

D. (Luft) T. 4709

Nur für den Dienstgebrauch!

Funk-Peil-Anlage

Fu Peil-A 70 b ortsfest

Anlage-Handbuch

Beschreibung und Betriebsvorschrift

April 1942

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

**Technisches Amt
GL/C-E 4 (IF)**

Berlin, den 17. April 1942

Diese Druckschrift D. (Luft) T. 4709 — N. f. D. — „Funk-Peil-Anlage Fu Peil-A 70b ortsfest, Anlage-Handbuch, Beschreibung und Betriebsvorschrift, April 1942“, ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.

BREUNING

In h a l t :

	Seite
I. Allgemeines	7
A. Vorbemerkungen.....	7
B. Verwendungszweck	7
C. Arbeitsweise	7
1. Grundsätzliches über KW-Peilungen	7
2. Funkpeilanlage Fu Peil-A 70b ortsfest.....	8
D. Technische Angaben	9
E. Maße, Gewichte und Anforderungszeichen.....	12
II. Beschreibung	16
A. Äußerer Aufbau	16
1. Antennenanlage.....	16
2. Der Peiltisch.....	17
3. Das Peilgerät	19
a) Antenneneinführungsteil	21
b) Goniometerteil mit Sichtanzeige	21
c) Peilvorsatz	22
d) Empfänger	23
e) Bedienungsteil	24
4. Sichtpeilzusatzgerät	25
a) ZF-Verstärker	26
b) Netzanschlußgerät für ZF-Verstärker	28
c) Netzanschlußgerät für das Braunsche Rohr	28
5. Netz- und Ladeschalttafel	28
6. Netzeräte	29
a) Das Netzheizgerät	29
b) Das Netzanodengerät	30
7. Umformer U 9	30
8. Ladegleichrichter.....	30
9. Die Sammlerbatterie	31
10. Beleuchtung, Heizung, Uhr.....	31
B. Schaltung und Wirkungsweise	32
1. Peilvorsatz und Goniometerteil	34
a) Peilen (für Hörbetrieb)	34
b) Seitenbestimmung (für Hörbetrieb)	35
c) Rundempfang (nur für Hörbetrieb)	36
2. Empfänger	37
3. Sichtpeilzusatzgerät und Sichtanzeige	40
4. Stromversorgung	50
a) Stromlauf der Netz- und Ladeschalttafel.....	50
b) Ladegleichrichter.....	51
III. Betriebsvorschrift	52
A. Allgemeines	52
1. Voraussetzung für einwandfreie KW-Peilungen	52
2. Einsatz von Gehör- und Sichtpeilungen	52
3. Peilungen von Kurzsignalen.....	52
4. Eichung	52
5. Peilbeurteilung	53
6. Gerätestörung.....	53
B. Bedienungsvorschrift.....	54

	Seite
C. Prüfung und Wartung	62
1. Überwachung der Gesamtanlage	62
2. Antennensystem	62
3. Peilgerät (außer Goniometerteil) und Sichtpeilzusatzgerät.....	62
4. Goniometerteil mit Sichtanzeige	64
5. Netzanodengerät	65
6. Netzheizgerät	65
7. Wartung des Ladegleichrichters	65
8. Wartung der Notstromanlage.....	66
9. Instandsetzung	67
D. Anleitung zur Störbeseitigung	68
 IV. Stücklisten	71
A. Stückliste für Antennenanlage	71
B. Stückliste für Peiltisch	71
1. Einbauteile	71
2. Gerätesatz	72
C. Stückliste für Peilgerät	73
1. Empfänger	73
2. Antennen-Einführungsteil.....	78
3. Goniometerteil mit Sichtanzeige	79
4. Peilvorsatz	79
5. Bedienungsteil	82
6. Gestell	83
D. Stückliste für Sichtpeilzusatzgerät.....	83
1. Sichtpeilzusatzgerät ohne ZF-Verstärker	83
2. ZF-Verstärker für umschaltbare Bandbreite	84
E. Stückliste für Netz- und Ladeschalttafel	86
F. Stückliste für Netzgeräte	87
1. Netzheizgerät	87
2. Netzanodengerät	87
G. Stückliste für Umformer U 9	87
H. Stückliste für Ladegleichrichter	88
I. Stückliste für Innenanlage	88
1. Starkstrom-Schwachstrom-Ausbau	88
2. Funktechnischer Ausbau	89
3. Einrichtungsgegenstände	89
4. Notstromanlage	89
 Anlagenverzeichnis	91

Abbildungen und Zeichnungen:

	Seite
Abb. 1: Antennenanlage	16
Abb. 2: Inneres des Bedienungshauses mit Peiltisch und Schalttafel	17
Abb. 3: Peiltisch mit Geräten	18
Abb. 4: Peiltisch von unten (Geräte geöffnet).....	19
Abb. 5: Peilgerät	20
Abb. 6: HF-Kabeleinführung in den Antenneneinführungsteil	20
Abb. 7: Goniometerteil mit Sichtanzeige	22
Abb. 8: Peilvorsatz (Innenaufbau).....	23
Abb. 9: Empfänger (Innenaufbau).....	24
Abb. 10: Sichtpeilzusatzgerät	25
Abb. 11: Sichtpeilzusatzgerät (Innenaufbau)	26
Abb. 12: ZF-Verstärker (Ansicht von oben)	27
Abb. 13: ZF-Verstärker (Ansicht von unten)	27
Abb. 14: Netz- und Ladeschalttafel	29
Abb. 15: Ladegleichrichter	30
Zeichnung 16: Grundschaltbild „Sichtpeilung“	32
Zeichnung 17: Schematischer Aufbau der Sichtanzeige	33
Zeichnung 18: Grundschaltbild „Peilen“	34
Zeichnung 19: Grundschaltbild „Seitenbestimmung“	35
Zeichnung 20: Grundschaltbild „Rundempfang“	36
Abb. 21: Grundkreis	40
Abb. 22: Peilkeule bei großer Empfangsfeldstärke	41
Abb. 23: Peilkeule bei mittlerer Empfangsfeldstärke	41
Abb. 24: Peilkeule bei kleiner Empfangsfeldstärke	41
Abb. 25: Seitenbestimmung bei großer Empfangsfeldstärke.....	42
Abb. 26: Seitenbestimmung bei kleiner Empfangsfeldstärke.....	42
Abb. 27: Seitenbestimmung bei großer Empfangsfeldstärke und falscher Hilfsantennenphase.....	42
Abb. 28: Peilbild eines getasteten Senders	43
Abb. 29: Eichstrich	43
Abb. 30: Peilkeule bei getrübtem Minimum	44
Abb. 31: Peilkeule bei Störung durch gerichteten Sender	45
Abb. 32: Peilkeule durch ungerichtete Störungen verzerrt	45
Abb. 33: }	46
Abb. 34: } Charakteristische Peilkeulenformen bei durch Polarisations-	46
Abb. 35: } einflüsse hervorgerufenen Peilwanderungen	47
Abb. 36: Auswechseln des Braunschen Rohres	64

