Telefonie (A 3) bzw. Telegrafie tönend (A 2).

f) Anschluß für Prüfgerät:

Für Anschaltung des Frequenz-Kontrollgerätes PQK 10 oder des Prüf-Voltmeters PV 10.

g) Anschluß für Hörkappe:

Nur für Prüfzwecke vorgesehen.

h) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.

i) Eichkorrektur:

Für Nacheichung nach erfolgtem Wechsel der Röhre „Rö 2“ (vgl. Abb. 10) durch Einstellung eines Trimmers — bezeichnet mit „Frequenzangleich bei Wechsel von Rö 2“ — nach Abnahme der Schutzkappe.

28. Empfindlichkeit

Bei A 1-Empfang mit 1000 Hz Überlagerungston ergeben 4 Mikrovolt am Eingang des Antennen-Abstimm-Gerätes 10 Volt Ausgangsspannung an 4000 Ohm — entspr. vier parallelgeschalteten Fernhörern — bei einem größten Eigenrauschen von 2 Volt.

Bei A 3-Empfang ergeben 4 Mikrovolt am Eingang des Antennen-Abstimm-Gerätes, die 50%ig bei 300 bis 4000 Hz moduliert sind, 10 Volt Ausgangsspannung an 4000 Ohm bei einem größten Trägerrauschen von 3,5 Volt.

29. Trennschärfe

Bei einer Verstimmung von 18 kHz ist eine 1000-fache Eingangsspannung erforderlich, um die gleiche Ausgangsspannung zu erzielen.

30. Zwischenfrequenz

1460 kHz.

¹³⁾ Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 10 kHz. Bei älteren Geräten ist die Skala mit „kPer/s“ statt mit „kHz“ bezeichnet.

31. Röhren

RV 12 P 2000, erforderlich 8 Stück.

32. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie,
Anoden- und Hilfsspannungen aus Empfänger-Umformer U 10/E.

Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden und Hilfskreise
Volt	29	210
Ampere	0,3	etwa 0,016

33. Schaltung

Der Empfänger E 10K ist ein Überlagerungs-Empfänger mit 8 Röhren.

Im Gegensatz zum Geradeaus-Empfänger wird beim Überlagerungs-Empfänger die empfangene Frequenz zunächst auf eine kleinere Frequenz umgeformt, diese verstärkt und gleichgerichtet.

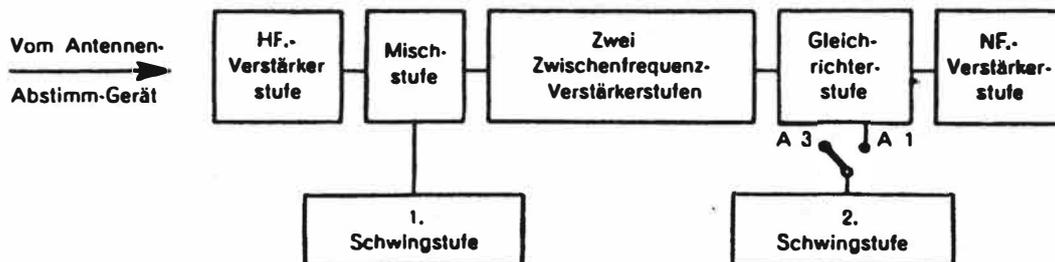
Der Empfänger hat dementsprechend schaltungsmäßig folgenden Aufbau:

- 1 Hochfrequenz-Verstärkerstufe mit Anpassungs-Übertrager
- 1 Mischstufe
- 2 Zwischenfrequenz-Verstärkerstufen
- 1 Gleichrichterstufe
- 1 Niederfrequenz-Verstärkerstufe

dazu:

- 1 Schwingstufe, wirkt auf die Mischstufe zwecks Bildung der Zwischenfrequenz
- 1 weitere Schwingstufe, abschaltbar für den Empfang von Telefonie und Telegrafie tönend.

Ein Lautstärkereglер wirkt durch Verstärkungsänderung der Hochfrequenz- und ersten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe.



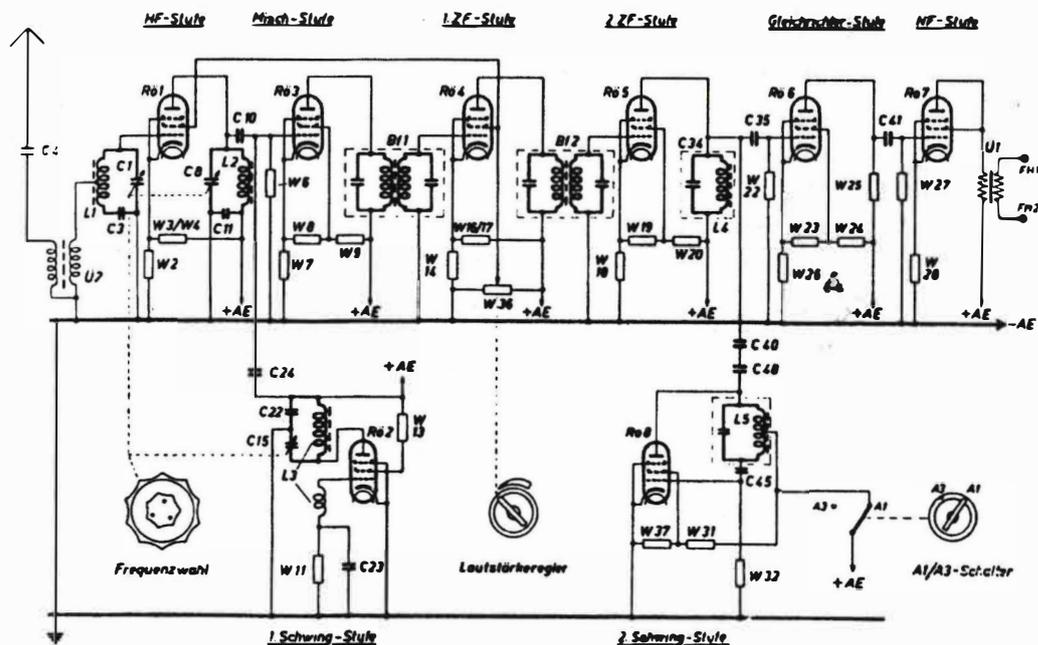
Der Kurzwellen-Empfänger E 10K kann an der Fest-Antenne oder Schlepp-Antenne betrieben werden. Die Anschaltung an eine der beiden Antennen erfolgt mit dem Wahlschalter am Fern-Bedien-Gerät FBG 3.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Empfängers, dessen Grundschaltbild in Zeichnung 11 dargestellt ist — das ausführliche Schaltbild ist aus den Anlagen 4, 5 und 6 zu ersehen —, ist folgende:

- a) Die von der Antenne aufgenommene Empfangsenergie wird bei eingeschaltetem Empfänger und losgelassener Taste in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt.

Die Empfangsenergie wird über einen Ankopplungskondensator (C4) sowie einen Anpassungs-Übertrager (U2) in induktiv-galvanischer Kopplung auf den Schwingungskreis (L1, C1/C3) übertragen und der Röhre (Rö1) zwecks Verstärkung zugeleitet. Die jeweilige Empfangsfrequenz wird durch „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C1) eingestellt.

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö1) ist deren Schirmgitterspannung veränderbar und wird für Lautstärkeregelung¹⁾ am „Lautstärkeregl.“ mit Potentiometer (W36) entsprechend eingestellt.



Zeichnung 11:
Grundschaltbild für Empfänger E 10 K

- b) Die verstärkte Empfangsenergie wird der Mischstufe zugeleitet, dort zwecks Erzeugung der Zwischenfrequenz mit einer Hilfsfrequenz gemischt und gleichgerichtet.

Von der Anode der Röhre (Rö1) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an den Schwingungskreis (L2, C8/C11), der ebenfalls auf die Empfangsfrequenz eingestellt wird. Zu diesem Zweck wird die entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C8) vorgenommen, der im Gleichlauf mit Kondensator (C1) betätigt wird. Über den Kondensator (C10) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an das Gitter der Röhre (Rö3).

- c) Die zur Erzeugung der Zwischenfrequenz erforderliche Hilfsfrequenz wird in der ersten Schwingstufe erzeugt.

Die erste Schwingstufe mit Röhre (Rö2) ist in induktiver Rückkopplungsschaltung mit abgestimmtem Anodenkreis (L3, C15/C22) aufgebaut. Die Frequenz der

¹⁾ Beachte Ziffer 33 k.

Hilfsschwingung, die um den Betrag der Zwischenfrequenz von der Empfangsfrequenz unterschiedlich sein muß, wird durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 15) eingestellt, der im Gleichlauf mit den Kondensatoren (C 8 und C 1) betätigt wird.

Der zusätzlich in den Schwingungskreis der ersten Schwingstufe eingeschaltete Kondensator (C 22) dient der Herstellung des elektrischen Gleichlaufs mit den Schwingungskreisen der HF- und Mischstufe.

Die erzeugte Hilfsfrequenz wird der Mischstufe mit Röhre (Rö 3) über den Kondensator (C 24) zugeleitet.

- d) **Die durch Gleichrichtung der Mischung von Empfangs- und Hilfsfrequenz entstandene Zwischenfrequenz wird in einem zweistufigen bandfiltergekoppelten Zwischenfrequenz-Verstärker verstärkt.**

Vom Anodenkreis der Mischstufe mit Röhre (Rö 3) gelangt die Zwischenfrequenz über ein zweikreisiges Bandfilter (Bf 1) an das Gitter der Röhre (Rö 4) und wird in dieser verstärkt.

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 4) ist deren Schirmgitterspannung veränderbar und wird für Lautstärkeregelung“) am „Lautstärkeregl.“ mit Potentiometer (W 36) entsprechend eingestellt.

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 4) gelangt die verstärkte Zwischenfrequenz über das Bandfilter (Bf 2) an das Gitter der Röhre (Rö 5) und wird in dieser nochmals verstärkt.

- e) **Die zweistufig verstärkte Zwischenfrequenz wird in der Gleichrichterstufe gleichgerichtet.**

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 5), in dem der auf die Zwischenfrequenz abgestimmte Schwingungskreis (L 4, C 34) liegt, gelangt die verstärkte Zwischenfrequenz über Kondensator (C 35) an das Gitter der Röhre (Rö 6) und wird in dieser durch Anodengleichrichtung gleichgerichtet.

- f) **Für den Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) wird in Stellung „A 1“ des A 1/A 3-Schalters der Gleichrichterstufe zusätzlich eine Hilfsfrequenz zugeführt, die mit der Zwischenfrequenz gemischt und gleichgerichtet wird, um aus der unmodulierten Empfangsenergie eine hörbare Schwebungsfrequenz (etwa 1000 Hz) zu erhalten.**

Durch diese zusätzliche Hilfsfrequenz wird also gewissermaßen die Rückkopplung beim Schwingaudion ersetzt. Das Schwingaudion muß, wie bekannt, durch Anziehen der Rückkopplung zum Schwingen gebracht werden, damit zur Empfangsfrequenz die selbsterzeugte als zweite Frequenz hinzutritt, aus deren Mischung sich dann der Schwebungston ergibt.

Die Schwingstufe ist mit dem A 1/A 3-Schalter wahlweise ein- oder ausschaltbar. Es können daher mit dem Empfänger E 10 K auch modulierte Sendungen verzerrungsfrei empfangen werden.

- g) **Die zwecks Erhaltes einer Tonfrequenz (hörbare Schwebung) für Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) erforderliche Hilfsfrequenz wird in der zweiten Schwingstufe erzeugt.**

Die zweite Schwingstufe mit Röhre (Rö 8) ist in Dreipunktschaltung aufgebaut. Die Frequenz der Hilfsschwingung ist durch den fest abgestimmten Schwingungs-

¹⁷⁾ Beachte Ziffer 33 k.

kreis mit Spule (L5) festgelegt und entspricht der Zwischenfrequenz (1460 kHz). Es würde nun — siehe Empfänger E10L, Ziffer 23g — der Schwebungston „0“ entstehen.

Beim Empfänger E10K muß infolgedessen die Abstimmung mit „Frequenzangleich“ um etwa 1 kHz gegenüber der Frequenz des empfangenen Senders verstimmt werden, um den Schwebungston von etwa 1000 Hz zu erhalten. Die Richtung dieser Verstimmung — oberhalb oder unterhalb der Schwebungslücke — wird so gewählt, daß der Empfang die geringsten Störungen durch fremde Sender zeigt.

Die erzeugte Hilfsfrequenz wird der Gleichrichterstufe über die Reihenschaltung der Kondensatoren (C48, C40) zugeleitet.

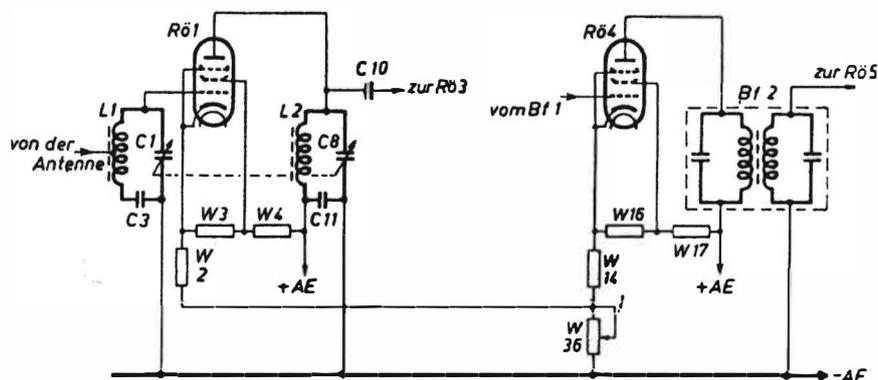
- h) Für den Empfang von Telefonie (A3) oder Telegrafie tönend (A2) wird in Stellung „A3“ des A1/A3-Schalters die zweite Schwingstufe außer Betrieb gesetzt.

In Stellung „A3“ des A1/A3-Schalters erhält die Röhre (Rö8) durch Unterbrechung der Anodenspannungszuführung keine Anodenspannung mehr und ist somit außer Betrieb gesetzt.

- i) Die durch Gleichrichtung in der Gleichrichterstufe ausgesiebte Tonfrequenz wird in der Niederfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt und über einen Ausgangs-Übertrager mit Fernhörern abgehört.

Zu diesem Zweck wird vom Anodenwiderstand (W25) der Gleichrichterstufe die erhaltene Tonfrequenz über Kondensator (C41) dem Gitter der Niederfrequenz-Verstärkerröhre (Rö7) zugeleitet. Von der Zweitwicklung des Ausgangs-Übertragers (Ü1) wird die verstärkte Tonfrequenz dem Höranschluß (FH1, FH2) zugeleitet.

- k) Bei einigen älteren Empfängern E10K wird die Lautstärkeregelung durch Verändern der Gittervorspannung der Röhren (Rö1, Rö4) bewirkt. Für die Empfänger dieser Ausführung gilt das als Anlage 6 beigefügte Schaltbild.



Zeichnung 12:
GrundschaItbild für Gitterregelung des Empfängers E10K

Im Gegensatz zu der unter Ziffer 33a und 33d erwähnten Lautstärkeregelung durch Änderung der Schirmgitterspannung von zwei Röhren ist zu lesen:

Für die Angaben unter Ziffer 33a:

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 1) ist deren Gittervorspannung veränderbar und wird für Lautstärkeregelung am „Lautstärkereglер“ mit Widerstand (W 36) eingestellt.

Für die Angaben unter Ziffer 33d:

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 4) ist deren Gittervorspannung veränderbar und wird für Lautstärkeregelung am „Lautstärkereglер“ mit Widerstand (W 36) eingestellt.

Bei den schirmgittergeregelten Empfängern ist das Potentiometer (W 36) in Reihe mit Widerstand (W 38) über die Anodenspannung geschaltet, um die veränderliche Schirmgitterspannung abzugreifen.

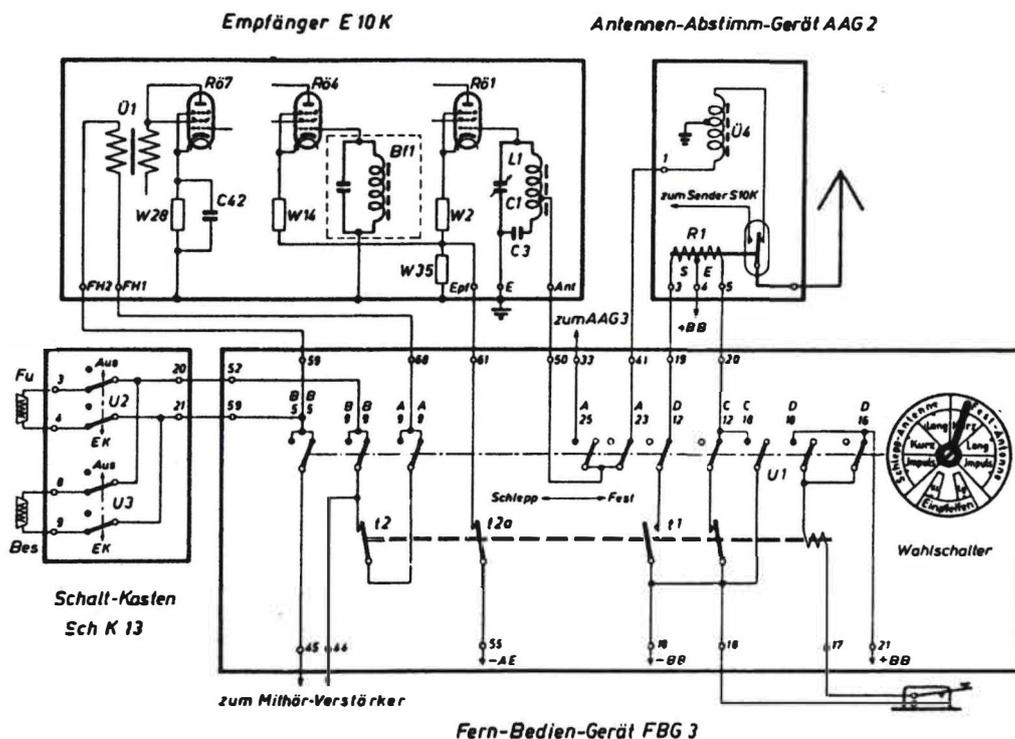
Bei den gittergeregelten Empfängern ist das Potentiometer (W 36) als Drehwiderstand geschaltet und liegt in Reihe mit den Widerständen (W 33¹⁾), W 14) in der Kathodenleitung der Röhre (Rö 4) bzw. in Reihe mit den Widerständen (W 33¹⁾), W 2) in der Kathodenleitung der Röhre (Rö 1).

Der Widerstand (W 33¹⁾) wird in Stellung „A 3“ des A 1/A 3-Schalters kurzgeschlossen.

34. Wirkungsweise bei Telegrafie- und Telefonie-Empfang

a) Bei losgelassener Taste wird die von der jeweiligen Betriebsantenne aufgenommene Empfangsenergie über das Antennen-Abstimm-Gerät zum Empfänger geleitet.

Die Betriebsantenne, entsprechend Zeichnung 13 „Fest-Antenne“, ist über das in Empfangsstellung geschaltete Relais (R 1) an den Anpassungs-Übertrager (Ü 4)



Zeichnung 13:

Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E 10 K, Empfang an Fest-Antenne

¹⁾ Nur aus Anlage 6 zu ersehen!

geschaltet, von dem die Empfangsschwingungen über ein Hochfrequenzkabel zum Fern-Bedien-Gerät geleitet werden. Dort stellt der Kontakt (A 23) des Wahlschalter (U 1) im FBG 3 eine Verbindung mit dem Empfänger E 10 K her, dessen Antennen-Anschluß ebenfalls über ein Hochfrequenzkabel mit dem Fern-Bedien-Gerät verbunden ist.

- b) **Die am Höranschluß (FH 1, FH 2) des Empfängers E 10 K vorhandene Tonfrequenz wird über das Fern-Bedien-Gerät dem Schaltkasten SchK 13 zugeleitet und mit den dort angeschlossenen Fernhörern abgehört.**

Zu diesem Zweck ist der Anschluß (FH 2) des Empfängers über das Fern-Bedien-Gerät direkt mit dem Schaltkasten SchK 13 verbunden. Der Anschluß (FH 1) ist gleichfalls mit dem Fern-Bedien-Gerät verbunden, dort über einen Schaltkontakt (A 9), einen in Empfangsstellung des Tastrelais geschlossenen Kontakt (t 2) sowie einen weiteren Kontakt (B 9) des Wahlschalters (U 1) am FBG 3 an den Schaltkasten SchK 13 geführt.

Die zum Schaltkasten SchK 13 geleitete Tonfrequenz wird dort mit einem Fernhörer in Stellung „EK“ des Schalters (U 2) vom Funker, in Stellung „EK“ des Schalters (U 3) von der Besatzung abgehört.

- c) **Bei Drücken der Taste wird der Höranschluß des Empfängers einpolig vom Höranschluß am Schaltkasten SchK 13 getrennt.**

Diese Trennung wird durch den Tastkontakt (t 2) bewirkt, der bei Drücken der Taste — also Übergang zum Sendebetrieb — öffnet und somit die Verbindung des Anschlusses (FH 1) am Empfänger E 10 K mit dem Schaltkasten SchK 13 unterbricht.

- d) **Für Übergang von Telegrafie (A 1)-Empfang auf Empfang von Telefonie (A 3) oder Telegrafie tönend (A 2) ist nur der A 1/A 3-Schalter am Empfänger E 10 K zu betätigen.**

Zweck und Wirkungsweise des A 1/3-Schalters sind aus den Ausführungen unter Ziffer 33 f bis h zu ersehen.

35. Wirkungsweise bei „Einpfeifen“

- a) **Für die Betriebsart „Einpfeifen“ wird bei gedrückter Taste die Verstärkung des Empfängers E 10 K wesentlich herabgesetzt.**

Die Herabsetzung der Verstärkung wird dadurch erzielt, daß unabhängig von der Stellung des Lautstärkereglers die Röhren (Rö 1, Rö 4) eine sehr hohe negative Gittervorspannung erhalten. Dadurch haben diese Röhren eine sehr geringe Verstärkung.

Die hohe negative Gittervorspannung wird bei gedrückter Taste an einem Widerstand (W 35) abgegriffen, der in Reihe zu den Widerständen (W 2 bzw. W 14) geschaltet ist. Bei Loslassen der Taste wird der Widerstand (W 35) durch den Tastkontakt (t 2a) kurzgeschlossen.

Wie aus vorstehendem ersichtlich, wird der Empfänger E 10 K bei Drücken der Taste, also bei jedem Übergang zum Sendebetrieb, unempfindlich gemacht.

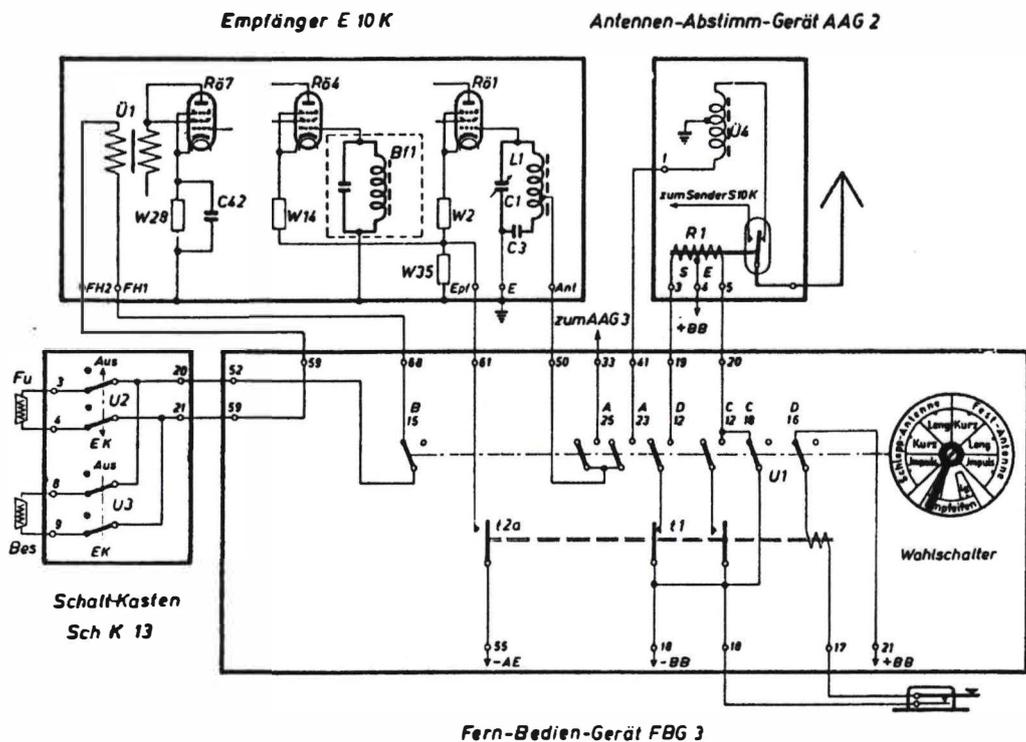
- b) **Für die Betriebsart „Einpfeifen“ wird die Antenne vom Empfänger E 10 K abgeschaltet.**

Durch Öffnen der Kontakte (A 23, A 25) des Wahlschalter (U 1) im FBG 3 ist die Verbindung des Antennenkabels vom Empfänger E 10 K zu den Antennen-Abstimm-Geräten unterbrochen. Wie aus Zeichnung 14 ersichtlich, wird das Vakuumrelais im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 auf Empfangsstellung ge-

halten. Zu diesem Zweck erhält die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 2 über Kontakt (C 18) des Wahlschalters (U 1) am FBG 3 Erregerspannung.

- c) Bei Drücken der Taste wird der Höranschluß des Empfängers nicht vom Höranschluß am Schaltkasten SchK 13 getrennt.

Im Gegensatz zu Telegrafie-Senden ist für „Einpfeifen“ ein Abhören des Empfängers auch bei gedrückter Taste erforderlich. Zu diesem Zweck wird der Tast-



Zeichnung 14:
Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E 10 K, Betriebsart „Einpfeifen“

kontakt (t 2), der bei Telegrafie-Senden den Höranschluß des Empfängers einpolig vom Höranschluß des Schaltkastens SchK 13 abtrennt (vgl. Ziffer 34c), durch den Kontakt (B 15) des Wahlschalters (U 1) am FBG 3 überbrückt.

- d) Der A 1/A 3-Schalter ist für „Einpfeifen“ stets auf Stellung „A 1“ zu schalten. Wird der Sender in Stellung „A 1“ des A 1/A 3-Schalters auf Schwebungslücke eingepfeift, so ist er genau auf den Empfänger abgestimmt. Für Empfangszwecke muß man — wie unter Ziffer 33g begründet — mit Frequenzangleich den Empfänger so weit verstimmen, bis ein Überlagerungston von etwa 1000 Hz zu hören ist.

c. Kurzwellen-Empfänger E 10a K

36. Aufbau

Eine Frontansicht des Empfängers E 10a K zeigt Abbildung 15, die durch Hinweise erläutert ist. Neben einigen Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen entsprechen den Teilzahlen des Grundschaltbildes, Zeichnung 17, unter Ziffer 43.

Der Empfänger E 10a K ist äußerlich ähnlich aufgebaut wie der Empfänger E 10 L. Die Rückansicht entspricht daher — bis auf die Anordnung der Fassung für die Skalen-Beleuchtungslampe — Abbildung 3 unter Ziffer 16.

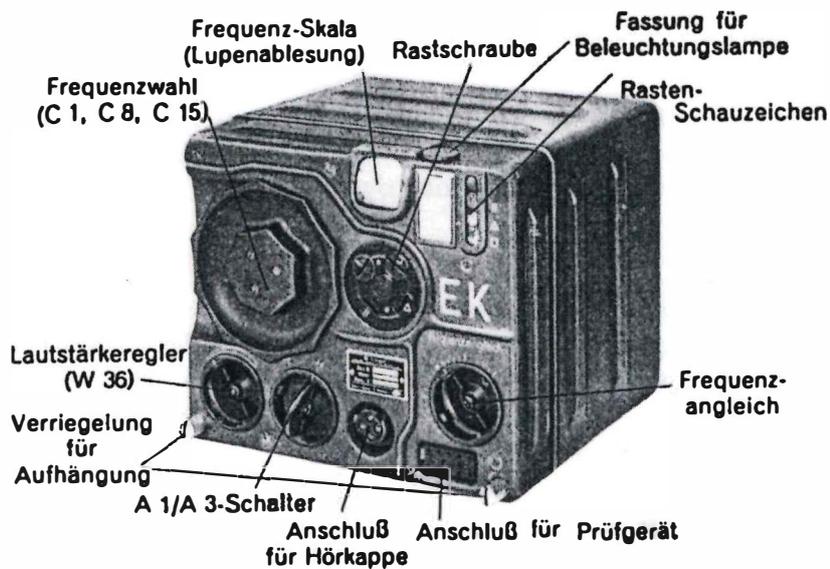


Abb. 15
Empfänger E 10a K, Frontansicht

Nach Abziehen der Kappe ist der innere Aufbau ersichtlich. Er ist in zwei Baueinheiten — Gußgestelle, in denen die Schaltteile der einzelnen Empfängerstufen in Kammern angeordnet sind — aufgeteilt. Das obere Gußgestell enthält den Hoch-

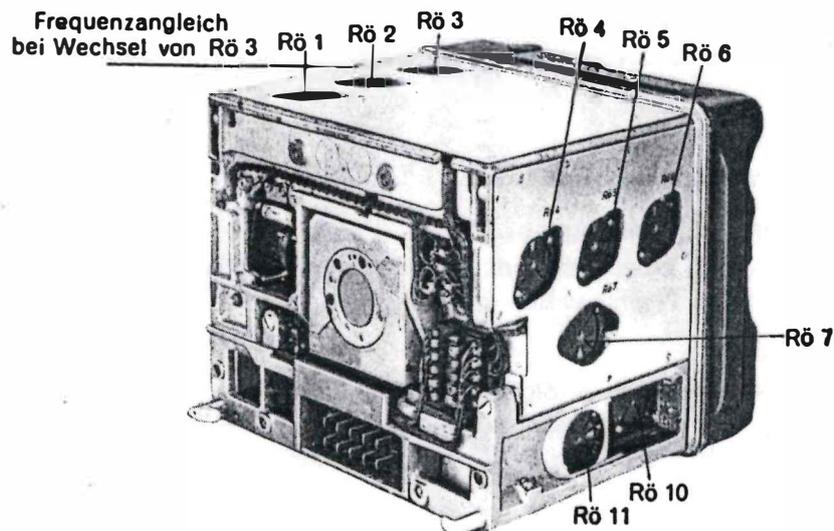


Abb. 16
Empfänger E 10a K, Rückansicht ohne Schutzkappe

und Zwischenfrequenzteil einschließlich erster Schwingstufe, das untere den Niederfrequenzteil sowie die zweite Schwingstufe und die Regelstufe. Beide Baueinheiten sind durch vier rot gekennzeichnete Bolzen verschraubt und durch mehrpolige Stecker schaltungsgemäß miteinander verbunden.

In Abbildung 16 sind die einzelnen Röhrenplätze durch Hinweise gekennzeichnet. Die Röhren (Rö 8, Rö 9) sind auf der rechten Seite des Empfängers in der unteren Baueinheit angeordnet.

37. Betätigungsgriffe und Anschlüsse

a) Frequenzwahl:

Für Abstimmung des Empfängers nach der in kHz geeichten, beleuchteten Skala¹⁹⁾, die durch eine Lupe abgelesen wird.

Für Zwecke der Eichkontrolle ist auf der Skala der Wert 5800 kHz rot gekennzeichnet.

b) Vier Rasten:

Für Festlegung von vier Empfangsfrequenzen. Abstimmung auf eine gerastete Frequenz mit Frequenzwahl nach Schauzeichen. Das Schauzeichen der jeweils gewählten Raste wird, von hinten durchleuchtet, sichtbar. Betätigung der Rasten — bestehend aus Rastschraube und Schauzeichen — gemäß Handhabungsvorschrift (Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

c) Frequenzangleich:

Für Nachstimmung von gerasteten Frequenzen. Vor jeder Rasten-Einstellung auf „0“ zu stellen.

d) Lautstärkeregler

e) A 1/A 3-Schalter:

Für Ein- und Ausschaltung der zweiten Schwingstufe zwecks Umschaltung für Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) oder Telefonie (A 3) bzw. Telegrafie tönend (A 2) und gleichzeitige Umschaltung der Regelstufe.

f) Anschluß für Prüfgerät:

Für Anschaltung des Frequenz-Kontrollgerätes POK 10 oder des Prüf-Voltmeters PV 10²⁰⁾.

g) Anschluß für Hörkappe:

Nur für Prüfzwecke vorgesehen.

h) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.

i) Eichkorrektur:

Für Nacheichung nach erfolgtem Wechsel der Röhre „Rö 3“ (vgl. unter Ziffer 36 Abbildung 16) durch Einstellung eines Trimmers — bezeichnet mit „Frequenzangleich bei Wechsel von Rö 3“ — nach Abnahme der Schutzkappe.

38. Empfindlichkeit

Bei A 1-Empfang mit 1000 Hz Überlagerungston ergeben vier Mikrovolt am Eingang des Antennen-Abstimm-Gerätes 10 Volt Ausgangsspannung an 4000 Ohm — entsprechend vier parallelgeschalteten Fernhörern — bei einem größten Eigenrauschen von 2 Volt.

¹⁹⁾ Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 10 kHz.

²⁰⁾ Beim E 10a K ist — im Gegensatz zum E 10 L und E 10 K — auch die Mitte der Symmetrierung (MBB in Anlage 7) an die Prüfleiste angeschlossen.

Bei A 3-Empfang ergeben vier Mikrovolt am Eingang des Antennen-Abstimm-Gerätes, am 50 prozentig bei 300 bis 4000 Hz gemodelt sind, 10 Volt Ausgangsspannung an 4000 Ohm bei einem größten Trägerrauschen von 3,5 Volt.

39. Trennschärfe

Solange die automatische Verstärkungsregelung nicht wirksam ist, ist bei einer Verstimmung von 20 kHz eine 1000-fache Eingangsspannung erforderlich, um die gleiche Ausgangsspannung zu erzielen.

40. Zwischenfrequenz

460 kHz.

41. Röhren

RV 12 P 2000, erforderlich 11 Stück.

42. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie.

Anoden- und Hilfsspannungen aus Empfänger-Umformer U 10/E.

Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden und Hilfskreise
Volt	29	210
Ampere	0,45	0,04

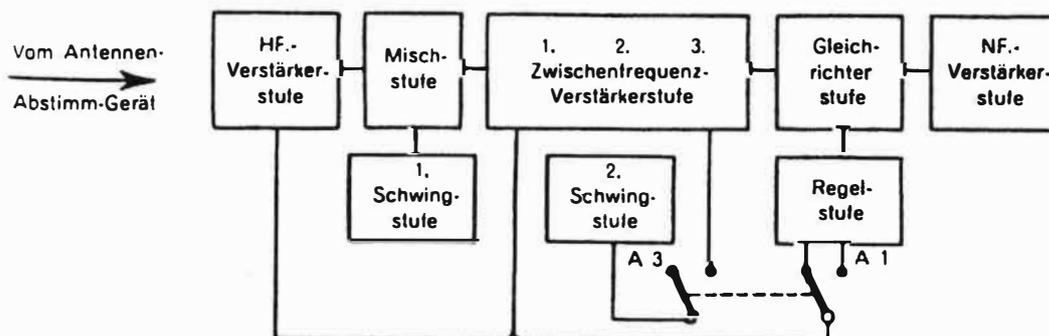
43. Schaltung

Der Empfänger E 10a K ist ein automatisch geregelter Überlagerungs-Empfänger mit 11 Röhren.

Im Gegensatz zum Geradeaus-Empfänger wird beim Überlagerungs-Empfänger die empfangene Frequenz zunächst auf eine kleinere Frequenz umgeformt, diese verstärkt und gleichgerichtet.

Der Empfänger hat dementsprechend schaltungsmäßig folgenden Aufbau:

- 1 Hochfrequenz-Verstärkerstufe mit Anpassungs-Übertrager,
- 1 Mischstufe,
- 3 Zwischenfrequenz-Verstärkerstufen,
- 1 Gleichrichterstufe (Diodenschaltung),
- 1 Niederfrequenz-Verstärkerstufe mit zwei parallelgeschalteten Röhren,



dazu:

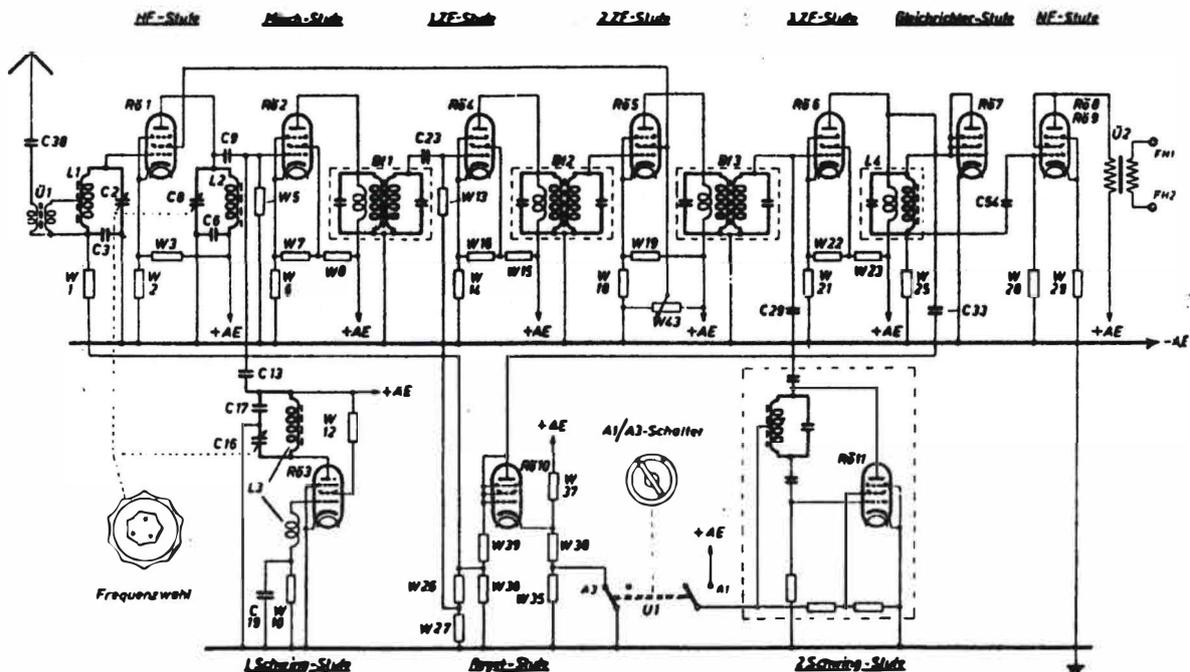
- 1 Schwingstufe, wirkt auf die Mischstufe zwecks Bildung der Zwischenfrequenz,
- 1 weitere Schwingstufe, abschaltbar für den Empfang von Telefonie und Telegrafie tönend,
- 1 Regelstufe (Diodenschaltung) zwecks selbsttätiger Verstärkungsregelung der Hochfrequenz- und ersten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe (Verstärkungsänderung durch Regelung der Gittervorspannung), umschaltbar für Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) oder Telefonie (A 3) und Telefonie tönend (A 2).

Zusätzlich wirkt ein Lautstärkereglер (Pegelregler = Empfindlichkeitsregler) durch Verstärkungsänderung der Hochfrequenz- und zweiten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe.

Der Kurzwellen-Empfänger E 10a K kann an der Fest-Antenne bzw. Schlepp-Antenne betrieben werden. Die Anschaltung an eine der beiden Antennen erfolgt mit dem Wahlschalter am Fern-Bedien-Gerät FBG 3.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Empfängers, dessen Grundschaltbild in Zeichnung 17 dargestellt ist — das ausführliche Schaltbild ist aus Anlage 7 zu ersehen —, ist folgende:

- a) Die von der Antenne aufgenommene Empfangsenergie wird bei eingeschaltetem Empfänger und losgelassener Taste in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt. Die Empfangsenergie wird über einen Ankopplungskondensator (C 38) sowie einen Anpassungs-Übertrager (U 1) in induktiv-galvanischer Kopplung auf den



Zeichnung 17:
Grundschaltbild für Empfänger E 10a K

Schwingungskreis (L 1, C 2/C 3) übertragen und der Röhre (Rö 1) zwecks Verstärkung zugeleitet. Die jeweilige Empfangsfrequenz wird durch „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 2) eingestellt.

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 1) ist deren Schirmgitterspannung veränderbar und wird für Lautstärkeregelung am „Lautstärkereglер“ mit Potentiometer (W 43) entsprechend eingestellt. Zwecks Ausgleiches von Lautstärkeschwankungen — z. B. Schwund — wird zusätzlich die Verstärkung von Röhre (Rö 1) automatisch geregelt. (Beachte Ziffer 43k.)

Die verstärkte Empfangsenergie wird der Mischstufe zugeleitet, dort zwecks Erzeugung der Zwischenfrequenz mit einer Hilfsfrequenz gemischt und gleichgerichtet.

Von der Anode der Röhre (Rö 1) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an den Schwingungskreis (L2, C 8/C 6), der ebenfalls auf die Empfangsfrequenz eingestellt wird. Zu diesem Zweck wird die entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 8) vorgenommen, der im Gleichlauf mit Kondensator (C 2) betätigt wird. Über den Kondensator (C 9) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an das Gitter der Röhre (Rö 2).

Die zur Erzeugung der Zwischenfrequenz erforderliche Hilfsfrequenz wird in der ersten Schwingstufe erzeugt.

Die erste Schwingstufe mit Röhre (Rö 3) ist in induktiver Rückkopplungsschaltung mit abgestimmtem Anodenkreis (L3, C 16/C 17) aufgebaut. Die Frequenz der Hilfsschwingung, die um den Betrag der Zwischenfrequenz von der Empfangsfrequenz unterschiedlich sein muß, wird durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 16) eingestellt, der im Gleichlauf mit den Kondensatoren (C 8, C 2) betätigt wird.

Der zusätzlich in den Schwingungskreis der ersten Schwingstufe eingeschaltete Kondensator (C 17) dient der Herstellung des elektrischen Gleichlaufs mit den Schwingungskreisen der HF- und Mischstufe.

Die erzeugte Hilfsfrequenz wird der Mischstufe mit Röhre (Rö 2) über den Kondensator (C 13) zugeleitet.

- d) Die durch Gleichrichtung der Mischung von Empfangs- und Hilfsfrequenz entstandene Zwischenfrequenz wird in einem dreistufigen, bandfiltergekoppelten Zwischenfrequenz-Verstärker verstärkt.

Aus dem Anodenkreis der Mischstufe mit Röhre (Rö 2) wird die Zwischenfrequenz durch ein induktiv angekoppeltes Bandfilter (Bf 1) herausgesiebt und von dessen Sekundärschwingungskreis über den Kondensator (C 23) der Röhre (Rö 4) zwecks Verstärkung zugeleitet.

Zwecks Ausgleiches von Lautstärkeschwankungen — z. B. Schwund — wird die Verstärkung von Röhre (Rö 4) automatisch geregelt (beachte Ziffer 43k). Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 4) wird die einstufig verstärkte Zwischenfrequenz über das — ebenfalls induktiv angekoppelte — Bandfilter (Bf 2) der zweiten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe mit Röhre (Rö 5) zwecks weiterer Verstärkung zugeleitet.

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 5) ist deren Schirmgitterspannung — wie bei Röhre (Rö 1) — veränderbar und wird für Lautstärkeregelung am „Lautstärkereglер“ mit Potentiometer (W 43) entsprechend eingestellt.

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 5) wird die zweistufig verstärkte Zwischenfrequenz über das — ebenfalls induktiv angekoppelte — Bandfilter (Bf 3) der dritten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe mit Röhre (Rö 6) zwecks nochmaliger Verstärkung zugeleitet.

- e) **Die dreistufig verstärkte Zwischenfrequenz wird in der Gleichrichterstufe gleichgerichtet.**

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 6) wird die verstärkte Zwischenfrequenz in induktiver Kopplung auf den entsprechend der Zwischenfrequenz abgestimmten Schwingungskreis mit Spule (L4) übertragen und der als Diode geschalteten Röhre (Rö 7) zwecks Gleichrichtung zugeleitet.

- f) **Für den Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) wird in Stellung „A 1“ des A 1/A 3-Schalters der Gleichrichterstufe zusätzlich eine Hilfsfrequenz zugeführt, die mit der Zwischenfrequenz gemischt und gleichgerichtet wird, um aus der ungemodelten Empfangsenergie eine hörbare Schwebungsfrequenz (etwa 1000 Hz) zu erhalten.**

Durch diese zusätzliche Hilfsfrequenz wird also gewissermaßen die Rückkopplung beim Schwingaudion ersetzt. Das Schwingaudion muß, wie bekannt, durch Anziehen der Rückkopplung zum Schwingen gebracht werden, damit zur Empfangsfrequenz die selbsterzeugte als zweite Frequenz hinzutritt, aus deren Mischung sich dann der Schwebungston ergibt.

Die Schwingstufe ist mit dem A 1/A 3-Schalter wahlweise ein- oder ausschaltbar. Es können daher mit dem Empfänger E 10a K auch gemodelte Sendungen verzerrungsfrei empfangen werden.

- g) **Die zwecks Erhaltes einer Tonfrequenz (hörbare Schwebung) für Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) erforderliche Hilfsfrequenz wird in der zweiten Schwingstufe erzeugt.**

Die zweite Schwingstufe mit Röhre (Rö 11) ist in Dreipunktschaltung aufgebaut. Die Frequenz der Hilfsschwingung ist durch einen fest abgestimmten Schwingungskreis festgelegt und entspricht der Zwischenfrequenz (1460 kHz). Es würde nun — siehe Empfänger E 10L, Ziffer 23g — der Schwebungston „0“ entstehen.

Es muß infolgedessen die Abstimmung mit Frequenzangleich um etwa 1 kHz gegenüber der Frequenz des empfangenen Senders verstimmt werden, um den Schwebungston von etwa 1000 Hz zu erhalten. Die Richtung dieser Verstimmung — oberhalb oder unterhalb der Schwebungslücke — wird so gewählt, daß der Empfang die geringsten Störungen durch fremde Sender zeigt.

Die erzeugte Hilfsfrequenz wird über Kondensator (C 29) auf das Gitter der Röhre (Rö 6) — dritte Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe — zwecks Verstärkung übertragen und somit in der Gleichrichterstufe mit Röhre (Rö 7) wirksam.

- h) **Für den Empfang von Telefonie (A 3) oder Telegrafie tönend (A 2) wird in Stellung „A 3“ des A 1/A 3-Schalters die zweite Schwingstufe außer Betrieb gesetzt.** In Stellung „A 3“ des A 1/A 3-Schalters erhält die Röhre (Rö 11) durch Unterbrechung der Anodenspannungszuführung keine Anodenspannung mehr und ist somit außer Betrieb gesetzt.

- i) **Die durch Gleichrichtung in der Gleichrichterstufe ausgesiebte Tonfrequenz wird in der Niederfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt und über einen Ausgangs-Übertrager mit Fernhörer abgehört.**

Zu diesem Zweck wird vom Arbeitswiderstand (W 25) der Gleichrichterstufe die erhaltene Tonfrequenz über Kondensator (C 54) der Niederfrequenz-Verstärkerstufe mit den beiden parallelgeschalteten Röhren (Rö 8, Rö 9) zugeleitet. Von der Zweitwicklung des Ausgangs-Übertragers (Ü 2) wird die verstärkte Tonfrequenz dem Höranschluß (FH 1, FH 2) zugeleitet.

Für die automatische Verstärkungsregelung des Empfängers erhalten die Röhren der Hochfrequenz- und ersten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe eine von der Eingangsspannung des Empfängers abhängige Regelgittervorspannung.

Hierfür wird vom Anodenkreis der Röhre (Rö 6) über Kondensator (C 33) ein Teil der Zwischenfrequenzspannung der als Diode geschalteten Röhre (Rö 10) zugeleitet und gleichgerichtet. Der Richtstrom der Röhre (Rö 10) erzeugt an den Widerständen (W 39, W 36) einen Spannungsabfall. Der Spannungsabfall an Widerstand (W 36) wird dem Gitter der Röhre (Rö 1) über Widerstand (W 1) in voller Höhe als Regelgittervorspannung zugeführt. Für die Röhre (Rö 4) wird vom Spannungsabfall am Widerstand (W 36) durch den Spannungsteiler aus den Widerständen (W 26/W 27) ein Teil abgegriffen und dem Gitter dieser Röhre über Widerstand (W 13) als Regelgittervorspannung zugeführt.

Die Kathode der Röhre (Rö 10) ist durch Anschluß an das aus den Widerständen (W 37, W 38, W 35) gebildete — über die Anodenspannung geschaltete — Potentiometer hochgelegt. Durch diese Maßnahme ist erreicht, daß die Röhre (Rö 10) eine den Richtstrom unterdrückende Verzögerungsspannung erhält. Die Röhre (Rö 1) erzeugt dadurch erst dann einen Richtstrom — und somit auch einen Spannungsabfall an den Widerständen (W 39, W 36) —, wenn nicht mehr die volle Verstärkung des Empfängers erforderlich ist. Die Zwischenfrequenzspannung des Empfängers muß also die Höhe der an den Widerständen (W 38, W 35) abgegriffenen Verzögerungsspannung überschreiten, ehe die selbsttätige Verstärkungsregelung wirksam wird.

Für den Empfang von Telefonie (A 3) ist der Widerstand (W 35) in Stellung „A 3“ des A 1/A 3-Schalters kurzgeschlossen. Dadurch ist die Verzögerungsspannung für Röhre (Rö 10) herabgesetzt, und die selbsttätige Regelung setzt schon bei kleineren Werten der Eingangsspannung und damit der Zwischenfrequenzspannung ein.

44. Wirkungsweise bei Telegrafie- und Telefonie-Empfang

- a) Bei losgelassener Taste wird die von der jeweiligen Betriebsantenne aufgenommene Empfangsenergie über den Antennenteil zum Empfänger geleitet.

Die Betriebsantenne, entsprechend Zeichnung 18 „Fest-Antenne“, ist über das in Empfangsstellung geschaltete Relais (R 1) an den Anpassungs-Übertrager (Ü 4) geschaltet, von dem die Empfangsschwingungen über ein Hochfrequenzkabel zum Fern-Bedien-Gerät geleitet werden. Dort stellt der Kontakt (A 23) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 eine Verbindung mit dem Empfänger E 10a K her, dessen Antennen-Anschluß ebenfalls über ein Hochfrequenzkabel mit dem Fern-Bedien-Gerät verbunden ist.

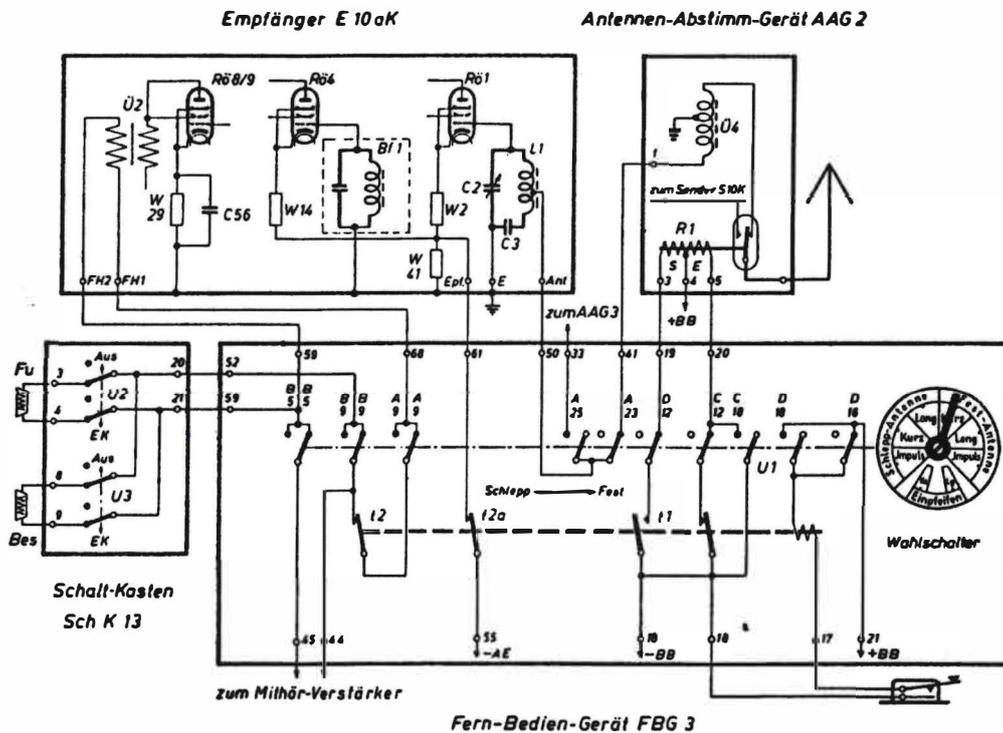
- b) Die am Höranschluß (FH 1, FH 2) des Empfängers E 10a K vorhandene Tonfrequenz wird über das Fern-Bedien-Gerät dem Schaltkasten SchK 13 zugeleitet und mit den dort angeschlossenen Fernhörern abgehört.

Zu diesem Zweck ist der Anschluß (FH 2) des Empfängers über das Fern-Bedien-Gerät direkt mit dem Schaltkasten SchK 13 verbunden. Der Anschluß (FH 1) ist gleichfalls mit dem Fern-Bedien-Gerät verbunden, dort über einen Schaltkontakt (A 9), einen in Empfangsstellung des Tastrelais geschlossenen Kontakt (t 2) sowie einen weiteren Kontakt (B 9) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 an den Schaltkasten SchK 13 geführt.

Die zum Schaltkasten SchK 13 geleitete Tonfrequenz wird dort mit einem Fernhörer in Stellung „EK“ des Schalters (U 2) vom Funker, in Stellung „EK“ des Schalters (U 3) von der Besatzung abgehört.

- c) Bei Drücken der Taste wird der Höranschluß des Empfängers einpolig vom Höranschluß am Schaltkasten SchK 13 getrennt.

Diese Trennung wird durch den Tastkontakt (t2) bewirkt, der bei Drücken der Taste — also Übergang zum Sendebetrieb — öffnet und somit die Verbindung des Anschlusses (FH 1) am Empfänger E10aK mit dem Schaltkasten SchK13 unterbricht.



Zeichnung 18:
Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E 10a K
Empfang an Fest-Antenne

- d) Für Übergang von Telegrafie (A 1)-Empfang auf Empfang von Telefonie (A 3) oder Telegrafie tönend (A 2) ist nur der A 1/A 3-Schalter am Empfänger E 10a K zu betätigen.

Zweck und Wirkungsweise des A 1/A 3-Schalters sind aus den Ausführungen unter Ziffer 43 f, g, h und k zu ersehen.

45. Wirkungsweise bei „Einpeifen“

- a) Für die Betriebsart „Einpeifen“ wird bei gedrückter Taste die Verstärkung des Empfängers E 10a K wesentlich herabgesetzt.

Die Herabsetzung der Verstärkung wird dadurch erzielt, daß unabhängig von der Stellung des Lautstärkereglers die Röhren (RÖ 1, RÖ 4) eine sehr hohe negative Gittervorspannung erhalten. Dadurch haben diese Röhren eine sehr geringe Verstärkung.

Die hohe negative Gittervorspannung wird bei gedrückter Taste an einem Widerstand (W 41) abgegriffen, der in Reihe zu den Widerständen (W 2 bzw.

W14) geschaltet ist. Bei Loslassen der Taste wird der Widerstand (W41) durch den Tastkontakt (t2a) kurzgeschlossen.

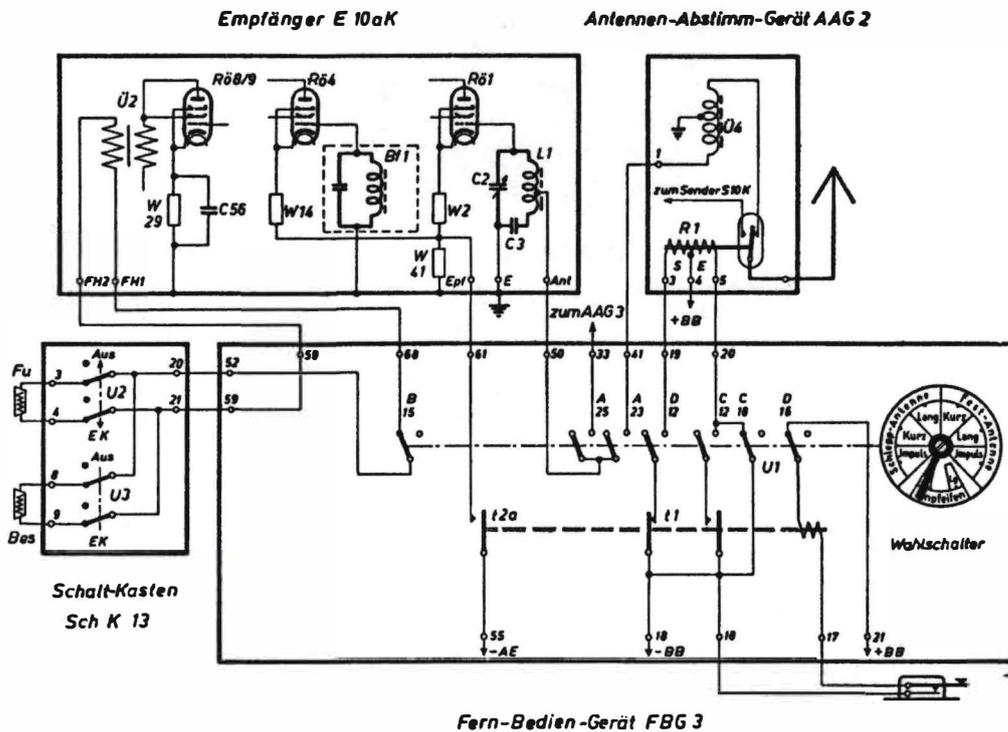
Wie aus Vorstehendem ersichtlich, wird der Empfänger E10aK bei Drücken der Taste, also bei jedem Übergang zum Sendebetrieb, durch Sperrung der Röhren (Rö 1, Rö 4) unempfindlich gemacht.

- b) Für die Betriebsart „Einpeifen“ wird die Antenne vom Empfänger E10aK abgeschaltet.

Durch Öffnen der Kontakte (A 23, A 25) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 ist die Verbindung des Antennenkabels vom Empfänger E10aK zu den Antennen-Abstimm-Geräten unterbrochen. Wie aus Zeichnung 19 ersichtlich, wird das Vakuumrelais im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 auf Empfangsstellung gehalten. Zu diesem Zweck erhält die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 2 über Kontakt (C 18) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Erregerspannung.

- c) Bei Drücken der Taste wird der Höranschluß des Empfängers nicht vom Höranschluß am Schaltkasten SchK 13 getrennt.

Im Gegensatz zu Telegrafie-Senden ist für „Einpeifen“ ein Abhören des Empfängers auch bei gedrückter Taste erforderlich. Zu diesem Zweck wird der Tast-



Zeichnung 19:
Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E10aK
Betriebsart „Einpeifen“

kontakt (t2), der bei Telegrafie-Senden den Höranschluß des Empfängers einpolig vom Höranschluß des Schaltkastens SchK 13 abtrennt (vgl. Ziffer 44c), durch den Kontakt (B 15) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 überbrückt.

- d) Der A 1/A 3-Schalter ist für „Einpfeifen“ stets auf Stellung „A 1“ zu schalten. Wird der Sender in Stellung „A 1“ des A 1/A 3-Schalters auf Schwebungslücke eingepfeifen, so ist er genau auf den Empfänger abgestimmt. Für Empfangszwecke muß man — wie unter Ziffer 43g begründet — mit Frequenzangleich den Empfänger so weit verstimmen, bis ein Überlagerungston von etwa 1000 Hz zu hören ist.

d. Kurzwellen-Empfänger E 10 K 1

46. Aufbau

Eine Frontansicht des Empfängers E 10 K 1 zeigt Abb. 20, die durch Hinweise erläutert ist. Neben einigen Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen entsprechen den Teilzahlen des Grundschaltbildes, Zeichnung 21 unter Ziffer 53.

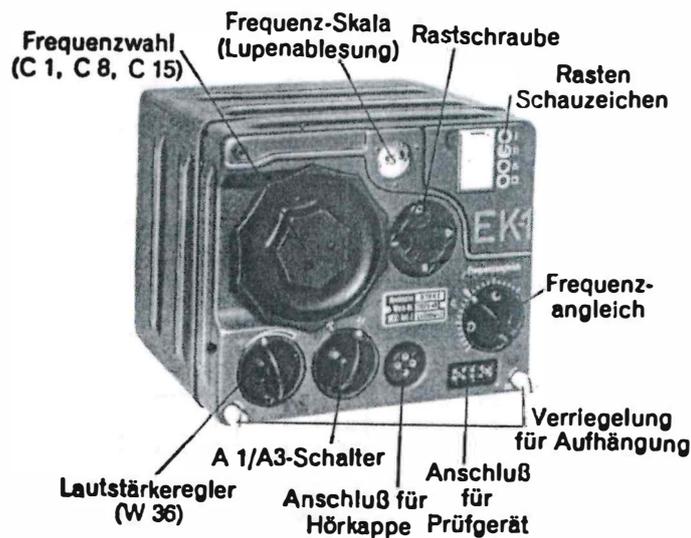


Abb. 20: Empfänger E 10 K 1
Frontansicht

Der Empfänger E 10 K 1 ist im wesentlichen in gleicher Weise aufgebaut wie die Empfänger E 10 K und E 10 L. Die Rückansicht entspricht daher Abb. 3 unter Ziffer 16.

Nach Abziehen der Kappe ist der innere Aufbau ersichtlich. Er ist in zwei Baueinheiten — Gußgestelle, in denen die Schaltteile der einzelnen Empfängerstufen in Kammern angeordnet sind — aufgeteilt.

Das obere Gußgestell enthält den Hoch- und Zwischenfrequenzteil einschließlich erste Schwingstufe, das untere den Niederfrequenzteil sowie die zweite Schwingstufe. Beide Baueinheiten sind durch vier rot gekennzeichnete Bolzen verschraubt und durch mehrpolige Stecker schaltungsgemäß miteinander verbunden.

Der innere Aufbau, der dem Aufbau des Empfängers E 10 K entspricht, ist aus Abb. 10 unter Ziffer 26 zu ersehen. Die Röhre (Rö 8) der zweiten Schwingstufe ist auf der linken Seitenwand des Empfängers angeordnet (vgl. hierzu unter Ziffer 16 Abb. 4, die eine Innenansicht des gleichartig aufgebauten Langwellen-Empfängers E 10 L — beide Bauteile miteinander verschraubt — zeigt).

47. Betätigungsgriffe und Anschlüsse

a) Frequenzwahl:

Für Abstimmung des Empfängers nach der in MHz geeichten Skala^{*)}, die durch eine Lupe abgelesen wird.

Für Zwecke der Eichkontrolle ist auf der Skala der Wert 9,86 MHz rot und zusätzlich durch „E“ gekennzeichnet.

b) Vier Rasten:

Für Festlegung von vier Empfangsfrequenzen. Abstimmung auf eine gerastete Frequenz mit Frequenzwahl nach Schauzeichen. Betätigung der Rasten — bestehend aus Rastschraube und Schauzeichen — gemäß Handhabungs-Vorschrift Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

c) Frequenzangleich:

Für Nachstimmung von gerasteten Frequenzen. Vor jeder Rasteneinstellung auf „0“ zu stellen.

d) Lautstärkeregler

e) A 1/A 3-Schalter:

Für Ein- und Ausschaltung der zweiten Schwingstufe zwecks Umschaltung für Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) oder Telefonie (A 3) bzw. Telegrafie tönend (A 2).

f) Anschluß für Prüfgerät:

Für Anschaltung des Frequenz-Kontrollgerätes PQQ 10 oder des Prüf-Voltmeters PV 10.

g) Anschluß für Hörkappe:

Nur für Prüfzwecke vorgesehen.

h) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.

i) Eichkorrektur:

Für Nacheichung nach erfolgtem Wechsel der Röhre „Rö 2“ (vgl. unter Ziffer 16 Abb. 4) durch Einstellung eines Trimmers — bezeichnet mit „Frequenzangleich bei Wechsel von Rö 2“ — nach Abnahme der Schutzkappe.

48. Empfindlichkeit

Bei A 1-Empfang mit 1000 Hz Überlagerungsstrom ergeben 4 Mikrovolt am Eingang des Antennen-Abstimm-Gerätes 10 Volt Ausgangsspannung an 4000 Ohm — entspr. 4 parallelgeschalteten Fernhörern — bei einem größten Eigenrauschen von 2 Volt.

Bei A 3-Empfang ergeben 4 Mikrovolt am Eingang des Antennen-Abstimm-Gerätes, die 50%ig bei 300 bis 4000 Hz gemodelt sind, 10 Volt Ausgangsspannung an 4000 Ohm bei einem größten Trägerrauschen von 3,5 Volt.

^{*)} Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 20 kHz.

49. Trennschärfe

Bei einer Verstimmung von 18 kHz ist eine 1000fache Eingangsspannung erforderlich, um die gleiche Ausgangsspannung zu erzielen.

50. Zwischenfrequenz

1460 kHz.

51. Röhren

RV 12 P 2000, erforderlich 8 Stück.

52. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie.

Anoden und Hilfsspannungen aus Empfänger-Umformer U 10/E.

Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden und Hilfskreise
Volt	29	210
Ampere	0,3	etwa 0,016

53. Schaltung

Der Empfänger E 10 K 1 ist ein Überlagerungs-Empfänger mit 8 Röhren.

Im Gegensatz zum Geradeaus-Empfänger wird beim Überlagerungs-Empfänger die empfangene Frequenz zunächst auf eine kleinere Frequenz umgeformt, diese verstärkt und gleichgerichtet.

Der Empfänger hat dementsprechend schaltungsmäßig folgenden Aufbau:

- 1 Hochfrequenz-Verstärkerstufe,
- 1 Mischstufe,
- 2 Zwischenfrequenz-Verstärkerstufen
- 1 Gleichrichterstufe,
- 1 Niederfrequenz-Verstärkerstufe;

dazu:

- 1 Schwingstufe, wirkt auf die Mischstufe zwecks Bildung der Zwischenfrequenz,
- 1 weitere Schwingstufe, abschaltbar für den Empfang von Telefonie und Telegrafie tönend.

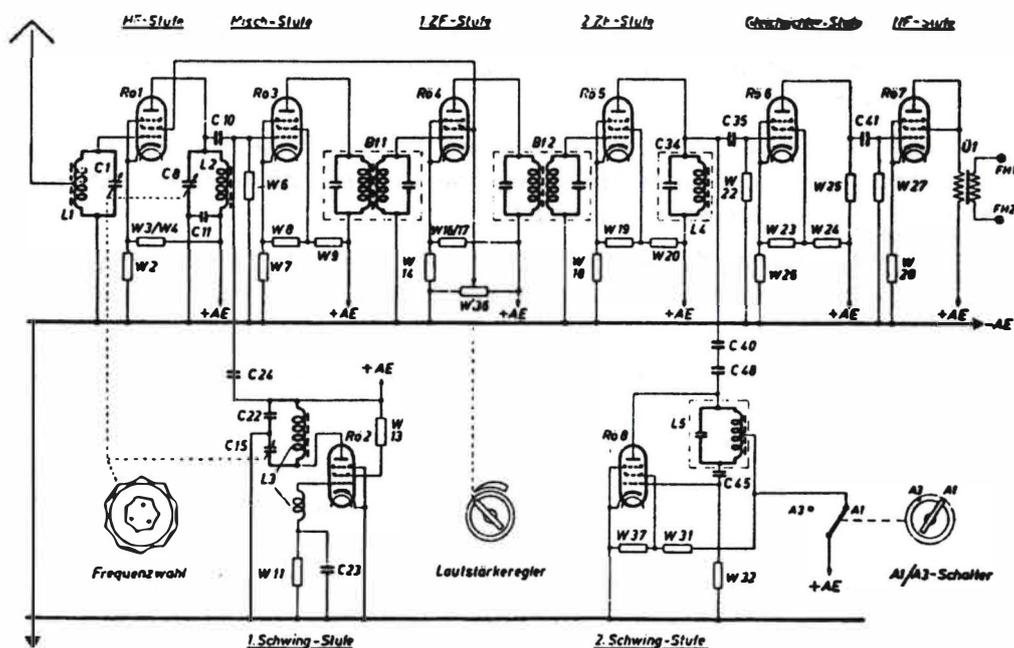
Ein Lautstärkereglern wirkt durch Verstärkungsänderung der Hochfrequenz- und ersten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe.



Der Kurzwellen-Empfänger E 10 K 1 kann nur an der Fest-Antenne betrieben werden. Für den Betrieb ist jedoch ein besonderes Antennen-Abstimm-Gerät erforderlich. (Siehe Abschnitt I D, Ziffer 97 und 102 bis 105.) Die Anschaltung des Empfängers an die Fest-Antenne erfolgt mit dem Wahlschalter am Fern-Bedien-Gerät FBG 3. Dieser Wahlschalter darf jedoch nur auf die Stellungen der Schaltgruppe Fest-Antenne geschaltet werden.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Empfängers, dessen Grundsaltbild in Zeichnung 21 dargestellt ist — das ausführliche Schaltbild ist aus Anlage 8 zu ersehen —, ist folgende:

- a) Die von der Antenne aufgenommene Empfangsenergie wird bei eingeschaltetem Empfänger und losgelassener Taste in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt. Die Empfangsenergie wird in induktiv-galvanischer Kopplung auf den Schwingungskreis (L 1, C 1) übertragen und der Röhre (Rö 1) zwecks Verstärkung zugeleitet. Die jeweilige Empfangsfrequenz wird durch „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 1) eingestellt.
- Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 1) ist deren Schirmgitterspannung veränderbar und wird für Lautstärkereglung am „Lautstärkereglung“ mit Potentiometer (W 36) entsprechend eingestellt.



Zeichnung 21:
Grundsaltbild für Empfänger E 10 K 1

- b) Die verstärkte Empfangsenergie wird der Mischstufe zugeleitet, dort zwecks Erzeugung der Zwischenfrequenz mit einer Hilfsfrequenz gemischt und gleichgerichtet.

Von der Anode der Röhre (Rö 1) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an den Schwingungskreis (L 2, C 8/C 11), der ebenfalls auf die Empfangsfrequenz eingestellt wird. Zu diesem Zweck wird die entsprechende „Frequenzwahl“ mit

Kondensator (C 8) vorgenommen, der im Gleichlauf mit Kondensator (C 1) betätigt wird. Über den Kondensator (C 10) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an das Gitter der Röhre (Rö 3).

- c) **Die zur Erzeugung der Zwischenfrequenz erforderliche Hilfsfrequenz wird in der ersten Schwingstufe erzeugt.**

Die erste Schwingstufe mit Röhre (Rö 2) ist in induktiver Rückkopplungsschaltung mit abgestimmtem Anodenkreis (L 3, C 15/C 22) aufgebaut. Die Frequenz der Hilfsschwingung, die um den Betrag der Zwischenfrequenz von der Empfangsfrequenz unterschiedlich sein muß, wird durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 15) eingestellt, der im Gleichlauf mit den Kondensatoren (C 8, C 1) betätigt wird.

Der zusätzlich in den Schwingungskreis der ersten Schwingstufe eingeschaltete Kondensator (C 22) dient der Herstellung des elektrischen Gleichlaufs mit den Schwingungskreisen der HF- und Mischstufe.

Die erzeugte Hilfsfrequenz wird der Mischstufe mit Röhre (Rö 3) über den Kondensator (C 24) zugeleitet.

- d) **Die durch Gleichrichtung der Mischung von Empfangs- und Hilfsfrequenz entstandene Zwischenfrequenz wird in einem zweistufigen bandfiltergekoppelten Zwischenfrequenz-Verstärker verstärkt.**

Vom Anodenkreis der Mischstufe mit Röhre (Rö 3) gelangt die Zwischenfrequenz über ein zweikreisiges Bandfilter (Bf 1) an das Gitter der Röhre (Rö 4) und wird in dieser verstärkt.

Zwecks Regelung der Verstärkung von Röhre (Rö 4) ist deren Schirmgitterspannung veränderbar und wird für Lautstärkeregelung am „Lautstärkeregl.“ mit Potentiometer (W 36) entsprechend eingestellt.

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 4) gelangt die verstärkte Zwischenfrequenz über das Bandfilter (Bf 2) an das Gitter der Röhre (Rö 5) und wird in dieser nochmals verstärkt.

- e) **Die zweistufig verstärkte Zwischenfrequenz wird in der Gleichrichterstufe gleichgerichtet.**

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 5), in dem der auf die Zwischenfrequenz abgestimmte Schwingungskreis (L 4, C 34) liegt, gelangt die verstärkte Zwischenfrequenz über Kondensator (C 35) an das Gitter der Röhre (Rö 6) und wird in dieser durch Anodengleichrichtung gleichgerichtet.

- f) **Für den Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) wird in Stellung „A 1“ des A 1/A 3-Schalters der Gleichrichterstufe zusätzlich eine Hilfsfrequenz zugeführt, die mit der Zwischenfrequenz gemischt und gleichgerichtet wird, um aus der ungemodelten Empfangsenergie eine hörbare Schwebungsfrequenz (etwa 1000 Hz) zu erhalten.**

Durch diese zusätzliche Hilfsfrequenz wird also gewissermaßen die Rückkopplung beim Schwingaudion ersetzt. Das Schwingaudion muß, wie bekannt, durch Anziehen der Rückkopplung zum Schwingen gebracht werden, damit zur Empfangsfrequenz die selbsterzeugte als zweite Frequenz hinzutritt, aus deren Mischung sich dann der Schwebungston ergibt.

Die Schwingstufe ist mit dem A 1/A 3-Schalter wahlweise ein- oder ausschaltbar. Es können daher mit dem Empfänger E 10 K 1 auch gemodelte Sendungen verzerrungsfrei empfangen werden.

- g) **Die zwecks Erhaltes einer Tonfrequenz (hörbare Schwebung) für Empfang von Telegrafie tonlos (A 1) erforderliche Hilfsfrequenz wird in der zweiten Schwingstufe erzeugt.**

Die zweite Schwingstufe mit Röhre (Rö 8) ist in Dreipunktschaltung aufgebaut. Die Frequenz der Hilfsschwingung ist durch den fest abgestimmten Schwingungskreis mit Spule (L 5) festgelegt und entspricht der Zwischenfrequenz. Es würde nun — siehe Empfänger E 10 L, Ziffer 23g — der Schwebungston „0“ entstehen.

Beim Empfänger E 10 K 1 muß infolgedessen die Abstimmung mit Frequenzangleich um etwa 1 kHz gegenüber der Frequenz des empfangenen Senders verstimmt werden, um den Schwebungston von etwa 1000 Hz zu erhalten. Die Richtung dieser Verstimmung — oberhalb oder unterhalb der Schwebungslücke — wird so gewählt, daß der Empfang die geringsten Störungen durch fremde Sender zeigt.

Die erzeugte Hilfsfrequenz wird der Gleichrichterstufe über die Reihenschaltung der Kondensatoren (C 48, C 40) zugeleitet.

- h) **Für den Empfang von Telefonie (A 3) oder Telegrafie tönend (A 2) wird in Stellung „A 3“ des A 1/A 3-Schalters die zweite Schwingstufe außer Betrieb gesetzt.**

In Stellung „A 3“ des A 1/A 3-Schalters erhält die Röhre (Rö 8) durch Unterbrechung der Anodenspannungszuführung keine Anodenspannung mehr und ist somit außer Betrieb gesetzt.

- i) **Die durch Gleichrichtung in der Gleichrichterstufe ausgesiebte Tonfrequenz wird in der Niederfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt und über einen Ausgangs-Übertrager mit Fernhörer abgehört.**

Zu diesem Zweck wird vom Anodenwiderstand (W 25) der Gleichrichterstufe die erhaltene Tonfrequenz über Kondensator (C 41) dem Gitter der Niederfrequenz-Verstärkerröhre (Rö 7) zugeleitet. Von der Zweitwicklung des Ausgangs-Übertragers (U 1) wird die verstärkte Tonfrequenz dem Höranschluß (FH 1, FH 2) zugeleitet.

54. Wirkungsweise bei Telegrafie- und Telefonie-Empfang

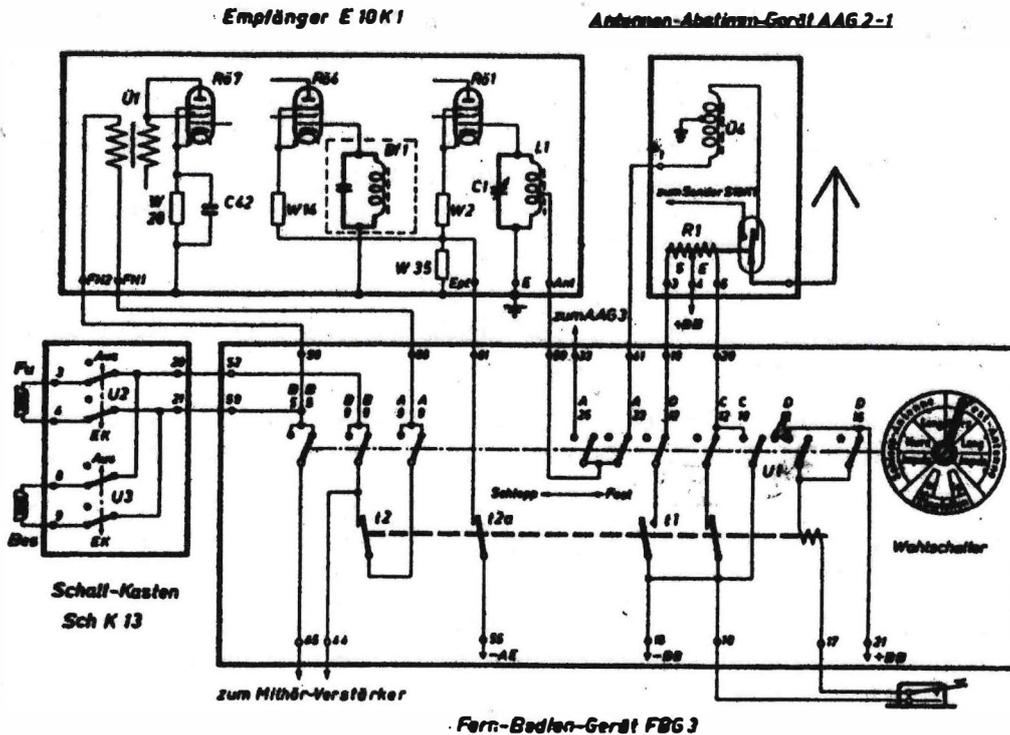
- a) **Bei losgelassener Taste wird die von der Fest-Antenne aufgenommene Empfangsenergie über das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 zum Empfänger geleitet.**

Die Fest-Antenne ist über das in Empfangsstellung geschaltete Relais (R 1) an den Anpassungs-Übertrager (U 4) geschaltet, von dem die Empfangsschwingungen über ein Hochfrequenzkabel zum Fern-Bedien-Gerät geleitet werden. Dort stellt der Kontakt (A 23) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 eine Verbindung mit dem Empfänger E 10 K 1 her, dessen Antennen-Anschluß ebenfalls über ein Hochfrequenzkabel mit dem Fern-Bedien-Gerät verbunden ist.

- b) **Die am Höranschluß (FH 1, FH 2) des Empfängers E 10 K 1 vorhandene Tonfrequenz wird über das Fern-Bedien-Gerät dem Schaltkasten SchK 13 zugeleitet und mit den dort angeschlossenen Fernhörern abgehört.**

Zu diesem Zweck ist der Anschluß (FH 2) des Empfängers über das Fern-Bedien-Gerät direkt mit dem Schaltkasten SchK 13 verbunden. Der Anschluß (FH 1) ist gleichfalls mit dem Fern-Bedien-Gerät verbunden, dort über einen Schaltkontakt

(A 9), einen in Empfangsstellung des Tastrelais geschlossenen Kontakt (t2) sowie einen weiteren Kontakt (B9) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 an den Schaltkasten SchK 13 geführt.



Zeichnung 22:
Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E10K1
Empfang an Fest-Antenne

Die zum Schaltkasten SchK13 geleitete Tonfrequenz wird dort mit einem Fernhörer in Stellung „EK“ des Schalters (U2) vom Funker, in Stellung „EK“ des Schalters (U3) von der Besatzung abgehört.

- c) Bei Drücken der Taste wird der Höranschluß des Empfängers einpolig vom Höranschluß am Schaltkasten SchK13 getrennt.

Diese Trennung wird durch den Tastkontakt (t2) bewirkt, der bei Drücken der Taste — also Übergang zum Sendebetrieb — öffnet und somit die Verbindung des Anschlusses (FH1) am Empfänger E10K1 mit dem Schaltkasten SchK13 unterbricht.

- d) Für Übergang von Telegrafie (A1)-Empfang auf Empfang von Telefonie (A3) oder Telegrafie tönend (A2) ist nur der A1/A3-Schalter am Empfänger E10K1 zu betätigen.

Zweck und Wirkungsweise des A1/A3-Schalters sind aus den Ausführungen unter Ziffer 53f bis h zu ersehen.

55. Wirkungsweise bei „Einpfeifen“

- a) Für die Betriebsart „Einpfeifen“ wird bei gedrückter Taste die Verstärkung des Empfängers E10K1 wesentlich herabgesetzt.

Die Herabsetzung der Verstärkung wird dadurch erzielt, daß unabhängig von der Stellung des Lautstärkereglers die Röhren (Rö 1, Rö 4) eine sehr hohe negative Gittervorspannung erhalten. Dadurch haben diese Röhren eine sehr geringe Verstärkung.

Die hohe negative Gittervorspannung wird bei gedrückter Taste an einem Widerstand (W 35) abgegriffen, der in Reihe zu den Widerständen (W 2 bzw. W 14) geschaltet ist. Bei Loslassen der Taste wird der Widerstand (W 35) durch den Tastkontakt (t 2a) kurzgeschlossen.

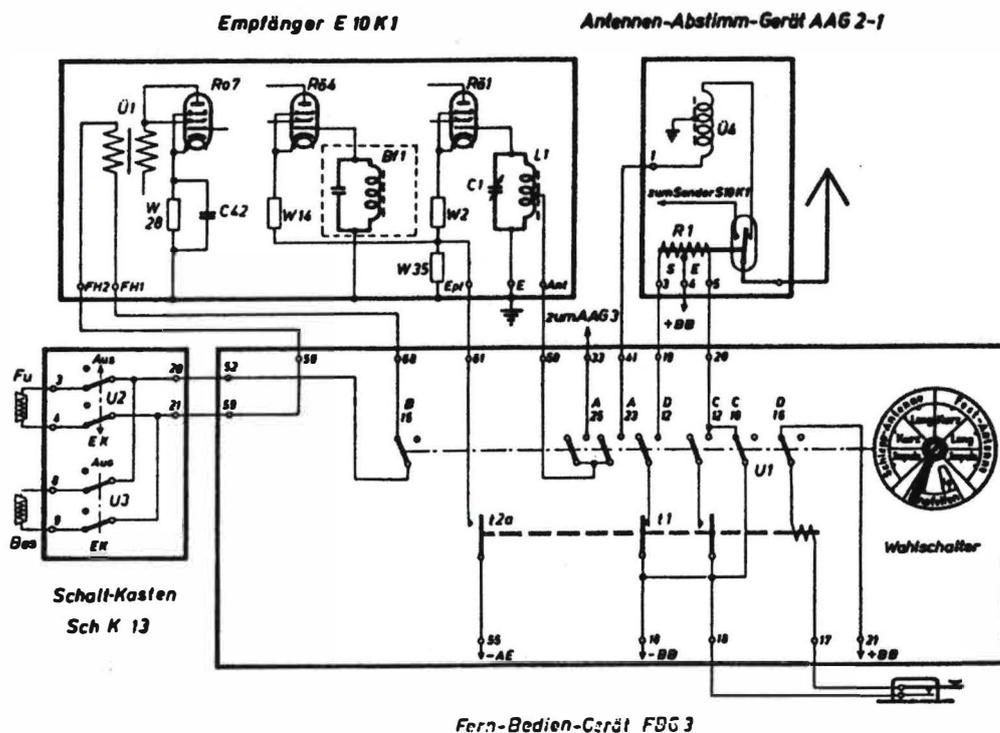
Wie aus vorstehendem ersichtlich, wird der Empfänger E 10 K 1 bei Drücken der Taste, also bei jedem Übergang zum Sendebetrieb, unempfindlich gemacht.

- b) Für die Betriebsart „Einpfeifen“ wird die Fest-Antenne vom Empfänger E 10 K 1 abgeschaltet.

Durch Öffnen des Kontaktes (A 23) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 ist die Verbindung des Antennenkabels vom Empfänger E 10 K 1 zum Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 unterbrochen. Wie aus Zeichnung 23 ersichtlich, wird das Vakuumrelais im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 auf Empfangsstellung gehalten. Zu diesem Zweck erhält die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 2—1 über Kontakt (C 18) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Erregerspannung.

- c) Bei Drücken der Taste wird der Höranschluß des Empfängers nicht vom Höranschluß am Schaltkasten Sch K 13 getrennt.

Im Gegensatz zu Telegrafie-Senden ist für „Einpfeifen“ ein Abhören des Empfängers auch bei gedrückter Taste erforderlich. Zu diesem Zweck wird der Tastkontakt (t 2), der bei Telegrafie-Senden den Höranschluß des Empfängers ein-



Zeichnung 23:
Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E 10 K 1
Betriebsart „Einpfeifen“

polig vom Höranschluß des Schaltkastens SchK 13 abtrennt (vgl. Ziffer 54c), durch den Kontakt (B 15) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 überbrückt.

d) Der A 1/A 3-Schalter ist für „Einpfeifen“ stets auf Stellung „A 1“ zu schalten.

Wird der Sender in Stellung „A 1“ des A 1/A 3-Schalters auf Schwebungslücke eingepfeifen, so ist er genau auf den Empfänger abgestimmt. Für Empfangszwecke muß man — wie unter Ziffer 53g begründet — mit Frequenzangleich den Empfänger so weit verstimmen, bis ein Überlagerungston von etwa 1000 Hz zu hören ist.

e. Kurzwellen-Empfänger E 10a K 1

56. Der Empfänger E 10a K 1, dessen Schaltbild aus Anlage 9 zu ersehen ist, entspricht in Aufbau und Wirkungsweise dem Empfänger E 10a K. Es haben daher die Angaben unter Ziffer 36 bis 45 auch für diesen Empfänger Gültigkeit. Für Zwecke der Eichkontrolle ist jedoch entsprechend dem anderen Frequenzbereich auf der Skala²²⁾ der Wert 9,86 MHz rot und zusätzlich durch „E“ gekennzeichnet.

Unter Ziffer 43a ist jedoch zu lesen statt:

Die Empfangsenergie wird über einen Ankopplungskondensator (C 38) sowie einen Anpassungs-Übertrager (Ü 1) in induktiv-galvanischer Kopplung auf den . . .

Die Empfangsenergie wird über einen Ankopplungskondensator (C 38) in induktiv-galvanischer Kopplung auf den . . .

Dementsprechend ist der Anpassungs-Übertrager (Ü 1) in Zeichnung 17 unter Ziffer 43a fortzudenken.

f. Kurzwellen-Empfänger E 10 K 2

57. Der Empfänger E 10 K 2, dessen Schaltbild dieser Beschreibung nicht beiliegt — es ähnelt dem der Anlage 9 — entspricht in Aufbau und Wirkungsweise dem Empfänger E 10a K 1. Es haben daher die Angaben unter Ziffer 46 bis 55 auch für diesen Empfänger Gültigkeit. Für Zwecke der Eichkontrolle ist jedoch entsprechend dem anderen Frequenzbereich auf der Skala²³⁾ der Wert 11,6 MHz rot und zusätzlich durch „E“ gekennzeichnet.

2. Sender

58. Achtung!

Es gibt verschiedene Ausführungen von Sendern, die — in vier Gruppen unterteilt — in den nachfolgenden Abschnitten a) bis d) beschrieben sind.

Die **Beschreibung des Abschnittes a) Langwellen-Sender S 10 L** (Ziffer 59 bis 69) umfaßt folgende Ausführungen mit dem **Frequenzbereich von 300 bis 600 kHz**:

1) ²⁴⁾ Sender S 10 L Glimmerausführung ohne Beleuchtung	{	Gerät-Nr. 124—60 A
2) Sender S 10 L Glimmerausführung mit Beleuchtung	{	Gerät-Nr. 124—60 B
3) Sender S 10 L Keramikausführung ohne Beleuchtung	{	Gerät-Nr. 124—60 C
4) Sender S 10 L Keramikausführung mit Beleuchtung	{	Gerät-Nr. 124—60 D

²²⁾ Die Skala ist beim Empfänger E 10a K 1 in MHz geeicht; der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 20 kHz.

²³⁾ Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 20 kHz.

²⁴⁾ Sender älterer Lieferungen sind nur mit Glimmerkondensatoren hergestellt worden. Sie sind kenntlich an den Baumusterschildern, auf denen nur das Kurzzeichen, jedoch keine Gerätnummer vermerkt ist.

Die Sender unterscheiden sich im äußeren Aufbau — bis auf die Beleuchtung — nicht. Der Unterschied hinsichtlich des inneren Aufbaues geht aus der jeweiligen zusätzlichen Bezeichnung in obiger Aufstellung hervor. Die schaltungsmäßigen Unterschiede sind durch Vergleich der Schaltbilder (Anlage 10 und 11) zu erkennen. Nachstehend wird der leichten Übersicht halber kurz darauf hingewiesen:

Zu 1) und 2)

Die Sender entsprechen hinsichtlich ihres Schaltungsaufbaues einander. Im Schaltbild (Anlage 10) ist für die Ausführung gemäß 2) die Beleuchtungslampe²⁵⁾ genau so geschaltet zu denken wie in Anlage 11.

Zu 3) und 4)

Die Sender entsprechen ebenfalls hinsichtlich ihres Schaltungsaufbaues einander. Die Beleuchtungslampe²⁵⁾ für die Skala kann bei den Sendern, die noch nicht mit Beleuchtung ausgerüstet sind, nachträglich eingebaut werden. Der Kondensator (C 6) ist im Schaltbild zu 1) und 2) — Anlage 10 — als Gruppenkondensator in den Schwingungskreis der Röhre (Rö 1) geschaltet. Im Schaltbild (Anlage 11) ist der Kondensator (C 6) als Trimmer ausgeführt, der parallel zum Schwingungskreis der Hochfrequenz-Verstärkerstufe liegt und im Herstellerwerk eingestellt wird. Er darf dann nicht mehr verstellt werden.

Die Beschreibung des Abschnittes b) Kurzwellen-Sender S 10 K (Ziffer 70 bis 80) umfaßt folgende Ausführungen mit dem Frequenzbereich von 3000 bis 6000 kHz:

5) ²⁶⁾ Sender S 10 K Glimmerausführung ohne Beleuchtung	} Gerät-Nr. 124—59 A
6) Sender S 10 K Glimmerausführung mit Beleuchtung	
7) Sender S 10 K Keramikausführung ohne Beleuchtung	} Gerät-Nr. 124—59 C
8) Sender S 10 K Keramikausführung mit Beleuchtung	

Zu 5) und 6)

Die Sender entsprechen hinsichtlich ihres Schaltungsaufbaues einander. Im Schaltbild (Anlage 12) ist für die Ausführung gemäß 6) die Beleuchtungslampe²⁷⁾ genau so geschaltet zu denken wie in Anlage 13.

Zu 7) und 8)

Die Sender entsprechen ebenfalls hinsichtlich ihres Schaltungsaufbaues einander. Die Beleuchtungslampe²⁷⁾ für die Skala kann bei den Sendern, die noch nicht mit Beleuchtung ausgerüstet sind, nachträglich eingebaut werden. Der Kondensator (C 6) ist im Schaltbild zu 5) und 6) — Anlage 12 — als Gruppenkondensator in den Schwingungskreis der Röhre (Rö 1) geschaltet. Im Schaltbild (Anlage 13) ist der Kondensator (C 6) als Trimmer ausgeführt, der parallel zum Schwingungskreis der Hochfrequenz-Verstärkerstufe liegt und im Herstellerwerk eingestellt wird. Er darf dann nicht mehr verstellt werden.

²⁵⁾ Für nachträglichen Einbau einer Skalenbeleuchtung beachte Ziffer 214 und 215.

²⁶⁾ Sender älterer Lieferungen sind nur mit Glimmerkondensatoren hergestellt worden. Sie sind kenntlich an den Baumusterschildern, auf denen nur das Kurzzeichen, jedoch keine Geräteummer vermerkt ist.

²⁷⁾ Für nachträglichen Einbau einer Skalenbeleuchtung beachte Ziffer 214 und 215.

Die Beschreibung des Abschnittes c) Kurzwellen-Sender S 10 K 1 (Ziffer 81 bis 91) umfaßt folgende zwei Ausführungen mit dem Frequenzbereich von 5,3 bis 10 MHz:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 9) Sender S 10 K 1 ohne Beleuchtung | Gerät-Nr. 124—59 E |
| 10) Sender S 10 K 1 mit Beleuchtung | Gerät-Nr. 124—59 F |

Die Sender unterscheiden sich — bis auf die Beleuchtung — weder elektrisch noch mechanisch voneinander. Es gilt daher für beide Ausführungen das Schaltbild (Anlage 14).

Die Beschreibung des Abschnittes d) Kurzwellen-Sender S 10 K 2 (Ziffer 92) umfaßt eine Ausführung mit dem Frequenzbereich von 6 bis 12 MHz:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 11) Sender S 10 K 2 mit Beleuchtung | Gerät-Nr. 124—59 G |
|-------------------------------------|--------------------|

Außerdem gibt es noch einen Kurzwellen-Sender S 10 K 3 mit dem Frequenzbereich von 6 bis 18 MHz, der in einer Sonderbeschreibung behandelt ist.

a. Langwellen-Sender S 10 L

59. Aufbau

Eine Frontansicht des Langwellen-Senders S 10 L zeigt Abb. 24, die durch Hinweise erläutert ist. Neben einigen Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen entsprechen den Teilzahlen des Grundschaltbildes (Zeichnung 28 unter Ziffer 65). Eine Rückansicht des Senders ist aus Abb. 25 zu ersehen, auf der ebenfalls alles wesentliche durch Hinweise hervorgehoben ist. Für Röhrenwechsel sind die in Abb. 25 sichtbaren — am Sender rot gekennzeichneten — sieben Schrauben zu lösen, um die mit Entlüftungsschlitzen versehene Schutzkappe vom Sender abziehen zu können. Nach Abziehen der Kappe können die Röhren unter Zuhilfenahme einer Röhrenzange Ln 27 916 ausgewechselt werden.