I. Allgemeines

A. Vorbemerkungen

1. Das einwandfreie Arbeiten der KW-Peilanlagen ist grundsätzlich nur gewährleistet, wenn die elektrischen Verhältnisse inner- und außerhalb der Anlage nach Aufnahme der Funkbeschickung und Betriebsübergabe unverändert bleiben. Bei nachträglichen baulichen Veränderungen in unmittelbarer Nähe des Peilhauses bzw. der Antennen (z. B. Bau von Splitterschutz- und Tarnvorrichtungen) sowie bei der Neuverlegung metallischer Leiter innerhalb des Peilhauses (Lautsprecherleitungen, Empfangsantennen usw.) muß die Funkbeschickung auf jeden Fall neu aufgenommen werden, da durch den Einfluß derartiger Änderungen (z. B. schädliche Rückstrahlerwirkung der Leitungen) Beeinflussungen der Funkbeschickung und des Adcockeffektes zu erwarten sind.
2. Eine Neuverlegung von Leitungen bzw. die Errichtung von Gebäuden außerhalb des Peilhauses bis zu einem Schutzzabstand von 100 m um den Peilermittelpunkt ist grundsätzlich unzulässig, da der Einfluß derartiger Rückstrahler auf die Peilgenauigkeit in der Funkbeschickung nur schwer zu erfassen ist. Bei Gebäuden und Leitungen, die außerhalb der 100-m-Schutzzone errichtet werden, muß der Abstand vom Peiler mindestens gleich dem 50fachen ihrer Höhe sein. Bei Nichteinhaltung dieser Forderung ist die Funkbeschickung ebenfalls neu aufzunehmen. Fahrräder dürfen auf keinen Fall an die Antennenmaste gestellt werden. Große Fahrzeuge (auch landwirtschaftliche Maschinen usw.) dürfen innerhalb der 100-m-Schutzzone nicht abgestellt werden.

Da die Neuaufnahme der Funkbeschickung sowie die gleichzeitig erforderliche Nachkontrolle des Adcockeffektes einen erheblichen Aufwand erfordert, sind die aufgeführten Änderungen möglichst zu vermeiden.

B. Verwendungszweck

3. Die ortsfeste Funkpeilanlage Fu Peil-A 70 b ortsfest (Lorenz-6-Mast-KW-Adcockpeiler mit Sichtpeilzusatz) dient zur Peilung von Sendern innerhalb des Frequenzbereiches von 2900 ... 11 000 kHz (etwa 27 bis 103 m). Infolge des besonderen Aufbaues der Peilantennenanlage ist der durch den Einfluß der Polarisation der einfallenden Wellen verursachte Peilfehler wesentlich kleiner als bei einem Rahmenpeiler. Die Peilrichtung wird normalerweise selbsttätig angezeigt (Sichtpeilung), wobei gleichzeitig Telegraphie- oder Telefonie-Empfang durchgeführt werden kann. Der Sichtpeilzusatz gestattet auch die Peilung kurzer Signale (Schnellpeilung). Zusätzlich ist eine Gehör-Minimumpeilung möglich. Die Anlage ist umschaltbar auf Rundempfang.

C. Arbeitsweise

1. Grundsätzliches über KW-Peilungen

4. Für Peilungen im Langwellenbereich werden vielfach rahmenähnliche Antennengebilde mit Richtwirkung verwendet. Diese Rahmenpeiler ergeben im allgemeinen nur unter der Bedingung einwandfreie Peilungen, daß die ankommende Welle „vertikal polarisiert“ ist, das heißt, die elektrischen Feldlinien der Welle senkrecht zur Erdoberfläche stehen. Diese Bedingung wird bei kurzen Wellen in einem größeren Abstand vom Sender meist nicht mehr erfüllt, so daß der **Rahmenpeiler** für die **Fern**peilung von KW-Sendern ungeeignet ist. Durch Verwendung von richtungsabhängigen Vertikalantennen-Kombinationen (Adcockpeiler), die in der Hauptsache nur den vertikal polarisierten Teil der ankommenden Welle aufnehmen, kann

der durch Polarisationseinflüsse bedingte Peilfehler zwar gegenüber dem Rahmenpeiler wesentlich verringert, aber infolge der besonderen Ausbreitungsverhältnisse im Bereich kurzer Wellen nicht vollständig beseitigt werden. Auch bei der hier beschriebenen KW-U-Adcockpeilanlage können noch Auswanderungen des Peilminimums auftreten, wenn die ankommende Welle horizontal polarisiert ist. Ändert sich die Polarisation rasch (was im KW-Bereich häufig der Fall ist), so wird die normale Gehörpeilung sehr erschwert und oft sogar unmöglich gemacht. Außerdem wird die Kurzwellen-Gehörpeilung oft durch schnelle Lautstärkeschwankungen (hervorgerufen z. B. durch Interferenzen mehrerer Raumwellen oder Änderung der Polarisation) erschwert.

Zur Beseitigung des schädlichen Einflusses derartiger rascher Lautstärkeschwankungen auf die Peilgenauigkeit ist ein Verfahren in den KW-Peilbetrieb eingeführt worden, bei dem die zur Durchführung einer Peilung erforderliche Zeit gegenüber dem normalen Peilbetrieb außerordentlich herabgesetzt wurde. Dieses Peilverfahren ergibt daher z. B. auch bei raschen Lautstärkeschwankungen noch einwandfreie Peilungen. Es arbeitet mit einer Sichtanzeigevorrichtung (Braunsches Rohr), welche die dauernde Ablesung der Peilung und gleichzeitige Beurteilung der Ausbreitungsverhältnisse gestattet. So ist die Angabe eines brauchbaren Peilwertes z. B. auch bei starken Peilstahlwanderungen möglich. Die hier beschriebene Anlage besitzt ein solches Sichtpeilzusatzgerät, so daß sowohl Gehörpeilungen in der bisher üblichen Weise (Minimumpeilungen) als auch „Sichtpeilungen“ durchgeführt werden können.

5. Bei der Durchführung von KW-Peilungen ist zu beachten, daß die Peilverhältnisse in der Sprungzone sehr instabil sind, da hier die Bodenwelle verschwindet, während Raumwellen mit schnell wechselnder Polarisation und Amplitude sowie gelegentliche Streustrahlungen auftreten. Peilungen sind deshalb in dieser Zone ziemlich schwierig. Die Peilgenauigkeit reicht im allgemeinen für Standortpeilungen nicht aus, wogegen Anflüge bei Anwendung des Sichtpeilverfahrens meist mit brauchbarer Genauigkeit peilbar sind. Die Ausdehnung der Sprungzone hängt von verschiedenen Faktoren ab (z. B. Frequenz, Senderleistung, Tages- und Jahreszeit). Bei dem Bordsender Fu G 10 K mit einem Frequenzbereich von 3 bis 6 MHz reicht die Sprungzone etwa von 80 ... 250 km Entfernung vom Peiler.

2. Funkpeilanlage Fu Peil-A 70 b ortsfest

6. Die in den sechs Antennen durch einen Sender induzierten Spannungen werden über Hochfrequenzkabel den drei Feldspulen eines sogenannten Goniometers zugeführt. In den Feldspulen entstehen Ströme und magnetische Felder, deren Größe von der Empfangsfeldstärke, der Polarisation und der Lage der Antennen zur Richtung des Senders abhängt. Das magnetische Feld einer Feldspule ist um so größer, je größer die Empfangsfeldstärke und je größer die vertikal polarisierte Komponente des elektrischen Feldes ist; es verschwindet, wenn die mit der Feldspule verbundenen Antennen senkrecht zur Richtung des Senders liegen, es ist am größten, wenn die Antennen in der Senderrichtung liegen.

Die in den 3 Feldspulen des Goniometers erzeugten Magnetfelder setzen sich zu einem resultierenden Feld zusammen, dessen Richtung mit der Richtung des elektrischen Empfangsfeldes übereinstimmt. Mittels einer symmetrisch zu den 3 Feldspulen angeordneten sogenannten „Suchspule“ kann die Richtung des resultierenden Goniometerfeldes und damit die Peilrichtung bestimmt werden. Zur Richtungsbestimmung wird bei der „Gehörpeilung“ die Suchspule senkrecht zur Richtung des resultierenden Goniometerfeldes eingestellt, so daß die gegenseitige Kopplung ein Minimum wird und der Empfang im angeschlossenen Peilempfänger (Kopfhörer) verschwindet. (Peilminimum!) Zur genaueren Bestimmung des Peilminimums werden etwaige Restspannungen mittels einer zusätzlichen ungerichteten Hilfsspan-

nung beseitigt. (Enträbung!) Mit Hilfe dieser Hilfsspannung, die durch Parallelschaltung der Antennen (über Drosselpulen) entsteht, wird auch in üblicher Weise die richtige Peilseite ermittelt. Das Sichtpeilverfahren arbeitet im Prinzip folgendermaßen: Das über Zahnräder mit der elektromagnetischen Ablenkvorrichtung eines Braunschen Rohres gekuppelte Goniometer der Adcockanlage wird von einem Elektromotor angetrieben (etwa 11 U/sec). Der Ausgang der ZF-Stufe des Peilempfängers ist über den ZF-Verstärker eines Sichtpeilzusatzgerätes (das auch die Betriebsspannungen für das Braunsche Rohr liefert), mit der Ablenkvorrichtung elektrisch verbunden. Solange die Ausgangsspannung des Peilempfängers Null ist, bildet der Elektronenstrahl unter dem Einfluß der rotierenden Ablenkvorrichtung auf dem mit einer Peilskala versehenen Schirm des Braunschen Rohres einen leuchtenden Kreis. Wird nun ein Sender empfangen, so wird der Elektronenstrahl durch die vom Peilempfänger gelieferte Spannung in radialer Richtung nach der Mitte des Leuchtschirmes zu abgelenkt und der Leuchtkreis zu einer Doppelkeule umgeformt, deren Spitzen in Richtung des Peilminimums zeigen.

D. Technische Angaben

7. Elektrische Daten:

Frequenzbereich: 2900 ... 11 000 kHz (etwa 103 ... 27 m) in zwei Bereiche unterteilt, und zwar

Bereich I 2900 ... 6 000 kHz (etwa 103—50 m),
Bereich II 5800 ... 11 000 kHz (etwa 51—27 m).

Peilleistung: Beim Peilen unmodulierter Sender (A_1) ist für eine Peilminimumbreite von 1° je nach Frequenz eine Feldstärke von $2 \dots 6 \mu\text{V/m}$ erforderlich. Die Angabe bezieht sich auf vertikal polarisierte Wellen mit Einfallswinkel 0° und kleine Außenstörungen

$$\left(\frac{\text{Innen-} + \text{Außenrauschen}}{\text{Innenrauschen}} = \text{max. } 1,2 \right).$$

Peilverfahren: 1. Bei **Sichtpeilung** selbsttätige Peilanzeige an der Skala des Braunschen Rohres; gleichzeitiger Telegraphie-Empfang möglich.
2. Bei **Gehörpeilung** (Minimumpeilung) Goniometereinstellung von Hand, Ablesung an der Peilskala des Peilgerätes.

Frequenzeinstellung: Nach Bereichswahl am Empfänger **und** Peilvorsatzgerät Frequenzabstimmung an Hand der in kHz geeichten Skala am Empfänger **und** Vorsatzgerät.

8. Antennenanlage:

6 in den Ecken eines gleichseitigen Sechseckes isoliert freitragend aufgebaute, 11 m hohe Rohrmaste mit zur Kapazitätserhöhung (Empfindlichkeitssteigerung) dienendem Schirm von 1,5 m Durchmesser. Diagonalabstand der Maste 9,6 m.

Von den Antennenmasten führen abgeschirmte HF-Kabel in 2 m Tiefe unter der Erdoberfläche zum Peilvorsatz (Goniometer) im Bedienungshaus. 6 mit dem Mantel der HF-Kabel elektrisch verbundene von den Masten radial nach außen verlegte Eisenbänder von 10 m Länge und 2 m Verlegungstiefe dienen als Ausgleichsleitungen (Verbesserung des Adcockeffektes).

9. Goniometerteil mit Sichtanzeige:

Ein Dreifachgoniometer für den gesamten Frequenzbereich mit Handantrieb für den Gehörpeil- und Motorantrieb für den Sichtpeilbetrieb.

1 Braunsches Rohr für Sichtanzeige mit Spezialfassung, zusammengebaut mit Halterung und elektromagnetischer Ablenkvorrichtung.

Goniometer und Ablenkvorrichtung am Braunschen Rohr sind über ein Getriebe mit einem gemeinsamen Antriebsmotor (für Sichtpeilbetrieb) verbunden (990 U/min, 60-Watt-Aufnahme).