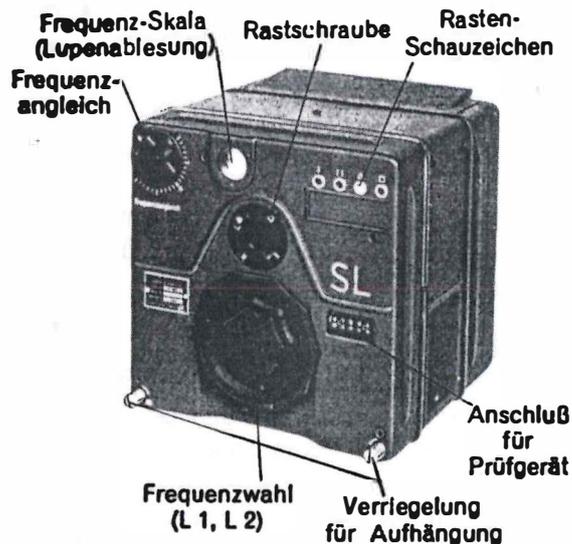


Abb. 24: Sender S 10 L
Frontansicht

Nach Abnehmen der Kappe mit Entlüftungsschlitzen und des Abdeckbleches vom Schwingkreisteil ist der innere Aufbau ersichtlich. Er ist in zwei Baueinheiten aufgeteilt: den Schwingkreisteil und den Röhrenteil.

Die Schaltelemente dieser beiden Baugruppen sind in zwei getrennte Gußstücke eingebaut, die sich nach Lösen von rot gekennzeichneten Schrauben voneinander trennen lassen.

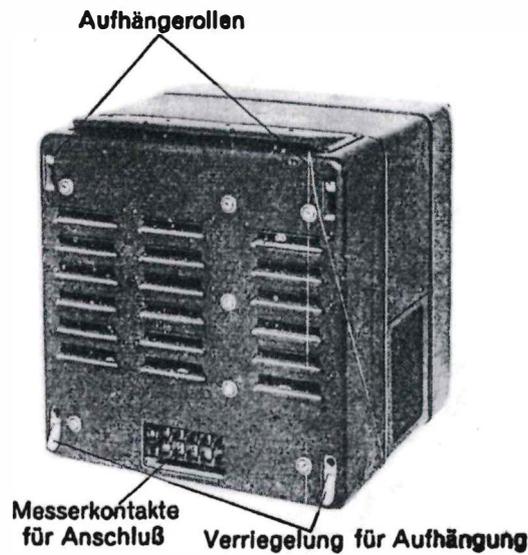


Abb. 25: Sender S 10 L
Rückansicht

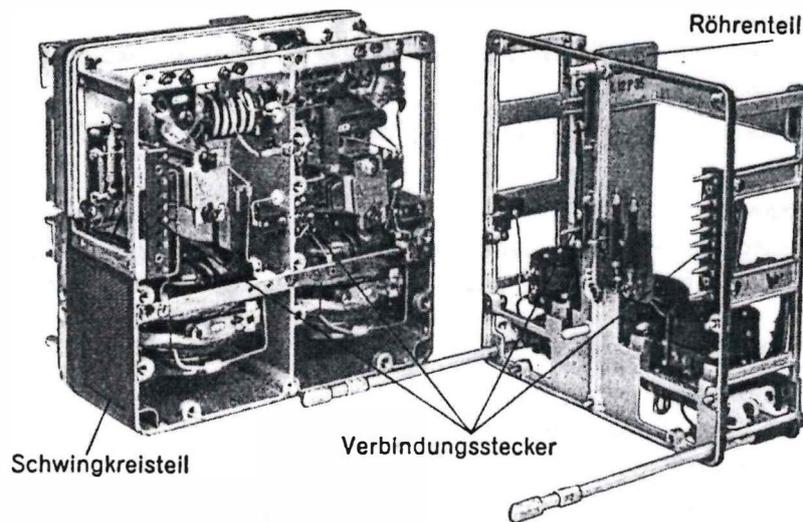


Abb. 26: Sender S 10 L, Glimmerausführung
Innenansicht

Aus Abb. 26, die den Schwingkreis- und Röhrenteil voneinander getrennt zeigt, ist die Art des Aufbaues ersichtlich. Die besonders gekennzeichneten Verbindungsstecker vermitteln die schaltungsgemäße Zusammenfügung von Schwingkreis- und Röhrenteil. Durch diesen Aufbau sind die Schaltteile des Senders bei Reparaturen leichter zugänglich, auch lassen sich Schwingkreis- oder Röhrenteil durch einen neuen leicht ersetzen.

Der Sender enthält nur Steuer- und Leistungsstufen. Alle zusätzlichen — für Mit-hören, Tastung und Antennen-Abstimmung erforderlichen — Schaltteile sind in Geräten des Einbausatzes (Einbauteilen) angeordnet.

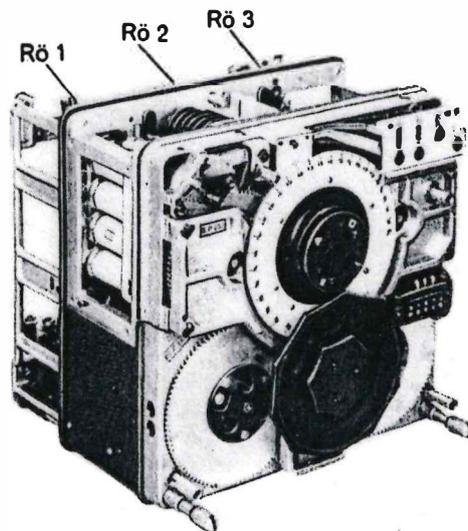


Abb. 27: Sender S 10 L, Keramikausführung
Innenansicht

60. Betätigungsgriffe und Anschlüsse

a) Frequenzwahl:

Für Abstimmung des Senders nach der in kHz geeichten Skala^{*)}, die durch eine Lupe abgelesen wird.

Für Zwecke der Eichkontrolle ist auf der Skala der Wert 580 kHz rot gekennzeichnet.

b) Vier Rasten:

Für Festlegung von vier Sendefrequenzen. Abstimmung auf eine gerastete Frequenz mit Frequenzwahl nach Schauzeichen. Betätigung der Rasten — bestehend aus Rastschraube und Schauzeichen — gemäß Handhabungs-Vorschrift (Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

c) Frequenzangleich:

Nur auf Aufforderung der Gegenfunkstelle für Nachstimmung von gerasteten Frequenzen zu benutzen. Vor jeder Rasteneinstellung auf „0“ zu stellen.

d) Anschluß für Prüfgerät:

Für Anschaltung des Prüf-Voltmeters FV 10.

e) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.

61. Antennenkreisleistung

Etwa 70 Watt.

^{*)} Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 1 kHz. Bei älteren Geräten ist die Skala mit „kPer/s“ statt mit „kHz“ bezeichnet.

62. Frequenzkonstanz

Bei Temperaturschwankungen zwischen -50 und $+50$ ° C und Spannungsschwankungen der Bordbatterie zwischen 22 und 29 Volt ändert sich die Frequenz gegenüber der bei 15 ° C vorgenommenen Eichung um weniger als $\pm 0,5$ Tausendstel des eingestellten Wertes.

63. Röhren

RL 12 P 35, erforderlich 3 Stück.

64. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie.

Anoden- und Hilfsspannungen aus Sender-Umformer U 10/S.

Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden	Für Schirmgitter	Für Gittersperre
Volt	29	800	210	280
Ampere	1,34	etwa 0,15	etwa 0,051	—

65. Schaltung

Der Sender S 10 L ist ein zweistufiger, eigenerregter Sender folgenden Schaltungsaufbaues:

- 1 eigenerregte temperatur-kompensierte Steuerstufe in Dreipunktschaltung,
- 1 kapazitiv angekoppelte Hochfrequenz-Verstärkerstufe mit zwei parallelgeschalteten Röhren.



Tastung:

Durch Drücken der Taste wird die negative Gittersperrspannung der Steuer- und Hochfrequenz-Verstärkerstufe aufgehoben (Gittertastung).

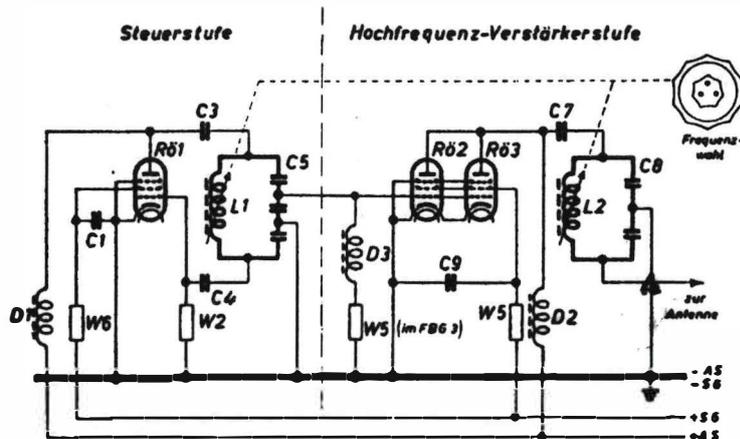
Der Langwellen-Sender S 10 L kann an der Fest-Antenne oder Schlepp-Antenne betrieben werden. Die Anschaltung an eine der beiden Antennen erfolgt mit dem Wahlschalter am Fern-Bedien-Gerät FBG 3. Das zugehörige Antennen-Abstimm-Gerät wird vom Fern-Bedien-Gerät FBG 3 aus durch elektrische Fernbedienung abgestimmt.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Senders, dessen Grundschaltbild in Zeichnung 28 dargestellt ist — das ausführliche Schaltbild ist aus Anlage 10 bzw. 11 zu ersehen —, ist folgende:

- a) In der Steuerstufe werden bei eingeschaltetem Sender und Drücken der Taste ungedämpfte hochfrequente Schwingungen erzeugt.

Die hochfrequenten Schwingungen entstehen in kapazitiver Spannungsteiler-Schaltung (Dreipunktschaltung) in der Röhre (Rö 1) in Verbindung mit dem Schwingungskreis (L 1, C 5), der über die Kondensatoren (C 3, C 4) an die Röhre

angeschlossen ist. Über Kondensator (C 4) wird dem Gitter der Röhre die zur Schwingungserzeugung erforderliche Rückkopplungsenergie zugeführt. Kondensator (C 3) hält die hohe Anodengleichspannung vom Schwingungskreis fern. Die Frequenz der erzeugten Schwingungen wird durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Variometer (L 1) eingestellt. Um den Einfluß von Temperaturschwankungen — z. B. bei wechselnder Flughöhe — und dadurch bedingte Frequenzänderungen einzuschränken, ist der Kondensator (C 5) als Gruppenschaltung verschiedenartiger Kondensatoren ausgeführt.



Zeichnung 28:
Grundsaltbild für Sender S 10 L

Die Gittervorspannung erzeugt die Röhre (Rö 1) selbsttätig durch Spannungsabfall ihres Gitterstromes am Widerstand (W 2).

Die Anodenspannung (+ AS) erhält die Röhre (Rö 1) in Parallelspeisung über Drossel (D 1).

Die Schirmgitterspannung (+ SG) wird über Widerstand (W 6) zugeführt. Das Schirmgitter ist durch Kondensator (C 1) hochfrequenzmäßig nach Kathode überbrückt.

- b) In der Hochfrequenz-Verstärkerstufe werden die in der Steuerstufe erzeugten Schwingungen verstärkt.

Zu diesem Zweck werden die Schwingungen in kapazitiver Kopplung — Anzapfung des Gruppenkondensators (C 5) — auf die Gitter der parallelgeschalteten Röhren (Rö 2, Rö 3) der Verstärkerstufe übertragen.

Die Gittervorspannung erzeugen die Röhren (Rö 2, Rö 3) ebenfalls selbsttätig durch Spannungsabfall ihrer Gitterströme am Widerstand (W 5). Letzterer ist außerhalb des Senders im Fern-Bedien-Gerät FBG 3 angeordnet. Die zwischengeschaltete Drossel (D 3) verhindert ein Abfließen hochfrequenter Energie und damit eine Schwächung der zu verstärkenden Schwingungen der Steuerstufe.

Die Anodenspannung (+ AS) erhalten die Röhren (Rö 2, Rö 3) in Parallelspeisung über Drossel (D 2). Durch Kondensator (C 7) wird die hohe Anodengleichspannung vom Anodenschwingungskreis (L 2, C 8) ferngehalten.

Die Schirmgitterspannung (+ SG) wird über den Widerstand (W 5) zugeführt. Die Schirmgitter sind durch Kondensator (C 9) hochfrequenzmäßig nach Kathode überbrückt.

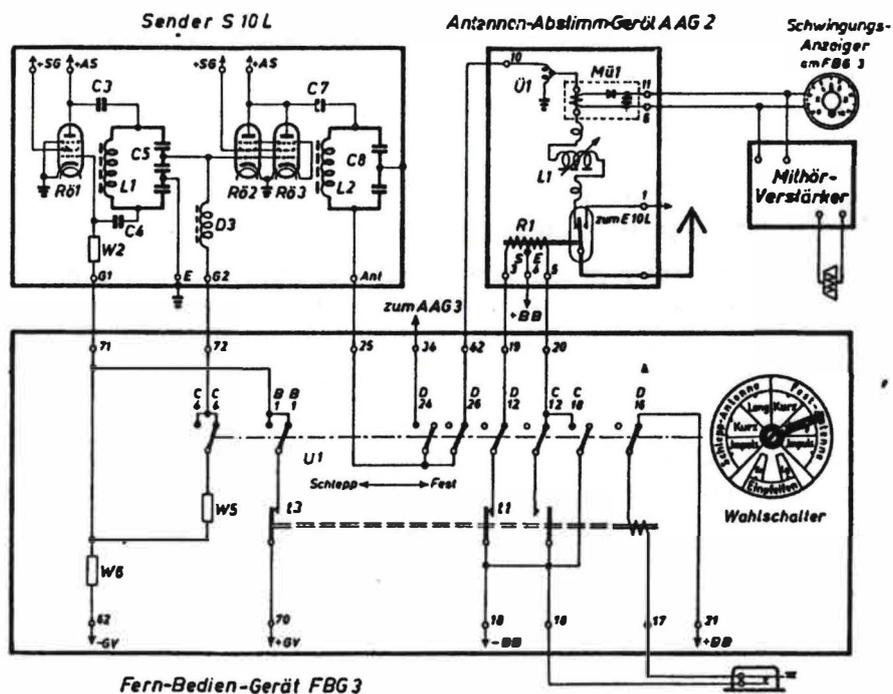
Der Schwingungskreis (L 2, C 8) wird auf die gleiche Frequenz wie der Schwingungskreis der Steuerstufe eingestellt. Die entsprechende „Frequenzwahl“ mit Variometer (L 2) wird deshalb im Gleichlauf mit Variometer (L 1) vorgenommen.

66. Wirkungsweise bei „Telegrafie-Senden“

- a) Bei gedrückter Taste werden die verstärkten Schwingungen auf das Antennen-Abstimm-Gerät übertragen und von der dort angeschlossenen Betriebsantenne ausgestrahlt.

Vom Schwingungskreis (L 2, C 8) werden die Schwingungen über ein Hochfrequenzkabel zum Fern-Bedien-Gerät geleitet (vgl. Zeichnung 29). Dort stellen Schaltkontakte (D 26 bzw. D 24) eine Verbindung zum Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 bzw. AAG 3 her.

Die Schwingungen gelangen dort über einen Hochfrequenz-Übertrager (U 1) in den Antennenkreis. Dieser wird zwecks „Antennen-Abstimmung“ mit einem fernbedient betätigten Variometer (L 1) auf die jeweilige Betriebsfrequenz abge-



Zeichnung 29:

Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 L, „Telegrafie-Senden“ an Fest-Antenne

stimmt. Die vorgenommene Antennen-Abstimmung kann am größten Ausschlag eines Schwingungsanzeiger am FBG 3 sowie der größten Lautstärke eines Mithörtones erkannt werden.

- b) Die von der Betriebs-Antenne ausgestrahlten Zeichen werden im Fernhörer als Ton von etwa 800 Hz mitgehört.

Hierfür wird vom Antennenkreis über den zwischengeschalteten Meßübertrager (Mü 1) ein Teilbetrag des Antennenstromes einem Hochfrequenz-Gleichrichter zugeführt, dessen Richtstrom den Schwingungsanzeiger betreibt und gleichzeitig einen Mithörverstärker steuert (vgl. Ziffer 148). Am Ausgang dieses Mithörverstärkers werden die Tastzeichen mit dem Fernhörer abgehört.

- c) **Die Betriebsantenne (entsprechend Zeichnung 29, „Fest-Antenne“) wird bei Betätigung der Taste selbsttätig an den Sender-Antennenkreis geschaltet.**

Bei Drücken der Taste erhält die Wicklung (S) des Vakuumrelais (R 1) über den Tastkontakt (t 1) und den Kontakt (D 12) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Spannung. Da der Tastkontakt (t 1) mit Abfallverzögerung arbeitet, d. h. erst etwa 0,4 Sekunden nach Loslassen der Taste abfällt, bleibt die Antenne für die Dauer ununterbrochenen Sendebetriebs an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

Bei längerer Tastunterbrechung erhält die Wicklung (E) des Vakuumrelais (R 1) über den Tastkontakt (t 1) und den Kontakt (C 12) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Spannung. Die Antenne wird dann an den Langwellen-Empfänger geschaltet (ausführliche Darstellung des Tastvorganges und der damit verbundenen Antennen-Umschaltung siehe Ziffer 96).

Bei Umschaltung des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 auf Stellung „Schlepp-Antenne lang“ schließt der Kontakt (C 18). Über diesen erhält während des Langwellen-Sendebetriebs an Schlepp-Antenne die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 2 Spannung und die Fest-Antenne ist an den Kurzwellen-Empfänger geschaltet.

- d) **Bei Loslassen der Taste wird der Sender gesperrt und die Ausstrahlung hochfrequenter Schwingungen unterbrochen.**

Bei losgelassener Taste ist der Tastkontakt (t 3) geöffnet. Die Gitter der Röhren des Langwellen-Senders S 10 L erhalten in diesem Falle eine hohe negative Gittervorspannung (Sperrspannung), und zwar das Gitter (G 1) über den Widerstand (W 6) und die Gitter (G 2) über die Widerstände (W 6, W 5).

Bei Drücken der Taste schaltet der Tastkontakt (t 3) über den Kontakt (B 1) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 den Widerstand (W 6) über die Gittervorspannungsquelle. Die Gitter der Röhren des Senders erhalten dann keine Sperrspannung mehr; der Sender schwingt wieder mit voller Energie. Die Röhren (Rö 1, Rö 2, Rö 3) erzeugen die Gittervorspannung in der oben geschilderten Weise wieder selbsttätig.

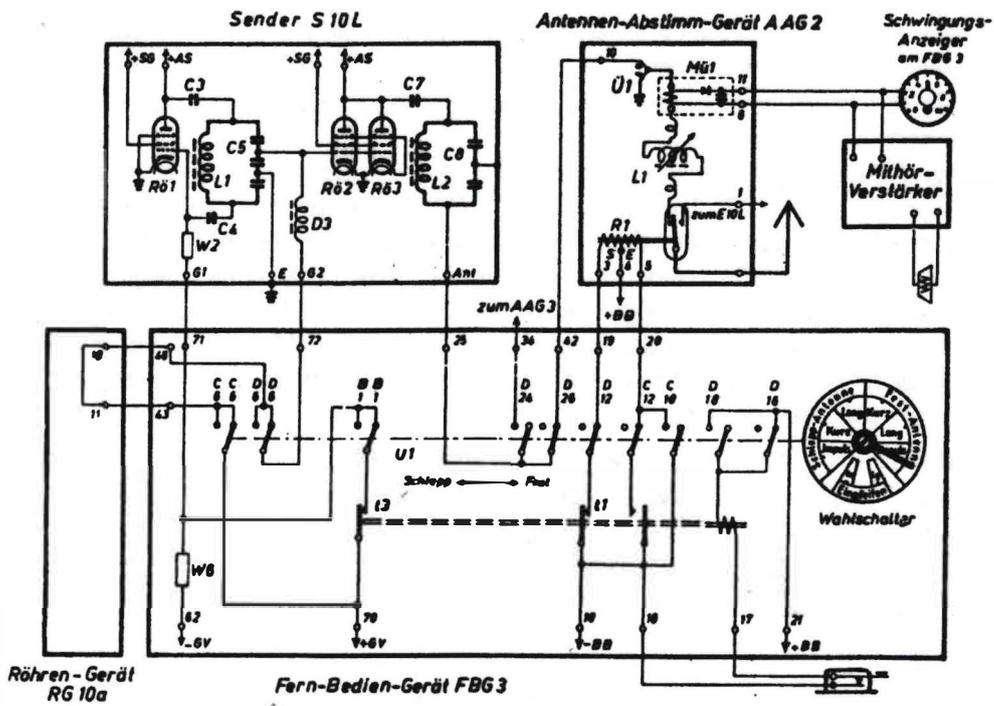
67. Wirkungsweise bei „Impuls-Senden“

- a) **Die Betriebsart „Impuls-Senden“ war früher vorgesehen, ist aber verboten.**

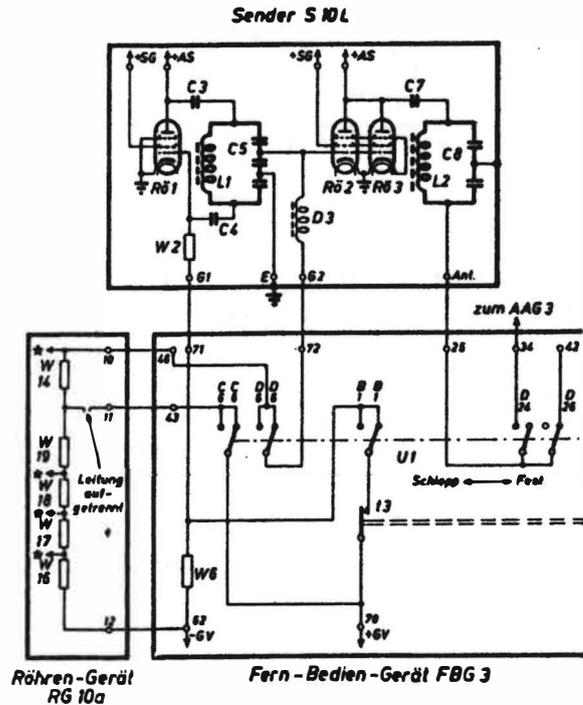
Da in den älteren Bordfunkanlagen ein Röhren-Gerät mit Impuls-Verstärker zum Einsatz gelangte, war die Einschaltung der Betriebsart „Impuls-Senden“ möglich.

- b) **Bei Einsatz eines Röhren-Gerätes RG 10a o. Imp. ist „Impuls-Senden“ nicht mehr möglich.**

Wie aus Zeichnung 30 im Vergleich mit Zeichnung 29 hervorgeht, arbeitet der Langwellen-Sender in Stellung „Impuls“ des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 in gleicher Weise wie bei Telegrafie-Senden. Da jedoch bei Drücken der Taste der — bei Telegrafie-Senden zwischen den Klemmen (70) und (72) liegende —



Zeichnung 30:
Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 L, Betriebsart „Impuls-Senden“



Zeichnung 31:
Deckblatt zu Zeichnung 30

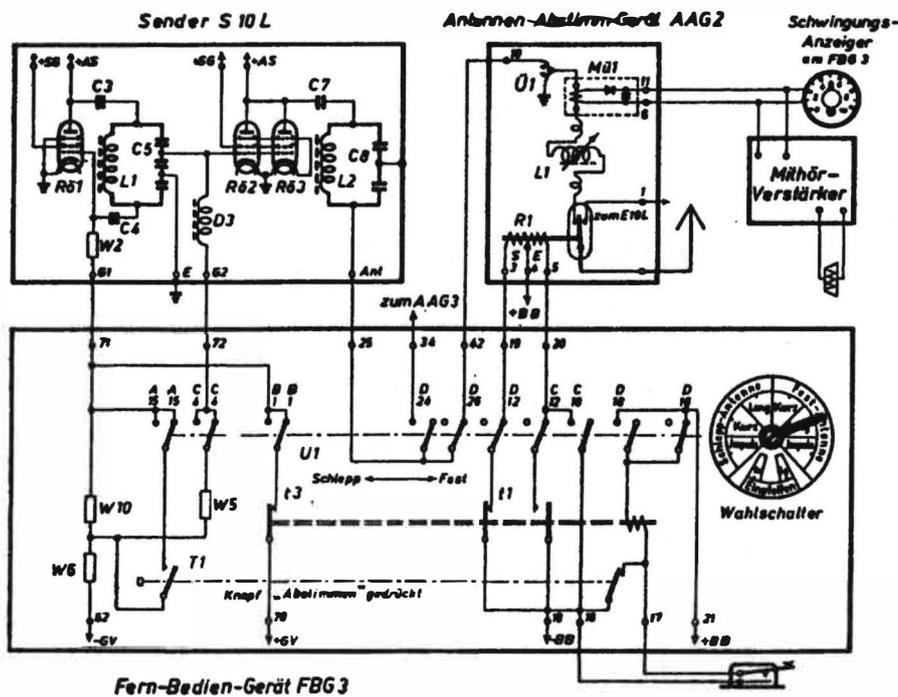
Widerstand (W 5) fehlt, darf zwecks Schonung der Röhre die Taste nicht gedrückt werden. Zwecks Vermeidung von Irrtümern sind die beiden gelben Felder „Impuls“ des Wahlschalters am FBG 3 schwarz abgedeckt.

- c) Bei Einsatz eines geänderten Röhren-Gerätes RG 10a ist „Impuls-Senden“ ebenfalls nicht mehr möglich.

Durch Auftrennung der Verbindungsleitung von Klemme (11) zu den Widerständen (W 14, W 19) im Röhren-Gerät RG 10a erhalten die Gitter der Hochfrequenz-Verstärkerröhren des Senders über die Widerstände (W 14, W 19, W 18, W 17, W 16²⁹⁾) auch bei gedrückter Taste die volle negative Sperrspannung. Dadurch schwingt zwar die Steuerstufe des Langwellen-Senders; es wird jedoch keine Energie ausgestrahlt, da die Hochfrequenz-Verstärkerstufe völlig gesperrt ist. Die Änderung des Röhren-Gerätes RG 10a ist entsprechend den Anweisungen in Abschnitt III, Ziffer 211 bis 212 durchzuführen.

68. Wirkungsweise bei „Abstimmen“

- a) Für die Antennen-Abstimmung wird bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ (am Fern-Bedien-Gerät FBG 3) die Leistung des Langwellen-Senders herabgesetzt. Bei Drücken des Knopfes „Abstimmen“ wird das Tastrelais an die Bordbatterie gelegt und schaltet mit seinem Kontakt (t 3) über den Kontakt (B 1) des Wahl-



Zeichnung 32:

Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 L, Betriebsart „Abstimmen“

schalters (U 1) im FBG 3 die Reihenschaltung der Widerstände (W 10, W 6) als Potentiometer über die Gittervorspannungsquelle. Von diesem Potentiometer wird für die Verstärkerstufe des Senders eine hohe negative Gittervorspannung

²⁹⁾ An den in Zeichnung 31 mit ✱ bezeichneten Abgriffen der Reihenschaltung dieser Widerstände wurden die Anoden- und Schirmgitterspannungen für die Röhren des Impuls-Generators und -verstärkers abgegriffen.

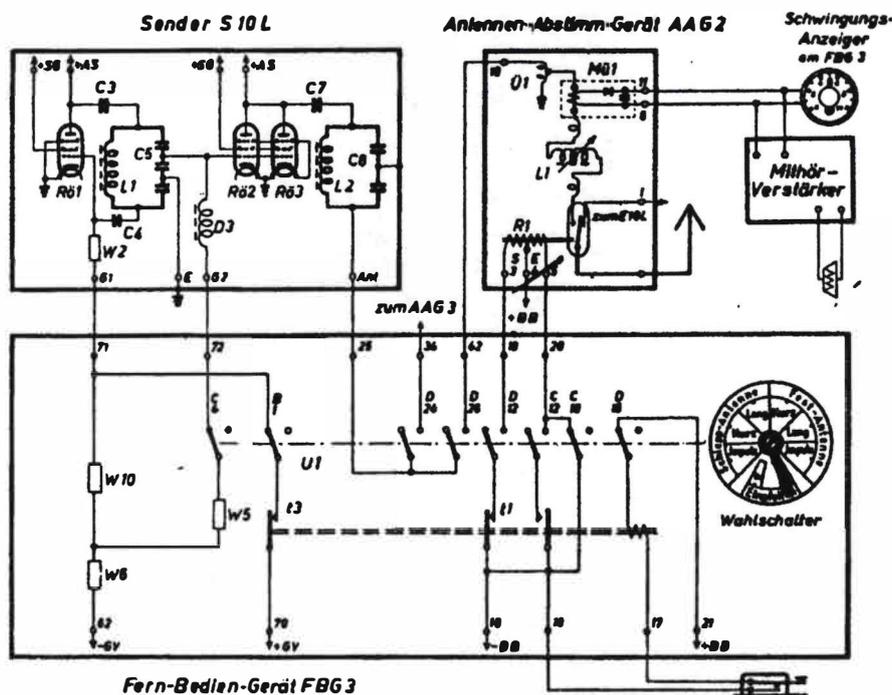
abgegriffen und den Gittern (G 2) der Röhren (Rö 2, Rö 3) über den Widerstand (W 5) und den Kontakt (C 4) des Wahlschalters (U 1) zugeführt. Dadurch wird der Aussteuerungsbereich und somit die abgebbare Leistung der Verstärkerstufe verringert (für die Betriebsart „Telegrafie“-Senden ist der Widerstand (W 10) durch einen Kontakt der Abstimmaste (T 1) in Verbindung mit dem Kontakt (A 15) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 kurzgeschlossen).

- b) Die Antennen-Abstimmung ist stets mit dem Knopf „Abstimmen“ roh zu ermitteln und dann bei gedrückter Taste genau durchzuführen.

Solange die Antenne nicht abgestimmt ist, sind die Schwingungskreise des Senders gegeneinander verstimmt. Dadurch steigt der Anodenstrom der Senderöhren über das normale Maß, so daß die Röhren bei längerer Dauer des Abstimmvorganges Schaden leiden können. Auch aus taktischen Gründen ist eine Antennen-Abstimmung bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ wegen der dann geringen Leistung des Senders erforderlich.

69. Wirkungsweise bei „Einpfeifen“

- a) Für die Betriebsart „Einpfeifen“ arbeitet der Langwellen-Sender bei gedrückter Taste mit verringerter Leistung. Diese wird jedoch nicht abgestrahlt. Wie aus Zeichnung 33 im Vergleich mit Zeichnung 32 hervorgeht, ist die Gittergleichspannungs-Versorgung des Langwellen-Senders für die Betriebsart „Einpfeifen“ in gleicher Weise wie für die Betriebsart „Abstimmen“ vorgenommen.



Zeichnung 33:

Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 L, Betriebsart „Einpfeifen“

Die Wirkungsweise ist daher aus den entsprechenden Ausführungen unter Ziff. 68 zu ersehen. Statt des Knopfes „Abstimmen“ wird für „Einpfeifen“ jedoch zweckmäßig die Taste gedrückt, um — falls mehrere Sender gleichzeitig auf die gleiche

Frequenz eingepiffen werden — den eigenen Sender durch Tastzeichengabe sicher herauszufinden und abstimmen zu können.

- b) Für die Betriebsart „Einpfeifen“ ist die Antenne auch bei Drücken der Taste nicht an den Sender geschaltet.

In gleicher Weise wie beim Empfänger E 10 L (vgl. Ziffer 25b) wird auch hier die Verbindung des Antennenkabels vom Sender S 10 L zu den Antennen-Abstimm-Geräten unterbrochen. Wie aus Zeichnung 33 ersichtlich, wird das Vakuumrelais im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 auf Empfangsstellung gehalten. Zu diesem Zweck erhält die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 2 über Kontakt (C 18) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Erregerspannung.

b. Kurzwellen-Sender S 10 K

70. Aufbau

Eine Frontansicht des Kurzwellen-Senders S 10 K zeigt Abbildung 34, die durch Hinweise erläutert ist. Neben einigen Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen entsprechen den Teilzahlen des Grundsaltbildes (Zeichnung 37 unter Ziffer 76).

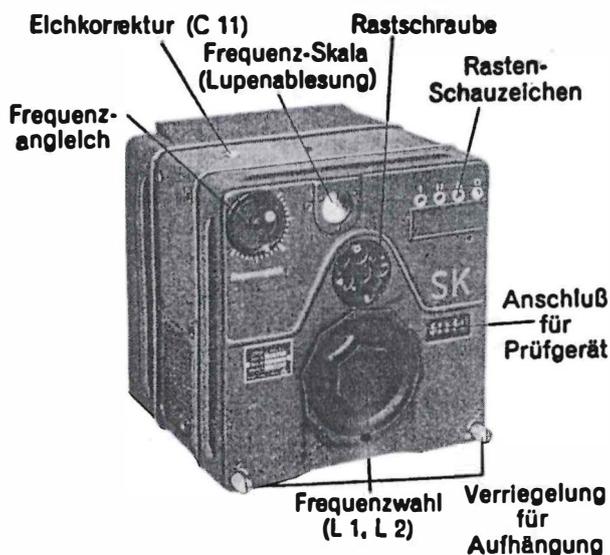


Abb. 34
Sender S 10 K, Frontansicht

Im Gegensatz zum Langwellen-Sender S 10 L ist die Möglichkeit einer Eichkorrektur vorgesehen, die nach Öffnen eines Drehverschlusses durch Einstellen eines Trimmers (C 11) mit Schraubenzieher vorgenommen werden kann.

Der Sender S 10 K ist im wesentlichen in gleicher Weise aufgebaut wie der Sender S 10 L. Die Rückansicht entspricht daher Abbildung 25 unter Ziffer 59.

Nach Abnehmen der Kappe mit Entlüftungsschlitz und des Abdeckbleches vom Schwingkreisteil ist der innere Aufbau ersichtlich. Es ist in zwei Baueinheiten aufgeteilt: den Schwingkreisteil und den Röhrenteil.

Die Schaltelemente dieser beiden Gruppen sind in zwei getrennte Gußstücke eingebaut, die sich nach Lösen von rot gekennzeichneten Schrauben voneinander trennen lassen.

Aus Abbildung 35 ist die Ausführung der Antriebe und der Rasten (Rastschrauben und Schauzeichen) zu ersehen, während Abbildung 36 die beiden Baueinheiten voneinander getrennt zeigt.

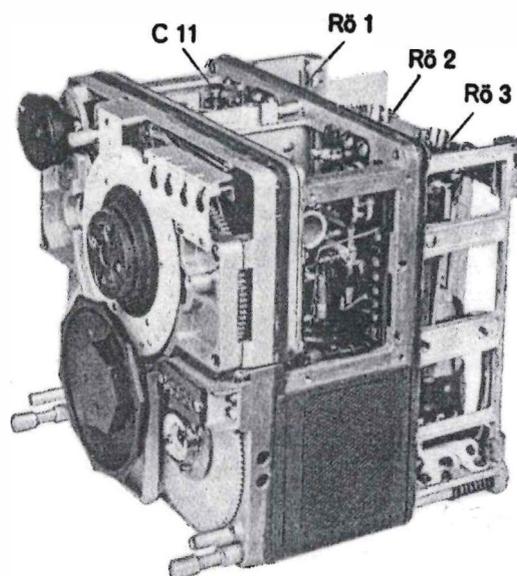


Abb. 35
Sender S 10 K, Glimmerausführung, Innenansicht

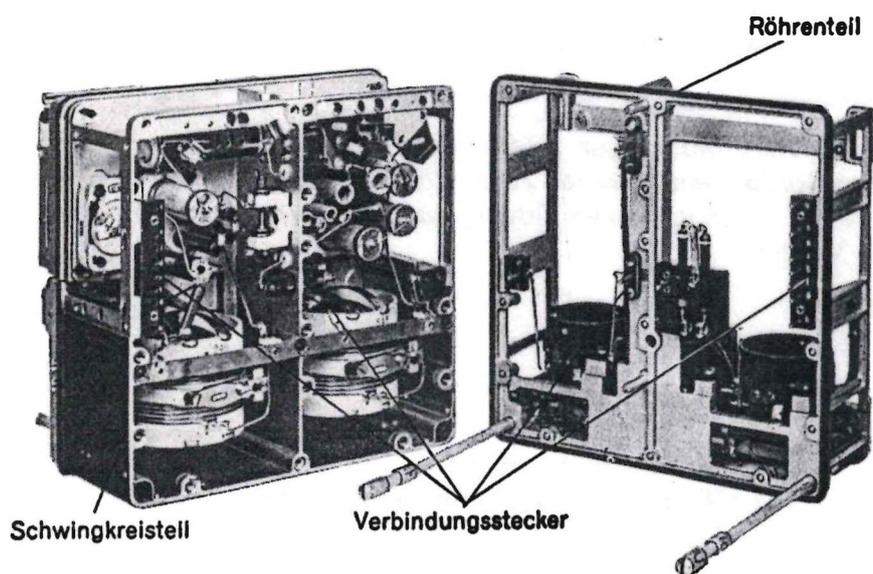


Abb. 36
Sender S 10 K, Keramikausführung, Innenansicht

Der Kurzwellen-Sender enthält ebenfalls nur Steuer- und Leistungsstufe. Alle zusätzlichen — für Mithören, Tastung, Antennen-Abstimmung und Telefonie-Senden erforderlichen — Schaltteile sind in Geräten des Einbausatzes (Einbauteilen) angeordnet.

71. Betätigungsgriffe und Anschlüsse

a) Frequenzwahl:

Für Abstimmung des Senders nach der in kHz geeichten Skala^{*)}, die durch eine Lupe abgelesen wird.

Für Zwecke der Eichkontrolle ist auf der Skala der Wert 5800 kHz rot gekennzeichnet.

b) Vier Rasten:

Für Festlegung von vier Sendefrequenzen. Abstimmung auf eine gerastete Frequenz mit Frequenzwahl nach Schauzeichen. Betätigung der Rasten — bestehend aus Rastschraube und Schauzeichen — gemäß Handhabungs-Vorschrift (Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

c) Frequenzangleich:

Nur auf Aufforderung der Gegenfunkstelle für Nachstimmung von gerasteten Frequenzen zu benutzen. Vor jeder Rasteneinstellung auf „0“ zu stellen.

d) Eichkorrektur:

Für Nacheichung des Senders nach erfolgtem Wechsel der Röhre (Rö 1) der Steuerstufe durch Einstellung eines Trimmers nach Öffnen eines Drehverschlusses.

e) Anschluß für Prüfgerät:

Für Anschaltung des Prüf-Voltmeters PV 10.

f) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.

72. Antennenkreisleistung

Bei Telegrafie-(A 1)-Betrieb etwa 70 Watt.

Bei Telefonie-(A 3)-Betrieb etwa 40 Watt^{*)}.

73. Frequenzkonstanz

Bei Temperaturschwankungen zwischen -50 und $+50^{\circ}$ C und Spannungsschwankungen der Bordbatterie zwischen 22 und 29 Volt ändert sich die Frequenz gegenüber der bei 15° C vorgenommenen Eichung um weniger als $\pm 0,5$ Tausendstel des eingestellten Wertes.

74. Röhren

RL 12 P 35, erforderlich 3 Stück.

75. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie.

Anoden- und Hilfsspannungen aus Sender-Umformer U 10/S.

Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden	Für Schirmgitter	Für Gittersperre
Volt	29	800	210	280
Ampere	1,34	etwa 0,15	etwa 0,051	—

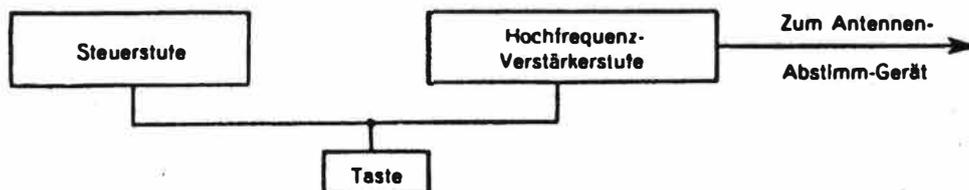
^{*)} Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 10 kHz. Bei älteren Geräten ist die Skala mit „kPer/s“ statt mit „kHz“ bezeichnet.

^{*)} Nur bei Ausrüstung mit dem Telefoniezusatzgerät TZG 10 möglich.

76. Schaltung

Der Sender S 10 K ist ein zweistufiger, eigenerregter Sender folgenden Schaltungsaufbaues:

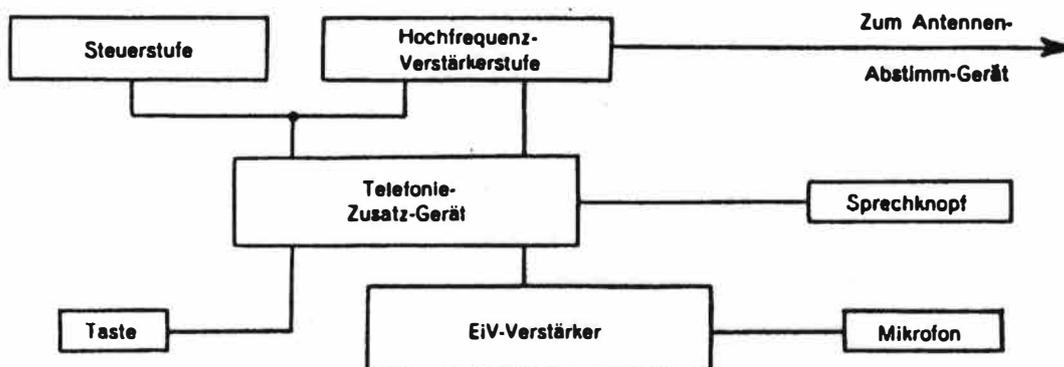
- 1 eigenerregte temperatur-kompensierte Steuerstufe in Dreipunktschaltung,
- 1 kapazitiv angekoppelte, neutralisierte Hochfrequenz-Verstärkerstufe mit zwei parallelgeschalteten Röhren.



Tastung:

Durch Drücken der Taste wird die negative Gittersperrspannung der Steuer- und Hochfrequenz-Verstärkerstufe aufgehoben (Gittertastung).

Bei Ausrüstung mit dem **Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10** ändert sich der schaltungsmäßige Grundaufbau des Senders nicht. Die zusätzlich erforderlichen Geräte sind aus untenstehender Skizze zu ersehen.



Es ändert sich infolgedessen bzw. kommt zusätzlich hinzu:

Tastung:

Durch Drücken der Taste wird in Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters am Telefonie-Zusatz-Gerät die negative Gitterspannung der Steuer- und Hochfrequenz-Verstärkerstufe aufgehoben (Gittertastung).

Modelung:

Bei gedrücktem Sprechknopf — oder auch gedrückter Taste — erfolgt in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am Telefonie-Zusatz-Gerät durch Besprechen des FzF-Mikrofones — oder Funker-Mikrofones — Gitterspannungs-Modelung in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe über den EiV-Verstärker.

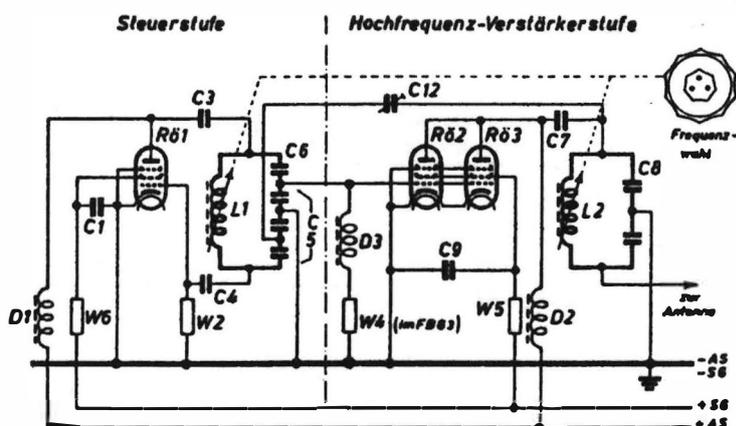
Unabhängig von der Ausrüstung mit dem TZG 10 kann der Kurzwellen-Sender S 10 K an der Fest-Antenne oder Schlepp-Antenne betrieben werden. Die Anschaltung an eine der beiden Antennen erfolgt mit dem Wahlschalter am Fern-Bedien-Gerät FBG 3. Das zugehörige Antennen-Abstimm-Gerät wird vom Fern-Bedien-Gerät FBG 3 aus durch elektrische Fernbedienung abgestimmt.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Senders, dessen Grundschaltbild in Zeichnung 37 dargestellt ist — das ausführliche Schaltbild ist aus Anlage 12 bzw. 13 zu ersehen —, ist folgende:

- a) In der Steuerstufe werden bei eingeschaltetem Sender und Drücken der Taste ungedämpfte hochfrequente Schwingungen erzeugt.

Die hochfrequenten Schwingungen entstehen in kapazitiver Spannungsteiler-Schaltung (Dreipunktschaltung) in der Röhre (Rö 1) in Verbindung mit dem Schwingungskreis (L 1, C 5/C 6), der über die Kondensatoren (C 3, C 4) an die Röhre angeschlossen ist. Über Kondensator (C 4) wird dem Gitter der Röhre die zur Schwingungserzeugung erforderliche Rückkopplungsenergie zugeführt. Kondensator (C 3) hält die hohe Anodengleichspannung vom Schwingungskreis fern.

Die Frequenz der erzeugten Schwingungen wird durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Variometer (L 1) eingestellt. Um den Einfluß von Temperaturschwankungen — z. B. bei wechselnder Flughöhe — und dadurch bedingte Frequenzänderungen einzuschränken, ist der Kondensator (C 5) als Gruppenschaltung verschiedenartiger Kondensatoren ausgeführt.



Zeichnung 37:
Grundschaltbild für Sender S 10 K

Die Gittervorspannung erzeugt die Röhre (Rö 1) selbsttätig durch Spannungsabfall ihres Gitterstromes am Widerstand (W 2).

Die Anodenspannung (+ AS) erhält die Röhre (Rö 1) in Parallelspeisung über Drossel (D 1).

Die Schirmgitterspannung (+ SG) wird über Widerstand (W 6) zugeführt. Das Schirmgitter ist durch Kondensator (C 1) hochfrequenzmäßig nach Kathode überbrückt.

- b) In der neutralisierten Hochfrequenz-Verstärkerstufe werden die in der Steuerstufe erzeugten Schwingungen verstärkt.

Zur Neutralisation der Hochfrequenz-Verstärkerstufe dient der Kondensator (C 12), der bei Prüfung des Senders im Herstellerwerk eingestellt wird. Er darf auf keinen Fall verstellt werden! Zwecks Verstärkung werden die Schwingungen

der Steuerstufe in kapazitiver Kopplung — Anzapfung des Gruppenkondensators (C 5/C 6) — auf die Gitter der parallelgeschalteten Röhren (Rö 2, Rö 3) der Verstärkerstufe übertragen.

Die Gittervorspannung erzeugen die Röhren (Rö 2, Rö 3) selbsttätig durch Spannungsabfall ihrer Gitterströme am Widerstand (W 4). Letzterer ist außerhalb des Senders im Fern-Bedien-Gerät FBG 3 angeordnet. Die zwischengeschaltete Drossel (D 3) verhindert ein Abfließen hochfrequenter Energie und damit eine Schwächung der zu verstärkenden Schwingungen der Steuerstufe.

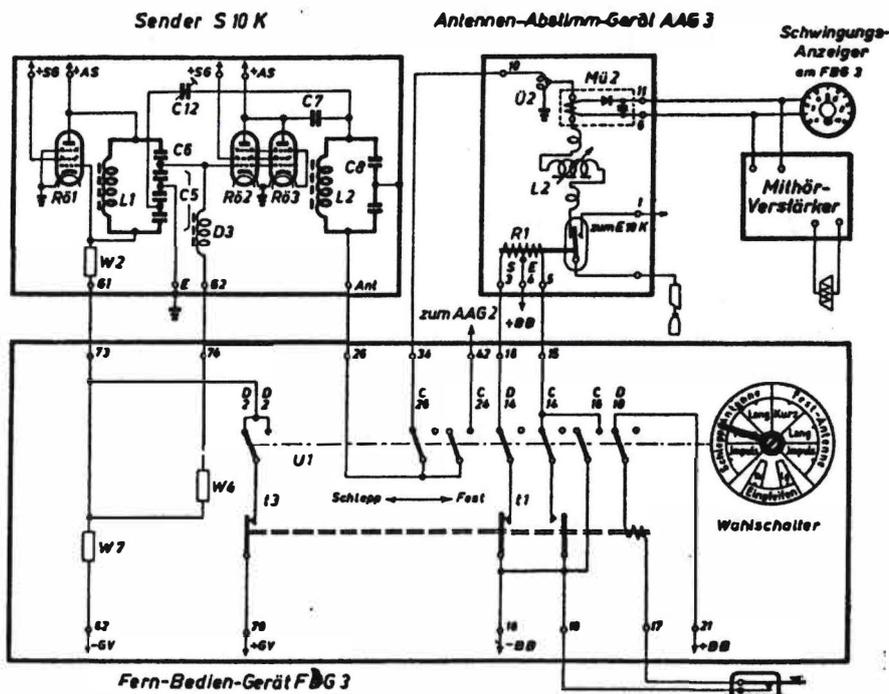
Die Anodenspannung (+ AS) erhalten die Röhren (Rö 2, Rö 3) in Parallelspeisung über Drossel (D 2). Durch Kondensator (C 7) wird die hohe Anodengleichspannung vom Anodenschwingungskreis (L 2, C 8) ferngehalten.

Die Schirmgitterspannung (+ SG) wird über den Widerstand (W 5) zugeführt. Die Schirmgitter sind durch Kondensator (C 9) hochfrequenzmäßig nach Kathode überbrückt.

Der Schwingungskreis (L 2, C 8) wird auf die gleiche Frequenz wie der Schwingungskreis der Steuerstufe eingestellt. Die entsprechende „Frequenzwahl“ mit Variometer (L 2) wird deshalb im Gleichlauf mit Variometer (L 1) vorgenommen.

77. Wirkungsweise bei „Telegrafie-Senden“

- a) Bei gedrückter Taste werden die verstärkten Schwingungen auf das Antennen-Abstimm-Gerät übertragen und von der dort angeschlossenen Betriebsantenne ausgestrahlt.



Zeichnung 38:
Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 K
„Telegrafie-Senden“ an Schlepp-Antenne

Vom Schwingungskreis (L 2, C 8) werden die Schwingungen über ein Hochfrequenzkabel zum Fern-Bedien-Gerät geleitet (vgl. Zeichnung 38). Dort stellen Schaltkontakte (C 26 bzw. C 24) eine Verbindung zum Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 bzw. AAG 2 her.

Die Schwingungen gelangen dort über einen Hochfrequenz-Übertrager (Ü 2) in den Antennenkreis. Dieser wird zwecks „Antennen-Abstimmung“ mit einem fernbedient betätigten Variometer (L 2) auf die jeweilige Betriebsfrequenz abgestimmt. Die vorgenommene Antennen-Abstimmung kann am größten Ausschlag eines Schwingungsanzeigers am FBG 3 sowie der größten Lautstärke eines Mithörtones erkannt werden.

- b) Die von der Betriebsantenne ausgestrahlten Zeichen werden im Fernhörer als Ton von etwa 800 Hz mitgehört.

Hierfür wird vom Antennenkreis über den zwischengeschalteten Meßüberträger (MÜ 2) ein Teilbetrag des Antennenstromes einem Hochfrequenz-Gleichrichter zugeführt, dessen Richtstrom den Schwingungsanzeiger betreibt und gleichzeitig einen Mithörverstärker steuert (vgl. Ziffer 148). Am Ausgang dieses Mithörverstärkers werden die Tastzeichen mit dem Fernhörer abgehört.

- c) Die Betriebsantenne (entsprechend Zeichnung 38, „Schlepp-Antenne“) wird bei Betätigung der Taste selbsttätig an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

Bei Drücken der Taste erhält die Wicklung (S) des Vakuumrelais (R 1) über den Tastkontakt (t 1) und den Kontakt (D 14) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Spannung. Da der Tastkontakt (t 1) mit Abfallverzögerung arbeitet, d. h. etwa 0,4 Sekunden nach Loslassen der Taste abfällt, bleibt die Antenne für die Dauer ununterbrochenen Sendebetriebs an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

Bei längerer Tastunterbrechung erhält die Wicklung (E) des Vakuumrelais (R 1) über den Tastkontakt (t 1) und den Kontakt (C 14) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Spannung. Die Antenne wird dann an den Kurzwellen-Empfänger geschaltet. (Ausführliche Darstellung des Tastvorganges und der damit verbundenen Antennen-Umschaltung siehe Ziffer 96).

Bei Umschaltung des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 auf Stellung „Fest-Antenne Kurz“ schließt der Kontakt (C 16). Über diesen erhält während des Kurzwellen-Sendebetriebs an Fest-Antenne die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 3 Spannung und die Schlepp-Antenne ist an den Langwellen-Empfänger geschaltet.

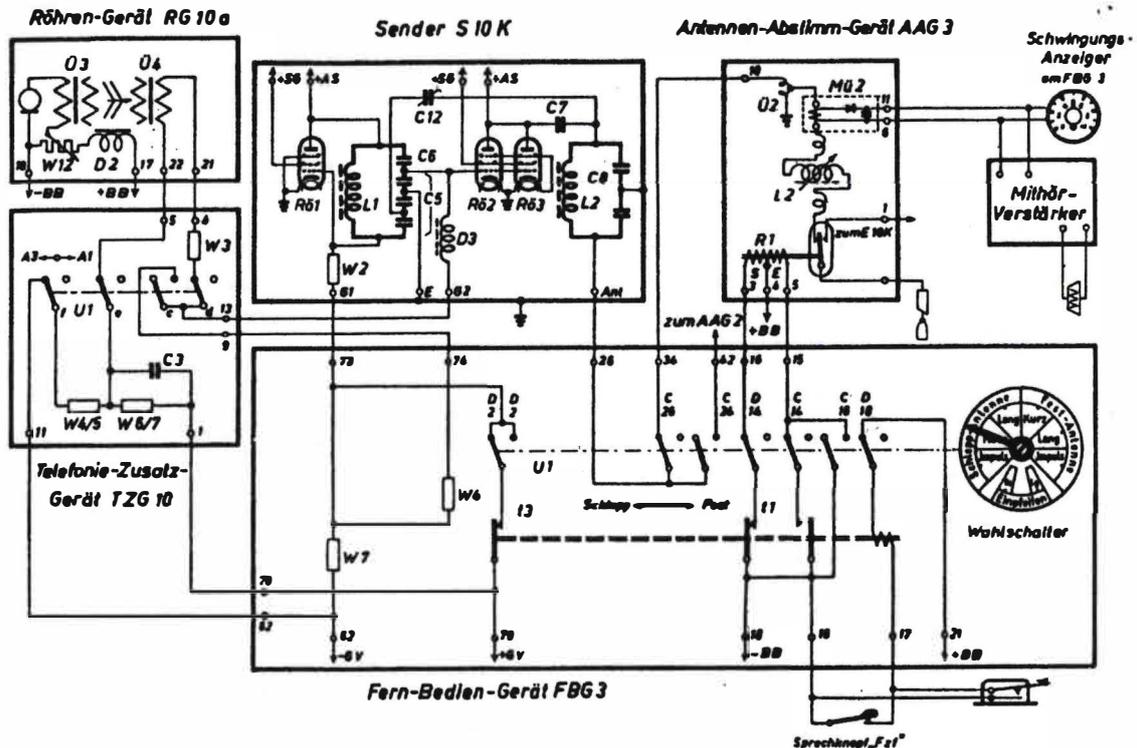
- d) Bei Loslassen der Taste wird der Sender gesperrt und die Ausstrahlung hochfrequenter Schwingungen unterbrochen.

Bei losgelassener Taste ist der Tastkontakt (t 3) geöffnet. Die Gitter der Röhren des Kurzwellen-Senders S 10K erhalten in diesem Falle eine hohe negative Gittervorspannung (Sperrspannung), und zwar das Gitter (G 1) über den Widerstand (W 7) und die Gitter (G 2) über die Widerstände (W 7, W 4).

Bei Drücken der Taste schaltet der Tastkontakt (t 3) über den Kontakt (D 2) des Wahlschalters (U 1) im FGB 3 den Widerstand (W 7) über die Gittervorspannungsquelle. Die Gitter der Röhren des Senders erhalten dann keine Sperrspannung mehr; der Sender schwingt wieder mit voller Energie. Die Röhren (Rö 1, Rö 2, Rö 3) erzeugen die Gittervorspannung in der oben geschilderten Weise wieder selbsttätig.

78. Wirkungsweise bei „Telegrafie- und Telefonie-Senden“²¹⁾

- a) In Stellung „A1“ des Betriebsartenschalters am Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 werden bei gedrückter Taste die verstärkten Schwingungen auf das Antennen-Abstimm-Gerät übertragen und von der dort angeschlossenen Betriebsantenne ausgestrahlt.



Zeichnung 39:

Erweitertes Grundschaltbild für Sender S10K „Telegrafie- und Telefonie-Senden“ an Schlepp-Antenne

Wie aus Zeichnung 39 im Vergleich mit Zeichnung 38 unter Ziffer 77 hervorgeht, ist in Stellung „A1“ des Schalters (U1) im TZG 10 — also geschlossenem Kontakt (c) — der Vorgang der gleiche wie unter Ziffer 77 angegeben.

- b) In Stellung „A3“ des Betriebsartenschalters am TZG 10 wird bei Drücken des Sprechknopfes der Kurzwellen-Sender in Betrieb gesetzt.

Bei Drücken des Sprechknopfes bzw. der Taste schaltet der Tastkontakt (t3) über den Kontakt (D2) des Wahlschalters (U1) im FBG 3 den Widerstand (W7) parallel zur Gittervorspannungsquelle. Dadurch ist die Sperrspannung für die Steuerstufe — wie bei Telegrafie-Senden (siehe Ziffer 77d) — aufgehoben und die Steuerstufe schwingt mit voller Leistung.

Die Gitter (G2) der Röhren (Rö2, Rö3) der Hochfrequenz-Verstärkerstufen erhalten — unabhängig vom Drücken des Sprechknopfes — eine für Modulation erforderliche Vorspannung (siehe Ziffer 78c).

²¹⁾ Die Ausführungen unter Ziffer 78 haben nur Gültigkeit, wenn im Einbausatz ein Telefoniezusatzgerät TZG 10 vorhanden ist.

- c) Für die Betriebsart „Telefonie-Senden“ erfolgt in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am TZG 10 bei gedrücktem Sprechknopf und Besprechen des Mikrofones Gitterspannungs-Modelung in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe des Kurzwellen-Senders.

Zu diesem Zweck wird in den Gitterkreis der Hochfrequenz-Verstärkerstufe der Ausgangs-Übertrager (Ü 4) des EiV-Verstärkers im Röhren-Gerät RG 10a eingeschaltet. Die Einschaltung erfolgt in Stellung „A 3“ des Schalters (U 1) im TZG 10 durch Schließen der Kontakte (d, e). Gleichzeitig erhalten die Gitter (G 2) der Hochfrequenz-Verstärkerröhren des Senders die für Modelung erforderliche Gittervorspannung von einem Abgriff des Spannungsteilers (W 4 bis W 7). Dieser Spannungsteiler ist in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters (U 1) über dessen Kontakt (f) parallel zur Gittervorspannungsquelle geschaltet.

Bei gedrücktem Sprechknopf bzw. Taste wird — wie im vorigen Absatz, Ziffer 78b, erwähnt — die Steuerstufe des Senders wie bei „Telegrafie-Senden“ durch den Tastkontakt (t 3) in Betrieb gesetzt. Die Sprechwechselspannungen des Mikrofones modeln dann nach Verstärkung im EiV-Verstärker des Röhren-Gerätes RG 10a den Sender in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe.

- d) Das Mikrophon des Flugzeugführers — bzw. des Funkers, wenn dieser den Telefonie-Verkehr durchführt — ist einzuschalten, die Mikrofone der übrigen Besatzungsmitglieder sind auszuschalten.

Hierfür haben alle Besatzungsmitglieder die Mikrofonschalter an den Anschlußdosen auf „Aus“ zu schalten. Hierauf ist besonders zu achten, wenn eine Kopfhülle während des Fluges abgelegt wird.

Bei Schaltung der Mikrofonschalter auf „Aus“ oder des FT/EiV-Schalters auf „FT+NFF“ werden statt der Mikrofone an den Eingang des EiV-Verstärkers Ersatzwiderstände geschaltet. Auf keinen Fall dürfen — statt die Mikrofonschalter auf „Aus“ zu schalten — nur die Brechkupplungen der Fliegerkopfhüllen von den Anschlußstellen gelöst werden. Dies ist unbedingt erforderlich, um eine Übersteuerung des Senders (Verzerrung der Telefonie-Sendung) zu vermeiden, da der EiV-Verstärker für ordnungsgemäße Sendermodelung eingangsseitig durch alle Mikrofone bzw. deren Ersatzwiderstände belastet sein muß³³⁾. Auch wenn eine Fliegerkopfhülle angeschlossen bleibt und vorübergehend abgelegt wird, muß der zugehörige Mikrofonschalter unbedingt auf „Aus“ geschaltet werden.

Führt der Flugzeugführer den Telefonie-Verkehr durch, so hat er den Verkehrsartenschalter an seiner Anschlußdose ADb 11 auf „EiV“ zu schalten. Der Funker kann hierbei den Empfang überwachen und die Sendung mithören (siehe Ziffer 77b), ohne sein Mikrophon einzuschalten (FT/EiV-Schalter am SchK 13 auf „FT+NFF“), indem er am Schaltkasten SchK 13 die EK/Aus-Schalter in den Schaltgruppen „Funker“ und „Besatzung“ auf „EK“ schaltet.

Führt der Funker den Telefonie-Verkehr durch, so hat er den FT/EiV-Schalter am Schaltkasten SchK 13 auf „FT+ EiV“ zu schalten.

- e) Die Telegrafie- oder Telefonie-Sendung wird mitgehört.

Während bei „Telegrafie-Senden“ das Mithören in Abhängigkeit vom Antennenstrom erfolgt (vgl. Ziffer 77b), erfolgt das Mithören der Telefonie-Sendung über

³³⁾ Sind in einem Flugzeug weniger als vier Kopfhüllenanschlüsse vorhanden, so wird ein entsprechender Ersatzwiderstand für die fehlenden Mikrofone in der Schaltkostenfußplatte angeordnet und an die Klemmen (2, 7) — siehe Anlage 21 — angeschlossen.

den Ausgang des Modelungs-Verstärkers. Der Mithörvorgang für beide Betriebsarten ist unter Ziffer 149 ausführlich erläutert.

- f) Die Betriebsantenne wird bei Drücken des Sprechknopfes bzw. der Taste selbsttätig an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

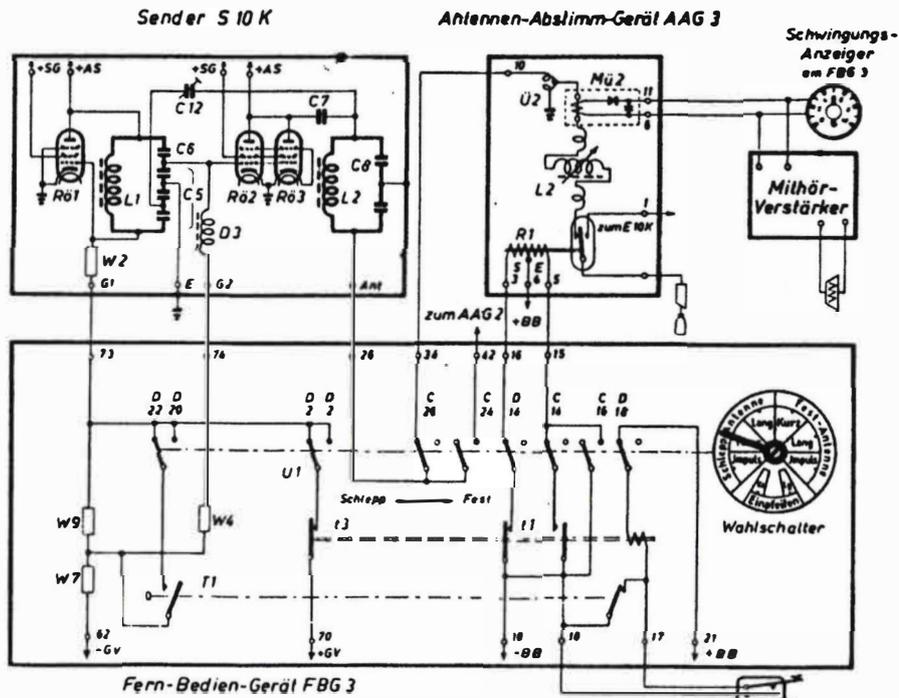
Da Sprechknopf und Taste in Parallelbetrieb an dieselben Klemmen des Fern-Bedien-Gerätes FBG3 angeschlossen sind, ist der Umschaltvorgang aus Ziffer 77c zu ersehen.

- g) Bei Loslassen des Sprechknopfes bzw. der Taste wird der Sender gesperrt und die Ausstrahlung hochfrequenter Schwingungen unterbrochen.

In diesem Falle erhält durch Öffnen des Tastkontaktes (t3) die Röhre (Rö 1) der Steuerstufe des Senders eine hohe negative Gittervorspannung (Sperrspannung). Die Röhren der Hochfrequenz-Verstärkerstufe erhalten jedoch — solange der Betriebsartenschalter (U1) im TZG 10 auf „A3“ geschaltet bleibt — die für Modelung erforderliche Gittervorspannung. Erst nach Umlegen des Betriebsartenschalters auf „A1“ kann auch die Gittervorspannung für die Röhren der Hochfrequenz-Verstärkerstufe des Senders durch den Tastkontakt (t3) mitgetastet werden (Kontakt [d, e, f] des Schalters [U1] im TZG 10 offen, Kontakt [c] geschlossen).

79. Wirkungsweise bei „Abstimmen“

- a) Für die Antennen-Abstimmung wird bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ (am Fern-Bedien-Gerät FBG 3) die Leistung des Kurzwellen-Senders herabgesetzt. Bei Drücken des Knopfes „Abstimmen“ wird das Tastrelais an die Bordbatterie gelegt und schaltet mit seinem Kontakt (t3) die Reihenschaltung der Widerstände



Zeichnung 40:
Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 K
Betriebsart „Abstimmen“

(W9, W7) als Potentiometer über die Gittervorspannungsquelle. Von diesem Potentiometer wird für die Verstärkerstufe des Senders eine hohe negative Gittervorspannung abgegriffen und den Gittern (G2) der Röhren (Rö 2, Rö 3) über den Widerstand (W4) zugeführt. Dadurch wird der Aussteuerungsbereich und somit die abgebbare Leistung der Verstärkerstufe verringert. (Für die Betriebsart „Telegrafie-Senden“ ist der Widerstand [W9] durch einen Kontakt der Abstimmtaste [T 1] in Verbindung mit dem Kontakt [D 22 bzw. D 20] des Wahlschalters [U 1] im FBG 3 kurzgeschlossen.)

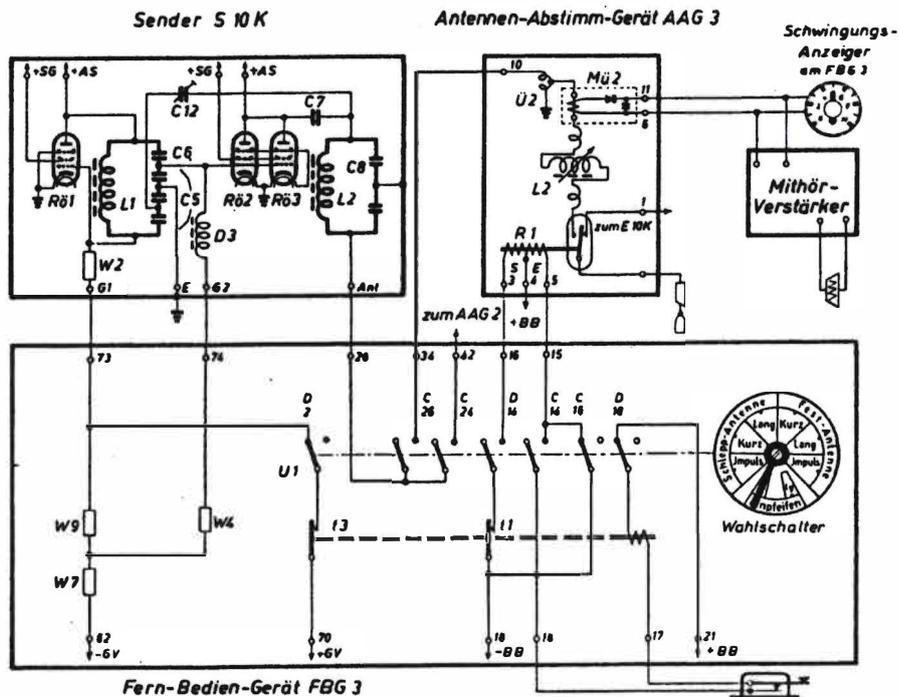
- b) Die Antennen-Abstimmung ist stets mit dem Knopf „Abstimmen“ roh zu ermitteln und dann bei gedrückter Taste genau durchzuführen.

Solange die Antenne nicht abgestimmt ist, sind die Schwingungskreise des Senders gegeneinander verstimmt. Dadurch steigt der Anodenstrom der Senderröhren über das normale Maß, so daß die Röhren bei längerer Dauer des Abstimmvorganges Schaden leiden können. Auch aus taktischen Gründen ist eine Antennen-Abstimmung bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ wegen der dann geringen Leistung des Senders erforderlich.

- c) Ist im Einbausatz ein Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 vorhanden, so muß der Betriebsartenschalter am TZG 10 für Abstimmen immer auf „A1“ geschaltet werden.

Das Abstimmen des Kurzwellen-Senders hat stets in der Betriebsart „Telegrafie“ zu erfolgen.

80. Wirkungsweise bei „Einpfeifen“



Zeichnung 41:
Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 K
Betriebsart „Einpfeifen“

- a) Für die Betriebsart „Einpfeifen“ arbeitet der Kurzwellen-Sender bei gedrückter Taste mit veringierter Leistung. Diese wird jedoch nicht abgestrahlt.
Wie aus Zeichnung 41 im Vergleich mit Zeichnung 40 hervorgeht, ist die Gittergleichspannungs-Versorgung des Kurzwellen-Senders für die Betriebsart „Einpfeifen“ in gleicher Weise wie für die Betriebsart „Abstimmen“ vorgenommen. Die Wirkungsweise ist daher aus den entsprechenden Ausführungen unter Ziffer 79 zu ersehen.
- b) Für die Betriebsart „Einpfeifen“ ist die Antenne auch bei Drücken der Taste nicht an den Sender geschaltet.
In gleicher Weise wie beim Empfänger E 10 K (vgl. Ziffer 35b) wird auch hier die Verbindung des Antennenkabels vom Sender S 10 K zu den Antennen-Abstimm-Geräten unterbrochen. Wie aus Zeichnung 41 ersichtlich, wird das Vakuumrelais im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 auf Empfangsstellung gehalten. Zu diesem Zweck erhält die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 3 über Kontakt (C 16) des Wahlschalters am FBG 3 Erregerspannung.
- c) Ist im Einbausatz ein Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 vorhanden, so muß der Betriebsartenschalter am TZG 10 für Einpfeifen auf „A 1“ geschaltet werden.
Das Einpfeifen des Kurzwellen-Senders hat stets in der Betriebsart „Telegrafie“ zu erfolgen.

c. Kurzwellen-Sender S 10 K 1

81. Aufbau

Eine Frontansicht des Kurzwellen-Senders S 10 K 1 zeigt Abb. 42, die durch Hinweise erläutert ist. Neben einigen Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen ent-

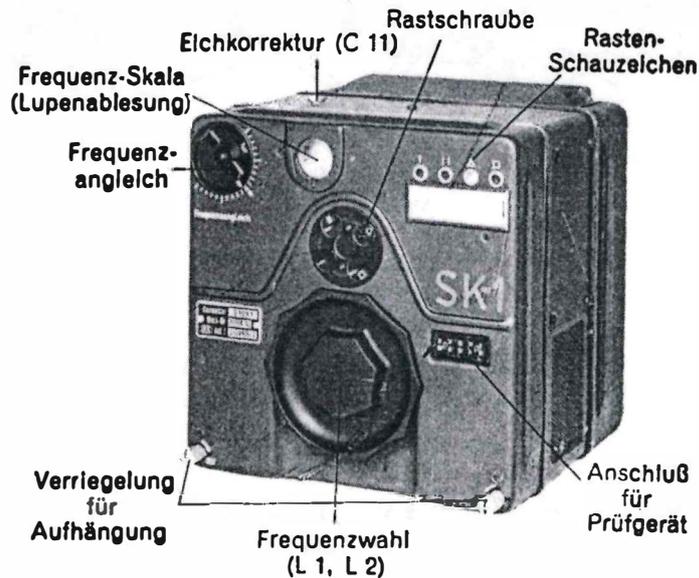


Abb. 42:
Sender S 10 K 1
Frontansicht

sprechen den Teilzahlen des Grundschaltbildes (Zeichnung 44 unter Ziffer 87). Wie beim Kurzwellen-Sender S 10 K ist die Möglichkeit einer Eichkorrektur vorgesehen, die

nach Öffnen eines Drehverschlusses durch Einstellen eines Trimmers (C 11) mit Schraubenzieher vorgenommen werden kann.

Der Sender S 10 K 1 ist im wesentlichen in gleicher Weise aufgebaut wie der Sender S 10 L. Die Rückansicht entspricht daher Abb. 25 unter Ziffer 59.

Nach Abnehmen der Kappe mit Entlüftungsschlitzen und des Abdeckbleches vom Schwingkreisteil ist der innere Aufbau ersichtlich. Er ist in zwei Baueinheiten aufgeteilt: den Schwingkreisteil und den Röhrenteil.

Die Schaltelemente dieser beiden Baugruppen sind in zwei getrennte Gußstücke eingebaut, die sich nach Lösen von rot gekennzeichneten Schrauben voneinander trennen lassen.

Aus Abb. 43, die den Schwingkreis- und Röhrenteil voneinander getrennt zeigt, ist die Art des Aufbaues ersichtlich. Die besonders gekennzeichneten Verbindungsstecker

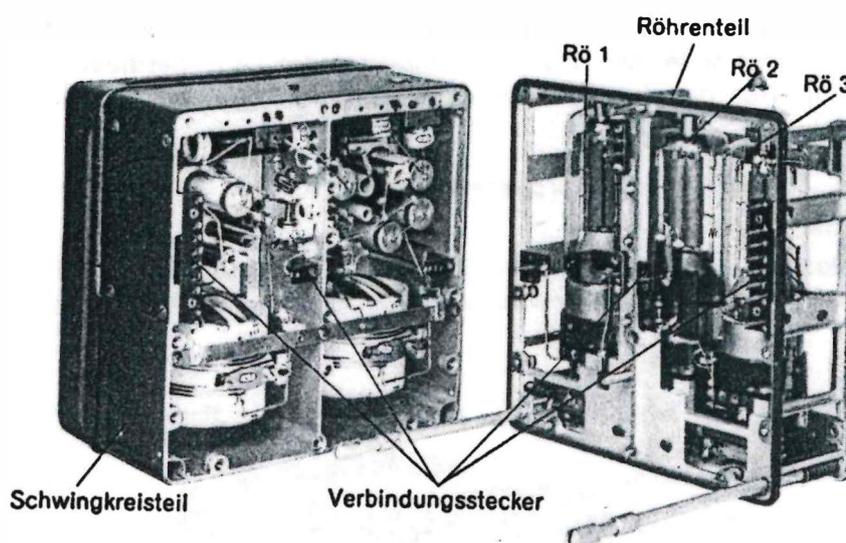


Abb. 43:
Sender S 10 K 1
Innenansicht

und Steckerleisten vermitteln die schaltungsgemäße Zusammenfügen von Schwingkreis- und Röhrenteil. Durch diesen Aufbau sind die Schalteile des Senders bei Reparaturen leichter zugänglich, auch lassen sich Schwingkreis- oder Röhrenteil durch einen neuen leicht ersetzen.

Der Sender enthält nur Steuer- und Leistungsstufe. Alle zusätzlichen — für Mithören, Tastung und Antennen-Abstimmung erforderlichen — Schalteile sind in den Geräten des Einbausatzes (Einbauteilen) angeordnet.

82. Betätigungsgriffe und Anschlüsse

a) Frequenzwahl:

Für Abstimmung des Senders nach der in MHz geeichten Skala^{*)}, die durch eine Lupe abgelesen wird.

^{*)} Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 20 kHz.

Für Zwecke der Eichkontrolle ist auf der Skala der Wert 9,86 MHz rot und zusätzlich durch „E“ gekennzeichnet.

b) Vier Rasten:

Für Festlegung von vier Sendefrequenzen. Abstimmung auf eine gerastete Frequenz mit Frequenzwahl nach Schauzeichen. Betätigung der Rasten — bestehend aus Rastschraube und Schauzeichen — gemäß Handhabungs-Vorschrift (Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

c) Frequenzangleich:

Nur auf Aufforderung der Gegenfunkstelle für Nachstimmung von gerasteten Frequenzen zu benutzen. Vor jeder Rasteneinstellung auf „0“ zu stellen.

d) Eichkorrektur:

Für Nacheichung des Senders nach erfolgtem Wechsel der Röhre (Rö 1) der Steuerstufe durch Einstellung eines Trimmers nach Öffnen eines Drehverschlusses.

e) Anschluß für Prüfgerät:

Für Anschaltung des Prüf-Voltmeters PV 10.

f) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.

83. Antennenkreisleistung

Bei Telegrafie- (A 1) Betrieb etwa 60 Watt.

Bei Telefonie- (A 3) Betrieb³⁵⁾ etwa 30 Watt.

84. Frequenzkonstanz

Bei Temperaturschwankungen zwischen -50 und $+50^{\circ}\text{C}$ und Spannungsschwankungen der Bordbatterie zwischen 22 und 29 Volt ändert sich die Frequenz gegenüber der bei 15°C vorgenommenen Eichung um weniger als $\pm 0,5$ Tausendstel des eingestellten Wertes.

85. Röhren

RL 12 P 35, erforderlich 3 Stück.

86. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie

Anoden- und Hilfsspannungen aus Sender-Umformer U 10/S.

Energiebedarf:

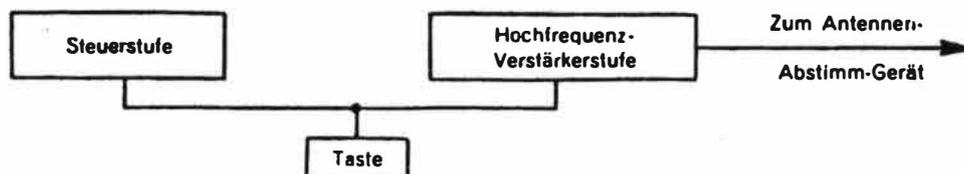
	Für Röhrenheizung	Für Anoden	Für Schirmgitter	Für Gittersperre
Volt	29	800	210	280
Ampere	1,34	etwa 0,15	etwa 0,051	—

³⁵⁾ Nur bei Ausrüstung mit dem Telefoniezusatzgerät TZG 10 möglich.

87. Schaltung

Der Sender S 10 K 1 ist ein zweistufiger, eigenerregter Sender folgenden Schaltungsaufbaues:

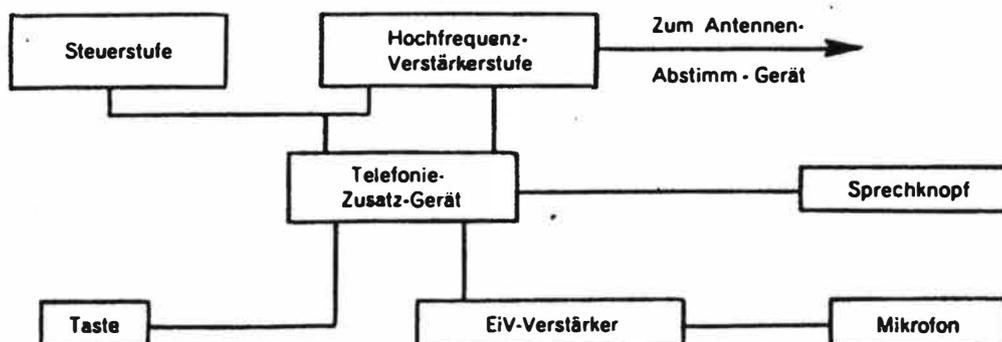
- 1 eigenerregte temperatur-kompensierte Steuerstufe in Dreipunktschaltung
- 1 kapazitiv angekoppelte, neutralisierte Hochfrequenz-Verstärkerstufe mit zwei parallelgeschalteten Röhren.



Tastung:

Durch Drücken der Taste wird die negative Gittersperrspannung der Steuer- und Hochfrequenz-Verstärkerstufe aufgehoben (Gittertastung).

Bei Ausrüstung mit dem Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 ändert sich der schaltungsmäßige Grundaufbau des Senders nicht. Die zusätzlich erforderlichen Geräte sind aus untenstehender Skizze zu ersehen.



Es ändert sich infolgedessen, bzw. kommt zusätzlich hinzu:

Tastung:

Durch Drücken der Taste wird in Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters am Telefonie-Zusatz-Gerät die negative Gittersperrspannung der Steuer- und Hochfrequenz-Verstärkerstufe aufgehoben (Gittertastung).

Modelung:

Bei gedrücktem Sprechknopf — oder auch gedrückter Taste — erfolgt in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am Telefonie-Zusatz-Gerät durch Besprechen des FzF-Mikrofones — oder Funker-Mikrofones — Gitterspannungs-Modelung in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe über den EiV-Verstärker.

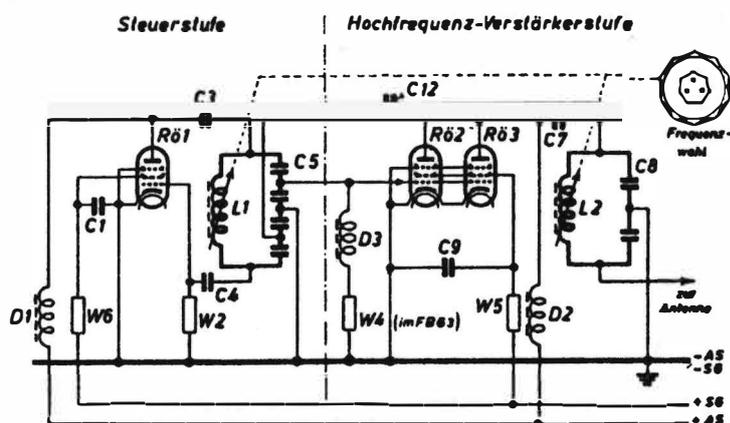
Unabhängig von der Ausrüstung mit dem TZG 10 kann der Kurzwellen-Sender S 10 K 1 jedoch nur an der Fest-Antenne mit dem besonders dafür vorgesehenen Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 (siehe Ziffer 97, 102 bis 105) betrieben werden. Die Anschaltung an die Fest-Antenne erfolgt mit dem Wahlschalter am Fern-Bedien-Gerät FBG 3. Das zugehörige Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 wird vom Fern-Bedien-Gerät FBG 3 aus durch elektrische Fernbedienung abgestimmt.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Senders, dessen Grundsaltbild in Zeichnung 44 dargestellt ist — das ausführliche Schaltbild ist aus Anlage 14 zu ersehen — ist folgende:

- a) In der Steuerstufe werden bei eingeschaltetem Sender und Drücken der Taste ungedämpfte hochfrequente Schwingungen erzeugt:

Die hochfrequenten Schwingungen entstehen in kapazitiver Spannungsteiler-Schaltung (Dreipunktschaltung) in der Röhre (Rö 1) in Verbindung mit dem Schwingungskreis (L 1, C 5), der über die Kondensatoren (C 3, C 4) an die Röhre angeschlossen ist. Über Kondensator (C 4) wird dem Gitter der Röhre die zur Schwingungserzeugung erforderliche Rückkopplungsenergie zugeführt. Kondensator (C 3) hält die hohe Anodengleichspannung vom Schwingungskreis fern.

Die Frequenz der erzeugten Schwingungen wird durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Variometer (L 1) eingestellt. Um den Einfluß von Temperaturschwankungen — z. B. bei wechselnder Flughöhe — und dadurch bedingte Frequenzänderungen einzuschränken, ist der Kondensator (C 5) als Gruppenschaltung verschiedenartiger Kondensatoren ausgeführt.



Zeichnung 44:
Grundsaltbild für Sender S 10 K 1

Die Gittervorspannung erzeugt die Röhre (Rö 1) selbsttätig durch Spannungsabfall ihres Gitterstromes am Widerstand (W 2).

Die Anodenspannung (+ AS) erhält die Röhre (Rö 1) in Parallelspeisung über Drossel (D 1).

Die Schirmgitterspannung (+ SG) wird über Widerstand (W 6) zugeführt. Das Schirmgitter ist durch Kondensator (C 1) hochfrequenzmäßig nach Kathode überbrückt.

- b) In der neutralisierten Hochfrequenz-Verstärkerstufe werden die in der Steuerstufe erzeugten Schwingungen verstärkt.

Zur Neutralisation der Hochfrequenz-Verstärkerstufe dient der Kondensator (C 12), der bei Prüfung des Senders im Herstellerwerk eingestellt wird. Er darf auf keinen Fall verstellt werden! Zwecks Verstärkung werden die Schwingungen der Steuerstufe in kapazitiver Kopplung — Anzapfung des Gruppenkondensators

(C5) — auf die Gitter der parallelgeschalteten Röhren (Rö2, Rö3) der Verstärkerstufe übertragen.

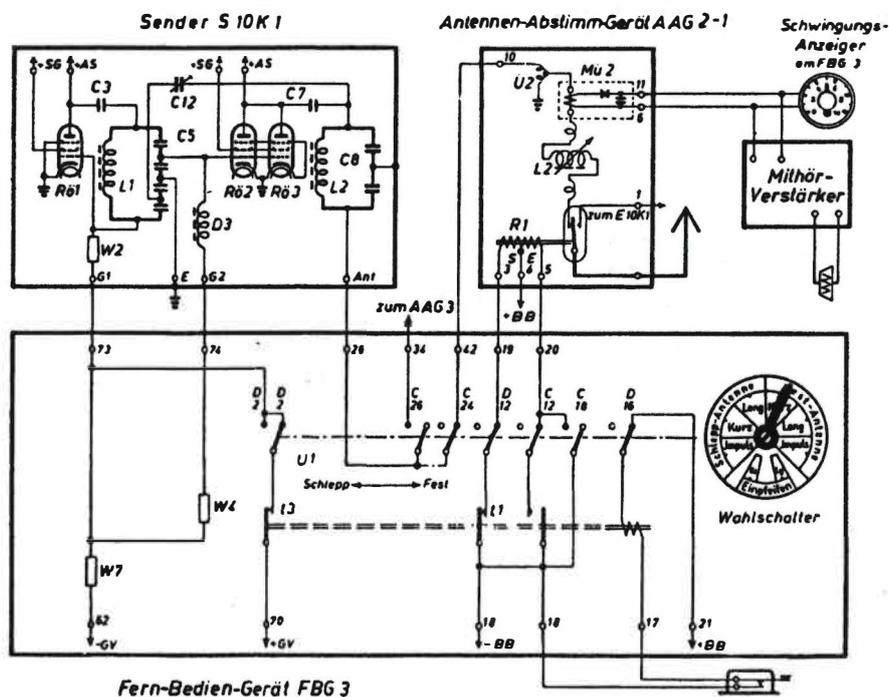
Die Gittervorspannung erzeugen die Röhren (Rö2, Rö3) selbsttätig durch Spannungsabfall ihrer Gitterströme am Widerstand (W4). Letzterer ist außerhalb des Senders am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 angeordnet. Die zwischengeschaltete Drossel (D3) verhindert ein Abfließen hochfrequenter Energie und damit eine Schwächung der zu verstärkenden Schwingungen der Steuerstufe.

Die Anodenspannung (+ AS) erhalten die Röhren (Rö2, Rö3) in Parallelspeisung über Drossel (D2). Durch Kondensator (C7) wird die hohe Anodengleichspannung vom Anodenschwingungskreis (L2, C8) ferngehalten.

Die Schirmgitterspannung (+ SG) wird über den Widerstand (W5) zugeführt. Die Schirmgitter sind durch Kondensator (C9) hochfrequenzmäßig nach Kathode überbrückt.

Der Schwingungskreis (L2, C8) wird auf die gleiche Frequenz wie der Schwingungskreis der Steuerstufe eingestellt. Die entsprechende „Frequenzwahl“ mit Variometer (L2) wird deshalb im Gleichlauf mit Variometer (L1) vorgenommen.

88. Wirkungsweise bei „Telegrafie-Senden“



Zeichnung 45:
Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 K 1
„Telegrafie-Senden“ an Fest-Antenne

- a) Bei gedrückter Taste werden die verstärkten Schwingungen auf das Antennen-Abstimm-Gerät übertragen und von der dort angeschlossenen Betriebsantenne ausgestrahlt.

Vom Schwingungskreis (L2, C8) werden die Schwingungen über ein Hochfrequenzkabel zum Fern-Bedien-Gerät geleitet (vgl. Zeichnung 45). Dort stellt der

Schaltkontakt (C 24) eine Verbindung zum Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 her. Eine Verbindung zum Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 — über Kontakt (C 26) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 — ist im allgemeinen nicht herstellbar, da der Sender S 10 K 1 nur an Fest-Antennen betrieben werden kann und auch nur in Sonderanlagen ein Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 — für Langwellen-Verkehr an Schlepp-Antenne — vorhanden ist.

Die Schwingungen gelangen dort über einen Hochfrequenz-Übertrager (Ü 2) in den Antennenkreis. Dieser wird zwecks „Antennen-Abstimmung“ mit einem fernbedient betätigten Variometer (L 2) auf die jeweilige Betriebsfrequenz abgestimmt. Die vorgenommene Antennen-Abstimmung kann am größten Ausschlag eines Schwingungsanzeigers am FBG 3 sowie der größten Lautstärke eines Mithörtones erkannt werden.

- b) Die von der Betriebsantenne ausgestrahlten Zeichen werden im Fernhörer als Ton von etwa 800 Hz mitgehört.

Hierfür wird vom Antennenkreis über den zwischengeschalteten Meßübertrager (Mü 2) ein Teilbetrag des Antennenstromes einem Hochfrequenz-Gleichrichter zugeführt, dessen Richtstrom den Schwingungsanzeiger betreibt und gleichzeitig einen Mithörverstärker steuert (vgl. Ziffer 148). Am Ausgang dieses Mithörverstärkers werden die Tastzeichen mit Fernhörern abgehört.

- c) Die Betriebsantenne (entsprechend Zeichnung 45, „Fest-Antenne“) wird bei Betätigung der Taste selbsttätig an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

Bei Drücken der Taste erhält die Wicklung (S) des Vakuumrelais (R 1) über den Tastkontakt (t 1) und den Kontakt (D 12) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Spannung. Da der Tastkontakt (t 1) mit Abfallverzögerung arbeitet, d. h. erst etwa 0,4 Sekunden nach Loslassen der Taste abfällt, bleibt die Antenne für die Dauer ununterbrochenen Sendebetriebs an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

Bei längerer Tastunterbrechung erhält die Wicklung (E) des Vakuumrelais (R 1) über den Tastkontakt (t 1) und den Kontakt (C 12) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Spannung. Die Antenne wird dann an den Kurzwellen-Empfänger geschaltet. (Ausführliche Darstellung des Tastvorganges und der damit verbundenen Antennen-Umschaltung siehe Ziffer 96.)

Bei Umschaltung des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 auf Stellung „Schlepp-Antenne-Lang“ schließt der Kontakt (C 18). Über diesen erhält während des Langwellen-Sendebetriebs an Schlepp-Antenne die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 2-1 Spannung und die Fest-Antenne bleibt an den Kurzwellen-Empfänger geschaltet³⁹⁾.

- d) Bei Loslassen der Taste wird der Sender gesperrt und die Ausstrahlung hochfrequenter Schwingungen unterbrochen.

Bei losgelassener Taste ist der Tastkontakt (t 3) geöffnet. Die Gitter der Röhren des Kurzwellen-Senders S 10 K 1 erhalten in diesem Falle eine hohe negative

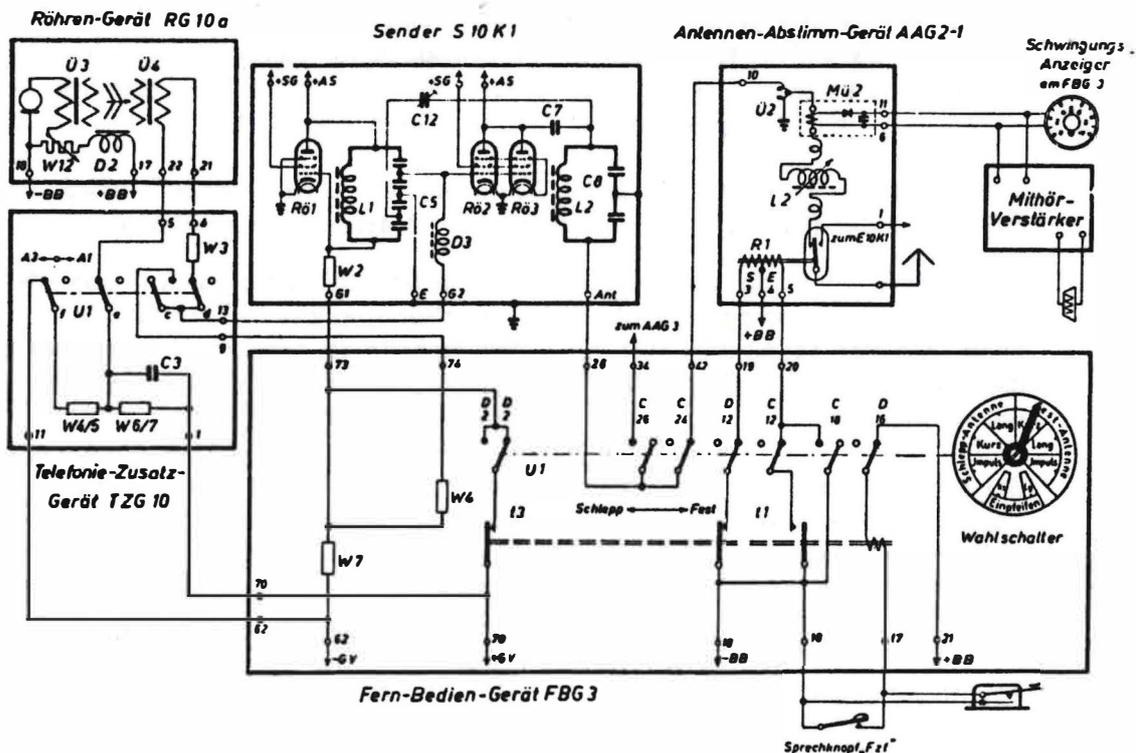
³⁹⁾ Hinsichtlich des Langwellen-Sende- und -Empfangsbetriebes an Schleppantenne beachte den Hinweis unter Ziffer 88a.