10. Peilvorsatzgerät:

HF-Gegentakt-Verstärkerstufe mit abgestimmter Goniometersuchspule und Schaltelementen für Peilseitenbestimmung sowie Entrübung.

Bedienungsgriffe: Bereichumschalter, Frequenzabstimmung, Peileitenschalter, Entrübungsregler und Umschalter für Peilrundempfang.

Röhrenbestückung: 2 Röhren RV 12 P 2000.

11. Empfänger:

8-Röhren-Überlagerungsempfänger mit 2 Frequenzbereichen und Einknopfabstimmung (2 weitere vorhandene Frequenzbereiche von 11 360 bis 25 300 kHz z. Z. blockiert).

Schaltanordnung:

- 1 HF-Stufe,
- 1 Mischstufe,
- 2 ZF-Stufen ($ZF = 2400 \text{ kHz}$),
- 1 Gleichrichterstufe,
- 1 NF-Stufe,
- 2 Hilfsstufen.

Bedienungsgriffe: Bereichumschalter, Frequenzabstimmung, Lautstärkeregler, $A_1 - A_2$ -Schalter.

Lautstärkeregelung: Handregelung.

Röhrenbestückung: 8 Stück RV 12 P 2000.

Empfindlichkeit: Für eine Ausgangsspannung von 1 Volt am Kopfhörerausgang (an 4000 Ohm) sind am Gitter der ersten HF-Röhre (im Peilvorsatz) beim Empfang unmodulierter Sender $2-4 \mu\text{V}$ erforderlich.

Trennschärfe: Der Frequenzabstand und die Amplitude der Störspannung müßten bei den Stellungen des Bandbreitenschalters

„schmal“	„breit“
1550 Hz	3100 Hz und den 10fachen Wert,
3200 Hz	5100 Hz und den 100fachen Wert

der Nutzspannung betragen, um die gleiche Ausgangsspannung zu erreichen.

12. Sichtpeilzusatzgerät:

1. ZF-Sichtpeilverstärker mit umschaltbarer Bandbreite.

Schaltanordnung:

- 3 HF-Verstärkerstufen ($ZF = 130 \text{ kHz}$),
- 1 Quarzüberlagerer (Freq. = 2270 kHz),
- 1 Quarztonüberlagerer (TF = 1000 Hz),
- 4 Hilfsstufen,
- 1 Quarztonüberlagerer (Freq. = 131 kHz).

Röhrenbestückung: 9 Röhren RV 12 P 1000.

2. Netzgerät für Braunsches Rohr mit Hochspannungsrelais und 1 Röhre.

3. Netzgerät für ZF-Verstärker mit 1 Röhre.

13. Bedienungsteil:

Bedienungsgriffe: Betriebsartenschalter mit den Stellungen „Aus“, „Gehör“, „Gehör und Sicht“ und „Not“ (für Notbetrieb), Kippschalter zum Eichen des Braunschen Rohres, Drehknopf zur Einstellung des Grundkreises am Braunschen Rohr und Schraubenziehereinstellung für die Einstellung der Lautstärke bei Gehörpeilung im Verhältnis zur Sichtpeilung.

2 Signallampen („rot“ bei Ausfall des Netzes; „grün“ bei eingeschalteter Sichtanzeige).

14. Speisung der Peilgeräte:

Normalbetrieb: 220 Volt, 50 Perioden, 300 Watt (Netzanodengerät 33 Watt, Netzheizerät 70 Watt, Sichtpeilzusatzgerät 110 Watt).

Notbetrieb: 52 Watt.

Notbetrieb: 2 Stück 12-Volt-Sammler, je 105 Amp.-Stunden, Umformer U 9. **Bei Notbetrieb wird der Sichtpeilzusatz ausgeschaltet.**

15. Netz- und Ladebetrieb:

Netz- und Ladeschalttafel, enthaltend

6 Automaten,
1 Ladeschalter,
3 Kontrolllampen,
Ladegleichrichter Type Görler,
Trockengleichrichter 90192a TWB 12/10 für Ladung der Sammler.

16. Beleuchtung:

1 Tischlampe, betrieben über 220/12-Volt-Transformator aus dem Wechselstromnetz, bei Ausfall des Netzes aus dem 12-Volt-Sammler,
1 Deckenstrahler, betrieben aus dem 220-Volt-Netz.

Heizung: 1 elektrischer 1-KW-Ofen,
1 300-Watt-Fußheizplatte.

Uhr: 1 RLM-Betriebsuhr mit 8-Tage-Laufwerk. Uhrwerk mit Sekundenzeiger in Preßstoffgehäuse. Gestell aus Holz. Zifferblatt schwarz mit Leuchtziffern.

E. Maße, Gewichte und Anforderungszeichen

17. Maßangaben und Gewichte der elektrischen Geräte und Gewichte der Zubehörteile.

Gegenstand	Höhe etwa mm	Breite etwa mm	Tiefe etwa mm	Gewichte etwa kg
6 Antennenmasten m. Schirm, Mastuntersatz, Zubehör u. Energierohr je				
Mast	11 000	191/292 Ø	—	3100
Untersatz	270	—	—	—
Schirm	—	1500 Ø	—	—
HF-Energieleitung mit Zubehör je	Länge:			
ASP-Kabel	8 580	25 Ø	—	46
ASMD-Kabel	2 000	20 Ø	—	9
Peiltisch vollst. beschaltet..	800	1380	800	104
mit Ablegefach	900	—	—	—
mit Klappe	—	1850	—	—
Peilgerät	610	747	485	136
Sichtpeilzusatzgerät	409	429	268	30
Netz- u. Ladeschalttafel	1060	600	350	80
Umspanner	600	330	260	67
Ladegleichrichter	465	380	250	35
Sammler (2 Stück) je	240	510	220	47

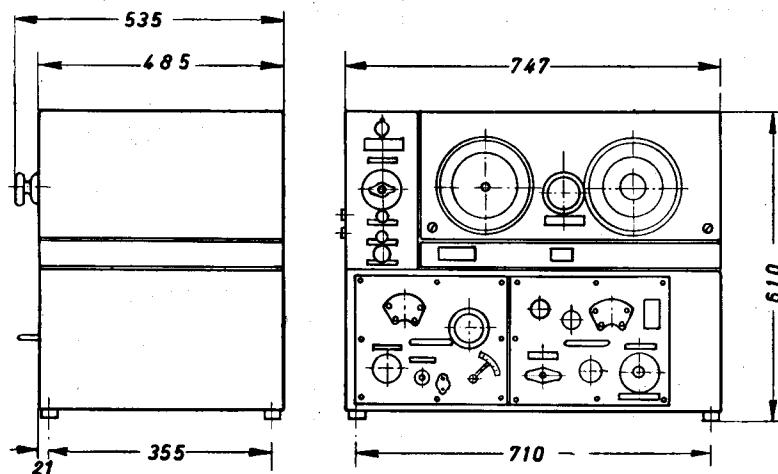
Sonstiges Gerät:

Verkabelung des Peilhauses	15 kg
Deckenstrahler	4 „
Ofen	15 „
Fußheizplatte	11 „
Stuhl	6 „
Leihglasballon	15 „

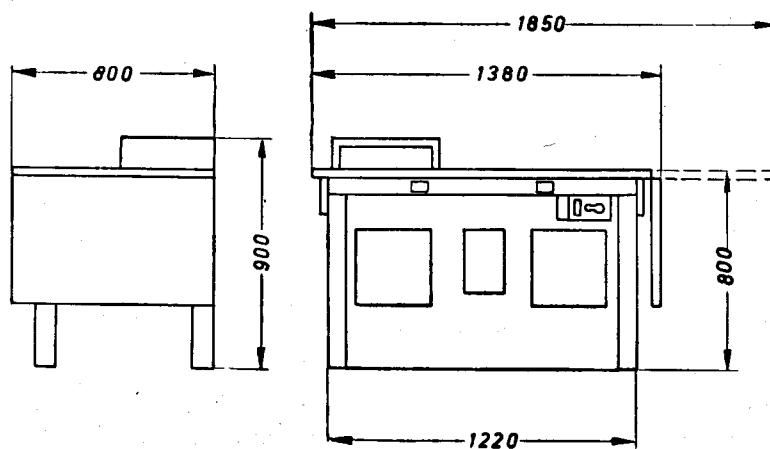
Gesamtgewicht etwa 19540 kg

Maße, Gewichte und Anforderungszeichen

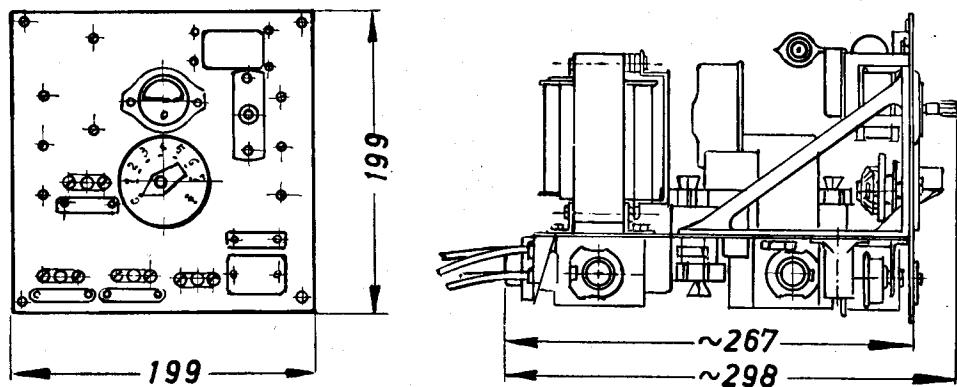
Lieferungsgegenstand	Anforderungs-zeichen	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Gewicht
Peilgerät	Ln 23 043	—	—	136 kg



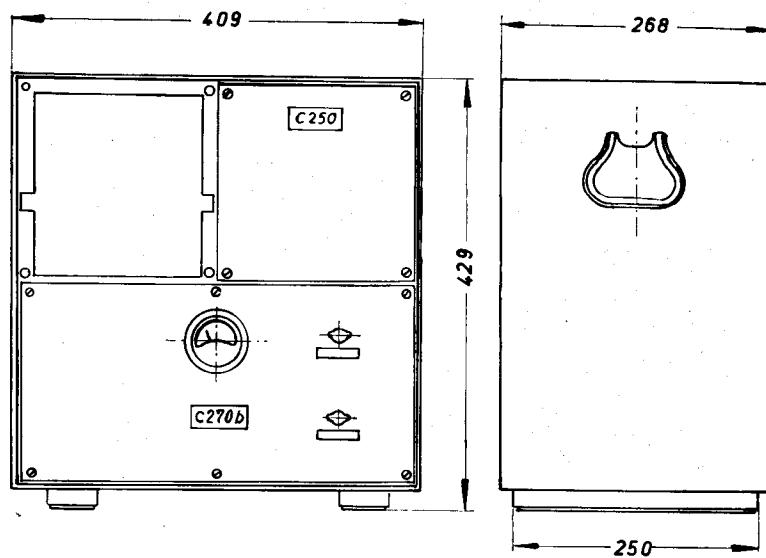
Lieferungsgegenstand	Anforderungs-zeichen	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Gewicht
Peiltisch	Ln 23 041	—	—	103,8 kg



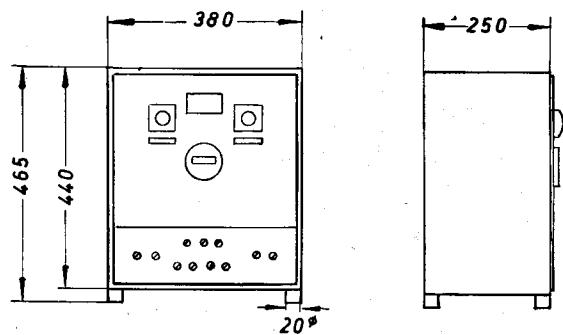
Lieferungsgegenstand	Anforderungs-zeichen	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Gewicht
ZF-Verstärker	Ln 23042	—	—	5,800 kg



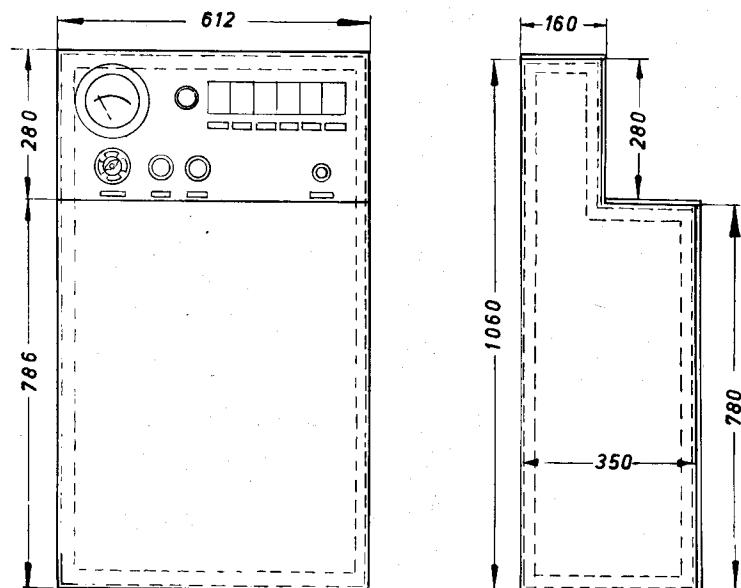
Lieferungsgegenstand	Anforderungs-zeichen	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Gewicht
Sichtpeilzusatzgerät	Ln 23044	—	—	25,7 kg