Gittervorspannung (Sperrspannung), und zwar das Gitter (G 1) über den Widerstand (W7) und die Gitter (G 2) über die Widerstände (W7, W 4).

Bei Drücken der Taste schaltet der Tastkontakt (t 3) über den Kontakt (D 2) des Wahlschalters (U1) im FBG3 den Widerstand (W7) über die Gittervorspannungsquelle. Die Gitter der Röhren des Senders erhalten dann keine Sperrspannung mehr; der Sender schwingt wieder mit voller Energie. Die Röhren (Rö 1, Rö 2, Rö 3) erzeugen die Gittervorspannung in der oben geschilderten Weise wieder selbsttätig.

89. Wirkungsweise bei „Telegrafie- und Telefonie-Senden“³⁷⁾

- a) In Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters am Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 werden bei gedrückter Taste die verstärkten Schwingungen auf das Antennen-Abstimm-Gerät übertragen und von der dort angeschlossenen Betriebsantenne ausgestrahlt.



Zeichnung 46:

Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 K 1
„Telegrafie- und Telefonie-Senden“ an Fest-Antenne

Wie aus Zeichnung 46 im Vergleich mit Zeichnung 45 unter Ziffer 88 hervorgeht, ist in Stellung „A 1“ des Schalters (U 1) im TZG 10 — also geschlossenem Kontakt (c) — der Vorgang der gleiche wie unter Ziffer 88 angegeben.

³⁷⁾ Die Ausführungen unter Ziffer 89 haben nur Gültigkeit, wenn im Einbausatz ein Telefoni-Zusatz-Gerät TZG 10 vorhanden ist.

- b) In Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am TZG 10 wird bei Drücken des Sprechknopfes der Kurzwellen-Sender in Betrieb gesetzt.

Bei Drücken des Sprechknopfes bzw. der Taste schaltet der Tastkontakt (t 3) über den Kontakt (D 2) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 den Widerstand (W 7) parallel zur Gittervorspannungsquelle. Dadurch ist die Sperrspannung für die Steuerstufe — wie bei Telegrafie-Senden (siehe Ziffer 88 d) — aufgehoben und die Steuerstufe schwingt mit voller Leistung.

Die Gitter (G 2) der Röhren (Rö 2, Rö 3) der Hochfrequenz-Verstärkerstufen erhalten — unabhängig vom Drücken des Sprechknopfes — eine für Modelung erforderliche Vorspannung (siehe Ziffer 89c).

- c) Für die Betriebsart „Telefonie-Senden“ erfolgt in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am TZG 10 bei gedrücktem Sprechknopf und Besprechen des Mikrofones Gitterspannungs-Modelung in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe des Kurzwellen-Senders.

Zu diesem Zweck wird in den Gitterkreis der Hochfrequenz-Verstärkerstufe der Ausgangs-Übertrager (Ü 4) des EiV-Verstärkers im Röhren-Gerät RG 10a eingeschaltet. Die Einschaltung erfolgt in Stellung „A 3“ des Schalters (U 1) im TZG 10 durch Schließen der Kontakte (d, e). Gleichzeitig erhalten die Gitter (G 2) der Hochfrequenz-Verstärkerröhren des Senders die für Modelung erforderliche Gittervorspannung von einem Abgriff des Spannungsteilers (W 4 bis W 7). Dieser Spannungsteiler ist in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters (U 1) über dessen Kontakt (f) parallel zur Gittervorspannungsquelle geschaltet.

Bei gedrücktem Sprechknopf bzw. Taste wird — wie im vorigen Absatz, Ziffer 89b, erwähnt — die Steuerstufe des Senders wie bei „Telegrafie-Senden“ durch den Tastkontakt (t 3) in Betrieb gesetzt. Die Sprechwechselspannungen des Mikrofones modeln dann nach Verstärkung im EiV-Verstärker des Röhren-Gerätes RG 10a den Sender in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe.

- d) Das Mikrophon des Flugzeugführers — bzw. des Funkers, wenn dieser den Telefonie-Verkehr durchführt — ist einzuschalten, die Mikrofone der übrigen Besatzungsmitglieder sind auszuschalten.

Hierfür haben alle Besatzungsmitglieder die Mikrofonschalter an den Anschlußdosen auf „Aus“ zu schalten. Hierauf ist besonders zu achten, wenn eine Kopfhabe während des Fluges abgelegt wird.

Bei Schaltung der Mikrofonschalter auf „Aus“ oder des FT/EiV-Schalters auf „FT + NFF“ werden statt der Mikrofone an den Eingang des EiV-Verstärkers Ersatzwiderstände geschaltet. Auf keinen Fall dürfen — statt die Mikrofonschalter auf „Aus“ zu schalten — nur die Brechkupplungen der Fliegerkopfhuben von den Anschlußstellen gelöst werden. Dies ist unbedingt erforderlich, um eine Übersteuerung des Senders (Verzerrung der Telefonie-Sendung) zu vermeiden, da der EiV-Verstärker für ordnungsgemäße Sendermodelung eingangsseitig durch alle Mikrofone bzw. deren Ersatzwiderstände belastet sein muß²⁸⁾. Auch wenn

²⁸⁾ Sind in einem Flugzeug weniger als vier Kopfhubenanschlüsse vorhanden, so wird ein entsprechender Ersatzwiderstand für die fehlenden Mikrofone in der Scholtkastenfußplatte angeordnet und an die Klemmen (2, 7) — siehe Anlage 2i — angeschlossen.

eine Fliegerkopfhautbe angeschlossen bleibt und vorübergehend abgelegt wird, muß der zugehörige Mikrofonschalter unbedingt auf „Aus“ geschaltet werden.

Führt der Flugzeugführer den Telefonie-Verkehr durch, so hat er den Verkehrsschalter an seiner Anschlußdose ADb 11 auf „EiV“ zu schalten. Der Funker kann hierbei den Empfang überwachen und die Sendung mithören (siehe Ziffer 88b), ohne sein Mikrophon einzuschalten (FT/EiV-Schalter am SchK 13 auf „FT+NFF“), indem er am Schaltkasten SchK 13 die EK/Aus-Schaltung in den Schaltgruppen „Funker“ und „Besatzung“ auf „EK“ schaltet.

Führt der Funker den Telefonie-Verkehr durch, so hat er den FT/EiV-Schalter am Schaltkasten SchK 13 auf „FT+EiV“ zu schalten.

e) Die Telegrafie- oder Telefonie-Sendung wird mitgehört.

Während bei „Telegrafie-Senden“ das Mithören in Abhängigkeit vom Antennenstrom erfolgt (vgl. Ziffer 88b), erfolgt das Mithören der Telefonie-Sendung über den Ausgang des Modulations-Verstärkers. Der Mithörvorgang für beide Betriebsarten ist unter Ziffer 149 ausführlich erläutert.

f) Die Betriebsantenne wird bei Drücken des Sprechknopfes bzw. der Taste selbsttätig an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

Da Sprechknopf und Taste in Parallelbetrieb an dieselben Klemmen des Fern-Bedien-Gerätes FBG 3 angeschlossen sind, ist der Umschaltvorgang aus Ziffer 96 zu ersehen.

g) Bei Loslassen des Sprechknopfes oder der Taste wird der Sender gesperrt und die Ausstrahlung hochfrequenter Schwingungen unterbrochen.

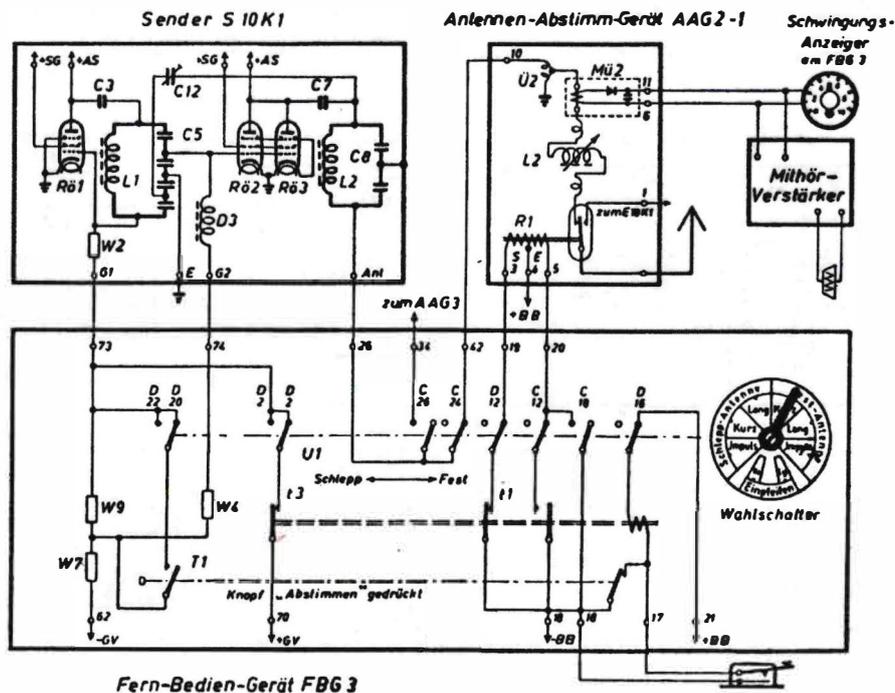
In diesem Falle erhält durch Öffnen des Tastkontaktes (t 3) die Röhre (Rö 1) der Steuerstufe des Senders eine hohe negative Gittervorspannung (Sperrspannung). Die Röhren der Hochfrequenz-Verstärkerstufe erhalten jedoch — solange der Betriebsartenschalter (U 1) im TZG 10 auf „A 3“ geschaltet bleibt — die für Modulation erforderliche Gittervorspannung. Erst nach Umlegen des Betriebsartenschalters auf „A 1“ kann auch die Gittervorspannung für die Röhren der Hochfrequenz-Verstärkerstufe des Senders durch den Tastkontakt (t 3) mitgetastet werden. (Kontakt [d, e, f] des Schalters [U 1] im TZG 10 offen, Kontakt [c] geschlossen.)

90. Wirkungsweise bei „Abstimmen“

a) Für die Antennen-Abstimmung wird bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ (am Fern-Bedien-Gerät FBG 3) die Leistung des Kurzwellen-Senders herabgesetzt.

Bei Drücken des Knopfes „Abstimmen“ wird das Tastrelais an die Bordbatterie gelegt und schaltet mit seinem Kontakt (t 3) die Reihenschaltung der Widerstände (W 9, W 7) als Potentiometer über die Gittervorspannungsquelle. Von diesem Potentiometer wird für die Verstärkerstufe des Senders eine hohe negative Gittervorspannung abgegriffen und den Gittern (G 2) der Röhren (Rö 2, Rö 3) über den Widerstand (W 4) zugeführt. Dadurch wird der Aussteuerungsbereich und somit die abgebbare Leistung der Verstärkerstufe verringert. [Für die Betriebs-

art „Telegrafie-Senden“ ist der Widerstand (W 9) durch einen Kontakt der Abstimmtaste (T 1) in Verbindung mit dem Kontakt (D 22 bzw. D 20) des Wahl- schalters (U 1) im FBG 3 kurzgeschlossen.]



Zeichnung 47:
Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 K 1
Betriebsart „Abstimmen“

- b) Die Antennen-Abstimmung ist stets mit dem Knopf „Abstimmen“ roh zu ermitteln und dann bei gedrückter Taste genau durchzuführen.

Solange die Antenne nicht abgestimmt ist, sind die Schwingungskreise des Senders gegeneinander verstimmt. Dadurch steigt der Anodenstrom der Senderröhren über das normale Maß, so daß die Röhren bei längerer Dauer des Abstimmvorganges Schaden leiden können. Auch aus taktischen Gründen ist eine Antennen-Abstimmung bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ wegen der dann geringen Leistung des Senders erforderlich.

- c) Ist im Einbausatz ein Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 vorhanden, so muß der Betriebsartenschalter am TZG 10 für Abstimmen auf „A 1“ geschaltet werden. Das Abstimmen des Kurzwellen-Senders hat stets in der Betriebsart „Telegrafie“ zu erfolgen.

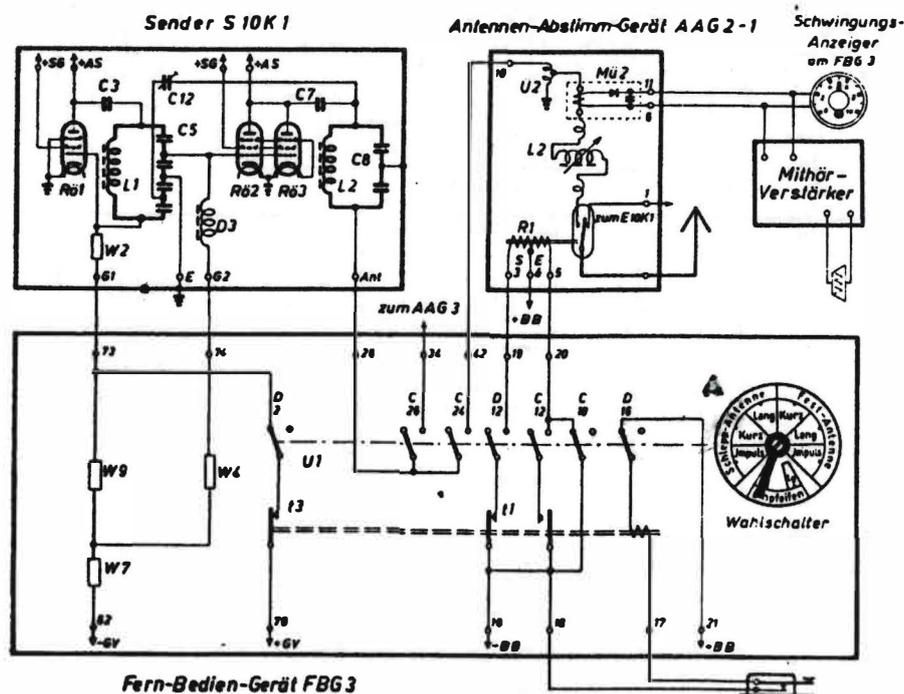
91. Wirkungsweise bei „Einpfeifen“

- a) Für die Betriebsart „Einpfeifen“ arbeitet der Kurzwellen-Sender bei gedrückter Taste mit verringerter Leistung. Diese wird jedoch nicht abgestrahlt.

Wie aus Zeichnung 48 im Vergleich mit Zeichnung 47 hervorgeht, ist die Gittergleichspannungs-Versorgung des Kurzwellen-Senders für die Betriebsart „Einpfeifen“ in gleicher Weise wie für die Betriebsart „Abstimmen“ vorgenommen. Die Wirkungsweise ist daher aus den entsprechenden Ausführungen unter Ziffer 90 zu ersehen.

- b) Für die Betriebsart „Einpeifen“ ist die Antenne auch bei Drücken der Taste nicht an den Sender geschaltet.

In gleicher Weise wie beim Empfänger E 10 K 1 (vgl. Ziffer 55b) wird auch hier die Verbindung des Antennenkabels vom Sender S 10 K 1 zu dem Antennen-Abstimm-Gerät unterbrochen. Wie aus Zeichnung 48 ersichtlich, wird das



Zeichnung 48:
Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 10 K 1
Betriebsart „Einpeifen“

Vakuumrelais im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2-1 auf Empfangsstellung gehalten. Zu diesem Zweck erhält die Wicklung (E) des Relais (R 1) im AAG 2-1 über Kontakt (C 18) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Erregerspannung.

- c) Ist im Einbausatz ein Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 vorhanden, so muß der Betriebsartenschalter am TZG 10 für Einpeifen auf „A 1“ geschaltet werden. Das Einpeifen des Kurzwellen-Senders hat stets in der Betriebsart „Telegrafie“ zu erfolgen.

d. Kurzwellen-Sender S 10 K 2

92. Der Sender S 10 K 2, dessen Schaltbild dieser Beschreibung nicht beiliegt — es ähnelt dem der Anlage 14 —, entspricht in Aufbau und Wirkungsweise dem Sender S 10 K 1. Es haben daher die Angaben unter Ziffer 81 bis 91 auch für diesen Sender Gültigkeit. Für Zwecke der Eichkontrolle ist jedoch entsprechend dem anderen Frequenzbereich auf der Skala⁹⁹⁾ der Wert 11,6 MHz rot und zusätzlich durch „E“ gekennzeichnet.

⁹⁹⁾ Der Abstand zwischen zwei Skalenstrichen beträgt 20 kHz.

3. Fern-Bedien-Gerät FBG 3

93. Aufbau

Eine Frontansicht des Fern-Bedien-Gerätes FBG 3 zeigt Abb. 49. Der Bestimmungszweck der einzelnen Betätigungsgriffe und Anzeigen ist durch Hinweise gekennzeichnet. Neben den Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen entsprechen den

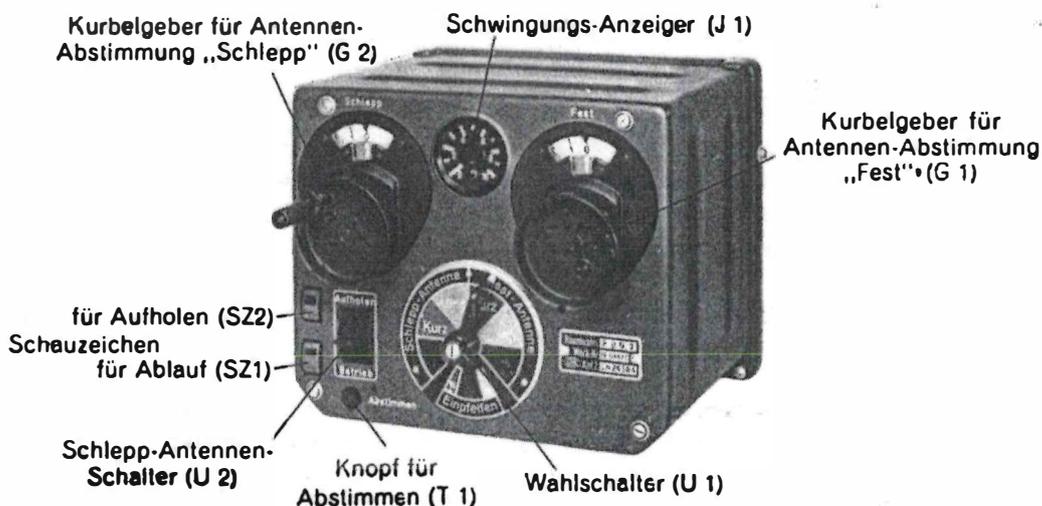


Abb. 49: Fern-Bedien-Gerät FBG 3
Frontansicht

Teilzahlen des ausführlichen Schaltbildes, Anlage 15. Nach Lösen der vier in Abb. 49 sichtbaren — am FBG 3 rot gekennzeichneten — Schrauben kann die Kappe abgenommen werden, so daß alle Schalteile zugänglich sind.

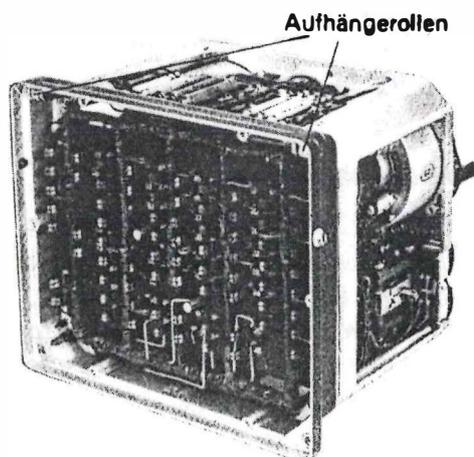


Abb. 50: Fern-Bedien-Gerät FBG 3
Rückansicht

Das Fern-Bedien-Gerät wird wie die Sender und Empfänger auf eine zugehörige Fußplatte FBGF 3 gehängt, an die die Verbindungskabel zu den anderen Einbauteilen und dem Gerätsatz angeschlossen sind. Im Gegensatz zum Gerätsatz sind die Messer-

kontakte für die schaltungsgemäße Verbindung der FBG 3 mit der Verkabelung an der Fußplatte und die entsprechenden Kontaktaufnahmen am FBG 3 angeordnet. Aus Abb. 50, die eine Ansicht des geöffneten FBG 3 zeigt, ist dies deutlich zu ersehen. Im Betriebszustand sind die Kontaktaufnahmen durch eine Isolierplatte mit Öffnungen abgedeckt, durch die die Messerkontakte der Fußplatte in die Kontaktaufnahmen am FBG 3 eingreifen können.

Das Fern-Bedien-Gerät FBG 3 enthält die wichtigsten Betätigungsgriffe für den Betrieb des Bordfunkgerätes fuG X, und zwar für Wahl des für den Betrieb erforderlichen Gerätsatzes (Kurz oder Lang), Wahl der Antenne (Schlepp oder Fest) und Abstimmung des zugehörigen Antennen-Abstimm-Gerätes.

Die Fernbedienung der Antennen-Abstimmung kann nur erfolgen, wenn der Sender-Umformer eingeschaltet ist. Beim Drehen der Abstimmkurbel ist immer nur die Abstimmung des Antennen-Abstimm-Gerätes möglich, das mit dem Wahlschalter eingeschaltet ist (Fest oder Schlepp).

94. Betätigungsgriffe und Anzeigen

a) Wahlschalter:

Für Wahl des für den Betrieb erforderlichen Gerätsatzes und Wahl der Antenne. Außerdem ist noch die Einschaltung der Betriebsart „Einpfeifen“ möglich.

Die unter Ziffer 14d erwähnten Stellungen „Impuls“ des Wahlschalters sind schwarz abgedeckt (vgl. hierzu Abb. 49 und die Anweisungen im Abschnitt III, Ziffer 211 bis 212).

b) Kurbel für Antennen-Abstimmung „Schlepp“:

Linker Kurbelgeber am FBG 3 für Abstimmung der Schlepp-Antenne.

In dem Fenster über der Kurbel kann auf farbigem Grund die jeweils eingestellte Antennenstufe (Grobabstimmung) abgelesen werden. Die Antennenstufen sind für Langwellenbetrieb mit den Zahlen 1 und 2 auf blauem Grund, für Kurzwellenbetrieb mit den Zahlen 3 und 4 auf rotem Grund bezeichnet.

Die Skalenzahlen (0 bis 10) über der Stufenanzeige dienen der Kennzeichnung der Feinabstimmung.

c) Kurbel für Antennen-Abstimmung „Fest“:

Rechter Kurbelgeber am FBG 3 für Abstimmung der Fest-Antenne.

In dem Fenster über der Kurbel kann auf farbigem Grund die jeweils eingestellte Antennenstufe (Grobabstimmung) abgelesen werden. Die Antennenstufen sind für Langwellenbetrieb mit den Zahlen 1 und 2 auf blauem Grund, für Kurzwellenbetrieb mit den Zahlen 3 und 4 auf rotem Grund bezeichnet.

Die Skalenzahlen (0 bis 10) über der Stufenanzeige dienen der Kennzeichnung der Feinabstimmung.

d) Schwingungsanzeiger:

Für Anzeige des Antennenstromes.

e) Knopf „Abstimmen“:

Zu betätigen zwecks Ermittlung der Antennen-Grob- und -Feinabstimmung für Sendebetrieb.

Drücken der Taste zum Abstimmen — ohne vorherige Abstimmung bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ — ist verboten, da Gefahr für die Röhren des Senders.

f) Schlepp-Antennenschalter:

Für Auslassen oder Aufholen der Schlepp-Antenne auf vorher eingestellte Länge.

Für Auslassen der Antenne ist der Schlepp-Antennenschalter auf Stellung „Betrieb“ und der Wahlschalter auf eine der Stellungen „Schlepp-Antenne“ (Kurz oder Lang) zu schalten.

Für gänzlich Aufholen der Antenne ist der Schlepp-Antennenschalter kurzzeitig auf Stellung „Aufholen“ hochzukippen. Danach stellt sich der Schlepp-Antennenschalter selbsttätig auf Mittelstellung.

g) Zwei Schauzeichen:

Links vom Schlepp-Antennenschalter neben der Beschriftung „Aufholen“ und „Betrieb“ angeordnet. Wenn die Schauzeichen weiße Felder zeigen, darf weder der Knopf „Abstimmen“ noch die Taste gedrückt werden.

h) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Schraubenzieher. Im Gegensatz zu den Sendern und Empfängern sind für die Verriegelung auf der zugehörigen Fußplatte zwei unverlierbare Schrauben vorhanden, die durch Linksdrehen gelöst, durch Rechtsdrehen festgezogen werden.

95. Schaltung

Im Fern-Bedien-Gerät FBG 3 sind alle für die Steuerung der Sender, Empfänger und der durch einen Motor angetriebenen Antennen-Haspel erforderlichen Schaltteile sowie ein Wahlschalter angeordnet. Mit diesem Wahlschalter werden die für Kurz- oder Langwellenbetrieb an Fest- oder Schlepp-Antenne erforderlichen Umschaltungen entsprechend der jeweils gewählten Schalterstellung vorgenommen. Das ausführliche Schaltbild des Fern-Bedien-Gerätes ist aus Anlage 15 zu ersehen. In den erweiterten Grundschalbildern zu den Geräten und Einbauteilen sind jeweils zwecks leichter Übersicht die im Fern-Bedien-Gerät für den betreffenden Vorgang interessierenden Teile des Schaltbildes gezeigt.

96. Wirkungsweise

Die Wirkungsweise des Wahlschalters (U 1), dessen schaltungstechnische Anordnung aus dem ausführlichen Schaltbild, Anlage 15, ersehen werden kann, ist in den Abschnitten über Wirkungsweise der Sender, Empfänger und Einbauteile in jeweils erforderlichem Umfang erklärt.

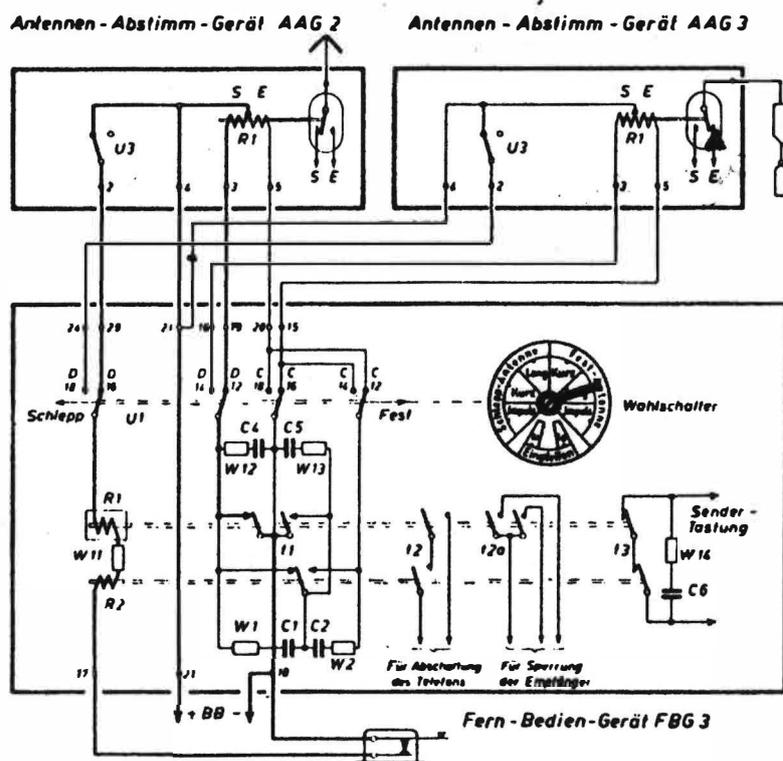
Zweck und Aufgabe der Kurbelgeber für Antennen-Abstimmung ist in den folgenden Abschnitten über die Antennen-Abstimm-Geräte (Abschnitt I D 4, Ziffer 110) erläutert. Es sei daher an dieser Stelle nur der Tastkreis, der in den erweiterten Grundschalbildern der Sender und Empfänger nur in den Grundzügen angedeutet wurde, an Hand der Zeichnung 51 ausführlich dargestellt.

Wie in allen erweiterten Grundschalbildern, die einen Auszug der Schaltung des FBG 3 zeigen, ist auch hier die Stellung des Wahlschalters (U 1) eingezeichnet; in Zeichnung 51 entspricht sie dem in den folgenden Ausführungen zugrunde gelegten Betrieb an Fest-Antenne.

Bei Drücken der Taste werden die über den Widerstand (W 11) in Reihe geschalteten Tastrelais (R 1, R 2) über den Kontakt (D 16) des Wahlschalters (U 1) und einen Schalter (U 3) am Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 aus der Bordbatterie erregt. Beide Relais ziehen an und nehmen mit den Kontaktsätzen (t 1, t 2, t 2a⁴⁰), t 3) folgende Umschaltungen vor:

- a) Bei Sendebetrieb wird die Betriebsantenne selbsttätig an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

Bei Drücken der Taste⁴¹) erhält die Wicklung (S) des Vakuumrelais (R 1) im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 über den Kontakt (D 12) des Wahlschalters und den Kontakt (t 1) des Relais (R 1) im FBG 3 Spannung aus der Bordbatterie. Das Relais (R 1) im AAG 2 schaltet infolgedessen die Fest-Antenne an den Sender-Antennenkreis.



Zeichnung 51:
Tastkreis

- b) In den Tastpausen zwischen zwei Tastzeichen (höchstens etwa 0,4 Sekunden) bleibt die Betriebsantenne an den Sender-Antennenkreis geschaltet.

Das Relais (R 1) im FBG 3 arbeitet mit verzögertem Abfall. Der Kontakt (t 1) dieses Relais schaltet infolgedessen bei Tastpausen kleiner als 0,4 Sekunden nicht um. Die Wicklung (S) des Vakuumrelais (R 1) im AAG 2 bleibt unter Spannung und somit auch die Betriebsantenne am Sender-Antennenkreis.

⁴⁰) Die Kontakte (t 2a) entsprechen den in Anlage 15 nicht bezeichneten Kontakten.

⁴¹) Falls ein Telefonie-Zusatz-Gerät im Einbausatz vorgesehen ist, erfolgen die gleichen Umschaltungen auch bei Drücken des Sprechknopfes.

- c) **Bei Tastpausen größer als 0,4 Sekunden bzw. bei Empfangsbetrieb wird die Betriebsantenne selbsttätig an den Empfänger-Antennenkreis geschaltet.**

Bei offener Taste bzw. längeren Tastpausen fällt das Relais (R 1) im FBG 3 ab und schaltet mit seinem Kontakt (t 1) die Wicklung (E) des Vakuumrelais (R 1) im AAG 2 über den Kontakt (t 1) des ebenfalls abgefallenen Relais (R 2) im FBG 3 und den Kontakt (C 12) des Wahlschalters (U 1) an die Bordbatterie. Dadurch legt das Vakuumrelais (R 1) im AAG 2 die Fest-Antenne an den Empfänger-Antennenkreis.

- d) **Die jeweils z. B. für Langwellenbetrieb nicht benötigte Antenne wird zwangsläufig an den Antennenkreis des Kurzwellen-Empfängers bzw. Kurzwellenbetrieb an den Antennenkreis des Langwellen-Empfängers geschaltet.**

Während des Betriebes an Fest-Antenne erhält die Wicklung (E) des Vakuumrelais (R 1) im AAG 3 über den Kontakt (C 16) des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 Spannung aus der Bordbatterie. Das Relais (R 1) im AAG 3 wird also — wie aus Zeichnung 51 ersichtlich — unabhängig vom Tastvorgang auf Empfangsstellung gehalten und somit die Schlepp-Antenne an den Kurz- bzw. Langwellen-Empfänger geschaltet.

- e) **Während des Kurz- bzw. Langwellen-Sendebetriebs wird der Kurz- bzw. Langwellen-Empfänger von den Höranschlüssen des Gesamtgerätes getrennt.**

Dieser Schaltvorgang wird durch die in Reihe geschalteten Kontakte (t 2) der Relais (R 1, R 2) im FBG 3 bewirkt; er ist bereits in den entsprechenden Abschnitten über Wirkungsweise der Empfänger an Hand der Zeichnungen (7 unter Ziffer 24, 13 unter Ziffer 34, 18 unter Ziffer 44 und 22 unter Ziffer 54) ausführlich umrissen. In den vorstehend angegebenen Schaltbildern ist jeweils nur ein Kontakt (t 2) eingezeichnet, der zum Relais (R 1) gehört. Dieser Kontakt (t 2) ist also während der Dauer des Sendebetriebs geöffnet.

Der Kontakt (t 2) des Relais (R 2) im FBG 3, das bei jedem Tastzeichen schaltet, ist wirkungslos, da er in Reihe zum geöffneten Kontakt (t 2) des verzögernd abfallenden Relais (R 1) liegt.

- f) **Während des Kurz- bzw. Langwellen-Sendebetriebs wird die Verstärkung des Kurz- bzw. Langwellen-Empfängers wesentlich herabgesetzt.**

Diesem Zweck dienen die Kontakte (t 2a)⁴²⁾ des Relais (R 1) im FBG 3, deren Wirkungsweise bei der Besprechung der Empfänger (vgl. Ziffer 25a, 35a, 45a, 55a) erklärt ist. Aus Anlage 15 ist zu ersehen, daß bei Kurzwellenbetrieb der Kontakt (t 2a) für den Langwellen-Empfänger durch den Kontakt (A 5) des Wahlschalters (U 1) und bei Langwellenbetrieb der Kontakt (t 2a) für den Kurzwellen-Empfänger durch den Kontakt (A 7) des Wahlschalters (U 1) überbrückt ist. Durch diese Maßnahme ist erreicht, daß bei Langwellenbetrieb der Kontakt (t 2a) für den Kurzwellen-Empfänger unwirksam ist und letzterer mit voller Verstärkung arbeitet. Das gleiche gilt sinngemäß bei Kurzwellenbetrieb für den Langwellen-Empfänger.

- g) **Bei Betätigen der Taste⁴³⁾ wird der jeweils mit dem Wahlschalter am FBG 3 gewählte Sender getastet.**

Wie in Zeichnung 51 angegeben, erfolgt die Sendertastung durch die Kontakte (t 3) der Relais (R 1, R 2) im FBG 3. Während des Tastvorganges ist infolge der

⁴²⁾ Die Kontakte (t 2a) entsprechen den in Anlage 15 nicht bezeichneten Kontakten.

⁴³⁾ Falls ein Telefonie-Zusatz-Gerät im Einbausatz vorgesehen ist, erfolgen die gleichen Umschaltungen auch bei Drücken des Sprechknopfes.

verzögerten Arbeitsweise des Relais (R 1) dessen Kontakt (t 3) geschlossen. Die Sendertastung wird also durch den Kontakt (t 3) des Relais (R 2) vorgenommen. Das Relais (R 2) zieht bei jedem Tastzeichen an bzw. fällt ab und steuert mit dem Kontakt (t 3) die Ausstrahlung hochfrequenter Schwingungen im Takt der Tastzeichengabe.

- h) Während der Antennenstufenschaltung (Grobabstimmung) wird auch bei gedrückter Taste⁴³⁾ der Stromkreis der Tastrelais unterbrochen und dadurch der jeweils in Betrieb genommene Sender zwangsläufig gesperrt.

Die Sperrung des Senders ist erforderlich, um eine spannungsfreie Umschaltung auf verschiedene Antennenstufen (Grobabstimmung) — zwecks Vermeidung von Funkenbildung beim Schaltvorgang — vornehmen zu können. Es wird infolgedessen während der Stufenschaltung der Schalter (U 3) im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 (bzw. AAG 3) geöffnet und dadurch der Tastkreis — +BB, Schalter (U 3) im AAG 2 (bzw. AAG 3), Kontakt (D 16) bzw. (D 18) im FBG 3, Tastrelais (R 1), Widerstand (W 11), Tastrelais (R 2), Taste, —BB — auch bei gedrückter Taste unterbrochen. Nach vollzogener Stufenschaltung schließt der Schalter (U 3) im AAG 2 (bzw. AAG 3). Der Tastkreis ist wieder geschlossen und die Tastrelais können durch Betätigung der Taste gesteuert werden.

4. Antennen-Abstimm-Geräte

97. Je nach Einsatz der verschiedenen Sender und Empfänger sind im Einbausatz der Bordfunkanlage auch verschiedene Antennen-Abstimm-Geräte vorhanden. Es gibt folgende Ausführungen von Antennen-Abstimm-Geräten:

a) **Antennen-Abstimm-Gerät (für Fest-Antenne) AAG 2, Gerät-Nr. 124—158 A:**

Dieses Antennen-Abstimm-Gerät ist vorgesehen für

- | | |
|------------------------|---|
| die Empfänger E 10 L, | Gerät-Nr. 124—109 A und 124—109 B, |
| die Empfänger E 10 K, | Gerät-Nr. 124—108 A und 124—108 B, |
| den Empfänger E 10a K, | Gerät-Nr. 124—108 C, |
| die Sender S 10 L, | Gerät-Nr. 124—60 A, 124—60 B, 124—60 C
und 124—60 D, |
| die Sender S 10 K, | Gerät-Nr. 124—59 A, 124—59 B, 124—59 C
und 124—59 D. |

b) **Antennen-Abstimm-Gerät (für Fest-Antenne) AAG 2-1, Gerät Nr. 124—158 C:**

Dieses Antennen-Abstimm-Gerät ist vorgesehen für

- | | |
|--------------------------|---|
| den Empfänger E 10 K 1, | Gerät-Nr. 124—108 D, |
| den Empfänger E 10a K 1, | Gerät-Nr. 124—108 F, |
| die Empfänger E 10 L, | Gerät-Nr. 124—109 A und 124—109 B, |
| die Sender S 10 K 1, | Gerät-Nr. 124—59 E und 124—59 F, |
| die Sender S 10 L, | Gerät-Nr. 124—60 A, 124—60 B, 124—60 C
und 124—60 D. |

Ist nur dieses Antennen-Abstimm-Gerät im Einbausatz vorhanden, so können die Langwellengeräte nur an Fest-Antenne betrieben werden.

⁴³⁾ Falls ein Telefonie-Zusatz-Gerät im Einbausatz vorgesehen ist, erfolgen die gleichen Umschaltungen auch bei Drücken des Sprechknopfes.

c) **Antennen-Abstimm-Gerät (für Fest-Antenne) AAG 2-2, Gerät-Nr. 124—158 D:**

Dieses Antennen-Abstimm-Gerät ist vorgesehen für

den Empfänger E 10 K 2, Gerät-Nr. 124—108 G,
die Empfänger E 10 L, Gerät-Nr. 124—109 A und 124—109 B,
den Sender S 10 K 2, Gerät-Nr. 124—59 G,
den Sender S 10 L, Gerät-Nr. 124-60 A, 124—60 B, 124—60 C
und 124—60 D.

d) **Antennen-Abstimm-Gerät (für Schlepp-Antenne) AAG 3, Gerät-Nr. 124—158 B:**

Dieses Antennen-Abstimm-Gerät ist für die gleichen Sender und Empfänger vorgesehen wie zuvor unter a) angegeben.

Diese vier Ausführungen der Antennen-Abstimm-Geräte sind in den nachfolgenden Abschnitten a) bis d) beschrieben.

Außerdem gibt es noch ein **Antennen-Abstimm-Gerät (für Fest-Antenne) AAG 6**, das für Betrieb des Kurzwellen-Senders S 10 K 3 erforderlich und in einer Sonderbeschreibung behandelt ist.

a. Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2

98. Aufbau

Eine Außenansicht des Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 2 in der neuesten Ausführung zeigt Abb. 52, die durch Hinweise erläutert ist. Die Antennen-Abstimm-Geräte älterer Lieferungen sind äußerlich etwas anders ausgeführt, entsprechen jedoch hinsichtlich des Aufbaues der Schaltteile usw. und der Schaltung der gezeigten Ausführung.



**Abb. 52: Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2
Außenansicht**

Nach Lösen der vier in den Ecken der Grundplatte angeordneten Schrauben kann die Kappe vom Antennen-Abstimm-Gerät abgehoben werden. Die Kappe ist aus zwei Teilen gefertigt, die voneinander isoliert sind.

Eine Innenansicht des Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 2 ist aus Abb. 53 zu ersehen. Durch Hinweise sind die wichtigsten Schaltteile usw. gekennzeichnet. Alle neben den

Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen weisen auf die entsprechenden Teilzahlen der Zeichnung 57 sowie des Schaltbildes, Anlage 16, hin.

Das Vakuumrelais kann nach Abziehen der beiden Anschlußstecker (an den Metallschlauchleitungen) ausgewechselt werden. Es ist hierfür nach Hineindrücken und Linksdrehen in Richtung auf den Antennenanschluß aus der Fassung zu ziehen. Für das

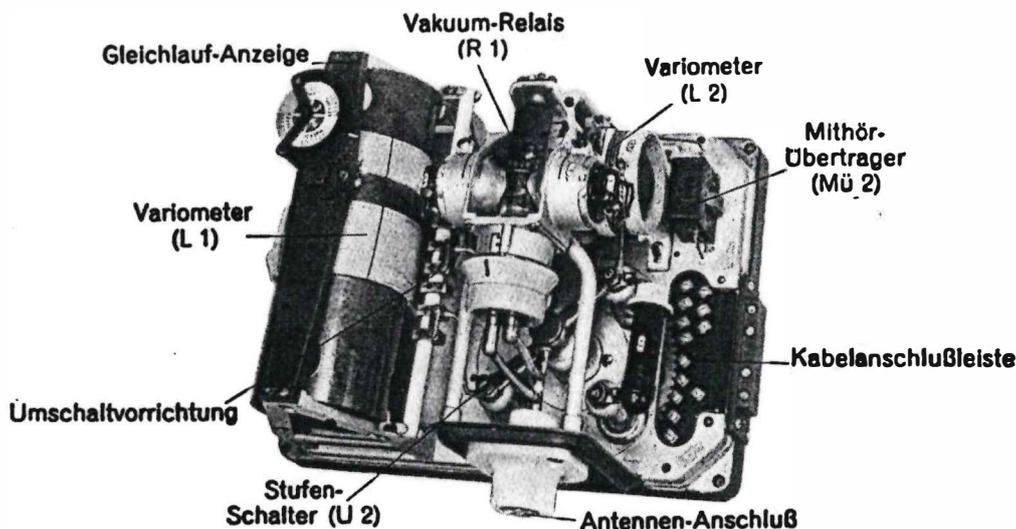


Abb. 53: Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2

Innenansicht

Einsetzen des Vakuumrelais ist zu beachten, daß die Strichmarke am Kopf des Relais auf den roten Pfeil der Relaisfassung weisen muß. Nach Einsetzen des Vakuumrelais sind die beiden verschieden langen Anschlußstecker so auf die Kontakte des Relaiskopfes aufzusetzen, daß — vom Antennenanschluß aus gesehen — der längere (dünnere) Stecker links und der kürzere (dickere) Stecker rechts angeschlossen wird. Neben dem Variometer (L 1) ist eine Umschaltvorrichtung mit Laschen angeordnet. Diese Laschen sind nach erfolgtem Einbau des AAG 2 entsprechend der Kapazität der Fest-Antenne so zu versetzen, daß mit dem Variometer (L 1) über den ganzen Abstimmbereich des Langwellen-Senders eine einwandfreie Antennen-Abstimmung erzielt werden kann. Aus dem Schaltbild, Anlage 16, ist die schaltungsmäßige Anordnung dieser Umschaltvorrichtung am Variometer (L 1) zu ersehen.

Eine Rückansicht des AAG 2 — nach Abnehmen einer Bodenplatte aus Isoliermaterial — zeigt Abbildung 54. Auch hier ist auf die für die Betätigung wichtigen Schaltteile hingewiesen. Besonders zu beachten ist der mit verschiedenen Anzapfungen versehene Anpassungsübertrager (Ü 1). Je nach Antennenart bzw. nach Flugzeugbaumuster ist die Anzapfung gewählt⁴⁾, die bei Langwellen-Sendebetrieb den größten Antennenstrom über den Abstimmbereich bzw. vorzugsweise bei Abstimmung auf 300 kHz ergibt.

Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 enthält — wie auch die anderen Antennen-Abstimm-Geräte — je ein Abstimmvariometer für die Sender Kurz und Lang sowie

⁴⁾ Bei Auswechseln des Antennen-Abstimm-Gerätes auf Übereinstimmung der Anzapfungen achten!

Anpassungs-Übertrager für die Empfänger Kurz und Lang. Dadurch kann also jede Antenne für beide Frequenzbereiche benutzt und bei Verlust einer Antenne trotzdem auf dem gewünschten Frequenzbereich Betrieb durchgeführt werden.

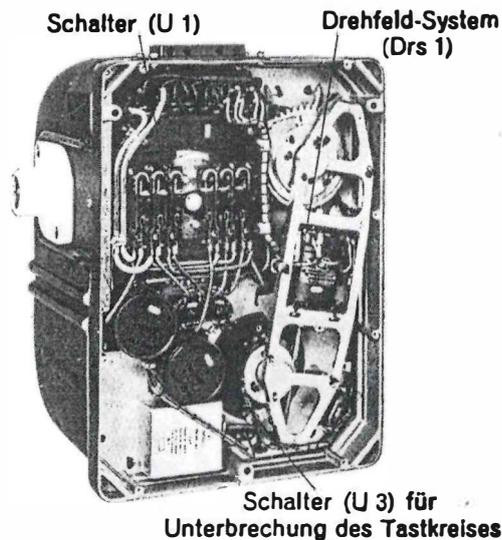


Abb. 54
Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2, Rückansicht

99. Skalen und Anschlüsse

a) Gleichlaufanzeige:

Für Anzeige der vom Fern-Bedien-Gerät aus fernbedient betätigten Antennen-Abstimm-Mittel. Die Ablesung an der Skalenscheibe muß mit der Anzeige am Kurbelgeber „Fest“ des Fern-Bedien-Gerätes FBG 3 übereinstimmen (vgl. Ziff. 94c sowie Abschnitt II A 3, Ziffer 168 und 169).

b) Kabelanschlußleiste:

Klemmbrett für Anschluß der zugehörigen Kabel des Einbausatzes. Für Auswechslung des Antennen-Abstimm-Gerätes müssen sämtliche Kabelanschlüsse gelöst werden.

100. Schaltung

Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 dient der Abstimmung des Fest-Antennenkreises auf die jeweilige Sendebetriebsfrequenz sowie der Anpassung der Empfängereingangskreise an die Fest-Antenne.

Das Antennen-Abstimm-Gerät wird vom Fern-Bedien-Gerät FBG 3 aus entsprechend abgestimmt bzw. eingestellt. Die genaue Schaltung ist in Anlage 16 dargestellt. Die vollständige Schaltung des Fern-Bedienungskreises kann jedoch nur in Verbindung mit dem Schaltbild des Fern-Bedien-Gerätes BFG 3 (Anlage 15) übersehen werden.

101. Wirkungsweise

Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 ist grundsätzlich in gleicher Weise aufgebaut wie das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3. Die Wirkungsweise ist daher aus den Ausführungen unter Ziffer 110 zu entnehmen. Zeichnung 57 hat daher auch für dieses

Antennen-Abstimm-Gerät Gültigkeit. Es ist jedoch zu beachten, daß der Wahlschalter (U 1) im FBG 3 auf eine der Schaltgruppen „Fest-Antenne“ zu schalten ist und statt des Kurbelgebers „Schlepp“ der Kurbelgeber „Fest“ betätigt werden muß.

b. Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1

102. Aufbau

Eine Außenansicht des Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 2—1 zeigt Abbildung 55, die durch Hinweise erläutert ist. Nach Lösen der vier in den Ecken der Grundplatte



Abb. 55
Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1, Außenansicht

angeordneten Schrauben kann die Kappe vom Antennen-Abstimm-Gerät abgehoben werden. Die Kappe ist aus zwei Teilen gefertigt, die voneinander isoliert sind.

Eine Innenansicht des Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 2—1 ist aus Abbildung 56 zu ersehen. Durch Hinweise sind die wichtigsten Schaltteile usw. gekennzeichnet. Alle neben den Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen weisen auf die entsprechenden Teilzahlen der Zeichnung 57 sowie des Schaltbildes (Anlage 17) hin.

Das Vakuumrelais kann nach Abziehen der beiden Anschlußstecker (an den Metallschlauchleitungen) ausgewechselt werden. Es ist hierfür nach Hineindrücken und Linksdrehen in Richtung auf den Antennenanschluß aus der Fassung zu ziehen. Für das Einsetzen des Vakuumrelais ist zu beachten, daß die Strichmarke am Kopf des Relais auf den roten Pfeil der Relaisfassung weisen muß. Nach Einsetzen des Vakuumrelais sind die beiden verschieden langen Anschlußstecker so auf die Kontakte des Relaiskopfes aufzusetzen, daß — vom Antennenanschluß aus gesehen — der längere (dünnere) Stecker links und der kürzere (dickere) Stecker rechts angeschlossen wird.

Neben dem Variometer (L 1) ist eine Umschaltvorrichtung mit Laschen angeordnet. Diese Laschen sind nach erfolgtem Einbau des AAG 2 entsprechend der Kapazität der Fest-Antenne so zu versetzen, daß mit dem Variometer (L 1) über den ganzen

Abstimmereich des Langwellen-Senders eine einwandfreie Antennen-Abstimmung erzielt werden kann. Aus dem Schaltbild (Anlage 17) ist die schaltungsmäßige Anordnung dieser Umschaltvorrichtung am Variometer (L 1) zu ersehen. Hinsichtlich des Anpassungs-Übertragers (Ü 1) gelten die unter Ziffer 98 gemachten Angaben.

Die Rückansicht des AAG 2—1 entspricht Abbildung 54, die eine Rückansicht des völlig gleichartig aufgebauten Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 2 zeigt.

Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 enthält — wie auch die anderen Antennen-Abstimm-Geräte — je ein Abstimm-Variometer für die Sender Kurz⁴⁵⁾ und Lang sowie Anpassungs-Übertrager für die Empfänger Kurz⁴⁵⁾ und Lang. Es kann also für zwei Frequenzbereiche (Kurz und Lang) eine Abstimmung vorgenommen werden.

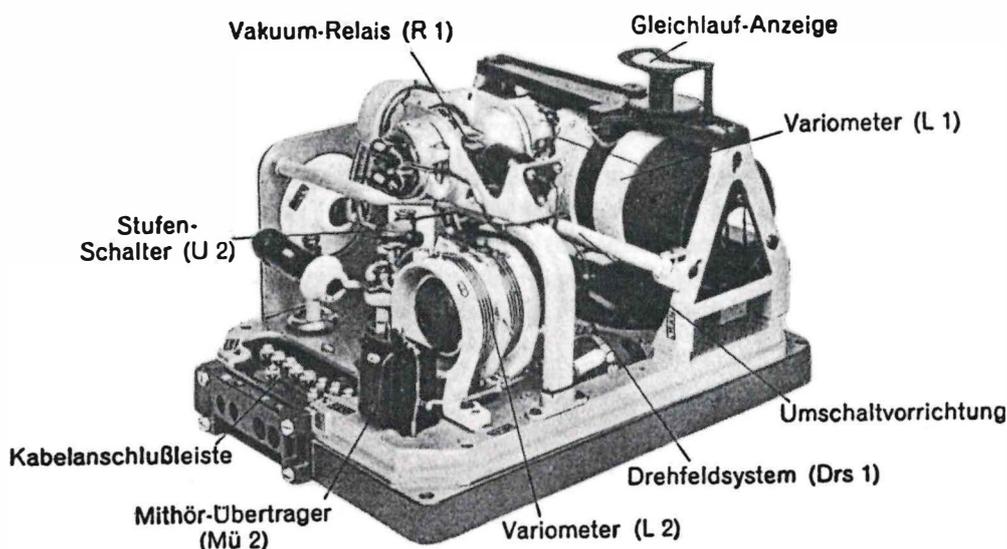


Abb. 56

Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1, Innenansicht

103. Skalen und Anschlüsse

a) Gleichlaufanzeige:

Für Anzeige der vom Fern-Bedien-Gerät aus fernbedient betätigten Antennen-Abstimm-Mittel. Die Ablesung an der Skalenscheibe muß mit der Anzeige am Kurbelgeber „Fest“ des Fern-Bedien-Gerätes FBG 3 übereinstimmen (vgl. Ziff. 94c sowie Abschnitt II A 3, Ziffer 168 und 169).

b) Kabelanschlußbleiste:

Klemmbrett für Anschluß der zugehörigen Kabel des Einbausatzes. Für Auswechslung des Antennen-Abstimm-Gerätes müssen sämtliche Kabelanschlüsse gelöst werden.

104. Schaltung

Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 dient der Abstimmung des Fest-Antennenkreises auf die jeweilige Sendebetriebsfrequenz sowie der Anpassung der Empfänger-eingangskreise an die Fest-Antenne.

⁴⁵⁾ Beachte die Angaben unter Ziffer 97 c.

Das Antennen-Abstimm-Gerät wird vom Fern-Bedien-Gerät FBG 3 aus entsprechend abgestimmt bzw. eingestellt. Die genaue Schaltung ist in Anlage 17 dargestellt. Die vollständige Schaltung des Fern-Bedienungskreises kann jedoch nur in Verbindung mit dem Schaltbild des Fern-Bedien-Gerätes FBG 3 (Anlage 15) übersehen werden.

105. Wirkungsweise

Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 ist grundsätzlich in gleicher Weise aufgebaut wie das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3. Die Wirkungsweise ist daher den Ausführungen unter Ziffer 110 zu entnehmen. Zeichnung 57 hat daher auch für dieses Antennen-Abstimm-Gerät Gültigkeit. Es ist jedoch zu beachten, daß der Wahlschalter (U 1) im FBG 3 auf eine der Schaltgruppen „Fest-Antenne“ zu schalten ist und statt des Kurbelgebers „Schlepp“ der Kurbelgeber „Fest“ betätigt werden muß. Da außerdem das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1 allein verwendet wird, ist in Zeichnung 57 das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 fortzudenken.

c. Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—2

106. Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—2 entspricht hinsichtlich mechanischen und elektrischen Aufbaues dem Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1. Aufbau, Schaltung und Wirkungsweise sind daher aus den Ausführungen unter Ziffer 102 bis 105 zu ersehen. Das Schaltbild des Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 2—2 liegt dieser Beschreibung nicht bei. Es ähnelt jedoch dem der Anlage 17.

d. Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3

107. Aufbau

Außerlich gleicht das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 bis auf die Beschriftung dem Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2. Die Außenansicht entspricht daher Abbildung 52 unter Ziffer 98.

Da der Aufbau des Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 3 im wesentlichen ebenfalls dem des AAG 2 entspricht, ist auch der innere Aufbau aus Abbildung 53 unter Ziffer 98 zu erkennen. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem AAG 2 besteht darin, daß die Umschaltvorrichtung neben dem Variometer (L 1) in Fortfall gekommen ist.

Die Rückansicht des AAG 3 entspricht Abbildung 54, die eine Rückansicht des völlig gleichartig aufgebauten Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 2 zeigt. Hinsichtlich des Anpassungs-Übertragers (Ü 1) gelten die unter Ziffer 98 gemachten Angaben.

Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 enthält — wie auch die anderen Antennen-Abstimm-Geräte — je ein Abstimmvariometer für die Sender Kurz⁴⁾ und Lang sowie Anpassungs-Übertrager für die Empfänger Kurz⁴⁾ und Lang. Dadurch kann also jede Antenne für beide Frequenzbereiche benutzt und bei Verlust einer Antenne trotzdem auf dem gewünschten Frequenzbereich Betrieb durchgeführt werden.

108. Skalen und Anschlüsse

a) Gleichlaufanzeige:

Für Anzeige der vom Fern-Bedien-Gerät aus fernbedient betätigten Antennen-Abstimm-Mittel. Die Ablesung an der Skalenscheibe muß mit der Anzeige am Kurbelgeber „Schlepp“ des Fern-Bedien-Gerätes FBG 3 übereinstimmen (vgl. Ziffer 94b sowie Abschnitt II A 3, Ziffer 168 und 170).

⁴⁾ Beachte die Angaben unter Ziffer 9d c.

b) Kabelanschlußleiste:

Klemmbrett für Anschluß der zugehörigen Kabel des Einbausatzes. Für Auswechslung des Antennen-Abstimm-Gerätes müssen sämtliche Kabelanschlüsse gelöst werden.

109. Schaltung

Das Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 dient der Abstimmung des Schlepp-Antennenkreises auf die jeweilige Sendebetriebsfrequenz sowie der Anpassung der Empfänger-eingangskreise an die Schlepp-Antenne. Es wird vom Fern-Bedien-Gerät FBG 3 aus entsprechend abgestimmt bzw. eingestellt.

Die genaue Schaltung ist in Anlage 18 dargestellt. Die vollständige Schaltung des Fern-Bedienungskreises kann jedoch nur in Verbindung mit dem Schaltbild des Fern-Bedien-Gerätes FBG 3 (Anlage 15) übersehen werden.

110. Wirkungsweise

- a) Bei eingeschaltetem Sender-Umformer U 10/S und Stellung des Wahlschalters am FBG 3 innerhalb der Schaltgruppe „Schlepp-Antenne“ werden durch Drehen der linken Kurbel am FBG 3 — für Antennen-Abstimmung „Schlepp“ — die Schaltteile des Antennen-Abstimm-Gerätes AAG 3 elektrisch fernbedient betätigt.

Bei Stellung des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 innerhalb der Schaltgruppe „Schlepp-Antenne“ erhält der Drehfeldgeber (G 2) die für den Betrieb erforderliche Erregung (110 V Wechselspannung) aus dem Sender-Umformer. Die Kupplung zwischen dem Kurbelantrieb und dem Drehfeldgeber (G 2) erfolgt elektromagnetisch. Zu diesem Zweck wird der Kupplungsmagnet am Drehfeldgeber (G 2) nur in den Stellungen „Schlepp-Antenne“ des Wahlschalters (U 1) über den Kontakt (A 21) aus der Bordbatterie erregt.

Der Drehfeldgeber (G 2) ist über fünf Kabeladern mit einem gleichartig aufgebauten Drehfeldsystem (Drs 1) im AAG 3 verbunden; letzteres erhält nun ebenfalls Erregung. Bei Drehung des zweiteiligen Läufers des Drehfeldgebers (G 2) läuft der zweiteilige Läufer des Drehfeldsystems (Drs 1) im AAG 3 im gleichen Drehsinn und mit gleicher Geschwindigkeit wie der Läufer des Drehfeldgebers (G 2) um. Dadurch werden die Variometer und Schalter im AAG 3 über einen Schneckenantrieb, wie in Zeichnung 57 angedeutet, betätigt.

- b) Die Betätigung der für Sendebetrieb erforderlichen Schaltteile im AAG 3 erfolgt in einer durch mechanische Kupplung festgelegten Reihenfolge nacheinander bzw. teilweise gleichzeitig.

Wird ein Variometer gedreht, so ändert sich dessen Selbstinduktion bei der ersten halben Umdrehung (Drehung von 0 bis 180°) von einem kleinen Anfangswert bis zum Höchstwert. Bei weiterer Drehung (von 180 bis 360°) ändert sich die Selbstinduktion in umgekehrter Weise. Diese Selbstinduktionsänderung in umgekehrtem Sinn ist für den Abstimmvorgang nicht erforderlich. Man nutzt daher den Drehwinkel von 180 bis 360° aus, um mit einem besonderen Schaltmechanismus die im AAG 3 eingebauten Schalter zu betätigen. Für die Erklärung dieses Vorganges sei die in Zeichnung 57 gezeichnete Stellung der Schalter (U 1, U 2, U 3) im AAG 3 als Anfangszustand zugrunde gelegt. Der Schalter (U 2) im AAG 3

steht auf Stufe 1. Gleichzeitig sei die Fein-Abstimmkala des Kurbelgebers „Schlepp“ am FBG 3 auf „0“ gestellt.

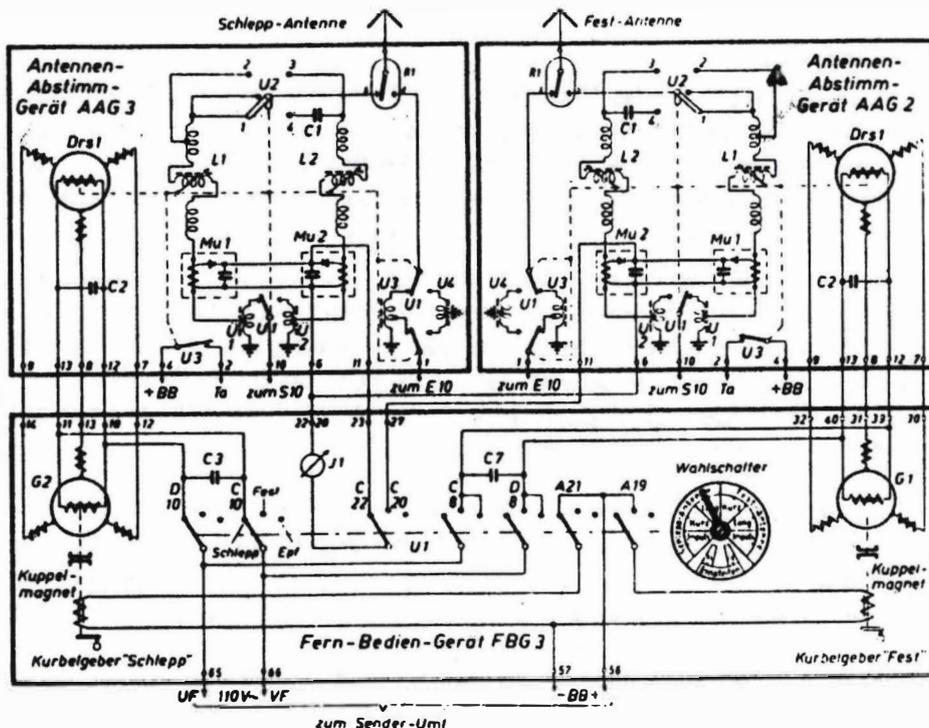
Wird nun der Kurbelgeber „Schlepp“ am FBG 3 rechts herumgedreht, dann wickeln sich im AAG 3 folgende Vorgänge ab:

1. Der Drehbereich über die Zahlen (0 ... 10) der Feinabstimmkala dient der Antennen-Feinabstimmung auf Stufe 1 (Lang).

Dies entspricht der Drehung des Variometers (L 1) im AAG 3 von 0 bis 180°.

2. Der Drehbereich über den unbeschrifteten Teil der Feinabstimmkala dient der Umschaltung auf Stufe 2 (Lang).

Durch diese Drehung des Kurbelgebers wird der Schalter (U 2) auf Stufe 2 umgeschaltet und dadurch ein Teil des Variometers (L 1) kurzgeschlossen. Während dieses Schaltvorganges, der der Antennen-Abstimmung „Grob“



Zeichnung 57:

Fernbedienung der Antennen-Abstimmung

dient, wird gleichzeitig durch Öffnen des Schalters (U 3) der Tastkreis unterbrochen (vgl. Ziffer 96 h). Liegt der Schaltarm des Schalters (U 2) auf Stufe 2 so wird zugleich durch den Schalter (U 3) der Tastkreis wieder geschlossen, so daß die Taste wirksam ist. Dieser Vorgang entspricht der Drehung des Variometers (L 1) von 180 bis 360°.

3. Bei weiterer Drehung des Kurbelgebers „Schlepp“ wiederholt sich der Vorgang gemäß Punkt 1. und 2. für die Stufen 2, 3 und 4.
4. Bei Drehung des Kurbelgebers „Schlepp“ auf Stufe 1 und 2 werden die für Langwellenbetrieb erforderlichen Schalteile des AAG 3 eingeschaltet.

Diesem Zweck dient der ebenfalls durch die Kurbelgeberdrehung betätigte Schalter (U 1) im AAG 3. Er verbindet — nach Schaltung des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 auf „Schlepp-Antenne Lang“ — den Langwellen-Sender mit den zugehörigen Abstimm-Mitteln [Anpassungs-Übertrager (Ü 1), Meßübertrager (Mü 1), Variometer (L 1), Schalter (U 2), Vakuumrelais (R 1)]. Zusätzlich wird der Langwellen-Empfänger an den zugehörigen Anpassungs-Übertrager (Ü 3) und damit — bei losgelassener Taste — an die Schlepp-Antenne geschaltet.

Die Wirkungsweise des im Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 angeordneten Antennen-Umschaltrelais — Vakuumrelais (R 1) — ist bei der Erläuterung des Tastkreises (vgl. Ziffer 96) ausführlich dargestellt.

Bei Drehung des Kurbelgebers „Schlepp“ auf Stufe 3 und 4 werden die für Kurzwellenbetrieb erforderlichen Schalteile des AAG 3 eingeschaltet.

In diesem Falle wird durch den Schalter (U 3) im AAG 3 auf die Abstimm-Mittel für den Kurzwellen-Sender und den Anpassungs-Übertrager (Ü 4) für den Kurzwellen-Empfänger umgeschaltet.

Ob die jeweils für Kurzwellen- oder Langwellenbetrieb erforderlichen Schalteile betätigt werden oder gewählt sind, wird in der Stufenanzeige des Kurbelgebers am FBG 3 angezeigt und kann gleichzeitig bei Sendebetrieb durch Beobachtung des Schwingungsanzeigers und der Lautstärke des Mithörtones erkannt werden. In der Stufenanzeige des Kurbelgebers muß für Langwellenbetrieb auf blauem Grund die Zahl 1 oder 2, für Kurzwellenbetrieb auf rotem Grund die Zahl 3 oder 4 sichtbar sein. Außerdem ist erforderlich, daß die Zahlen der Feinabstimmkala unter der Ablesemarke sichtbar sind.

Bei Sendebetrieb kann unabhängig hiervon die Antennen-Abstimmung auch nach dem Ausschlag des — über die Meßübertrager (Mü 1 bzw. Mü 2) aus dem Antennenkreis gespeisten — Schwingungsanzeigers (J 1) im FBG 3 vorgenommen werden. Werden z. B. die Schalteile für Kurzwellenbetrieb betätigt, wenn am Wahlschalter des FBG 3 der Langwellen-Gerätsatz gewählt ist, so ist für Langwellenbetrieb nicht eher Antennen-Abstimmung erzielbar, bis der Schalter (U 2) im AAG 3 auf Stufe 1 oder 2 geschaltet ist. Vordem ist auch kein Ausschlag am Schwingungsanzeiger wahrnehmbar.

Zusätzlich kann die Antennen-Abstimmung noch nach einem Mithörton vorgenommen werden, der bei genauer Antennen-Abstimmung die größte Lautstärke aufweist. Die Wirkungsweise des Mithörvorganges ist ausführlich unter Ziffer 148 erklärt.

- 5) **In den Stellungen „Einpfeifen“ des Wahlschalters am FBG 3 ist eine Abstimmung der Sender-Antennenkreise unmöglich.**

Wie aus Zeichnung 57 ersichtlich, sind in Stellung „Einpfeifen“ des Wahlschalters (U 1) durch Öffnen der Kontakte (A 19, A 21) beide Kuppelmagnete für die Kurbelgeberantriebe stromlos. Es werden infolgedessen bei Betätigen der Kurbelgeber die Drehfeldgeber (G 1 oder G 2) nicht mitgenommen.

Die Drehfeldsysteme — (G 1) im FBG 3 und (Drs 1) im AAG 2 — erhalten in Stellung „Einpfeifen“ des Wahlschalters (U 1) über dessen Kontakte (C 8, D 8) Erregerspannung, um die 110 Volt-Wicklung des Sender-Umformers nicht unbelastet zu lassen.

5. Fernbediente Schlepp-Antenne

111. Die fernbediente Schlepp-Antenne setzt sich aus einer fernbedient gesteuerten Antennen-Haspel AH 10 sowie einem Antennen-Schacht ASch 10 oder ASch 10a⁴¹⁾ zusammen. Zum Antennen-Schacht ASch 10 gehört ein Abzuggerät für die mechanische Abschervorrichtung, zum Antennen-Schacht ASch 10a gehört ein Bedien-Gerät BG 3 für die Auslösung der elektromagnetischen Abschervorrichtung. Ferner ist ein Einstell-anzeiger vorhanden, an dem die für Kurzwellenbetrieb bei den verschiedenen Flugzeugbaumustern festgelegte Länge der Schlepp-Antenne eingestellt ist (wichtig bei Auswechseln der Antennenlitze).

Die einzelnen Teilgeräte der fernbedienten Schlepp-Antenne sind in den nachfolgenden Abschnitten a bis d beschrieben.

a. Antennen-Haspel AH 10

112. Aufbau

Eine Außenansicht der betriebsfertig zusammengebauten Antennen-Haspel mit Antennenlitze und Antennengewicht zeigt Abbildung 58. Die Antennen-Haspel besteht



Abb. 58: Antennen-Haspel AH 10
Außenansicht

aus zwei Hauptteilen: dem Motor mit den Steuerungsorganen und der Haspelrille AHR 10, die bei Ablauf bzw. Aufholen der Antenne die Steuerungsorgane des Motors betätigt.

Der Haspelmotor ist in ein Gehäuse eingebaut, das durch einen Deckel (3) verschlossen wird. Aus dem Deckel tritt in der Mitte die Haspelwelle heraus. Über das Motorgehäuse greift ein Sprühschutzring mit innenliegender Planspirale über und bildet mit der Haspelrille eine Einheit. In der Mitte der Haspelrille ist ein Freilauf angeordnet, der mit der Haspelwelle fest gekuppelt ist.

Nach Lösen einer durch Rastfeder gesicherten Schraube im Freilauf der Haspelrille kann diese von der Haspelwelle abgezogen werden. Nach Lösen von sechs rot ge-

⁴¹⁾ Der Antennenschacht ASch 10a mit elektromagnetischer Abschervorrichtung ersetzt den Antennenschacht ASch 10 mit der mechanischen Abschervorrichtung.

kennzeichneten Schrauben kann dann der Deckel (3) vom Gehäuse des Motors abgehoben werden (vgl. Abbildung 60). Durch weiße Linien ist gekennzeichnet, in welcher Stellung der Deckel wieder aufgesetzt werden muß.

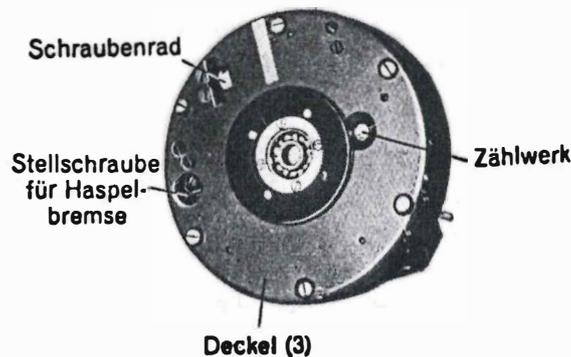


Abb. 59: Antennen-Haspel AH 10
Frontansicht des Deckels mit Schalt- und Zählwerk

Im Innern des Motordeckels (vgl. Abbildung 60) befindet sich das von der Planspirale der Haspelrille angetriebene Schraubenrad (42), das über das Schaltgetriebe (43) zwecks Betätigung der Federsätze (45, 46, 48) die Nockenscheibe (44) entsprechend dreht.

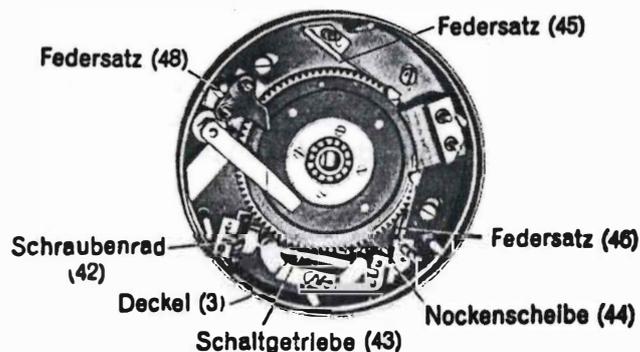


Abb. 60: Antennen-Haspel AH 10
Innenansicht des Deckels

Nach Abheben des Deckels ist eine Isolierplatte sichtbar, die einen Federsatz (16) — vgl. Zeichnung 61 — und Steckbuchsen sowie Bürstenhalter mit Kohlebürsten und die Anschlußleisten trägt.

Nach Lösen von drei Schrauben am Umfang des Motorgehäuses läßt sich diese Isolierplatte ausbauen. Damit wird der Anker des Motors zugänglich, der mit einer längs verschiebbaren Hohlwelle über Kupplungsnasen in die Bremsscheibennabe eingreift. Diese Nabe setzt sich in der im Gehäuseboden gelagerten Ritzelwelle fort, deren Ritzel über ein Planetengetriebe die Haspel antreibt. Im Wickelhohlraum des Ankers ist eine Druckfeder angeordnet, die den Anker bei stromlosem Motor gegen

einen im Deckel gelagerten Hebel drückt. Dieser Hebel drückt wiederum mit einer Einstellschraube auf einen Druckstift und dieser auf Lamellenstücke, die die Bremscheiben festklemmen und somit die Bremsung erzielen.

Im seitlichen Anguß des Motorgehäuses ist das Schaltschütz AHSch 10 (36) eingebaut. Hiermit zusammengebaut ist der wärmebetätigte Schalter (37), der durch eine Mutter einstellbar ist. Daneben ist das Hilfsschütz (40) angeordnet. Eine Klemmleiste dient der Befestigung der Kabel.

113. Einstellgriffe und Anschlüsse

a) Befestigungsschraube für Haspelrille:

Durch Rastfeder gesicherte Schraube im Freilauf der Haspelrille. Vor Abnehmen — erforderlich für Auswechseln der Antennenlitze und Einstellung des Zählwerkes (siehe b) — und Aufsetzen der Haspelrille entsprechend zu betätigen.

b) Schraubenrad:

Für Einstellung der Antennenlänge auf die für Kurzwellenbetrieb erforderliche Länge.

c) Stellschraube für Haspelbremse:

Für Nachstellung der Bremskraft der Haspelbremse. Die Schraube ist bei Lieferung der Antennen-Haspel für richtige Bremswirkung eingestellt.

d) Stellschraube für Bimetallschalter:

Im seitlichen Anguß des Motorgehäuses für Einstellung der Auslösezeit bei völligem Aufholen der Schlepp-Antenne (beachte Abschnitt III, Ziffer 242 bis 243).

e) Kabelanschlusbleiste:

Klemmbrett für Anschluß der zugehörigen Kabel des Einbausatzes. Für Auswechslung der Antennen-Haspel müssen sämtliche Kabelanschlüsse nach Abnehmen der Abdeckplatte am seitlichen Anguß des Motorgehäuses gelöst werden.

114. Schaltung

Die Antennen-Haspel AH 10 dient dem Auslassen bzw. Aufholen der Schlepp-Antenne auf für Kurz- oder Langwellenbetrieb festgelegte Längen. Sie wird von einem Motor angetrieben, der vom Fern-Bedien-Gerät aus gesteuert wird. Sie enthält dementsprechend neben dem Motor alle für die Steuerung erforderlichen Schaltteile. Das ausführliche Schaltbild der Antennen-Haspel AH 10 ist aus Anlage 19 zu ersehen. Die vollständige Schaltung der Antennen-Haspel AH 10 kann jedoch nur in Verbindung mit dem Schaltbild des Fern-Bedien-Gerätes FBG 3 (Anlage 15) übersehen werden.

115. Wirkungsweise

In den folgenden Abschnitten a) bis g), die alle Schaltmöglichkeiten der Antennen-Haspel darstellen, wird die Wirkungsweise der Antennen-Haspel AH 10 an Hand der Zeichnung 61 erläutert.

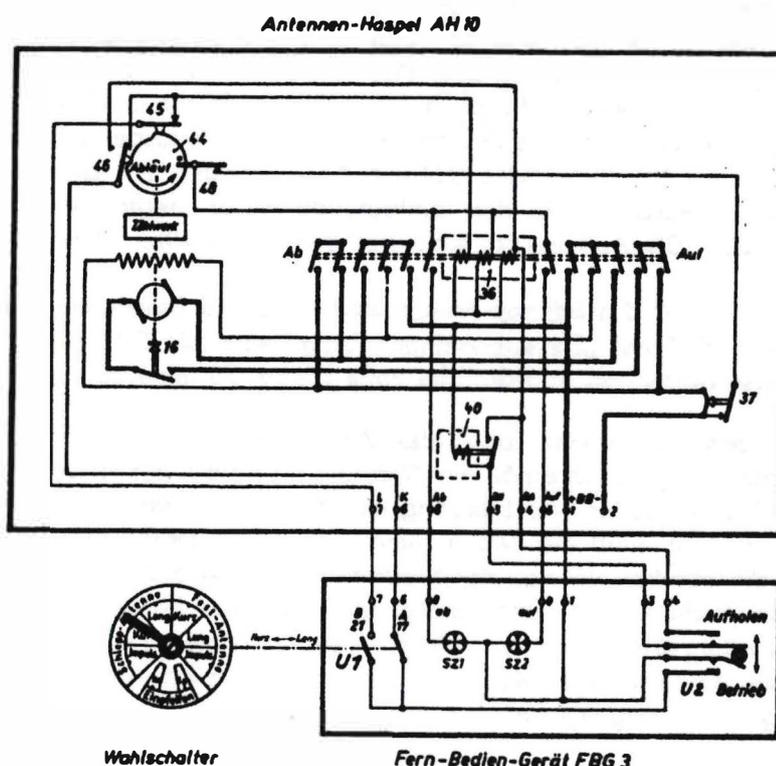
- a) Die Antennen-Haspel AH 10 wird durch Schalten des Wahlschalters am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 in Betrieb gesetzt und dadurch die Antenne auf die für Kurz- oder Langwellenbetrieb festgelegte Länge ausgelassen bzw. aufgeholt, wenn der Schlepp-Antennenschalter am FBG 3 auf Stellung „Betrieb“ geschaltet ist.

Durch den Schlepp-Antennenschalter (U 2) am FBG 3 wird der Einschaltstromkreis der Antennen-Haspel zusätzlich geschlossen bzw. aufgetrennt. Dadurch wird

vermieden, daß z. B. bei unbeabsichtigter Schaltung des Wahlschalters (U 1) auf eine der Stellungen „Schlepp-Antenne“ die Antennen-Haspel in Betrieb gesetzt wird, ohne daß dieser Vorgang beabsichtigt ist. Um also die Antennen-Haspel in Betrieb setzen zu können, muß der Schlepp-Antennenschalter (U 2) auf Stellung „Betrieb“ geschaltet werden.

- b) Solange die Antennen-Haspel für Auslassen oder Aufholen der Antenne in Betrieb ist, erscheinen in den Schauzeichen neben dem Schlepp-Antennenschalter weiße Felder. Für Sendebetrieb darf die Taste oder der Sprechknopf erst gedrückt werden, wenn die weißen Felder in den Schauzeichen verschwunden sind.

Verschwenden die weißen Felder in den Schauzeichen nicht, so liegt an der Schlepp-Antennenanlage ein Fehler vor. Die Schlepp-Antennenanlage ist also unklar, wie aus den beiden nachfolgenden Beispielen ersichtlich ist.



Zeichnung 61:
Grundschaltbild für Antennen-Haspel AH 10

Z. B. bei Ablauf wird die Antennenlitze lediglich durch den Zug des Antennengewichtes von der Haspelrille abgewickelt. Die Begrenzung der Ablaufgeschwindigkeit wird dabei durch den Motor vorgenommen, der auch bei Ablauf der Antenne mitläuft. Die Haspelrille ist mit einem Freilauf versehen und leicht abgebremst. Klemmt nun die Antennenlitze im Schacht, so bleibt die Haspelrille infolge Fortfalls des Antennenzuges stehen. Da die Haspelrille durch ihre Drehung die Schaltorgane für den Haspelmotor steuert, wird also in diesem Falle der Motor nicht ausgeschaltet und läuft in Ablaufrichtung weiter. Das weiße Feld im Schauzeichen für „Ablauf“ verschwindet infolgedessen nicht.

Verschwand z. B. das Schauzeichen für „Aufholen“ nicht, so liegt ein Fehler in der Antennen-Haspel vor, der eine sofortige Ausschaltung am zugehörigen Selbstschalter auf der Verteilertafel erforderlich macht.

- c) In Stellung „Betrieb“ des Schlepp-Antennenschalters und Stellung „Schlepp-Antenne Kurz“ des Wahlschalters am FBG 3 wird die Schlepp-Antenne auf die für Kurzwellenbetrieb eingestellte Länge ausgelassen.

Ist der Schlepp-Antennenschalter (U 2) auf Stellung „Betrieb“ geschaltet, so wird in Stellung „Schlepp-Antenne Kurz“ des Wahlschalters (U 1) dessen Kontakt (A 17) geschlossen. Dadurch erhält die Wicklung für Ablauf des Hauptschützes (36) über den Nockenschalter (46) Erregung aus der Bordbatterie. Das Hauptschütz (36) zieht an und schaltet mit seinem Kontaktsatz „Ab“ die Feldwicklung des Motors ein. Nunmehr wird der Verschiebeanker des Motors in das Feld hineingezogen und auch die Ankerwicklung mit dem Schaltkontakt (16) an die Bordbatterie geschaltet. Der Motor läuft jetzt so lange in der Drehrichtung für Ablauf (vgl. Zeichnung 61), bis der Nockenschalter (46) von der Nockenscheibe (44) geöffnet wird und den Stromkreis des Hauptschützes (36) unterbricht. Der Verschiebeanker des Motors wird nun durch eine Druckfeder selbsttätig hinausgeworfen und dabei durch Öffnen des Schaltkontaktes (16) die Ankerwicklung von der Bordbatterie abgeschaltet. Zusätzlich wird der leerlaufende Anker mechanisch abgebremst (vgl. Ziffer 122). Die Antenne ist somit auf den eingestellten Wert abgelaufen.

- d) In Stellung „Betrieb“ des Schlepp-Antennenschalters und Umschaltung des Wahlschalters am FBG 3 auf „Schlepp-Antenne Lang“ wird die Schlepp-Antenne auf die für Langwellenbetrieb erforderliche volle Länge (70 m) ausgelassen.

In Stellung „Schlepp-Antenne Lang“ des Wahlschalters (U 1) ist dessen Kontakt (B 21) geschlossen. Dadurch erhält die Wicklung für Ablauf des Hauptschützes (36) über den Nockenschalter (45) Erregung aus der Bordbatterie. Wie im vorigen Absatz c) erwähnt, läuft der Motor wiederum in der Drehrichtung für Ablauf, bis der Nockenschalter (45) von der Nockenscheibe (44) geöffnet und der Stromkreis des Hauptschützes (36) unterbrochen wird. Die Ausschaltung und Stillsetzung des Haspelmotors erfolgt dann in gleicher Weise wie unter c) angegeben. Gleichzeitig ist der Nockenschalter (46) durch die Nockenscheibe (44) in die linke Endstellung (vgl. Zeichnung 61) gehoben.

- e) In Stellung „Betrieb“ des Schlepp-Antennenschalters und Umschaltung des Wahlschalters am FBG 3 auf „Schlepp-Antenne Kurz“ wird die Schlepp-Antenne auf die für Kurzwellenbetrieb eingestellte Länge aufgeholt.

Wird der Wahlschalter (U 1) am FBG 3 von „Schlepp-Antenne Lang“ auf „Schlepp-Antenne Kurz“ geschaltet, also Kontakt (B 21) geöffnet und Kontakt (A 17) geschlossen, so erhält die Wicklung für Aufholen des Hauptschützes (36) Erregung aus der Bordbatterie. Das Hauptschütz (36) zieht an und schaltet mit seinem Kontaktsatz „Auf“ den Haspelmotor in gleicher Weise wie für Ablauf, jedoch mit umgekehrter Drehrichtung, ein. Der Motor holt nun die Antenne solange auf, bis der Nockenschalter (46) von der Nockenscheibe (44) auf Mittelstellung geschaltet wird. Dadurch wird der Motor augenblicklich wieder stromlos und die Antenne ist auf die für Kurzwellenbetrieb eingestellte Länge aufgeholt.

- f) Durch kurzzeitiges Hochdrücken des Schlepp-Antennenschalters auf Stellung „Aufholen“ wird die Antenne aufgeholt. Es ist hierbei gleichgültig, welche Antennenlänge mit dem Wahlschalter am FBG 3 eingestellt ist und ob — evtl. durch unbeabsichtigte Schaltung verursacht — die Antennen-Haspel noch läuft.

Durch kurzzeitiges Hochdrücken des Schlepp-Antennenschalters auf „Aufholen“ erhält das Hilfsschütz (40) in Serie mit der Wicklung für Aufholen des Hauptschützes (36) Erregung aus der Bordbatterie. Nach Anziehen des Hilfsschützes (40) hält sich dieses über einen eigenen Schaltkontakt. Das Hauptschütz schaltet nun wiederum den Motor für Aufholen ein. Die Antenne wird solange aufgeholt, bis das Antennengewicht am Fuß des Antennen-Schachtes anliegt und eine weitere Drehung des Haspelmotors verhindert. Der Motor wird dadurch zum Stillstand gebracht und nimmt einen erheblichen Überstrom auf, der den Bimetallschalter (37) zum Ansprechen bringt. Nach Ansprechen des Bimetallschalters (37) — und somit Öffnen dessen Schaltkontaktes — sind die Stromkreise des Hilfsschützes (40) und Hauptschützes (36) unterbrochen. Beide Schütze fallen ab, und der Haspelmotor ist außer Betrieb gesetzt.

Die Auslösezeit des Bimetallschalters (37) beträgt höchstens 14 Sekunden. Sie ist abhängig von der Größe des Kurzschlußstromes und dieser wiederum von der Spannung der Bordbatterie. (Beachte Abschnitt III, Ziffer 242 bis 243.)

- g) Durch kurzzeitiges Hochkippen des Schlepp-Antennenschalters auf Stellung „Aufholen“ wird die Schlepp-Antenne auch aufgeholt, wenn das Antennengewicht abgerissen ist. In diesem Falle kann die Antenne jedoch nicht wieder ausgelassen werden.

Ist das Antennengewicht abgerissen, so kann der Haspelmotor nicht, wie zuvor unter f) angegeben, außer Betrieb gesetzt werden. Um den Haspelmotor jedoch auch bei abgerissenem Antennengewicht oder gerissener Antennenlitze stillzusetzen, ist der Endkontakt (48) vorgesehen. Dieser Kontakt (48) wird ebenfalls von der Nockenscheibe (44) in einer Stellung betätigt, die mit Sicherheit ein volles Aufholen der Antenne verbürgt. Ist dieser Endkontakt (48) geöffnet, also der Stromkreis von Hilfsschütz (40) und Hauptschütz (36) unterbrochen, so ist die Haspel völlig außer Betrieb gesetzt und kann auch nicht mehr, wie aus Zeichnung 61 ersichtlich, durch Schalten des Wahlschalters und Schlepp-Antennenschalters am FBG 3 für Ablauf eingeschaltet werden.

In diesem Falle muß die Haspelrille abgenommen und das Zählwerk entsprechend der Angabe des Einstellanzeigers neu eingestellt werden. Die Auswechslung der Haspelrille und Einstellung des Zählwerkes kann jedoch erst nach der Landung erfolgen. Nähere Anweisungen hierfür sind im Abschnitt III unter Ziffer 207 gegeben.

b. Einstellanzeiger

116. Aufbau

Eine Außenansicht des Einstellanzeigers für die Antennen-Haspel AH 10 zeigt Abb.62. Der Einstellanzeiger — in einem Gehäuse für Dreipunkt-Befestigung untergebracht — wird vor der Befestigung an der Bordwand des Flugzeuges eingestellt. Er gibt die Zahl

an, auf die das Zählwerk der Antennen-Haspel eingestellt werden muß, um die für Kurzwellenbetrieb erprobte Länge der Schlepp-Antenne bei Auswechslung der Antennenlitze oder dergleichen wieder einstellen zu können. Die Angabe des Einstellanzeigers hat nur für das Flugzeug Gültigkeit, in das er eingebaut ist.



Abb. 62: Einstellanzeiger für Antennen-Haspel AH 10

Die Anweisungen für die Einstellung der Antennenlänge sind im Abschnitt III, Ziffer 207 bis 210, gegeben.

c. Antennen-Schacht ASch 10 und ASch 10a

117. Aufbau

Der **Antennen-Schacht ASch 10** bzw. ASch 10a besteht aus einem windschnittigen Leichtmetallrohr, das in einem Isolator befestigt ist. Der Isolator mit dem Antennen-Schacht ist in einem Befestigungsbock gehalten, der innerhalb des Flugzeuges dicht an

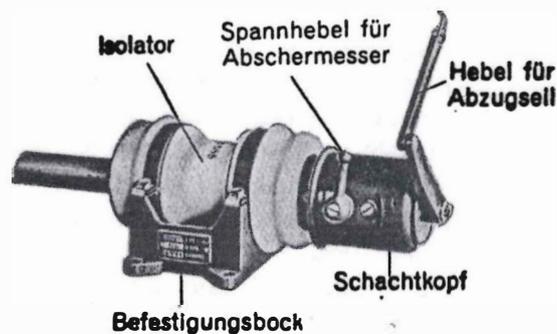


Abb. 63: Antennen-Schacht ASch 10

der Bordwand angeordnet ist. An der Durchführungsstelle durch die Flugzeughaube ist über das Leichtmetallprofil des Antennen-Schachtes ein Verstärkungsrohr gezogen und mit dem Schachtprofil verschraubt. Die Befestigung des Schachtrohres im Isolator sowie die Befestigung des Isolators im Befestigungsbock ist unter Verwendung nachgiebiger Zwischenlagen vorgenommen. Die Durchführungsstelle des Antennen-Schachtes durch die Flugzeughaube ist — da der Schacht hohe Spannungen führt — reichlich ausgeschnitten. (Durchmesser des Ausschnittes etwa 200 mm.) Die Schnittkanten des Ausschnittes sind zur Vermeidung von Sprühen verrollt. Der Ausschnitt selbst ist durch eine Scheibe aus Plexiglas abgedeckt. Unmittelbar unterhalb der Durchführungsstelle ist im Verstärkungsrohr des Antennen-Schachtes eine Soll-Bruchstelle vorgesehen (Schlitz⁴⁹⁾

⁴⁹⁾ Fehlt bei Antennenschächten älterer Lieferung.

in der Vorderkante des Antennen-Schachtes), um bei einer Notlandung mit eingezogenem Fahrgestell eine Beschädigung des gesamten Schachteinbaues zu vermeiden.

An dem äußeren Ende des Schachtrohres ist ein federnder Schachtfuß angebracht, an dem das Antennengewicht nach Aufholen der Schlepp-Antenne zum Anschlag kommt.

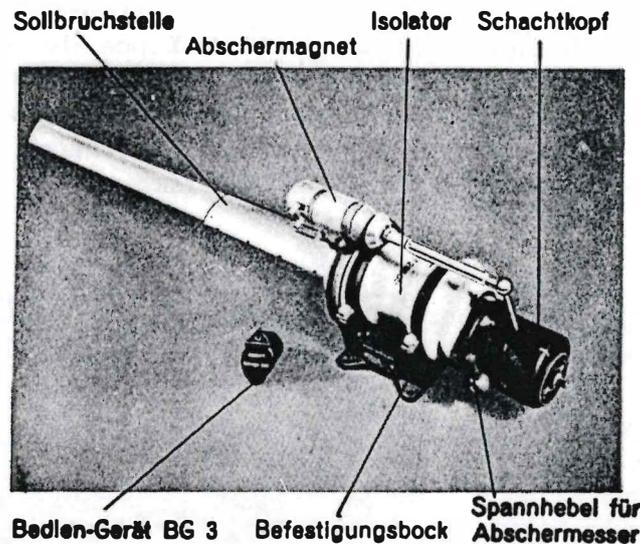


Abb. 64: Antennen-Schacht ASch 10a mit elektromagnetischer Abschervorrichtung

Auf das obere Ende des Schachtrohres ist der Schachtkopf mit der Abschervorrichtung befestigt. Der Schachtkopf besteht aus einem Leichtmetall-Gußstück, in dem die Abschervorrichtung mit dem Messer gelagert ist. Mit einem seitlich angeordneten Hebel wird eine Feder gespannt, die der Betätigung des Messers dient.

Beim Antennen-Schacht ASch 10 erfolgt die Betätigung des Messers mit dem oben drehbar gelagerten Hebel über ein mechanisches Abzuggerät. (Siehe Ziffer 119.)

Beim Antennen-Schacht ASch 10a wird das Messer elektromagnetisch vom Bedien-Gerät BG 3 aus betätigt. Der hierfür am Schacht angebrachte Abschermagnet ist um 180° drehbar angeordnet, so daß er im Flugzeug gut zugänglich eingebaut werden kann.

Der elektrische Anschluß des zum Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 führenden Antennenkabels wird an den dafür vorgesehenen Schrauben vorgenommen.

118. Einstellgriffe

Die am Schachtkopf des Antennen-Schachtes angeordneten Einstellteile sind nur bei Auswechslung der Antennenlitze nach dem Fluge zu betätigen. Ihre Handhabung ist daher aus dem Abschnitt III, Ziffer 251 bis 255, zu ersehen.

d. Abzuggerät

119. Aufbau

Wenn die Antennen-Haspel beim Aufholen der Antenne versagt, bei starker Ver-eisung der Antenne nicht aufgeholt werden kann oder das Bordnetz ausgefallen ist, so ist die Antenne mit einer der schon unter Ziffer 117 erwähnten Abschervorrichtungen zu kappen.