Lieferungsgegenstand	Anforderungs-zeichen	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Gewicht
Ladegleichrichter	—	—	—	35 kg



Lieferungsgegenstand	Anforderungs-zeichen	Kurzzeichen	Gerät-Nr.	Gewicht
Netz- u. Ladeschalttafel	—	—	—	60 kg



II. Beschreibung

A. Äußerer Aufbau

1. Antennenanlage

18. Die sechs freitragenden Antennen-Stahlrohrmaste (Abb. 1 und Anlage 1) stehen in den Ecken eines Sechseckes, dessen Diagonalen 9,6 m lang sind. Die Maste bestehen aus Stahl und sind zum Schutz gegen Witterungseinflüsse mit Farbe gestrichen. Der untere Teil der Maste ist erweitert und mit einem Spezialkitt auf dem Fußisolator aufgekittet. Die Fußisolatoren sitzen wasserdicht auf Untersatzkästen, in denen die elektrische Verbindung zwischen Antennen und HF-Kabeln hergestellt wird und in denen Schaltelemente zur Kabelanpassung untergebracht sind. Die Untersatzkästen sind auf genau geplanten und ausgerichteten Fundamenten montiert und durch Anker festgesetzt. Um zu vermeiden, daß sich Kondenswasser

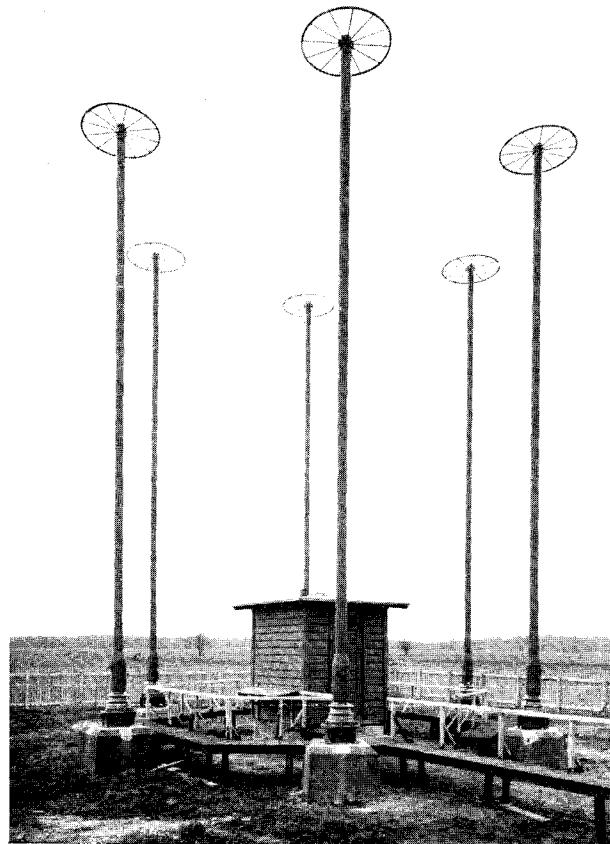


Abb. 1: Antennenanlage

im Fußisolator niederschlägt, sind im Fundament und im unteren erweiterten Teil der Maste nach unten gebogene Rohre eingesetzt, die für eine gute Durchlüftung des Isolatorinnenraumes sorgen. Zum Schutz gegen Ungeziefer sind diese Rohre mit feinmaschigen Draht-

sieben versehen. Von Hand zu betätigende Erdungsschalter ermöglichen eine Erdung der Antennenmaste bei Außerbetriebsetzung der Anlage. Zur Erhöhung der Peilempfindlichkeit sind die Maste mit kapazitätsvergrößernden Schirmen aus Stahlrohr versehen.

Von jedem Mast führen etwa 10 m lange Ausgleichsleitungen in 2 m Tiefe radial nach außen. Die HF-Kabel werden von den Mastfundamenten aus zum Mittelpunkt der Antennenanlage und von dort zu den Kabelendverschlüssen im Bedienungsraum verlegt. Von diesen Kabelendverschlüssen führen biegsame HF-Leitungen zum Peilgerät (Antenneneinführungsteil, Abb. 6).

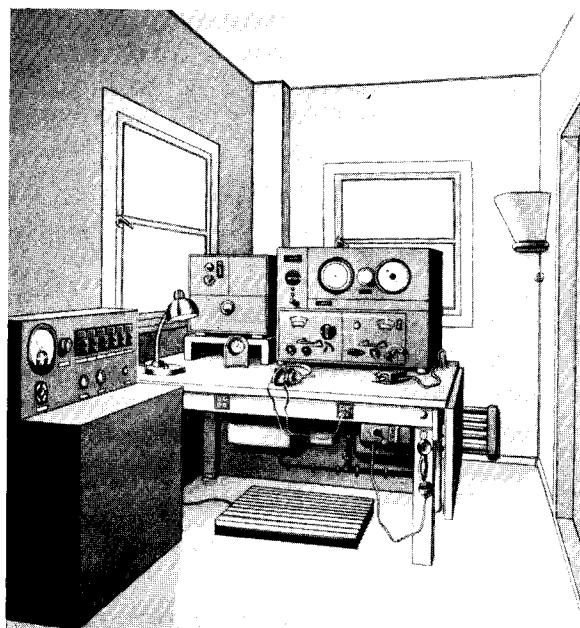


Abb. 2: Inneres des Bedienungshauses mit Peiltisch und Schalttafel

2. Der Peiltisch

19. Der Peiltisch nimmt die Peilgeräte mit ihren Stromversorgungsteilen auf. Außerdem ist der Feldfunkfernseher F 33 und das Umschaltrelais für die Notbeleuchtung unter dem Peiltisch angebracht. Der Peiltisch, bestehend aus Tischplatte mit Verlängerungsplatte und Zarge, steht auf vier Holzbeinen. Zwischen den beiden hinteren Beinen ist eine Montagewand zur Aufnahme der Netzgeräte und des Umformers angebracht. Mittels Eisenwinkels kann der Tisch mit dem Fußboden verschraubt werden. Links auf der Tischplatte befindet sich ein offenes Ablegefach, dessen hinterer Teil die Klemmleisten für die Kabel zum Sichtpeilzusatzgerät aufnimmt. Eine Klappe verschließt den hinteren Teil.