Beim Antennen-Schacht ASch 10 wird die Abschervorrichtung mit Hilfe eines mechanischen Abzuggerätes betätigt.

Das mechanische Abzuggerät besteht aus einer Grundplatte, an der mit einem Scharnier eine Kappe befestigt ist. Eine Feder dient zum Festhalten der Kappe und verhindert das Wieder-Zuklappen derselben, wenn diese einmal geöffnet wurde. Zwei an der Kappe und Grundplatte angeordnete Osen sind für die Anbringung einer Plombe vorgesehen.

Zum Kappen der Antenne muß die plombierte Kappe des Abzuggerätes durch kräftiges Ziehen am roten Griff geöffnet werden. Nach Öffnen der Kappe ist ein roter Griff sichtbar. Dieser rote Griff muß kräftig herausgezogen werden, um die Abschervorrichtung zu betätigen. Nach erfolgter Kappung der Antenne erscheint in dem in Abb. 65 gekennzeichneten Fenster ein weißes Schauzeichen.

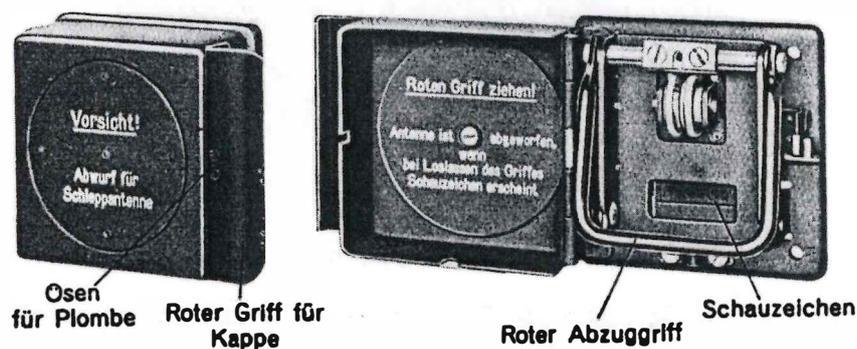


Abb. 65: Mechanisches Abzuggerät

Zwischen Abzuggerät und Abschervorrichtung am Antennen-Schacht ist eine Abzugleitung angeordnet. Diese besteht aus Stahldraht, der in Aluminiumrohren verlegt ist. Ist die Verbindung zwischen Abzuggerät und Schachtkopf nicht geradlinig, so sind Umlenkrollen für das Abzugsseil eingebaut. Damit das Abzugsseil ohne toten Gang arbeitet, wird es durch den federnd gelagerten Hebel der Abschervorrichtung gespannt.

Als elektrisches Abzuggerät ist das Bedien-Gerät BG 3 vorgesehen (siehe Abb. 64). Zum Kappen der Antenne ist am Bedien-Gerät BG 3 die Klappe — „Abwurf Schlepp-Ant.“ beschriftet — aufzuklappen und der dann sichtbare Knopf zu drücken. Dadurch wird die Abschervorrichtung am Schachtkopf ausgelöst. Beim Bedien-Gerät BG 3 ist keine besondere Anzeigevorrichtung vorgesehen, die anzeigt, ob die Antenne abgesichert ist.

6. Schaltkasten SchK 13

120. Aufbau

Eine Frontansicht des Schaltkastens SchK 13 zeigt Abb. 66. Die auf der Frontplatte angeordneten Schalter sind in drei Schaltgruppen aufgeteilt: Funker, Besatzung, FzF. Die Beschriftung der Schalter ist aus der Abbildung deutlich zu ersehen. Die als Hinweise eingezeichneten Teilzahlen entsprechen den Schalterbezeichnungen des aus-

föhrlichen Schaltbildes, Anlage 20. Nach Lösen der vier Schrauben auf der Frontplatte kann die Kappe abgenommen werden, so daß alle Schaltteile zugänglich sind.

Der Schaltkasten wird wie die Sender und Empfänger auf eine zugehörige Fußplatte gehängt, an die die Verbindungskabel zu den anderen Einbauteilen angeschlossen sind. Wie beim Fern-Bedien-Gerät FBG3 sind auch hier — im Gegensatz

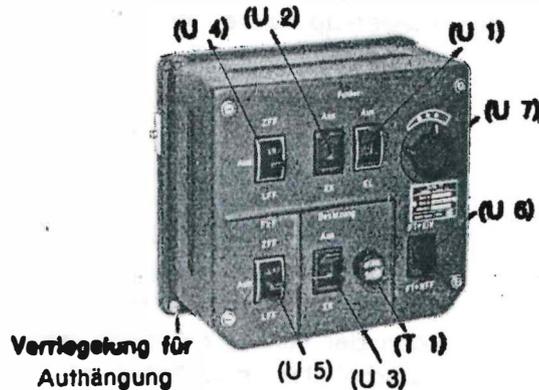


Abb. 66: Schaltkasten SchK 13
Frontansicht

zum Gerätsatz — die Messerkontakte für die schaltungsgemäße Verbindung des SchK 13 mit der Verkabelung an der Fußplatte und die entsprechenden Kontaktaufnahmen am SchK 13 angeordnet.

Es gibt drei Ausführungen von Schaltkasten-Fußplatten. Die neueste Ausführung — SchKF 13b — zeigt Abb. 67. Die Schaltkasten-Fußplatte SchKF 13a unterscheidet sich von der abgebildeten nur dadurch, daß die Klemmleiste neben dem Übertrager fehlt.

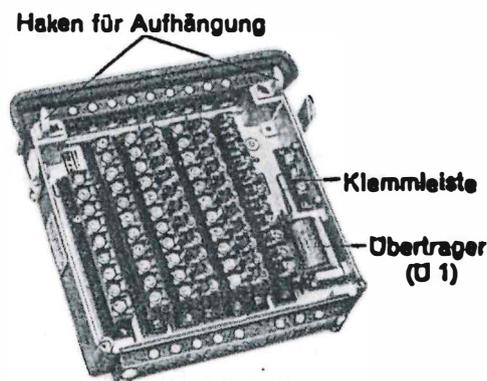


Abb. 67: Schaltkasten-Fußplatte SchKF 13b

Die älteste Ausführung, Schaltkasten-Fußplatte SchKF 13, enthält noch keinen Übertrager. In diese Fußplatten ist daher ein Übertrager nachträglich einzubauen, wenn ein Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 nachgerüstet wird (Anweisung hierzu siehe Abschnitt III, Ziffer 213).

Bei den Schaltkästen älterer Lieferung sind die auf der Frontplatte angeordneten Schalter nur in zwei Gruppen unterteilt: Funker und Besatzung. Hierbei entspricht die Schaltgruppe „Besatzung“ den Gruppen „Besatzung“ und „FzF“ in Abb. 66. Hinsichtlich Anordnung der Schalter und Ausführung der inneren Schaltung entsprechen die alte und neue Ausführung des Schaltkastens einander.

121. Betätigungsgriffe

- a) **ZFF/LFF-Schalter⁴⁹⁾**:
Für Anschließung der Fliegerkopfhaube und des Anzeigegerätes für Funk-Navigation an das Zielflug- oder Funk-Landegerät.
- b) **EK/Aus-Schalter**:
Für Anschließung der Fliegerkopfhaube an den Kurzwellen-Empfänger.
- c) **EL/Aus-Schalter**:
Für Anschließung der Fliegerkopfhaube an den Langwellen-Empfänger.
- d) **FT/EiV-Schalter**:
In Stellung „FT + NFF“⁵⁰⁾ kann der Funker die durch den EK/Aus-, EL/Aus- und ZFF/LFF-Schalter angeschalteten Empfänger abhören. Dies ist die normale Stellung für Aufnahme eines Spruches. In Stellung „FT + EiV“ kann der Funker die durch den EK/Aus- und EL/Aus-Schalter angeschalteten Empfänger abhören und gleichzeitig am EiV-Verkehr teilnehmen⁵¹⁾.
- e) **Lautstärkeregler**:
Nur für Einstellung der Lautstärke in drei Stufen bei Teilnahme am EiV-Verkehr.
- f) **EK/Aus-Schalter**:
Für Anschließung der Besatzung an den Kurzwellen-Empfänger.
- g) **Knopf „Mikr. Schü“**:
Für Abschaltung des Schützenmikrofons bei Störung der EiV, z. B. durch Schußgeräusch.
- h) **ZFF/LFF-Schalter⁵²⁾**:
Für Anschließung der Fliegerkopfhaube und des Anzeigegerätes für Funk-Navigation des Flugzeugführers⁵³⁾ an das Zielflug- oder Funk-Landegerät.
- i) **Verriegelung für Aufhängung**:
Betätigung mit Schraubenzieher. Wie beim Fern-Bedien-Gerät FBG 3 sind für die Verriegelung auf der zugehörigen Fußplatte zwei unverlierbare Schrauben vorhanden, die durch Linksdrehen gelöst, durch Rechtsdrehen festgezogen werden.

Schaltgruppe
„Funker“

Schaltgruppe
„Besatzung“

Schaltgruppe
„FzF“

⁴⁹⁾ Die ZFF/LFF-Schalter für Funker und FzF sind mechanisch derart gekuppelt, daß eine gleichzeitige Schaltung für Fu auf „ZFF“ und FzF auf „LFF“ oder umgekehrt unmöglich ist.

⁵⁰⁾ Bei den Schaltkästen älterer Lieferung ist diese Stellung nur mit „FT“ bezeichnet, hat aber die gleichen Funktionen.

⁵¹⁾ Hierbei wird eine Schwächung des FT-Empfanges in Kauf genommen bzw. durch noch mögliches Nachregulieren am Lautstärkeregler des jeweiligen Empfängers ausgeglichen.

⁵²⁾ Die ZFF/LFF-Schalter für Funker und FzF sind mechanisch derart gekuppelt, daß eine gleichzeitige Schaltung für Fu auf „ZFF“ und FzF auf „LFF“ oder umgekehrt unmöglich ist.

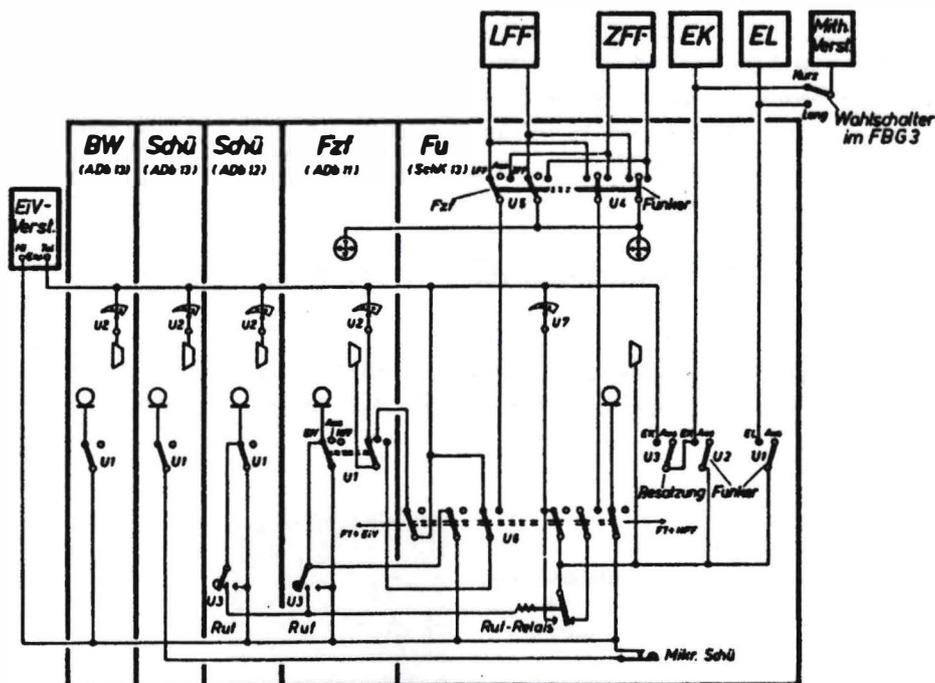
⁵³⁾ Wenn im Einbausatz — z. B. beim Bombenschützen — eine weitere Anschlußdose ADb 11 vorhanden ist, so wird auch die daran angeschlossene Kopfhaube mit dem Verkehrsartenschalter der ADb 11 an das Zielflug- oder Funk-Landegerät angeschlossen.

122. Schaltung

Im Schaltkasten SchK 13 sind für die Anschaltung der Fliegerkopfhäuben an die verschiedenen Geräte dafür erforderliche Schalter eingebaut. Die schaltungstechnische Anordnung der Schalter geht aus der Schaltung des Schaltkastens SchK 13 (Anlage 20) hervor. Die Schaltung der Schaltkasten-Fußplatte SchKF 13b zeigt Anlage 21, die auch eine Unterlage für den nachträglichen Einbau des Übertragers (Ü 1) ist.

123. Wirkungsweise

Zwecks leichterer Übersicht über die Schaltung des Schaltkastens SchK 13 ist die grundsätzliche Anordnung der einzelnen Schalter in einpoliger Darstellung in Zeichnung 68 umrissen. Zusätzlich sind noch die Schalter für die einzelnen Besatzungsmitglieder angegeben, an deren Plätzen die im nachfolgenden Abschnitt beschriebenen



Zeichnung 68:

Grundschaltbild für Schaltkasten SchK 13

Anschlußdosen angeordnet sind. In Ergänzung der kurzen Kennzeichnung der Schalter unter Ziffer 121 sei noch auf folgendes hingewiesen:

- Mit den Schaltern der **Schaltgruppe F u n k e r** schaltet der Funker seinen Fernhörer entsprechend der Beschriftung der Schalter an die Empfänger. In Stellung „FT + NFF“ des FT/EiV-Schalters hört er diese Empfänger dann ab. In Stellung „FT + EiV“ des FT/EiV-Schalters ist der Funker zusätzlich mit der EiV-Anlage verbunden. Ein Abhören der Navigationsgeräte ist jedoch nicht möglich. Abhören der Navigationsgeräte und des EiV-Verkehrs kann also nie gleichzeitig erfolgen. Muß der Funker z. B. bei einer Schlechtwetter-Landung die EiV benutzen, so schaltet er damit zwangsläufig den Fzf vom Funk-Landegerät ab. Die Mithörlautstärke des EiV-Verkehrs kann der Funker mit dem dreistufigen Lautstärkereglern

einstellen. Die Lautstärke des FT-Empfanges muß jedoch grundsätzlich an dem betreffenden Empfänger eingestellt werden.

b) Mit den Schaltern der **Schaltgruppe Besatzung** kann die Besatzung an den Kurzwellen-Empfänger geschaltet werden. Jedes Besatzungsmitglied kann mit dem Lautstärkereger seiner Anschlußdose — wie der Funker — die EiV-Lautstärke regeln⁴⁴⁾. Der Knopfschalter „Mik.Schü“ dient der Abschaltung des Schützenmikrofones, wenn dieser z. B. beim Schießen vergessen hat, sein Mikrofon auszuschalten. Durch das Schußgeräusch würde sonst eine Verständigung über die EiV unmöglich gemacht werden.

c) Mit dem LFF/ZFF-Schalter der **Schaltgruppe FzF** schaltet der Funker den Flugzeugführer⁴⁵⁾ an den Zielflug- bzw. Funk-Landeempfänger. Der FzF muß jedoch für Navigations-Empfang an seiner Anschlußdose auf „NFF“ schalten.

Wie schon als Fußnote zu Ziffer 121 a vermerkt, sind die ZFF/LFF-Schalter mechanisch gekuppelt. Jeder ZFF/LFF-Schalter kann jedoch — unabhängig davon, ob einer dieser Schalter auf „LFF“ oder „ZFF“ steht — auf „Aus“ geschaltet werden. Mit dem Navigationsschalter wird in den Stellungen „ZFF“ und „LFF“ der für den Betrieb des Zielflug- und Funk-Landegerätes erforderliche Umformer U8 eingeschaltet (vgl. Anlage 20).

7. Anschlußdosen ADb II, ADb I2, ADb I3

124. Aufbau

An den Plätzen der übrigen Besatzungsmitglieder ist je eine Anschlußdose angeordnet. Den äußeren Aufbau dieser Anschlußdosen zeigen die Abb. 69, 70 und 71.

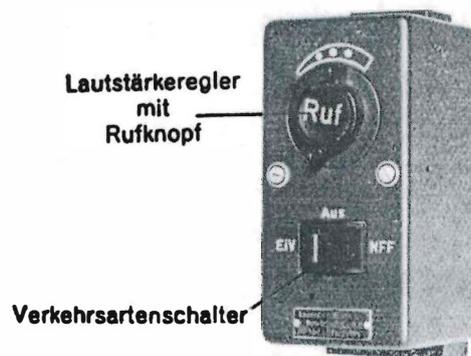


Abb. 69: Anschlußdose ADb 11
Außenansicht

Der Bestimmungszweck der einzelnen Schalteile ist durch Beschriftung eindeutig gekennzeichnet. An den Anschlußdosen sind die Verbindungskabel zum Schaltkasten

⁴⁴⁾ Daß auch die Empfangslautstärke mitgeregelt werden kann, ist nebensächlich, da die Lautstärke des Empfanges grundsätzlich nur durch den Funker am Empfänger selbst geregelt werden soll.

⁴⁵⁾ Wenn im Einbausatz — z. B. beim Bombenschützen — eine weitere Anschlußdose ADb 11 vorhanden ist, so wird auch die daran angeschlossene Kopfhäube mit dem Verkehrsartenschalter der ADb 11 an das Zielflug- oder Funk-Landegerät angeschaltet.

SchK 13 unmittelbar angeschlossen. Dem Anschluß der Hörkappe des betreffenden Besatzungsmitgliedes dient an jeder Anschlußdose eine Leitung mit Brechkupplung.

Lautstärkeregl. mit Rufknopf



Abb. 70: Anschlußdose ADb 12
Außenansicht

Lautstärkeregl.



Abb. 71: Anschlußdose ADb 13
Außenansicht

125. Betätigungsgriffe

- | | | |
|--|---|--------------------------|
| <p>a) Lautstärkeregl.:
Für Einstellung der Mithörlautstärke des EiV-Verkehrs (beachte Fußnote⁴⁾) zu Ziffer 123b).</p> <p>b) Rufknopf:
Bei Drücken dieses Knopfes kann der Funker über die EiV gerufen werden, falls er sich ausgeschaltet hat.</p> <p>c) Verkehrsartenschalter:
Für Wahl der Verkehrsart in Abhängigkeit vom Funker.</p> | } | Anschluß-
dose ADb 11 |
| <p>d) Lautstärkeregl.:
Für Einstellung der Mithörlautstärke des EiV-Verkehrs (beachte Fußnote⁴⁾) zu Ziffer 123b).</p> <p>e) Rufknopf:
Bei Drücken dieses Knopfes kann der Funker über die EiV gerufen werden, falls er sich ausgeschaltet hat.</p> | } | Anschluß-
dose ADb 12 |
| <p>f) Mikrofonschalter:
Für Ein- und Ausschaltung des Mikrofones.</p> <p>g) Lautstärkeregl.:
Für Einstellung der Mithörlautstärke des EiV-Verkehrs (beachte Fußnote⁴⁾) zu Ziffer 123b).</p> <p>h) Mikrofonschalter:
Für Ein- und Ausschaltung des Mikrofones.</p> | } | Anschluß-
dose ADb 13 |

126. Schaltung

Die Schaltungen für die Anschlußdosen sind aus Anlage 22 zu ersehen.

127. Wirkungsweise

Die grundsätzliche Zusammenschaltung der Anschlußdosen mit dem Schaltkasten SchK 13 ist bereits in Zeichnung 68 unter Ziffer 123 gezeigt. In Fortsetzung der Er-

läuterungen unter Ziffer 123 ist für die Handhabung der Betätigungsgriffe an den Anschlußdosen folgendes zu beachten:

- a) Bei gedrücktem Rufknopf an der Anschlußdose ADb 11 oder ADb 12 kann der Funker über EiV gerufen werden, wenn er sich von der EiV abgeschaltet hat. Für eine evtl. Antwort muß der Funker jedoch den FT/EiV-Schalter am SchK 13 auf Stellung „FT + EiV“ umlegen. Solange der Rufknopf gedrückt ist, hört der Funker den FT-Empfang — falls er sich eingeschaltet hat — weiter, wird jedoch durch den aus Zeichnung 68 ersichtlichen Kontakt des Rufrelais von den Navigationsgeräten abgetrennt.
- b) Der Schalter an der Anschlußdose ADb 11 ist auf drei Stellungen: „EiV“^{*)}, „Aus“, „NFF“ einstellbar.

Ist diese Anschlußdose beim Flugzeugführer angeordnet, so nimmt dieser in Stellung „EiV“ am EiV-Verkehr teil. In Stellung „NFF“ kann er die Navigationsempfänger abhören, falls der Funker ihn an diese Geräte geschaltet hat (vgl. Ziffer 123c). Hat sich jedoch der Funker in den EiV-Verkehr geschaltet (Stellung „FT + EiV“ des FT/EiV-Schalters am SchK 13), so wird das Mikrofon und der Fernhörer des FzF auch in den Stellungen „Aus“ und „NFF“ an den EiV-Verstärker geschaltet. In den Stellungen „Aus“ und „NFF“ kann sich der FzF vom EiV-Verkehr freischalten, wenn der Funker nicht daran teilnimmt.

Ist diese Anschlußdose beim Bombenschützen angeordnet, so ist die Wirkungsweise des Schalters zum Teil die gleiche, wie zuvor angegeben. Der Bombenschütze kann jedoch in Stellung „Aus“ des Schalters an der ADb 11 seinen Fernhörer nicht vom EiV-Verkehr abschalten.

In Stellung „Aus“ des Verkehrsartenschalters wird statt des Mikrofons ein Ersatzwiderstand^{*)} eingeschaltet. Um nun Verzerrungen der EiV zu vermeiden, muß der Schalter an der ADb 11 auf „Aus“ geschaltet werden, falls keine Fliegerkopfhabe angeschlossen ist.

- c) Mit den Schaltern an den Anschlußdosen (ADb 12, ADb 13) kann das Mikrofon der angeschlossenen Fliegerkopfhabe ein- oder ausgeschaltet werden. Bei Umlegen des Schalters auf Stellung „Aus“ wird statt des Mikrofones ein Ersatzwiderstand eingeschaltet (vgl. Absatz b). Die Fernhörer der Fliegerkopfhaben werden durch Betätigen des Schalters nicht vom EiV-Verstärker abgetrennt.

8. Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10

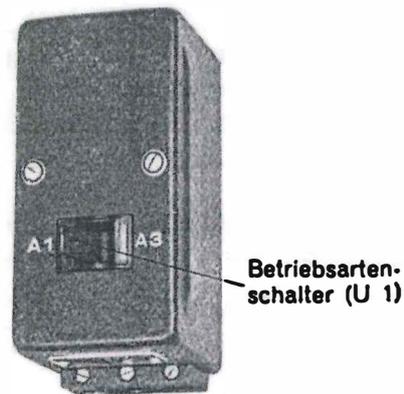
128. Aufbau

Den äußeren Aufbau des Telefonie-Zusatz-Gerätes TZG 10, das nicht in allen Einbausätzen FuG X vorhanden ist, zeigt Abb. 72. Auf der Frontseite ist als einziges Schaltteil der Betriebsartenschalter — A 1/A 3-Schalter — angeordnet, der vom Funker nur für Kurzwellen-Sendebetrieb entsprechend der gewünschten Betriebsart betätigt

^{*)} Diese Schalterstellung ist „EiV + BzB“ beschriftet, wenn im Rahmen einer Bordfunkanlage die Bordfunkgeräte Fu G X und Fu G 16 zusammengeschaltet sind.

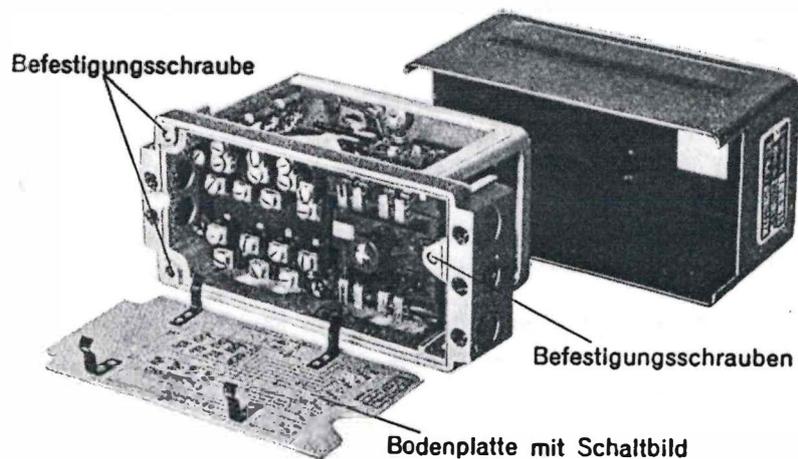
^{*)} Dieser Ersatzwiderstand ist für die Anschlußdose ADb 11 des Flugzeugführers im Schaltkasten SchK 13 angeordnet. Bei einer im Einbausatz — z. B. beim Bombenschützen — vorhandenen zweiten ADb 11 wird der Mikrofon-Ersatzwiderstand bei Montage angeklemt.

wird. Nach Lösen der zwei — auf der Oberseite der Kappe rot gekennzeichneten — Schrauben kann die Kappe abgenommen werden, so daß alle Schaltteile zugänglich sind.



**Abb. 72: Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10
Außenansicht**

Die drei Hauptteile des Telefonie-Zusatz-Gerätes zeigt Abb. 73. Auf der Innenseite der Bodenplatte, die von unten in das Gußgestell mit den Schaltteilen eingeschoben ist und durch Federn gehalten wird, ist das Schaltbild des Telefonie-Zusatz-Gerätes mit lagerichtiger Darstellung der Klemmenanordnung aufgedruckt. Die Bezeichnung der Klemmen stimmt hierbei mit den Angaben auf der Kabelanschlußleiste überein. Drei im Gerät mit roten Ringen gekennzeichnete Schrauben — neben den Kabelschellen angeordnet — dienen der Befestigung dieses Einbauteiles im Flugzeug. Auf diese drei Schrauben, die nicht zum TZG 10 mitgeliefert werden, ist in Abb. 73 besonders hingewiesen.



**Abb. 73: Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10
Abdeckkappe und Bodenplatte abgenommen**

129. Betätigungsgriff

A 1/A 3-Schalter für Wahl der Betriebsart bei Kurzwellen-Senden.

130. Schaltung

Die Schaltung des Telefonie-Zusatz-Gerätes geht aus Anlage 23 hervor. Die Zwischenschaltung zwischen die Verkabelung des Bord-Funkgerätes FuG X (Einbausatz mit Telefonie-Zusatz-Gerät) ist aus Anlage 28 zu ersehen, auf der alle für den Einbau wichtigen Angaben vermerkt sind.

Das Telefonie-Zusatz-Gerät enthält im wesentlichen alle Schaltteile, die für die Umschaltung des Sendergitterkreises erforderlich sind. Außerdem sind zusätzlich Schaltteile eingebaut, die ein Mithören der Telefonie-Sendung ermöglichen.

131. Wirkungsweise

Die Wirkungsweise des Telefonie-Zusatz-Gerätes im Rahmen des Gesamtgerätes ist in den entsprechenden Abschnitten im jeweils interessierenden Umfang ausführlich dargestellt, und zwar

- a) für Kurzwellen-Senden unter Ziffer 78 und 89,
- b) für Mithören unter Ziffer 149.

Die Schaltung des Telefonie-Zusatz-Gerätes ist daher in den entsprechenden, erweiterten Grundschaltbildern — Zeichnung 39 unter Ziffer 78, Zeichnung 46 unter Ziffer 88 und Zeichnung 80 unter Ziffer 149 — im erforderlichen Umfang gebracht. Zusammenfassend sei an dieser Stelle auf die wesentlichsten Einzelheiten, wie sie sich bei Nachrüstung mit dem TZG 10 ergeben, hingewiesen.

- a) In Stellung „A 1“ des A 1/A 3-Schalters — also Wahl der Betriebsart „Telegrafie tonlos“ — bleibt die Schaltung des Kurzwellen-Senders im Prinzip so, wie sie vor Einbau des Telefonie-Zusatz-Gerätes war.

Die ist z. B. aus Zeichnung 39 (unter Ziffer 78) im Vergleich mit Zeichnung 38 (unter Ziffer 77) leicht zu ersehen.

- b) In Stellung „A 3“ des A 1/A 3-Schalters — also Wahl der Betriebsart „Telefonie-Senden“ — erfolgen für den Betrieb des Kurzwellen-Senders wesentliche Umschaltungen.

1. Die Gitter der Hochfrequenz-Verstärkerröhren des Kurzwellen-Senders erhalten eine für Modulation erforderliche Gittervorspannung von einem Spannungsteiler, der im TZG 10 eingebaut ist.
2. Der im normalen Einbausatz nur für den EiV-Verkehr benutzte EiV-Verstärker wirkt bei Telefonie-Sendebetrieb als Modulationsverstärker.
3. Das Mithören erfolgt nicht mehr über den Mithörverstärker, sondern direkt vom Ausgang des EiV-Verstärkers. Die Mithörlautstärke bei Telefonie-Sendebetrieb ist also nicht vom Antennenstrom des Senders abhängig. Ob die Antenne strahlt, kann daher nur noch nach dem Ausschlag des Schwingungs-Anzeigers am FBG 3 beurteilt werden.
4. Der Telefonie-Sendebetrieb kann wahlweise durch den Flugzeugführer oder Funker abgewickelt werden.

Wird der Sendebetrieb durch den Funker abgewickelt, so muß dieser — in Stellung „A 3“ des Schalters am TZG 10 — sich für EiV-Verkehr einschalten und die Telegrafie-Taste drücken.

Wird der Sendebetrieb durch den Flugzeugführer durchgeführt, so muß dieser — in Stellung „A 3“ des Schalters am TZG 10 — sich ebenfalls für EiV-Verkehr einschalten und den Sprechknopf drücken. Der Sprechknopf liegt elektrisch parallel zur Telegrafie-Taste des Funkers.

9. Röhren-Gerät RG 10a o. Imp.

132. In zeitlich verschiedener Aufeinanderfolge wurden bisher verschiedene Röhren-Geräte geliefert:

- a) Röhren-Gerät RG 10,
- b) Röhren-Gerät RG 10a,
- c) Röhren-Gerät RG 10a o. Imp.,
- d) Röhren-Gerät RG 10b.

Das unter c) genannte Röhren-Gerät RG 10a o. Imp. entspricht dem neuesten Lieferungszustand. Die unter a) und b) genannten Röhren-Geräte sind gemäß besonderer Anweisung (siehe Abschnitt III, Ziffer 211 bis 212) umzubauen und äußerlich als umgebaut zu kennzeichnen.

Das unter d) erwähnte Röhren-Gerät RG 10b wird nur in Sonderfällen statt des Röhren-Gerätes RG 10a o. Imp. eingebaut. Nähere Angaben hierüber sind in einer Sonderbeschreibung enthalten.

In diesem Abschnitt wird nur das Röhren-Gerät RG 10a o. Imp. beschrieben, während der nachfolgende Abschnitt im wesentlichen nur auf die Unterschiede gegenüber dem neuesten Röhren-Gerät aufmerksam macht.

133. Aufbau

Das Röhren-Gerät enthält zwei für den Betrieb des Gesamtgerätes wichtige Teilgerätee: EiV-Verstärker und Mithör-Einrichtung.

Der EiV-Verstärker ist für den EiV-Verkehr zwischen den einzelnen Besatzungsmitgliedern erforderlich. Außerdem wird er bei Telefonie-Sendebetrieb im Falle der Ausrüstung mit dem Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 als Modulations-Verstärker für den Kurzwellen-Sender benutzt.

Die Mithör-Einrichtung, die nur für Mithören des Telegrafie-Sendebetriebs wirksam ist, umfaßt einen Tongenerator und einen dazugehörigen Verstärker.

Eine Außenansicht des Röhren-Gerätes RG 10a o. Imp. zeigt Abb. 74. Die Verriegelung ist wie bei den Empfängern und Sendern mit einem Einstellschlüssel zu betätigen. Nach Lösen der vier rot gekennzeichneten Schrauben auf der Frontseite kann die Kappe abgenommen werden, so daß alle Schaltteile und die Röhren zugänglich sind.

Eine Innenansicht des Röhren-Gerätes zeigt Abb. 75, die durch Hinweise erläutert ist. Neben den Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen weisen auf die entsprechenden Teilzahlen in den Zeichnungen 78 bis 80 sowie des Schaltbildes (Anlage 24) hin.

Die Unterteilung in die beiden oben genannten Teilgerätee ist durch die Kennzeichnung der jeweils zugehörigen Röhren besonders hervorgehoben. Fast in der Mitte des Röhren-Gerätes befindet sich auf einem Bolzen ein Reserve-Röhrenzieher.

Dieser Röhrenzieher kann — auch nach Aufsetzen der Kappe — in dieser Halterung verbleiben. Besonders sei noch auf das Potentiometer (W 21) hingewiesen, das zwecks Beseitigung des Mithörresttones gemäß Anweisung (siehe Abschnitt III, Ziffer 227) einzustellen ist.



Verriegelung für Aufhängung

Abb. 74: Röhren-Gerät RG 10a o. Imp.
Außenansicht

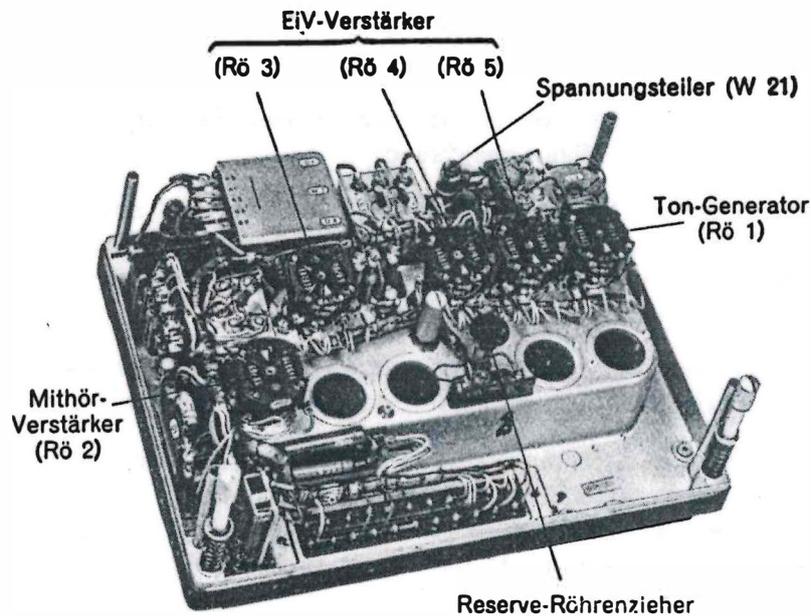


Abb. 75: Röhren-Gerät RG 10a o. Imp.
Innenansicht

Das Röhren-Gerät wird wie die Sender und Empfänger in einen zugehörigen Aufhängerahmen gehängt, der mit einer Verteilerdose verbunden ist, an die die Verbindungskabel zu den anderen Einbauteilen angeschlossen sind.

Es gibt zwei Ausführungen von Aufhängerahmen für das Röhren-Gerät. Die Ausführung RRG 10a zeigen die Abb. 76 und 77. Der ältere Aufhängerahmen RRG 10 unterscheidet sich von der abgebildeten Ausführung nur dadurch, daß der Symmetrier-Widerstand für die künstliche Herstellung von Bordbatterie-Mitte (MBB) anders angeordnet ist.

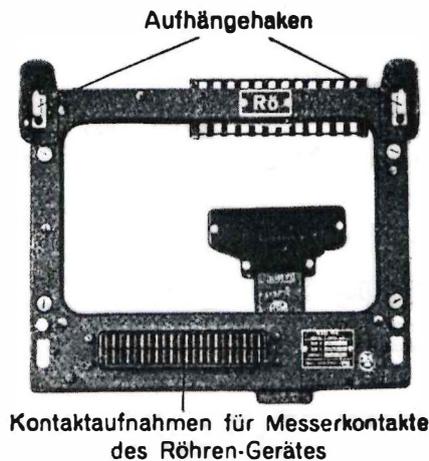


Abb. 76: Aufhängerahmen RRG 10a
Frontansicht

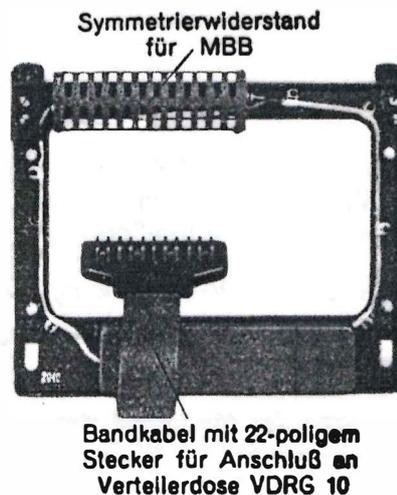


Abb. 77: Aufhängerahmen RRG 10a
Rückansicht

134. Betätigungsgriffe

- a) **Verriegelung für Aufhängung:**
Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.
- b) **Einstellung für Mithörrestton:**
Verschiebbare Schelle am Potentiometer (W 21). Erst nach Abnehmen der Kappe zugänglich (vgl. Abb. 75).

a. EiV- und Modulations-Verstärker⁸⁹⁾

135. Frequenzbereich

300 bis 3000 Hz, Frequenzkurve angepaßt an vier parallelgeschaltete Kohle-Kehlkopfmikrofon-Paare Mi 4a bzw. Mi 4b.

136. Mikrofon-Speisespannung

Etwa 3 Volt.

137. Abgegebene Sprech-Wechselspannung

Bei mittellautem Sprechen wird am Ausgang des EiV-Verstärkers eine Wechselspannung von etwa 30 Volt an 4000 Ohm — entspr. vier parallelgeschalteten Fernhörern — abgegeben.

138. Röhren

RV 12 P 2000, erforderlich 3 Stück.

139. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie.

Anoden- und Hilfsspannung aus Empfänger-Umformer U 10/E.

Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Mikrofone	Für Anoden und Hilfskreise
Volt	29	etwa 3	210
Ampere	0,15	0,12 ⁹⁰⁾	0,012

140. Schaltung

Zweistufiger Niederfrequenz-Verstärker mit Eingangs-Übertrager, widerstands-kapazitätsgekoppelter Endstufe (2 Röhren parallel) mit Ausgangs-Übertrager. Eingebauter Spannungsteiler für die Einstellung der Mikrofon-Speisespannung.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des EiV-Verstärkers, dessen Grundsaltbild in Zeichnung 78 dargestellt ist — das ausführliche Schaltbild ist aus Anlage 24 zu ersehen —, ist folgende:

- a) Die Sprech-Wechselspannungen der Mikrofone der Besatzungsmitglieder werden in der ersten Niederfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt.

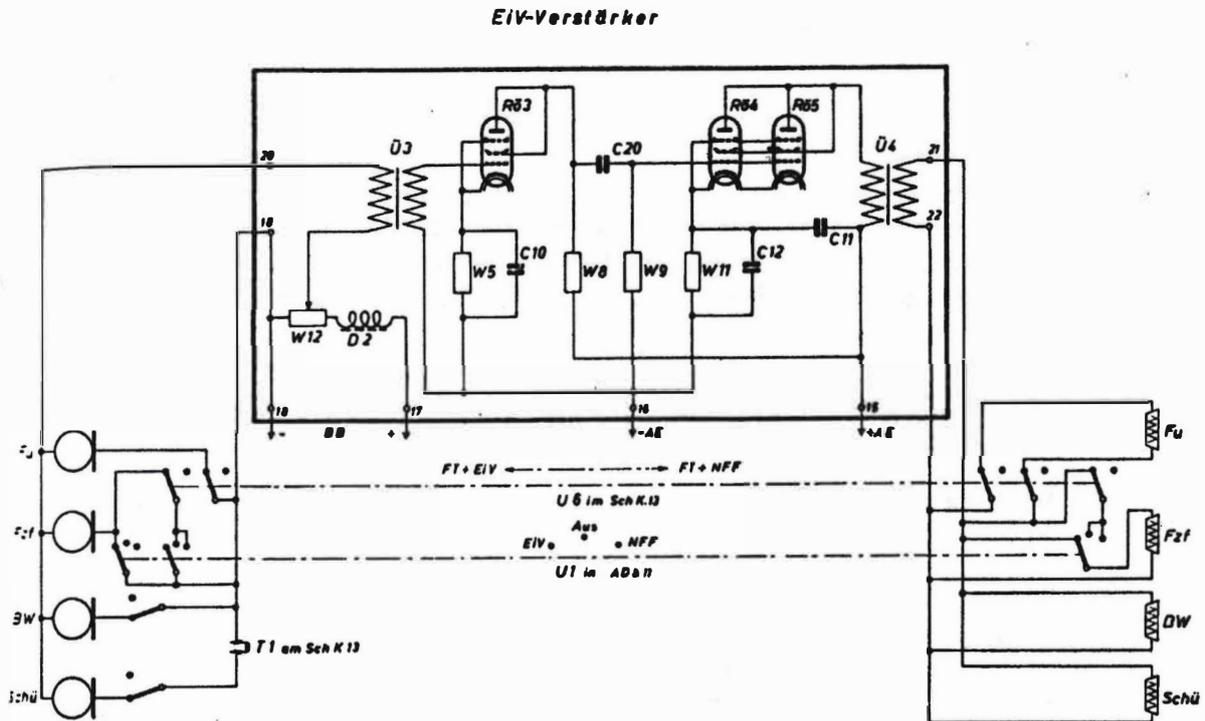
Die Sprech-Wechselspannungen der Mikrofone gelangen über den Eingangs-Übertrager (Ü 3) an das Gitter der Röhre (Rö 3) und werden in dieser verstärkt. Wie aus Zeichnung 78 ersichtlich, werden die Mikrofone der Besatzungsmitglieder mit den Schaltern an den Anschlußdosen bzw. am Schaltkasten SchK 13 eingeschaltet. Die Speisespannung der Mikrofone aller Besatzungsmitglieder ist am Spannungsteiler (W 12) einstellbar. Die für den Betrieb erforderliche Speisespannung (etwa 3 Volt) wird beim Einbau des Röhren-Gerätes einmalig eingestellt. Die zum Spannungsteiler in Serie geschaltete Drossel (D 2) dient zur Fernhaltung von Netzstörungen, die durch das Laufen der Umformer entstehen.

⁸⁹⁾ Wirkt nur bei Ausrüstung mit TZG 10 als Modulationsverstärker für den Kurzwellensender.

⁹⁰⁾ Dieser Wert gilt für vier parallelgeschaltete Mikrofone.

- b) Die in der ersten Niederfrequenz-Verstärkerstufe verstärkten Sprech-Wechselspannungen werden in der zweiten Niederfrequenz-Verstärkerstufe nochmals verstärkt und über einen Ausgangs-Übertrager den Fernhörern der Besatzungsmitglieder zugeleitet.

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 3) werden die Sprech-Wechselspannungen über Kondensator (C 20) den parallel und als Dreipolröhren geschalteten Röhren



(Rö 4, Rö 5) zwecks weiterer Verstärkung zugeleitet. An den Ausgangs-Übertrager (U 4) sind alle Fernhörer der Besatzungsmitglieder angeschlossen. Entsprechend der Verkehrsordnung können sich der Fu und FzF — letzterer jedoch nur in Stellung „FT + NFF“ des Schalters (U 6) im SchK 13 — vom EiV-Verkehr freischalten.

141. Wirkungsweise bei Telefonie-Sendebetrieb

Die Wirkungsweise des EiV-Verstärkers für Telefonie-Sendebetrieb entspricht im wesentlichen den Ausführungen unter Ziffer 140. Es ist jedoch zu beachten, daß die Fernhörer der Besatzungsmitglieder nicht direkt an den Ausgangs-Übertrager (U 4), sondern über die Kondensatoren (C 1, C 2) im TZG 10 geschaltet sind, wie dies aus Zeichnung 80 unter Ziffer 149 hervorgeht. Der zusätzlich in den Fernhörerkreis eingeschaltete Zwischenübertrager — in der Schaltkasten-Fußplatte SchKF 13 angeordnet — verhütet, daß die Fernhörer bei A3-Senden einpolig an Erde gelegt werden und somit die Symmetrie gestört wird (ohne Zwischenübertrager besteht Neigung zur Selbst-erregung), die sich durch Pfeifen äußert.

- a) Während des Telefonie-Sendebetriebs darf kein EiV-Verkehr durchgeführt werden, da der EiV-Verstärker für Modulation des Kurzwellen-Senders benötigt wird. Die Wirkungsweise des EiV-Verstärkers als Modulations-Verstärker ist unter Ziffer 78 an Hand der Zeichnung 39 und Ziffer 88 an Hand der Zeichnung 46 ausführlich erläutert.
- b) Während der Sendepausen — auch während ganz kurzer Sendepausen — kann ohne weiteres EiV-Verkehr durchgeführt werden.
Durch das Mithören kann jedes Besatzungsmitglied prüfen, ob gesendet wird oder nicht.
- c) Um eine unbeabsichtigte Modulation des Senders zu vermeiden, ist der EiV-Verkehr zu unterbrechen.
Die Abschaltung der Mikrofone ist nicht unbedingt erforderlich. Es genügt, wenn die Besatzungsmitglieder, die nicht Telefonie-Sendebetrieb durchführen, während der Sender-Besprechung schweigen. Betreffs der evtl. erforderlichen Schaltmaßnahmen sei besonders auf die Angaben unter Ziffer 78d hingewiesen.

b. Mithör-Einrichtung

142. Wie unter Ziffer 133 bereits angegeben, umfaßt die Mithör-Einrichtung einen Tongenerator und einen dazugehörigen Verstärker.

143. Frequenz des Tongenerators
800 Hz.

144. Röhren
RV 12 P 2000, erforderlich 2 Stück.

145. Stromquellen und Energiebedarf

Stromquellen:

Röhrenheizung aus 24-Volt-Bordbatterie.

Anodenspannung aus Empfänger-Umformer U 10/E.

Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden und Hilfskreise
Volt	29	210
Ampere	0,075	0,006

146. Schaltung

a) Schaltung des Tongenerators:

1 Röhren-Tonfrequenzgenerator in Dreipunktschaltung mit Ausgangs-Übertrager.

b) Schaltung des Mithör-Verstärkers:

1 Röhren-Niederfrequenz-Verstärker mit Eingangs- und Ausgangs-Übertrager.

Die ausführliche Schaltung des Tongenerators und des zugehörigen Mithörverstärkers ist aus dem Schaltbild des Röhren-Gerätes (Anlage 24) zu ersehen.

147. Der Mithörvorgang ist bereits in den entsprechenden Abschnitten über Wirkungsweise der Sender an Hand der Zeichnungen (29 unter Ziffer 66, 38 unter Ziffer 77,

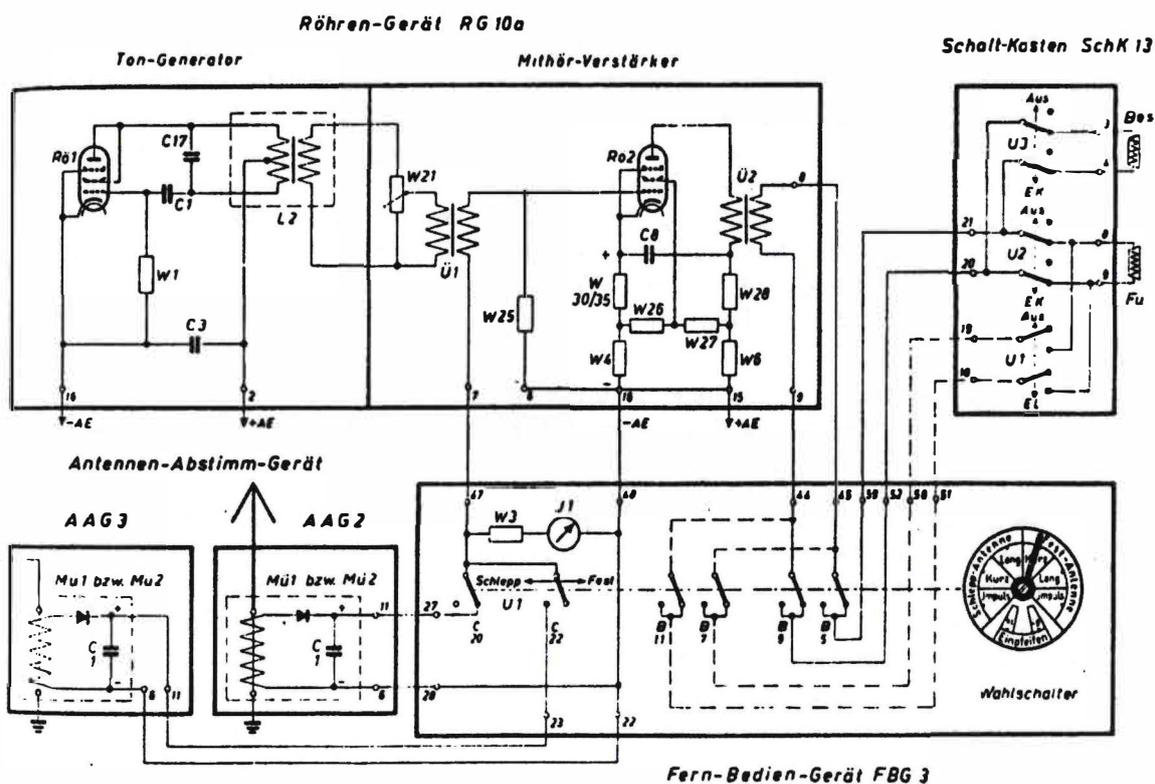
39 unter Ziffer 78) kurz angedeutet. In den vorstehend angegebenen Schaltbildern ist die Schaltung der Mithör-Einrichtung nur grundsätzlich angedeutet.

148. Wirkungsweise bei Mithören der Telegrafie-Sendung

Zusammenfassend und ergänzend wird daher an Hand der Zeichnung 79 die Schaltung des gesamten Mithörkreises besprochen.

- a) Die für die Mithör-Einrichtung erforderliche tonfrequente Wechselfspannung (800 Hz) wird im Tongenerator erzeugt.

Der Tongenerator mit Röhre (Rö 1) ist in Dreipunktschaltung aufgebaut. Die Frequenz der erzeugten Schwingung ist durch den aus der Erstickungsspule (L2) und dem parallelgeschalteten Kondensator (C17) bestehenden Schwingungskreis festgelegt.



Zeichnung 79:
Grundschriftbild für Mithör-Einrichtung

- b) Der Niederfrequenz-Verstärkerstufe des Mithör-Verstärkers wird die tonfrequente Wechselfspannung des Tongenerators zugeleitet. Die Spannung des Tongenerators wird jedoch nicht verstärkt, da der Mithör-Verstärker bei nicht gedrückter Taste gesperrt ist.

Die Niederfrequenz-Verstärkerstufe mit Röhre (Rö 2) ist in üblicher Weise mit Eingangs- und Ausgangs-Übertrager aufgebaut.

Eine hohe negative Grundgittervorspannung, die die Röhre (Rö 2) sperrt, wird durch Anschluß der Kathode an das aus den Widerständen (W6, W27, W26,

W 4) — über die Anodenspannung geschaltete — Potentiometer abgegriffen und dem Gitter der Röhre (Rö 2) über Widerstand (W 25) zugeführt. Die zusätzlich in die Kathodenleitung eingeschalteten Widerstände (W 30, W 35) dienen der Stabilisierung der Wirkungsweise des Mithörverstärkers.

Die Erstwicklung des Eingangs-Übertragers (O 1) ist an einen Spannungsteiler (W 21) angeschlossen. An diesem wird vom Tongenerator nur eine so große Wechselspannung abgegriffen, daß bei nicht gedrückter Taste im Ausgangskreis des Mithör-Verstärkers gerade noch kein Ton wahrnehmbar ist. (Beachte hierzu besonders die Anweisungen im Abschnitt III unter Ziffer 227.)

- c) **Bei Drücken der Taste wird die Sperrung des Mithör-Verstärkers aufgehoben und das Tastzeichen vom Ausgang des Mithör-Verstärkers abgehört.**

Bei gedrückter Taste wird ein Teil der dann im Antennenkreis fließenden Hochfrequenzenergie durch den Gleichrichter im Meßübertrager (Mü 1 bzw. Mü 2) des entsprechenden Antennen-Abstimm-Gerätes gleichgerichtet. Der Richtstrom dieses Gleichrichters erzeugt über die zwischengeschaltete Zweitwicklung des Übertragers (O 1) am Widerstand (W 25) einen Spannungsabfall, der eine entgegengesetzte Polarität wie die Sperrspannung der Röhre (Rö 2) aufweist (vgl. die Polaritätszeichen in Zeichnung 79). Dadurch ist nicht mehr die am Widerstand (W 4) abgegriffene Sperrspannung wirksam, sondern nur die Differenz zwischen der Sperrspannung und dem am Widerstand (W 25) erzeugten Spannungsabfall mit entgegengesetzter Polarität.

- d) **Die Lautstärke des Mithörtones ist antennenstromabhängig, so daß die Antennen-Abstimmung lediglich nach der Lautstärke des Mithörtones durchgeführt werden kann.**

Je größer der Antennenstrom ist, desto größer ist auch der Richtstrom des Hochfrequenz-Gleichrichters im Meßübertrager (Mü 1 bzw. Mü 2) und damit der Spannungsabfall am Widerstand (W 25). Mit größer werdendem Spannungsabfall am Widerstand (W 25) wird die Gittervorspannung der Röhre (Rö 2) verringert und damit ihre Verstärkung erhöht. Ändert sich der Spannungsabfall am Widerstand (W 25) durch Schwanken des Antennenstromes, so ändert sich damit auch die Lautstärke des Mithörtones.

Vom Ausgangs-Übertrager (O 2) wird der Mithörton von den einzelnen Besatzungsmitgliedern abgehört. In Zeichnung 79 ist die Schaltung des Ausgangskreises für die Stellung „Fest-Antenne Kurz“ des Wahlschalters (U 1) im FBG 3 — als Beispiel — skizziert. Die Fernhörer des Funkers und der Besatzungsmitglieder werden mit den entsprechenden EK/Aus-Schaltern am SchK 13 an den Ausgang des Mithör-Verstärkers geschaltet. Zusätzlich ist noch gestrichelt der Mithörkreis des Funkers für Langwellen-Senden eingetragen.

- e) **Unabhängig vom Mithörton kann die Antennen-Abstimmung auch nach dem Schwingungsanzeiger durchgeführt werden.**

Der Richtstrom des Gleichrichters im Meßübertrager (Mü 1 bzw. Mü 2) erzeugt nicht nur die im vorigen Absatz d) erwähnte Gegenspannung am Widerstand (W 25), sondern betreibt gleichzeitig über den Vorwiderstand (W 3) den Schwin-

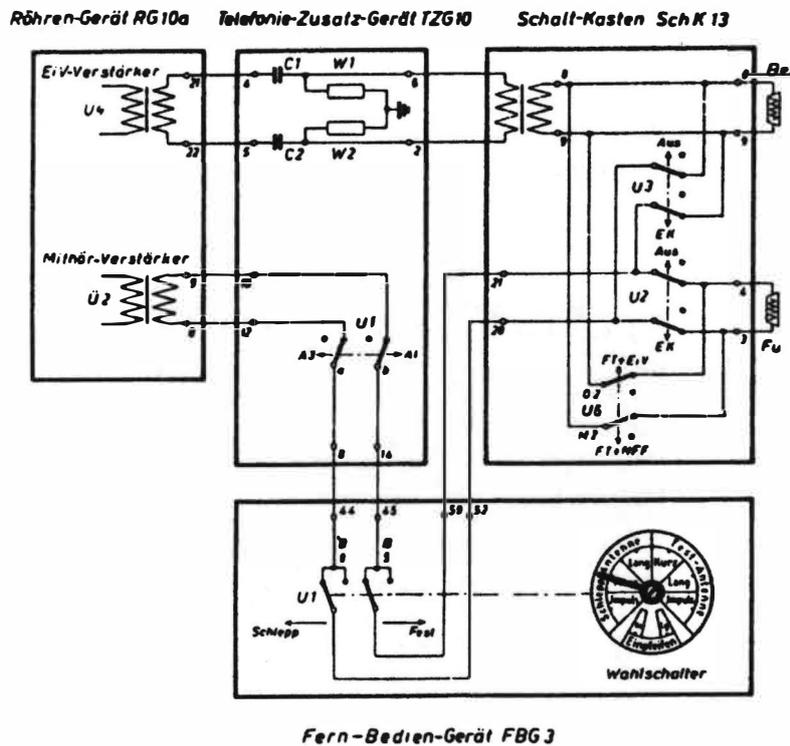
gungsanzeiger (J 1). Da der Schwingungsanzeiger (J 1) praktisch parallel zum Widerstand (W 25) liegt, ist also sein Ausschlag genau so antennenstromabhängig, wie zuvor für die — für die Mithörlautstärke maßgebende — Gittervorspannungsänderung angegeben.

149. Wirkungsweise bei Mithören der Telegrafie- und Telefonie-Sendung⁶⁶⁾.

Ist das Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 vorhanden, so bleibt das in Zeichnung 79 gezeigte Grundschaltbild für Mithör-Einrichtung praktisch unverändert, wie aus dem Vergleich mit Zeichnung 80 leicht zu ersehen ist. Die Anschaltung der Telefone der Besatzungsmitglieder an den Ausgang des Mithör-Verstärkers mit dem Schalter (U 3) im SchK 13 ist jedoch nur in Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters (U 1) im TZG 10 möglich. Für Mithören der Telegrafie-Sendung entspricht daher in Stellung „A 1“ des A 1/A 3-Schalters am TZG 10 die Wirkungsweise den Ausführungen unter Ziff. 148. Die Wirkungsweise für Mithören der Telefonie-Sendung ist in den folgenden Abschnitten a) bis c) dargestellt.

a) Das Mithören der Telefonie-Sendung erfolgt über den Ausgang des Modulations-Verstärkers.

Zu diesem Zweck sind die Fernhörer der Besatzungsmitglieder unter Zwischen-schaltung eines in die Schaltkasten-Fußplatte eingebauten Übertragers (vgl. Ab-



Zeichnung 80:
Mithören bei Ausrüstung mit TZG 10

schnitt III, Ziffer 213) und zwei im TZG 10 angeordnete Kondensatoren (C 1, C 2) an den Ausgangs-Übertrager (U 4) des EiV-Verstärkers angeschlossen.

⁶⁶⁾ Die Ausführungen unter Ziffer 149 haben nur Gültigkeit, wenn im Einbausetz ein Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 vorhanden ist.

Durch die Widerstände (W 1, W 2) im TZG 10, deren Verbindungspunkt an Masse liegt, ist der Telefon-Ausgangskreis symmetriert.

Der Mithör-Verstärker ist in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters (U 1) im TZG 10 von der gesamten Besatzung abgetrennt.

- b) Für Überwachung des Senders bei Telefonie-Senden muß durch den Funker der Schwingungsanzeiger am FBG 3 beobachtet werden.

Das Mithören erfolgt direkt vom Ausgang des Modelungs-Verstärkers. Der Mithör-Verstärker ist für Mithören der Telefonie-Sendung abgeschaltet. Infolgedessen kann die Überwachung der Ausstrahlung des Senders nur am Schwingungsanzeiger erfolgen, dessen Ausschlag, wie unter Ziffer 148 e beschrieben, antennenstromabhängig ist.

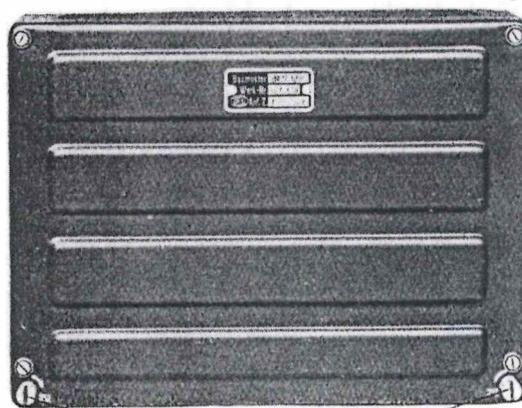
- c) Die Telefonie-Sendung kann von allen Besatzungsmitgliedern mitgehört werden.

Die Fernhörer der Fliegerkopfhäuben aller Besatzungsmitglieder sind in Parallelbetrieb an den Ausgang des EiV- und Modelungs-Verstärkers geschaltet. Während des Telefonie-Sendebetriebs durch den FzF kann sich jedoch der Funker vom Telefonie-Mithören freischalten, um sich der Einstellung bzw. Überwachung der anderen Funkgeräte zu widmen.

10. Röhren-Geräte RG 10a und RG 10

150. Entsprechend dem Hinweis unter Ziffer 132 wird in diesem Abschnitt nur auf die Unterschiede zwischen den Röhren-Geräten älterer Lieferung und dem Röhren-Gerät RG 10a o. Imp. hingewiesen.

151. Aufbau



Verriegelung für Aufhängung

Abb. 81

Röhren-Gerät RG 10a, Außenansicht

Die Röhren-Geräte RG 10a und RG 10 enthalten zusätzlich einen Impuls-Generator und -Verstärker, der jedoch nicht benutzt werden darf und gemäß Anweisung im Abschnitt III, Ziffer 211 bis 212, außer Betrieb zu setzen ist.

Schaltungsmäßig unterscheiden sich die beiden Röhren-Geräte nur dadurch, daß beim RG 10a im Mithör-Verstärker zusätzlich der Widerstand (W 30) eingebaut und vom Verbindungspunkt der Widerstände (W 30, W 35) eine Leitung zum Messerkontakt (Tf) geführt ist. Dieser Anschluß wird jedoch in den bisherigen Einbauten nicht verwendet.

Eine Außenansicht des Röhren-Gerätes RG 10a zeigt Abbildung 81. Das Röhren-Gerät RG 10 ist äußerlich dadurch kenntlich, daß in die Frontseite der Kappe zwei sich kreuzende Sicken eingedrückt sind. Die Verriegelung ist wie bei den Empfängern und Sendern mit einem Einstellschlüssel zu betätigen. Nach Lösen der vier rot gekennzeichneten Schrauben auf der Frontseite kann die Kappe abgenommen werden, so daß alle Schaltteile und die Röhren zugänglich sind.

Eine Innenansicht des Röhren-Gerätes zeigt Abbildung 82. Neben den Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen weisen auf die Teilzahlen in den Zeichnungen 78 bis 80 sowie die Schaltbilder (Anlagen 25 und 26) hin.

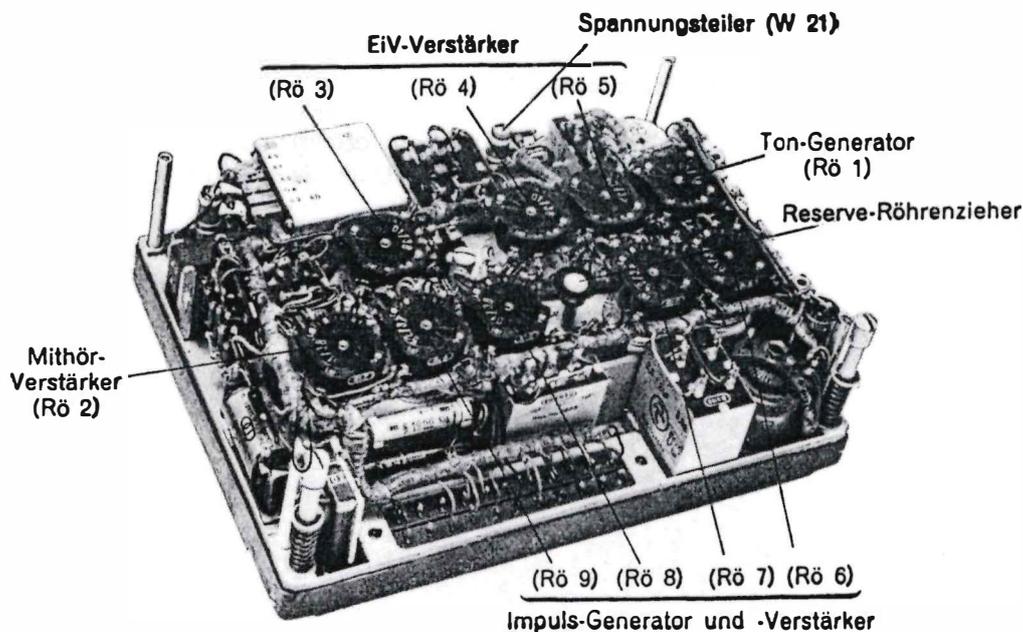


Abb. 82
Röhren-Gerät RG 10a, Innenansicht

Die nach Anweisung zu entfernenden Röhren des Impuls-Generators und -Verstärkers sind in Abbildung 82 besonders gekennzeichnet (vgl. auch Zeichnung 87 unter Ziffer 212 im Abschnitt III). Der übrige mechanische und elektrische Aufbau sowie die Wirkungsweise entspricht den Ausführungen unter Ziffer 133 bis 149.

152. Die bei Einsatz eines geänderten Röhren-Gerätes RG 10 bzw. RG 10a sich ergebenden Schaltungsänderungen sind durch Vergleich der Zeichnungen 30 und 31 unter Ziffer 67 leicht erkennbar. An dieser Stelle ist auch auf alle Besonderheiten der Schaltung hinsichtlich der Betriebsweise aufmerksam gemacht.

11. Empfänger-Umformer U 10/E

153. Aufbau

Eine Außenansicht des Empfänger-Umformers zeigt Abbildung 83, die durch Hinweise erläutert ist. Der Gesamtaufbau des Umformers ist durch eine abnehmbare Kappe mit Entlüftungsschlitzen mechanisch geschützt. Nach Lösen der rot gekennzeichneten



Abb. 83
Empfänger-Umformer U 10/E, Außenansicht

zeichneten Schrauben (an den Schmalseiten der Umformerkappe) kann die Kappe abgehoben werden, um die Sicherungen oder die Umformer-Maschine auswechseln zu können.

Eine Innenansicht des Umformers zeigt Abbildung 84. Das Grundgestell des Empfänger-Umformers besteht aus Leichtmetallguß und ist durch eine Zwischenwand in

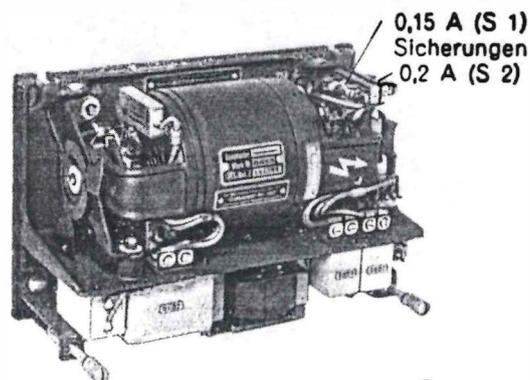


Abb. 84
Empfänger-Umformer U 10/E, Innenansicht

zwei Kammern unterteilt. In der oberen Kammer ist unter Verwendung federnder Zwischenlagen die Umformer-Maschine mit einigen Entstörungselementen und den Sicherungen befestigt. In der unteren Kammer sind die Schaltteile für die Entstörung der vom Umformer abgegebenen Spannungen angeordnet. In Abbildung 84 ist auf die beiden Sicherungen noch besonders hingewiesen. Bei Ausfall der Betriebsspannungen sind die Sicherungen auf jeden Fall zu prüfen.

Der Empfänger-Umformer wird auf eine zugehörige Fußplatte gehängt und verriegelt. Den schaltungsgemäßen Anschluß an die Verkabelung vermitteln an der Rück-

seite des Umformers angebrachte Messerkontakte, die in entsprechende Kontaktaufnahmen der Fußplatte eingreifen.

154. Betätigungsgriffe und Sicherungen

a) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.

b) Sicherung S 1 (0,15 Amp.)^{*)}:

Für Absicherung des Anoden-Spannungskreises. Nur nach Abnehmen der Umformerkappe zugänglich.

c) Sicherung S 2 (0,2 Amp.)^{**)}:

Für Absicherung des Wechselspannungskreises^{**)}. Nur nach Abnehmen der Umformerkappe zugänglich.

155. Stromaufnahme

Bei Vollast etwa 5,5 Amp. aus Bordbatterie bei 28 Volt Betriebsspannung, gemessen an den Eingangsklemmen des Umformers.

156. Leistung

a) Gleichspannung 210 Volt max. 125 mA.

Anodenspannung (Schirmgitter- und Gitterspannung) für Röhren des Kurz- und Langwellen-Empfängers sowie des Röhren-Gerätes.

b) Wechselspannung 110 Volt (333 Hz) max. 20 VA.

Für besondere Verwendungszwecke. Da im Rahmen des Bordfunkgerätes FuG X nicht benötigt, ist diese Umformerwicklung durch eine Ersatzlast (Widerstand von 600 Ω) belastet. Diese Ersatzlast ist im Widerstandskasten Ln 27 379 untergebracht, der innerhalb der Umformer-Fußplatte angeordnet ist.

157. Umdrehungszahl

Etwa 10 000 Umdrehungen in der Minute.

158. Schaltung

Gleichstrom-Gleichstrom-Wechselstrom-Einanker-Umformer mit eingebauten Siebmitteln für hoch- und niederfrequente Entstörung. Das Schaltbild des Umformers zeigt Anlage 27. Die unter Ziffer 156 b erwähnte Ersatzlast ist — wie auch im Schaltbild noch besonders erwähnt — an die Klemmen (5/6) angeschlossen.

12. Sender-Umformer U 10/S

159. Aufbau

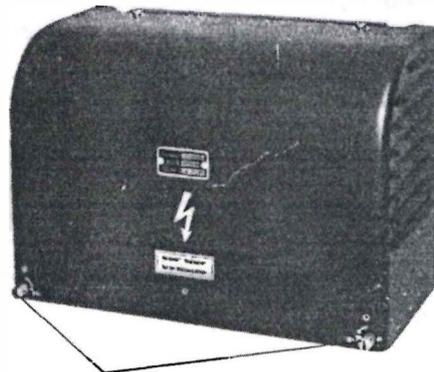
Eine Außenansicht des Sender-Umformers zeigt Abbildung 85. Der Gesamtaufbau des Umformers ist durch eine abnehmbare Kappe mit Entlüftungsschlitzen mechanisch geschützt. Nach Lösen der rot gekennzeichneten Schrauben (an der Ober- und Unterseite des Umformers) kann die Kappe abgehoben werden, um die Sicherungen auszuwechseln oder die Umformer-Maschine warten zu können.

Eine Innenansicht des Umformers zeigt Abbildung 86. Das Grundgestell des Sender-Umformers besteht aus Leichtmetallguß und ist durch eine Zwischenwand in zwei

^{*)} In letzter Zeit sind diese Sicherungen im Umformer durch Kurzschlußbügel ersetzt worden. Die Umformer neuerer Lieferung werden ohne Sicherungshalter bzw. Sicherungen geliefert. Beachte die Veröffentlichungen „Technische Anweisungen des Generalluftzeugmeister“.

^{**)} Beachte Ziffer 156 b.

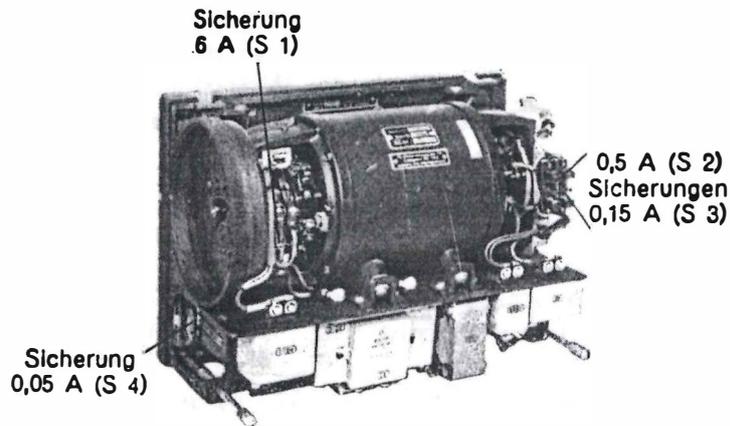
Kammern unterteilt. In der oberen Kammer ist unter Verwendung federnder Zwischenlagen die Umformer-Maschine mit einigen Entstörungselementen und drei Sicherungen befestigt. In der unteren Kammer sind die Schaltteile für die Entstörung der vom



Verriegelung für
Aufhängung

Abb. 85
Sender-Umformer U 10/S, Außenansicht

Umformer abgegebenen Spannungen sowie eine vierte Sicherung angeordnet. Aus Abbildung 86 ist die Lage der Sicherungen anhand der Hinweise zu erkennen. Bei Ausfall der Betriebsspannungen sind die Sicherungen auf jeden Fall zu prüfen.



Sicherung
6 A (S 1)

0,5 A (S 2)
Sicherungen
0,15 A (S 3)

Sicherung
0,05 A (S 4)

Abb. 86
Sender-Umformer U 10/S, Innenansicht

Der Sender-Umformer wird wie der Empfänger-Umformer auf eine zugehörige Fußplatte gehängt und verriegelt. Den schaltungsgemäßen Anschluß an die Verkabelung vermitteln an der Rückseite des Umformers angebrachte Messerkontakte, die in entsprechende Kontaktaufnahmen der Fußplatte eingreifen.

160. Betätigungsgriffe und Sicherungen

a) Verriegelung für Aufhängung:

Betätigung mit Einstellschlüssel. Verriegelung erst eindrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen drehen.

b) Sicherung S 1 (6 Amp.^{er}):

Für Absicherung des Wechselspannungskreises. Nur nach Abnehmen der Umformerkerappe zugänglich.

- c) **Sicherung S 2 (0,5 Amp.⁴³⁾:**
Für Absicherung des Anodenspannungskreises. Nur nach Abnehmen der Umformerkappe zugänglich.
- d) **Sicherung S 3 (0,15 Amp.⁴³⁾:**
Für Absicherung des Schirmgitterspannungskreises. Nur nach Abnehmen der Umformerkappe zugänglich.
- e) **Sicherung S 4 (0,08 Amp.⁴³⁾:**
Für Absicherung des Gitterspannungskreises. Nur nach Abnehmen der Umformerkappe zugänglich.

161. Stromaufnahme

Bei Sendebetrieb etwa 20 Amp. }
Bei Empfangsbetrieb etwa 12 Amp. } aus Bordbatterie bei 28 V Betriebsspannung,
gemessen an den Eingangsklemmen
des Umformers.

162. Leistung

- a) **Wechselspannung 110 V (250 Hz) max. 28 VA**
Für Fernbedienung der Antennen-Abstimmung.
- b) **Wechselspannung 13,5 Volt (250 Hz) max. 6 VA**
War vorgesehen für Heizung der Röhren des Impuls-Generators und -Verstärkers. Wird nicht mehr benötigt. Die entsprechenden Klemmen des Umformers können unbelastet bleiben.
- c) **Gleichspannung 280 Volt max. 25 mA**
Gittervorspannung für Senderröhren.
- d) **Gleichspannung 220 Volt max. 80 mA**
Schirmgitterspannung für Senderröhren.
- e) **Gleichspannung 830 Volt max. 210 mA**
Anodenspannung für Senderröhren.

163. Umdrehungszahl

Etwa 7500 Umdrehungen in der Minute.

164. Schaltung

Gleichstrom-Gleichstrom-Wechselstrom-Einanker-Umformer mit eingebautem Transformator, Gleichrichter mit Siebkette und hochfrequenten Entstörungsmitteln. Das Schaltbild des Sender-Umformers zeigt Anlage 27.

Von der 250 Hz-Wechselstromwicklung des Umformers wird ein Transformator (Tr) mit zwei Sekundärwicklungen gespeist. Die Spannung der Wicklung II wird für die Drehfeldsysteme der fernbedienten Antennen-Abstimmung benötigt. Die Spannung der Wicklung III dient nach Gleichrichtung durch den Trockengleichrichter Vi und Siebung durch die Siebkette (C 10, D 5, C 11) als Gittervorspannung für die Röhren des Senders. Um einen im Laufe der Zeit ansteigenden inneren Spannungsverlust des Gleichrichters Vi ausgleichen zu können, kann durch Umschrauben einer Anschlußleitung die Speisespannung des Gleichrichters von 250 auf 270 Volt erhöht werden. Diese Spannungserhöhung ist jedoch erst nach etwa 10 000 Betriebsstunden des Umformers erforderlich und wird zweckmäßig an Hand von Messungen im Herstellerwerk durchgeführt.

⁴³⁾ In letzter Zeit sind diese Sicherungen im Umformer durch Kurzschlußbügel ersetzt worden. Die Umformer neuerer Lieferung werden ohne Sicherungshalter bzw. Sicherungen geliefert. Beachte die Veröffentlichungen „Technische Anweisungen des Generalluftzeugmeister“.

E. Maße, Gewichte und Anforderungszeichen

165. Die Maße, Gewichte und Anforderungszeichen aller zum Fl.-Bordfunkgerät Fu G X gehören Geräte und Einbauteile sowie einiger wichtiger — im Rahmen einer Bordfunkanlage benötigten — bauteile gehen aus der nachfolgenden Aufstellung hervor.

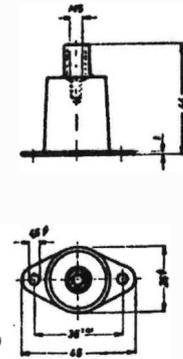
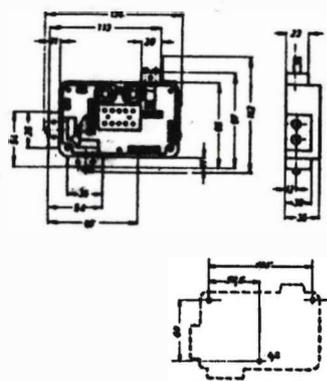
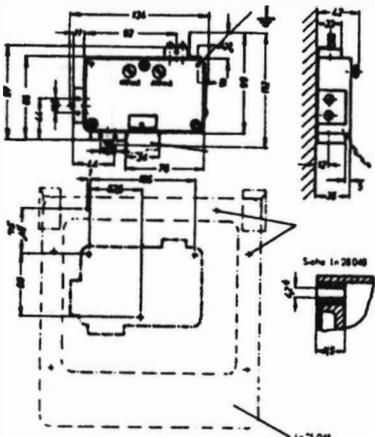
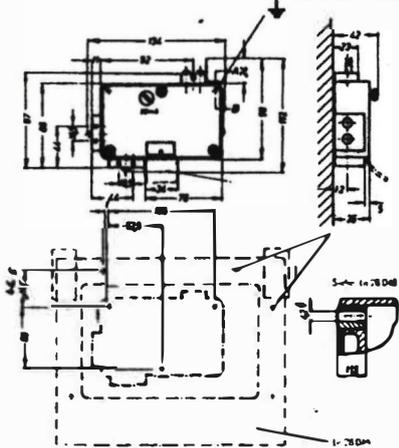
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Empfänger gittergeregelt ohne Beleuchtung	E 10 L	124—109 A	Ln 26 593	7,6	
Empfänger schirmgittergeregelt ohne Beleuchtung					
Empfänger temperatur-kompensiert ohne Beleuchtung	E 10 L	124—109 B	Ln 26 593	7,6	
Empfänger temperatur-kompensiert mit Beleuchtung					
Empfänger gittergeregelt ohne Beleuchtung	E 10 K	124—108 A	Ln 26 594	7,6	
Empfänger schirmgittergeregelt ohne Beleuchtung					
Empfänger temperatur-kompensiert ohne Beleuchtung	E 10 K	124—108 B	Ln 26 594	7,6	
Empfänger temperatur-kompensiert mit Beleuchtung					
Empfänger mit Beleuchtung und automatischer Regelung	E 10a K	124—108 C	Ln 26 594-1	7,6	
Empfänger ohne Beleuchtung	E 10 K 1	124—108 D	Ln 26 594-2	7,6	

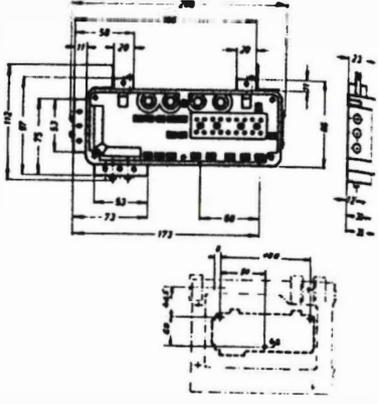
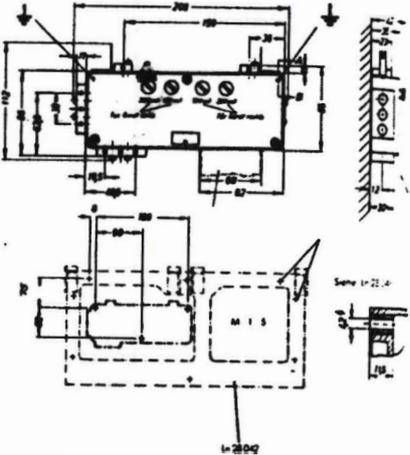
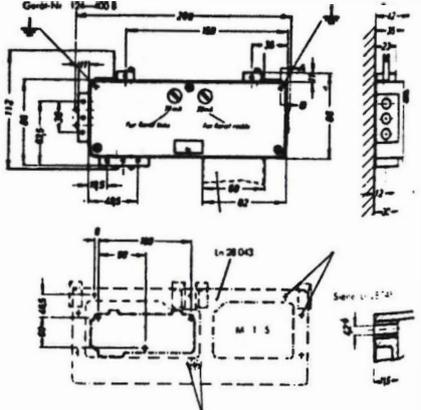
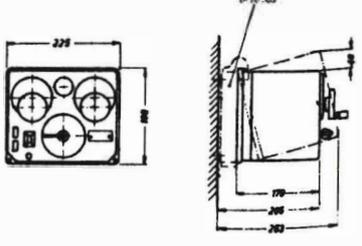
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Empfänger automatisch geregelt mit Beleuchtung	E 10a K 1	124—108 F	Ln 26 594-3	7,6	
Empfänger automatisch geregelt mit Beleuchtung Sender Keramikausführung ohne Beleuchtung	E 10 K 2	124—108 G	Ln 26 594-4	7,6	
Sender Glimmerausführung ohne Beleuchtung	S 10 L	124—60 A	Ln 26 964	7,3	
Sender Glimmerausführung mit Beleuchtung	S 10 L	124—60 B	Ln 26 964	7,3	
Sender Keramikausführung ohne Beleuchtung	S 10 L	124—60 C	Ln 26 964	7,3	
Sender Keramikausführung mit Beleuchtung	S 10 L	124—60 D	Ln 26 964	7,3	
Sender Glimmerausführung ohne Beleuchtung	S 10 K	124—59 A	Ln 26 965	7,3	
Sender Glimmerausführung mit Beleuchtung	S 10 K	124—59 B	Ln 26 965	7,3	
Sender Keramikausführung ohne Beleuchtung	S 10 K	124—59 C	Ln 26 965	7,3	
Sender Keramikausführung mit Beleuchtung	S 10 K	124—59 D	Ln 26 965	7,3	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Ge- wicht	Abmessungen
Sender ohne Beleuchtung	S 10 K 1	124—59 E	Ln 26 965-2	7,3	
Sender mit Beleuchtung	S 10 K 1	124—59 F	Ln 26 965-2.	7,3	
Sender mit Beleuchtung	S 10 K 2	124—59 G	Ln 26 965-3	7,3	
Aufhängerahmen für 2 Sender mit Bandleitung Stecker 18-polig	R 2 S 10 KL. — —	124—406 B — —	Ln 28 042-1 Ln 28 172 Ln 27 964	1,14 0,108 0,06	
Aufhängerahmen für 2 Sender mit Bandleitung Stecker 18-polig	R 2 S 10 LK — —	124—406 A — —	Ln 28 042 Ln 28 172 Ln 27 964	1,135 0,108 0,06	

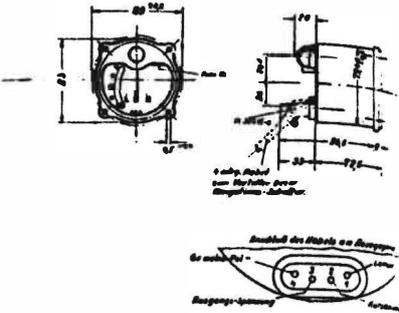
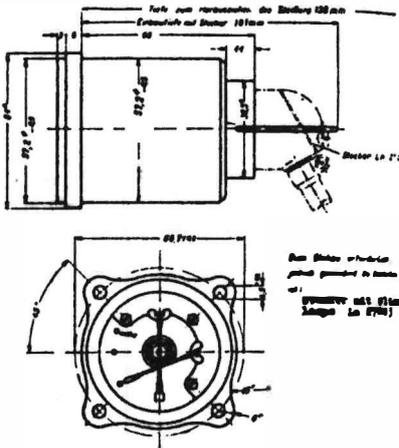
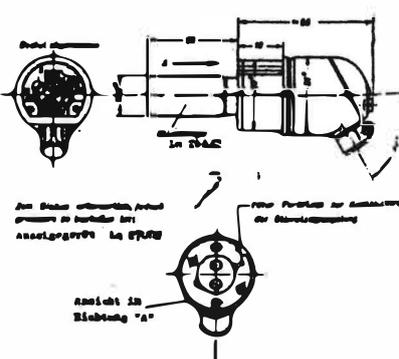
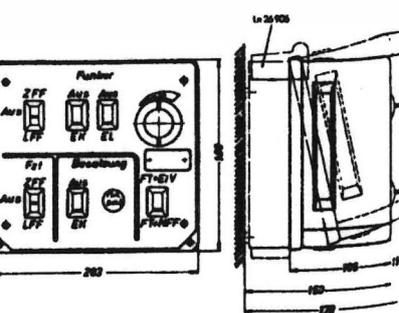
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Ge- wicht	Abmessungen
Aufhängerahmen für 2 Empfänger mit Bandleitung Stecker 16-polig	R 2 E 10 KL — —	124—407 B — —	Ln 28 043-1 Ln 28 172 Ln 27 964	1,07 0,108 0,06	
Aufhängerahmen für 2 Empfänger mit Bandleitung Stecker 18-polig	R 2 E 10 LK — —	124—407 A — —	Ln 28 043 Ln 28 172 Ln 27 964	1,07 0,108 0,06	
Aufhängerahmen für 1 Sender mit Bandleitung Stecker 10-polig	R S 10 L — —	124—404 A — —	Ln 28 045 Ln 28 170 Ln 27 963	0,53 0,055 0,043	
Aufhängerahmen für 1 Sender mit Bandleitung Stecker 10-polig	R S 10 K — —	124—404 B — —	Ln 28 045-1 Ln 28 170 Ln 27 963	0,53 0,055 0,043	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
<p>Aufhängerahmen für 1 Empfänger mit Bandleitung Stecker 10-polig</p>	<p>RE 10 L — —</p>	<p>124—405 A — —</p>	<p>Ln 28 046 Ln 28 170 Ln 27 963</p>	<p>0,51 0,055 0,043</p>	
<p>Aufhängerahmen für 1 Empfänger mit Bandleitung Stecker 10-polig</p>	<p>RE 10 K — —</p>	<p>124—405 B — —</p>	<p>Ln 28 046-1 Ln 28 170 Ln 27 963</p>	<p>0,51 0,055 0,043</p>	
<p>Aufhängerahmen für 2 Sender und 2 Empfänger mit Bandleitung Stecker 18-polig</p>	<p>R 2 SE 10 — —</p>	<p>124—451 B — —</p>	<p>Ln 28 047 Ln 28 172 Ln 27 964</p>	<p>2,25 0,108 0,06</p>	
<p>Aufhängerahmen für 2 Empfänger und 2 Sender mit Bandleitung Stecker 18-polig</p>	<p>R 2 ES 10 — —</p>	<p>124—451 A — —</p>	<p>Ln 28 047-1 Ln 28 172 Ln 27 964</p>	<p>2,25 0,108 0,06</p>	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Rahmenbefestigungsgummi.	Rb 10	—	Ln 28 048	0,025	
Verteilerdose für 1 Sender oder 1 Empfänger	VSE 10	—	Ln 26 941	0,25	
Verteilerdose für 1 Sender vollständig mit Sicherungen	VDS 10	124—425 A	Ln 26 942	0,27	
Verteilerdose für 1 Empfänger vollst. m. Sicherungen	VDE 10	124—425 B	Ln 26 943	0,265	

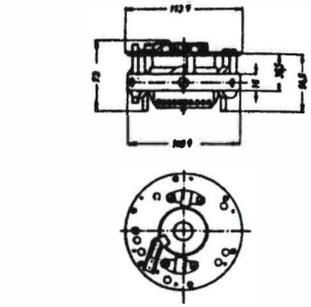
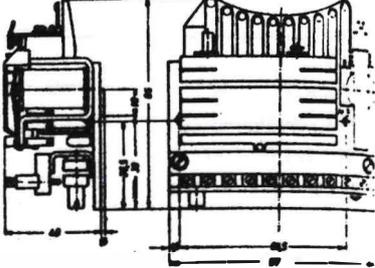
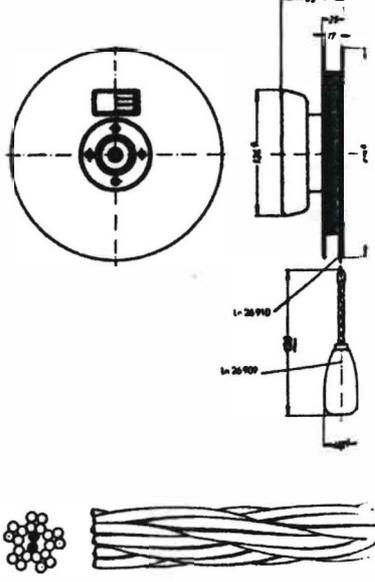
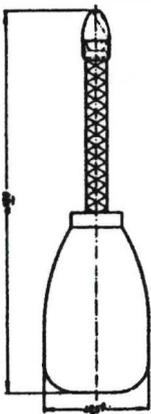
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Verteilerdose für 2 Sender oder 2 Empfänger	V 2 SE 10	—	Ln 26 944	0,35	
Verteilerdose für 2 Sender vollst. m. Sicherungen	VD 2 S 10	124—400 A	Ln 26 945	0,433	
Verteilerdose für 2 Empfänger vollst. m. Sicherungen	VD 2 E 10	124—400 B	Ln 26 946	0,423	
Fern-Bedien-Gerät mit Schwingungsanzeiger	FBG 3 Sch A 10	124—397 A 124—248 A	Ln 26 564 Ln 26 976	4,6 0,135	

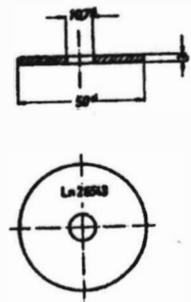
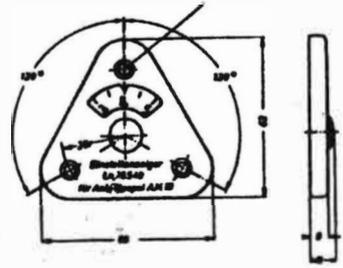
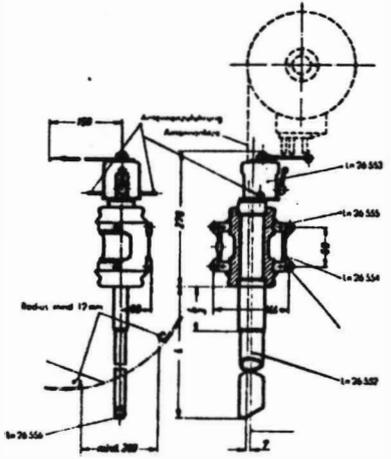
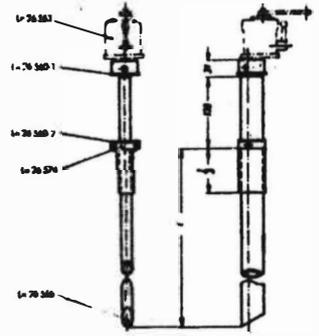
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Fern-Bedien-Gerät-Fußplatte, dazugehörig: Anschlußleitung für Taste T 2 mit Schnurschutz an beiden Enden vollst.	FBGF 3 —	124—426 A —	Ln 26 565 Ln 26 913	1,39 —	
Röhren-Gerät Röhren-Gerät	RG 10 RG 10a	124—61 A 124—61 B	Ln 26 577 Ln 26 577	3,6 3,6	
Röhren-Gerät o. Imp.	RG 10a	124—61 B	Ln 26 579	2,8	
Taste, dazugehörig: Unterteil für Taste T 2	T 2 —	124—402 A —	Ln 26 906 Ln 26 907	0,36 0,1	
Anschlußleitung f. Taste T2 -- 915 mm --1415 mm --1915 mm --2415 mm Einführungsnippel für Anschlußdosen Schnurschutz für Taste T2	— — — — — —	— — — — —	Ln 26 913 Ln 26 913-1 Ln 26 913-2 Ln 26 913-3 Ln 26 913-4 Ln 26 911 Ln 26 908	— 0,116 0,146 0,177 0,207 0,02 0,035	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Anzeige-Gerät für Funk-Navigation	AFN 1	—	FI 27 000	0,45	 <p>Ansicht des Skalen mit Beschriftung Gezeichnet: ... Beschriftung: ... Beschriftung: ...</p>
Anzeige-Gerät für Funk-Navigation	AFN 2	124—239 A	Ln 27 002	0,3	 <p>Teil zum Verändern der Skala 100 mm Einbauloch auf Stecker 10 mm Stecker Ln 27 002 Die Skala ist für den Einsatz in einem Gehäuse mit einer Länge Ln 27 002</p>
Stecker mit Glühlampe für AFN 2	—	124—862 A	Ln 27 003	0,050	 <p>Stecker Ln 27 003 Die Skala ist für den Einsatz in einem Gehäuse mit einer Länge Ln 27 002 Für die Lampe für den Einsatz in der Skala Ansicht in Richtung "A"</p>
Schaltkasten	SchK 13	124—398 A	Ln 26 904	2,2	 <p>Frontansicht Längsprofil Ln 26 904</p>

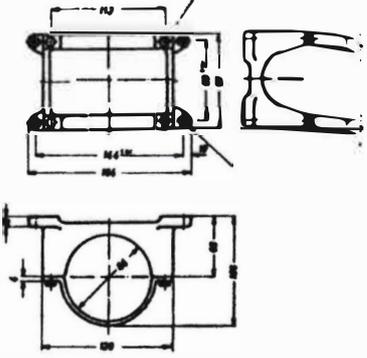
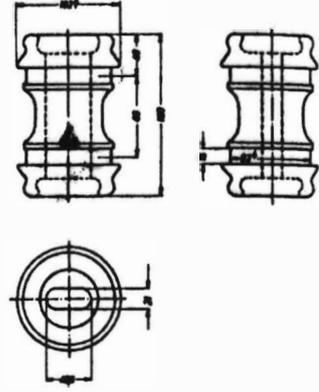
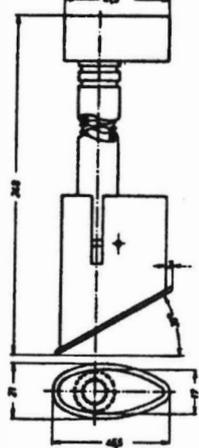
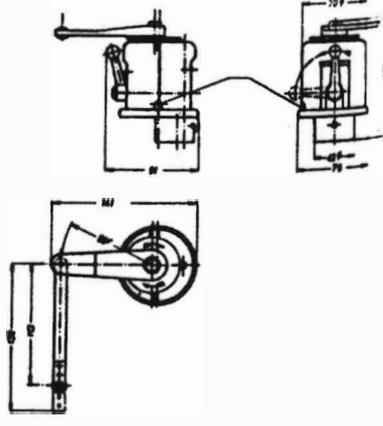
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Schaltkasten-Fußplatte für Schaltkasten SchK13	SchKF 13	124—159 A	Ln 26 905	1,6	
Schaltkasten-Fußplatte*	SchKF 13a	124-159 B	Ln 26 905-1	1,16	
Schaltkasten-Fußplatte** * mit Trafo) ** mit Trafo und 3teil. Klemme)	SchKF 13b	124—159 C	Ln 26 905-2	1,31	
Anschlußleitung für Fliegerkopfhabe - 100 mm - 650 mm -1250 mm -1960 mm vollst. mit Schnurschutz und Brechkupplung 4-pol. Baumuster BIKm für Kopfhaben-Anschlußdosen)	— — — — —	— — — — —	Ln 26 912 Ln 26 912-1 Ln 26 912-2 Ln 26 912-3 Ln 26 912-4 Ln 26 911	— 0,06 0,095 0,13 0,17 0,02	
Antennen-Abstimm-Gerät „Fest“	AAG 2	124—158 A	Ln 26 544	8,13	
Antennen-Abstimm-Gerät	AAG 2—1	124—158 C	Ln 26 544-1	8,13	

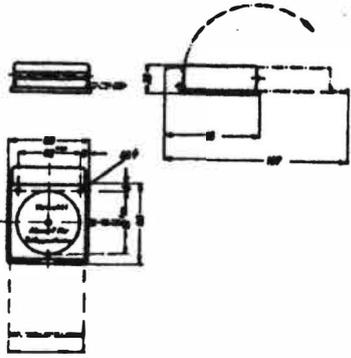
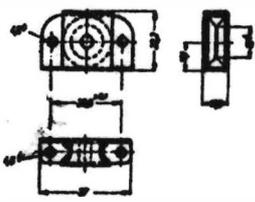
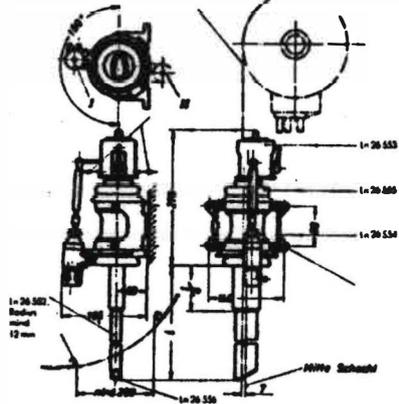
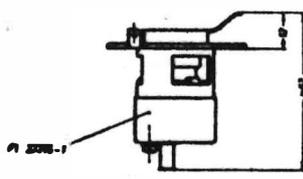
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Ge- wicht	Abmessungen
Aufhängerahmen für 1 Röhren-Gerät mit Bandkabel Bandkabel Stecker 22-polig	RRG 10	124—416 A	Ln 28 049	0,87	
	—	—	Ln 28 170	0,055	
	—	—	Ln 28 171	0,065	
	—	—	Ln 27 965	0,071	
Aufhängerahmen mit Bandkabel und Stecker für 1 Röhren- gerät Rb 10 o. 10a	RRG 10a	124—416 B	Ln 28 049-1	0,87	
Fernbediente Schlepp- antenne vollständig	—	—	Ln 26 576	9,310	
	— 600 mm	—	Ln 26 576-1	9,55	
	— 750 mm	—	Ln 26 576-2	9,64	
	— 900 mm	—	Ln 26 576-3	9,75	
	— 1050 mm	—	Ln 26 576-4	9,86	
	— 1200 mm	—	Ln 26 576-5	10,01	
Antennen-Haspel	AH 10	124—164 A	Ln 26 546	2,9	

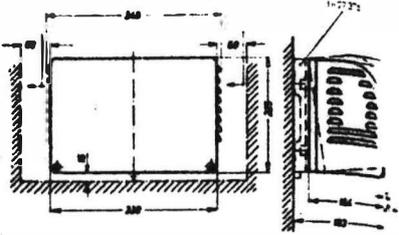
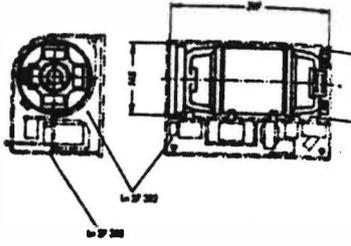
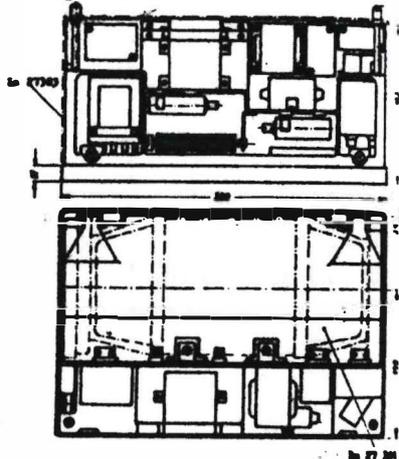
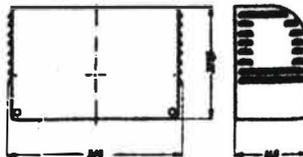
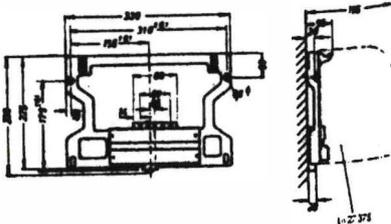
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Motor für AH 10	—	—	Ln 26 549	1,32	
Schalterschütz für AH 10	AH Sch 10	—	Ln 26 550	0,35	
Haspelrille mit Antennenlitze und Gewicht	AHR 10	—	Ln 26 547	2,21	
Antennen-Gewicht	—	124—167 A	Ln 26 909	0,45	

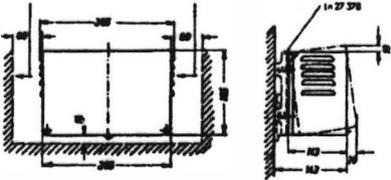
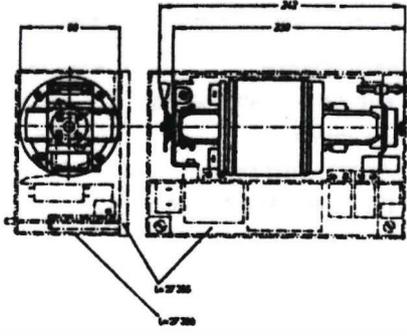
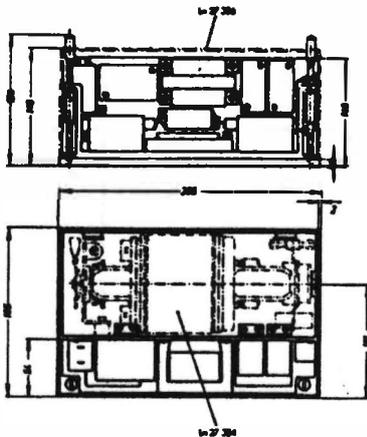
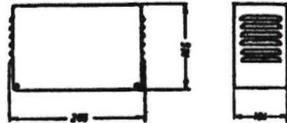
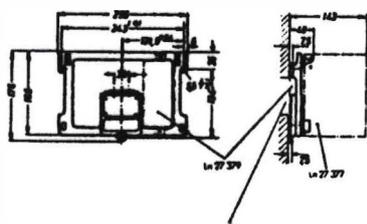
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf. Zeichen	Ge- wicht	Abmessungen
Windscheibe	—	—	Ln 26 543	0,014	
Einstell.-Anzeiger für AH 10	—	124—169 A	Ln 26 548	0,03	
Antennen-Schacht mit mechanischer Abscher- vorrichtung vollständig ¹⁾	ASch 10	124—165 A	Ln 26 551	—	
l— 600 mm	—	124—165 B	Ln 26 551-1	4,24	
l— 750 mm	—	124—165 C	Ln 26 551-2	4,33	
l— 900 mm	—	124—165 D	Ln 26 551-3	4,44	
l—1050 mm	—	124—165 E	Ln 26 551-4	4,55	
l—1200 mm	—	124—165 F	Ln 26 551-5	4,70	
l—1500 mm	—	124—165 G	Ln 26 551-6	4,9	
dazu gehörig: Antennen-Schacht	—	—	Ln 26 552	—	
l— 600 mm	—	—	Ln 26 552-1	1,17	
l— 750 mm	—	—	Ln 26 552-2	1,29	
l— 900 mm	—	—	Ln 26 552-3	1,39	
l—1050 mm	—	—	Ln 26 552-4	1,50	
l—1200 mm	—	—	Ln 26 552-5	1,62	

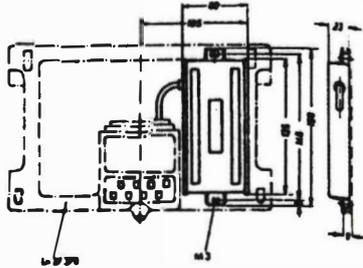
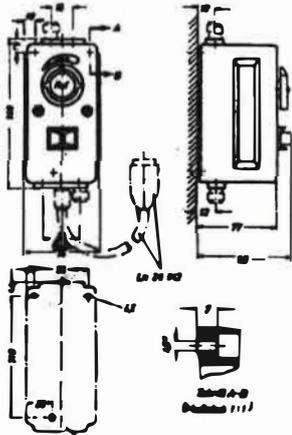
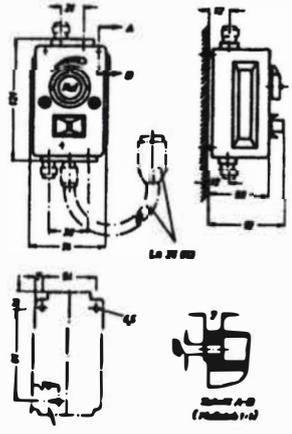
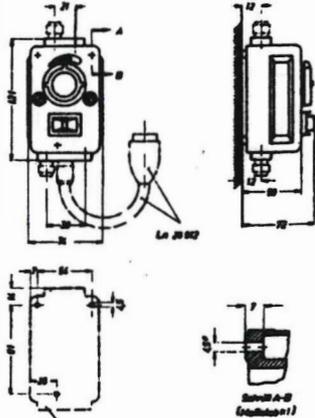
¹⁾ Wird in neueren Einbauten nicht mehr verwendet.