20. Auf dem Peiltisch stehen (vgl. Abb. 3):

- a) das Peilgerät,
- b) das Sichtpeilzusatzgerät.

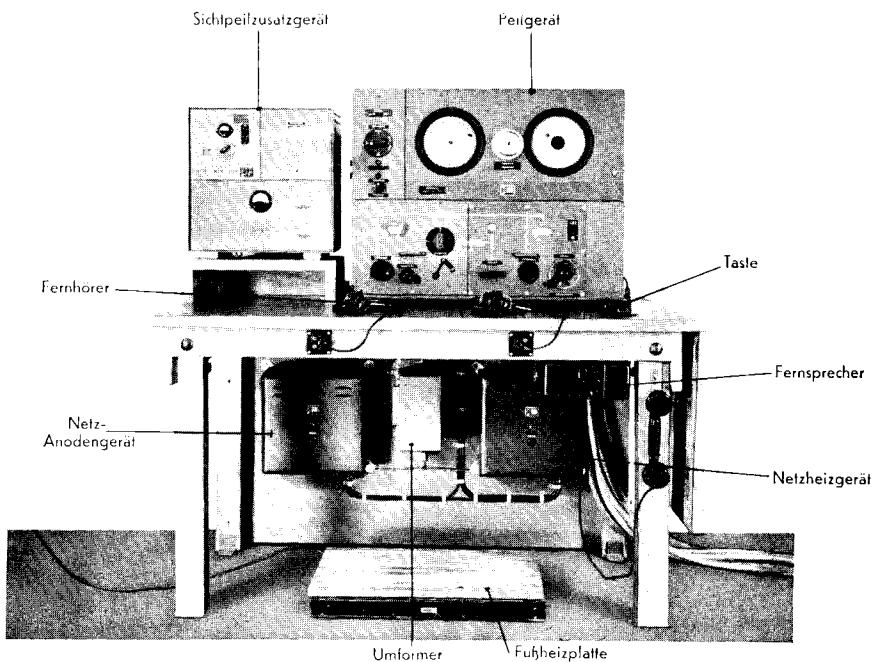


Abb. 3: Peiltisch mit Geräten

Unter dem Peiltisch an der Montagewand hängen (vgl. auch Abb. 4):

- c) das Netzanodengerät,
- d) das Netzheizgerät,
- e) der Umformer U 9.

Unter der Tischplatte befinden sich vorn rechts:

- f) der Feldfernspreecher F 33.

Das Mikrotelephon hängt an einem Haken am rechten vorderen Tischbein.

Hinter links:

- g) Umschaltrelais für die Notbeleuchtung durch abschraubbare Kappe geschützt.
Die Verkabelung der Geräte untereinander durch mehradrige Kabel ist mittels Schellen am Tisch befestigt. Als Verteiler dient eine Steatit-Klemmleiste.

An Anschlüssen sind am Tisch herausgeführt:

- h) Anschluß für Morsetaste, auf der Tischplatte rechts,
- i) zwei Anschlußplatten für je zwei Fernhörer an der vorderen Zarge,

- k) Anschlußsteckdose für Tischlampe 12 Volt ~
l) Anschlußsteckdose für 12 Volt ~ 80 VA
m) Anschlußsteckdose für 220 Volt ~ 1000 VA
- } an der hinteren Zarge.
Die Antennenkabel werden durch einen Schlitz in der Tischplatte durchgeführt.

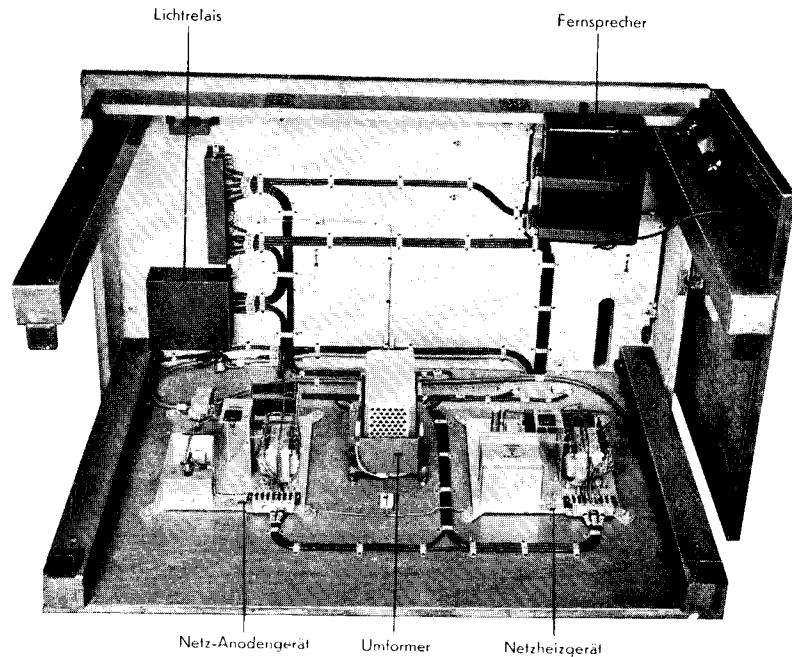


Abb. 4: Peiltisch von unten (Geräte geöffnet)

3. Das Peilgerät

21. Das Peilgerät gliedert sich aufbaumäßig in folgende Baueinheiten:

- a) Antenneneinführungsteil,
- b) Goniometerteil mit Sichtanzeige,
- c) Peilvorsatz,
- d) Empfänger,
- e) Bedienungsteil.

Das Gestell aus Winkeleisen, durch Abdeckbleche allseitig abgeschlossen, nimmt den Antenneneinführungsteil, den Peilvorsatz und den Empfänger auf. Bedienungsteil und Goniometerteil mit Sichtanzeige sind auf dem Gestell festmontiert. Das Gestell steht auf Gummifüßen. Empfänger und Peilvorsatz können nach Lösen der rot umranderten Schrauben an der Frontplatte herausgezogen werden. Die elektrische Verbindung mit der Verkabelung des Gestelles geschieht über Messerkontakteisten an Geräten und Gegenleisten im Gestell. Zur Führung der Geräte im Gestell beim Einschieben dienen Paßstifte und Buchsen. Von der Verteilerleiste aus gehen die Kabel zur Tischverkabelung ab.