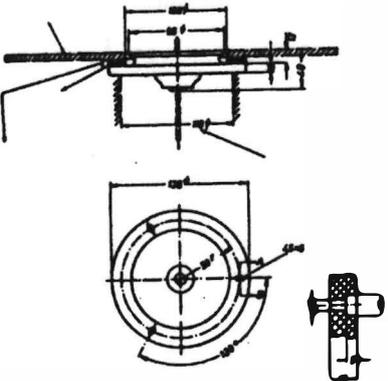
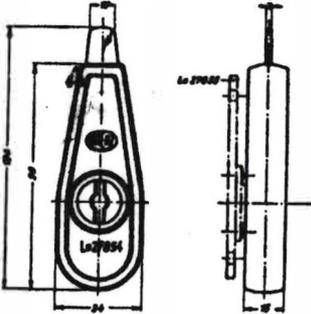
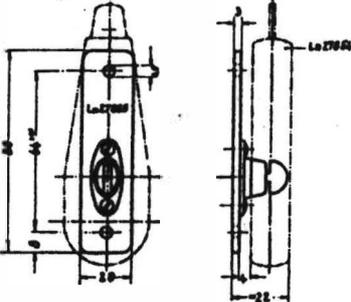
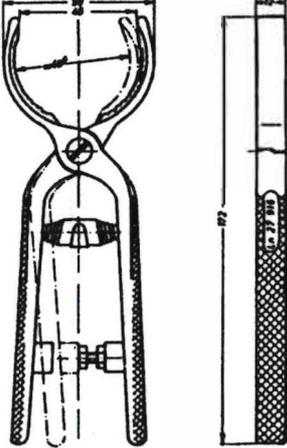
Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Befestigungsbock für ASch 10	—	—	Ln 26 554	0,4	
Isolator für ASch 10	—	—	Ln 26 555	1,85	
Schachtfuß für ASch 10	—	—	Ln 26 556	0,14	
Schachtkopf mit Abscher-Vorrichtung für ASch 10	—	—	Ln 26 553	0,81	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf. Zeichen	Ge- wicht	Abmessungen
Abzugerät für Abscher-Vorrichtung für ASch 10	—	—	Ln 26 557	0,13	
Umlenkrollen für Abzugleitung für AH 10	—	124—168 A	Ln 26 559	0,012	
Antennen-Schacht für elektrische Abscher- Vorrichtung vollständig	ASch 10a	—	—	—	
l— 250 mm	—	124—196 A	Ln 26 539	4,52	
l— 600 mm	—	124—196 B	Ln 26 539-1	4,73	
l— 750 mm	—	124—196 C	Ln 26 539-2	4,92	
l— 900 mm	—	124—196 D	Ln 26 539-3	4,93	
l—1050 mm	—	124—196 E	Ln 26 539-4	5,04	
l—1200 mm	—	124—196 F	Ln 26 539-5	5,19	
l—1500 mm	—	124—196 G	Ln 26 539-6	5,37	
dazu gehörig:					
Befestigungsbock	—	—	Ln 26 554	0,4	
Isolator	—	—	Ln 26 555	1,85	
Schachtfuß	—	—	Ln 26 556	0,14	
Schachtkopf	—	—	Ln 26 553	0,81	
Bedien-Gerät	BG 3	124—196.04	Ln 26 733	0,04	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Umformer für Sender S 10	U 10/S	124—14 A	Ln 27 375	12,6	
bestehend aus: Umformer	—	—	Ln 27 381	7,0	
Grundplatte mit Ent- störung	—	—	Ln 27 382	4,8	
Kappe	—	—	Ln 27 383	0,8	
Umformer-Fußplatte für Umformer U 10/S	UF 10/S	124—33 A	Ln 27 376	0,62	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Umformer für Empfänger E 10	U 10/E	124—15 A	Ln 27 377	5,2	
Bestehend aus: Umformer	—	—	Ln 27 384	3,1	
Grundplatte mit Ent- störung	—	—	Ln 27 385	1,3	
Kappe	—	—	Ln 27 386	0,32	
Umformer-Fußplatte für Umformer U 10/E	UF 10/E	124—34 A	Ln 27 378	0,32	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Widerstandskasten	—	—	Ln 27 379	0,18	
Anschlußdose mit Ruf u. Wahlschalter dazu gehörig: Anschlußleitung für Fliegerkopfhaut	ADb 11	124—399 A	Ln 26 561 Ln 26 912	0,56 —	
Anschlußdose mit Ruf	ADb 12	124—403 A	Ln 26 562	0,36	
Anschlußdose ohne Ruf	ADb 13	124—403 B	Ln 26 563	0,36	

Benennung	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Anf.-Zeichen	Gewicht	Abmessungen
Durchführungs-Isolator für Fest-Antenne Antennen-Isolator für Fest-Antenne	DJ 6 —	124—160 A —	Ln 26 522 Ln 26 578	0,5 0,082	
Einstellschlüssel	—	—	Ln 27 854	0,065	
Halter für Einstellschlüssel	—	—	Ln 27 855	00,3	
Röhrenzange	—	—	Ln 27 916	0,1	

II. Betriebsvorschrift

A. Vorbereitungen

I. Einhängen des Gerätes

166. Vor dem Einhängen der Sender und Empfänger ist zu prüfen, ob die den einzuhängenden Geräten entsprechenden Antennen-Abstimm-Geräte im Einbausatz vorhanden sind.

1. Vor Einhängen der Sender und Empfänger Stromquelle an den dafür vorgesehenen Selbstschaltern ausschalten. Hierzu:
 - a) Am Selbstschalter für Antennen-Haspel (6 A⁴¹) roten Knopf drücken.
 - b) Am Selbstschalter für Sender-Umformer (20 A) roten Knopf drücken.
 - c) Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer (6 A) roten Knopf drücken.
 - d) Am Selbstschalter für Röhrenheizung (10 A) roten Knopf drücken.
2. Prüfen, ob
 - a) in den Verteilerdosen — innerhalb der Aufhängerahmen von Sendern und Empfängern — richtige Sicherungen⁴²) eingesetzt sind⁴³);
 - b) in der Verteilerdose — innerhalb des Aufhängerahmens des Röhren-Gerätes RG 10a — eine richtige Sicherung⁴²) eingesetzt ist (Röhren-Gerät zu diesem Zweck aushängen, wieder einhängen und verriegeln).
3. Gerät aus Transportkasten nehmen.
4. Sender und Empfänger einhängen und verriegeln.
 - a) Vor Einhängen der Geräte darauf achten, daß die Schlitzlöcher der Verriegelung senkrecht stehen.
 - b) Jedes Gerät in die Haken des zugehörigen Aufhängerahmens einhängen. Beschriftung am Aufhängerahmen muß mit den beiden ersten Buchstaben der Beschriftung am Gerät übereinstimmen, z. B. Bezeichnung „SL“ an Aufhängerahmen und Sender-Frontplatte.
 - c) Das jeweils zu verriegelnde Gerät vorsichtig gegen den Aufhängerahmen drücken.
 - d) Mit Einstellschlüssel die linke Verriegelung eindrücken und um $\frac{1}{4}$ Umdrehung nach rechts drehen.
Mit Einstellschlüssel die rechte Verriegelung eindrücken und um $\frac{1}{4}$ Umdrehung nach links drehen.
Schlitzlöcher der Verriegelungen müssen waagrecht stehen.
 - e) Verriegelung prüfen.
Gerät muß fest auf dem Aufhängerahmen sitzen.

⁴¹) Bleibt in manchen Bordfunkanlagen stets eingeschaltet, da durch eine Kappe abgedeckt.

⁴²) Falls die Geräte schon eingehängt sind, ist bei Aufhängung der Geräte auf Doppelrahmen zwecks Prüfung der Sicherungen nur das linke Gerät auszuhängen.

⁴³) Beachte Betriebshinweise, Abschnitt III, Ziffer 196.

2. Anschließen der Fliegerkopfhäuben

167. Je nach Flugzeugbaumuster ist die Anzahl der vorhandenen Anschlüsse für Fliegerkopfhäuben verschieden. In der nachfolgenden Anweisung sind vier Anschlüsse für Fliegerkopfhäuben zugrunde gelegt.

1. An Brechkupplung des Schaltkastens „Funke“ SchK 13 Fliegerkopfhäube anschließen.
2. An Brechkupplungen der Anschlußdosen ADb 11, ADb 12 und ADb 13 Fliegerkopfhäuben anschließen^{*)}.
3. An jeder Anschlußdose, an deren Brechkupplung keine Fliegerkopfhäube angeschlossen wird, Schalter auf „Aus“.
Erforderlich, um Verzerrungen des EiV-Verkehrs bzw. der Telefonie-Sendung zu vermeiden.

3. Prüfen der Gleichlauf-Anzeigen für Antennen-Abstimmung

168. Achtung!

Vor Abstimmung der Sender und Empfänger ist unbedingt die Übereinstimmung zwischen Skalen der Kurbelgeber am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 und den Gleichlauf-Anzeigen an den Antennen-Abstimm-Geräten AAG 2 (bzw. AAG 2—1 oder AAG 2—2) und AAG 3 zu prüfen.

Hierfür grundsätzlich am Fern-Bedien-Gerät FBG 3:
Schlepp-Antennenschalter auf Mittelstellung.

Für den Prüfvorgang sind im allgemeinen zwei Mann erforderlich!

a. Prüfen der Gleichlauf-Anzeigen für Antennen-Abstimmung „Fest“

169. Vor Prüfung der Gleichlauf-Anzeigen für Antennen-Abstimmung „Fest“ ist noch einmal festzustellen, ob das zum Sender und Empfänger passende Antennen-Abstimm-Gerät eingebaut ist (vgl. Ziffer 166).

1. Am FBG 3 Wahlschalter auf „Fest-Antenne Kurz“.
2. Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
3. Am FBG 3 rechten Kurbelgeber („Fest“) drehen, bis an der Skala z. B. die Zahl 6 und in der Stufenanzeige auf rotem Feld die Zahl 3 sichtbar.
4. Am Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 Gleichlauf-Anzeige mit der Skala des rechten Kurbelgebers („Fest“) gemäß Punkt 3 vergleichen.
5. Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
6. Stimmen die Anzeigen nicht miteinander überein:
Gleichlauf-Störung gemäß Punkt 7 bis 15 beseitigen.
7. Sender-Umformer entriegeln und aushängen.
8. Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.

^{*)} Nur erforderlich für Prüfung des EiV-Verkehrs.

9. Am FBG 3 rechten Kurbelgeber („Fest“) drehen, bis die Anzeige der Skala des Kurbelgebers mit der Gleichlauf-Anzeige am Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 (bzw. AAG 2—1 oder AAG 2—2) übereinstimmt.
10. Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
11. Sender-Umformer einhängen und verriegeln.
12. Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
13. Prüfung gemäß Punkt 3 und 4 in einer anderen Stellung des rechten Kurbelgebers („Fest“) wiederholen.
14. Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
15. Falls noch kein Gleichlauf der Anzeigen erzielbar:
Fern-Bedien-Gerät FBG 3 oder Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2 (bzw. AAG 2—1 oder AAG 2—2) auswechseln und Gleichlaufprüfung wiederholen.

b. Prüfen der Gleichlauf-Anzeigen für Antennen-Abstimmung „Schlepp“

170. Vor Prüfung der Gleichlauf-Anzeigen für Antennen-Abstimmung „Schlepp“ ist im Gegensatz zu Ziffer 169 nichts besonderes zu beachten, da es nur ein Antennen-Abstimm-Gerät für die Schlepp-Antenne gibt.

1. Wahlschalter am FBG 3 auf „Schlepp-Antenne Lang“.
2. Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
3. Am FBG 3 linken Kurbelgeber („Schlepp“) drehen, bis an der Skala z. B. die Zahl 8 und in der Stufenanzeige auf blauem Feld die Zahl 2 sichtbar.
4. Am Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 Gleichlauf-Anzeige mit der Skala des linken Kurbelgebers („Schlepp“) gemäß Punkt 3 vergleichen.
5. Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
6. Stimmen die Anzeigen nicht miteinander überein:
Gleichlauf-Störung gemäß Punkt 7 bis 15 beseitigen.
7. Sender-Umformer entriegeln und aushängen.
8. Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
9. Am FBG 3 linken Kurbelgeber („Schlepp“) drehen, bis die Anzeige der Skala des Kurbelgebers mit der Gleichlauf-Anzeige am Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 übereinstimmt.
10. Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
11. Sender-Umformer einhängen und verriegeln.
12. Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
13. Prüfung gemäß Punkt 3 und 4 in einer anderen Stellung des linken Kurbelgebers („Schlepp“) wiederholen.
14. Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
15. Falls noch kein Gleichlauf der Anzeigen erzielbar:
Fern-Bedien-Gerät FBG 3 oder Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3 auswechseln und Gleichlaufprüfung wiederholen.

4. Prüfung der fernbedienten Schlepp-Antenne

171. Die folgenden Anweisungen für die Prüfung der fernbedienten Schlepp-Antenne sind sehr sorgfältig zu beachten, um Störungen zu vermeiden.

1. Am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 Schlepp-Antennenschalter auf Mittelstellung.
2. Am Selbstschalter für Antennen-Haspel AH 10 schwarzen Knopf eindrücken.
3. Ablauf und Aufholen der Schlepp-Antenne prüfen.
 - a) Einen Mann zum Straffhalten der Schlepp-Antenne befehlen.
 - b) Am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 Wahlschalter auf „Schlepp-Antenne Kurz“. Das untere Schauzeichen (für Ablauf) erscheint, die Antenne läuft aus.
 - c) Am Antennengewicht von dem dazu befohlenen Mann die auslaufende Antenne unter **leichtem** Straffhalten so weit vom Antennen-Schacht nach schräg hinten ausziehen lassen, bis die Antennen-Haspel selbsttätig abschaltet und die Antenne nicht mehr ausläuft.
 - d) Am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 Schlepp-Antennenschalter auf „Aufholen“. Das obere Schauzeichen (für Aufholen) erscheint, die Antenne wird aufgeholt. Der Schlepp-Antennenschalter springt nach Loslassen des Schalthebels selbsttätig auf Mittelstellung zurück.
 - e) Den zum Halten der ausgelaufenen Antenne befohlenen Mann entsprechend der Aufholgeschwindigkeit unter gleichzeitigem **leichtem** Straffhalten sich wieder dem Antennen-Schacht nähern lassen, bis das Antennengewicht am Schachtfuß zum Anschlag gelangt.
Vorsicht, daß keine Schlingen in der Antennenlitze entstehen und die Antennenlitze sauber bleibt. (Beachte Abschnitt III, Ziffer 209.)
 - f) Etwa 5 Sekunden nach Anschlag des Antennengewichtes am Schachtfuß fällt das obere Schauzeichen (für Aufholen) ab und zeigt damit an, daß der Haspelmotor abgeschaltet ist.
4. Erfolgt der Vorgang gemäß Punkt 3 nicht ordnungsgemäß:
 - a) Prüfen, ob die Antennenlitze verheddert ist oder klemmt oder von der Hasperrille abgerutscht ist.
 - b) Besonders darauf achten, daß in der Antennenlitze keine Schlingen vorhanden sind.
 - c) Eine Antennenlitze mit Schlingen sofort ersetzen, da Bruchgefahr während des Fluges.
Nur eine Antennenlitze nach Ln 26910 mit 75 m Länge verwenden, da kürzere Antennen nicht brauchbar.
 - d) Nach Beseitigen der Störung Prüfung nach Punkt 3 wiederholen.
5. Am Selbstschalter für Antennen-Haspel AH 10^{*)} roten Knopf drücken.

^{*)} Bleibt in manchen Bordfunkanlagen stets eingeschaltet, da durch eine Kappe abgedeckt.

B. Einschalten

172. Vor dem Einschalten des Bordfunkgerätes ist festzustellen, ob der Hauptschalter für die FT-Anlage eingeschaltet ist.

1. Am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 Schlepp-Antennenschalter auf Mittelstellung.
2. Am Selbstschalter für Röhrenheizung schwarzen Knopf eindrücken.
3. **Eine Minute warten.**
4. Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.

Achtung!

Sender-Umformer immer nur dann einschalten, wenn die Kurbelgeber am FBG 3 betätigt werden sollen und der Sender abgestimmt wird⁶⁹⁾.

5. Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
6. Am Selbstschalter für Antennen-Haspel⁷⁰⁾ schwarzen Knopf eindrücken.
7. Etwa 30 Sekunden nach erfolgtem Einschalten kann das Gerät in Betrieb genommen werden.

C. Abstimmen des Gerätes am Boden

173. Für Abstimmen des Gerätes am Boden ist zwecks Stromersparnis der Senderumformer nur so lange einzuschalten, wie unbedingt erforderlich ist.

I. Abstimmen des Langwellen-Gerätsatzes

174. Vor Abstimmen des Gerätsatzes ist es zweckmäßig, sich noch einmal zu überzeugen, ob die Prüfungen gemäß Ziffer 169 und 170 durchgeführt sind.

Am FBG 3

1. Wahlschalter auf „Fest-Antenne Lang“.
2. Rechten Kurbelgeber („Fest“) drehen, bis in der Stufenanzeige blaues Feld (1 oder 2) und der beschriftete Teil der Skala sichtbar⁷¹⁾.

Am SchK 13

3. FT/EiV-Schalter auf „FT+NFF“.
4. EL/Aus-Schalter im Feld **F u n k e r** auf „EL“.

Am EL

5. Oberlagerungs-Wahlschalter auf „0“.
6. Lautstärkeregler etwa $\frac{2}{3}$ des Drehbereiches nach rechts, so daß das Störgeräusch nicht zu groß.
7. Frequenzangleich auf „0“.
8. Empfänger abstimmen.
 - a) Befohlene Raste. — z. B. — lösen. (Siehe Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202.)
 - b) **Nur mit Frequenzwahl** befohlene Empfangsfrequenz nach Skala einstellen und auf Schwebungslücke nach der Gegenfunkstelle abstimmen.

⁶⁹⁾ Erforderlich zwecks Stromersparnis bei Betrieb am Boden.

⁷⁰⁾ Bleibt in manchen Bordfunkanlagen stets eingeschaltet, da durch eine Kappe abgedeckt.

⁷¹⁾ Hierfür Sender-Umformer einschalten und wieder ausschalten (vgl. Ziffer 172, Punkt 4).

- c) Befohlene Raste — z. B. □ — festlegen.
- d) Überlagerungs-Wahlschalter auf „+ 1000“.
Zum Abrücken von Störsendern auf „— 1000“.

9. Mit Lautstärkereger günstigste Lautstärke einstellen.

Am SL

10. Frequenzangleich auf „0“.

11. Sender abstimmen.

Am FBG 3

a) Wahlschalter auf „Einpfeifen Lang“.

Am EL

b) Überlagerungs-Wahlschalter auf „0“.

Am SL⁷¹⁾

- c) Befohlene Raste — z. B. □ — lösen.
- d) **Nur mit Frequenzwahl** nach Skala gleiche Frequenz wie am Empfänger einstellen.
- e) Bei gedrückter Taste nur mit Frequenzwahl Sender auf Schwebungslücke abstimmen.

Ein Rechts- bzw. Linksdrehen von Frequenzwahl ergibt jedesmal einen ansteigenden Heulton. Lautstärkereger am Empfänger EL dabei so weit nach links drehen, daß der Überlagerungston noch gut hörbar.

f) Befohlene Raste — z. B. □ — festlegen.

Am FBG 3

g) Wahlschalter auf „Fest-Antenne Lang“.

Am EL

h) Überlagerungs-Wahlschalter auf „+ 1000“.
Zum Abrücken von Störsendern auf „— 1000“.

Am FBG 3

12. Bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ rechten Kurbelgeber („Fest“) drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag. Sollte auf Stufe 1 keine Abstimmung erzielbar sein, dann auf Stufe 2 übergehen bzw. umgekehrt⁷²⁾.

Achtung!

Drücken der Taste zum Abstimmen — ohne vorherige Abstimmung bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ — ist nur beim Einpfeifen zulässig, sonst streng verboten, da Gefahr für die Röhren des Senders.

13. Bei gedrückter Taste rechten Kurbelgeber („Fest“) drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag und der Mithörton am lautesten.

14. Der Langwellen-Gerätsatz ist betriebsklar!

Bei Bedarf weitere Betriebsfrequenzen mit Rasten I, II, Δ rasten oder nicht benötigte Rasten an einem Ende des Abstim-Bereiches festlegen (siehe Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

⁷¹⁾ Sender-Umformer einschalten (vgl. Ziffer 172, Punkt 4).

⁷²⁾ Beim Durchdrehen des Kurbelgebers erscheint manchmal auf Stufe 1 und 2 ein Ausschlag am Schwingungsanzeiger. Stets die Einstellung mit dem größeren Ausschlag des Schwingungsanzeigers wählen!

2. Abstimmen des Kurzwellen-Gerätsatzes

175. Vor Abstimmen des Gerätsatzes ist es zweckmäßig, sich noch einmal zu überzeugen, ob die Prüfungen gemäß Ziffer 169 und 170 durchgeführt sind.

176. Achtung!

Falls ein Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 im Einbausatz vorgesehen ist, vor Abstimmen des Kurzwellen-Gerätsatzes den Betriebsartenschalter am TZG 10 auf „A 1“.

Am FBG 3

1. Wahlschalter auf „Fest-Antenne Kurz“.
2. Rechten Kurbelgeber („Fest“) drehen, bis in der Stufenanzeige rotes Feld (3 oder 4) und der beschriftete Teil der Skala sichtbar⁷⁴⁾.

Am SchK 13

3. FT/EiV-Schalter auf „FT+NFF“.
4. EK/Aus-Schalter im Feld **F u n k e r** auf „EK“.

Am EK bzw. EK-1 bzw. EK-2

5. A 1/A 3-Schalter auf „A 1“.
6. Lautstärkereglер etwa $\frac{2}{3}$ des Drehbereiches nach rechts, so daß das Störgeräusch nicht zu groß.
7. Frequenzangleich auf „0“.
8. Empfänger abstimmen.
 - a) Befohlene Raste — z. B. II — lösen (siehe Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).
 - b) **Nur mit Frequenzwahl** befohlene Empfangsfrequenz nach Skala einstellen und auf Schwebungslücke nach der Gegenfunkstelle abstimmen.
 - c) Befohlene Raste — z. B. II — festlegen.
 - d) Soll der Sender auf die eingestellte Empfangsfrequenz eingepfeifen werden, Frequenzangleich auf „0“ belassen.
 - e) Für A 1-Empfang: Mit Frequenzangleich Überlagerungston von etwa 1000 Hz links oder rechts der Schwebungslücke einstellen.
Zum Abrücken von Störsendern mit Frequenzangleich Überlagerungston von etwa 1000 Hz auf der anderen Seite der Schwebungslücke einstellen.
Für A 3-Empfang: A 1/A 3-Schalter auf „A 3“.
9. Mit Lautstärkereglер günstigste Lautstärke einstellen.

Am SK bzw. SK-1 bzw. SK-2

10. Frequenzangleich auf „0“.

11. Sender abstimmen.

Am FBG 3

- a) Wahlschalter auf „Einpfeifen Kurz“.

Am EK bzw. EK-1 bzw. EK-2

- b) A 1/A 3-Schalter auf „A 1“ und Frequenzangleich auf „0“.

⁷⁴⁾ Hierfür Sender-Umformer einschalten und wieder ausschalten (vgl. Ziffer 172, Punkt 4).

Am SK bzw. SK-1 bzw. SK-2⁷⁵⁾

- c) Befohlene Raste — z. B. II — lösen.
- d) Nur mit Frequenzwahl nach Skala gleiche Frequenz wie am Empfänger einstellen.
- e) Bei gedrückter Taste nur mit Frequenzwahl Sender auf Schwebungslücke abstimmen.
Ein Rechts- bzw. Linksdrehen von Frequenzwahl ergibt jedesmal einen ansteigenden Heulton. Lautstärkeregler am Empfänger EK oder EK-1 oder EK-2 dabei so weit nach links drehen, daß der Überlagerungston noch gut hörbar.
- f) Befohlene Raste — z. B. II — festlegen.

Am FBG 3

- g) Wahlschalter auf „Fest-Antenne Kurz“.

Am EK bzw. EK-1 bzw. EK-2

- h) Für A 1-Empfang: Mit Frequenzangleich Überlagerungston von etwa 1000 Hz links oder rechts der Schwebungslücke einstellen.
Zum Abrücken von Störsendern mit Frequenzangleich Überlagerungston von etwa 1000 Hz auf der anderen Seite der Schwebungslücke einstellen.
Für A 3-Empfang: A 1/A 3-Schalter auf „A 3“.

- 12. Bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ rechten Kurbelgeber („Fest“) drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag. Sollte auf Stufe 3 keine Abstimmung erzielbar sein, dann auf Stufe 4 übergehen bzw. umgekehrt⁷⁶⁾.

Achtung!

Drücken der Taste zum Abstimmen — ohne vorherige Abstimmung bei gedrücktem Knopf „Abstimmen“ — ist nur beim Einpfeifen zulässig, sonst streng verboten, da Gefahr für die Röhren des Senders.

- 13. Bei gedrückter Taste rechten Kurbelgeber („Fest“) drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag und der Mithörton am lautesten.

Am SchK 13

- 14. FT/EiV-Schalter auf „FT + EiV“.

Am TZG 10

- 15.⁷⁷⁾ Betriebsartenschalter auf „A 3“.

Am FBG 3

- 16.⁷⁷⁾ Ausschlag des Schwingungsanzeigers — bei gleichzeitigem Drücken der Taste und Besprechen des Mikrofons — beobachten.

Etwa halber Ausschlag wie bei Abstimmung gemäß Punkt 13. Bei Fehlen des Ausschlages Telefonie-Senden unklar. Beim Besprechen des Mikrofons muß der Zeiger des Schwingungs-Anzeigers etwas hin- und herpendeln (Prüfung der Modelung).

⁷⁵⁾ Sender-Umformer einschalten (vgl. Ziffer 172, Punkt 4).

⁷⁶⁾ Beim Durchdrehen des Kurbelgebers erscheint manchmal auf Stufe 3 und 4 ein Ausschlag am Schwingungsanzeiger. Stets die Einstellung mit dem größeren Ausschlag des Schwingungsanzeigers wählen!

⁷⁷⁾ Nur, wenn das Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 im Einbausatz vorhanden ist.

Am TZG 10

17.⁷⁷⁾ Betriebsartenschalter auf „A1“.

18. Der Kurzwellen-Gerätesatz ist betriebsklar!

Bei Bedarf weitere Betriebsfrequenzen mit Rastenl. Δ , \square rasten oder nicht benötigte Tasten an einem Ende des Abstimm-Bereiches festlegen (siehe Abschnitt III, Ziffer 199 bis 202).

D. Ausschalten

177. Nur wenn die Abstimm-Vorbereitungen kurz vor dem Einsatz durchgeführt sind, empfiehlt es sich, den Hauptschalter für die FT-Anlage eingeschaltet zu lassen. Andernfalls ist der Hauptschalter auszuschalten.

1. Am Selbstschalter für Antennen-Haspel⁷⁸⁾ roten Knopf drücken.
2. Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
3. Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer roten Knopf drücken.
4. Am Selbstschalter für Röhrenheizung roten Knopf drücken.

E. Betrieb während des Fluges

1. Vorbereitungen vor dem Start

178. Die nachfolgenden Anweisungen sind durchzuführen, wenn die Besatzung das Flugzeug bestiegen hat.

An Hauptschalttafel

1. Hauptschalter für FT-Anlage einschalten.

Am SchK 13 (Fu)

2. ZFF/LFF-Schalter im Feld Funk er und F z F auf „Aus“.

Am FBG 3

3. Schlepp-Antennenschalter auf Mittelstellung.

An den Selbstschaltern für FT-Anlage

4. Am Selbstschalter für Röhrenheizung schwarzen Knopf eindrücken.
5. Eine Minute warten.
6. Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
7. Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken⁷⁹⁾.
8. Am Selbstschalter für Antennen-Haspel⁸⁰⁾ schwarzen Knopf eindrücken.

⁷⁷⁾ Siehe Note auf S. 164.

⁷⁸⁾ Bleibt in manchen Bordfunkanlagen stets eingeschaltet, da durch eine Kappe abgedeckt.

⁷⁹⁾ Sender-Umformer nur einschalten vor Betätigung der Kurbelgeber am FBG 3 und für Sendebetrieb.

⁸⁰⁾ Bleibt in manchen Bordfunkanlagen stets eingeschaltet, da durch eine Kappe abgedeckt.

An den Anschlußdosen⁸¹⁾

9. Brechkupplungen von Anschluß und Fliegerkopfhäuben koppeln.

Am SchK 13 (Fu)

10. Brechkupplung von Schaltkasten und Fliegerkopfhäube koppeln.

2. EiV-Verkehr

179. Je nach Bordfunkanlage ist die Art und Anzahl der Anschlußdosen verschieden. In der nachfolgenden Anweisung für EiV-Verkehr ist daher als Beispiel die Ausrüstung mit vier Anschlüssen für Fliegerkopfhäuben angenommen.

180. Wird nur EiV-Verkehr durchgeführt, Sender-Umformer ausschalten. (Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.)

Am TZG 10⁸²⁾

11. Betriebsartenschalter auf „A 1“.

An ADb 11 (FzF)

12. Verkehrsartenschalter auf „EiV“.
13. Während EiV-Verkehr bei Bedarf Lautstärke mit Lautstärkereglern einstellen.
FzF kann sich vom EiV-Verkehr ausschalten, wenn Fu nicht am EiV-Verkehr teilnimmt.

An ADb 12 (BW)

14. Mikrofonschalter auf „Ein“.
15. Während EiV-Verkehr bei Bedarf Lautstärke mit Lautstärkereglern einstellen.

An ADb 13 (Schü)

16. Mikrofonschalter auf „Ein“.
17. Während EiV-Verkehr bei Bedarf Lautstärke mit Lautstärkereglern einstellen.

Am SchK 13 (Fu)

18. FT/EiV-Schalter auf „FT + EiV“.
19. Während EiV-Verkehr bei Bedarf Lautstärke mit Lautstärkereglern einstellen.

181. Für Anruf des Funkers, falls dieser sich vom EiV-Verkehr freigeschaltet hat:

An ADb 11 (FzF)

20. Knopf „Ruf“ drücken und Mikrofon besprechen, bis Eigenverständigung mit dem Funker vorhanden.
21. Während EiV-Verkehr bei Bedarf Lautstärke mit Lautstärkereglern einstellen.

⁸¹⁾ Je nach Bordfunkanlage ist die Art und Anzahl der Anschlußdosen verschieden.

⁸²⁾ Nur, wenn das Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 im Einbausatz.

- An ADb 12 (BW)
22. Knopf „Ruf“ drücken und Mikrofon besprechen, bis Eigenverständigung mit dem Funker vorhanden.
 23. Während EiV-Verkehr bei Bedarf Lautstärke mit Lautstärkereglern einstellen.

182. Bei Störung der EiV durch den Schützen, wenn dieser sich nicht ausgeschaltet hat:

- Am SchK 13 (Fu)
24. Knopf „Mikr. Schü“ herausziehen.
Nach Beendigung der Störung — z. B. durch Schußgeräusch — Knopf „Mikr. Schü“ wieder eindrücken, da sonst der Schü nicht mehr am EiV-Verkehr teilnehmen kann.

183. Nach Beendigung des EiV-Verkehrs:

- An ADb 11 (FzF)
25. Verkehrsartenschalter auf „Aus“.
FzF hört den EiV-Verkehr jedoch weiterhin mit, wenn Fu am EiV-Verkehr teilnimmt.
- An ADb 12 (BW)
26. Mikrofonschalter auf „Aus“.
- An ADb 13 (Schü)
27. Mikrofonschalter auf „Aus“.
- Am SchK 13 (Fu)
28. FT/EiV-Schalter auf „FT+NFF“.

3. Funkverkehr auf Langwellen

184. Achtung!

Grundsätzlich ist für Funkverkehr während des Startes und bis zur Erreichung genügender Höhe die Fest-Antenne zu wählen.

- Am TZG ^{*)}
11. Betriebsartenschalter auf „A 1“
- Am FBG 3
12. ^{*)} Wahlschalter auf „Schlepp-Antenne Lang“ und linken Kurbelgeber drehen, bis in der Stufenanzeige rotes Feld sichtbar (3 oder 4).
 13. Wahlschalter auf „Fest-Antenne Lang“.
 14. Rechten Kurbelgeber drehen, bis in der Stufenanzeige blaues Feld (1 oder 2).
- An ADb 11 (FzF)
15. Verkehrsart nach Bedarf wählen.

^{*)} Nur, wenn das Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 im Einbausatz vorhanden ist.

^{**)} Nur erforderlich für gleichzeitige Überwachung des Kurzwellen-Empfanges an Schleppantenne.

Am SchK 13 (Fu)

- 16.⁶⁵⁾ FT/EiV-Schalter auf „FT+NFF“.
17. EL/Aus-Schalter im Feld F u n k e r auf „EL“.
EK/Aus-Schalter⁶⁶⁾ im Feld F u n k e r auf „EK“.

Am EL

18. Frequenzangleich auf „0“.
19. Frequenzwahl drehen, bis Raste für befohlene Frequenz — z. B. II — einschnappt (weißes Feld im zugehörigen Schauzeichen II).
20. Lautstärkeregler etwa $\frac{2}{3}$ des Drehbereiches nach rechts.
21. Oberlagerungs-Wahischalter auf „+1000“.
Auf „-1000“ zum Abrücken von Störsendern.
22. Mit Frequenzangleich auf besten Empfang nachstellen.
23. Mit Lautstärkeregler günstigste Lautstärke einstellen.

Am SL

24. Frequenzangleich auf „0“.
25. Frequenzwahl drehen, bis Raste für befohlene Frequenz — z. B. II — einschnappt (weißes Feld im zugehörigen Schauzeichen II).

185. Die weitere Handhabung des Bordfunkgerätes gliedert sich in zwei Betriebsmöglichkeiten

für Sendebetrieb

an Fest-Antenne

Am FBG 3

26. Knopf „Abstimmen“ drücken.
Drücken der Betriebstaste allein zum Abstimmen — ohne vorherige Abstimmung mit Knopf „Abstimmen“ ist verboten.
- 27.⁶⁷⁾ Rechten Kurbelgeber drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag.
28. Knopf „Abstimmen“ loslassen.

Am Funkerplatz

29. Betriebstaste drücken.

an Schlepp-Antenne

Am FBG 3

- 26.⁶⁸⁾ Rechten Kurbelgeber drehen, bis in der Stufenanzeige rotes Feld sichtbar (3 oder 4).
27. Schlepp-Antennenschalter auf „Betrieb“.
28. Wahlschalter auf „Schlepp-Antenne Lang“.
29. Warten, bis Schauzeichen (neben Schlepp - Antennenschalter) verschwunden.

⁶⁵⁾ Siehe Note auf S. 167.

⁶⁶⁾ FT/EiV-Schalter auf „FT+EiV“, wenn Funker Besatzung rufen will. Nach Eigenverständigung FT/EiV-Schalter wieder auf „FT+NFF“.

⁶⁷⁾ Nur erforderlich für gleichzeitige Überwachung des Kurzwellen-Empfanges an Festantenne.

⁶⁸⁾ Beim Durchdrehen des Kurbelgebers erscheint manchmal auf Stufe 1 und 2 ein Ausschlag am Schwingungsanzeiger. Stets die Einstellung mit dem größeren Ausschlag des Schwingungsanzeigers wählen!

- Am FBG 3**
- 30.⁸⁷⁾ Rechten Kurbelgeber drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag.
31. Funkverkehr aufnehmen.

30. Knopf „Abstimmen“ drücken.
Drücken der Betriebstaste allein zum Abstimmen — ohne vorherige Abstimmung mit Knopf „Abstimmen“ — ist verboten.
- 31.⁸⁷⁾ Linken Kurbelgeber drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag.
32. Knopf „Abstimmen“ loslassen.
- Am EL**
33. Mit Lautstärkeregler Lautstärke einstellen.
- Am Funkerplatz**
34. Betriebstaste drücken.
- Am FBG 3**
- 35.⁸⁷⁾ Linken Kurbelgeber drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag.
36. Funkverkehr aufnehmen.

4. Funkverkehr auf Kurzwellen

186. Grundsätzlich ist für Funkverkehr während des Startes und bis zur Erreichung genügender Höhe die Fest-Antenne zu wählen.

- Am TZG 10⁸⁸⁾**
11. Betriebsartenschalter auf „A 1“.
- Am FBG 3**
- 12.⁸⁹⁾ Wahlschalter auf „Schlepp-Antenne Kurz“ und linken Kurbelgeber drehen, bis in der Stufenanzeige blaues Feld (1 oder 2).
13. Wahlschalter auf „Fest-Antenne Kurz“.
14. Rechten Kurbelgeber drehen, bis in der Stufenanzeige rotes Feld sichtbar (3 oder 4).
- An ADb 11 (FzF)**
15. Verkehrsart nach Bedarf wählen.
- Am SchK 13 (Fu)**
- 16.⁸⁹⁾ FT/EiV-Schalter auf „FT+NFF“.
- Am SchK 13**
17. EK/Aus-Schalter im Feld **Funker** auf „EK“.
EL/Aus-Schalter⁹⁰⁾ im Feld **Funker** auf „EL“.
- Am EK**
18. Frequenzgleich aus „0“.
19. Frequenzwahl drehen, bis Raste für befohlene Frequenz — z. B. I — einschnappt (weißes Feld im zugehörigen Schauzeichen I).

⁸⁷⁾ Siehe Note auf S. 168.

⁸⁸⁾ Nur, wenn das Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 im Einbausatz vorhanden ist.

⁸⁹⁾ Nur erforderlich für gleichzeitige Überwachung des Langwellen-Empfängers an Schleppantenne.

⁹⁰⁾ FT/EiV-Schalter auf „FT+EiV“, wenn Funker Besatzung rufen will. Nach Eigenverständigung FT/EiV-Schalter wieder auf „FT+NFF“.

20. Lautstärkeregl er etwa $\frac{2}{3}$ des Drehbereiches nach rechts.
21. Mit A 1/A 3-Schalter Betriebsart „Telegrafie“ oder „Telefonie“ wählen.
22. Für Empfang von Telegrafie mit Frequenzangleich Überlagerungston auf etwa 1000 Hz links oder rechts der Schwebungslücke einstellen.
Zum Abrücken von Störsendern Überlagerungston auf der anderen Seite der Schwebungslücke wählen.
Für Empfang von Telefonie (A 3) den A 1/A 3-Schalter auf „A 3“.
23. Mit Frequenzangleich auf besten Empfang nachstellen.
24. Mit Lautstärkeregl er günstigste Lautstärke einstellen.

187. Hören Funker und Besatzung, zusätzlich:

Am SchK 13 (Fu)

25. EK/Aus-Schalter im Feld Besatzung auf „EK“.

Am EK

26. Mit Lautstärkeregl er Lautstärke einstellen.

188. Soll Besatzung allein hören, dann:

Am SchK 13 (Fu)

27. EK/Aus-Schalter im Feld Funker auf „Aus“.

Am SK

28. Frequenzangleich auf „0“.
29. Frequenzwahl drehen, bis Raste für befohlene Frequenz — z. B. I — einschnappt (weißes Feld im zugehörigen Schauzeichen I).

189. Die weitere Handhabung des Bordfunkgerätes gliedert sich in zwei Betriebsmöglichkeiten

für Sendebetrieb

an Fest-Antenne

Am FBG 3

30. Knopf „Abstimmen“ drücken.
Drücken der Betriebstaste allein zum Abstimmen — ohne vorherige Abstimmung mit Knopf „Abstimmen“ — ist verboten.
- 31.^{*)} Rechten Kurbelgeber drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag.

an Schlepp-Antenne

Am FBG 3

- 30.^{*)} Rechten Kurbelgeber drehen, bis in der Stufenanzeige blaues Feld sichtbar (1 oder 2).
31. Schlepp-Antennenschalter auf „Betrieb“.
32. Wahlschalter auf „Schlepp-Antenne Kurz“.

^{*)} Nur erforderlich für gleichzeitige Überwachung des Langwellenempfanges an Fest-Antenne.

^{**)} Beim Durchdrehen des Kurbelgebers erscheint manchmal auf Stufe 3 und 4 am Schwingungsanzeiger ein Ausschlag. Es ist immer die Einstellung mit dem größeren Ausschlag des Schwingungsanzeigers zu wählen!

32. Knopf „Abstimmen“ loslassen.
Am Funkerplatz
33. Betriebstaste drücken.
Am FBG 3
- 34.**) Rechten Kurbelgeber drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag.
35. Funkverkehr aufnehmen.
Telegrafie-Senden
in Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters am TZG 10***) bei Betätigen der Taste.
Telefonie-Senden)**
in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am TZG 10;
durch den Flugzeugführer
bei gedrücktem Sprechknopf und Besprechen des Mikrofones in Stellung „EiV“ des Verkehrsartenschalters an ADb 11;
durch den Funker
bei gedrückter Taste und Besprechen des Mikrofones in Stellung „FT + EiV“ des FT/EiV-Schalters am SchK 13.
Bei Telefonie-Sendung muß der EiV-Verkehr unterbrochen werden.
33. Warten, bis Schauzeichen (neben Schlepp - Antennenschalter) verschwunden.
34. Knopf „Abstimmen“ drücken.
Drücken der Betriebstaste allein zum Abstimmen — ohne vorherige Abstimmung mit Knopf „Abstimmen“ — ist verboten.
- 35.**) Linken Kurbelgeber drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag.
36. Knopf „Abstimmen“ loslassen.
Am EK
37. Mit Lautstärkeregler Lautstärke einstellen.
Am Funkerplatz
38. Betriebstaste drücken.
Am FBG 3
- 39.**) Linken Kurbelgeber drehen, bis am Schwingungsanzeiger größter Ausschlag.
40. Funkverkehr aufnehmen.
Telegrafie-Senden
in Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters am TZG 10***) bei Betätigen der Taste.
Telefonie-Senden)**
in Stellung „A 3“ des Betriebsartenschalters am TZG 10;
durch den Flugzeugführer
bei gedrücktem Sprechknopf und Besprechen des Mikrofones in Stellung „EiV“ des Verkehrsartenschalters an ADb 11;
durch den Funker
bei gedrückter Taste und Besprechen des Mikrofones in Stellung „FT + EiV“ des FT/EiV-Schalters am SchK 13.
Bei Telefonie-Sendung muß der EiV-Verkehr unterbrochen werden.

***) Siehe Note auf S. 170.

***) Beim Durchdrehen des Kurbelgebers erscheint manchmal auf Stufe 3 und 4 am Schwingungsanzeiger ein Ausschlag. Es ist immer die Einstellung mit dem größeren Ausschlag des Schwingungsanzeigers zu wählen!

***) Nur, wenn das Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 im Einbausatz vorhanden ist.

5. Aufholen der Schlepp-Antenne und Ausschalten

190. Spätestens zwei Minuten vor der Landung:

Am FBG 3

1. Schlepp-Antennenschalter kurzzeitig auf „Aufholen“ (Schalter springt selbsttätig auf Mittelstellung zurück).

191. Wenn Schauzeichen (neben Schlepp-Antennenschalter) nicht verschwindet: Nachsehen, ob Antenne aufgeholt. Falls nicht und auch bei Gefahr (z. B. wenn die Schlepp-Antenne nicht aufgeholt wird, klemmt oder wenn das Bordnetz ausgefallen ist) Schlepp-Antenne sofort abscheren.

Hierzu entweder

am mechanischen Abzuggerät

plombierte Kappe aufreißen,
roten Griff ziehen und wieder loslassen, so daß
weißes Schauzeichen im Abzuggerät sichtbar;

oder am elektrischen Abzuggerät

Klappe „Abwurf Schlepp-Ant.“ hochklappen und
den dann sichtbaren Knopf drücken.

192. Bei Beendigung des „Funkverkehrs:

Am SchK 13 (Fu)

2. ZFF/LFF-Schalter im Feld **F u n k e r u n d B e s a t z u n g** auf „Aus“.

An den Selbstschaltern für FT-Anlage

3. Am Selbstschalter für Antennen-Haspel roten Knopf drücken^{*)}.
4. Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
5. Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer roten Knopf drücken.
6. Am Selbstschalter für Röhrenheizung roten Knopf drücken.

An Hauptschalttafel

7. Hauptschalter für FT-Anlage ausschalten.

6. Verkehrsordnung

193. Für die Ausführung des Fl.-Bordfunkgerätes FuG X ohne Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 gilt die untenstehende Verkehrsordnung.

194. Für die Ausführung des Fl.-Bordfunkgerätes FuG X mit Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 ändern sich die Betriebsmöglichkeiten für Telegrafie-Sendebetrieb auf Kurz- oder Langwellen grundsätzlich nicht.

Es ist jedoch auf folgendes besonders zu achten:

Für **Telegrafie-Sendebetrieb** auf Kurz- oder Langwellen muß der **Betriebsartenschalter am TZG 10 auf „A 1“** geschaltet werden.

^{*)} Bleibt in manchen Bordfunkanlagen stets eingeschaltet, da durch eine Kappe abgedeckt.

Für Telefonie-Sendebetrieb — nur auf Kurzwellen möglich — ist der Betriebsartenschalter am TZG 10 auf „A 3“ zu schalten. Während des Telefonie-Sendebetriebs muß jedoch der EiV-Verkehr unterbrochen werden. Der Telefonie-Sendebetrieb, der im allgemeinen vom FzF abgewickelt wird, kann auch vom Funker übernommen werden.

Nach Beendigung des Telefonie-Sendebetriebs ist unbedingt der Betriebsartenschalter am TZG 10 auf „A 1“ umzuschalten, da sonst der Eiv-Verkehr über den Sender abgestrahlt wird.

Verkehrsordnung für FuG X ohne TZG 10

Kippschalter am SchK 13		FT/EiV-Schalter am SchK 13 auf Stellung:												
		FT+FF						FT+EiV ¹⁾						
		Schalter an ADb 11 ¹⁾ auf Stellung			Schalter an ADb 12 ¹⁾ oder ADb 13 auf Stellung			Fu ¹⁾	Schalter an ADb 11 auf Stellung			Fu	Schalter an ADb 12 oder ADb 13 auf Stellung	
im Feld	auf Stellung	NFF	Aus	EiV ¹⁾	Ein	Aus	NFF		Aus	EiV ¹⁾	Ein		Aus	
Funker	Aus	Telefon und Mikrofon abgeschaltet										EiV hören und sprechen		EiV hören
	EK											EiV hören und sprechen Kurz-Empfang		
	Aus											EiV hören und sprechen		
Be-satzung	El	Telefon und Mikrofon abgeschaltet										EiV hören und sprechen		EiV hören
	Aus											EiV hören und sprechen, Kurz-Empfang		
	EK											EiV hören und sprechen, Kurz-Empfang		
Funker ²⁾	LFF	Telefon und Mikrofon abgeschaltet										EiV hören und sprechen		EiV hören
	Aus											EiV hören und sprechen		
	ZFF											EiV hören und sprechen		
FzF ³⁾	LFF	Telefon und Mikrofon abgeschaltet										EiV hören und sprechen		EiV hören
	Aus											EiV hören und sprechen		
	ZFF											EiV hören und sprechen		

¹⁾ Funker kann bei Drücken des Rufknopfes an ADb 11 oder ADb 12 über EiV gerufen werden.

²⁾ Die ZFF/LFF-Schalter für Funker und FzF sind mechanisch so gekuppelt, daß eine gleichzeitige Schaltung für Fu auf ZFF und FzF auf NFF oder umgekehrt unmöglich ist.

³⁾ NFF-Empfang = also Empfang über das Peilgerät Pell 6 V oder über das Funk-Landegerät Fu B1/1 bzw. Fu B1/2 — ist nur möglich, wenn diese Geräte in der Bordfunkanlage vorhanden sind.

⁴⁾ Unbedingt Ziffer 194 und auch Ziffer 78 d sowie 89 d beachten, wenn ein TZG 10 im Einbausatz vorhanden.

195. Ist das Fl.-Bordfunkgerät FuG X mit einem Peilgerät zusammengeschaltet, so muß während des Peilvorganges am FBG 3 der Wahlschalter auf „Fest-Antenne Kurz“ geschaltet, der rechte Kurbelgeber auf rotes Feld (3 oder 4) gedreht und der Sendebetrieb unterbrochen werden.

III. Betriebshinweise und Wartung

A. Betriebshinweise

I. Lage der Sicherungen

196. Beim Bordfunkgerät FuGX sind Sicherungen angeordnet, die bei Störungen geprüft bzw. ausgewechselt werden müssen. Nachstehende Tabelle vermittelt eine Übersicht über alle Sicherungen.

Für Gerät	Anordnung	Bezeichnung	Nennstromstärke	Anf.-Z. Ln
Empfänger ^{*)}	Verteilerdose im Aufhängerahmen	für Gerät links	50 mA	27 425—1
		für Gerät rechts	50 mA	27 425—1
Sender ^{*)}	Verteilerdose im Aufhängerahmen	für Gerät links	300 mA	27 425—4
			100 mA	27 425—2
		für Gerät rechts	100 mA	27 425—2
			300 mA	27 425—4
Röhren-Gerät	Verteilerdose im Aufhängerahmen		50 mA	27 425—1
Empfänger-Umformer	oben rechts im Umformer	S 1	0,15A ^{*)}	27 426—4 ^{*)}
		S 2	0,2 A ^{*)}	27 426—3
Sender-Umformer	im Umformer rechts oben	S 2	0,5 A	27 426—6
		S 3	0,15A	27 426—3 ^{*)}
	im Umformer links oben	S 1	6 A	27 426—10
		im Umformer links unten	S 4	80 mA

Ersatzsicherungen mit oben angegebenen Nennstromstärken sind in der Antennen-Vorrats-Tasche AVT 10 vorhanden.

2. Handhabung der Verriegelungen

197. Bei den Geräten und Einbauteilen, die für den Betrieb bzw. die Wartung öfter ein- und ausgehängt werden müssen, sind Verriegelungen vorgesehen, die mit einem Einstellschlüssel Ln 27 854 zu betätigen sind. Der Einstellschlüssel befindet sich im Flugzeug auf einer dafür vorgesehenen Halterung Ln 27 855.

^{*)} Bei Aufhängung der Sender oder Empfänger auf Doppelrahmen ist stets nur das linke Gerät auszuhängen, da dann auch die Sicherungen für das rechte Gerät zugänglich sind.

^{*)} In letzter Zeit sind diese Sicherungen im Umformer durch Kurzschlußbügel ersetzt worden. Die Umformer neuerer Lieferung werden ohne Sicherungshalter bzw. ohne Sicherungen geliefert. Beachte die Veröffentlichungen „Technische Anweisungen des Generalluftzeugmeister“.

^{*)} Früher: Anf.-Z. Fl 27 331.

^{*)} Früher: Anf.-Z. Fl 27 332.

Diese Verriegelungen sind nach dem Einhängen des Gerätes erst einzudrücken und dann entsprechend den Pfeilhinweisen in $\frac{1}{4}$ -Umdrehung (90°) zu drehen. Auch vor dem Aushängen des Gerätes müssen die Verriegelungen erst etwas eingedrückt und dann zurückgedreht werden.

198. Das Fern-Bedien-Gerät und der Schaltkasten „Funke“ — beide Einbauteile ebenfalls auswechselbar — werden auf der zugehörigen Fußplatte mit unverlierbaren Schrauben verriegelt. Die Betätigung dieser Schrauben kann nur mit einem Schraubenzieher vorgenommen werden.

3. Handhabung der Rasten

199. An den Empfängern und Sendern sind je vier Rasten — bestehend aus Rastschrauben und Schauzeichen mit Kennzeichen I, II, Δ , \square — angeordnet, die der Festlegung von vier Betriebsfrequenzen zwecks Betriebserleichterung dienen. Bei der Einstellung kann über schon festgelegte Rasten hinweggegangen werden, ohne daß diese gelöst werden müssen.

Das Lösen und Festlegen der Rasten erfolgt durch Rastschrauben, die auf einer Scheibe neben dem Knopf „Frequenzwahl“ angeordnet sind. Die Scheibe dreht sich bei der Abstimmung mit. Jede Raste hat eine besondere Rastschraube sowie ein Schauzeichen, so daß die jeweils gewählte Raste leicht zu erkennen ist. Auf einem weißen Cellonschild neben den Schauzeichen können die gerasteten Frequenzen und Rufzeichen mit Bleistift notiert werden.

200. Mit einem Einstellschlüssel erfolgt das Lösen der Rasten durch Linksdrehung, das Festlegen durch Rechtsdrehung der zugehörigen Rastschraube, bis der Schraubenschlitz den roten Markierungsring schließt. Der Einstellschlüssel Ln 27 854 befindet sich im Flugzeug auf einer dafür vorgesehenen Halterung Ln 27 855.

201. Vor jeder Einstellung von Rasten ist grundsätzlich folgendermaßen zu verfahren:

1. Für gleiche Betriebsfrequenzen des Kurz- bzw. Langwellen-Gerätsatzes (Sender und Empfänger) Rasten mit gleicher Markierung wählen.
2. Frequenzangleich vor Einstellung von Rasten stets auf „0“ stellen.
3. Auf dem Cellonschild neben dem Schauzeichen der befohlenen Raste — z. B. I — die Angaben entfernen.
4. Alle Rastschrauben mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen; dabei Frequenzwahl festhalten.
5. Frequenzwahl so lange drehen, bis im Schauzeichen I ein weißes Feld.
6. Rastschraube I durch Linksdrehen mit Einstellschlüssel lösen; dabei Frequenzwahl festhalten.
7. Befohlene Frequenz I einstellen.
8. Rastschraube I mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen; dabei Frequenzwahl festhalten.
9. Eingestellte Frequenz sowie das Rufzeichen auf dem Cellonschild neben dem Schauzeichen I mit **Bleistift** notieren.
10. Mit allen anderen befohlenen Rasten in gleicher Weise verfahren (wie unter 1 bis 9).

202. Alle nicht benötigten Rasten sind an einem Ende des Abstimmereiches gemeinsam an einem Punkt der Abstimmkala festzulegen. An einem Punkt der Skala dürfen jedoch nicht mehr als zwei Rasten festgelegt werden.

4. Handhabung des Knopfes „Frequenzangleich“

203. Der Knopf „Frequenzangleich“ ist nur für die Nachstimmung von gerasteten Frequenzen vorgesehen. An den Empfängern und Sendern ist je ein Knopf „Frequenzangleich“ für Nachstimmung dieser Geräte angeordnet. Durch Drehen des Knopfes „Frequenzangleich“ kann die Abstimmung einer gerasteten Frequenz, ohne die Raste lösen zu müssen, um einige kHz nach beiden Seiten verändert werden.

204. Bei Geräten älterer Lieferung wirkt der Knopf „Frequenzangleich“ auch für Nachstimmung der Frequenzen, die nicht durch eine Raste festgelegt sind. Diese mechanische Verschiedenheit der Ausführung wirkt sich elektrisch nicht aus, ist jedoch bedienungsmäßig nicht vorgesehen.

5. Betätigung der Kurbelgeber am FBG 3

205. Die Kurbelgeber für Antennen-Abstimmung am FBG 3 sind bei jedem Einstellvorgang möglichst gleichmäßig und zügig zu drehen. Bei ruckartiger Betätigung besteht Gefahr, daß der Drehfeldgeber im FBG 3 und das entsprechende Drehfeldsystem (Drehfeldnehmer) im entsprechenden Antennen-Abstimm-Gerät außer Tritt fallen und die Anzeige am FBG 3 nicht mehr mit der wirklichen Einstellung im entsprechenden Antennen-Abstimm-Gerät übereinstimmt¹⁰⁰⁾.

6. Ausführungen der Sprechknöpfe

206. Für Kurzwellen-Senden in Telefonie (A 3) durch den FzF — also bei Ausrüstung mit dem Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 — wird der Sender durch Drücken des Sprechknopfes in Betrieb gesetzt.

Hierfür gibt es drei Ausführungen von Sprechknöpfen:

a) Sprechknopf „SpK 1“ Ln 27 190

Normalausführung, einfache Druckknopftaste, mit der der Sender für die Dauer des Drückens in Betrieb gesetzt wird.

b) Boschtaaste „TB 1“ Ln 26 872

Behelfsausführung mit Wirkung wie unter a angegeben.

c) Sprechknopf (feststellbar) „SpKf 1“ Ln 26 663

Druckknopftaste mit Schalter. Der Schalter hat zwei Stellungen „Aus“ und „Ein“. Der Sender ist in Betrieb, solange der Druckknopf gedrückt ist bzw. der Schalter versehentlich auf „Ein“ geschaltet ist. Wird dieser Schalter versehentlich auf „Ein“ gelegt, so strahlt der Sender dauernd; dadurch hat nicht nur der Feind die Möglichkeit zum Anpeilen und Standortbestimmen des Flugzeuges, sondern außerdem sind sämtliche Empfänger, die beim BzB-Verkehr auf die gleiche Frequenz abgestimmt sind, durch keinen anderen Sender mehr erreichbar und die EIV-Gespräche werden über den eingeschalteten Kurzwellen-Sender abgestrahlt. Zur Vermeidung des unbeabsichtigten Schaltens auf Stellung „Ein“ ist dieser Schalter grundsätzlich in Stellung „Aus“ festzulegen.

¹⁰⁰⁾ Die Wiederherstellung des Gleichlaufes ist aus der Betriebsvorschrift, Ziffer 168 bis 170 zu ersehen.

7. Neueinstellung der Antennen-Haspel nach Verlust des Antennengewichtes

207. Nach Verlust des Antennengewichtes läuft die Schaltsteuerung des Haspel-motors bis zum Endkontakt und setzt dadurch die Schlepp-Antennen-Anlage außer Betrieb. Da in dieser Stellung die Antennen-Haspel vom Fern-Bedien-Gerät aus nicht mehr in Betrieb gesetzt werden kann, ist nach Verlust des Antennengewichtes eine Neueinstellung der Kontaktsteuerung erforderlich. Dies geschieht auf folgende Weise:

1. Haspelrille abnehmen.
2. Prüfen, ob die auf der Haspelrille befindliche Antennenlitze noch mindestens 70 Meter Länge hat (beachte Ziffer 208).
3. Das freie Ende der Antennenlitze durch den Antennen-Schacht führen.
4. An der durch den Antennen-Schacht geführten Antennenlitze ein neues Antennengewicht¹⁹¹⁾ befestigen. Um ein Auseinanderspreizen der einzelnen Litzendrähle zu vermeiden, muß die Litze vor Anbringung des Antennengewichtes stark verdraht werden.
5. Am Schraubenrad (42) — vgl. Abb. 59 — drehen, bis die Zahl im Zählwerk des Haspeldeckels mit der Zahl des Einstellanzeigers übereinstimmt.

Für eine evtl. Ersteinstellung der Antennen-Haspel — z. B. bei Erprobung der günstigsten Antennenlänge — gibt die nachstehende Tabelle eine Übersicht über die bei verschiedenen Einstellungen des Zählwerkes erzielbaren Antennenlängen.

Einstellung auf Zahl 1 bedeutet etwa 12 m Antennenlänge,

Einstellung auf Zahl 2 bedeutet etwa 11 m Antennenlänge,

Einstellung auf Zahl 3 bedeutet etwa 10 m Antennenlänge,

Einstellung auf Zahl 4 bedeutet etwa 9 m Antennenlänge,

Einstellung auf Zahl 5 bedeutet etwa 8 m Antennenlänge,

Einstellung auf Zahl 6 bedeutet etwa 7 m Antennenlänge,

Einstellung auf Zahl 7 bedeutet etwa 6 m Antennenlänge,

Einstellung auf Zahl 8 bedeutet etwa 5 m Antennenlänge.

Die Zahl 0 darf nicht eingestellt werden, da dies die Kontaktgrenze für die Steuerungsorgane des Motors darstellt und daher unsicher ist.

6. Antennenlitze von Hand aufspulen, bis das Antennengewicht am Schachtfuß anliegt.
7. Haspelrille wieder befestigen.

8. Ersatz der Antennenlitze

208. Eine Betätigung der Abschervorrichtung während des Fluges kürzt die Schlepp-Antenne. Bevor ein neues Antennengewicht angebracht wird, prüfe man daher, ob die Gesamtlänge der Litze noch mindestens 70 Meter beträgt. Sonst — aber auch im Zweifelsfall — ist eine Ersatzantenne von 75 Meter Länge (Ln 26 910) auf die Haspelrille aufzuspielen.

209. Die Antennenlitze ist stets sorgfältig von anhaftendem Schmutz zu befreien, da sonst durch Eindringen von Schmutz in die einzelnen Teile der Antennenanlage empfindliche Störungen auftreten können.

¹⁹¹⁾ Wenn vorgesehen, vorher Windscheibe Ln 26 543 aufsetzen.

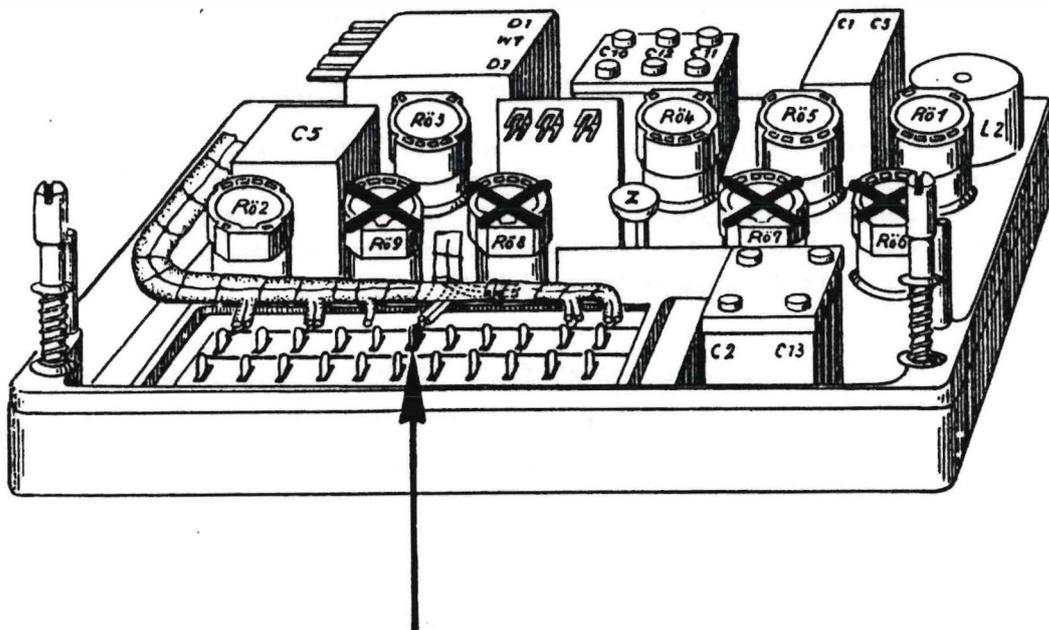
210. Beim Wechseln der Antennenlitze ist, wenn irgend möglich, ein Austausch der Haspelrille gegen eine andere zu vermeiden. Ein Austausch der Haspelrille bedingt eine sorgfältige Prüfung und Einstellung der Freilaufbremse (siehe Ziffer 247 bis 250). Wird diese Prüfung der Freilaufbremse nach erfolgtem Wechsel der Haspelrille unterlassen, so besteht Gefahr, daß die Antennenlitze beim Auslassen von der Haspelrille abspringt oder verheddert.

Ferner ist auf folgendes zu achten: Das Ringeln der Antennenlitze beim Einziehen der Schlepp-Antenne auf die letzten 1 bis 2 m ist unvermeidbar. Die Antennenlitze muß deshalb nach längerem Gebrauch bei starkem Ringeln nachgestreckt oder ausgetauscht werden.

9. Änderung des Röhren-Gerätes RG 10 (Ln 26577) bzw. RG 10a (Ln 26579)

211. Die neueren Röhren-Geräte RG 10a werden ohne Impuls-Verstärker-Bezeichnung auf Kappe: o. Imp. — geliefert.

Bei den älteren Röhren-Geräten mit Impuls-Verstärker ist die Verbindung des Messerkontakts + GV (siehe Prägung auf der Messerseite) zur Röhren-Gerät-Verdrahtung zu unterbrechen.



Drähte ablöten, Lötöse abschneiden oder abbrechen

Zeichnung 87:

Skizze für Änderung des Röhren-Gerätes

212. Die Änderung ist folgendermaßen durchzuführen:

- a) Ist die Möglichkeit vorhanden, an Ort und Stelle sichere Lötungen auszuführen, dann
 1. die zwei Drähte von der bezeichneten Öse ablöten,
 2. die beiden Drähte miteinander verlöten,
 3. die Lötstelle isolieren und die beiden Drähte am Kabelbaum festbinden (siehe Skizze).

- b) Ist eine einwandfreie Lötung von vornherein nicht möglich, dann
1. die in der Skizze bezeichnete Lötöse mit einem Seitenschneider am Hals vorsichtig abschneiden.
Die Lötung und die Drähte selbst dürfen hierbei nicht beschädigt werden!
 2. die beiden Drähte zusammen mit dem abgetrennten Lötösenkopf isolieren und an dem Kabelbaum anbinden (siehe Skizze).
- c) Die vier in der Skizze gekennzeichneten Röhren R6 bis R9 sind mit Hilfe des Röhrenziehers Z zu entfernen.
- d) Zur Vermeidung von Irrtümern bei Verwendung dieses geänderten Röhren-Gerätes
1. am Röhren-Gerät auf dem 13 mm breiten Kappengrund unter dem Baumsterschild die Bezeichnung „o. Imp.“ mit weißer Farbe in Mittelschrift 6 DIN 1451 aufmalen oder aufstempeln.
 2. am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 (Ln 26 564) auf der Skala des Wahlschalters die beiden gelben Felder „Impuls“ schwarz abdecken.

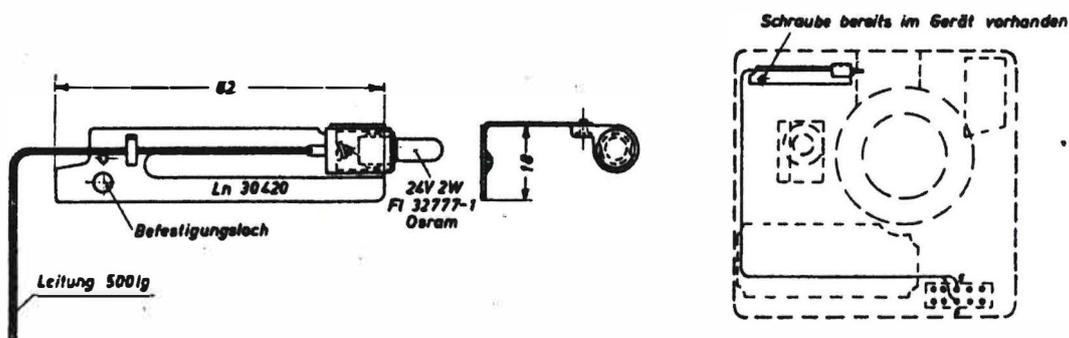
10. Änderung der Schaltkasten-Fußplatte

213. In Bordfunkanlagen, die nachträglich mit dem Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10 ausgerüstet werden, ist in die Schaltkasten-Fußplatten älterer Lieferung (SchKF 13) nachträglich ein Übertrager einzubauen. Die Anordnung des Übertragers ist aus Abb. 67 deutlich zu ersehen. Weitere Angaben vermittelt das Schaltbild der Schaltkasten-Fußplatte (Anlage 21) und die dazugehörige Stückliste.

II. Nachträglicher Einbau einer Skalenbeleuchtung

a) Empfänger

214. In alle Empfänger, die nicht mit einer Skalenbeleuchtung ausgerüstet sind, ist diese nachträglich einzubauen. Zu diesem Zweck ist ein Einbau-Beleuchtungskörper (Anf.-Z. Ln 30 420) zu beziehen, der gemäß nachfolgender Anweisung im Empfänger zu befestigen ist:



Zeichnung 88:

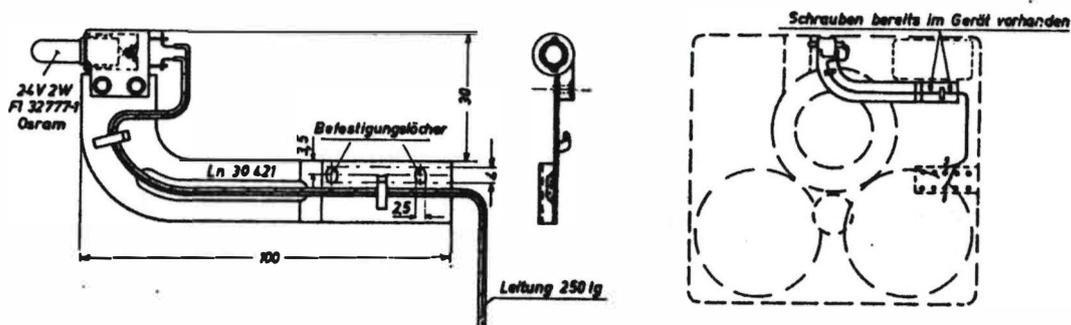
Skizze für nachträglichen Einbau der Skalen-Beleuchtung für Empfänger

1. Knöpfe vom Empfänger abnehmen.
2. Kappe auf der Frontseite des Empfängers lösen.
3. Die in Zeichnung 88 bezeichnete Schraube ausschrauben.
4. Mit der gemäß Punkt 3 ausgeschraubten Schraube den Beleuchtungskörper im Empfänger gemäß Zeichnung 88 befestigen.
5. Die beiden Leitungsenden gemäß Zeichnung 88 an der Frontseite des Empfängers verlegen und an die Klemmen (5, 6) des Anschlusses für Prüfgerät anlöten.
6. Kappe auf der Frontseite des Empfängers wieder befestigen.
7. Knöpfe wieder aufsetzen.

b) Sender

215. In alle Sender, die nicht mit einer Skalenbeleuchtung ausgerüstet sind, ist diese nachträglich einzubauen. Zu diesem Zweck ist ein Einbau-Beleuchtungskörper (Anf.-Z. Ln 30 421) zu beziehen, der gemäß nachfolgender Anweisung im Sender zu befestigen ist:

1. Knöpfe vom Sender abnehmen.
2. Kappe auf der Frontseite des Senders lösen.
3. Die in Zeichnung 89 bezeichneten Schrauben ausschrauben.



Zeichnung 89:

Skizze für nachträglichen Einbau der Skalen-Beleuchtung für Sender

4. Mit den gemäß Punkt 3 ausgeschraubten Schrauben den Beleuchtungskörper im Sender gemäß Zeichnung 89 befestigen.
5. Die beiden Leitungsenden gemäß Zeichnung 89 an der Frontseite des Senders verlegen und an die Klemmen (5, 6) des Anschlusses für Prüfgerät anlöten.
6. Kappe auf der Frontseite des Senders wieder befestigen.
7. Knöpfe wieder aufsetzen.

12. Röhrenwechsel, Eichprüfung und Nacheichung

216. Folgende Röhren dürfen nur ausgewechselt werden, wenn das für das Fl.-Bordfunkgerät FuG X vorgesehene Frequenz-Kontrollgerät PQQ 10, Ln 26 813, zur Verfügung steht:

In den Langwellen-Empfängern E 10 L Gerät-Nr. 124—109 A und 124—109 B	} Rö 2
In den Kurzwellen-Empfängern E 10 K Gerät-Nr. 124—108 A und 124—108 B	} Rö 2
In dem Kurzwellen-Empfänger E 10 K 1 Gerät-Nr. 124—108 D	
In dem Kurzwellen-Empfänger E 10a K Gerät-Nr. 124—108 C	} Rö 3
In dem Kurzwellen-Empfänger E 10a K 1 Gerät-Nr. 124—108 F	
In dem Kurzwellen-Empfänger E 10 K 2 Gerät-Nr. 124—108 G	
In den Kurzwellen-Sendern S 10 K Gerät-Nr. 124—59 A, 124—59 B, 124-59 C und 124-59 D	} Rö 1
In den Kurzwellen-Sendern S 10 K 1 Gerät-Nr. 124—59 E und 124—59 F	
im Kurzwellen-Sender S 10 K 2 Gerät-Nr. 124—59 G	

Ist kein Frequenz-Kontrollgerät P Q K 10 zur Hand, so ist das betreffende Gerät bei Ausfall oben genannter Röhren an die nächste Luftwaffen-Reparaturstelle oder die Lieferfirma einzusenden.

a. Empfänger

1. Auswechseln der Empfängerröhren

217. Die Anweisungen gemäß Punkt 1 bis 4 und Punkt 21 (Ziffer 219) sind für Röhrenwechsel ganz allgemein gültig.

1. Die vier rot gekennzeichneten Schrauben an der Rückseite des betreffenden Empfängers lösen.
2. Das Gehäuse vom Empfänger herunterziehen.
3. Aus den Röhrenfassungen alte Röhren entfernen.
4. In die Röhrenfassungen (auf der Oberseite und der linken bzw. rechten Seite der Empfänger) neue Röhren RV 12 P 2000 einsetzen. Darauf achten, daß die Röhrenzieher nach erfolgtem Einsetzen der Röhren abgeschraubt werden.

Einen Röhrenzieher jedoch als Reserve auf der Röhre der NF-Verstärkerstufe (Rö 6 bzw. Rö 9) belassen.

2. Eichprüfung der Empfänger

218. Hierfür gelten die Anweisungen gemäß Punkt 5 bis 14. Die Eichprüfung ist — unabhängig vom Röhrenwechsel — von Zeit zu Zeit vorzunehmen und wird zweckmäßig auf der Prüftafel PT X, Ln 8162, durchgeführt.

5. Vor Einhängen der Empfänger in die zugehörigen Aufhängerahmen Stromquelle an den dafür vorgesehenen Selbstschaltern ausschalten, und zwar:
 - a) Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
 - b) Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer roten Knopf drücken.
 - c) Am Selbstschalter für Röhrenheizung roten Knopf drücken.
6. Empfänger ohne Gehäuse in den zugehörigen Aufhängerahmen (an der Prüftafel) einhängen.
7. Gerät über dem Empfänger — falls vorhanden — aufhängen, damit an der Oberseite des betreffenden Empfängers die Einstellschraube „Frequenzangleich bei Wechsel von R_ö 2“¹⁰²⁾ mit einem Schraubenzieher zugänglich ist.
8. Frequenz-Kontrollgerät POK 10 an Anschluß für Prüfgerät (am Empfänger unter Frequenzangleich) anschließen.

Achtung!

Der Stecker Ln 27 036 des Frequenz-Kontrollgerätes ist unverwechselbar. Stecker so halten, daß der rote Punkt auf dem Stecker oben liegt.

9. Hörkappe an den dafür vorgesehenen Anschluß (am Empfänger links neben Anschluß für Prüfgerät) anschließen.
10. Stromquellen einschalten.
 - a) Am Selbstschalter für Röhrenheizung schwarzen Knopf eindrücken.
 - b) Eine Minute warten.
 - c) Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
11. Mit Frequenzwahl nach Skala genau auf 580 kHz (bzw. 5800 kHz bzw. 9,86 MHz bzw. 11,6 MHz) einstellen.
Die Einstellmarken für die Frequenzen 580 kHz (bzw. 5800 kHz bzw. 9,86 MHz bzw. 11,6 MHz) sind rot gekennzeichnet.
12. Betriebsartenschalter (A 1/A 3) auf Stellung „A 1“ bzw. Überlagerungs-Wahlschalter auf „0“.
13. Lautstärkeregler nach rechts drehen, bis der Überlagerungston gut hörbar und das Störgeräusch nicht zu groß.
14. Es kann vorkommen, daß auch nach erfolgtem Wechsel von „R_ö 2“ bzw. „R_ö 3“ ein Nachtrimmen nicht erforderlich ist, weil bereits Schwebungslücke vorhanden.
Zur Nachprüfung, ob bereits Schwebungslücke vorhanden oder infolge größerer Verstimmung der Überlagerungston außerhalb des Hörbereiches, Frequenzwahl um einige kHz nach links und rechts um die rote Eichmarke verdrehen.

3. Nacheichung der Empfänger

219. Die Anweisungen gemäß Punkt 15 bis 21 sind nur dann zusätzlich durchzuführen, wenn sich die Notwendigkeit einer Nacheichung — besonders nach erfolgtem Wechsel von „R_ö 2“ bzw. „R_ö 3“ (beachte Ziffer 216) — ergeben hat.

¹⁰²⁾ Bei den Empfängern E 10a K, E 10a K 1 und E 10 K 2 „Frequenzangleich bei Wechsel von R_ö 3“.

15. Mit Frequenzwahl nach Skala genau auf 580 kHz (bzw. 5800 kHz bzw. 9,86 MHz bzw. 11,6 MHz) einstellen.
16. Mit Schraubenzieher Einstellschraube „Frequenzangleich bei Wechsel von R6 2“¹⁰³⁾ drehen, bis der Überlagerungston tiefer wird und auf Schwebungslücke eingestellt ist.
17. Stromquellen ausschalten.
 - a) Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer roten Knopf drücken.
 - b) Am Selbstschalter für Röhrenheizung roten Knopf drücken.
18. Frequenz-Kontrollgerät entfernen.
19. Anschluß der Hörkappe vom Empfängeranschluß entfernen.
20. Empfänger aushängen.
21. Empfänger wieder in das Gehäuse schieben und mit den vier rot gekennzeichneten Schrauben im Gehäuse befestigen.

Der Empfänger ist wieder betriebsklar!

b. Kurzwellen-Sender

1. Auswechseln der Röhren des Kurzwellen-Senders S 10 K bzw. S 10 K 1 bzw. S 10 K 2

220. Die Anweisungen gemäß Punkt 1 bis 5 sind für Röhrenwechsel ganz allgemein gültig.

1. Die sieben rot gekennzeichneten Schrauben an der Rückseite des Senders lösen.
2. Kappe von der Rückseite des Senders abziehen.
3. Aus den Röhrenfassungen alte Röhren entfernen.
4. In die drei Röhrenfassungen drei Röhren RL 12 P 35 (frühere Bezeichnung RS 287) einsetzen und mittels Röhrenzange, Ln 27916, bis zum Anschlag nach rechts drehen Bajonettverschluß.
 - a) Mit der Röhrenzange darf nur der Metallsockel der Röhre — und keinesfalls das Glas — gefaßt werden.
 - b) Ist eine Röhrenzange nicht vorhanden, so ist das Herausnehmen bzw. Einsetzen der Röhre auch mit der Hand möglich. Es ist nur darauf zu achten, daß die Anodenkappen der Röhren — da sie leicht abbrechen — beim Heraus- oder Hineindreihen der Röhre in den Bajonettverschluß nicht angefaßt werden.
 - c) Die Anoden-Anschlußklemmen (an den Litzen) auf die Anodenkappen der Röhren (am Glaskolben mit „A“ bezeichnet) aufsetzen und vorsichtig mit den Fingern festschrauben (auf keinen Fall hierfür eine Zange verwenden!).
5. Kappe auf Rückseite des Senders wieder aufschieben und mit den sieben rot gekennzeichneten Schrauben befestigen.

¹⁰³⁾ Bei den Empfängern E 10a K, E 10a K 1 und E 10 K 2 „Frequenzangleich bei Wechsel von R6 3“.

2. Eichprüfung des Kurzwellen-Senders S 10 K bzw. S 10 K 1 bzw. S 10 K 2

221. Hierfür gelten die Anweisungen gemäß Punkt 6 bis 18. Die Eichprüfung ist — unabhängig vom Röhrenwechsel — von Zeit zu Zeit vorzunehmen und wird zweckmäßig auf der Prüftafel PT X, Ln 8162, durchgeführt.

6. Vor Einhängen des Senders in den zugehörigen Aufhängerahmen Stromquelle an den dafür vorgesehenen Selbstschaltern ausschalten, und zwar:
 - a) Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
 - b) Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer roten Knopf drücken.
 - c) Am Selbstschalter für Röhrenheizung roten Knopf drücken.
7. Sender in den zugehörigen Aufhängerahmen (an der Prüftafel) einhängen.
8. Einen betriebsfähigen Empfänger E 10 K¹⁰⁴⁾ bzw. E 10 K 1¹⁰⁵⁾ bzw. E 10 K 2 — dessen Eichung genau ist — einhängen¹⁰⁶⁾.
9. Stromquellen einschalten.
 - a) Am Selbstschalter für Röhrenheizung schwarzen Knopf eindrücken.
 - b) Eine Minute warten.
 - c) Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.
 - d) Am Selbstschalter für Sender-Umformer schwarzen Knopf eindrücken.

Am FBG 3

10. Wahlschalter auf „Einpfeifen Kurz“.

Am SchK 13

11. EK/Aus-Schalter im Feld F u n k e r auf „EK“.
12. FT/EiV-Schalter auf „FT+NFF“.

Am EK bzw. EK-1 bzw. EK-2

13. Lautstärkereglern etwa $\frac{2}{3}$ des Drehbereiches nach rechts drehen.
14. Betriebsartenschalter (A 1/A 3) auf „A 1“.
15. Mit Frequenzwahl nach Skala genau auf 5800 kHz bzw. 9,86 MHz bzw. 11,6 MHz einstellen¹⁰⁷⁾.

Am SK bzw. SK-1 bzw. SK-2

16. Mit Frequenzwahl genau auf 5800 kHz bzw. 9,86 MHz bzw. 11,6 MHz einstellen.
17. Taste drücken.
18. Bei genauer Eichung des Senders darf im Fernhörer kein Überlagerungston zu hören sein.

Es kann vorkommen, daß auch nach erfolgtem Wechsel der Röhre „Rö 1“ ein Nachtrimmen nicht erforderlich ist, weil bereits Schwebungslücke vorhanden.

Zur Nachprüfung, ob bereits Schwebungslücke vorhanden oder infolge größerer Verstimmung der Überlagerungston außerhalb des Hörbereiches, Frequenzwahl um einige kHz nach links und rechts um die rote Eichmarke verdrehen.

¹⁰⁴⁾ An Stelle des Empfängers E 10 K ist auch ein Empfänger E 10a K verwendbar.

¹⁰⁵⁾ An Stelle des Empfängers E 10 K 1 ist auch ein Empfänger E 10a K 1 verwendbar.

¹⁰⁶⁾ Wenn die Genauigkeit der Eichung nicht gewährleistet ist, muß der verwendete Empfänger zunächst gemäß Ziffer 219 nachgeeicht werden.

¹⁰⁷⁾ Wenn die Genauigkeit der Eichung nicht gewährleistet ist, muß der verwendete Empfänger zunächst gemäß Ziffer 219 nachgeeicht werden.

3. Nachreichung des Kurzwellen-Senders S 10 K bzw. S 10 K 1 bzw. S 10 K 2

222. Die Anweisungen gemäß Punkt 19 bis 22 sind nur dann zusätzlich durchzuführen, wenn sich die Notwendigkeit einer Nachreichung — besonders nach erfolgtem Wechsel von „Rö 1“ (beachte Ziffer 216) — ergeben hat.

19. Mit Schraubenzieher, Drehverschluß (an der Oberseite des Senders) öffnen, so daß durch die freigelegte Öffnung mit Schraubenzieher der Eichtrimmer eingestellt werden kann.
20. Bei gedrückter Taste mit Schraubenzieher Einstelltrimmer (in dem oberen Drehverschluß) verdrehen, bis der Überlagerungston tiefer wird und auf Schwebelücke eingestellt ist.
Dabei Lautstärkereglern am Empfänger so einstellen, daß der Überlagerungston gut hörbar und das Störgeräusch nicht zu groß ist.
21. Drehverschluß (an der Oberseite des Senders) mit Schraubenzieher wieder schließen.
22. Stromquellen ausschalten.
 - a) Am Selbstschalter für Sender-Umformer roten Knopf drücken.
 - b) Am Selbstschalter für Empfänger-Umformer roten Knopf drücken.
 - c) Am Selbstschalter für Röhrenheizung roten Knopf drücken.

Der Sender ist wieder betriebsklar!

c. Langwellen-Sender

1. Auswechseln der Röhren des Langwellen-Senders S 10 L

223. Die Anweisungen gemäß Punkt 1 bis 5 sind für Röhrenwechsel ganz allgemein gültig.

1. Die sieben rot gekennzeichneten Schrauben an der Rückseite des Senders lösen.
2. Kappe von der Rückseite des Senders abziehen.
3. Aus den Röhrenfassungen alte Röhren entfernen.
4. In die drei Röhrenfassungen drei Röhren RL 12 P 35 (frühere Bezeichnung RS 287) einsetzen und mittels Röhrenzange, Ln 27916, bis zum Anschlag nach rechts drehen (Bajonettverschluß).
 - a) Mit der Röhrenzange darf nur der Metallsockel der Röhre — und keinesfalls das Glas — gefaßt werden.
 - b) Ist eine Röhrenzange nicht vorhanden, so ist das Herausnehmen bzw. Einsetzen der Röhre auch mit der Hand möglich. Es ist nur darauf zu achten, daß die Anodenkappen der Röhren — da sie leicht abbrechen — beim Heraus- oder Hineindrehen der Röhre in den Bajonettverschluß nicht angefaßt werden.
 - c) Die Anoden-Anschlußklemmen (an den Litzen) auf die Anodenkappen der Röhren (am Glaskolben mit „A“ bezeichnet) aufsetzen und vorsichtig mit den Fingern festschrauben (auf keinen Fall hierfür eine Zange verwenden!).
5. Kappe auf Rückseite des Senders wieder aufschieben und mit den sieben rot gekennzeichneten Schrauben befestigen.

2. Eichprüfung des Langwellen-Senders S 10 L

224. Hierfür gelten die Anweisungen gemäß Punkt 6 und 7. Die Eichprüfung ist — unabhängig vom Röhrenwechsel — von Zeit zu Zeit vorzunehmen und wird zweckmäßig auf der Prüftafel PT X, Ln 8162, durchgeführt.

6. Langwellen-Empfänger auf 580 kHz abstimmen.
Die Eichung des Langwellen-Empfängers muß geprüft sein.
7. Sender über die Betriebsart „Einpfeifen“ auf Schwebungslücke abstimmen (siehe Ziffer 174, Punkt 11 und Ziffer 221, Punkt 18). Ergibt die Ablesung auf der Skala des Langwellen-Senders gegenüber der roten Eichmarke eine Abweichung von mehr als 5 kHz = 5 Teilstriche, so ist zunächst durch Auswechseln der Röhre (Rö 1) zu untersuchen, ob die Abweichung durch die Röhre bedingt ist. Ergibt sich auch dann noch eine Abweichung von mehr als 5 kHz = 5 Teilstriche, so ist der Sender zur Reparatur an die nächste Lufwaffendienststelle zu schicken.

3. Nacheichung des Langwellen-Senders S 10 L

225. Am Langwellen-Sender ist keine Eichkorrektur für Röhrenwechsel vorgesehen. Ergeben sich nach Prüfung gemäß Ziffer 224 zu große Abweichungen, so ist der Sender auf jeden Fall in Reparatur zu geben.

d) Auswechseln der Röhren des Röhren-Gerätes

226. Die Anweisungen gemäß Punkt 1 bis 4 sind für Röhrenwechsel ganz allgemein gültig.

1. Die vier rot gekennzeichneten Schrauben auf der Oberseite des Röhren-Gerätes lösen und Kappe abheben.
2. Aus den Röhrenfassungen alte Röhren entfernen.
3. In die fünf Röhrenfassungen neue Röhren RV 12 P 2000 einsetzen. Darauf achten, daß die Röhrenzieher nach erfolgtem Einsetzen der Röhren abgeschraubt werden und ein Reserve-Röhrenzieher in der Halterung des Röhren-Gerätes verbleibt.
4. Kappe auf Röhren-Gerät wieder aufschieben und mit den vier rot gekennzeichneten Schrauben befestigen.

227. Ist nach Auswechseln der Röhre (Rö 2) bei Betrieb des FuG X auch ohne Drücken der Taste ein Mithören wahrnehmbar, so ist im Röhren-Gerät die Schelle am Widerstand (W 21) einzustellen.

Hierzu:

1. Kappe vom Röhren-Gerät abnehmen.
2. Gerät FuG X einschalten (Betrieb auf „Fest-Antenne Kurz“).

Am SchK 13

3. EK/Aus-Schalter im Feld F u n k e r auf „EK“.
4. Die rot gekennzeichnete Schelle am Widerstand (W 12) lösen. Der Widerstand (W 12) ist am eingehängten Röhren-Gerät von oben (etwa in der Mitte, oberhalb der Röhre [Rö 4]) zugänglich.

5. Schelle am Widerstand (W 21) verschieben, bis der Mithörton zu verschwinden beginnt. (Wichtig!) Taste nicht drücken.
6. Am Fern-Bedien-Gerät FBG 3 Antennen-Abstimmung vornehmen.
7. Taste drücken. .
Es muß ein lauter — vom Antennenstrom abhängiger — Mithörton wahrnehmbar sein.
8. Schelle am Widerstand (W 21) festziehen.
9. Gerät FuG X ausschalten.
10. Kappe auf Röhren-Gerät aufsetzen.

B. Prüfgeräte

228. Für das Fl.-Bordfunkgerät FuG X sind folgende Prüfgeräte vorhanden:

- a) **Prüftafel PT X, Ln 8162:**
Für Prüfung der auswechselbaren Geräte und Einbauteile.
- b) **Künstliche Antenne PKA 10, Ln 26 504:**
Für strahlungsfreie Abstimmung und Prüfung der Sender, besonders auf der Prüftafel PT X.
- c) **Frequenz-Kontrollgerät PQK 10, Ln 26 813:**
Für Eichprüfung und Nacheichung der Empfänger und Sender.
- d) **Prüf-Voltmeter PV 10, Ln 27 021, bzw. PV 10a, Ln 27 021—1, bzw. PV 10b, Ln 27 021—2:**
Für Prüfung aller Spannungen durch Anschaltung an den jeweils dafür vorgesehenen Anschluß für Prüfgerät.
- e) **Röhren-Prüf- und -Meßgerät RPMG 2:**
Für Prüfung der Röhren RV 12 P 2000 und Prüfung der Arbeitsweise der mit diesen Röhren bestückten Geräte durch Messung von Röhrenheizspannung, Schirmgitter- und Anodenstrom.
- f) **Röhren-Prüf-Gerät RPG 2, Ln 26 814:**
Für Prüfung der Röhren RL 12 P 35.
- g) **Funk-Prüfgerätesatz Fu P 10 Ln 8136:**
Für Prüfung der Empfindlichkeit der Empfänger des FuG X, für Prüfung der EiV des FuG X und Prüfung der Empfindlichkeit des Empfängers EZ 2 (Peil G V).

Die Handhabung vorstehend genannter Prüfgeräte ist aus den dafür herausgegebenen Beschreibungen zu ersehen.

C. Wartung

I. Umformer

229. Bei Störungen, die der Umformer im Betrieb erzeugt und die den Empfang beeinträchtigen, ist er zur Prüfung auszubauen. Es ist zweckmäßig, diese Prüfung auch bei störungsfreiem Betrieb jeweils nach etwa 500 Betriebsstunden vorzunehmen. Die Laufflächen der Stromwender und Schleifringe sollen eine gleichmäßige, meist bläulich gefärbte Politur (Patina genannt) zeigen. Die Kohlebürsten müssen nach Anheben der

Druckfedern in ihren Haltern ganz leicht beweglich sein. Infolge Verschmutzung der Halter kann es vorkommen, daß die Kohlebürsten klemmen. Ferner ist darauf zu achten, daß die Kohlebürsten rechtzeitig ausgewechselt werden. Läßt man nämlich einen Umformer mit zu kurzen oder festsitzenden Kohlebürsten weiterlaufen, so kann infolge ungenügenden Kontaktdrucks starke Funkenbildung auftreten. Diese erzeugt zunächst Brandstellen auf den Stromwender-Segmenten und führt nach kurzer Zeit zu einer Beschädigung der Lauffläche.

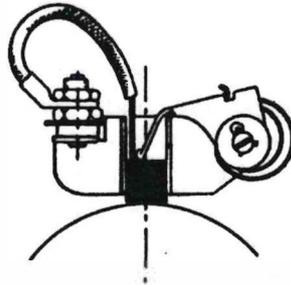
230. Für den **Ausbau** ist die Bordbatterie durch Auslösen des Selbstschalters abzuschalten und der Umformer von der Fußplatte abzunehmen. Dann sind die Schrauben zu lösen, die durch einen roten Ring gekennzeichnet sind. Diese sind unverlierbar. Zunächst entferne man die Schutzkappe und das Abdeckblech. Um an sämtliche Bürstenhalter leicht heranzukommen, ist es häufig erforderlich, die Umformer-Maschine auszubauen. Zu diesem Zweck sind die Stromzuführungen zu lösen. Endlich schraube man die Maschine selbst an den Füßen bzw. Gummipuffern los und lege sie auf eine saubere Unterlage. Es ist darauf zu achten, daß die Flügel des Lüfters bzw. der beiden Lüfter an den Enden des Umformers nicht verbogen werden.

231. Die **Reinigung des Umformers** muß erfolgen, wenn ein Stromwender verschmutzt ist oder Kohlebürsten in ihren Haltern festsitzen. Man kennzeichne die Stellung der Kohlebürsten in ihren Haltern und nehme sie heraus, wobei die Halter-Druckfinger festzuhalten sind. Hierauf sind die Kohlebürsten und Bürstenhalter mit einem trockenen Pinsel zu säubern. Die Stromwender sind mit einem Lappen zu reinigen, der leicht mit reinem Benzin oder Alkohol angefeuchtet ist. Bei geringer Verschmutzung genügt schon kräftiges Ausblasen mit Druckluft, jedoch vermeide man die Verwendung metallischer Mundstücke, um Beschädigungen zu vermeiden. Beim Wiedereinsetzen der alten Kohlebürsten achte man darauf, daß sie in ihre frühere Lage kommen, damit keine neuen Laufflächen entstehen. Durchfeuchtete oder naßgewordene Umformer sind sobald als möglich auszubauen, zu öffnen und in trockenen, warmen Räumen auszutrocknen. Nicht an den Ofen stellen!

232. Zwecks **Pflege der Kommutatoren** sind leichte Brandstellen durch Abpolieren mit feinstem Schmirgelleinen (Polierleinen) zu beseitigen. Hierzu ist zweckmäßig ein Schmirgelholz zu verwenden, das der Rundung des Stromwenders angepaßt ist. Es ist streng darauf zu achten, daß sich hierbei kein Schmirgel- und Kupferstaub zwischen die einzelnen Segmente der Stromwender setzt. Hierdurch könnten Kurzschlüsse in den Läuferwicklungen entstehen. Außerdem könnten durch Schmirgelkörner, die gelegentlich unter die Bürsten gelangen, die Stromwender- und Bürstenlaufflächen verschrammt werden. Aus diesem Grunde ist jedes überflüssige Abpolieren zu unterlassen. Hierdurch verliert auch die Stromwender-Lauffläche ihre nur allmählich entstehende harte Politur (Patina), die für einen geringen Bürstenverschleiß von Wichtigkeit ist. Vor dem Abpolieren sind die Kohlebürsten zu entfernen. Nach dem Abpolieren sind die Stromwender sorgfältig zu reinigen. (Siehe Ziffer 231.)

233. Der **Kohlebürstenwechsel** ist so rechtzeitig vorzunehmen, daß die Halter-Druckfinger nicht auf dem Halterkasten aufliegen. Kann nicht damit gerechnet werden, daß der Umformer in der nächsten Zeit wieder nachgesehen wird, so muß das Auswechseln schon entsprechend früher vorgenommen werden. **Es dürfen nur die in der Stückliste aufgeführten Kohlebürsten-Qualitäten verwendet werden.** Es muß unbedingt darauf geachtet werden, daß die einzelnen Kohlebürsten-Qualitäten nicht miteinander vertauscht werden. Auch wenn zwei Bürsten die gleichen Abmessungen haben, können sie sich doch noch durch ihre Zusammensetzung — „Qualität“ — voneinander unter-

scheiden. Die Ersatz-Kohlebürsten werden mit einer vorgepreßten bzw. vorgeschliffenen Rundung in der Lauffläche geliefert, die annähernd dem Durchmesser des zugehörigen Stromwender-Segmentes entspricht. Ein Einschleifen der eingesetzten Bürsten ist daher durchaus überflüssig. Außerdem kann der beim Einschleifen entstehende Kohle- und Schmirgelstaub, sofern er nicht ganz sorgfältig entfernt ist, leicht zu einer Beschädigung der Bürsten- und Stromwender-Lauffläche führen. (Siehe Ziffer 232.) Die Zuleitungslitzen der Kohlebürsten sind so zu legen, daß keine Kurzschlußgefahr besteht.



Zeichnung 90:
Beispiel für erforderlichen Kohlebürstenwechsel

234. Der **Wiedereinbau** erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Vor dem endgültigen Aufsetzen der Schutzkappe prüfe man, ob

- a) die Kohlebürsten wieder eingesetzt sind;
- b) die Anschlußleitungen nicht vertauscht sind;
- c) die Sicherungen eingesetzt und in Ordnung sind;
- d) alle Schrauben fest angezogen und mit Lack gesichert sind;
- e) kein Staub, Pinselborsten o. dgl. von der Reinigung haften geblieben sind;
- f) nicht etwa ein verbogener Flügel des Lüfters (der Lüfter) beim Drehen des Ankers gegen das Gehäuse schlägt.

Nach jedem Kohlebürstenwechsel soll der Umformer möglichst einige Stunden unbelastet einlaufen.

235. Liegen **größere Schäden** am Umformer vor, wenn z. B. tiefe Rillen oder größere Brandstellen auf einem Stromwender sichtbar sind oder dieser unrund geworden ist, darf die Maschine nicht mehr eingeschaltet werden, da sie sonst völlig betriebsunfähig werden könnte. Stromwender-Schäden entstehen im allgemeinen durch zu kurze oder festklemmende Kohlebürsten und können durch unsachgemäßes Abschmirgeln verschlimmert werden. In solchen Fällen muß der Stromwender abgedreht werden. Zu diesem Zweck ist der Umformer über die vorgeschriebenen Luftwaffendienststellen an das Herstellerwerk einzusenden.

236. Für **Schmierung** können die Kugellager nur vom Herstellerwerk mit Sonderwerkzeugen ausgebaut werden. Das bei der Lieferung eingefüllte Fett reicht für 1000 bis 2000 Betriebsstunden. Nach dieser Zeit ist es zweckmäßig, den Umformer zur Gesamtüberholung über die Luftwaffendienststellen an das Herstellerwerk einzusenden. Dies ist auch erforderlich, wenn eine übermäßig hohe Erwärmung der Lager auftritt. Hierbei kann Fett aus den Lagern treten und zu einer Verschmutzung der Stromwender-Lufflächen führen.

Die Kugellager sind mindestens halbjährlich mit Benzin auszuwaschen. Ausgewaschene Kugellager sind mit säurefreiem, kältebeständigem Fett (Intava 1417) zu füllen.

2. Haspelmotor

237. Für die Pflege des Haspelmotors gelten grundsätzlich die im vorigen Abschnitt unter Ziffer 229 bis 236 gegebenen Anweisungen. Zusätzlich sei noch auf folgendes hingewiesen:

238. Zwecks Schmierung werden die Kugellager sowie die Nadellager des Haspelmotors vom Herstellerwerk mit einer Fettmenge versehen, die für eine Betriebsdauer von etwa zwei Jahren ausreicht. Nach dieser Zeit kann der Haspelmotor von geübtem Fachpersonal gereinigt und eingefettet werden. (Siehe Ziffer 239 bis 241.) Die Fettung der Lager erfolgt mit Intava 1417. Es ist darauf zu achten, daß keinerlei Fremdkörper im Fett enthalten oder in den Lagern zurückgeblieben sind. Eine zu reichliche Schmierung bewirkt eine allgemeine Verschmutzung innerhalb des Motors, insbesondere eine Verschmutzung des Stromwenders und der Kohlebürsten.

239. Für Ausbau erfolgt das Auseinandernehmen des Haspelmotors durch Abziehen des Deckels, nachdem die sechs am Deckel befindlichen, rot gekennzeichneten Schrauben gelöst sind. Dann werden die drei am Umfang angeordneten Schrauben gelöst, wonach sich der gesamte Motoreinbau aus dem Gehäuse entfernen läßt.

240. Der Wiedereinbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Beim Wiederaufsetzen des Deckels ist darauf zu achten, daß die Bürstenlitzen die richtige Lage haben, da sonst Kurzschlußgefahr oder Behinderung des Laufes des Haspelmotors oder Arbeitsstörungen an den übrigen beweglichen Teilen auftreten können. Die richtige Lage der Bürstenlitzen ist durch Markierungslinien kenntlich gemacht. Die sechs Deckelschrauben sind wieder fest anzuziehen.

241. Vor Inbetriebnahme des Haspelmotors ist darauf zu achten, daß die Abdeckung des Schützkastens (Deckel des seitlichen Angusses) nicht verbault ist und so das Schaltschütz in seiner Tätigkeit hindert. Ebenfalls muß die Abdeckkappe an der Rückseite des Haspelmotors eben und ohne Beule sein, um das Planetengetriebe nicht zu verklemmen. Zeigen sich zwischen Anker und Polschuhen irgendwelche Schleifstellen, so ist der Haspelmotor über die vorgeschriebenen Luftwaffendienststellen an das Herstellerwerk zur Instandsetzung zurückzusenden.

242. Die Einstellung des Bimetallschalters wird durch eine gerastete Einstellmutter vorgenommen. Bei Rechtsdrehung der Einstellmutter erfolgt eine Verlängerung und bei Linksdrehung eine Verkürzung der Auslösezeit.

243. Der Bimetallschalter wird vom Herstellerwerk eingestellt geliefert. Es sind daher an der Einstellmutter nur ganz geringe Drehungen zur Nachstellung erforderlich. Die Einstellung wird nach der Auslösezeit vorgenommen und muß mit der Stoppuhr erfolgen. Für verschiedene Kurzschlußströme, hervorgerufen durch Unterschiede in der Bordnetzspannung, gilt nachstehende Tabelle:

Kurzschlußstrom des Haspelmotors	Auslösezeit des Bimetalls
14—15 Amp.	4 sec.
13—14 Amp.	5— 6 sec.
12—13 Amp.	6— 7 sec.
11—12 Amp.	7— 9 sec.
10—11 Amp.	9—14 sec.
Unter 9 Amp. darf keine Auslösung mehr erfolgen	

Bei Reklamationen und Ersatzbestellungen ist stets die Werknummer anzugeben.

244. Das **Schaltschütz der Haspel** ist bereits vom Werk aus endgültig eingestellt und darf nicht mehr verändert werden. Bei evtl. Beanstandungen ist das Schaltschütz unbedingt über die zuständigen Luftwaffendienststellen an das Herstellerwerk zur Instandsetzung einzusenden.

245. Es ist darauf zu achten, daß der Deckel über dem Gehäuse des Schaltschützes nicht verbeult ist. Es kann sonst eine Behinderung der Schalfedern eintreten und somit die Inbetriebsetzung des Haspelmotors in Frage gestellt werden. Bei Aufsetzen bzw. Belassen eines verbeulten Deckels ist außerdem die Gefahr eines Kurzschlusses der Bordnetzspannung gegeben.

3. Haspelbremse

246. Die Bremse des Haspelmotors muß von Zeit zu Zeit auf ihre Bremskraft geprüft werden. Dies erfolgt bei nicht eingeschaltetem Motor in der Weise, daß man mit beiden Händen an der Haspelrille zu drehen versucht, und zwar mit einer Kraft von etwa 10 kg am Umfang der Haspelrille. Läßt sich hierbei der Motor langsam drehen, dann:

1. Haspelrille abnehmen.
2. Gegenmutter der Stellschraube für Haspelbremse lösen und Stellschraube etwas nach rechts drehen (vgl. Abb. 59 unter Ziffer 112 im Abschnitt I).
3. Die **Nachstellung** muß sehr **vorsichtig** vorgenommen werden. Es wird im allgemeinen $\frac{1}{4}$ Umdrehung der Stellschraube genügen.
4. Haspelrille wieder aufsetzen.
5. Prüfung wiederholen und notfalls Bremse noch etwas nachstellen.

4. Freilaufbremse

247. Die Freilaufbremse der Antennen-Haspel AH 10 sorgt dafür, daß der Haspelmotor die Haspelbremse über den Freilauf nicht in Drehung versetzt, wenn die Antennen-Haspel für Auslassen der Schlepp-Antenne eingeschaltet wird. **Nur bei einer Zuglast von mehr als 120 g an der Antennenlitze darf sich die Haspelrille in Bewegung setzen. Sonst ist ein Abspringen und Verheddern der Litze zu befürchten.**

248. Die Freilaufbremse dient also der Betriebssicherheit und ist besonders sorgfältig zu pflegen. Ihr einwandfreies Arbeiten ist Voraussetzung für einen gleichmäßigen Ablauf der Schlepp-Antenne.

249. Bei Verschmutzung der Bremsteile kann sich die Bremswirkung in solchem Maße erhöhen, daß die Haspelrille trotz Drehung des Motors stillsteht. Eine regelmäßige Prüfung und Reinigung der Freilaufbremse ist daher unerlässlich. Hierzu nimmt man die Haspelrille vom Motor ab, säubert die Turbaxscheibe am Motordeckel (vgl. Abb. 59 unter Ziffer 112 im Abschnitt I) sowie die Bremscheibe an der Seite der Haspelrille mit Benzin und setzt die Haspelrille wieder auf. **Die Bremscheiben dürfen nicht eingefettet werden, da Fett die Bremswirkung erhöht.**

Eine genaue Anweisung für eine evtl. erforderliche Neueinstellung der Freilaufbremse sowie eine Prüfungsanweisung unter Angabe verschiedener Störungsursachen ist getrennt erhältlich.

250. Die Freilaufbremse wird im Werk zu der jeweils mitgelieferten Haspelrille passend eingestellt. Das Vertauschen von Haspelrillen untereinander ist daher nach Möglichkeit zu unterlassen, um die evtl. erforderliche Neueinstellung der Freilaufbremse zu vermeiden.

5. Antennen-Schacht ASch IO mit mechanischer Abschervorrichtung

251. Sämtliche Befestigungsschrauben sind auf festen Sitz zu prüfen und evtl. nachzuziehen. Für die Prüfung der Abschervorrichtung ist folgendermaßen zu verfahren:

1. Antennenlitze aus dem Schachtkopf entfernen.
2. Alte nicht mehr zu verwendende Antennenlitze in den Schachtkopf einführen.
3. Abzuggerät betätigen. Hierzu:
 - a) Kappe des Abzuggerätes durch Zerstören der Plombe öffnen.
 - b) Roten Griff am Abzuggerät soweit ziehen, daß bei Zurücklassen des Griffes Schauzeichen erscheint.
4. Nach jedem Abscheren Messer neu spannen. (Beachte Ziffer 117 im Abschnitt I.)

252. Die Prüfung der Abschervorrichtung ist etwa alle Monate zu wiederholen, um die Abschervorrichtung gangbar zu halten.

6. Antennen-Schacht ASch IOa mit elektromagnetischer Abschervorrichtung

253. Sämtliche Befestigungsschrauben sind auf festen Sitz zu prüfen und evtl. nachzuziehen.

254. Von Zeit zu Zeit ist die Abschervorrichtung bzw. Durchzugskraft des Abschermagneten folgendermaßen zu prüfen:

1. Antennenei entfernen.
2. Antennenlitze voll aufhaspeln.
3. Ein nicht mehr zu verwendendes Stück Antennenlitze durch den Schacht führen und mehrmals abscheren. Hierzu:
 - a) Klappe des Bedien-Gerätes BG 3 hochklappen und den dann sichtbaren Knopf drücken.
 - b) Antennenlitze wieder durch den Schacht fädeln und nochmals abscheren usw. Nach jedem Abscheren Messer neu spannen. (Beachte Ziffer 117 im Abschnitt I.)

255. Der Spannring mit dem Abschermagneten ist stets auf festen Sitz am Durchführungs-Isolator zu prüfen. Der Abschermagnet hat einen größten Hub von 6,8 mm. Dieser Hub kann mit Hilfe der Zugstange entsprechend eingestellt werden. Die Zugstange ist so mit der Achse des Magneten zu verbinden, daß bei gespanntem Abscherkopf zwischen Gestänge und Magnetachse ein Spiel von etwa 1,5 mm vorhanden ist.

7. Beseitigen von Störungen an der Schlepp-Antennenanlage

256. Die nachstehende Übersicht vermittelt eine Zusammenstellung einiger Betriebsstörungen unter Angabe der jeweiligen Ursache sowie die Maßnahmen zur Abhilfe.

Betriebsstörungen	Ursache	Abhilfe
Keine Abstimmung auf Schlepp-Antenne zu erzielen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antenne läuft nicht aus, durch Festsitzen des Antennengewichtes oder Verhedderung der Antennenlitze 2. Antennenlitze abgerissen 	<p>Verhedderung beseitigen</p> <p>Neue Antennenlitze aufspulen. Auf Einstellung des Zählwerkes nach Einstellanzeiger achten (s. Ziffer 207)</p>
Schauzeichen im Fern-Bedien-Gerät zeigen nicht an	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hauptschalter bzw. Überstromautomat nicht eingeschaltet 2. Leitungsunterbrechung vom Fern-Bedien-Gerät zum Haspelmotor 3. Leitungsunterbrechung im Fern-Bedien-Gerät oder Haspelmotor 4. Unterbrechung in der Stromzuführung zum Motor, Klemme 1 u. 2 5. Bimetallschalter im Haspelmotor. Schütz nicht geschlossen 	<p>Prüfen</p> <p>Nach Schaltbild (Anlage 19) auf Durchgang prüfen; nicht einwandfreie Geräte auswechseln</p> <p>Neueinstellung des Bimetallschalters (s. Ziffer 242)</p>
Schauzeichen für Richtung „Aufholen“ bleibt stehen	Bimetallschalter im Schaltschütz des Haspelmotors öffnet nicht	Während des Fluges Selbstschalter für Haspel auslösen; sonst: Einstellung und Öffnen des Bimetallschalters für 22 V (untere zulässige Grenze der Bordnetzspannung überprüfen) (s. Ziffer 13 und 242)
Schauzeichen für Abwärtslauf bleibt stehen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Haspelrille bleibt durch Verklemmen der Antennenlitze stehen 2. Verwendung von zu kurzer Antenne 	<p>Wiedereinholen der Litze und nochmals Auslauf versuchen¹⁰⁰⁾</p> <p>Neue Litze aufspulen. Auf Einstellung des Zählwerkes nach Einstellanzeiger achten (s. Ziffer 207)</p>

¹⁰⁰⁾ Einbau der Haspel nachprüfen. Bei einseitigem Aufspulen der Litze auf der Haspelrille tritt immer wieder Verklemmen ein.

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10 L
(Lautstärkeregelung schirmgitterseitig)
- Anlage 2: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10 L
(temperatur-kompensiert)
- Anlage 3: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10 L
(Lautstärkeregelung gitterseitig)
- Anlage 4: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10 K
(Lautstärkeregelung schirmgitterseitig)
- Anlage 5: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10 K
(temperatur-kompensiert)
- Anlage 6: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10 K
(Lautstärkeregelung gitterseitig)
- Anlage 7: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10a K
(Automatische Regelung)
- Anlage 8: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10 K 1
(Lautstärkeregelung schirmgitterseitig)
- Anlage 9: Schaltbild und Stückliste für Empfänger E 10a K 1
(Automatische Regelung)
- Anlage 10: Schaltbild und Stückliste für Sender S 10 L
(Glimmer-Ausführung)
- Anlage 11: Schaltbild und Stückliste für Sender S 10 L
(Keramik-Ausführung)
- Anlage 12: Schaltbild und Stückliste für Sender S 10 K
(Glimmer-Ausführung)
- Anlage 13: Schaltbild und Stückliste für Sender S 10 K
(Keramik-Ausführung)
- Anlage 14: Schaltbild und Stückliste für Sender S 10 K 1
- Anlage 15: Schaltbild und Stückliste für Fern-Bedien-Gerät FBG 3
- Anlage 16: Schaltbild und Stückliste für Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2

- Anlage 17: Schaltbild und Stückliste für Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2—1
- Anlage 18: Schaltbild und Stückliste für Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3
- Anlage 19: Schaltbild für Antennen-Haspel AH 10
- Anlage 20: Schaltbild und Stückliste für Schaltkasten SchK 13
- Anlage 21: Schaltbild und Stückliste für Schaltkasten-Fußplatte SchKF 13
- Anlage 22: Schaltbilder und Stücklisten für Anschlußdosen ADb 11, ADb 12, ADb 13
- Anlage 23: Schaltbild und Stückliste für Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10
- Anlage 24: Schaltbild und Stückliste für Röhren-Gerät RG 10a o. Imp.
- Anlage 25: Schaltbild und Stückliste für Röhren-Gerät RG 10a
- Anlage 26: Schaltbild und Stückliste für Röhren-Gerät RG 10
- Anlage 27: Schaltbilder und Stücklisten für Empfänger-Umformer U 10/E und Sender-Umformer U 10/S
- Anlage 28: Kabelplan für Nachrüstung mit TZG 10

Stückliste für Empfänger E 10 L

(Lautstärkeregelung schirmgitterseltig)

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 4	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 5	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 6	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 7	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 8	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
W 1	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 515 515/101	10 k Ω \pm 10%	
W 2	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 191/3	1 k Ω \pm 10%	
W 3	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 191/4	50 k Ω \pm 10%	
W 4	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	50 k Ω \pm 10%	
W 5	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10%	
W 6	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 635 431/6	1 M Ω \pm 10%	
W 7	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	1,5 k Ω \pm 10%	
W 8	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	100 k Ω \pm 10%	
W 9	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	300 k Ω \pm 10%	
W 10	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10%	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 11	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 231/4	200 k Ω \pm 10%	
W 12	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 551/4	100 k Ω \pm 10%	
W 13	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 551/3	500 k Ω \pm 10%	
W 14	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/6	1,5 k Ω \pm 10%	
W 15	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10%	
W 16	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10%	
W 17	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10%	
W 18	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/6	1,5 k Ω \pm 10%	
W 19	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10%	
W 20	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10%	
W 21	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10%	
W 22	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 401/5,	1 M Ω \pm 10%	
W 23	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 461/5	40 k Ω \pm 10%	
W 24	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) 635 461/6	300 k Ω \pm 10%	
W 25	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 541/5	500 k Ω \pm 10%	
W 26	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 801/2	3 k Ω \pm 10%	
W 27	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) 637 271/1/4	1 M Ω \pm 10%	
W 28	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 637 271/1/5	1,5 k Ω \pm 10%	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 29	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 637 271/1/2	10 k Ω \pm 10%	
W 30	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 961/4	500 k Ω \pm 10%	
W 32	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 981/4	100 k Ω \pm 10%	
W 35	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 971/4	500 Ω \pm 10%	
W 36	Drehwiderstand	a) Dralowid Sk 1 534 520/1 b) Sk 563 182/1/2	max. 100 k Ω + 20% -10% 0,3 Watt Anf. Wert 0,5 $^{\circ}$ / $^{\circ}$ log. bei Rechtsdrehung	
W 37	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 545 264/52	R = 100 k Ω \pm 10%	
C 1 C 8 C 15	Drehkondensator	a) Sk 561 622/1 b) Sk 515 515/2		
C 2		Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) 636 331/2	C max. = 60 pF - 10%
C 3	Kondensator	a) Hescho Cond. C b) Sk 637 671/2	a) 440 pF \pm 5% b) 440 pF \pm 5% c) 440 pF \pm 5% d) 440 pF \pm 5% e) 440 pF \pm 5%	4 \varnothing \times 27 C ges. = 2200 pF \pm 5%
C 4	Kondensator	a) Hescho K-STs b) Sk 635 431/7	3 pF \pm 0,2 pF	
C 5	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500K Form 1 Nr. 61490 Höhenfest u. erschütterungs- sicher b) Sk 636 191/2	0,1 μ F \pm 20%	
C 6	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500K Form 1 Nr. 61490 Höhenfest u. erschütterungs- sicher b) Sk 635 691/5	0,1 μ F \pm 20%	
C 7	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500K Form 1 Nr. 61490 Höhenfest u. erschütterungs- sicher b) Sk 635 691/6	0,1 μ F \pm 20%	
C 9	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 515 515/93	C max. = 60 pF - 10%	
C 10	Kondensator	a) Hescho F Coh-K b) Sk 635 431/5	100 pF \pm 10% 4 \varnothing \times 15	
C 11	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500K Form 1 Nr. 61490 Höhenfest u. erschütterungs- sicher b) Sk 635 431/4	0,1 μ F \pm 20%	

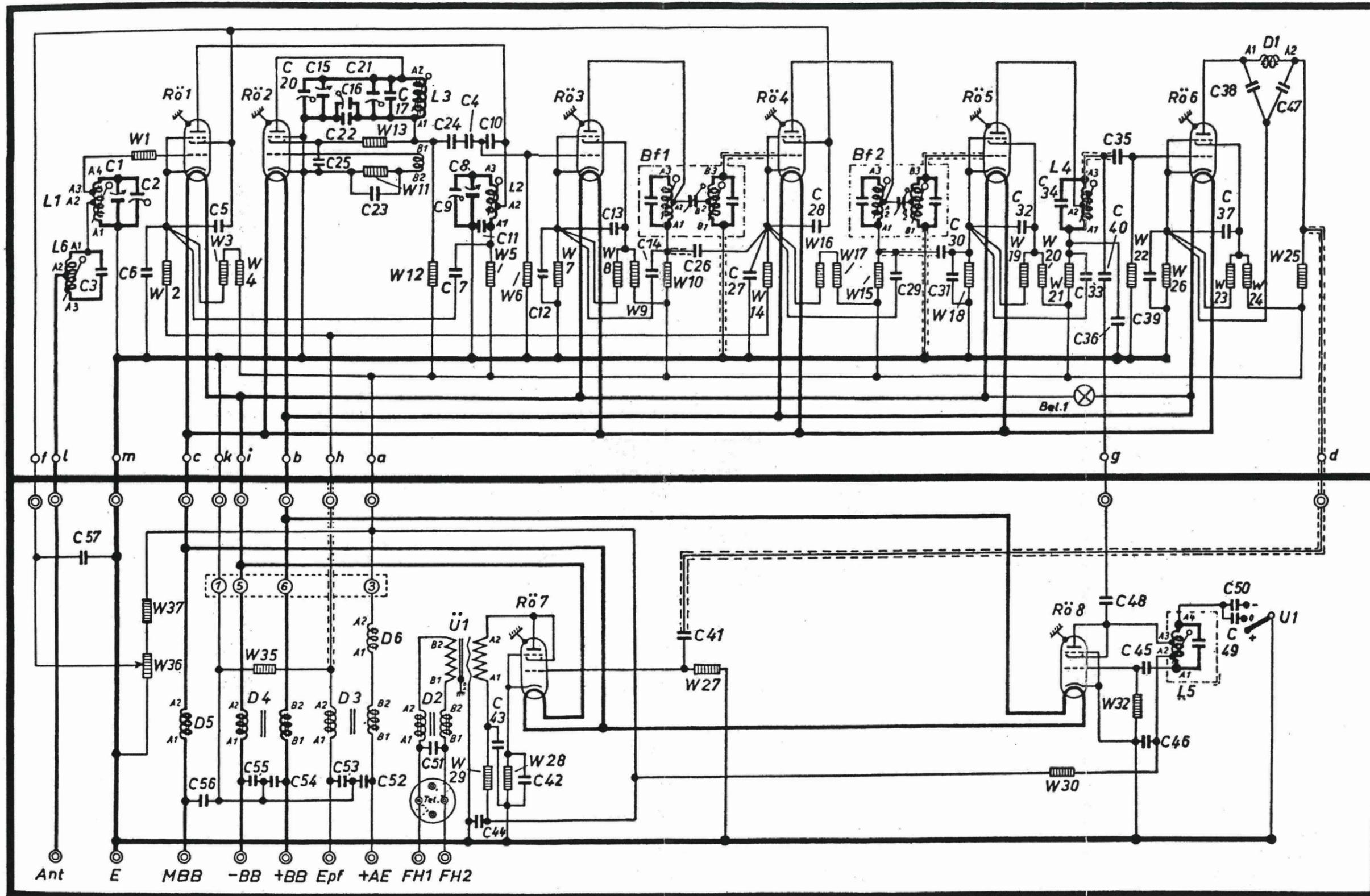
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 12 C 13 C 14	} Kondensator	a) Sk 636 011 b) Sk 515 515/45		
C 16 *		Trimmer	a) Hescho Ko 2514 AK b) Sk 515 515/75	C max. = 26 pF — 10%
C 17 *		Kondensator	a) Sk 1551 320 b) Sk 515 515/92	
C 18				
C 19				
C 20 *	Trimmer	a) Sk 635 421 b) Sk 515 515/61		
C 21 *	Trimmer	a) Hescho Ko 2513 AK b) Sk 515 515/66	C max. 17 pF — 10%	
C 22 *	Kondensator	a) Hescho RKo 449 b) Sk 515 515/70	505 pF ± 1%	
C 23 *	Kondensator	a) Hescho RKo 510 K b) Sk 636 231/3	100 pF ± 10% 4 \varnothing x 30	
C 24	Kondensator	a) Hescho Halb K b) Sk 635 551/2	10 pF ± 0,2 pF Tempa S 4 \varnothing x 10	
C 25	Kondensator	a) S & H KoBV 6713a od. NSF 1500 Form K 1 Nr. 61540 Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 515 515/51	10 000 pF ± 20%	
C 26	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490 Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 641/4	0,1 μ F ± 20%	
C 27 C 28 C 29	} Kondensator	a) Sk 636 011 b) Sk 635 511/5		
C 30		Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61490 Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 631/4	0,1 μ F ± 20%
C 31 C 32 C 33		} Kondensator	a) Sk 636 011 b) Sk 635 511/5	
C 34	Kondensator		a) Hescho b) Sk 636 131/4—7	a) ähnl. RKo 254, 100 pF ± 2% b) ähnl. RKo 254, 100 pF ± 2% c) ähnl. RKo 265, 125 pF ± 2% d) ähnl. RKo 265, 125 pF ± 2%) C ges. — 450 pF ± 2%
C 35	Kondensator		a) Hescho RKo 518 b) Sk 635 401/4	500 pF ± 5%, 4 \varnothing x 30
C 36	Kondensator	a) Sk 635 791 b) Sk 515 515/36		
C 37	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61490 Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 461/8	0,1 pF ± 20%	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück	
C 38	Kondensator	a) Hescho F-FCoh b) Sk 635 461/7	100 pF ± 10%, 4 ⌀ × 15		
C 39	Kondensator	a) Sk 636 041 b) Sk 635 801/1			
C 40	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 401/6	5 pF ± 0,2 pF Calit, 4 ⌀ × 10		
C 41	Kondensator	a) S & H KoBV 6762a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61529. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 637 271/1/3	5000 pF ± 20%		
C 42 C 43 C 44	Kondensator	a) Sk 635 441			
		b) Sk 637 271/1/1			
C 45 *		Kondensator	a) Hescho K-FCoh b) Sk 636 981/5	200 pF ± 10%, 4 ⌀ × 20	
C 46	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 961/5	50 000 pF ± 20%		
C 47	Kondensator	a) Hescho K-FCoh b) Sk 635 541/4	200 pF ± 10%, 4 ⌀ × 20		
C 48	Kondensator	a) Hescho Scheibchen b) Sk 636 961/6	1 pF ± 0,2 pF Tempa S		
C 49 *	Kondensator	a) Hescho K-FCos b) Sk 636 971/5	13 pF ± 0,2 pF		
C 50 *	Kondensator	a) Hescho K-FCos b) Sk 636 971/6	25 pF ± 0,2 pF		
C 51	Kondensator	a) S & H KoBV 6751a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61478. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 637 511/2	1000 pF ± 20%		
C 52 C 53 C 54 C 55 C 56	Kondensator	a) Sk 635 451/1			
		b) Sk 545 264/25			
C 57		Kondensator	a) Sk 635 791 b) Sk 545 264/50		
L 1		HF.-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/81	Wicklung n. N 506 281/9	
L 2		HF.-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/80	Wicklung n. N 506 281/11	
L 3 *	HF.-Eisenspule	a) Sk 679 801/1 b) Sk 515 515/79	Wicklung n. N 508 901/1		
L 4	HF.-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/31	Wicklung n. N 506 281/12		
L 5 *	HF.-Eisenspule	a) Sk 636 951/1 b) Sk 545 264/18	Kondensator und Wicklung n. N 506 291/2		

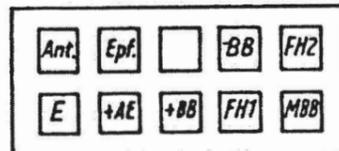
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
L 6	HF.-Eisenspule	a) Sk 636 531 b) Sk 637 671/1	Wicklung n. N 506 291/4	
D 1	HF.-Drossel	a) Sk 635 561 b) Sk 515 515/12	Wicklung n. N 506 341/1	
D 2	HF.-Drossel	a) Sk 637 501 b) Sk 637 511/1/1	Wicklung n. N 506 331/1	
D 3	HF.-Drossel	a) Sk 637 481 b) Sk 545 264/20	Wicklung n. N 506 741	
D 4	HF.-Drossel	a) Sk 637 491 b) Sk 545 264/21	Wicklung n. N 506 751	
D 5	HF.-Drossel	a) Sk 636 881 b) 545 264/22	Wicklung n. N 506 771	
D 6	NF.-Drossel	a) Sk 548 642/VII b) Sk 545 264/19	Wicklung n. N 502 442/15	
Bf 1	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/29	Kondensator und Wicklung n. N 506 271/9	
Bf 2	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/30	Kondensator und Wicklung n. N 506 271/9	
Ü 1	Transformator	a) Sk 664 981/II b) Sk 545 264/16	Wicklung n. N 503 852/IV	

*) Alle durch dieses Zeichen gekennzeichneten Teile sind nach N 507 181 Blatt 1 Absatz II a zu altern. Nach durchgeführter Alterung sind die Teile an sichtbarer Stelle durch Aufstempelung eines * zu kennzeichnen.

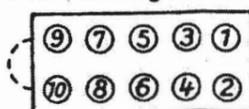
Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Auf die Messer an der Rückseite des Gerätes gesehen:



Auf die Meßbuchsen an der Frontseite gesehen:



Auf die Buchsen am Unterteil gesehen

Schaltbild für Empfänger E10L, Lautstärkeregelung schirmgitterseitig

Stückliste für Empfänger E 10 L (temperatur-kompensiert)

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken b. Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 4	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 5	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 6	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 7	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 8	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
W 1	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 515 515/101	10 k Ω \pm 10 %	
W 2	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 636 191/3	1 k Ω \pm 10 %	
W 3	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 636 191/4	50 k Ω \pm 10 %	
W 4	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) 635 471/2	50 k Ω \pm 10 %	
W 5	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10 %	
W 6	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 635 431/6	1 M Ω \pm 10 %	
W 7	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 8	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	100 k Ω \pm 10 %	
W 9	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	300 k Ω \pm 10 %	
W 10	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10 %	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 11	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 231/4	200 k Ω \pm 10 %	
W 12	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 551/4	100 k Ω \pm 10 %	
W 13	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 551/3	500 k Ω \pm 10 %	
W 14	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/6	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 15	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10 %	
W 16	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10 %	
W 17	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10 %	
W 18	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/6	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 19	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10 %	
W 20	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) 635 511/8	100 k Ω \pm 10 %	
W 21	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10 %	
W 22	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 401/5	1 M Ω \pm 10 %	
W 23	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 461/5	40 k Ω \pm 10 %	
W 24	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 461/6	300 k Ω \pm 10 %	
W 25	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 541/5	500 k Ω \pm 10 %	
W 26	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 801/2	3 k Ω \pm 10 %	
W 27	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 637 271/1/4	1 M Ω \pm 10 %	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 28	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 637 271/1/5	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 29	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 637 271/1/2	10 k Ω \pm 10 %	
W 30	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 961/4	500 k Ω \pm 10 %	
W 32	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 981/4	100 k Ω \pm 10 %	
W 35	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 545 264/1/35	500 Ω \pm 10 %	
W 36	Drehwiderstand	a) Dralowid Sk 1 534 520/1 b) Sk 563 182/1/2	Werte und Kurvenverlauf bei Rechts- drehung siehe N 511 121	
W 37	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 545 264/52	R = 100 k Ω \pm 10 %	
C 1 C 8 C 15	Drehkondensator *	a) Sk 561 622/1 b) Sk 515 515/2		
C 2	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 636 331/2	C max. = 60 pF \pm 10 %	
C 3	Kondensator	a) Hescho Cond. C b) Sk 637 671/2	a) 440 pF \pm 5% b) 440 pF \pm 5% c) 440 pF \pm 5% d) 440 pF \pm 5% e) 440 pF \pm 5% } 4 \varnothing \times 27 C ges. = 2200 pF \pm 5%	
C 4	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 431/7	3 pF \pm 0,2 pF, 4 \varnothing \times 10	
C 5	Kondensator	a) S & H KoBV6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 636 191/2	0,1 μ F \pm 20 %	
C 6	Kondensator	a) S & H KoBV6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 635 691/5	0,1 μ F \pm 20 %	
C 7	Kondensator	a) S & H KoBV6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 635 691/6	0,1 μ F \pm 20 %	
C 9	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 515 515/93	C max. = 60 pF \pm 10 %	
C 10	Kondensator	a) Hescho F Coh-K b) Sk 635 431/5	100 pF \pm 10% \cdot 4 \varnothing \times 15	

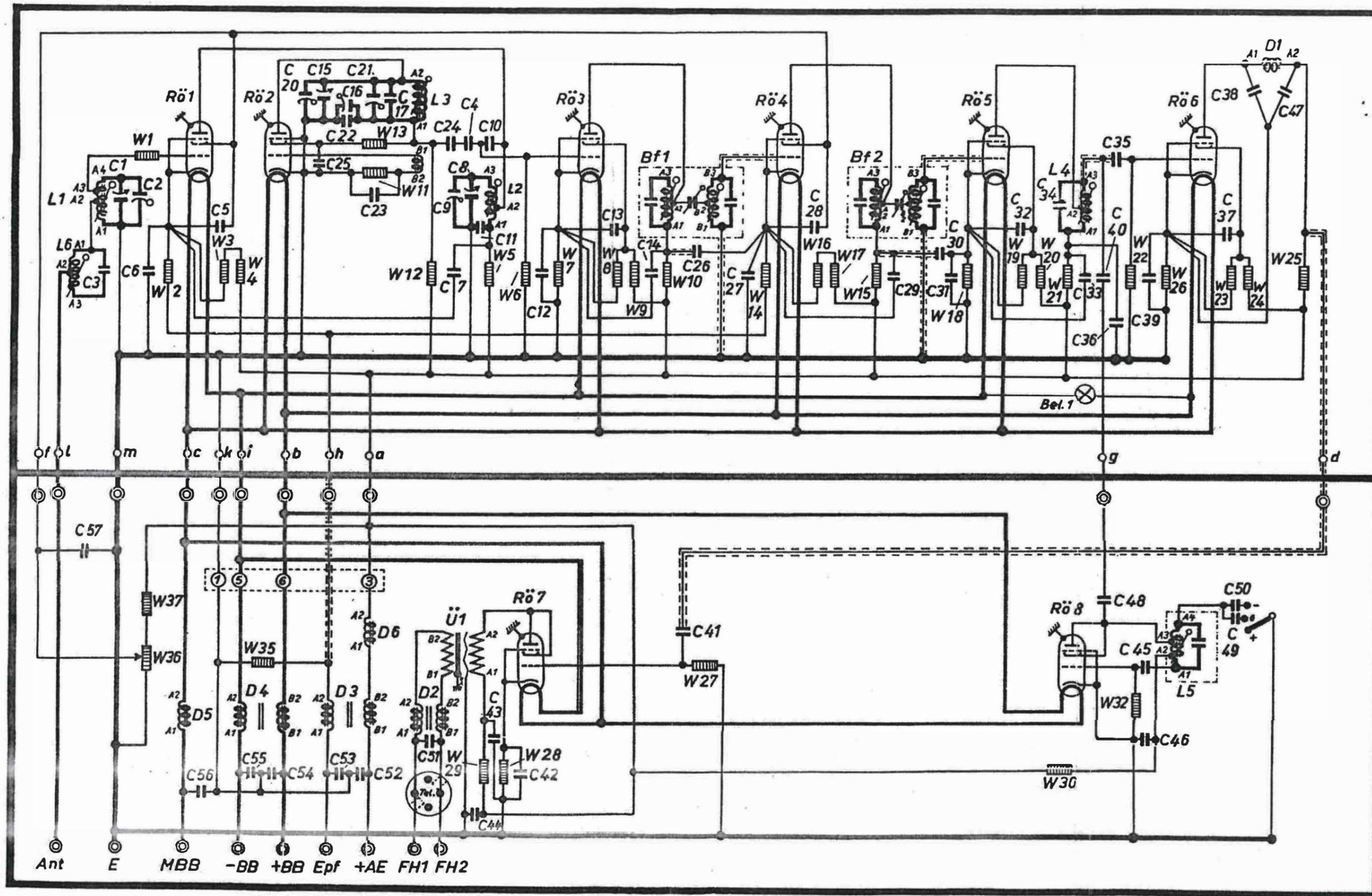
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. 1a Stückliste b.	Elektrische Werte	Stück
C 11	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 614 90. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 635 431/4	0,1 μ F \pm 20%	
C 12 } C 13 } C 14 }	Kondensator	a) Sk 636 011 b) Sk 515 515/45		
C 16 *	Trimmer	a) Hescho Ko 2514 AK b) Sk 515 515/75	C max. = 26 pF - 10 %	
C 17 *	Kondensator	a) Sk 681 991/II b) Sk 515 515/92		
C 18				
C 19				
C 20 *	Trimmer	a) Sk 635 421 b) Sk 515 515/61		
C 21 *	Trimmer	a) Hescho Ko 2513 AK b) Sk 515 515/66	C max. 17 pF - 10 %	
C 22 *	Kondensator	a) Sk 680 011 b) Sk 515 515/70		
C 23 *	Kondensator	a) Hescho R Ko 510 K b) Sk 636 231/3	100 pF \pm 10%, 4 \times 30	
C 24	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 551/2	10 pF \pm 0,2 pF Tempa S 4 \times 10	
C 25	Kondensator	a) S & H Ko BV6718a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 540. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 515 515/51	10 000 pF \pm 20 %	
C 26	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 635 641/4	0,1 μ F \pm 20 %	
C 27 C 28 C 29	Kondensator Kondensator Kondensator	a) Sk 636 011 b) Sk 635 511/5		
C 30	Kondensator	a) S & H KoBV 6777a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 635 631/4	0,1 μ F \pm 20 %	
C 31 } C 32 } C 33 }	Kondensator	a) Sk 636 011 b) Sk 635 511/5		
C 34	Kondensator	a) Hescho b) Sk 636 131/4—7	a) ähnl. RKo 254 100 pF \pm 2% b) ähnl. RKo 254 100 pF \pm 2% c) ähnl. RKo 265 125 pF \pm 2% d) ähnl. RKo 265 125 pF \pm 2% C ges. - 450 pF \pm 2%	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 35	Kondensator	a) Hescho RKO 518 b) Sk 635 401/4	500 pF ± 5%, 4 ⌀ × 30	
C 36	Kondensator	a) Sk 635 791 b) Sk 515 515/36		
C 37	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 635 461/8	0,1 µF ± 20%	
C 38	Kondensator	a) Hescho K-FCoh b) Sk 635 461/7	100 pF ± 10%, 4 ⌀ × 15	
C 39	Kondensator	a) Sk 636 041 b) Sk 635 801/1		
C 40	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 401/6	5 pF ± 0,2 pF Calit, 4 ⌀ × 10	
C 41	Kondensator	a) S & H KoBV 6762a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 529. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 637 271/1/3	5000 pF ± 20 %	
C 42 C 43 C 44	Kondensator	a) Sk 635 441 b) Sk 637 271/1/1		
C 45 *	Kondensator	a) Hescho K-FCoh b) Sk 636 981/5	200 pF ± 10%, 4 ⌀ × 20	
C 46	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 489. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 636 961/5	50 000 pF ± 20 %	
C 47	Kondensator	a) Hescho K-FCoh b) Sk 635 541/4	200 pF ± 10%, 4 ⌀ × 20	
C 48	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 636 961/6	1 pF ± 0,2 pF, Tempa S, 4 ⌀ × 10	
C 49 *	Kondensator	a) Hescho K-FCoh b) Sk 545 264/1/36	6,7 pF ± 0,2 pF, 4 ⌀ × 10	
C 50 *	Kondensator	a) Hescho K-FCoh b) Sk 545 264/1/37	13 pF ± 0,2 pF, 4 ⌀ × 10	
C 51	Kondensator	a) S & H KoBV 6751a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 478. Höhenfest und erschütterungs- sicher b) Sk 637 511/2	1000 pF ± 20 %	
C 52 } C 53 } C 54 } C 55 } C 56 }	Kondensator	a) Sk 635 451/1 b) Sk 545 264/25		
C 57	Kondensator	a) Sk 635 791 b) Sk 545 264/50		

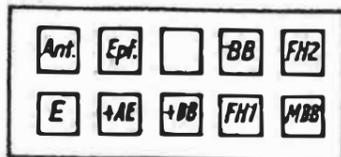
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
L 1	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/81	Wicklung n. N 506 281/9	
L 2	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/80	Wicklung n. N 506 281/11	
L 3 *	HF-Eisenspule	a) Sk 679 801/I b) Sk 515 515/79	Wicklung n. N 508 901/1	
L 4	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/31	Wicklung n. N 506 281/12	
L 5 *	HF-Eisenspule	a) Sk 636 951/III b) Sk 545 264/18	Kondensator u. Wicklung N 509 121	
L 6	HF-Eisenspule	a) Sk 636 531 b) Sk 637 671/1	Wicklung n. N 506 291/4	
D 1	HF-Drossel	a) Sk 635 561 b) Sk 515 515/12	Wicklung n. N 506 341/I	
D 2	HF-Drossel	a) Sk 637 501 b) Sk 637 511/I/1	Wicklung n. N 506 331/I	
D 3	HF-Drossel	a) Sk 637 481 b) Sk 545 264/20	Wicklung n. N 506 741	
D 4	HF-Drossel	a) Sk 637 491 b) Sk 545 264/21	Wicklung n. N 506 751	
D 5	HF-Drossel	a) Sk 636 881 b) Sk 545 264/22	Wicklung n. N 506 771	
D 6	NF-Drossel	a) Sk 548 642/VII b) Sk 545 264/19	Wicklung n. N 502 442/15	
Bf 1	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/29	Kondensator u. Wicklung n. N 506 271/9	
Bf 2	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/30	Kondensator und Wicklung n. N 506 271/9	
Ü 1	Transformator	a) Sk 664 981/II b) Sk 545 264/16	Wicklung n. N 503 852/IV	
U 1	Umschalter	a) Sk 1 525 831/I b) Sk 563 182/I/12		
Bel 1	Skalen- beleuchtung	a) Fl 32 777—1 b) Sk 545 494/III/19	(Nicht in allen Geräten vorgesehen)	
BrK 1	Brechkupplung	a) Lu 174 Neumann u. Borm b) Sk 563 182/I/14		

*) Alle durch dieses Zeichen gekennzeichneten Teile sind nach N 507 181 Blatt 1 Absatz IIa zu altern. Nach durchgeführter Alterung sind die Teile an sichtbarer Stelle durch Aufstempelung eines * zu kennzeichnen.

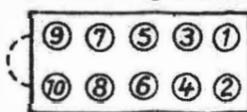
Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Auf die Messer an der Rückseite des Gerätes gesehen:



Auf die Meßbuchsen an der Frontseite gesehen:



Auf die Buchsen am Unterteil gesehen

Stückliste für Empfänger E 10 L (Lautstärkeregelung gitterseitig)

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 4	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 5	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 6	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 7	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
Rö 8	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/12	RV 12 P 2000	
W 1	Widerstand	a) S & H b) Sk 515 515/101	10 k Ω \pm 10%, 11b	
W 2	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 191/3	1 k Ω \pm 10%, 11b	
W 3	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 191/4	70 k Ω \pm 10%, 11b	
W 4	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/2	100 k Ω \pm 10%, 11b	
W 5	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10%, 11b	
W 6	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 431/6	1 M Ω \pm 10%, 12b	
W 7	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/2	1,5 k Ω \pm 10%, 11b	
W 8	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/3	100 k Ω \pm 10%, 11b	
W 9	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/2	300 k Ω \pm 10%, 11b	
W 10	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10%, 11b	
W 11	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 231/4	200 k Ω \pm 10%, 11b	
W 12	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 551/4	100 k Ω \pm 10%, 11b	
W 13	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 551/3	500 k Ω \pm 10%, 11b	
W 14	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/6	1,5 k Ω \pm 10%, 11b	

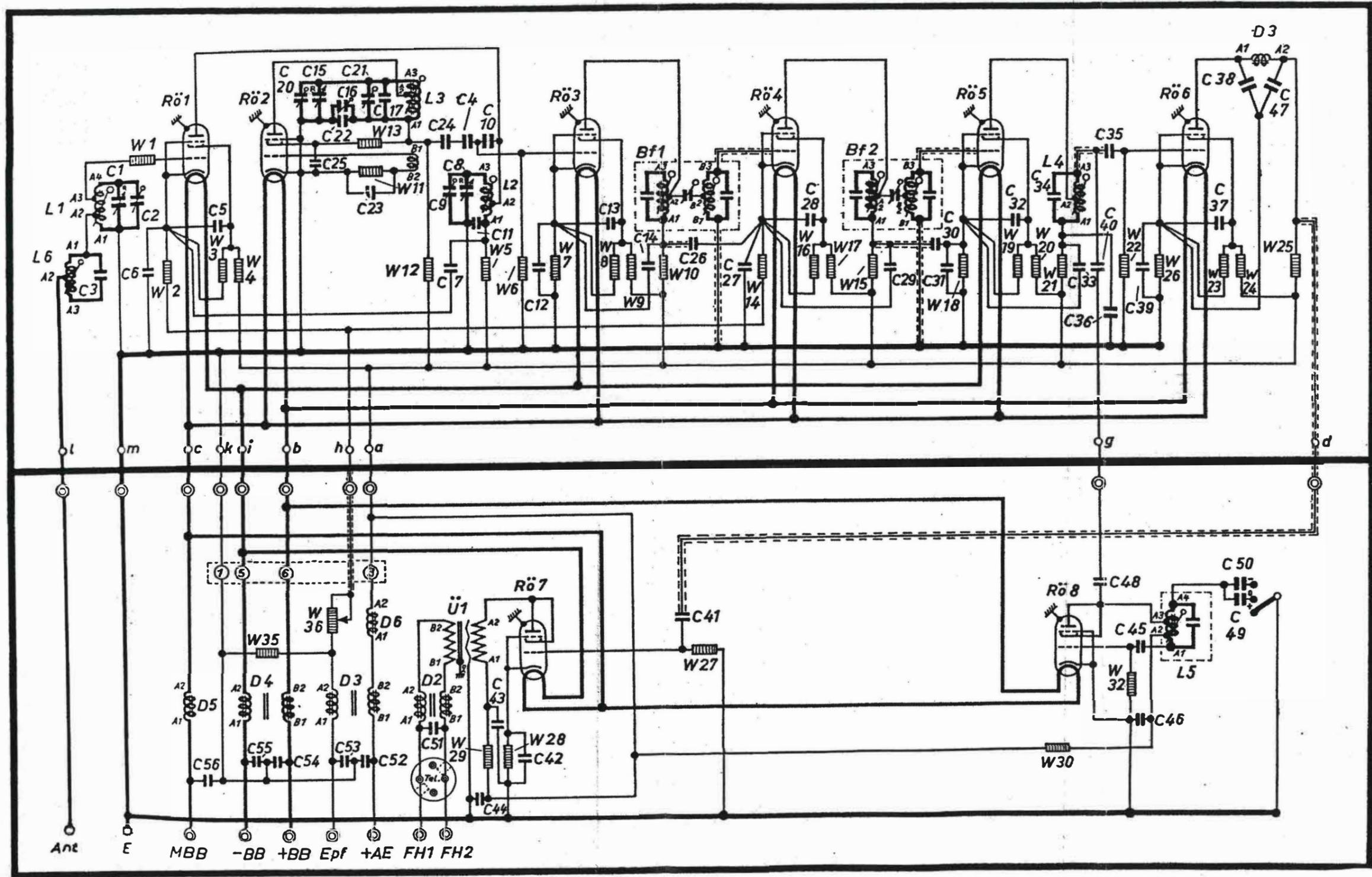
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 15	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/7	10 ³ kΩ ± 10%, 11b	
W 16	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/9	70 kΩ ± 10%, 11b	
W 17	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/8	100 kΩ ± 10%, 11b	
W 18	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/6	1,5 kΩ ± 10%, 11b	
W 19	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/9	70 kΩ ± 10%, 11b	
W 20	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/8	100 kΩ ± 10%, 11b	
W 21	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/7	10 kΩ ± 10%, 11b	
W 22	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 401/5	1 MΩ ± 10%, 11b	
W 23	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 461/5	40 kΩ ± 10%, 11b	
W 24	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 461/6	300 kΩ ± 10%, 11b	
W 25	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 541/5	500 kΩ ± 10%, 11b	
W 26	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 801/2	3 kΩ ± 10%, 11b	
W 27	Widerstand	a) S & H b) Sk 637 271/1/4	1 MΩ ± 10%, 11b	
W 28	Widerstand	a) S & H b) Sk 637 271/1/5	1,5 kΩ ± 10%, 12b	
W 29	Widerstand	a) S & H b) Sk 637 271/1/2	10 kΩ ± 10%, 12b	
W 30	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 961/4	500 kΩ ± 10%, 11b	
W 32	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 981/4	100 kΩ ± 10%, 11b	
W 35	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 971/4	500 ± 10%, 11b	
W 38	Widerstand	a) S & H b) Sk 563 182/19	R = 25 kΩ ± 10%, Karbowid/11b	
W 36	Drehwiderstand	a) Dralowid Sk 1534 520 b) Sk 563 182/1/2	max. 5000 Ω ± 20% — 10% arithm.	
W 39	Widerstand	a) S & H b) Sk 563 182/19	R = 2 kΩ ± 10%, Karbowid/11b	
C 1 } C 8 } C 15 }	Drehkondensator	a) Sk 561 622/1 b) Sk 515 515/2	C max. 220 pF ± 2 %, C min = 15 pF ± 20 % Gleichlauf von Anfang — 60 pF ± 0,5% Gleichlauf 60 pF — Ende ± 0,25 % Prüfspg. 1300 V bei 760 mm Hg	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 2	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 636 331/2	C max. = 60 pF - 10%	
C 3	Kondensator	a) Hescho Cond. C b) Sk 637 671/2	a) 440 pF ± 5% b) 440 pF ± 5% c) 440 pF ± 5% d) 440 pF ± 5% e) 440 pF ± 5% } 4 \varnothing × 27 C ges = 2200 pF ± 5%	
C 4	Kondensator	a) Hescho K-STs b) Sk 635 431/7	3 pF ± 0,2 pF	
C 5	Kondensator	a) Bosch RM/FA/L/34 b) Sk 636 191/2	0,1 μ F ± 10%, ind. frei	
C 6	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/34 b) Sk 635 691/5	0,1 μ F ± 10% ind. frei	
C 7	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/34 b) Sk 635 691/6	0,1 μ F ± 10% ind. frei	
C 9	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 b) Sk 636 321	C max. = 60 pF - 10%	
C 10	Kondensator	a) Hescho F Coh-K b) Sk 635 431/5	100 pF ± 10%	
C 11	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/34 b) Sk 635 431/4	0,1 μ F ± 10%, ind. frei	
C 12 C 13 C 14	Kondensator	a) Bosch Sk 636 011 b) Sk 515 515/16		
C 16	Trimmer	a) Hescho Ko 2514 AK b) Sk 515 515/75	C max. = 26 pF - 10%	
C 17	Kondensator	a) Hescho Sk 1 551 320 b) Sk 515 515/92		
C 18				
C 19				
C 20	Trimmer	a) Sk 635 421 b) Sk 515 515/61		
C 21	Trimmer	a) Hescho Ko 2513 AK b) Sk 515 515/66	C max. 17 pF - 10%	
C 22	Kondensator	a) Hescho RKO 449 b) Sk 515 515/70	505 pF ± 1%	
C 23	Kondensator	a) Hescho RKO 510 K b) Sk 636 231/3	100 pF ± 10%, 4 \varnothing × 30	
C 24	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 551/2	10 pF ± 0,2 pF, Tempa S 4 \varnothing × 10	
C 25	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/27 b) Sk 515 515/51	10 000 pF ± 10% ind. frei	
C 26	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/34 b) Sk 635 641/4	0,1 μ F ± 10% ind. frei	
C 27 C 28 C 29	Kondensator	a) Bosch Sk 636 011 b) Sk 635 511/5		

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 30	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/34 b) Sk 635 631/4	0,1 μ F \pm 10% Ind. frei	
C 31 C 32 C 33	Kondensator	a) Bosch Sk 636 011 b) Sk 635 511/5		
C 34	Kondensator	a) Hescho b) Sk 636 131/4—7	a) ähnl. RKO 254, 100 pF \pm 2% b) ähnl. RKO 254, 100 pF \pm 2% c) ähnl. RKO 265, 125 pF \pm 2% d) ähnl. RKO 265, 125 pF \pm 2%	C ges. = 450 pF \pm 2%
C 35	Kondensator	a) Hescho RKO 518—K b) Sk 635 401/4	500 pF \pm 5%, 4 \varnothing \times 30	
C 36	Kondensator	a) Bosch Sk 635 791 b) Sk 515 515/36		
C 37	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/34 b) Sk 635 461/8	0,1 μ F \pm 10% ind. frei	
C 38	Kondensator	a) Hescho K—FCoh b) Sk 635 461/7	100 pF \pm 10%	
C 39	Kondensator	a) Bosch Sk 636 041 b) Sk 635 801/1		
C 40	Kondensator	a) Hescho Halm K b) 635 401/6	5 pF \pm 0,2 pF Calit	
C 41	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/22 b) Sk 637 271/1/3	5000 pF \pm 10% ind. frei	
C 42 C 43 C 44	Kondensator Kondensator Kondensator	a) Bosch Sk 635 441 b) Sk 637 271/1/1		
C 45	Kondensator	a) Hescho K FCoh b) Sk 636 981/5	200 pF \pm 10%	
C 45	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 636 961/5	50 000 pF \pm 10%, ind. frei	
C 47	Kondensator	a) Hescho K—FCoh b) Sk 635 541/4	200 pF \pm 10%, 4 \varnothing \times 20	
C 48	Kondensator	a) Hescho Scheibchen b) Sk 636 961/6	1 pF \pm 0,2 pF, Tempa S	
C 49	Kondensator	a) Hescho K—FCos b) Sk 636 971/5	13 pF \pm 0,2 pF	
C 50	Kondensator	a) Hescho K—FCos b) Sk 636 971/6	23 pF \pm 0,2 pF	
C 51	Kondensator	a) Bosch RM/FA/2/17 b) Sk 637 511/2	1000 pF \pm 10%, ind. frei	
C 52 C 53 C 54 C 55 C 56	Kondensator Kondensator Kondensator Kondensator Kondensator	a) Bosch Sk 635 451/1 b) Sk 545 264/25. 25		
L 1	H. F. Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/81	Wicklq. n. N 506 281/9	
L 2	H. F. Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/80	Wicklq. n. N 506 281/11	

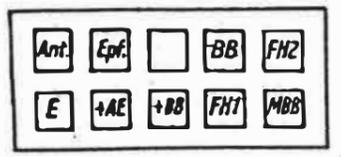
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
L 3	H. F. Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/79	Wickl. n. N 506 281/10	
L 4	H. F. Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/31	Wickl. n. N 506 281/12	
L 5	H. F. Eisenspule	a) Sk 636 951/I b) Sk 545 264/18 18	Kondensator u. Wicklg. n. N 506 291/2	
L 6	H. F. Eisenspule	a) Sk 636 531 b) Sk 637 671/1	Wickl. n. N 506 291/4	
D 1	H. F. Drossel	a) Sk 635 561 b) Sk 515 515/12	Wickl. n. N 506 341/I	
D 2	H. F. Drossel	a) Sk 637 501 b) Sk 637 511/I/1	Wickl. n. N 506 331/I	
D 3	H. F. Drossel	a) Sk 637 481 b) Sk 545 264/20	Wickl. n. N 506 741	
D 4	H. F. Drossel	a) Sk 637 491 b) Sk 545 264/21	Wickl. n. N 506 751	
D 5	H. F. Drossel	a) Sk 636 881 b) Sk 545 264/22	Wickl. n. N 506 771	
D 6	N. F. Drossel	a) Sk 548 642/VII b) Sk 545 264/19	Wickl. n. N 502 442/15	
Bf 1	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/23	Kondensator u. Wicklg. n. N 506 271/9	
Bf 2	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/30	Kondensator u. Wicklg. n. N 506 271/9	
Ü 1	Transformator	a) Sk 664 981/III b) Sk 545 264/16	Wickl. n. N 503 852/IV	

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Ant E MBB -BB +BB Epf +AE FH1 FH2

Auf die Messer an der Rückseite des Gerätes gesehen:



Auf die Meßbuchsen an der Frontseite gesehen:



Auf die Buchsen am Unterteil gesehen

Schaltbild für Empfänger E10L, Lautstärkeregelung gitterseitig

Stückliste für Empfänger E 10 K (Lautstärkeregelung schirmgitterseitig)

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 4	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 5	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 6	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 7	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 8	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
W 2	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 191/3	800 Ω \pm 10 %	
W 3	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 636 191/4	50 k Ω \pm 10 %	
W 4	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	50 k Ω \pm 10 %	
W 5	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	10 Ω \pm 10 %	
W 6	Widerstand	a) S & H 12 b oder Dralowid Lehos b) Sk 635 431/6	1 M Ω \pm 10 %	
W 7	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 8	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	100 k Ω \pm 10 %	
W 9	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	300 k Ω \pm 10 %	
W 10	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10 %	
W 11	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 636 231/4	50 k Ω \pm 10 %	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b.	Elektrische Werte	Stück
W 12	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 551/4	100 k Ω \pm 10 %	
W 13	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 551/3	500 k Ω \pm 10 %	
W 14	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos Sk 635 511/6	800 k Ω \pm 10 %	
W 15	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10 %	
W 16	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10 %	
W 17	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10 %	
W 18	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/6	1 k Ω \pm 10 %	
W 19	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10 %	
W 20	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10 %	
W 21	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10 %	
W 22	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 401/5	1 M Ω \pm 10 %	
W 23	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 461/5	40 k Ω \pm 10 %	
W 24	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 461/6	300 k Ω \pm 10 %	
W 25	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 541/5	500 k Ω \pm 10 %	
W 26	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 801/2	3 k Ω \pm 10 %	
W 27	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 637 271/II/4	1 M Ω \pm 10 %	
W 28	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 637 271/II/5	1,5 k Ω \pm 10 %	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 29	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 637 271/II/2	10 k Ω \pm 10 %	
W 30	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 811/4	100 k Ω \pm 10 %	
W 31	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 811/5	1 M Ω \pm 10 %	
W 32	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 831/4	100 k Ω \pm 10 %	
W 33				
W 34				
W 35	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 821/4	800 Ω \pm 10 %	
W 36	Drehwiderstand	a) Sk 1 534 520 Dralowid b) Sk 563 182/II/2	max. 100 k Ω \pm 20 % — 10 % 0,3 Watt Anf. Wert 0,5 % log. b. Rechtsdrehung	
W 37	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 811/9	100 k Ω \pm 10 %	
W 38	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 545 264/53	R = 100 k Ω \pm 10 %	
C 1 } C 8 } C 15 }	Drehkondensator *	a) Sk 561 622/I b) Sk 515 515/2		
C 2	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 636 331/II/2	C max. = 60 pF — 10 %	
C 3	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 851/4	50 000 pF \pm 20 %	
C 4	Kondensator	a) S & H KoBV 6751a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61478. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 637 681/2	1000 pF \pm 20 %	
C 5	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 191/II/2	50 000 pF \pm 20 %	
C 6	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 691/II/5	50 000 pF \pm 20 %	

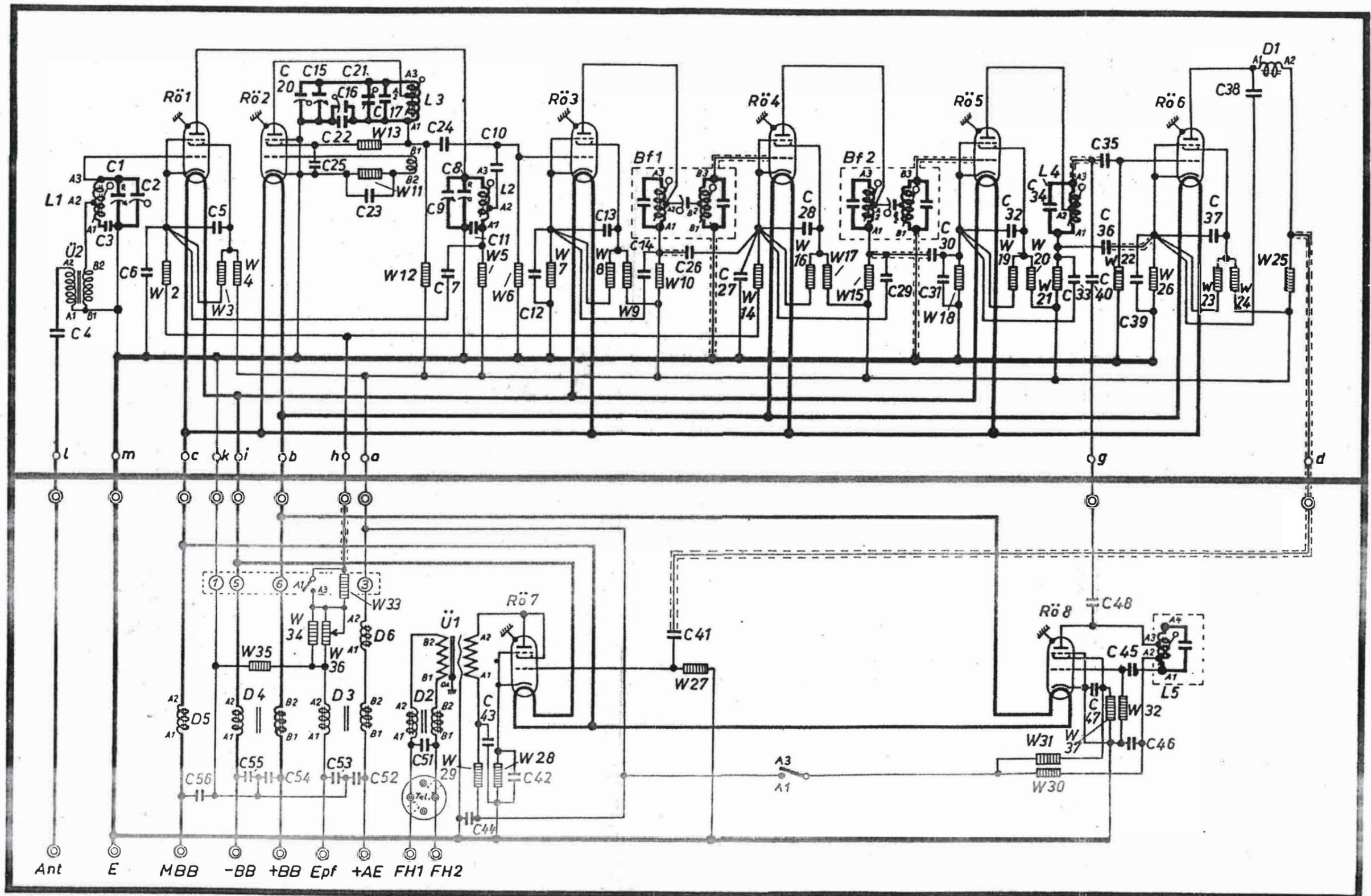
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 7	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 691/II/6	50 000 pF ± 20 %	
C 9	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 515 515/93	C max. = 60 pF — 10 %	
C 10	Kondensator	a) Hescho F Coh—K b) Sk 635 431/II/5	100 pF ± 10 %	
C 11	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 431/II/4	50 000 pF ± 20 %	
C 12	Kondensator	a) Sk 636 021 b) Sk 515 515/45		
C 13	Kondensator			
C 14	Kondensator			
C 16 *	Trimmer	a) Hescho Ko 2514 AK b) Sk 515 515/75	C max. = 26 pF — 10 %	
C 17 *	Kondensator	a) Sk 1 551 330 b) Sk 515 515/92		
C 18				
C 19				
C 20 *	Trimmer	a) Sk 635 421 b) Sk 515 515/61		
C 21 *	Trimmer	a) Hescho Ko 2513 AK b) Sk 515 515/66	C max. = pF — 10 %	
C 22 *	Kondensator	a) Hescho RKo 450 b) Sk 515 515/70	490 pF ± 1 %	
C 23 *	Kondensator	a) Hescho RKo 510—K b) Sk 636 231/3	100 pF ± 10 % 4 × 30	
C 24	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 551/2	10 pF ± 0,2 pF Tempa S 4 × 10	
C 25	Kondensator	a) S & H KoBV 6713a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61540. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 515 515/51	10 000 pF ± 20 %	
C 26	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 641/4	50 000 pF ± 20 %	
C 27	Kondensator	a) Sk 636 021 b) Sk 635 511/5		
C 28	Kondensator			
C 29	Kondensator			
C 30	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 631/4	50 000 pF ± 20 %	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 31 C 32 C 33	Kondensator Kondensator Kondensator	a) Sk 636 021 b) Sk 635 511/5		
C 34	Kondensator	a) Hescho b) Sk 636 131 / 4,5	5) 90 pF ± 2% ähnl. RKo 264 K } Temp. 4) 125 pF ± 2% ähnl. RKo 265 K } pa S	
C 35	Kondensator	a) Hescho RKo 518 b) Sk 635 401 / 4	100 pF ± 10% 4 ø × 20	
C 36	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 501/2	50 000 pF ± 20%	
C 37	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 461/8	50 000 pF ± 20%	
C 38	Kondensator	a) Hescho F Coh—K b) Sk 635 461/7	100 pF ± 10% 4 ø × 15	
C 39	Kondensator	a) Sk 636 041 b) Sk 635 801/1		
C 40	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 401/6	2 pF ± 0,2 pF Calit 4 ø × 10	
C 41	Kondensator	a) S & H KoBV 6762a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61529. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 637 271/II/3	5000 pF ± 20%	
C 42 C 43 C 44	Kondensator Kondensator Kondensator	a) Sk 635 441 b) Sk 637 271/II/1		
C 45	Kondensator	a) Hescho F Cos —K b) Sk 636 831/5	25 pF ± 5%	
C 46	Kondensator	a) S & H KoBV 6713a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61540. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 811/6	10 000 pF ± 20%	
C 47	Kondensator	a) S & H KoBV 6713a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61540. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 811/7	10 000 pF ± 20%	
C 48	Kondensator	a) Hescho Scheibchen b) Sk 636 811/8	1 pF ± 0,2 pF Tempa S	
C 51	Kondensator	a) S & H KoBV 6751a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61478. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 637 511/2	1000 pF ± 20%	
C 52 C 53 C 54 C 55 C 56	Kondensator Kondensator Kondensator Kondensator Kondensator	a) Sk 635 451/II b) Sk 545 264/25		

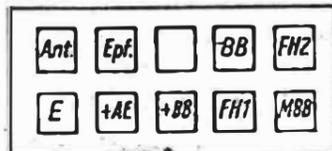
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b .	Elektrische Werte	Stück
C 57	Kondensator	a) Sk 635 791 b) Sk 545 264/41		
C 58	Scheibchen- kondensator	a) Hescho b) Sk 515 515/125	C = 2 pF ± 0,5 pF, Tempa S	
L 1	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/81	Wickl. n. N 506 281/13	
L 2	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/80	Wickl. n. N 506 281/14	
L 3 *	HF-Eisenspule	a) Sk 679 801/III b) Sk 515 515/79	Wickl. n. N 508 911/1	
L 4	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/31	Wickl. n. N 506 281/15	
L 5 *	HF-Eisenspule	a) Sk 636 951/II b) Sk 545 264/18	Kondensator u. Wicklung N 506 291/3	
D 1	HF-Drossel	a) Sk 635 811 b) Sk 515 515/12	Wickl. n. N 506 321/1	
D 2	HF-Drossel	a) Sk 637 501 b) Sk 637 511/II/1	Wickl. n. N 506 331/1	
D 3	HF-Drossel	a) Sk 637 481 b) Sk 545 264/20	Wickl. n. N 506 741	
D 4	HF-Drossel	a) Sk 637 491 b) Sk 545 264/21	Wickl. n. N 506 751	
D 5	HF-Drossel	a) Sk 636 881 b) Sk 545 264/22	Wickl. n. N 506 771	
D 6	NF-Drossel	a) Sk 548 642/VII b) Sk 545 264/19	Wickl. n. N 502 442/15	
Bf 1	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/29	Kondensator u. Wicklung n. N 506 271/8	
Bf 2	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/30	Kondensator und Wicklung n. N 506 271/8	
U 1	Transformator	a) Sk 664 981/II b) Sk 545 264/16	Wickl. n. N 503 852/IV	
U 2	Transformator	a) Sk 636 571 b) Sk 637 681/1	Wickl. n. N 506 301/1	

*) Alle durch dieses Zeichen gekennzeichneten Teile sind nach N. 507 181 Blatt 1 Absatz IIa zu altern. Nach durchgeführter Alterung sind die Teile an sichtbarer Stelle durch Aufstempelung eines * zu kennzeichnen.

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Auf die Messer an der Rückseite des Gerätes gesehen:



Auf die Meßbuchsen an der Frontseite gesehen:



Auf die Buchsen am Unterteil gesehen

Stückliste für Empfänger E 10 K (temperatur-kompensiert)

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 4	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 5	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 6	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 7	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 8	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 495/13	RV 12 P 2000	
W 1				
W 2	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 191/3	800 Ω \pm 10 %	
W 3	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 191/4	50 k Ω \pm 10 %	
W 4	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	50 k Ω \pm 10 %	
W 5	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10 %	
W 6	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 635 431/6	1 M Ω \pm 10 %	
W 7	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 8	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	100 k Ω \pm 10 %	
W 9	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/2	300 k Ω \pm 10 %	
W 10	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10 %	
W 11	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 231/4	50 k Ω \pm 10 %	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 12	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 551/4	100 k Ω \pm 10%	
W 13	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 551/3	500 k Ω \pm 10%	
W 14	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/6	800 Ω \pm 10%	
W 15	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10%	
W 16	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10%	
W 17	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10%	
W 18	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/6	1 k Ω \pm 10%	
W 19	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10%	
W 20	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10%	
W 21	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 511/7	100 k Ω \pm 10%	
W 22	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 401/5	1 M Ω \pm 10%	
W 23	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 461/5	40 k Ω \pm 10%	
W 24	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 461/6	300 k Ω \pm 10%	
W 25	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 541/5	500 k Ω \pm 10%	
W 26	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 635 801/2	3 k Ω \pm 10%	
W 27	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 637 271/II/4	1 M Ω \pm 10%	
W 28	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 637 271/II/5	1,5 k Ω \pm 10%	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 29	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 637 271/II/2	10 k Ω \pm 10 %	
W 30	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 811/4	100 k Ω \pm 10 %	
W 31	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 811/5	1 M Ω \pm 10 %	
W 32	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 831/4	100 k Ω \pm 10 %	
W 33				
W 34				
W 35	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 545 264/II/35	800 Ω \pm 10 %	
W 36	Drehwiderstand	a) Sk 1 534 520/I Dralowid b) Sk 563 182/II/2	Werte u. Kurvenverlauf bei Rechts- drehung siehe N 511 121	
W 37	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 636 811/9	100 k Ω \pm 10 %	
W 38	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 545 264/53	R = 100 k Ω \pm 10 %	
C 1 C 8 C 15	Drehkondensator *	a) Sk 561 622/I b) Sk 515 515/2		
C 2	Trimmer	a) Heschko-Ko 2503 AK b) Sk 636 331/II/2	C max. = 60 pF \pm 10 %	
C 3	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 851/4	50 000 pF \pm 20 %	
C 4	Kondensator	a) S & H KoBV 6751a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61478. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 637 681/2	1000 pF \pm 20 %	
C 5	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 191/II/2	50 000 pF \pm 20 %	
C 6	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 691/II/5	50 000 pF \pm 20 %	

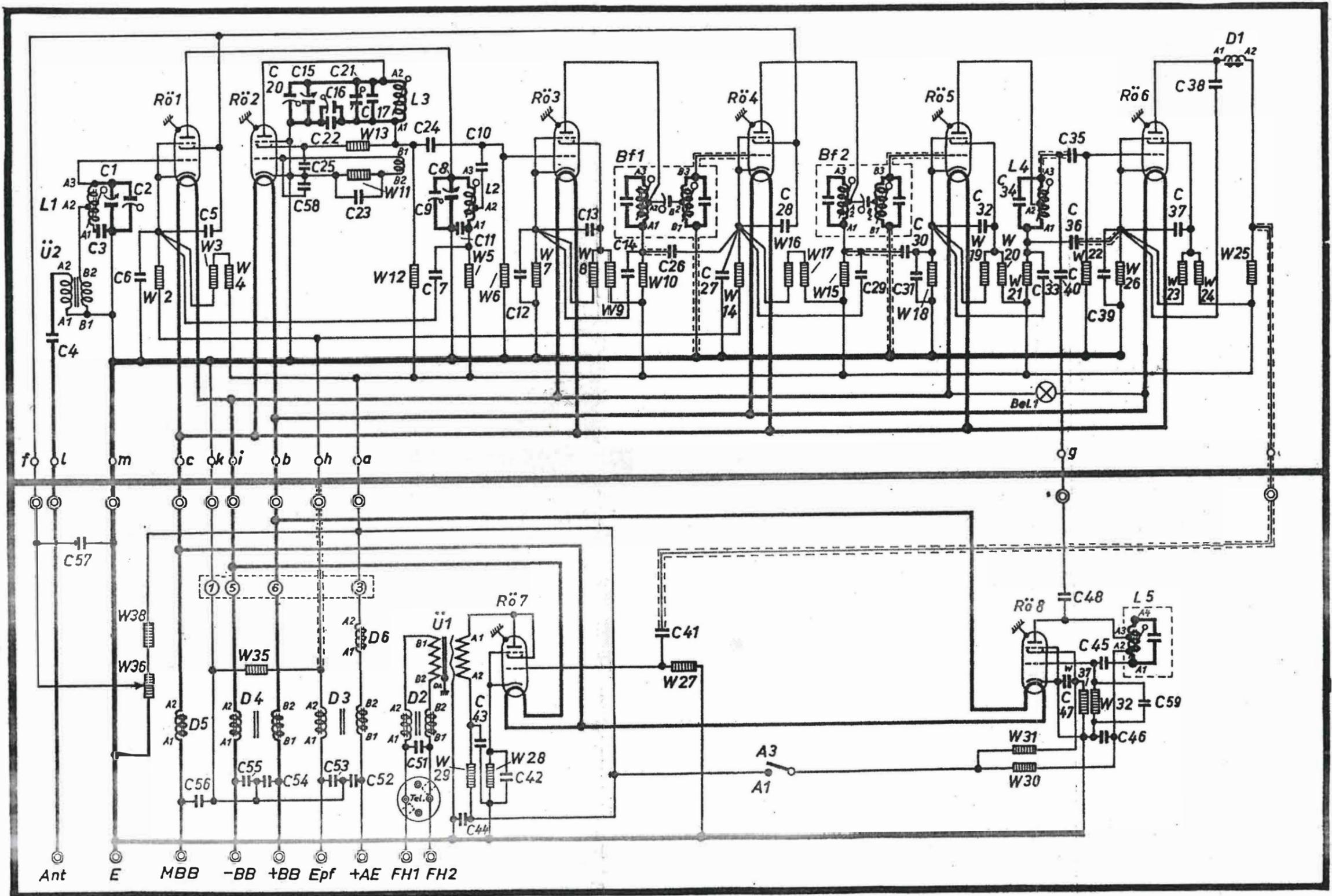
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 7	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 691/II/6	50 000 pF ± 20 %	
C 9	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) 515 515/93	C max. = 60 pF — 10%	
C 10	Kondensator	a) Hescho F Coh—K b) Sk 635 431/II/5	100 pF ± 10 %, 4 ⌀ × 15	
C 11	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 431/II/4	50 000 pF ± 20 %	
C 12	Kondensator	a) Sk 636 021 b) Sk 515 515/45		
C 13	Kondensator			
C 14	Kondensator			
C 16 *	Trimmer	a) Hescho Ko 2514 AK b) Sk 515 515/75	C max. = 26 pF — 10%	
C 17 *	Kondensator	a) Sk 681 991/I b) Sk 515 515/92		
C 18				
C 19				
C 20 *	Trimmer	a) Sk 635 421 b) Sk 515 515/61		
C 21 *	Trimmer	a) Hescho Ko 2513 AK b) Sk 515 515/66	C max. = 17 pF — 10%	
C 22 *	Kondensator	a) Sk 680 011 b) Sk 515 515/70		
C 23 *	Kondensator	a) Hescho RKo 510—K b) Sk 636 231/3	100 pF ± 10 %, 4 ⌀ × 30	
C 24	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 551/2	15 pF ± 0,5 pF, Tempa S 4 ⌀ × 15	
C 25	Kondensator	a) S & H KoBV 6718a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 540. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 515 515/51	10 000 pF ± 20 %	
C 26	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 641/4	50 000 pF ± 20 %	
C 27	Kondensator	a) Sk 636 021 b) Sk 635 511/5		
C 28	Kondensator			
C 29	Kondensator			
C 30	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 631/4	50 000 pF ± 20 %	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 31 C 32 C 33	Kondensator Kondensator Kondensator	a) Sk 636 021 b) Sk 635 511/5		
C 34	Kondensator	a) Hescho b) Sk 636 131/4,5	5) 90 pF ± 2% ähnl. RKO 264 K } Tem. 4) 125 pF ± 2% ähnl. RKO 265 K } pa S	
C 35	Kondensator	a) Hescho RKO 518 b) Sk 635 401/4	100 pF ± 10%, 4 ø × 20	
C 36	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 501/2	50 000 pF ± 20%	
C 37	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 635 461/8	50 000 pF ± 20%	
C 38	Kondensator	a) Hescho F Coh—K b) Sk 635 461/7	100 pF ± 10%, 4 ø × 15	
C 39	Kondensator	a) Sk 636 041 b) Sk 635 801/1		
C 40	Kondensator	a) Hescho Kalm K b) Sk 635 401/6	2 pF ± 0,5 pF Calit, 4 ø × 10	
C 41	Kondensator	a) S & H KoBV 6762a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61529. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 637 271/II/3	50 000 pF ± 20%	
C 42 C 43 C 44	Kondensator Kondensator Kondensator	a) Sk 635 441 b) Sk 637 271/II/1		
C 45 *	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 636 831/5	25 pF ± 5%, Condensa F, 4 ø × 10	
C 46	Kondensator	a) S & H KoBV 6718a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61540. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 811/6	10 000 pF ± 20%	
C 47	Kondensator	a) S & H KoBV 6718a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61540. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 636 811/7	10 000 pF ± 20%	
C 48	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 636 811/8	2 pF ± 0,5 pF, Tempa S, 4 ø × 10	
C 51	Kondensator	a) S & H KoBV 6751a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61478. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 637 511/2	1000 pF ± 20%	
C 52 C 53 C 54 C 55 C 56	Kondensator Kondensator Kondensator Kondensator Kondensator	a) Sk 635 451/II b) Sk 545 264/25		

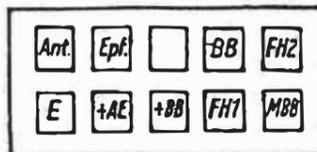
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 57	Kondensator	a) Sk 635 791 b) Sk 545 264/41		
C 58	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 515 515/125	2 pF ± 0,5 pF, Tempa S, 4 ⌀ × 10	
C 59	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 636 831/6	5 pF ± 0,5 pF, Tempa S, 4 ⌀ × 10	
L 1	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/81	Wickl. n. N 506 281/13	
L 2	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/80	Wickl. n. N 506 281/14	
L 3 *	HF-Eisenspule	a) Sk 679 801/III b) Sk 515 515/79	Wickl. n. N 508 911/1	
L 4	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/31	Wickl. n. N 506 281/15	
L 5 *	HF-Eisenspule	a) Sk 636 951/IV b) Sk 545 264/18	Kondensator u. Wicklung N 509 111	
D 1	HF-Drossel	a) Sk 635 811 b) Sk 515 515/12	Wickl. n. N 506 321/I	
D 2	HF-Drossel	a) Sk 637 501 b) Sk 637 511/II/I	Wickl. n. N 506 331/I	
D 3	HF-Drossel	a) Sk 637 481 b) Sk 545 264/20	Wickl. n. N 506 741	
D 4	HF-Drossel	a) Sk 637 491 b) Sk 545 264/21	Wickl. n. N 506 751	
D 5	HF-Drossel	a) Sk 636 881 b) Sk 545 264/22	Wickl. n. N 506 771	
D 6	NF-Drossel	a) Sk 548 642/VII b) Sk 545 264/19	Wickl. n. N 502 442/15	
Brk 1	Brechkupplung	a) Lu 174 Neumann u. Borm b) Sk 563 182/II/14		
Bel 1	Skalenbeleuchtung	a) Fl 32 777—1 b) Sk 545 494/IV/19	(Nicht in allen Geräten vorgesehen)	
Bf 1	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/29	Kondensator u. Wicklung n. N 506 271/8	
Bf 2	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/30	Kondensator u. Wicklung n. N 506 271/8	
U 1	Umschalter	a) Sk 1 525 831/III b) Sk 563 182/II/12		
U 1	Transformator	a) Sk 664 981/II b) Sk 545 264/16	Wicklung n. N 503 852/IV	
U 2	Transformator	a) Sk 636 571 b) Sk 637 681/1	Wicklung n. N 506 301/1	

*) Alle durch dieses Zeichen gekennzeichneten Teile sind nach N 507 181 Blatt 1 Absatz Ila zu altern. Nach durchgeführter Alterung sind die Teile an sichtbarer Stelle durch Aufstempelung eines * zu kennzeichnen.

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Auf die Messer an der Rückseite des Gerätes gesehen:



Auf die Meßbuchsen an der Frontseite gesehen:



Auf die Buchsen am Unterteil gesehen

Stückliste für Empfänger E 10 K (Lautstärkeregelung gitterseitig)

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken b) S 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 4	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 5	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 6	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 7	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
Rö 8	Röhre	a) Telefunken b) Sk 545 494/13	RV 12 P 2000	
W 2	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 191/3	800 Ω \pm 10 %, 11b	
W 3	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 191/4	70 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 4	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/2	100 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 5	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 6	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 431/6	1 M Ω \pm 10 %, 12b	
W 7	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/2	1,5 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 8	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/3	100 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 9	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/2	300 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 10	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 471/3	10 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 11	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 231/4	50 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 12	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 551/4	100 k Ω \pm 10 %	
W 13	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 551/3	500 k Ω \pm 10 %, 11b	
W 14	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/6	800 Ω \pm 10 %, 11b	
W 15	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10 %, 11b	

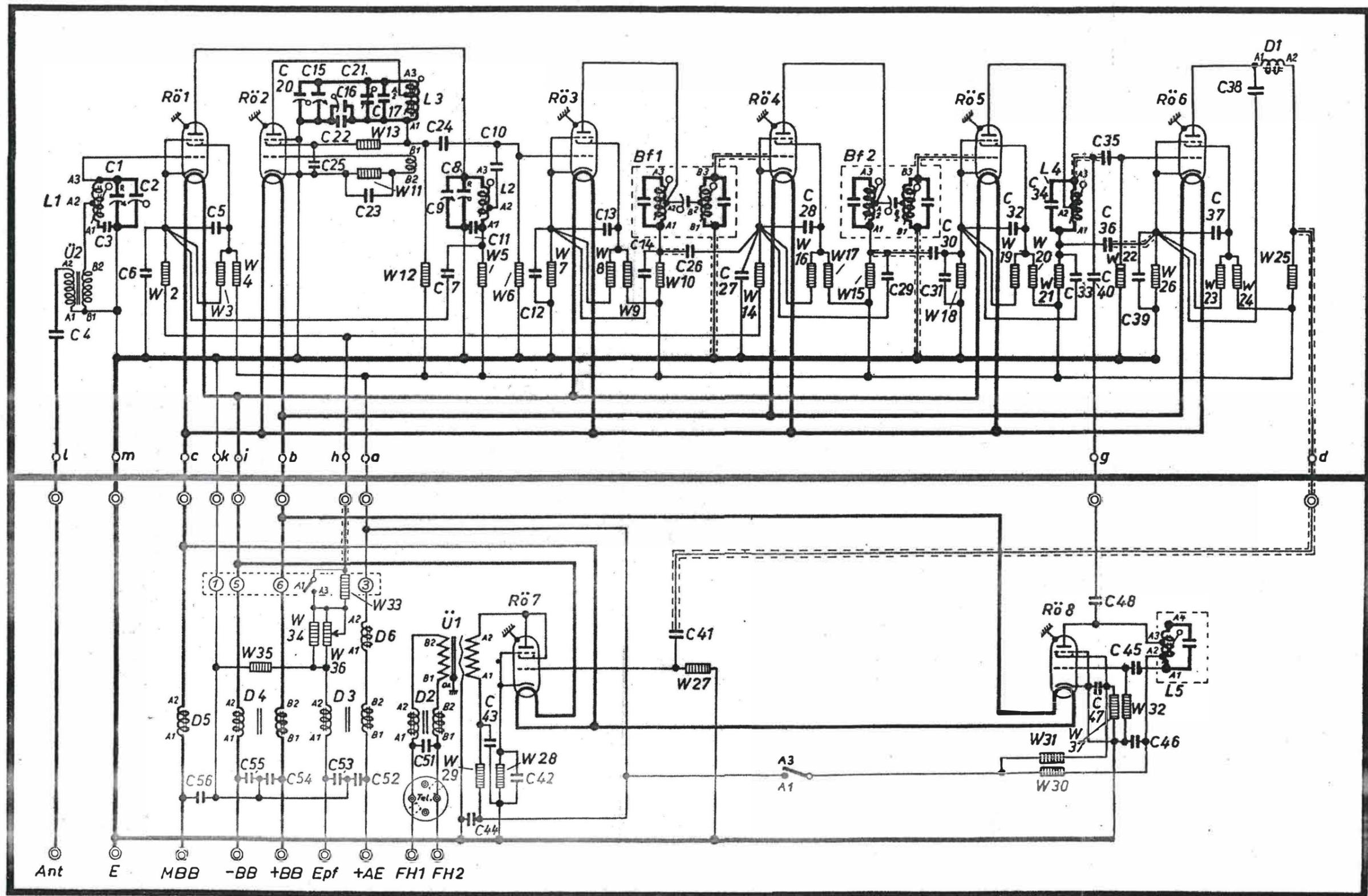
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 16	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 17	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 18	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/6	1 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 19	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/9	70 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 20	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/8	100 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 21	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 511/7	10 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 22	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 401/5	1 M Ω \pm 10 %, 11 b	
W 23	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 461/5	40 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 24	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 461/6	300 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 25	Widerstand	a) S & H b) Sk 635 541/5	500 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 26	Widerstand	a) a)S & H b) Sk 635 801/2	3 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 27	Widerstand	a) S & H b) Sk 637 271/II/4	1 M Ω \pm 10 %, 11 b	
W 28	Widerstand	a) S & H b) Sk 637 271/II/5	1,5 k Ω \pm 10 %, 12 b	
W 29	Widerstand	a) S & H b) Sk 637 271/II/2	10 k Ω \pm 10 %, 12 b	
W 30	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 811/4	100 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 31	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 811/5	1 M Ω \pm 10 %, 11 b	
W 32	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 831/4	100 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 34	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 821/5	20 k Ω \pm 10 %, 11 b	
W 35	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 821/4	800 Ω \pm 10 %, 11 b	
W 36	Drehwiderstand	a) Sk 153 4520/IDralowid b) Sk 563 182/II/2	max 5000 Ω + 20 % - 10 % arithm.	
W 37	Widerstand	a) S & H b) Sk 636 811/9	100 k Ω \pm 10 %, 11 b	
C 1 C 8 C 15	Drehkondensator	a) Sk 561 622/I b) Sk 515 515/51		
C 2		Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 636 331/2	C max = 60 pF. -10%

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 3	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 636 851/4	50 000 pF ± 10 %	
C 4	Kondensator	a) Bosch RM/FA/2/17 b) Sk 637 681/2	1000 pF ± 10 %	
C 5	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 636 191/2	50 000 pF ± 10 %	
C 6	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 635 691/5	50 000 pF ± 10 %	
C 7	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 635 691/6	50 000 pF ± 10 %	
C 9	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK. b) Sk 636 321/2	C max. = 60 pF — 10 %	
C 10	Kondensator	a) Hescho F Coh-K b) Sk 635 431/5	100 pF ± 10 %	
C 11	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 635 431/4	50 000 pF ± 10 %	
C 12	Kondensator	a) Sk 636 071 Bosch b) Sk 515 515/16		
C 13	Kondensator			
C 14	Kondensator			
C 16	Trimmer	a) Hescho Ko 2514 AK b) Sk 515 515/12	C max. = 26 pF — 10 %	
C 17	Kondensator	a) Hescho Sk 1 551 330 b) Sk 515 515/11a		
C 18				
C 19				
C 20	Trimmer	a) Sk 635 421 b) Sk 515 515/13		
C 21	Trimmer	a) Hescho Ko 2513 AK b) Sk 515 515/11	C max. = 17 pF — 10 %	
C 22	Kondensator	a) Hescho RKo 450 b) Sk 515 515/28	490 pF ± 1 %	
C 23	Kondensator	a) Hescho RKo 510 K b) Sk 636 231/3	100 pF ± 10 %, 4 # × 30	
C 24	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 551/2	10 pF ± 0,2 pF Tempa S 4 # × 10	
C 25	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/27 b) Sk 515 515/49	10.000 pF ± 10 %	
C 26	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 635 641/4	50 000 pF ± 10 %	
C 27	Kondensator	a) Sk 636 021 Bosch b) Sk 635 511/5		
C 28	Kondensator			
C 29	Kondensator			
C 30	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 635 631/4	50 000 pF ± 10 %	
C 31	Kondensator	a) Sk 636 021 Bosch b) Sk 635 511/5		
C 32	Kondensator			
C 33	Kondensator			

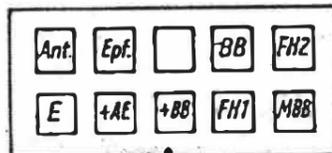
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 34	Kondensator	a) Hescho b) Sk 636 131/4,5	5) 90 pF ± 2% ähnl. R Ko 264-K } Tem. 4) 125 pF ± 2% ähnl. R Ko 265-K } pa S	
C 35	Kondensator	a) Hescho R Ko 518 b) Sk 635 401/4	100 pF ± 10%, 4 \varnothing × 20	
C 36	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 636 501/2	50 000 pF ± 10%	
C 37	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/31 b) Sk 635 461/8	50 000 pF ± 10%	
C 38	Kondensator	a) Hescho F Coh—K b) Sk 635 461/7	100 pF ± 10%	
C 39	Kondensator	a) Sk 636 041 Bosch b) Sk 635 801/1		
C 40	Kondensator	a) Hescho Halm K b) Sk 635 401/6	2 pF ± 0,2 pF Calit	
C 41	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/22 b) Sk 637 271/II/3	5 000 pF ± 10%	
C 42	Kondensator	a) Sk 635 441 Bosch b) Sk 637 271/II/1		
C 43	Kondensator			
C 44	Kondensator			
C 45	Kondensator	a) Hescho F Cos — K b) Sk 636 831/5	25 pF ± 5%	
C 46	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/27 b) Sk 636 811/6	10 000 pF ± 10%	
C 47	Kondensator	a) Bosch RM/FA/1/27 b) Sk 636 811/7	10 000 pF ± 10%	
C 48	Kondensator	a) Hescho Scheibchen b) Sk 636 811/8	1 pF ± 0,2 pF, Temap S	
C 51	Kondensator	a) Bosch RM/FA/2/17 b) Sk 637 511/2	1000 pF ± 10%	
C 52	Kondensator	a) Sk 635 451/II Bosch b) Sk 545 264/25		
C 53	Kondensator			
C 54	Kondensator			
C 55	Kondensator			
C 56	Kondensator			
L 1	HF Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/3	Wickl. n. N 506 281/13	
L 2	HF Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/4	Wickl. n. N 506 281/14	
L 3	HF Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/5	Wickl. n. N 506 281/16	
L 4	HF Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 515 515/6	Wickl. n. N 506 281/15	
L 5	HF Eisenspule	a) Sk 636 951/II b) Sk 545 264/18	Kondensator u. Wicklg. N 506 291/3	
D 1	HF Drossel	a) Sk 635 811 b) Sk 515 515/8	Wickl. n. N 506 312/I	
D 2	HF Drossel	a) Sk 637 501 b) Sk 637 511/II/1	Wickl. n. N 506 331/I	

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
D 3	HF Drossel	a) Sk 637 481 b) Sk 545 264/20	Wickl. n. N 506 741	
D 4	HF Drossel	a) Sk 637 491 b) Sk 545 264/21	Wickl. n. N 506 751	
D 5	HF Drossel	a) Sk 636 881 b) Sk 545 264/22	Wickl. n. N 506 771	
D 6	NF Drossel	a) Sk 548 642/VII b) Sk 545 264/19	Wickl. n. N 502 442/15	
Bf 1	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/45	Kondensator u. Wicklg n. N 506 271/8	
Bf 2	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A b) Sk 515 515/45 a	Kondensator u. Wicklung n. N 506 271/8	
U 1	Transformator	a) Sk 664 981/II b) Sk 545 264/1616	Wickl. n. N 503 852/IV	
U 2	Transformator	a) Sk 636 571 b) Sk 637 681/1	Wickl. n. N 506 301/1	

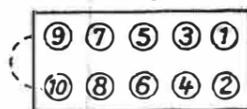
Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Auf die Messer an der Rückseite des Gerätes gesehen:



Auf die Meßbuchsen an der Frontseite gesehen:



Auf die Buchsen am Unterteil gesehen

Stückliste für Empfänger E 10a K (Automatische Regelung)

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken b) Sk 519 335/10	RV 12 P 2000	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken b) Sk 519 335/10	RV 12 P 2000	1
Rö 3	Röhre	a) Telefunken b) Sk 519 335/10	RV 12 P 2000	1
Rö 4	Röhre	a) Telefunken b) Sk 519 335/10	RV 12 P 2000	1
Rö 5	Röhre	a) Telefunken b) Sk 519 335/10	RV 12 P 2000	1
Rö 6	Röhre	a) Telefunken b) Sk 519 335/10	RV 12 P 2000	1
Rö 7	Röhre	a) Telefunken b) Sk 519 335/10	RV 12 P 2000	1
Rö 8	Röhre	a) Telefunken b) Sk 552 224/2	RV 12 P 2000	1
Rö 9	Röhre	a) Telefunken b) Sk 552 224/2	RV 12 P 2000	1
Rö 10	Röhre	a) Telefunken b) Sk 552 224/2	RV 12 P 2000	1
Rö 11	Röhre	a) Telefunken b) Sk 557 632/2	RV 12 P 2000	1
W 1	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 681 001/1/2	R = 50 k Ω \pm 10 %	1
W 2	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 281/1/5	R = 1 k Ω \pm 10 %	1
W 3	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 281/1/6	R = 150 k Ω \pm 10 %	1
W 4	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 519 335/107	R = 10 k Ω \pm 10 %	1
W 5	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 681 001/1/3	R = 1 M Ω \pm 10 %	1
W 6	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 281/1/4	R = 1,5 k Ω \pm 10 %	1
W 7	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 281/1/5	R = 100 k Ω \pm 10 %	1
W 8	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 281/1/6	R = 300 k Ω \pm 10 %	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 9	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 811/II/3	R = 10 k Ω \pm 10 %	1
W 10	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 681 001/II/3	R = 50 k Ω \pm 10 %	1
W 11	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 519 335/95	R = 100 k Ω \pm 10 %	1
W 12	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 683 201/2	R = 500 k Ω \pm 10 %	1
W 13	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 811/II/5	R = 1 M Ω \pm 10 %	1
W 14	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 611/II/3	R = 1 k Ω \pm 10 %	1
W 15	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 611/II/3	R = 100 k Ω \pm 10 %	1
W 16	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 611/II/4	R = 70 k Ω \pm 10 %	1
W 17	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 811/II/3	R = 10 k Ω \pm 10 %	1
W 18	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 611/III/3	R = 1 k Ω \pm 10 %	1
W 19	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 611/IV/3	R = 150 k Ω \pm 10 %	1
W 20	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 811/III/3	R = 10 k Ω \pm 10 %	1
W 21	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 611/V/3	R = 1 k Ω \pm 10 %	1
W 22	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 611/VI/3	R = 70 k Ω \pm 10 %	1
W 23	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 611/V/4	R = 100 k Ω \pm 10 %	1
W 24	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 091/4	R = 10 k Ω \pm 10 %	1
W 25	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 680 091/5	R = 500 k Ω \pm 10 %	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 26	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 681 141/6	R = 500 k Ω \pm 10 %	1
W 27	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 681 141/5	R = 600 k Ω \pm 10 %	1
W 28	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 1 512 291/4	R = 1 M Ω \pm 10 %	1
W 29	Widerstand	a) S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 522 224/47	R = 700 Ω \pm 10 %	1
W 30	Widerstand	a) S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 522 224/39	R = 2 k Ω \pm 10 %	1
W 31				
W 32				
W 33				
W 34				
W 35	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 552 224/49	R = 70 k Ω \pm 10 %	1
W 36	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 673 061/3	R = 1 M Ω \pm 10 %	1
W 37	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 673 061/5	R = 1 M Ω \pm 10 %	1
W 38	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 673 061/4	R = 50 k Ω \pm 10 %	1
W 39	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 673 061/2	R = 50 k Ω \pm 10 %	1
W 40	Widerstand	a) Rosenthal RWD 1 oder Dralowid Fidar b) Sk 683 681/2	R = 170 Ω \pm 5 %, 2 Watt	1
W 41	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 552 224/48	R = 1 k Ω \pm 10 %	1
W 42	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 552 224/50	R = 150 k Ω \pm 10 %	1
W 43	Drehpotentiometer	a) Sk 1 534 520/I b) Sk 563 182/III/2	Werte und Kurvenverlauf bei Rechtsdrehung siehe N 511 121	1
C 1	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 519 335/40	CAnf \sim 15 pF, CEnd 60pF $-$ 10 % + nicht garantiert	1
C 2 C 8 C 16	Drehkondensator *	a) Sk 561 622/I b) Sk 519 335/2		1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 3	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 682 751/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 4	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 281/I/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 5	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 281/I/3	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 6	Kondensator	a) S & H KoBV 6715a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61458. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 681 001/III/4	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 7	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK b) Sk 519 335/61	C _{Anf} ~ 15 pF; C _{End} 60 pF — 10 % + nicht garantiert	1
C 9	Kondensator	a) Hescho Halm K 4 # × 10 b) Sk 681 001/III/2	C = 50 pF ± 10 % Cond. F	1
C 10	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 281/II/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 11	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 281/II/3	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 12	Kondensator	a) S & H KoBV 6702a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61448. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 519 335/93	C = 10 000 pF ± 20 %	1
C 13	Kondensator	a) Hescho Halm K 4 # × 15 b) Sk 683 201/3	C = 15 pF ± 0,2 pF Tempa S	1
C 14 *	Trimmer	a) Hescho Ko 2513 AK b) Sk 519 335/85	C = 4... 17 pF — 0 ± 20 %	1
C 15 *	Eichkorrektur	a) Sk 1 511 161 b) Sk 519 335/81		1
C 17 *	Kondensator	Hescho a) Sk 680 011 b) Sk 519 335/79	C = 522 pF ± 1 %	1
C 19	Kondensator	a) Hescho Halm K 4 # × 30 b) Sk 681 001/II/4	C = 100 pF ± 10 % Tempa S	1
C 20 *	Kondensator	a) Sk 681 991/III b) Sk 519 335/94	TK u. C-Wertangaben folgen nach Abschluß der Baumusterprüfung	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C_21	Kondensator	a) S & H KoBV 6715a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61458. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 811/I/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 22	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 611/I/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 23	Kondensator	a) Hescho Halm K 4 \varnothing × 10 b) Sk 680 811/I/4	C = 50 pF ± 10 % Cond. F	1
C 24	Kondensator	a) S & H KoBV 6715a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61458. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 811/II/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 25	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 611/II/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 26	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 611/III/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 27	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 611/IV/2/	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 28	Kondensator	a) S & H KoBV 6715a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61458. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680.811/III/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 29	Kondensator	a) Hescho Halm 4 \varnothing × 10 b) Sk 680 811/III/4	C = 3 pF ± 0,2 pF Tempa S	1
C 30	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 611/V/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 31	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 611/VI/2	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 32	Kondensator	a) S & H KoBV 6715a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61458. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 519 335/28	C = 50 000 pF ± 20 %	1

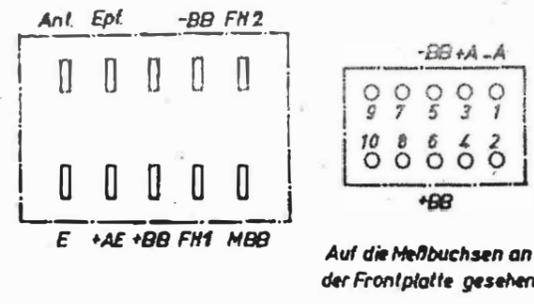
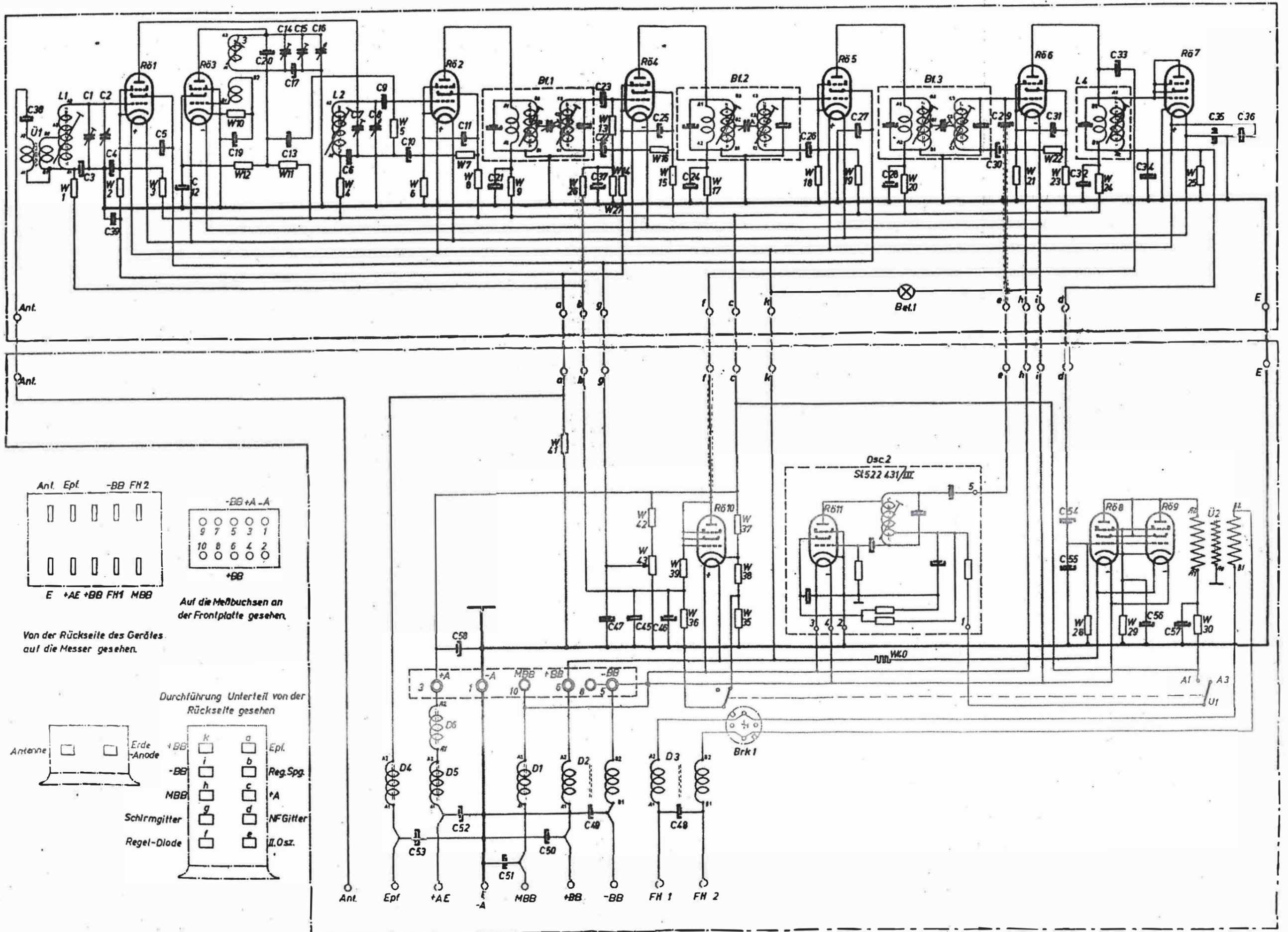
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 33	Kondensator	a) Hescho Halm K 4 # x 20 b) Sk 680 091/2	C = 200 pF ± 10 % Cond. F	1
C 34	Kondensator	a) Hescho Halm K 4 # x 15 b) Sk 680 091/3	C = 100 pF ± 10 % Cond. F	1
C 35	Kondensator	a) S & H KoBV 6701a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61447. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 681 141/3	C = 5000 pF ± 20 %	1
C 36	Kondensator	a) S & H KoBV 6701a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61447. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 681 141/1	C = 5000 pF ± 20 % ind. arm	1
C 37	Kondensator	a) S & H KoBV 6702a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61448. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 681 141/2	C = 10 000 pF ± 20 %	1
C 38	Kondensator	a) S & H KoBV 6701a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61447. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 681 001/1/4	C = 1000 pF ± 20 %	1
C 39	Kondensator	a) S & H KoBV 6702a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61448. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 680 281/1/4	C = 10 000 pF ± 20 %	1
C 40				
C 41				
C 42				
C 43				
C 44				
C 45	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 673 061/6	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 46	Kondensator	a) S & H KoBV 6705a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61451. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 673 061/7	C = 50 000 pF ± 20 %	1
C 47	Kondensator	a) RM/HK 1/6 b) 552 224/15	C = 1 µF ± 20 % ± 10 %	1
C 48	Kondensator	a) S & H KoBV 6701a od NSF 1500 K Form 1 Nr. 61447. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 681 641/14	C = 1000 pF ± 20 %	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 49 C 50 C 51 C 52 C 53	Kondensator	a) Sk 635 451/III b) Sk 681 641/7		1
C 54		a) S & H KoBV 6701a od. BSF 1500 K Form 1 Nr. 61447. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 1 512 291/2	C = 5000 pF ± 20 %	1
C 55		a) S & H KoBV 6701a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61447. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 1 512 291/3	C = 300 pF ± 20 %	1
C 56		a) RM/HK 1/14 b) Sk 552 224/6	1 μF + 20 % - 10 %	1
C 57		a) RM/HK 2/12 b) Sk 552 224/8	2 × 0,5 μF + 20 % parallel geschaltet - 10 %	1
C 58	a) RM/HK 2/12 b) Sk 552 224/13	2 + 0,5 μF + 20 % parallel geschaltet - 10 %	1	
Ü 1	Antennentrafo	a) Sk 636 571 b) Sk 519 335/49	Wicklung n. N 506 301/1	1
Ü 2	Ausgangstrafo	a) Sk 627 031/XV b) Sk 552 224/12	Wicklung n. N 503 852/16	1
L 1	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 519 335/38	Wicklung n. N 509 181	1
L 2	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301 b) Sk 519 335/55	Wicklung n. N 509 191	1
L 3 *	HF-Eisenspule	a) Sk 679 801/III b) Sk 519 335/65	Wicklung n. N 509 161	1
L 4	Zwischenfrequenz Kreis	a) Sk 636 951/V b) Sk 519 335/27	Wicklung u. Kond. nach N 509 211	1
Osc. 2 *	Oscillator vollständig	a) Sk 577 632 b) Sk 552 224/4	Einzelangaben St. 522 431/III	1
D 1	HF-Drossel	a) Sk 684 371/I b) Sk 681 641/2	Wicklung n. N 509 171/I	1
D 2	HF-Drossel	a) Sk 684 311/I b) Sk 681 641/5	Wicklung n. N 509 171/II	1
D 3	HF-Drossel	a) Sk 684 311/II b) Sk 681 641/6	Wicklung n. N 509 171/III	1
D 4	HF-Drossel	a) Sk 684 371/II b) Sk 681 641/3	Wicklung n. N 509 171/IV	1
D 5	HF-Drossel	a) Sk 684 371/III b) Sk 681 641/4	Wicklung n. N 509 171/V	1
D 6	NF-Drossel	a) Sk 548 642/VII b) Sk 552 224/19	Wicklung n. N 502 442/15	1
Bfl 1	Bandfilter	a) Sk 558 282/I b) Sk 519 335/7	Wicklung n. Kond. n. N 509 151	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Bf 2	Bandfilter	a) Sk 558 282/I b) Sk 519 335/8	Wicklung u. Kond. n. N 509 151	1
Bf 3	Bandfilter	a) Sk 558 282/1 b) Sk 519 335/9	Wicklung u. Kond. n. N 509 151	1,
U 1	Umschalter	a) Sk 1 525 831/II b) Sk 563 182/III/12		
Bel 1	Skalenbeleuchtung	a) FI 32 777—1 b) Sk 683 301/20		
Brk 1	Brechkupplung	a) Lu 174 Neumann & Borm b) Sk 563 182/III/14		

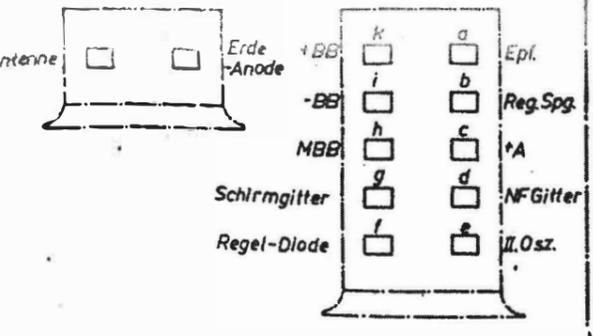
*) Alle durch dieses Zeichen gekennzeichneten Teile sind nach N 507 181 Blatt 1 Absatz IIa zu altern. Nach durchgeführter Alterung sind die Teile an sichtbarer Stelle durch Aufstempelung eines * zu kennzeichnen.

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Von der Rückseite des Gerätes auf die Messer gesehen.

Durchführung Unterteil von der Rückseite gesehen



Schaltbild für Empfänger E10aK, automatische Regelung

Stückliste für Empfänger E 10 K I (Lautstärkeregelung schirmgitterseitig)

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätestückliste	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken	RV 12 P 2000	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken	RV 12 P 2000	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken	RV 12 P 2000	
Rö 4	Röhre	a) Telefunken	RV 12 P 2000	
Rö 5	Röhre	a) Telefunken	RV 12 P 2000	
Rö 6	Röhre	a) Telefunken	RV 12 P 2000	
Rö 7	Röhre	a) Telefunken	RV 12 P 2000	
Rö 8	Röhre	a) Telefunken	RV 12 P 2000	
W 1				
W 2	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	800 Ω \pm 10%	
W 3	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	50 k Ω \pm 10 %	
W 4	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	50 k Ω \pm 10 %	
W 5	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	10 k Ω \pm 10 %	
W 6	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos	1 M Ω \pm 10 %	
W 7	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 8	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	100 k Ω \pm 10 %	
W 9	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	300 k Ω \pm 10 %	
W 10	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	10 k Ω \pm 10 %	
W 11	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	50 k Ω \pm 10 %	
W 12	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	50 k Ω \pm 10 %	
W 13	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	100 k Ω \pm 10 %	
W 14	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	800 Ω \pm 10 %	
W 15	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	10 k Ω \pm 10 %	
W 16	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	70 k Ω \pm 10 %	
W 17	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	100 k Ω \pm 10 %	

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätstückliste	Elektrische Werte	Stück
W 18	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	1 k Ω \pm 10 %	
W 19	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	70 k Ω \pm 10 %	
W 20	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	100 k Ω \pm 10 %	
W 21	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	10 k Ω \pm 10 %	
W 22	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	1 M Ω \pm 10 %	
W 23	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	40 k Ω \pm 10 %	
W 24	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	300 k Ω \pm 10 %	
W 25	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	500 k Ω \pm 10 %	
W 26	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	3 k Ω \pm 10 %	
W 27	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	1 M Ω \pm 10 %	
W 28	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 29	Widerstand	a) S & H 12b oder Dralowid Lehos	10 k Ω \pm 10 %	
W 30	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	100 k Ω \pm 10 %	
W 31	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	1 M Ω \pm 10 %	
W 32	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	100 k Ω \pm 10 %	
W 33				
W 34	Widerstand			
W 35	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	800 Ω \pm 10 %	
W 36	Drehwiderstand	a) Sk 1 534 520/I	Werte und Kurvenverlauf bei Rechtsdrehung s. N. 511 121	
W 37	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	100 k Ω \pm 10 %	
W 38	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos	R = 100 Ω k \pm 10 %	
C 1 } *C 8 } C 15 }	Drehkondensator	a) Sk 561 622/I		
C 2	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK	C max. = 60 pF \pm 10 %	
C 3				
C 4				

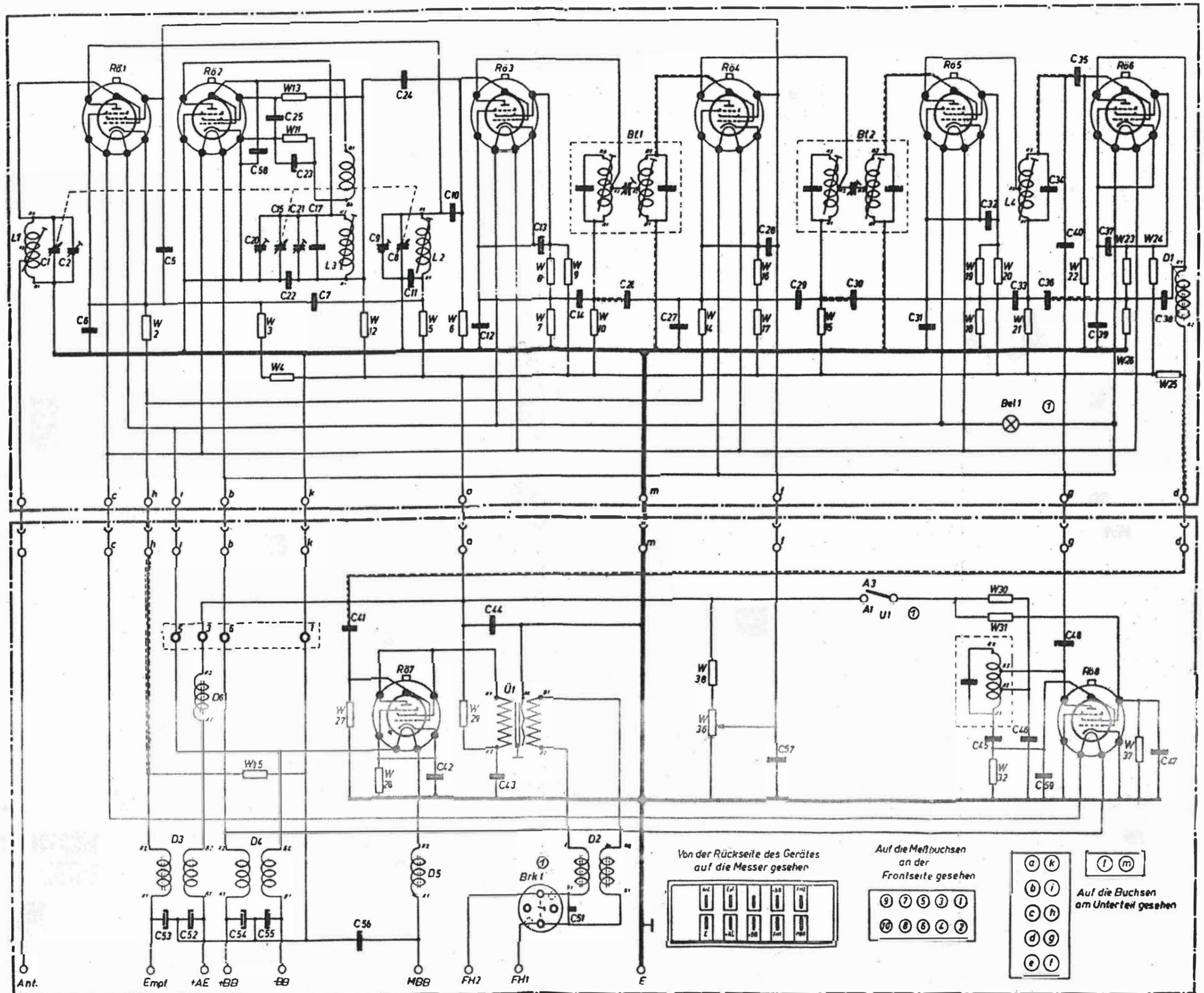
Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätstückliste	Elektrische Werte	Stück
C 5	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 489	} 50 000 pF ± 20% Höhenfest und erschütterungssicher	
C 6	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 489	} 50 000 pF ± 20% Höhenfest und erschütterungssicher	
C 7	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 489	} 50 000 pF ± 20% Höhenfest und erschütterungssicher	
C 9	Trimmer	a) Hescho Ko 2503 AK	C max. = 60 pF — 10%	
C 10	Kondensator	a) Hescho Cond. F LS-Ausf.	100 pF ± 10% 4 \varnothing × 10	
C 11	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 489	} 50 000 pF ± 20% Höhenfest und erschütterungssicher	
C 12	Kondensator	} a) Sk 636 021		
C 13	Kondensator			
C 14	Kondensator			
C 17	Kondensator	a) Sk 681 991/IV		
* C 18				
C 19				
C 20	Trimmer	a) Sk 635 421		
* C 21	Trimmer	a) Hescho Ko 2513 AK	C max. = 17 pF — 10%	
* C 22	Kondensator	a) 124 E 108.15 U 11		
* C 23	Kondensator	a) Hescho RKo 510—K	100 pF ± 10%, 4 \varnothing × 30	
C 24	Kondensator	a) Hescho Halm LS-Ausf.	15 pF ± 0,5 pF Tempa S, 4 \varnothing × 10	
C 25	Kondensator	a) S & H KoBV 6718a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 540	} 10 000 pF ± 20% Höhenfest und erschütterungssicher	
C 25	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 489	} 50 000 pF ± 20% Höhenfest und erschütterungssicher	
C 27	Kondensator	} a) 636 021		
C 28	Kondensator			
C 29	Kondensator			
C 30	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 489	} 50 000 pF ± 20% Höhenfest und erschütterungssicher	
C 31	Kondensator	} a) Sk 636 021		
C 32	Kondensator			
C 33	Kondensator			
C 34	Kondensator	a) Bestehend aus:	C 34a = 90 pF ± 2% Ts ähnl. Rko 264 K, Hescho C 34b = 125 pF ± 2% Ts. ähnl. Rko 265 K, Hescho	
C 35	Kondensator	a) Hescho RKo 518	100 pF ± 10%, 4 \varnothing × 20	

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätstückliste	Elektrische Werte	Stück
C 36	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 489	50 000 pF ± 20 % Höhenfest und erschütterungssicher	
C 37	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 489	50 000 pF ± 20 % Höhenfest und erschütterungssicher	
C 38	Kondensator	a) Hescho Cond. F LS-Ausf.	100 pF ± 10 %, 4 ⌀ × 10	
C 39	Kondensator	a) Sk 636 041		
C 40	Kondensator	a) Hescho Halm K	2 pF ± 0,5 pF Calit, 4 ⌀ × 10	
C 41	Kondensator	a) S & H KoBV 6762a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 529	5000 pF ± 20 % Höhenfest und erschütterungssicher	
C 42	Kondensator	a) Sk 635 441		
C 43	Kondensator			
C 44	Kondensator			
C 45	Kondensator	a) Hescho Halm K	25 pF ± 5 % FCo, 4 ⌀ × 10	
C 46	Kondensator	a) S & H KoBV 6718a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 540	10 000 pF ± 20 % Höhenfest und erschütterungssicher	
C 47	Kondensator	a) S & H KoBV 6718a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61 540	10 000 pF ± 20 % Höhenfest und erschütterungssicher	
C 48	Kondensator	a) Hescho Halm K	2 pF ± 0,5 pF Tempa S, 4 ⌀ × 10	
C 51	Kondensator	a) S & H KoBV 6751a oder NSF 1500 K Form 1, Nr. 61-478	1000 pF ± 20 % Höhenfest und erschütterungssicher	
C 52	Kondensator	a) Sk 635 451/II		
C 53	Kondensator			
C 54	Kondensator			
C 55	Kondensator			
C 56	Kondensator			
C 57	Kondensator	a) Sk 635 791		
C 58	Kondensator	a) Hescho Halm K	2 pF ± 0,5 pF Tempa S, 4 ⌀ × 10	
C 59	Kondensator	a) Hescho Halm K	5 pF ± 0,5 pF Tempa S, 4 ⌀ × 10	
L 1	HF-Eisenspule	a) Sk 647 221 jedoch mit Spulen- topf Sk 635 311	Wicklung n. N 508 581/8	
L 2	HF-Eisenspule	a) Sk 647 221 jedoch mit Spulen- topf Sk 635 311	Wicklung n. N 508 581/7	
L 3	HF-Eisenspule	a) Sk 679 801/III	Wicklung n. N 508 911/10	
L 4	HF-Eisenspule	a) Sk 635 301	Wicklung -n. N 506 281/15	
L 5	HF-Eisenspule	a) Sk 636 951/IV	Kondensator u. Wicklung N 509 111	
D 1	HF-Drossel	a) Sk 635 811	Wicklung n. N 506 321/I	
D 2	HF-Drossel	a) Sk 637 501	Wicklung n. N 506 331/I	

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätstückliste	Elektrische Werte	Stück
D 3	HF-Drossel	a) Sk 637 481	Wicklung nach N 506 741	
D 4	HF-Drossel	a) Sk 637 491	Wicklung nach N 506 751	
D 5	HF-Drossel	a) Sk 636 881	Wicklung nach N 506 771	
D 6	HF-Drossel	a) Sk 548 642/VII	Wicklung nach N 502 442/15	
Brk 1	Brechkupplung	a) Lu 174 Neumann & Borm		
Bel 1	Skalenbeleuchtung	a) Fl 32 777—1, blau	(nicht in allen Geräten vorgesehen)	
Bf 1	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A	Kondensator und Wicklung nach N 506 271/8	
Bf 2	Bandfilter	a) Sk 558 282/IV A	Kondensator und Wicklung nach N 506 271/8	
U 1	Umschalter	a) Sk 1 525 831/III		
U 1	Transformator	a) Sk 664 881/II	Wicklung nach N 503 852/IV	

*) Alle durch dieses Zeichen gekennzeichneten Teile sind nach N 507 181, Blatt 1, Absatz IIa zu altern. Nach durchgeführter Alterung sind die Teile an sichtbarer Stelle durch Aufstempelung eines * zu kennzeichnen.

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Stückliste für Empfänger E 10a KI (Automatische Regelung)

elektr. Kennzeichen	Lfd. Nr.	Stückzahlen	Benennung und Bemerkung	elektrische Werte
Rö 1— Rö 7	1	7	Röhre, Telefunken	RV 12 P 2000
W 1, 10 11	2	3	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	50 k Ω \pm 10 % 124 E 61.01—13
W 2, 14, 18, 21	3	4	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	1 k Ω \pm 10 % 124 E 61.01—14
W 3,19	4	2	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	150 k Ω \pm 10 % 124 E 108.09—33
W 4, 9, 17, 20, 24	5	5	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	10 k Ω \pm 10 % 124 E 402—14
W 5, 13	6	2	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowitz Picos	1 M Ω \pm 10 % 124 E 108.01—61
W 6	7	1	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	1,5 k Ω \pm 10 % 124 E 61.01—16 ¹
W 7, 12, 15, 23	8	4	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	100 k Ω \pm 10 % 124 E 108.01—64
W 8	9	1	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	300 k Ω \pm 10 % 124 E 108.01—66
W 16, 22	10	2	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	70 k Ω \pm 10 % 124 E 108.01—63
W 25, 26	11	2	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	500 k Ω \pm 10 % 124 E 61.01—21
W 27	12	1	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	600 k Ω \pm 10 % 124 E 108.09—34
C 1, 7	13	2	Trimmer Hescho Ko 2503 AK	15—60 pF 124 E 108.01—11
C 2, * 8, 16	14	1	Drehkondensator	Sk 561 622/I 124 D 67.51
C 3, 4, 5, 10, 11, 22, 30, 13	15	8	Kondensator S & H Ko BV 6705a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 451	50 000 pF \pm 20 % 124 E 108.09—8
C 6, 21, 24, 28, 32	16	5	Kondensator S & H Ko BV 6715a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 458	50 000 pF \pm 10 % 124 E 108.09—6
C 9, 23	17	2	Kondensator Hescho Halm 4 \varnothing \times 10	50 pF \pm 10 % Cond. F 124 F 108.09—36
C 12, 37, 39	18	3	Kondensator S & H Ko BV 6702a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 448	10 000 pF \pm 20 % 124 E 108.09—7
C 13	19	1	Kondensator Hescho Halm 4 \varnothing \times 15	15 pF \pm 0,2 pF Tempa S 124 F 108.09—38
C 14 *	20	1	Trimmer Hescho Ko 2513 AK	4...17 pF—0 + 20 % 124 F 108.01—9
C 15 *	21	1	Eichkorrektur	Sk 1511 161 124 E 108.09 U 33

elektr. Kennzeichen	Lfd. Nr.	Stückzahlen	Benennung und Bemerkung	elektrische Werte
C 17 *	22	1	Kondensator Hescho-Anordnung	940 pF ± 2% 2 × 470 pF 124 E 108.15—1
C 19	23	1	Kondensator Hescho Halm 4 ø × 30	100 pF ± 10% Tempa S 124 F 108.09—39
C 20	24	1	Kondensator Hescho-Anordnung	45 pF ± 1% 124 E 108.15—2
C 29 *	25	1	Kondensator Hescho Halm 4 ø × 10	3 pF ± 0,2 pF Tempa S 124 F 108.09—37
C 33	26	1	Kondensator Hescho Halm 4 ø × 20	200 pF ± 10% Cond. F 124 F 109.03—13
C 34	27	1	Kondensator Hescho Halm 4 ø × 15	100 pF ± 10% Cond. F. 124 F 108.01—60
C 35, 36	28	2	Kondensator S & H Ko.BV 6701a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 447	50 000 pF ± 20% 124 E 108.09—9
C 38	29	1	Kondensator S & H Ko BV 6701a oder NSF 1500 K Form Nr. 61 447	1000 pF ± 20% 124 E 108.09—10
L 1	30	1	HF-Eisenspule	Sk 647 221/II Wicklung n. N 508 581/8 124 E 108.15 U 2
L 2	31	1	HF-Eisenspule	Sk 647 221/II Wicklung n. N 508 581/7 124 E 108.15 U 4
L 3 *	32	1	HF-Eisenspule	Sk 679 801/III Wicklung n. N 508 911/10 124 E 108.15 U 6
L 4	33	1	Zwischenfrequenzkreis	Sk 636 951/V Wicklung u. Kond. nach N 509 211 124 E 108.09 U 18
Bf 1 2 u. 3	34	3	Bandfilter	Sk 558 282/I Wicklung u. Kond. n. N 509 151 124 D 108.25

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.

* Alle durch dieses Zeichen gekennzeichneten Teile sind nach N 507 181 Blatt 1 Absatz IIa zu altern. Nach durchgeführter Alterung sind die Teile an sichtbarer Stelle durch Aufstempelung eines * zu kennzeichnen.

Zeichnung HF-Teil: 124 B 108.15

Schaltbild und Stückliste NF-Teil: 124 Sa 108.16

elektr. Kennzeichen	Lfd. Nr.	Stückzahlen	Benennung und Bemerkung	elektrische Werte
Rö 8—11	1	4	Röhre, Telefunken	RV 12 P 2000
W 28, 36, 37	2	3	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	1 M Ω \pm 10% 124 E 108.01—61
W 29	3	1	Widerstand S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos	700 Ω \pm 10% 124 E 108.10—6
W 30	4	1	Widerstand S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos	2 k Ω \pm 10% 124 E 108.10—5
W 35	5	1	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	20 k Ω \pm 10% 124 E 114.03—11
W 38, 39	6	2	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	50 k Ω \pm 10% 124 E 61.01—13
W 40	7	1	Widerstand Rosenthal RWD 1 oder Dralowid Fidar	170 Ω \pm 5%; 2 Watt 124 E 108.10—24
W 41	8	1	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	1 k Ω \pm 10% 124 E 61.01—14
W 24	9	1	Widerstand S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	150 k Ω \pm 10% 124 E 108.09—33
W 43	10	1	Drehpotentiometer	Sk 1 534 520/I Werte u. Kurvenverlauf bei Rechtsdrehung siehe N. 511 121 124 F 108.04—79
C 45, 46	11	2	Kondensator S & H Ko BV 6705a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 451	50 000 pF \pm 20% 124 E 108.09—8
C 47	12	1	Kondensator RM/HK 1/6 Bosch	1 μ F \pm 20% 10% 124 E 108.10—4
C 48	13	1	Kondensator S & H Ko BV 6701a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 447	1000 pF \pm 20% 124 E 108.09—10
C 49 C 50 C 51 C 52 C 53	14	1	Kondensator	Sk 635 451/III 124 E 108.10—18
C 54	15	1	Kondensator S & H Ko BV 6701a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 447	5000 pF \pm 20% 124 E 108.09—9
C 55	16	1	Kondensator S & H Ko BV 6701a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 447	300 pF \pm 20% 124 F 108.10—21
C 56	17	1	Kondensator Bosch RM/HK 1/14	1 μ F \pm 20% 10% 124 E 108.10—2
C 57, 58	18	2	Kondensator Bosch RM/HK 2/12	2 \times 0,5 μ F \pm 20% parallel geschaltet — 10% 124 E 108.10—3
Ü 2	19	1	Ausgangstrafo	Sk 627 031/XV Wicklung n. N 503 852/16 124 E 256.70 A

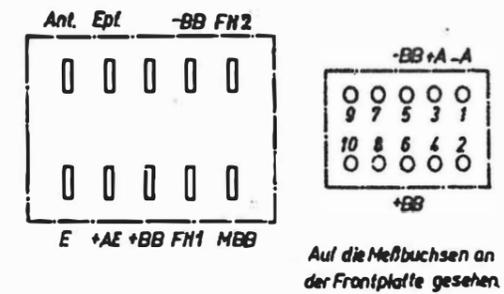
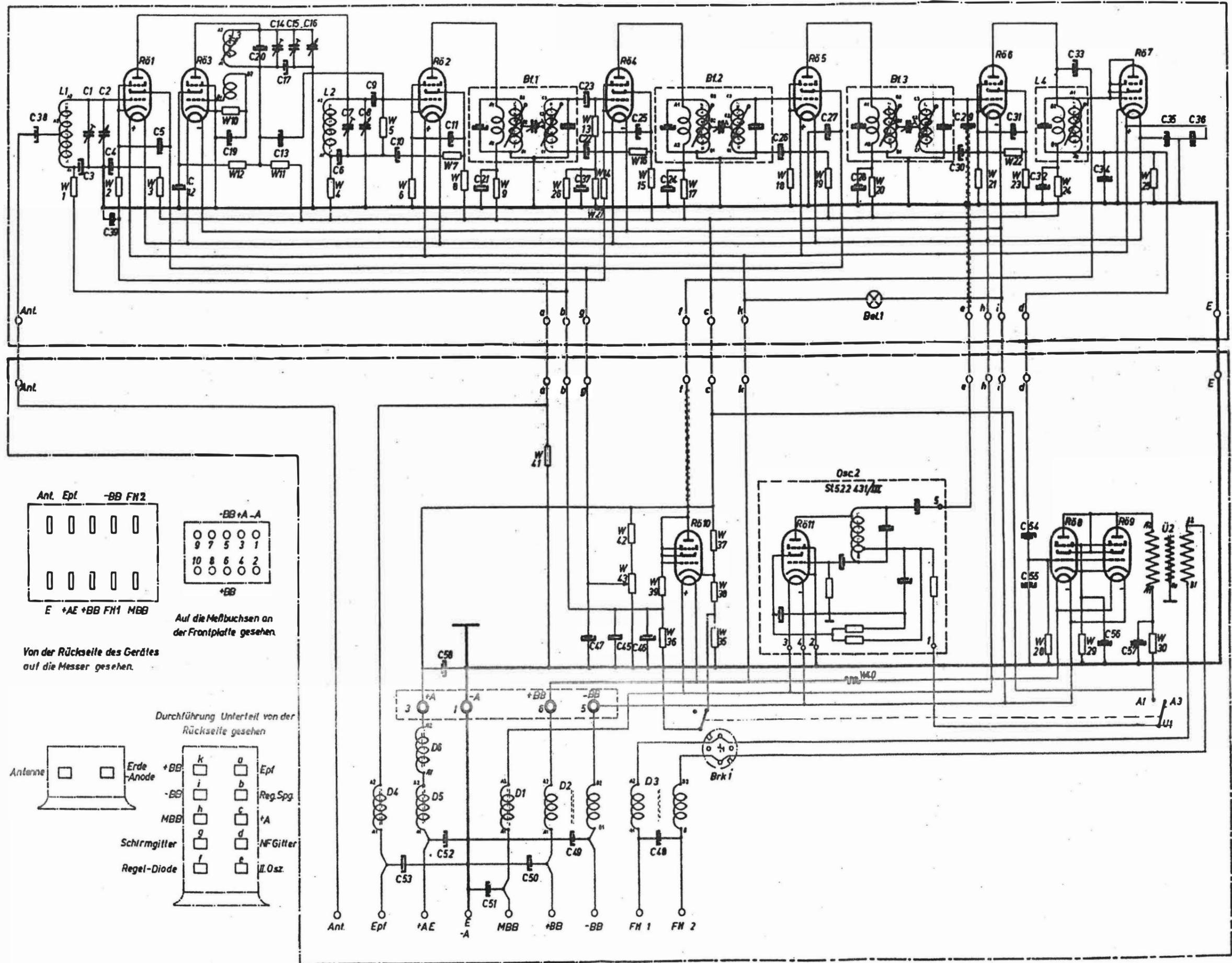
elektr. Kennzeichen	Lfd. Nr.	Stückzahlen	Benennung und Bemerkung	elektrische Werte
Osc. 2 *	20	1	Oscillator vollständig	Sk 577 632 (St 522 431/III), 124 C 108. 11
D 1	21	1	HF-Drossel	Sk 684 371/I Wicklung n. N 509 171/I 124 E 60. 11 A
D 2	22	1	HF-Drossel	Sk 684 311/I Wicklung n. N 509 171/II 124 E 109.71 A
D 3	23	1	HF-Drossel	Sk 684 311/II Wicklung n. N 509 171/III 124 E 109.71 B
D 4	24	1	HF-Drossel	Sk 684 371/II Wicklung n. N 509 171/IV 124 E 60. 11B
D 5	25	1	HF-Drossel	Sk 684 371/III Wicklung n. N 509 171/V 124 E 60. 11C
D 6	26	1	HF-Drossel	Sk 548 642/VII Wicklung n. N 502 442/15 124 E 61. 70B
U 1	27	1	Umschalter	Sk 1 525 831/II 124 E 397. 23
Bel 1	28	1	Skalenbeleuchtung (im Antrieb)	Fl 32 777—1
Brk 1	29	1	Brechkupplung	Lu 174 Neumann & Borm 124 E 108. 04—77

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.

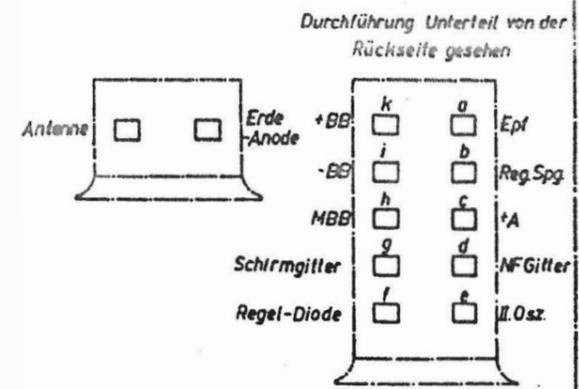
* Alle durch dieses Zeichen gekennzeichneten Teile sind nach N 507 181 Blatt 1 Absatz IIa zu altern. Nach durchgeführter Alterung sind die Teile an sichtbarer Stelle durch Aufstempelung eines * zu kennzeichnen.

Zeichnung NF-Teil: 124 B 108. 16

Schaltbild und Stückliste HF-Teil: 124 Sa 108. 15



Von der Rückseite des Gerätes auf die Messer gesehen.

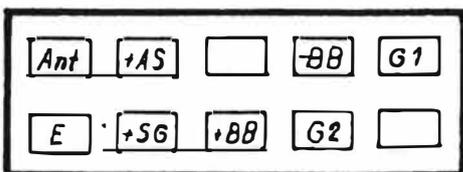
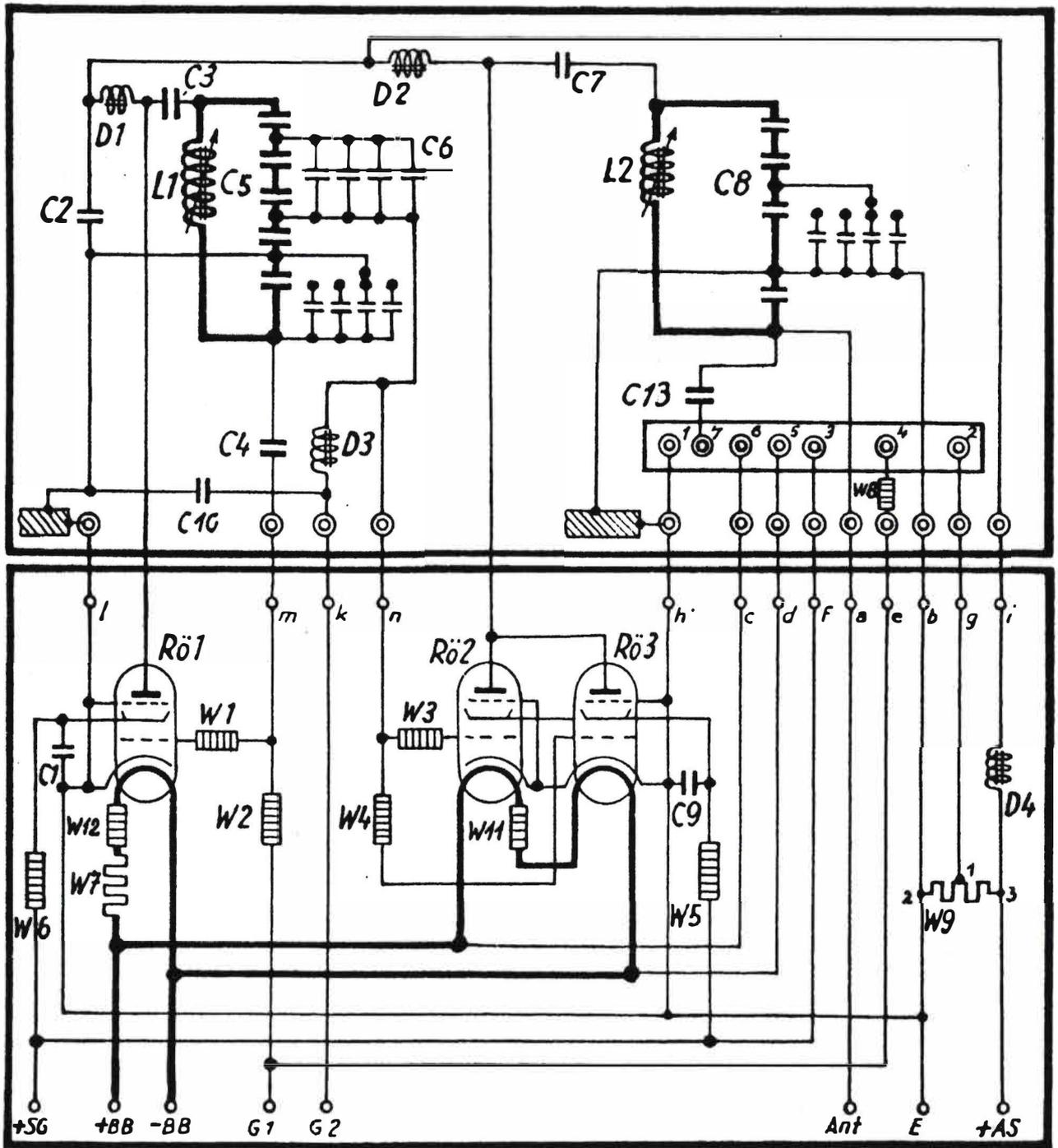


Stückliste für Sender S 10L (Glimmer-Ausführung)

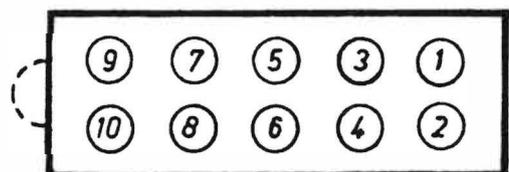
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 2	Röhre	Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 3	Röhre	Telefunken	RL 12 P 35	
C 1	Kondensator	a) Sk 1 580 650 b) Sk 642 341/III/2		
C 2	Kondensator	a) Sk 605 121/III b) Sk 547 133/49	5000 cm ± 10% 3000 V Prfspg.	
C 3	Kondensator	a) Sk 605 121/III b) Sk 547 133/54	5000 cm ± 10% 3000 V Prfspg.	
C 4	Kondensator	a) Hescho Rko 229 b) Sk 547 133/36	160 cm ± 5%, Tempa S. Ausf. K	
C 5	Kondensator K G 27 g	a) Sk 567 022 b) Sk 547 133/52	C ges = 790 cm + 0%, -2%	
C 6	Kondensator	a) Hescho Cond. N Hescho Cond. N Hescho Cond. C b) Sk 551 331/6	2 St. 300 cm ± 1% 12 ø × 42 K 1 St. 100 cm ± 1% 12 ø × 42 K 1 St. 200 cm ± 1% 12 ø × 42 K	
C 7	Kondensator	a) Sk 605 121/III b) Sk 547 133/55	5000 cm ± 10%, 3000 V Prfspg.	
C 8	Kondensator KG 27 g	a) Sk 567 082 b) Sk 547 133/53	C ges = 960 cm + 0% - 2%	
C 9	Kondensator	a) Sk 1 580 650 b) Sk 642 341/IV/2		
C 10	Kondensator	a) Hescho RKO 253 b) Sk 547 133/24	1000 cm ± 5% CCor - K	
C 13	Kondensator	a) Hescho RKO 510 b) Sk 657 381/1/6	Ts = 20 cm ± 10% 4 ø 20 lang	
W	Widerstand	a) S & H KW spez. b) Sk 637 061/II/5	20 Ω × 5%, 3b	
W 2	Widerstand	a) S & H b) Sk 637 061/II/4	60 000 Ω ± 10%, 3b	
W 3	Widerstand	a) S & H KW spez. b) Sk 637 301/II/7	20 Ω ± 5%, 3b	
W 4	Widerstand	a) S & H KW spez. b) Sk 637 301/II/8	20 Ω ± 5%, 3b	
W 5	Widerstand	a) Sk 1 574 840/I b) Sk 642 341/IV/12		
W 6	Widerstand	a) Sk 1 574 840/II b) Sk 642 341/III/12		
W 7	Widerstand	a) Sk 1587 950 b) Sk 642 341/IV/7	} N 508 541	
W 12	Widerstand	a) Sk 1 585 180 b) Sk 671 301/IV		

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 8	Widerstand	a) S & H 2b b) Sk 657 381/II/4	400. k Ω — 10 %	
W 9	Spannungsteiler	a) Sk 656 691 b) Sk 546 004/II/34		
W 11	Widerstand	a) Sk 1 585 180 b) Sk 671 301/III	N 508 541/III B	
L 1	Variometer	a) Sk 563 222 b) Sk 547 133/33	N 506 781/1	
L 2	Variometer	a) Sk 563 222 b) Sk 547 133/33a	N 506 781/1	
D 1	Drossel	a) Sk 638 761 b) Sk 637 131/3		
D 2	Drossel	a) Sk 638 471 b) Sk 547 133/27		
D 3	Drossel	a) Sk 638 771 b) Sk 637 131/2		
D 4	Drossel	a) Sk 650 041/I b) Sk 546 004/II/28		

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Von der Rückseite des Gerätes
auf die Messerleiste gesehen



Auf die Messbuchsen gesehen

T. 4005/2

Schaltbild für Sender S10L, Glimmer-Ausführung

5851441 - Ausg. 4

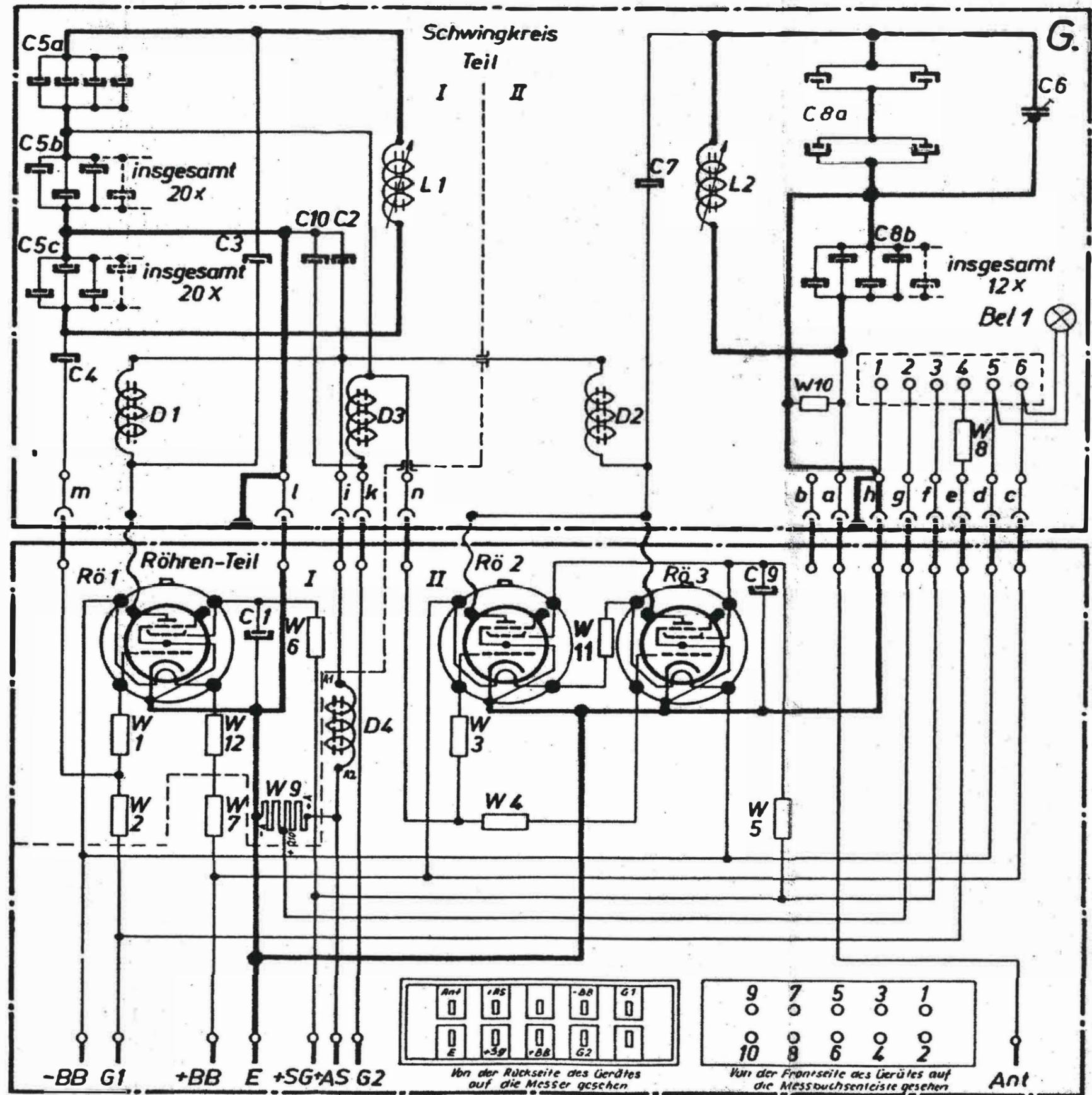
Stückliste für Sender S 10L (Keramik-Ausführung)

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätestückliste	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
C 1	Kondensator	a) Sk 1 580 650		
C 2	Kondensator	a) Sk 1 517 141		
C 3	Kondensator	a) Sk 560 243		
C 4	Kondensator			
C 5a	Kondensator			
C 5b	Kondensator			
C 5c	Kondensator			
C 10	Kondensator			
C 6	Trimmer	a) Sk 587 252		
C 7	Kondensator	a) Sk 587 292		
C 8a	Kondensator			
C 8b	Kondensator			
C 9	Kondensator	a) Sk 1 580 650		
W 1	Widerstand	a) S & H KW spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω \pm 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 2	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto	60 000 Ω \pm 10%	
W 3	Widerstand	a) S & H KW spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω \pm 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 4	Widerstand	a) S & H KW spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω \pm 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 5	Widerstand	a) Sk 1 574 840/I		
W 6	Widerstand	a) Sk 1 574 840/II		
W 7	Widerstand	a) Sk 1 587 950	N 508 541	
W 12	Widerstand	a) Sk 1 585 180		
W 8	Widerstand	a) S & H 2b oder Dralowid Lehos	400 k Ω \pm 10%	
W 9	Spannungsteiler	a) Sk 656 691		
W 10	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto	500 k Ω \pm 5%	
W 11	Widerstand	a) Sk 1 585 180	N 508 541/III B	
L 1 *	Variometer	a) Sk 563 222	N 506 781/1	
L 2 *	Variometer	a) Sk 563 222	N 506 781/1	
D 1	Drossel	a) Sk 638 761		
D 2	Drossel	a) Sk 638 471		

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätestückliste	Elektrische Werte	Stück
D 3	Drossel	a) Sk 638 771		
D 4	Drossel	a) Sk 650 041/I		
Bel. 1	Skalenbeleuchtg.	a) Fl. 32 777—1	(Nicht in allen Geräten vorgesehen)	

Sämtliche Teile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.

*) Diese Teile sind nach N 507 181/IIa zu altern.



T. 4005/2

Schaltbild für Sender S10L, Keramik-Ausführung

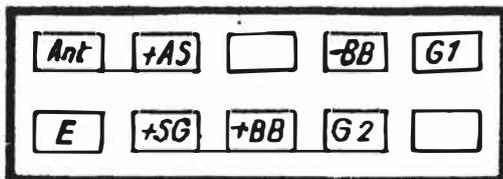
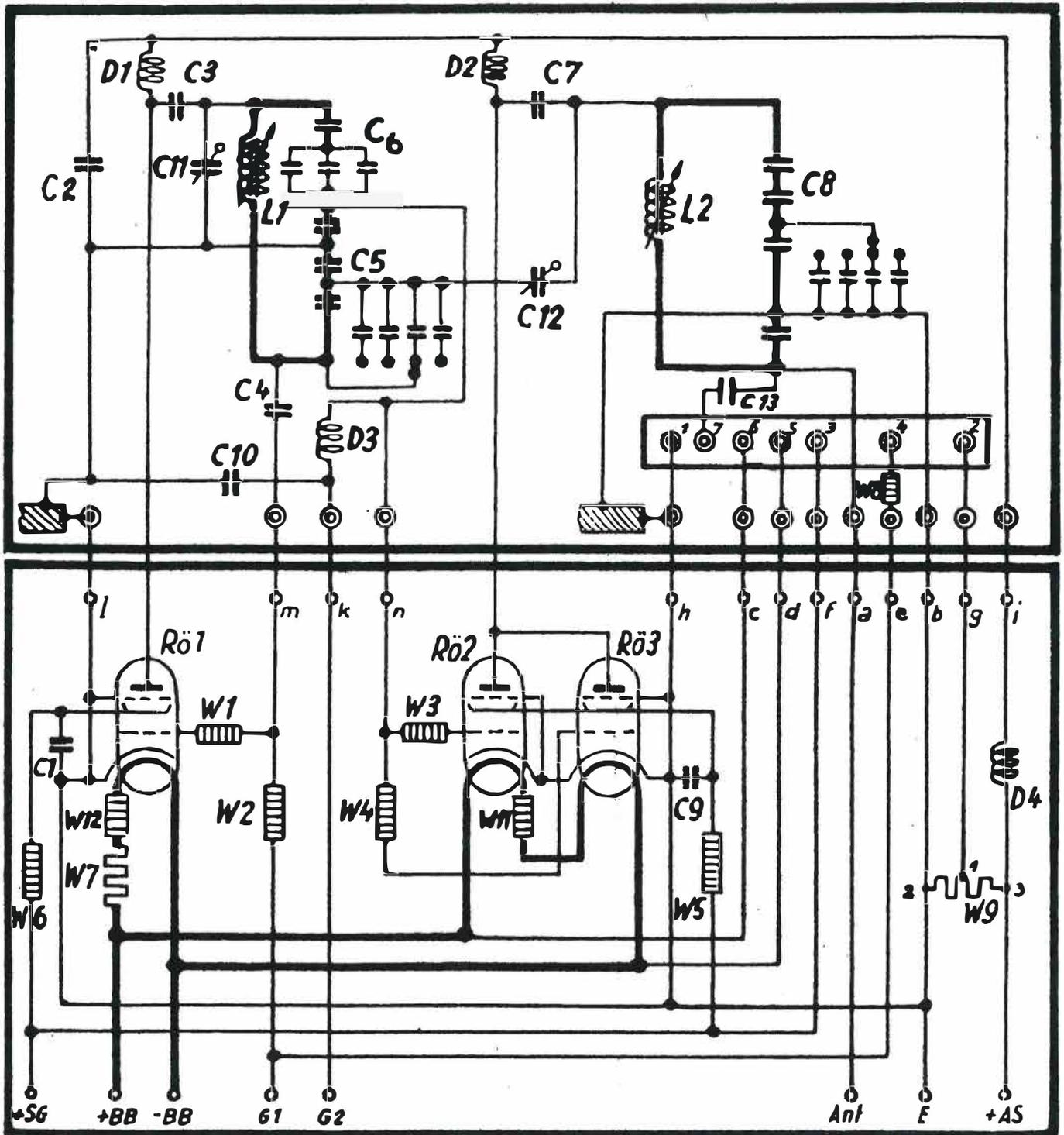
SI 518 901, Ausg. 6

Stückliste für Sender S 10 K (Glimmer-Ausführung)

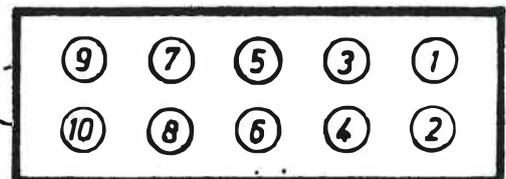
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
C 1	Kondensator	a) Sk 1 580 650 b) Sk 642 341/I/2		
C 2	Kondensator	a) Sk 605 121/III b) Sk 547 024/52	5000 cm ± 10 %, 3000 V Prfspg.	
C 3	Kondensator	a) Sk 605 121/III b) Sk 547 024/42	1000 cm ± 10 %, 3000 V Prfspg.	
C 4	Kondensator	a) Hescho RKO 229 b) Sk 547 024/56	160 cm ± 5 %, St — K	
C 5	Kondensator KG 27 g	a) Sk 567 152 b) Sk 651 441/5	C ges. = 340 cm + 0 % — 2 %	
C 6	Kondensator	a) Hescho b) Sk 651 491/6	N 508 791	
C 7	Kondensator	a) Sk 605 121/III b) Sk 547 024/43	100 cm ± 10 %, 3000 V Prfspg.	
C 8	Kondensator KG 27 g	a) Sk 567 142 b) Sk 547 024/48	C ges. = 76 cm + 0 % — 2 %	
C 9	Kondensator	a) Sk 1 580 650 b) Sk 642 341/II/2		
C 10	Kondensator	a) Hescho RKO 253 b) Sk 547 024/55	1000 cm ± 5 % CCor — K	
C 11	Trimmer	a) Sk 642 961 b) Sk 547 024/8		
C 12	Neuro- Kondensator	a) Sk 644 991 b) Sk 547 024/5		
C 13	Kondensator	a) Hescho RKO 510 b) Sk 657 381/I/6	Ts = 20 cm ± 10 % 4 ø 20 lang	
W 1	Widerstahd	a) S & H KW spez. b) Sk 637 061/I/5	20 Ω ± 5 %, 3b	
W 2	Widerstand	a) S & H b) Sk 637 061/I/4	60 000 Ω ± 10 %, 3b	
W 3	Widerstand	a) S & H KW spez. b) Sk 637 301/I/7	20 Ω ± 5 %, 3b	
W 4	Widerstand	a) S & H KW spez. b) Sk 637 301/I/8	20 Ω ± 5 %, 3b	
W 5	Widerstand	a) Sk 1 574 840/I b) Sk 642 341/II /12		
W 6	Widerstand	a) Sk 1 574 840/II b) Sk 642 341/I/12		

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 7	Widerstand	a) Sk 1 587 950	} N 508 541	
W 12	Widerstand	b) Sk 642 341/II/7 a) Sk 1 585 180 b) Sk 671 301/II		
W 8	Widerstand	a) S & H 2b b) Sk 657 381/4	400 k Ω — 10 %	
W 9	Widerstand	a) Sk 656 691 b) Sk 546 004/II/34		
W 11	Widerstand	a) Sk 1 585 180 b) Sk 671 301/I	N 508 541/III B	
L 1	Variometer	a) Sk 563 312/II b) Sk 547 024/9		
L 2	Variometer	a) Sk 563 312/I b) Sk 547 024/9a		
D 1	Drossel	a) Sk 639 861 b) Sk 547 024/7		
D 2	Drossel	a) Sk 639 861 b) Sk 547 024/6		
D 3	Drossel	a) Sk 639 851 b) Sk 651 441/7		
D 4	Drossel	a) Sk 649 801 b) Sk 546 004/II/28		

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Von der Rückseite des Gerätes
auf die Messerleiste gesehen



Auf die Messbuchsen gesehen

T. 4005/2

Schaltbild für Sender S10K, Glimmer-Ausführung

St. 519401, Ausg. 6

Stückliste für Sender S 10 K (Keramik-Ausführung)

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Geräterückliste	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
C 1	Kondensator	a) Sk 1 580 650		
C 2	Kondensator	} a) Sk 560 273		
C 3	Kondensator			
C 4	Kondensator			
C 5a	Kondensator			
C 5b	Kondensator			
C 5c	Kondensator			
C 6	Kondensator	a) Sk 1 539 731		
C 7	Kondensator	} a) Sk 587 312		
C 8a	Kondensator			
C 8b	Kondensator			
C 9	Kondensator	a) Sk 1 580 650		
C 11	Trimmer	a) Sk 1 514 371		
C 12	Neutro- kondensator	a) Sk 644 991		
W 1	Widerstand	a) S & H KW spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω ± 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 2	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto	60 000 Ω ± 10%	
W 3	Widerstand	a) S & H spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω ± 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 4	Widerstand	a) S & H KW spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω ± 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 5	Widerstand	a) Sk 1 574 840/I		
W 6	Widerstand	a) Sk 1 574 840/II		
W 7	Widerstand	a) Sk 1 587 950	} N 508 541	
W 12	Widerstand	a) Sk 1 585 180		
W 8	Widerstand	a) S & H 2b oder Dralowid Lehos	400 kΩ — 10%	
W 9	Spannungsteiler	a) Sk 656 691		
W 10	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto	500 kΩ ± 5%	
W 11	Widerstand	a) Sk 1 585 180	N 508 541/III B	
L 1 *	Variometer	a) Sk 563 312/I		

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätstückliste	Elektrische Werte	Stück
L 2 *	Variometer	a) Sk 563 312/I		
D 1	Drossel	a) Sk 639 861		
D 2	Drossel	a) Sk 639 861		
D 3	Drossel	a) Sk 639 851		
D 4	Drossel	a) Sk 649 801		
Bel. 1	Skalenbeleuchtg.	a) FI 32 777—1	(Nicht in allen Geräten vorgesehen)	

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.

*) Diese Teile sind nach N 507 181/IIa zu altern.

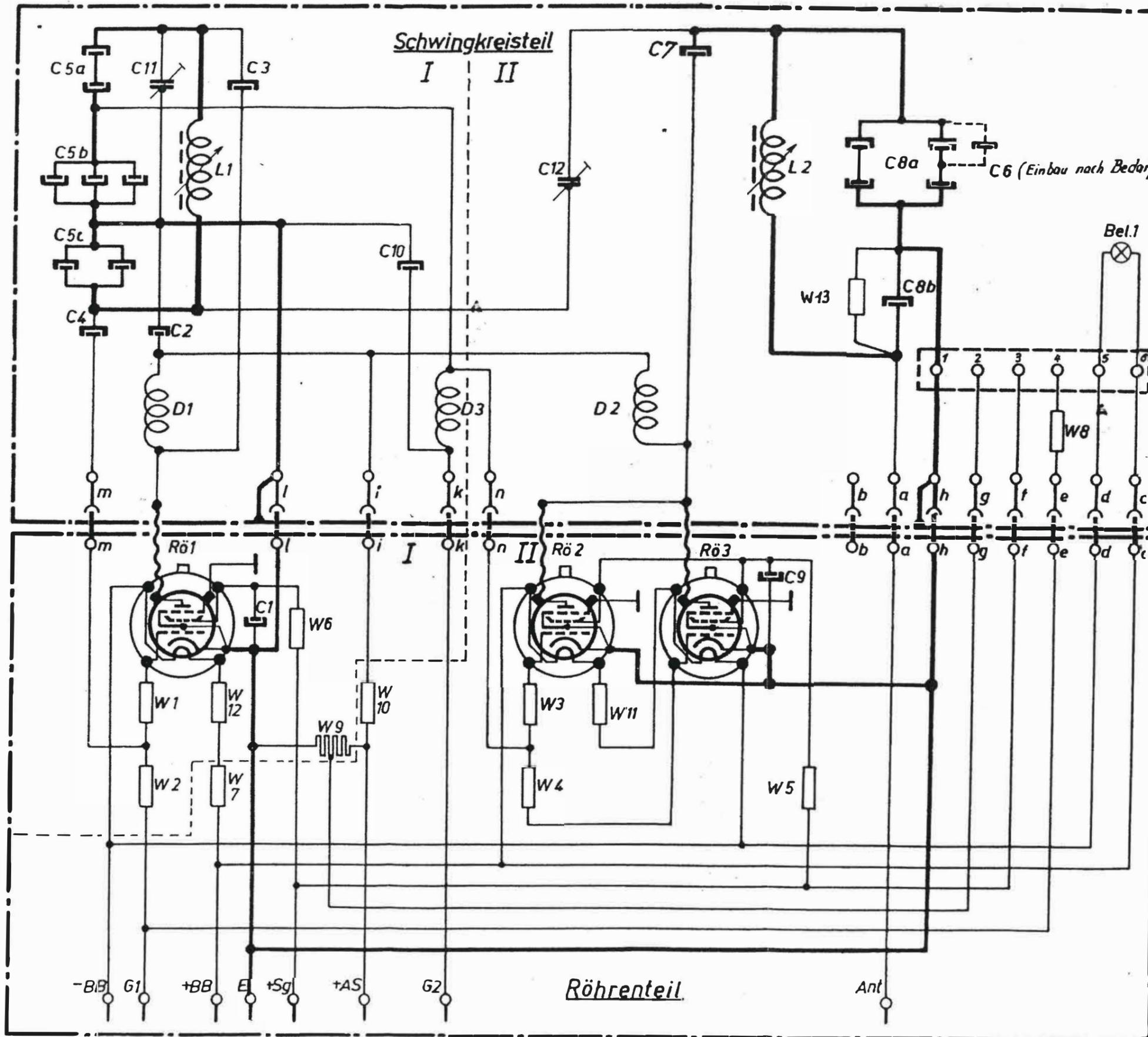
Stückliste für Sender S 10 K I

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätstückliste	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 2	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
Rö 3	Röhre	a) Telefunken	RL 12 P 35	
C 1	Kondensator	a) Sk 1 580 650		
C 2	Kondensator	} a) 124 C 59.51 U 2		
C 3	Kondensator			
C 4	Kondensator			
C 5a	Kondensator			
C 5b	Kondensator			
C 5c	Kondensator			
C 10	Kondensator			
C 6	Korrektions- Kondensator	a) Hescho Ts neue Reihe a) Hescho Ts neue Reihe a) Hescho Ts neue Reihe a) Hescho Ts neue Reihe	2 pF ± 10%, 750 V, 8 #, 10 mm lg. 5 pF ± 10%, 750 V, 8 #, 10 mm lg. 10 pF ± 10%, 750 V, 8 #, 10 mm lg. 20 pF ± 2%, 750 V, 8 #, 10 mm lg.	} wahlweise bei Bedarf im Prüffeld einlöten.
C 7	Kondensator	} a) 124 D 59.51 U 3		
C 8a	Kondensator			
C 8b	Kondensator			
C 9	Kondensator	a) Sk 1 580 650		
C 11	Trimmer	a) Sk 1 514 371		
C 12	Neutro- kondensator	a) Sk 644 991		
W 1	Widerstand	a) S & H KW spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω ± 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 2	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto	60 k Ω ± 10%	
W 3	Widerstand	r) S & H KW spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω ± 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 4	Widerstand	a) S & H KW spez. 3b oder Dralowid KW spez.	20 Ω ± 5% ohne Wendel mit MS-Kappen Typ Posto MoW	
W 5	Widerstand	a) Sk 1 574 840/I		
W 6	Widerstand	a) Sk 1 574 840 II		
W 7	Widerstand	a) Sk 1 587 950	} N 508 541	
W 12	Widerstand	a) Sk 1 585 180		
W 8	Widerstand	a) S & H 2b oder Dralowid Lehos	400 k Ω — 10%	
W 9	Spannungsteiler	a) Sk 656 691		
W 10	Widerstand	a) S & H Karbowid 4a KW spez. oder Dralowid Fidar	30 Ω ± 10%	

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätestückliste	Elektrische Werte	Stück
W 11	Widerstand	a) Sk 1 585 180	N 508 541/III B	
W 13	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto	500 k Ω \pm 5%	
L 1 *	Variometer	a) 124 C 59.15		
L 2 *	Variometer	a) 124 C 59.15		
D 1	Drossel	a) Sk 639 861		
D 2	Drossel	a) Sk 639 861		
D 3	Drossel	a) Sk 639 851		
Bel. 1	Skalenbeleuchtg.	a) FI 32 777—1	(Nicht in allen Geräten vorgesehen)	

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.

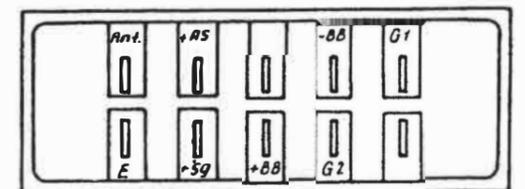
*) Diese Teile sind nach N 507 181/IIa zu altern.



Auf die Messbuchsen der Frontpl.
gesehen

9	7	5	3	1
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
10	8	6	4	2

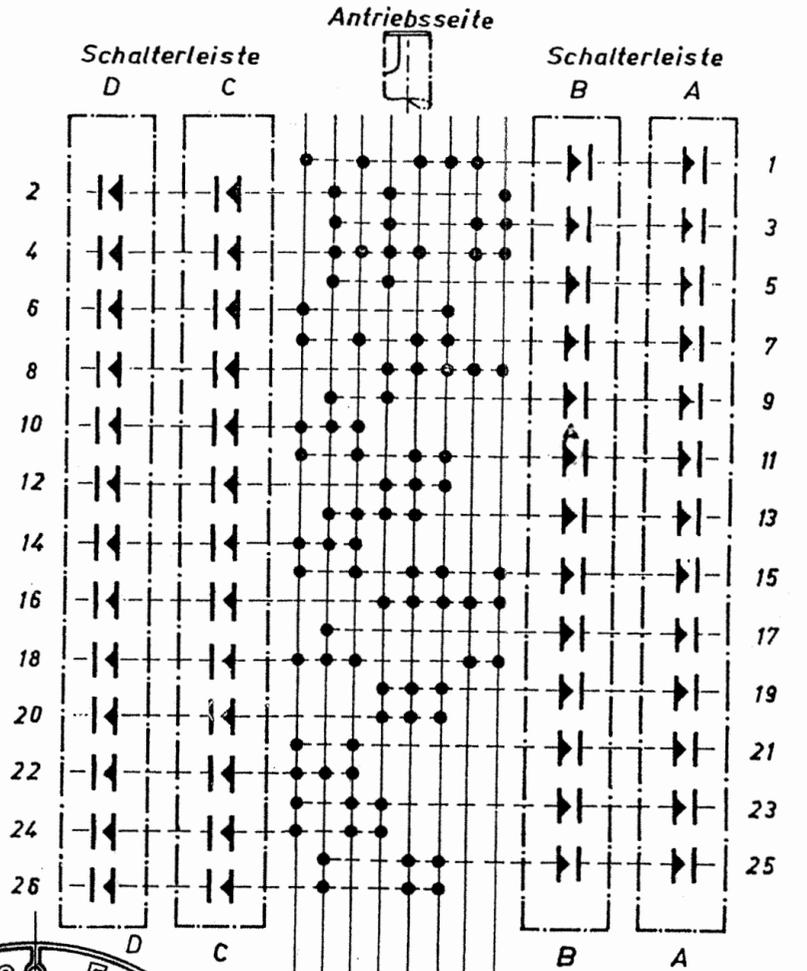
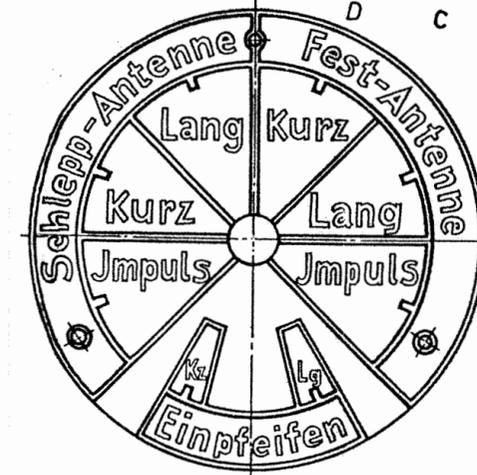
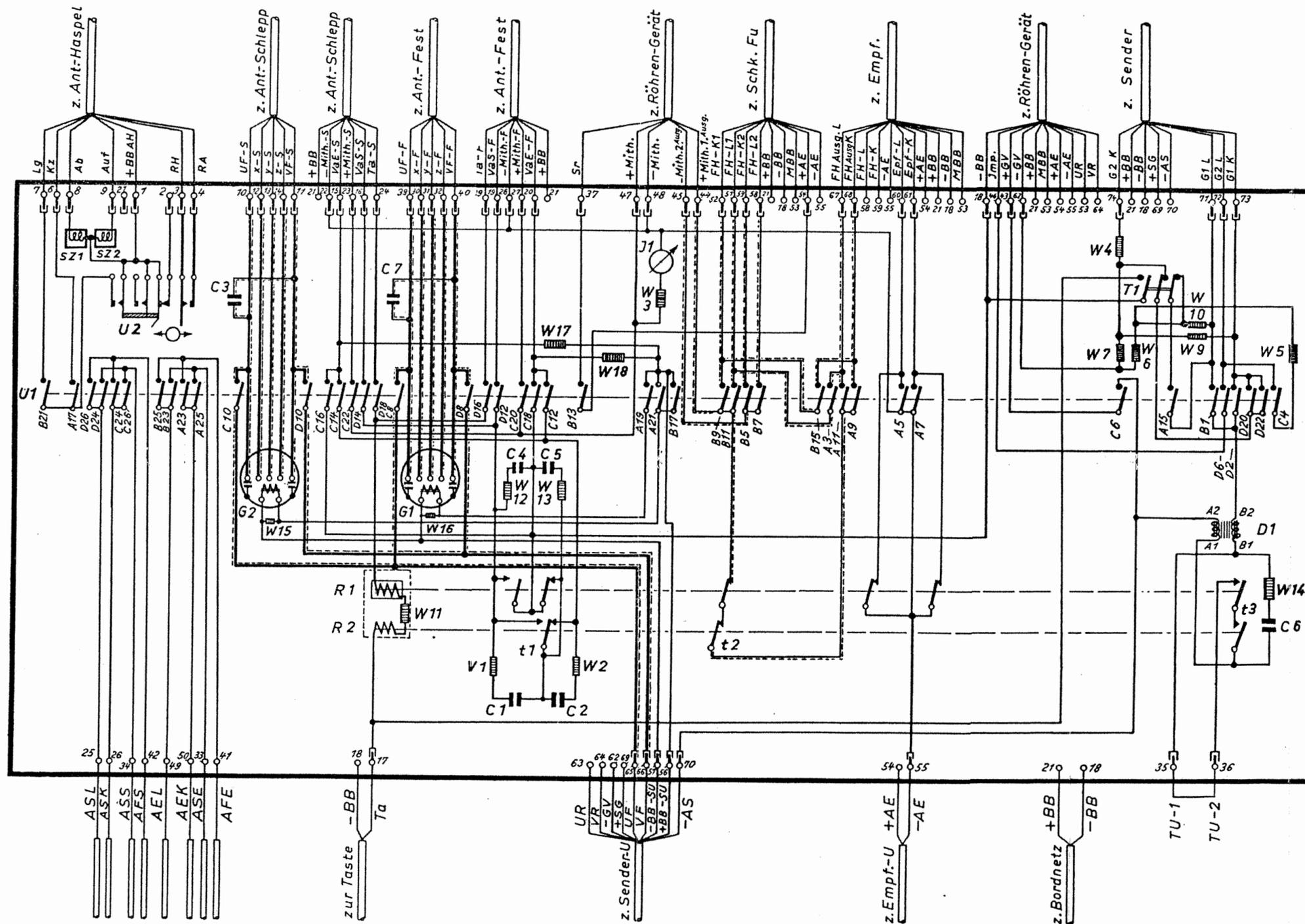
Von der Rückseite des Gerätes
die Messerleiste gesehen



Stückliste für Fern-Bedien-Gerät FBG 3

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätestückliste	Elektrische Werte	Stück
W 1	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 651 631/12	300 Ω \pm 10 %	
W 2	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 651 631/13	300 Ω \pm 10 %	
W 3	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 545 904/19a	30 k Ω \pm 10 %	
W 4	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto b) Sk 644 441/7	20 k Ω \pm 10 %	
W 5	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto b) Sk 644 441/8	20 k Ω \pm 10 %	
W 6	Widerstand	a) Dralowid Diwatt od. Rosenthal RWH 2 b) Sk 644 441/10	50 k Ω \pm 10 %	
W 7	Widerstand	a) Dralowid Diwatt od. Rosenthal RWH 2 b) Sk 644 441/11	50 k Ω \pm 10 %	
W 9	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto b) Sk 644 441/6	40 k Ω \pm 10 %	
W 10	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto b) Sk 644 441/12	40 k Ω \pm 10 %	
W 11	Widerstand	Im Relaissatz R1/R2 enthalten unter Z 0 2702/7		
W 12	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 651 631/15	300 Ω \pm 10 %	
W 13	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 651 631/14	300 Ω \pm 10 %	
W 14	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 651 641/9	100 Ω \pm 10 %	
W 15	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto b) Sk 644 441/9	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 16	Widerstand	a) S & H 3b oder Dralowid Posto b) Sk 644 441/14	1,5 k Ω \pm 10 %	
W 17	Widerstand	a) S & H 2b oder Dralowid Lehos b) Sk 644 441/15	3 k Ω \pm 10 %	
W 18	Widerstand	a) S & H 2b oder Dralowid Lehos b) Sk 644 441/16	3 k Ω \pm 10 %	

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätstückliste	Elektrische Werte	Stück
C 1	Kondensator	a) Bosch RM/FB 1/34 b) Sk 651 631/11	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 250 V Betr.-Spg.	
C 2	Kondensator	a) Bosch RM/FB 1/34 b) Sk 651 631/10	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$, 250 V Betr.-Spg.	
C 3	Kondensator	a) Sk 638 811 b) Sk 644 441/3		
C 4	Kondensator	a) Bosch RM/FB 1/34 b) Sk 651 631/8	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$ 250 VB Betr.-Spg.	
C 5	Kondensator	a) Bosch RM/FB 1/34 b) Sk 651 631/9	0,1 $\mu\text{F} \pm 20\%$ 250 V Betr.-Spg.	
C 6	Kondensator	a) S & H KoBv 6774a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61539. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 651 641/8	10 000 pF $\pm 20\%$	
C 7	Kondensator]	a) Sk 638 811 b) Sk 644 441/17		
D 1	Doppeldrossel	a) Sk 651 811 b) Sk 651 641/7		
R1/R2	Relaisanordnung	a) ZO 2702 b) Sk 567 442/1		
SZ 1	} Schauzeichen {	a) SZ III/24 V List Teltow		
SZ 2		b) Sk 545 904/6		
J 1	Schwingungs- anzeiger	a) Sk 646 041 u. N 508 001 b) Sk 545 904/4		
G 1	Drehfeldgeber	a) Sk 579 492/1 b) Sk 545 904/2		
G 2	Drehfeldgeber	a) Sk 579 492/1 b) Sk 545 904/2		
U 1	Betriebsarten- wahlschalter	a) Sk 564 452 b) 545 904/11		
U 2	Antennenhaspel- schalter	a) Sk 558 813/II b) Sk 545 904/9		
T 1	Abstimm taste	a) Sk 646 251 b) Sk 545 904/32		



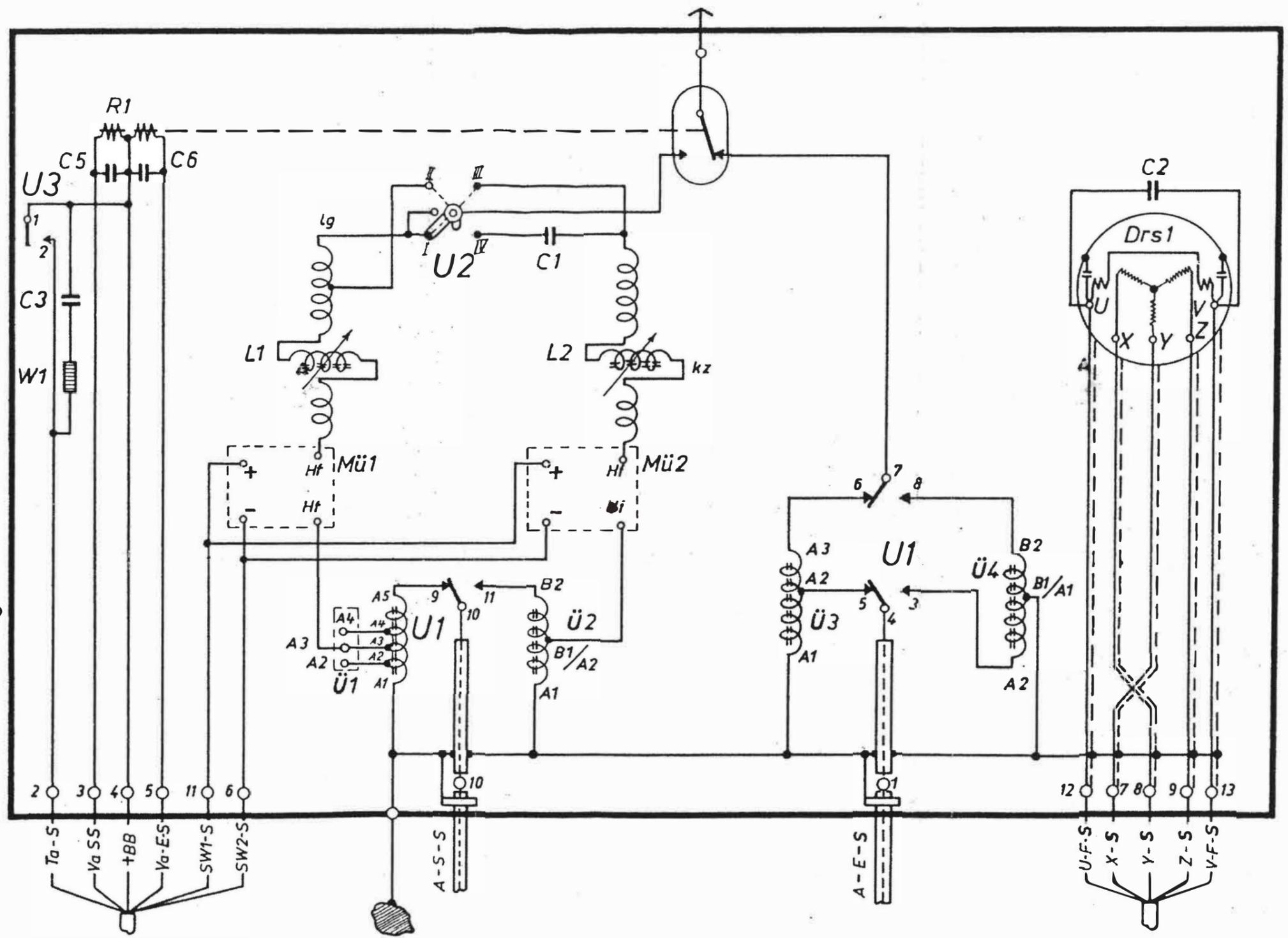
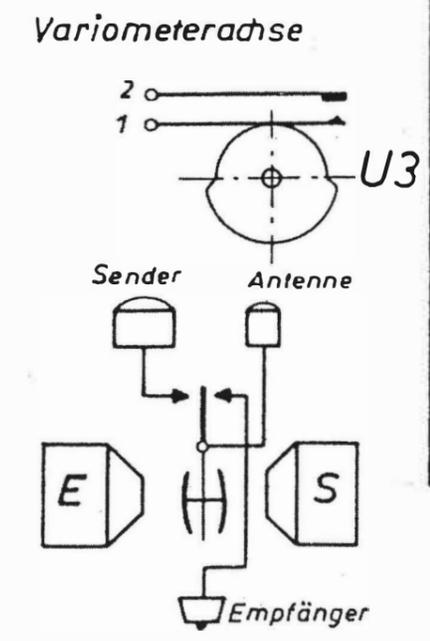
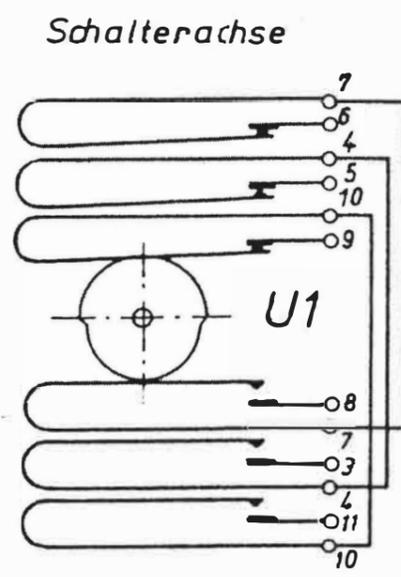
- Kurz Eimpfeifen
- Lang Eimpfeifen
- Impuls Festantenne
- Lang Festantenne
- Kurz Festantenne
- Lang Schleppantenne
- Kurz Schleppantenne
- Impuls Schleppant.

Schaltbild für Fern-Bedienungs-Gerät FBG 3

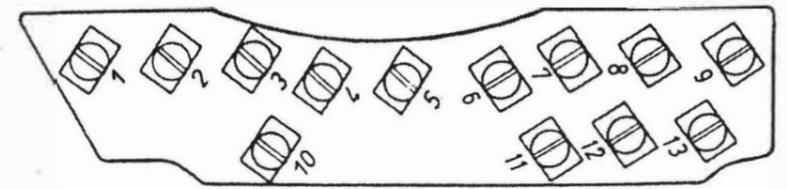
Stückliste für Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
L 1	Variometer Lg.	a) Sk 545 624/I b) Sk 545 684/74	N 505 072	
L 2	Variometer Kz	a) Sk 563 312/II b) Sk 545 684/76		
Ü 1	Trafo Sender- Anp. Lang	a) Sk 637 191/III b) Sk 545 684/59	N 506 731	
Ü 2	Trafo Sender- Anp. Kurz	a) Sk 637 181/II b) Sk 545 684/61	N 506 711	
Ü 3	Trafo Empfänger- Anp. Lang	a) Sk 632 541/I b) Sk 545 684/63	N 506 441/1	
Ü 4	Trafo Empfänger- Anp. Kurz	a) Sk 632 541/II b) Sk 545 684/65	N 506 441/2	
MÜ 1	Meßwandler Lg.	a) Sk 644 101/II b) Sk 545 684/4	N 508 001	
MÜ 2	Meßwandler Kz.	a) Sk 644 101/I b) Sk 545 684/6	N 508 001	
C 1	Kondensator	a) Sk 642 191 b) Sk 545 684/10		
C 2	Kondensator	a) Sk 641 971 b) Sk 545 684/8		
C 3	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 545 684/12	50 000 pF ± 20 %	
C 5	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61490. Höhenfest und erschütterungssicher 2 Stück b) Sk 654 481/II/10	0,1 µF ± 20 % parallel geschaltet	
C 6	Kondensator	a) S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61490. Höhenfest und erschütterungssicher 2 Stück b) Sk 654 481/II/11	0,1 µF ± 20 % parallel geschaltet	
W 1	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 545 684/16	500 Ω ± 10 %	
R 1	Vakuum-Relais	a) Sk 548 173 b) Sk 545 684/79	(Relaiseinsatz Sk 548 643)	
Drs 1	Drehfeldsystem	a) Sk 830 501/IV b) Sk 551 463/9		
U 1	Niederspan- nungsschalter	a) Sk 545 363 b) Sk 545 684/73		
U 2	Hochspannungs- stufenschalter	a) — b) Sk 545 684/69—72; 88		
U 3	Tastunter- brechungskontakt	a) Sk 640 751 b) Sk 551 463/21		

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.
Ersatz für Stückliste gl. Nr. Ausgabe 9



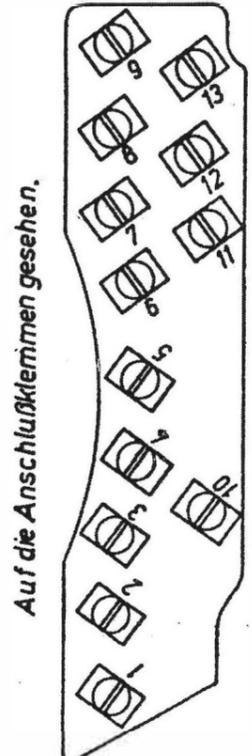
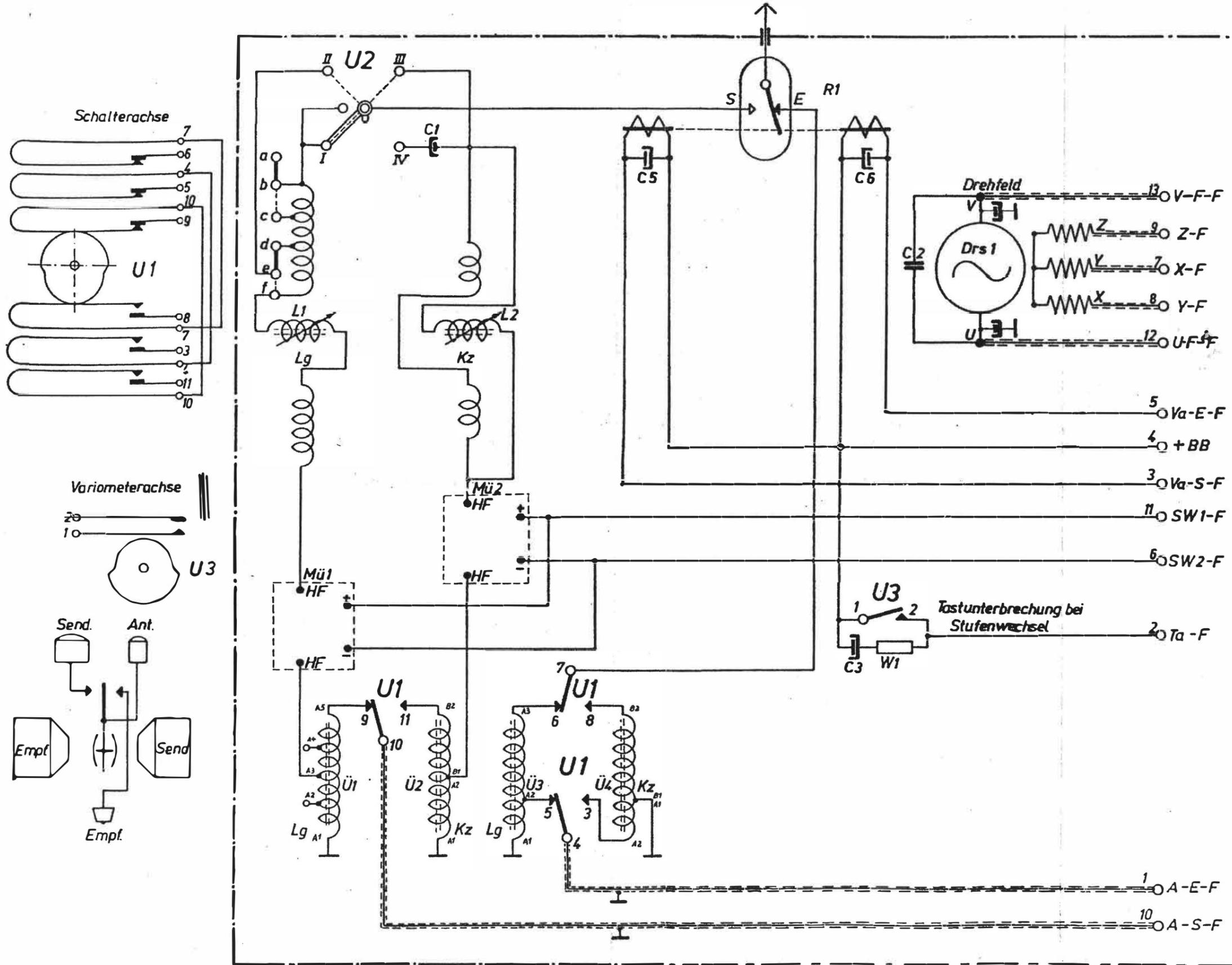
Auf die Anschlussklemmen gesehen



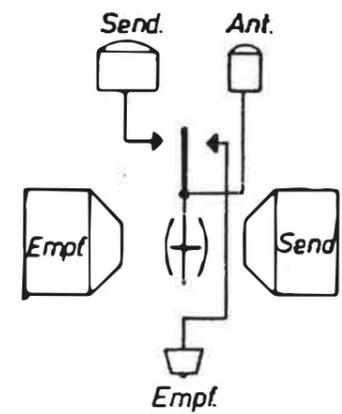
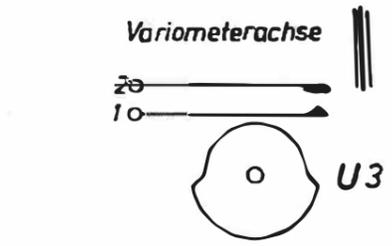
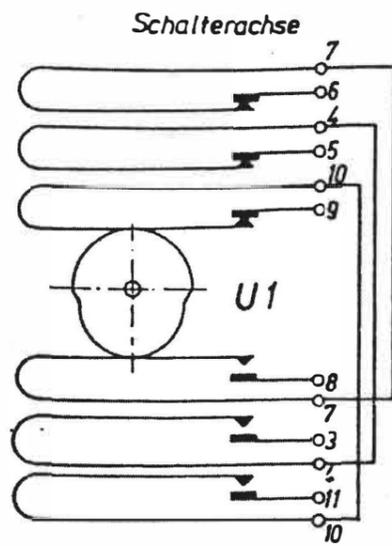
Stückliste für Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2-I

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Geräterückliste	Elektrische Werte	Stück
L 1	Variometer Lg.	a) Sk 545 624/I	N 505 072	
L 2	Variometer Kz.	a) Sk 563 312/II ähnlich, jedoch Rotor und Stator parallel geschaltet		
U 1	Trafo-Sender-Anp. Lang	a) 637 191/III	N 506 731	
U 2	Trafo-Sender-Anp. Kurz	a) Sk 637 181/II	N 506 711	
U 3	Trafo-Empfänger Anp. Lang	a) Sk 632 541/I	N 506 441/1	
U 4	Trafo-Empfänger Anp. Kurz	a) Sk 632 541/II	N 506 441/2	
Mü 1	Meßwandler Lg.	a) 124 E 158.09—2		
Mü 2	Meßwandler Kz.	a) 124 E 158.09—1		
C 1	Kondensator	124 F 158.09—3		
C 2	Kondensator	a) Sk 641 971		
C 3	Kondensator	a) S & H KoBV Nr. 6765a od. NSF 1500 k Form 1 Nr. 61 489. Höhenfest und erschütterungssicher	50 000 pF ± 20 %	
C 5	Kondensator	a) 2 Stück S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 k Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungssicher	0,1 µF ± 20 % (parallel geschaltet)	
C 6	Kondensator	a) 2 Stück S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 k Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungssicher	0,1 µF ± 20 % (parallel geschaltet)	
W 1	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos	500 Ω ± 10 %	
R 1	Vakuum-Relais	a) Sk. 548 173	(Relaiseinsatz Sk 548 643)	
Drs 1	Drehfeldsystem	a) Sk 830 501/IV		
U 1	Niederspannungsschalter	a) Sk 545 363		
U 2	Hochspannungstufenschalter	a) —		
U 3	Tastunterbrechungskontakt	a) Sk 640 751		

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



Auf die Anschlußklemmen gesehen.



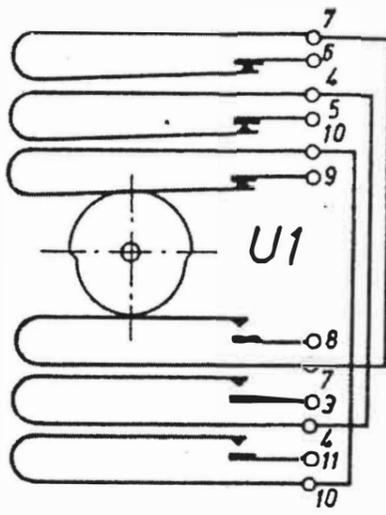
Schaltbild für Antennen-Abstimm-Gerät AAG 2-I

Stückliste für Antennen-Abstimm-Gerät AAG 3

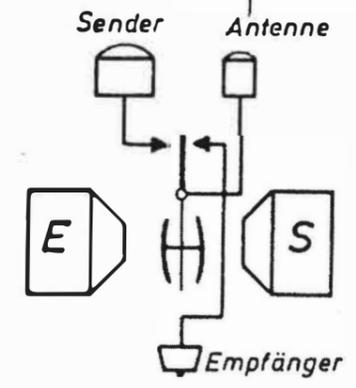
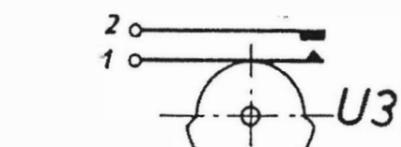
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
L 1	Variometer Lg.	a) Sk 545 624/II b) Sk 545 684/75	N 505 082	
L 2	Variometer Kz.	a) Sk 563 312/II b) Sk 545 684/77		
U 1	Trafo-Sender- Anp. Lang	a) Sk 637 191/IV b) Sk 545 684/60	N 506 721	
U 2	Trafo-Sender- Anp. Kurz	a) Sk 637 181/II b) Sk 545 684/62	N 506 711	
U 3	Trafo-Empfänger- Anp. Lang	a) Sk 632 541/III b) Sk 545 684/64	N 506 441/3	
U 4	Trafo-Empfänger- Anp. Kurz	a) Sk 632 541/II b) Sk 545 684/66	N 506 441/2	
MU 1	Meßwandler Lg.	a) Sk 644 101/II b) Sk 545 684/5	N 508 001	
MU 2	Meßwandler Kz.	a) Sk 644 101/I b) Sk 545 684/7	N 508 001	
C 1	Kondensator	a) Sk 652 191 b) Sk 545 684/11		
C 2	Kondensator	a) Sk 641 971 b) Sk 545 684/9		
C 3	Kondensator	a) S & H KoBV 6765a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 545 684/13	50 000 pF ± 20 %	
C 5	Kondensator	a) 2 Stück S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 654 481/II/10	0,1 µF ± 20 % parallel geschaltet	
C 6	Kondensator	a) 2 Stück S & H KoBV 6766a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 490. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 654 481/II/11	0,1 µF ± 20 % parallel geschaltet	
W 1	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 545 684/17	500 Ω ± 10 %	
R 1	Vakuüm-Relais	a) Sk 548 173 b) Sk 545 684/79	(Relaiseinsatz Sk 548 643)	
Drs 1	Drehfeldsystem	a) Sk 830 501/IV b) Sk 551 463/9		
U 1	Niederspan- nungsschalter	a) Sk 545 363 b) Sk 545 684/73		
U 2	Hochspannungs- stufenschalter	a) — b) Sk 545 684/69—72; 88		
U 3	Tastunter- brechungskontakt	a) Sk 640 751 b) Sk 551 463/21		

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen
Ersatz für Stückliste gl. Nr. Ausgabe 9

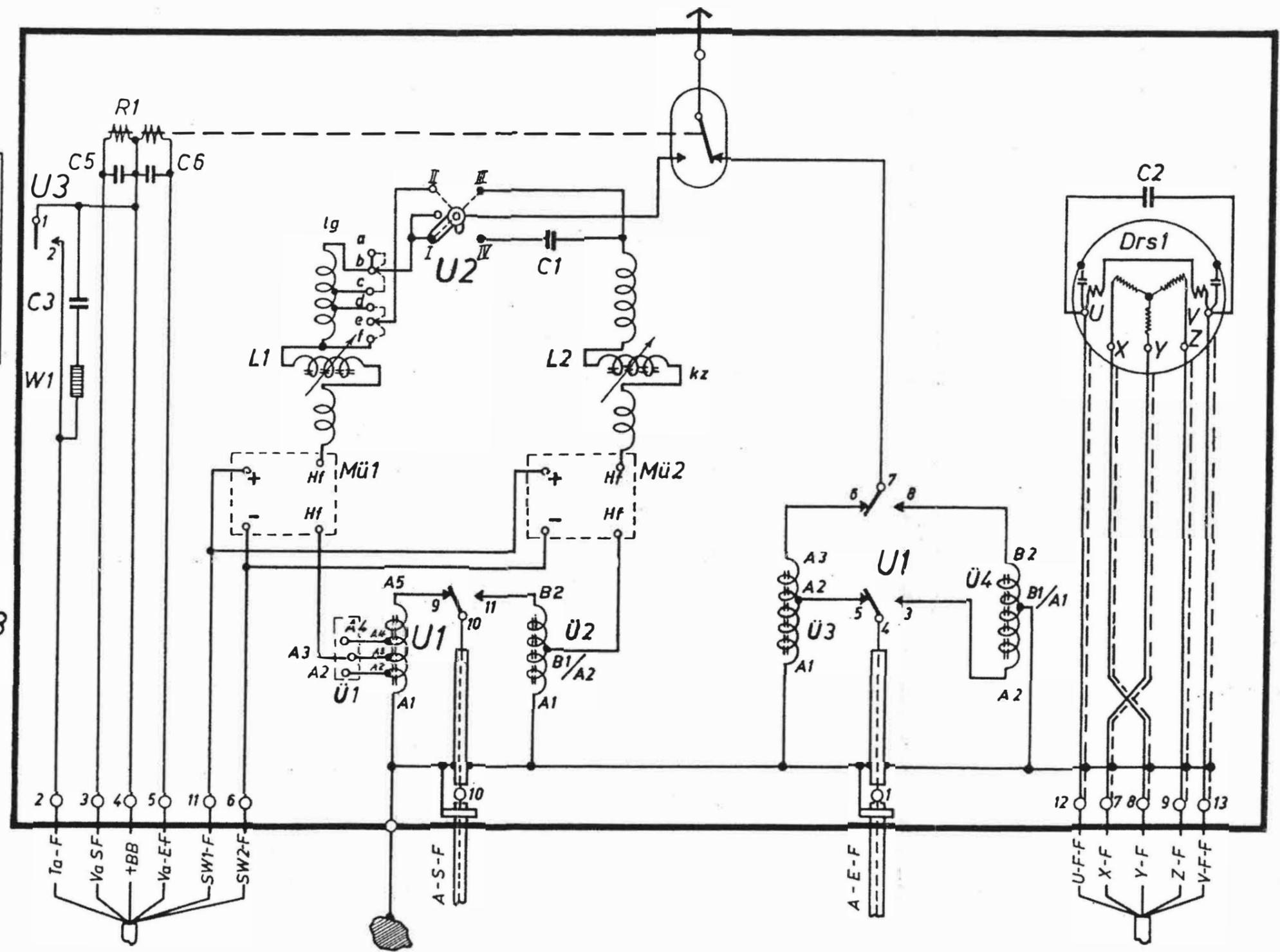
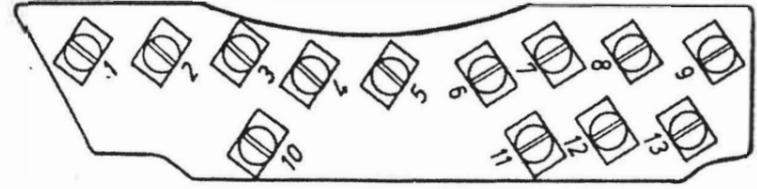
Schalterachse



Variometerachse



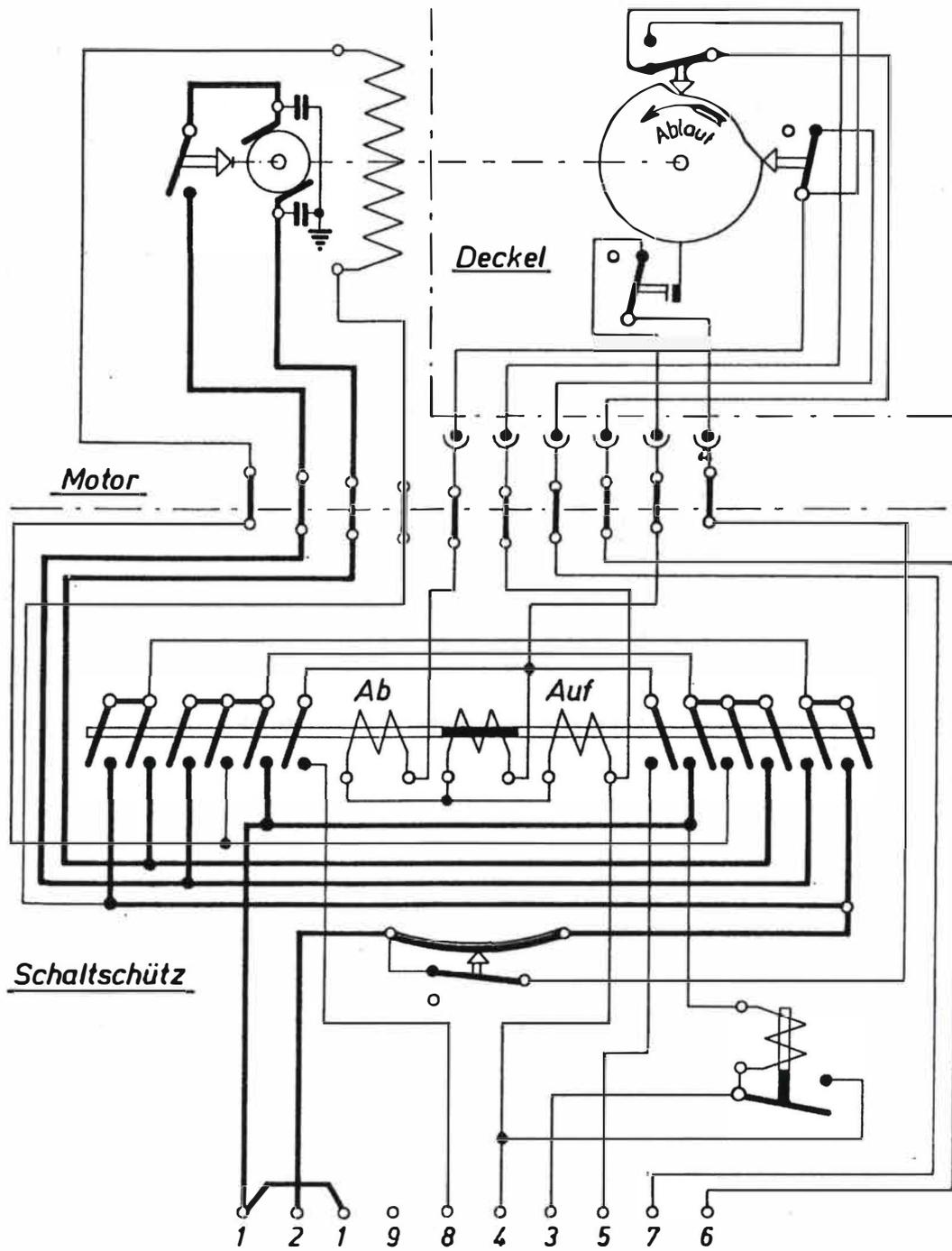
Auf die Anschlussklemmen gesehen



Stückliste für Schaltkasten SchK 13

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 1	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 642 621/5	$R = 9 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 2	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 642 621/6	$R = 3 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 3	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 642 621/8	$R = 5 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 4	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 642 621/7	$R = 13 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 5	Widerstand	a) S & H 11b oder Dralowid Picos b) Sk 564 462/13	$R = 15 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 6	Widerstand	a) S & H 2b oder Dralowid Lehos b) Sk 564 462/10	$R = 100 \Omega \pm 10\%$	
W 7	Widerstand	a) S & H 2b oder Dralowid Lehos b) Sk 564 462/11	$R = 100 \Omega \pm 10\%$	
W 8	Widerstand	a) Rosenthal RWD 4 oder Prehzhg. 2925 8 Watt. Maßskizze Sk 1 635 490 b) Sk 546 044/6	$R = 8000 \Omega \pm 10\%$	
C 1	Kondensator	a) S & H KoBV 6752a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 479. Höhenfest und er- schütterungssicher b) Sk 565 462/12	$C = 10\,000 \text{ pF} \pm 20\%$	
R 1	Relais	a) Sk 60 741 b) Sk 546 044/24		
U 1	Schalter	a) Sk 651 371/IV b) Sk 546 044/22	Lg Fu	
U 2	Schalter	a) Sk 651 371/II b) Sk 546 044/22a	Kz Fu	
U 3	Schalter	a) Sk 651 371/III b) Sk 546 044/22 b	Kz Besatzung	
U 4	Schalter	a) Sk 558 813/VI b) Sk 546 044/20	Nav—Fu	
U 5	Schalter	a) Sk 558 813/VI b) Sk 546 044/20	Nav—Fzf	
U 6	Schalter	a) Sk 558 813/III b) Sk 546 044/21	Ei V	
U 7	Schalter	a) Sk 642 521 b) Sk 546 044/23	Lautstärkeregl.	
T 1	Schalter	a) Sk 638 791 b) Sk 546 044/25	Mi—Schü	

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen

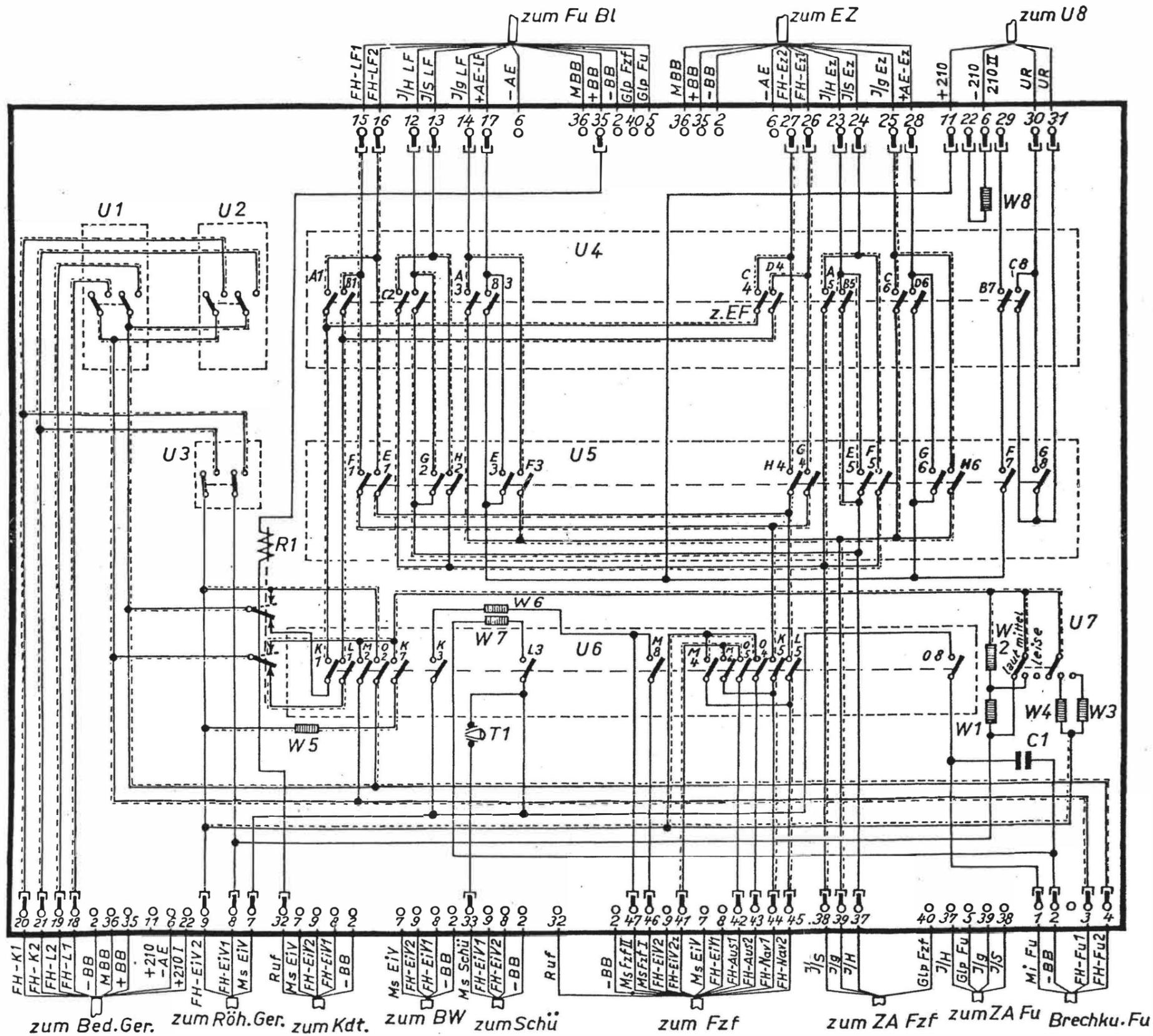


Schaltbild für Antennen-Haspel AH10

F. u. H. 490 459/7

Stückliste für Schaltkasten-Fußplatte SchKF 13

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
U 1	Übertrager	a) Sk 1 518 821/I b) Sk 544 973/36	Wicklung nach N 505 372	1



Schultschlüssel

U4		FederS	Lff	Aus	Zff
A	1				
B	1				
C	2				
D	2				
A	3				
B	3				
C	4				
D	4				
A	5				
B	5				
C	6				
D	6				
A	7				
B	7				
A	8				
D	8				

U5		FederS	Lff	Aus	Zff
E	1				
F	1				
G	2				
H	2				
E	3				
F	3				
G	4				
H	4				
E	5				
F	5				
G	6				
H	6				
E	7				
F	7				
G	8				
H	8				

U6		FederS	FT	FT+Eiv
K	1			
L	1			
K	3			
L	3			
K	5			
L	5			
K	7			
L	7			
M	2			
O	2			
M	4			
O	4			
M	6			
O	6			
M	8			
O	8			

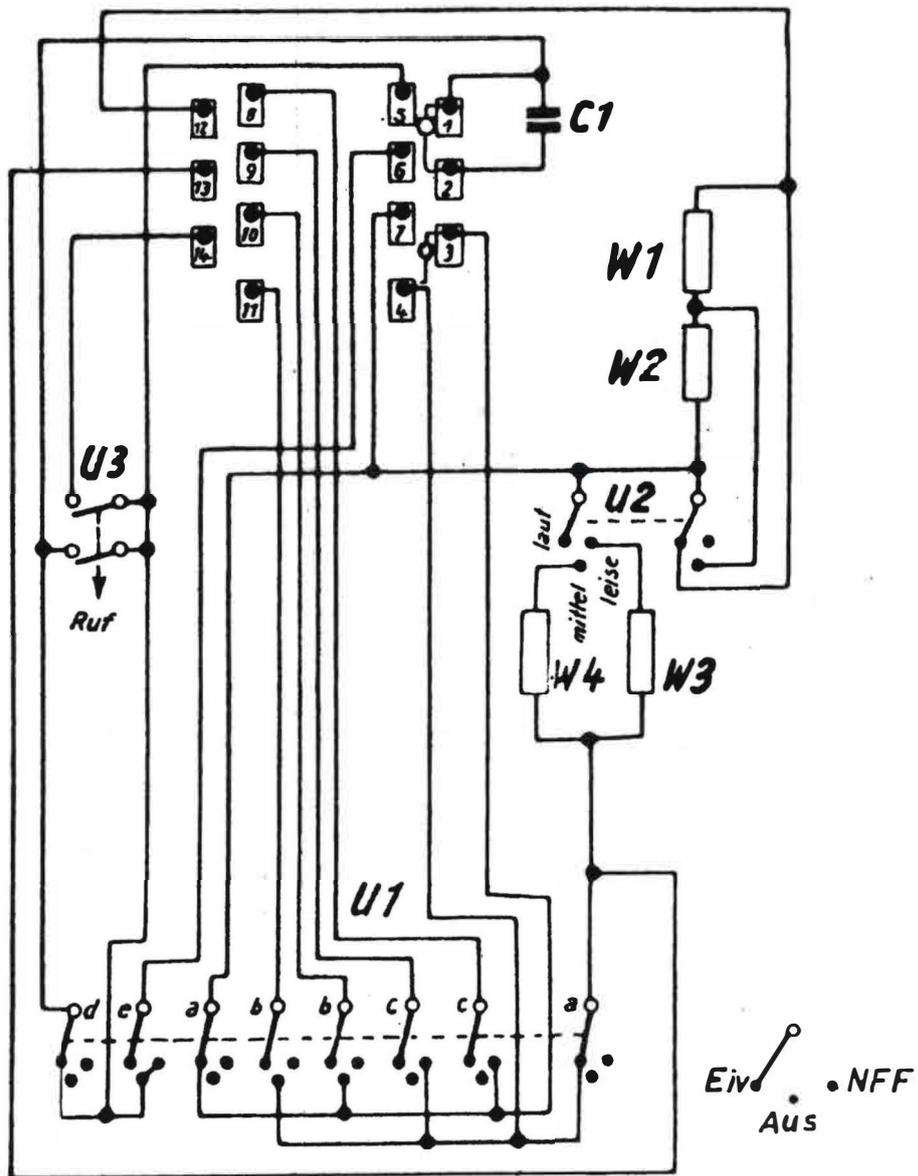
Schaltbild für Schalt-Kasten Sch K13

T. 4005'2

St. 500183, Ausg. 7

Stücklisten für Anschlußdosen ADb II

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 1	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/11	$R = 9 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	1
W 2	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/12	$R = 3 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	1
W 3	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/13	$R = 5 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	1
W 4	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/14	$R = 13 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	1
C 1	Kondensator	a) S & H KoBV 6752a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 479. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 642 531/16	$C = 10\,000 \text{ pF} \pm 20\%$	1
U 1	Wahlschalter	a) Sk 558 813/V b) Sk 564 562/2		1
U 2	Lautstärkeregler	a) Sk 642 531/I b) Sk 564 562/4		1
U 3	Ruf-Federsatz	a) Sk 590 401/II b) Sk 642 531/8		



T. 4005/2

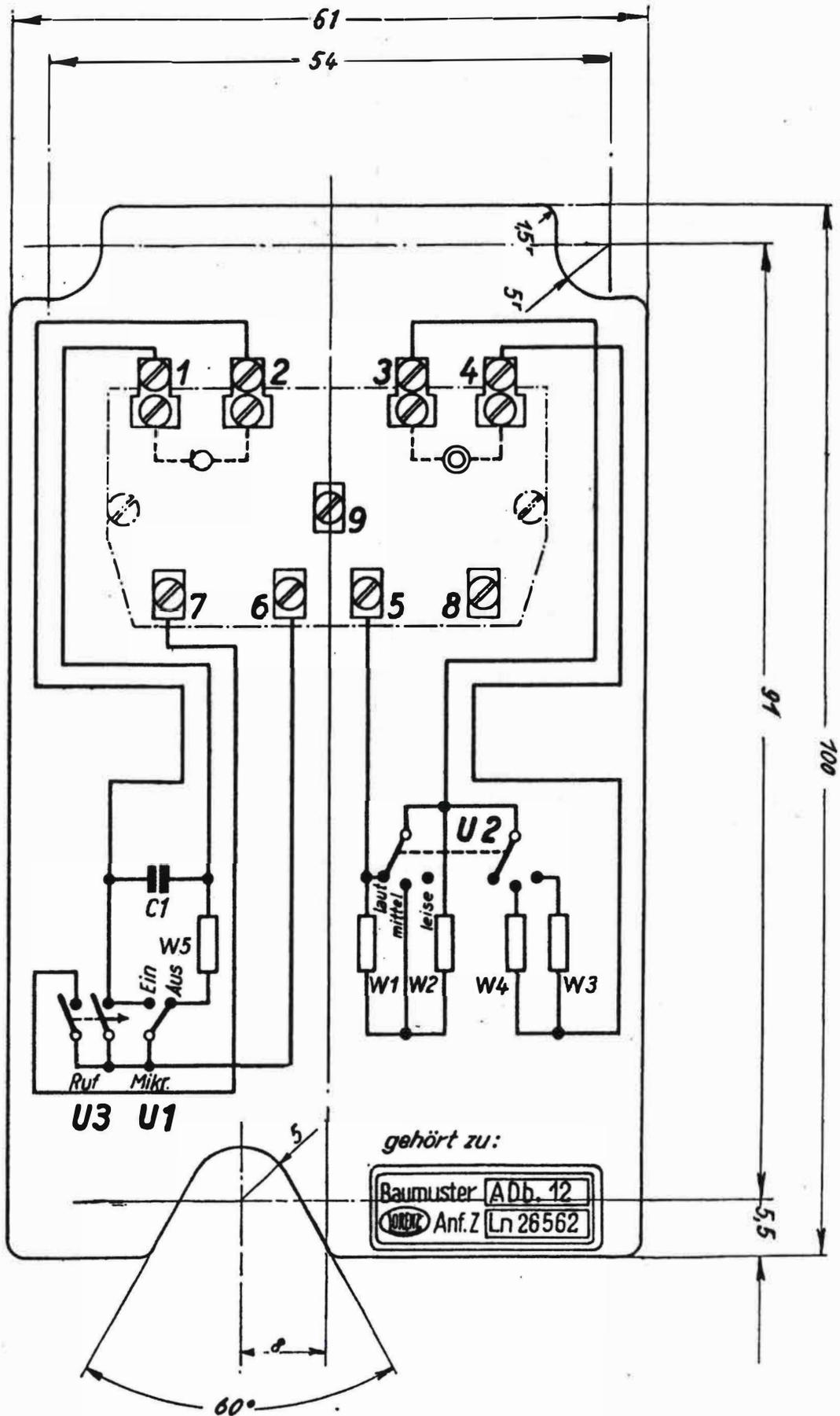
Schaltbild für Anschlußdose ADb11

SI 514402, Ausg. 7

Stücklisten für Anschlußdosen ADb I2

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 1	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/11	R = 9 k Ω \pm 10 %	
W 2	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/12	R = 3 k Ω \pm 10 %	
W 3	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/13	R = 5 k Ω \pm 10 %	
W 4	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/14	R = 13 k Ω \pm 10 %	
W 5	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/15	R = 100 Ω \pm 10 %	
C 1	Kondensator	a) S & H KoBV 6752a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61479. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 642 531/16	C = 10 000 pF \pm 20 %	
U 1	Kippschalter	a) Sk 651 371/I b) Sk 564 542/2		
U 2	Lautstärkereglер	a) Sk 642 531/II b) Sk 564 542/4		
U 3	Ruf-Federsatz	a) Sk 590 401/II b) Sk 642 531/8		

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



T. 400S/2

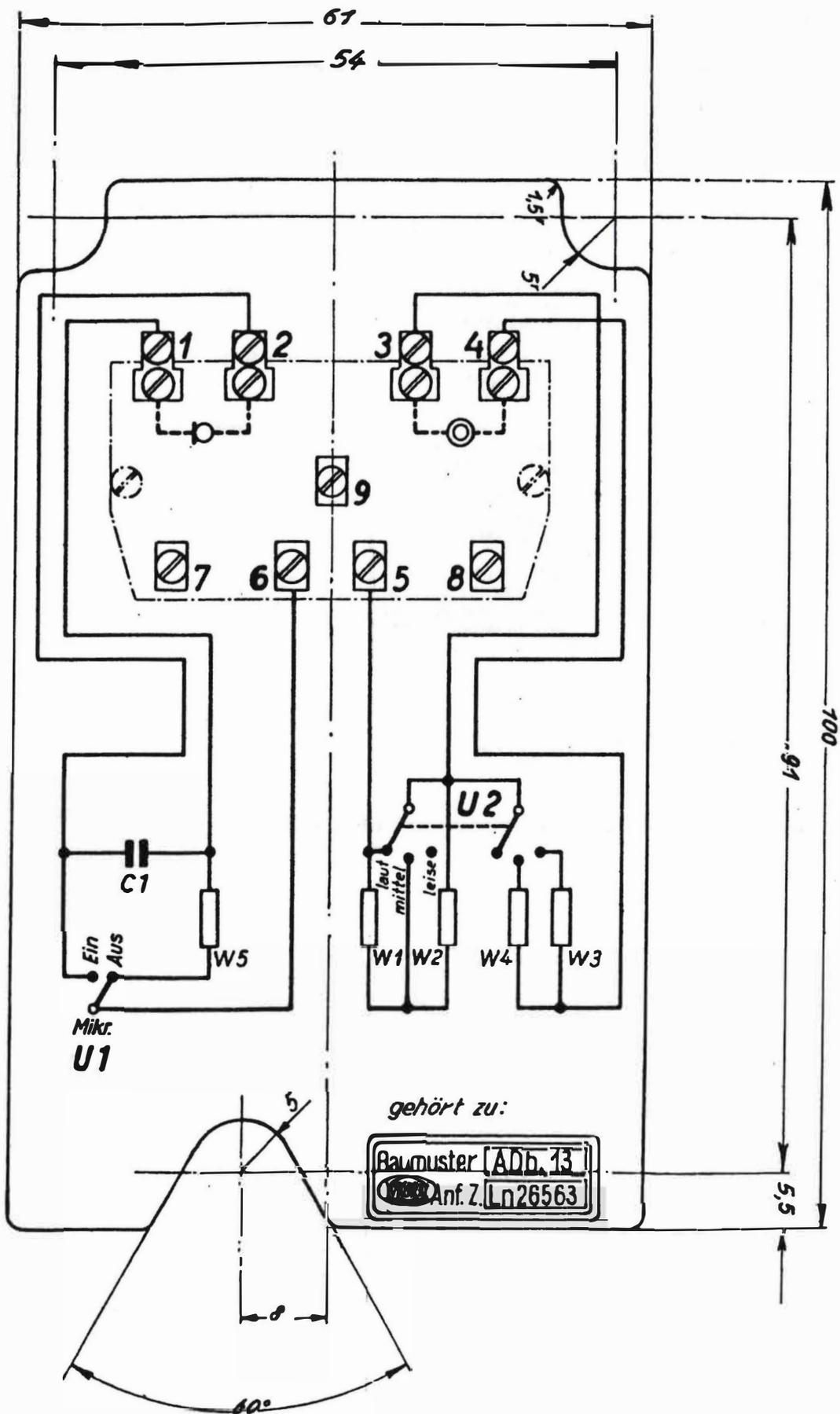
Schaltbild für Anschlußdose ADb 12

St 514382, Ausg. 3

Stücklisten für Anschlußdosen ADb I3

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 1	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/11	$R = 9 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 2	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/12	$R = 3 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 3	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/13	$R = 5 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 4	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/14	$R = 13 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	
W 5	Widerstand	a) S & H 11 b oder Dralowid Picos b) Sk 642 531/15	$R = 100 \Omega \pm 10\%$	
C 1	Kondensator	a) S & H KoBV 6752a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 479. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 642 531/16	$C = 10\,000 \text{ pF} \pm 20\%$	
U 1	Kippschalter	a) Sk 651 371/I b) Sk 564 542/2		
U 2	Lautstärkeregler	a) Sk 642 531/III b) Sk 564 542/4		

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.



T. 4005/2

Schaltbild für Anschlußdose ADb 13

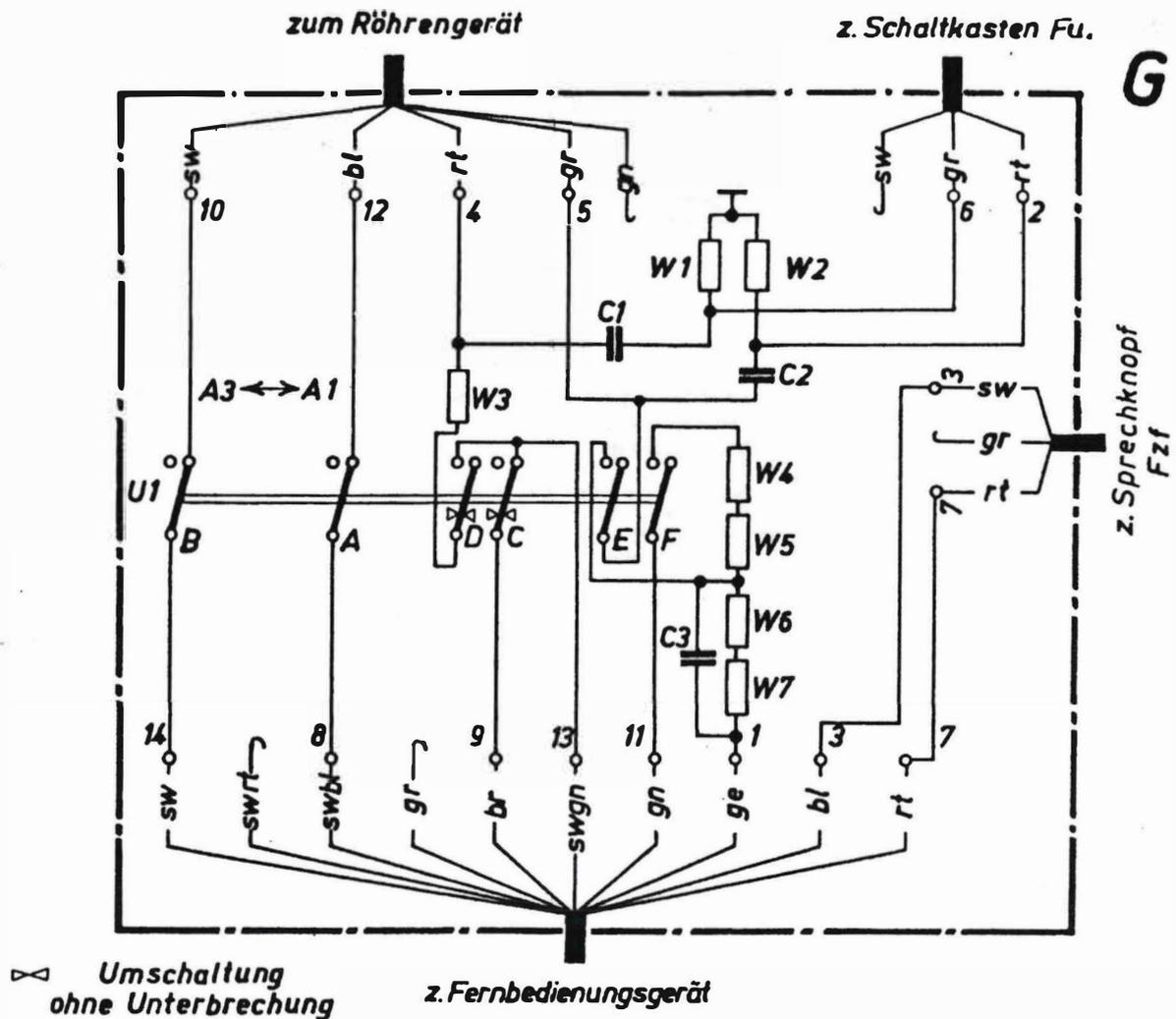
SI 514392, Ausg. 3

Stückliste für Röhrengerät RG 10a o. Imp.

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätestückliste	Elektrische Werte	Stück
Rö 1-5	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	5
Ü 1	Übertrager	Sk 636 741/III	N 504 232/3	1
Ü 2	Übertrager	Sk 636 741/II	N 504 232/2	1
Ü 3	Übertrager	Sk 636 741/I	N 504 232/1	1
Ü 4	Übertrager	Sk 664 981/I	N 503 852/12	1
D 1	Drossel	Sk 636 741/IV	N 504 232/4	1
D 2	Drossel	Sk 627 031/XXI	N 504 242/1	1
L 1				
L 2	Tonkreisspule	Sk 638 421	N 506 761	1
W 1	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	50 k Ω \pm 10%	1
W 2	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	900 Ω \pm 10%	1
W 3	Widerstand	Dralowid Diwatt od. S & H Karbowid 14b	20 k Ω \pm 10%	1
W 4	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	1,5 k Ω \pm 10%	1
W 5	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	1 k Ω \pm 10%	1
W 6	Widerstand	S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos	15 k Ω \pm 10%	1
W 7	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	2 k Ω \pm 10%	1
W 8	Widerstand	S & H Karb. 3b oder Dralowid Posto	70 k Ω \pm 10%	1
W 9	Widerstand	S & H Karb. 2b oder Dralowid Lehos	100 k Ω \pm 10%	1
W 10				
W 11	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	800 Ω \pm 10%	1
W 12	Widerstand	Sk 671 131/II	N 508 721/b	1
W 13				
W 14				
W 15				
W 16				
W 17				
W 18				
W 19				
W 20				

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Geräterückliste	Elektrische Werte	Stück
W 21	Widerstand	Sk 671 131/I	N 508 721/a	1
W 22	Widerstand	Dralowid, Diwatt od. S & H Karbowid 14b	170 Ω \pm 5%	1
W 23				
W 24				
W 25	Widerstand	S & H Karb. 11 b oder Dralowid Picos	500 k Ω \pm 10%	1
W 26	Widerstand	S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos	15 k Ω \pm 10%	1
W 27	Widerstand	S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos	10k Ω \pm 10%	1
W 28	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	30 k Ω \pm 10%	1
W 29				
W 30	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	15 k Ω \pm 10%	1
W 31				
W 32				
W 33				
W 34				
W 35	Widerstand	S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos	7 k Ω \pm 10%	1
C 1	} Sammelblock	Sk 663 891		1
C 3				
C 2				
C 13	} Sammelblock	Sk 633 791		1
C 5				
C 8	} Sammelblock	Sk 633 771		1
C 10				
C 11				
C 12				
C 14	} Sammelblock			
C 15				
C 16				
C 17	Kondensator	NSF 1500 K Form 1 Nr. 61489. Höhenfest und erschütterungssicher	C = 50 000 pF \pm 10%	1
C 18	Kondensator	S & H Ko Bv 6771 a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61537. Höhenfest und erschütterungssicher	C = 2000 pF pF \pm 20%	1

Pos.	Benennung	a) Zeichnungs-Nummer oder Handelsbezeichnung b) Teil der Gerätstückliste	Elektrische Werte	Stück
C 19				
C 20	Kondensator	S & H Ko BV 6772a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 538. Höhenfest und erschütterungssicher	$C = 3000 \text{ pF} \pm 20\%$	1
C 21				
C 22				1
C 23				
C 24	Kondensator	NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 447. Höhenfest und erschütterungssicher	$2100 \text{ pF} \pm 5\%$	1
C 25	Kondensator	S & H KoBV 6771a oder NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 534. Höhenfest und erschütterungssicher	$C = 500 \text{ pF} \pm 20\%$	1



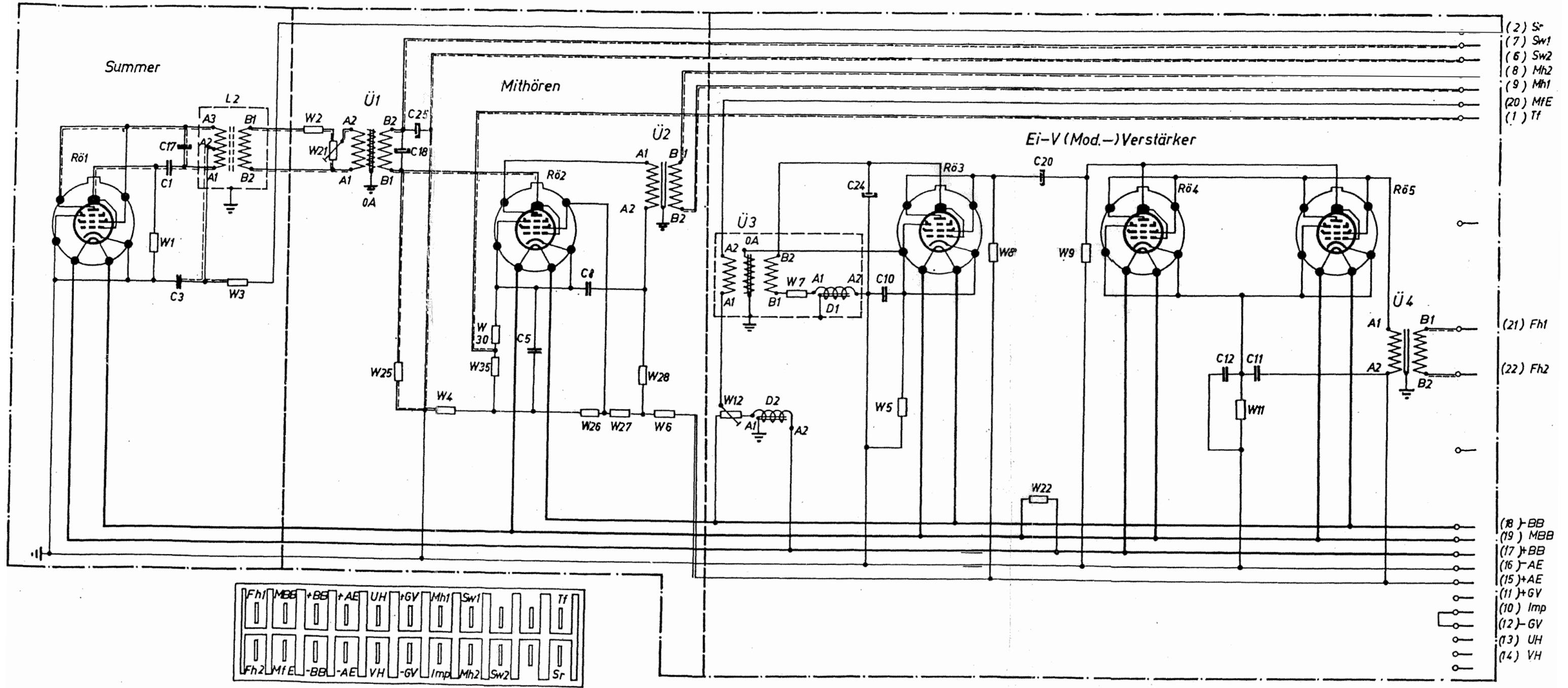
Zusammenschaltung siehe Anlage 28

U1	Schalter	a. Sk 558813/IV b. Sk 580 802/2		1
C3	Kondensator	a. Sk 695 311	$C = 1 \mu F 450 V$	1
C2	Kondensator	b. Sk 580 802/4	$C = 0,5 \mu F 450 V$	1
C1	Kondensator		$C = 0,5 \mu F 450 V$	1
W7	Widerstand		$R = 45 k\Omega$	1
W6	Widerstand	a. N 509 75I	$R = 125 k\Omega$	1
W5	Widerstand	b. Sk 695 611/4-7	$R = 12,5 k\Omega$	1
W4	Widerstand		$R = 12,5 k\Omega$	1
W3	Widerstand	S&H KW spez. Karb. 2b	$R = 100 \Omega \pm 10\%$	1
W2	Widerstand	S&H Karb. 11b	$R = 0,1 M\Omega \pm 10\%$	1
W1	Widerstand	S&H Karb. 11b	$R = 0,1 M\Omega \pm 10\%$	1
Pos	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Elektrische Werte	Stück

T. 4005/2

Schaltbild für Telefonie-Zusatz-Gerät TZG 10

St 521 721, Ausg. 6



Von der Rückseite des Gerätes
auf die Messer gesehen

Schaltbild für Röhren-Gerät RG10a o. Imp.
St 590 443, Ausg. 15

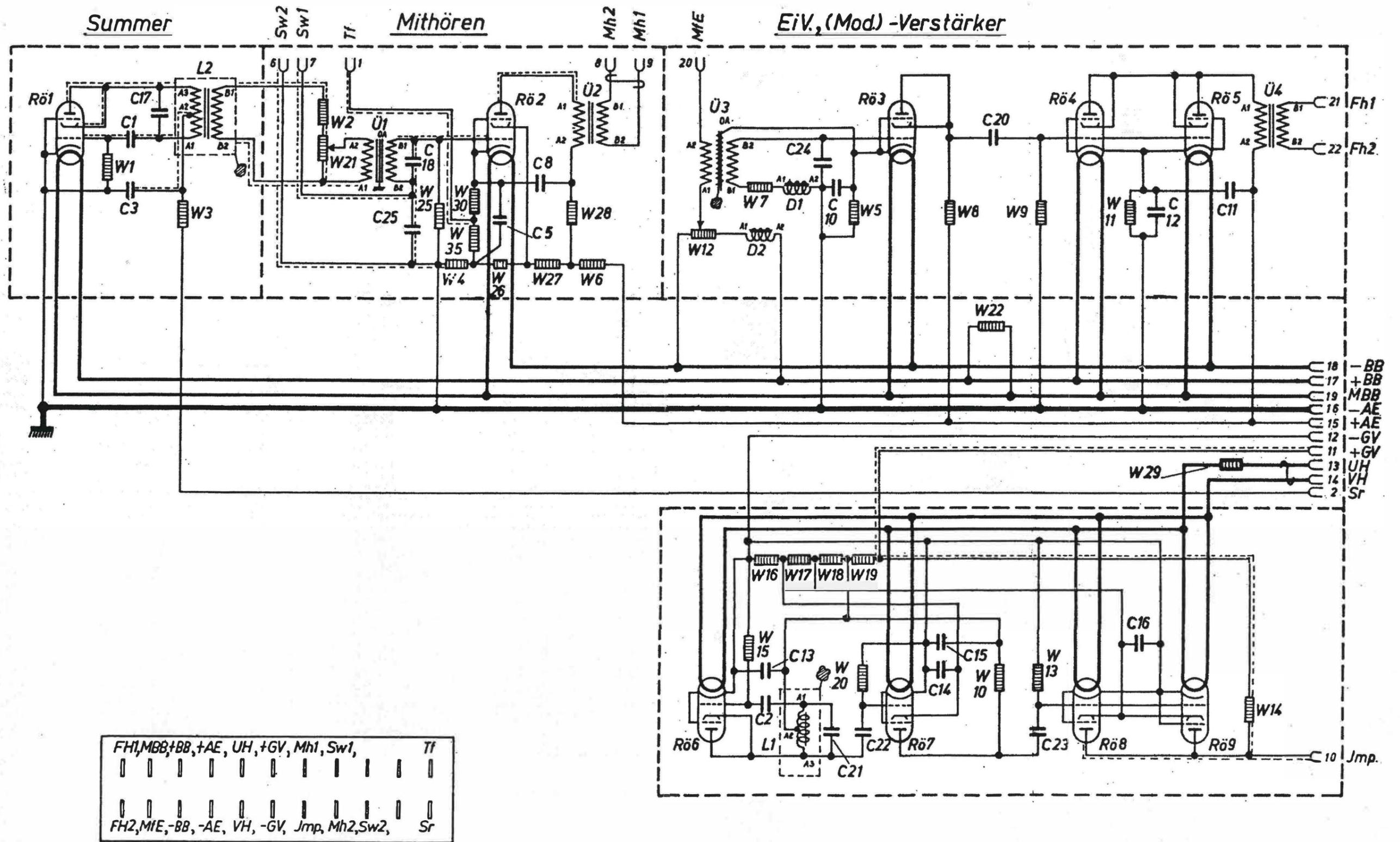
Stückliste für Röhren-Gerät RG 10a

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1—9	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	9
L 1	Tonkreisspule	a) Sk 630 291/1 b) Sk 544 624/11	N 506 531/3	1
Ü 1	Übertrager (Mith.-Eing.)	a) Sk 636 741/III b) Sk 544 624/15	N 504 232/III	1
Ü 2	Übertrager (Mith.-Ausg.)	a) Sk 636 741/II b) Sk 544 624/13	N 504 232/II	1
Ü 3	Übertrager (EiV-Eing.)	a) Sk 636 741/I b) Sk 641 451/3	N 504 232/I	1
Ü 4	Übertrager (EiV -Ausg.)	a) Sk 664 981/I b) Sk 544 624/19	N 503 852/XII	1
D 1	Drossel	a) Sk 636 741/IV b) Sk 641 451/2	N 504 232/IV	
D 2	Drossel	a) Sk 627 031/XXI b) Sk 544 624/23	N 504 242/I	
L 2	Tonkreisspule	a) Sk 638 421 b) Sk 544 624/10	N 506 761	1
W 1	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 544 624/66	50 k Ω \pm 10 %	1
W 2	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 638 421/13	900 Ω \pm 10 %	1
W 3	Widerstand	a) Dralowit Diwatt oder S & H Karbowid 14b b) Sk 633 881/10	20 k Ω \pm 10 %	1
W 4	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 633 831/8	1,5 k Ω \pm 10 %	1
W 5	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 544 624/64	1 k Ω \pm 10 %	1
W 6	Widerstand	a) S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 633 831/4	15 k Ω \pm 10 %	1
W 7	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 641 451/4	2 k Ω \pm 10 %	1
W 8	Widerstand	a) S & H Karb. 3b oder Dralowid Posto b) Sk 633 801/4	70 k Ω \pm 10 %	1
W 9	Widerstand	a) S & H Karb. 2b oder Dralowid Lehos b) Sk 633 851/2	100 k Ω \pm 10 %	1
W 10	Widerstand	a) S & H Karb. 2b oder Dralowid Lehos b) Sk 633 811/3	100 k Ω \pm 10 %	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 11	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 544 624/65	800 Ω \pm 10 %	1
W 12	Widerstand	a) Sk 671 131/II b) Sk 544 624/42	N 508 721/b	1
W 13	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 633 811/5	50 k Ω \pm 5 %	1
W 14	Widerstand	a) Dralowid Fibus3 Watt oder Rosenthal HLD 8 b) Sk 633 801/3	20 k Ω \pm 5 %	1
W 15	Widerstand	a) S & H Karb. 2b oder Dralowid Lehos b) Sk 544 624/67	15 k Ω \pm 5 %	1
W 16	Widerstand	a) S & H Karb. 2b oder Dralowid Lehos b) Sk 633 881/7	10 k Ω \pm 5 %	1
W 17	Widerstand	a) S & H Karb. 3b oder Dralowid Posto b) Sk 633 881/5	30 k Ω \pm 5 %	1
W 18	Widerstand	a) S & H Karb. 3b oder Dralowid Posto b) Sk 633 881/4	1300 Ω \pm 5 %	1
W 19	Widerstand	a) Dralowid Diwatt od S & H Karbowid 14b b) Sk 633 881/3	18 k Ω \pm 5 %	1
W 20	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 633 811/6	1 M Ω \pm 5 %	1
W 21	Widerstand	a) Sk 671 131/I b) Sk 544 624/58	N 508 721/a	1
W 22	Widerstand	a) Dralowid Diwatt od. S & H Karbowid 14b b) Sk 633 801/2	170 Ω \pm 5 %	1
W 23	fällt aus			
W 24	fällt aus			
W 25	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 633 831/7	500 k Ω \pm 10 %	1
W 26	Widerstand	a) S & H Karb. 12b oder Dralowid Lehos b) Sk 633 831/9	15 k Ω \pm 10 %	1
W-27	Widerstand	a) S & H Karb. 12b od. Dralowid Lehos b) Sk 633 831/6	10 k Ω \pm 10 %	1
W 28	Widerstand	a) S & H Karb. 11b oder Dralowid Picos b) Sk 633 831/5	30 k Ω \pm 10 %	1
W 29	Widerstand	a) Sk 1 585 180 b) Sk 544 624/69	N 508 511/d	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 30	Widerstand	a) S & H Karb, 11b oder Dralowid Picos b) Sk 544 624/73	1,5 k Ω \pm 10 %	1
W 35	Widerstand	a) S & H Karb, 11b oder Dralowid Picos b) Sk 544 624/74	7 k Ω \pm 10 %	1
C 1 C 3	} Sammelblock	a) Sk 663 891 b) Sk 544 624/35		1
C 2 C 13	} Sammelblock	a) Sk 663 911 b) Sk 544 624/37		
C 5 C 8	} Sammelblock	a) Sk 633 791 b) Sk 544 624/6		1
C 10 C 11 C 12	} Sammelblock	a) Sk 633 771 b) Sk 544 624/8		1
C 14 C 15 C 16	} Sammelblock	a) Sk 1 529 900 b) Sk 544 624/39		1
C 17	Kondensator	a) NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 489. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 633 881/2	C = 50 000 pF \pm 10 %	1
C 18	Kondensator	a) S & H KoBV 6771a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 537. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 544 624/62	C = 2000 pF \pm 20 %	1
C 19	Fällt fort			
C 20	Kondensator	a) S & H KoBV 6772a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 538. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 633 851/3	C = 3000 pF \pm 20 %	1
C 21	Kondensator 2 Stck. parallel	a) NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 532. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 633 881/8,9	C = 75 000 pF \pm 10 %	2
C 22	Kondensator	a) S & H KoBV 6713a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 540. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 633 811/2	C = 10 000 pF \pm 20 %	1
C 23	Kondensator	a) S & H KoBV 6771a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 536. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 633 811/4	C = 1500 pF \pm 20 %	1
C 24	Kondensator	a) NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 447. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 633 851/4	2100 pF \pm 5 %	1
C 25	Kondensator	a) S & H KoBV 6771a od. NSF 1500 K Form 1 Nr. 61 534. Höhenfest und erschütterungssicher b) Sk 544 624/63	C = 500 pF \pm 20 %	1

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen



Auf die Messer an der Rückseite des Gerätes gesehen

Schaltbild für Röhren-Gerät RG 10a

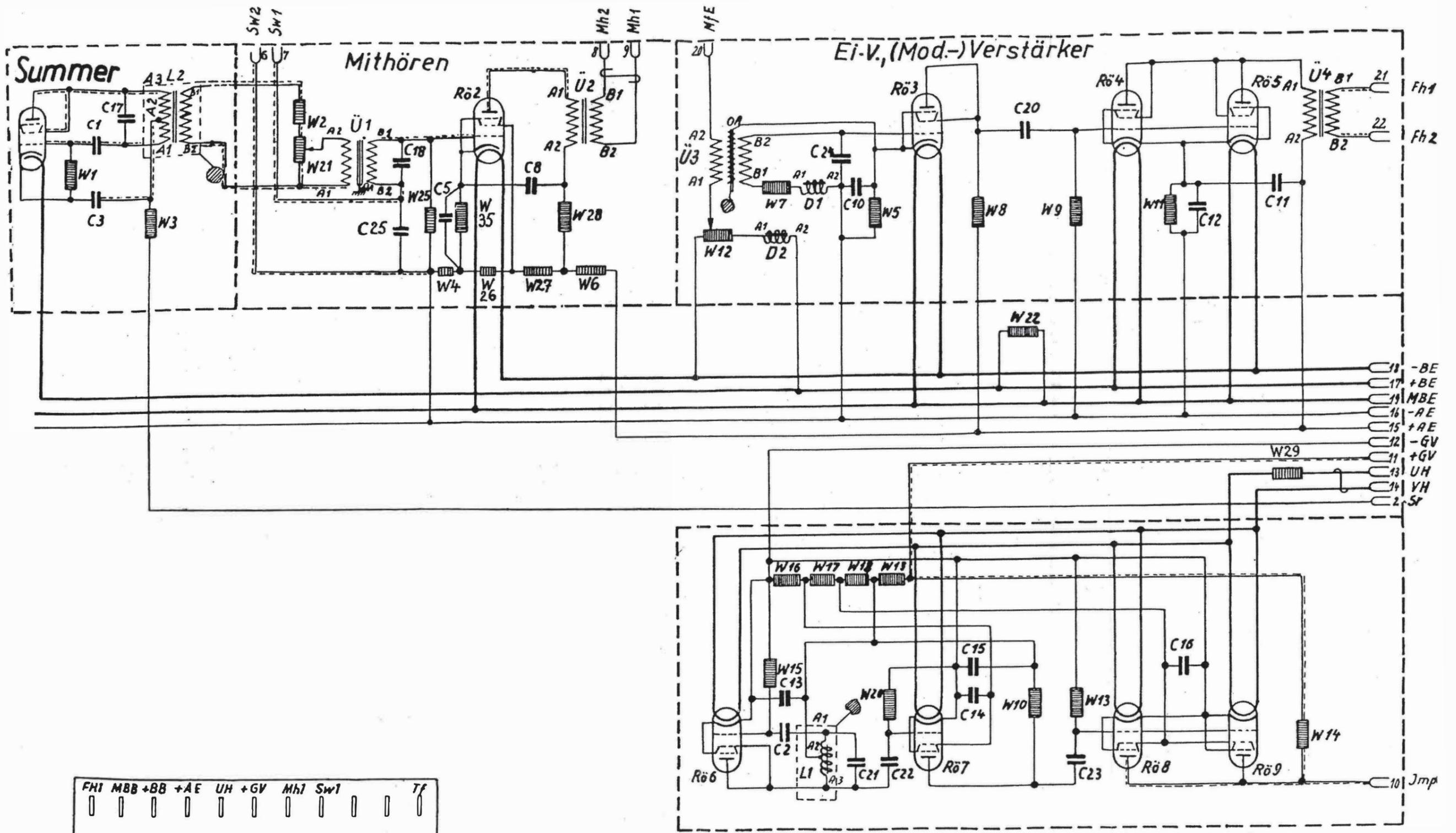
Stückliste für Röhren-Gerät RG 10

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
Rö 1—9	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	9
L 1	Tonkreisspule	a) Sk 630 291/1 b) Sk 544 624/11	N 506 531/3	1
L 2	Tonkreisspule	a) Sk 638 421 b) Sk 544 624/10	N 506 761	1
U 1	Übertrager (Mith.-Eingg.)	a) Sk 636 741/III b) Sk 544 624/15	N 504 232/III	1
U 2	Übertrager (Mith.-Ausgg.)	a) Sk 636 741/II b) Sk 544 624/13	N 504 232/II	1
U 3	Übertrager EiV-Eingg.)	a) Sk 636 741/I b) Sk 641 451/3	N 504 232/I	1
U 4	Übertrager (EiV-Ausg.)	a) Sk 664 981/1 b) Sk 544 624/19	N 503 852/XII	1
D 1	Drossel	a) Sk 636 741/IV b) Sk 641 451/2	N 504 232/IV	1
D 2	Drossel	a) Sk 627 031/XXI b) Sk 544 624/23	N 504 242/I	1
W 1	Widerstand	a) S & H Karb. 11 b b) Sk 544 624/66	50 k Ω \pm 10 %	1
W 2	Widerstand	a) S & H Karb. 11 b b) Sk 633 881/6	900 k Ω \pm 10 %	1
W 3	Widerstand	a) Dralowid Diwatt b) Sk 633 881/10	20 k Ω \pm 10 %	1
W 4	Widerstand	a) S & H Karb. 11 b b) Sk 633 831/8	1,5 k Ω \pm 10 %	1
W 5	Widerstand	a) S & H Karb. 11 b b) Sk 544 624/64	1 k Ω \pm 10 %	1
W 6	Widerstand	a) S & H Karb. 12 b b) Sk 633 831/4	15 k Ω \pm 10 %	1
W 7	Widerstand	a) S & H Karb. 11 b b) Sk 641 451/4	2 k Ω \pm 10 %	1
W 8	Widerstand	a) S & H Karb. 3 b b) Sk 633 801/4	70 k Ω \pm 10 %	1
W 9	Widerstand	a) S & H Karb. 2 b b) Sk 633 851/2	100 k Ω \pm 10 %	1
W 10	Widerstand	a) S & H Karb. 2 b b) Sk 633 811/3	100 k Ω \pm 10 %	1
W 11	Widerstand	a) S & H Karb. 11 b b) Sk 544 624/65	800 Ω \pm 10 %	1
W 12	Widerstand m. Schelle	a) Reichard 50 x 10 \emptyset b) Sk 544 624/42	90 Ω \pm 10 % · 8 Watt nach DT-Vorschr. Nr. 18	1
W 13	Widerstand	a) S & H Karb. 11 b b) Sk 633 811/5	50 k Ω \pm 5 %	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 14	Widerstand	a) Dralowid Fibus 3 Watt b) Sk 633 801/3	20 k Ω \pm 5 %	1
W 15	Widerstand	a) S & H Karb. 2b b) Sk 544 624/67	15 k Ω \pm 5 %	1
W 16	Widerstand	a) S & H Karb. 2b b) Sk 633 881/7	10 k Ω \pm 5 %	1
W 17	Widerstand	a) S & H Karb. 3b b) Sk 633 881/5	30 k Ω \pm 5 %	1
W 18	Widerstand	a) S & H Karb. 3b b) Sk 633 881/4	1300 Ω \pm 5 %	1
W 19	Widerstand	a) Dralowid, Diwatt b) Sk 633 881/3	18 k Ω \pm 5 %	1
W 20	Widerstand	a) S & H Karb. 11b b) Sk 633 811/6	1 M Ω \pm 5 %	1
W 21	Widerstand	a) Reichardt m. Schelle b) Sk 544 624/58	90 Ω \pm 10 %, 50 \times 10 mm 8 W. nach Dt.-Vorschr. Nr. 18	1
W 22	Widerstand	a) Dralowid, Diwatt b) Sk 633 801/2	190 Ω \pm 5 %	1
W 23				
W 24	fällt aus			
W 25	Widerstand	a) S & H Karb. 11b b) Sk 633 831/7	500 k Ω \pm 10 %	1
W 26	Widerstand	a) S & H Karb. 12b b) Sk 633 831/9	15 k Ω \pm 10 %	1
W 27	Widerstand	a) S & H Karb. 12b b) Sk 633 831/6	10 k Ω \pm 10 %	1
W 28	Widerstand	a) S & H Karb. 11b b) Sk 633 831/5	30 k Ω \pm 10 %	1
W 35	Widerstand	a) S & H Karb. 11b b) Sk 544 624/	7 k Ω \pm 10 %	1
W 29	Widerstand	a) Sk 1 585 180 b) Sk 544 624/69	N 508 511/d	
C 1 C 3	} Sammelblock	a) Hydra Sk 663 891 b) Sk 544 624/35	C = 0,5 μ F \pm 10 % 250 V B.Spg. C = 1 μ F \pm 10 % 250 V B.Spg.	1
C 2 C 13	} Sammelblock	a) Hydra Sk 663 911 b) Sk 544 624/37	C = 0,5 μ F \pm 10 % 250 V B.Spg. C = 2 μ F \pm 10 % 250 B.Spg.	1
C 4 C 5 C 8	} Sammelblock	a) Hydra Sk 633 791 b) Sk 544 624/6	C = 11 000 pF \pm 10 % 120 V B.Spg. C = 2 μ F \pm 10 % 120 V B.Spg. C = 1 μ F \pm 10 % 250 V B.Spg.	1
C 10 C 11 C 12	} Sammelblock	a) Hydra Sk 633 771 b) Sk 544 624/8	C = 2 μ F \pm 10 % 120 V B.Spg. C = 2 μ F \pm 10 % 250 V B.Spg. C = 2 μ F \pm 10 % 120 V B.Spg.	1
C 14 C 15 C 16	} Sammelblock	a) Hydra Sk 1 529 900 b) Sk 544 624/39	C = 0,1 μ F \pm 10 % 120 V B.Spg. C = 0,1 μ F \pm 10 % 250 V B.Spg. C = 1 μ F \pm 10 % 250 V B.Spg.	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 17	Kondensator	a) Bosch RM/FA 1/31 b) Sk 633 881/2	C = 50 000 pF ± 10 % 250 V B.Spg.	1
C 18	Kondensator	a) Bosch RM/FB 2/19 b) Sk 544 624/62	C = 2000 pF ± 20 %	1
C 20	Kondensator	a) Bosch RM/FB 2/20 b) Sk 633 851/3	3000 pF ± 20 % 250 V B.Spg.	1
C 21	Kondensator 2 Stck. parallel	a) Bosch RM/FA 1/33 b) Sk 633 881/8,9	75 000 pF ± 10 % 250 V B.Spg.	2
C 22	Kondensator	a) Bosch RM/FB 1/27 b) Sk 633 811/2	C = 10 000 pF ± 20 % 250 V B.Spg.	1
C 23	Kondensator	a) Bosch RM/FB 2/18 b) Sk 633 811/4	C = 1500 pF ± 20 % 250 V B.Spg.	1
C 24	Kondensator	Hescho C Cor b) Sk 633 851/4	C = 1000 cm ± 2 % 42 × 8 μ	1
C 25	Kondensator	a) Bosch RM/FB 2/15 b) Sk 544 624/63	C = 500 pF ± 20 %	1

Sämtliche Einzelteile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.

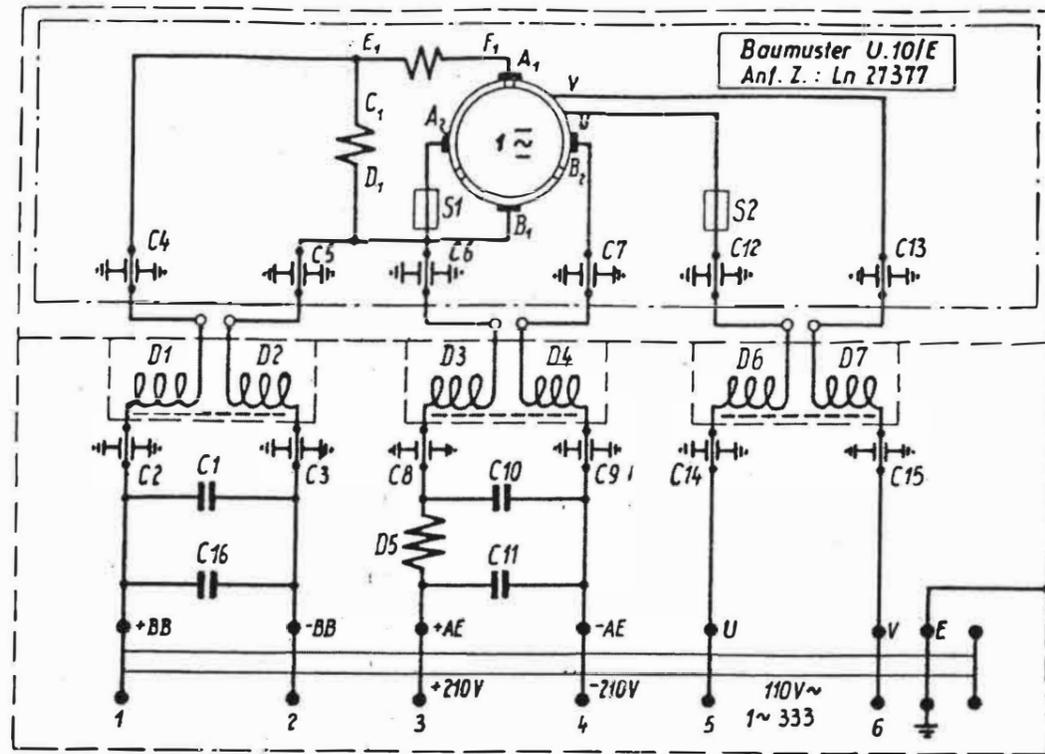


Fh1	MBB	+BB	+AE	UH	+GV	Mh1	Sw1		Tf
Fh2	MFE	-BB	-AE	VH	-GV	Jmp	Mh2	Sw2	Sr

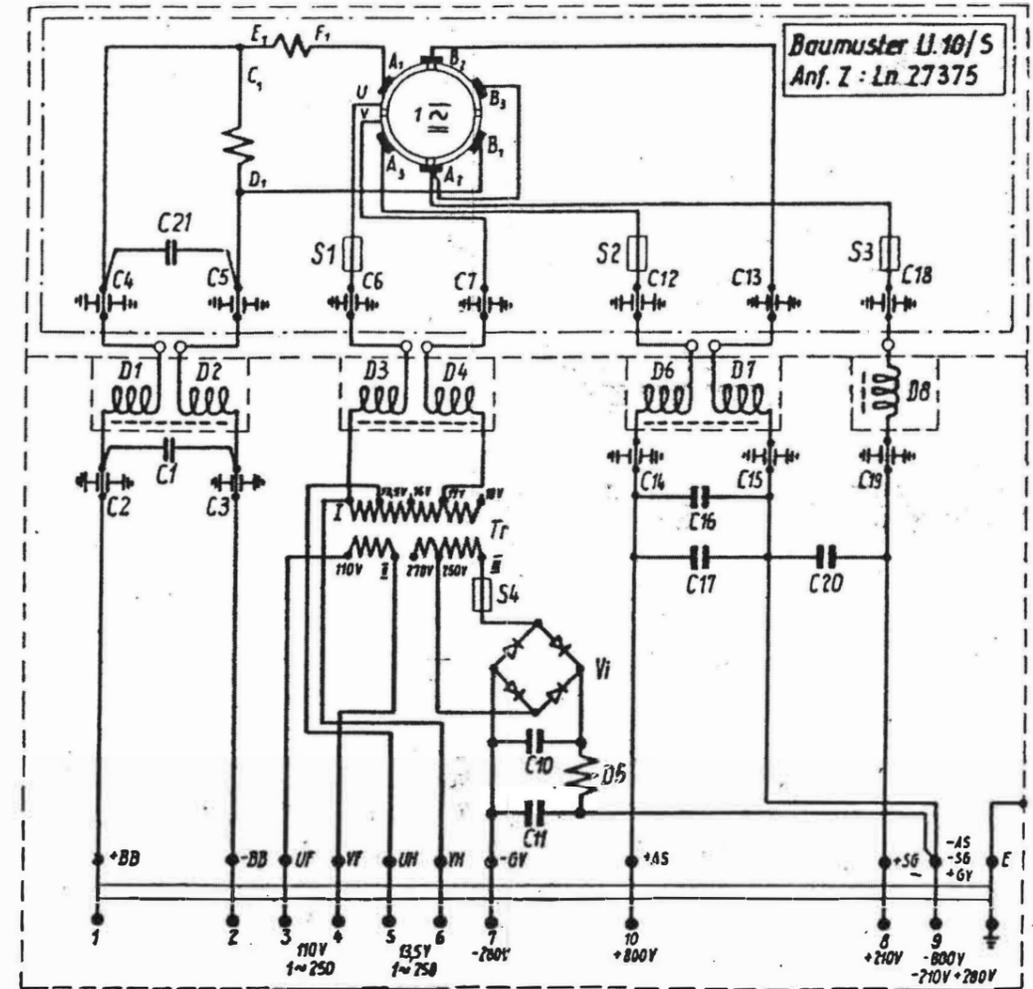
Auf die Messer an der Rückseite des Gerätes gesehen

Schaltbild für Röhren-Gerät RG10

St 510743, Ausg. 1



Falls an Ausgang 5-6 keine Geräte angeschlossen werden, als Ersatzlast Widerstandskasten Ln 27379 (600Ω) anschalten!



6186

Bez	Stck.	Benennung	Wert	Bestell-Nr	Fabrikat
S2	1	Sicherung	0,2 A	Sk. 791070/I	C. Lorenz
S1	1	Sicherung	0,15 A	Sk. 791070/I	"
D5	1	Niederfr.-Drossel	4,5 Hy b. 0,12 A 290 Ω	Sk. 845281/I mit Wicklung nach Sp 3/62 2 Zwischenlagen 10x9x0,7 mm Turbonit lf	"
D3/D4, D6/D7	2	Doppel-Hochfr.-Eisendrossel	2x 7,6 Ω	Sk. 838571/I (S2483)	"
D1/D2	1	Doppel-Hochfr.-Eisendrossel	2x 0,025 Ω	Sk. 869951/I (S2484)	"
C16/C11	1	Doppelkondensator	1x 4 μF	Sk. 846371/I	"
C14/C15	1	Doppelkondensator	2x 0,05 μF	Sk. 815490/I	"
C8/C9, C12/C13	2	Doppelkondensator	2x 0,05 μF	Sk. 815490/I	"
C6/C7	1	Doppelkondensator	2x 0,05 μF	Sk. 815490/I	"
C5	1	Kondensator	0,2 μF	Sk. 818420/I	"
C4	1	Kondensator	0,2 μF	Sk. 818420/I	"
C2/C3	1	Doppelkondensator	2x 0,3 μF	Sk. 821040/I	"
C1/C10	1	Doppelkondensator	1x 4 μF	Sk. 846381/I	"
U, V	2	Kohlebürste		Sk. 788120/I Qual. E7	"
UV	2	Bürstenhalter		Sk. 787480/I	"
A2, B2	4	Kohlebürste		0.75532/I Qual. E7	"
A2, B2	1	Bürstenhalteranordnung		Sk. 791742/I	"
A1, B1	4	Kohlebürste		0.75532/I Qual. C45	"
A1, B1	1	Bürstenhalteranordnung		Sk. 788130/I	"

Entstörungsmittel und Ersatzteile

Schaltbild für Empfänger-Umformer U10E

St 788911, Ausg. 3

T. 4005/2

6186

Bez	Stck	Benennung	Wert	Bestell-Nr.	Fabrikat
C21	1	Kondensator	1 μF	Sk. 863021/I	C. Lorenz
S4	1	Sicherung	0,2 A	Sk. 791070/XII	"
S3	1	Sicherung	0,15 A	Sk. 791070/I	"
S2	1	Sicherung	0,5 A	Sk. 791070/II	"
S1	1	Sicherung	6 A	Sk. 791070/IV	"
V1	1	Gleichrichterelementsatz		Sk. 830031/I	"
Tr	1	Transformator		Sk. 835301/I	"
D8	1	Hochfr.-Eisendrossel	7,8 Ω	Sk. 842691/I Sp 2/6	"
D6/D7	1	Doppel-Hochfr.-Eisendrossel	2x 2,74 Ω	Sk. 838581/I S 2491	"
D5	1	Niederfr.-Drossel	16 Hy bei 0,03 A	Sk. 827511/I	"
D3/D4	1	Doppel-Hochfr.-Eisendrossel	2x 0,06 Ω	Sk. 829741/I S 2436	"
D1/D2	1	Doppel-Hochfr.-Eisendrossel	2x 0,0065 Ω	Sk. 827841/I S 2489	"
C20	1	Kondensator	4 μF	Sk. 827491/I	"
C19	1	Kondensator	0,05 μF	Sk. 837520/I	"
C18	1	Kondensator	0,02 μF	Sk. 837530/I	"
C17	1	Kondensator	1 μF	Sk. 830151/I	"
C16	1	Kondensator	1 μF	Sk. 830211/I	"
C14, C15	2	Kondensator	0,1 μF	Sk. 819070/I	"
C12, C13	2	Kondensator	0,05 μF	Sk. 819060/I	"
C11	1	Kondensator	2 μF	Sk. 848541/I	"
C10	1	Kondensator	1 μF	Sk. 827481/I	"
C4/C5, C6/C7	2	Doppelkondensator	2x 0,1 μF	Sk. 814690/I	"
C2/C3	1	Doppelkondensator	2x 0,3 μF	Sk. 818050/I	"
C1	1	Kondensator	4 μF	Sk. 851311/I	"
U, V	2	Kohlebürste		Sk. 784270/I Qual. E7	"
UV	2	Bürstenhalter		Sk. 784260/I	"
A1, B1	2	Kohlebürste		Sk. 818730/I Qual. E7	"
A1, B1	1	Bürstenhalteranordnung		Sk. 830041/I	"
A1, B1	4	Kohlebürste		Sk. 818730/I Qual. E7	"
A1, B1	1	Bürstenhalteranordnung		Sk. 830591/I	"
A1, B1	4	Kohlebürste		0.75547/I Qual. C45	"
A1, B1	1	Bürstenhalteranordnung		Sk. 830051/I	"

Entstörungsmittel und Ersatzteile

Schaltbild für Sender-Umformer U10S

St 788741, Ausg. 7