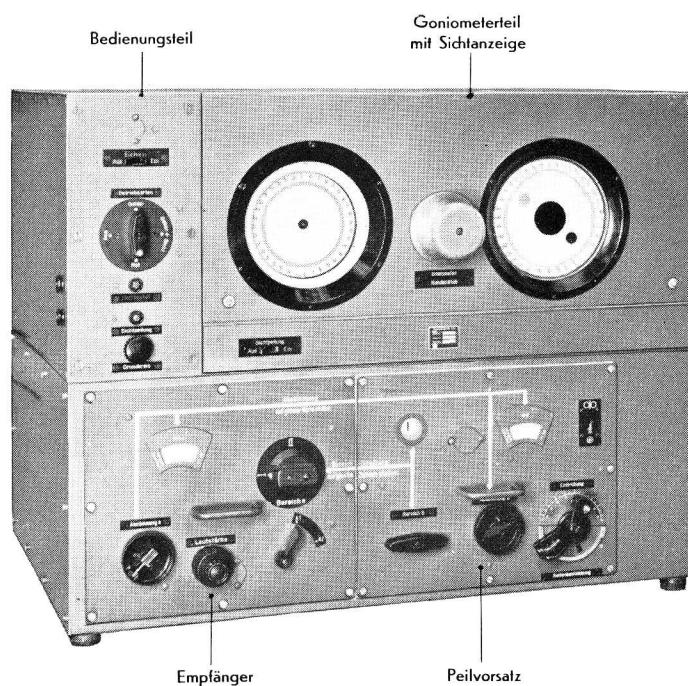


Abb. 5: Peilgerät (vgl. Zip. 110)

Die Hochfrequenzkabel werden direkt in den Antenneneinführungsteil eingeführt und mit Hilfe von Muttern (vgl. Abb. 6) befestigt.

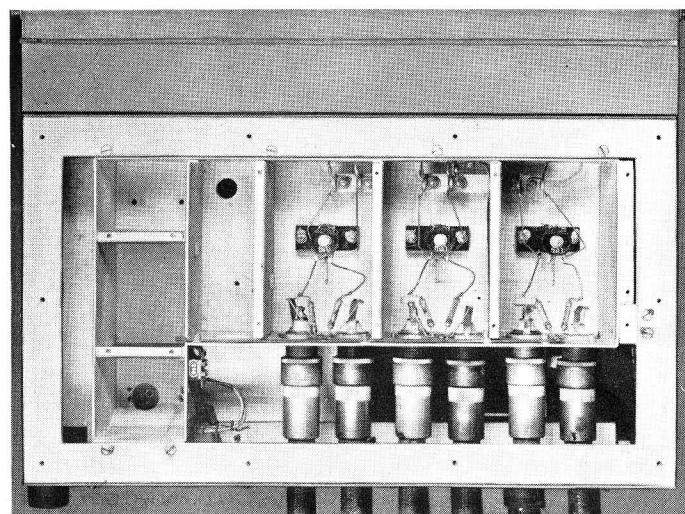


Abb. 6: HF-Kableinführung in den Antenneneinführungsteil

a) Antenneneinführungsteil

22. Der Antenneneinführungsteil stellt einen in sich abgeschlossenen Teil im Gestell dar. In ihm wird die Verbindung zwischen Antennenkabeln und Goniometerteil hergestellt. Außerdem wird an Drosseln, die in einzelnen Kammern untergebracht sind, die Antennenrundspannung abgenommen und über Relais dem Peilvorsatz zugeführt. Der Antenneneinführungsteil hat keinerlei Bedienungsgriffe oder Anzeigevorrichtungen. Er braucht deshalb bei der Bedienung nicht weiter berücksichtigt zu werden.

b) Goniometerteil mit Sichtanzeige

(vgl. Abb. 5 u. 7 u. Ziff. 110)

23. Der Goniometerteil mit Sichtanzeige enthält das Dreifach-Goniometer, das Braunsche Rohr in seiner Fassung mit Ablenksystem und den Antriebsmotor (vgl. Zeichnung 17). Diese Teile sind auf einer Grundplatte aus Leichtmetallguß aufgebaut. Eine Haube aus Aluminiumblech deckt das Gerät ab. Sie ist mit zwei Fenstern versehen, die die Skalen des Goniometers und des Braunschen Rohres freigeben. Zur Schalldämpfung ist die Haube mit Filz ausgelegt. Vier Führungswinkel fixieren die Haube, die mit vier umränderten Schrauben an ihnen befestigt wird.

24. Bedienungsgriff und Anzeigevorrichtungen:

- aa) Skala des Braunschen Rohres,
- bb) Drehknopf „Goniometer-Handantrieb“,
- cc) Skala des Goniometers,
- dd) Kippschalter „Sichtpeilung Aus/Ein“.

Die Skala des Goniometers ist als feststehender Ring ausgeführt, in dem sich eine Planscheibe, auf der Achse des Goniometers sitzend, dreht. Zur Seitenbestimmung sind die Ablesemarken mit blauem bzw. rotem Punkt versehen. Das Dreifach-Goniometer, bestehend aus drei gleichen Bauelementen, ist in einem Gußkasten aus Leichtmetall eingebaut. Im hinteren Schott des Kastens befinden sich die drei zusammengekoppelten Goniometer-Bauelemente. Die Zuführung der Leitungen zu den Feldspulen werden direkt seitlich zum danebenstehenden Schaltteil geführt. Im vorderen Schott befinden sich die Abnahmebüsten und Schleifringe der Peilsuchspulen und der Peilseitenpulen, das Zahnrad und an der Vorderseite des Schotts die Skala.

25. Auf der linken Seite des Goniometerteiles mit Sichtanzeige ist die Fassung des Braunschen Rohres montiert. Mit Hilfe von Paßstiften wird das Rohr eingesetzt und in seiner Lage fixiert. Sie besteht aus einem Mu-Metall-Zylinder, der eine magnetische Abschirmung gegen Streufelder und das Erdfeld gewährleistet. Die elektrische Verbindung geschieht über Stecker im Braunschen Rohr und Buchsen in der Fassung. Das Braunsche Rohr kann durch einfaches Herausziehen ausgewechselt werden (vgl. Abb. 36 und Ziffer 126). Der Leuchtschirm des Braunschen Rohres ist plan und mit einer Skala versehen, die in 360 Teile (2 Teile = 1 Strich) eingeteilt ist.

Hinter der Fassung ist die Ablenkvorrichtung gelagert. Ein Eisenzyylinder, der die Ablenkspulen innen trägt, umgibt den zylindrischen Teil des Braunschen Rohres und ragt in die Abschirmung hinein. Auf der Antriebsachse befinden sich die Schleifringe und das Zahnrad. Die Kohlebürsten sind am Lagerbock angebracht.

26. Zwischen Goniometer und Ablenkvorrichtung steht der Motor, der mit seinen beiden Zahnrädern den gemeinsamen Antrieb herstellt. Auf der Motorachse vorn sitzt noch der Handantriebsknopf. Um Goniometer und Ablenkvorrichtung des Braunschen Rohres gegen-

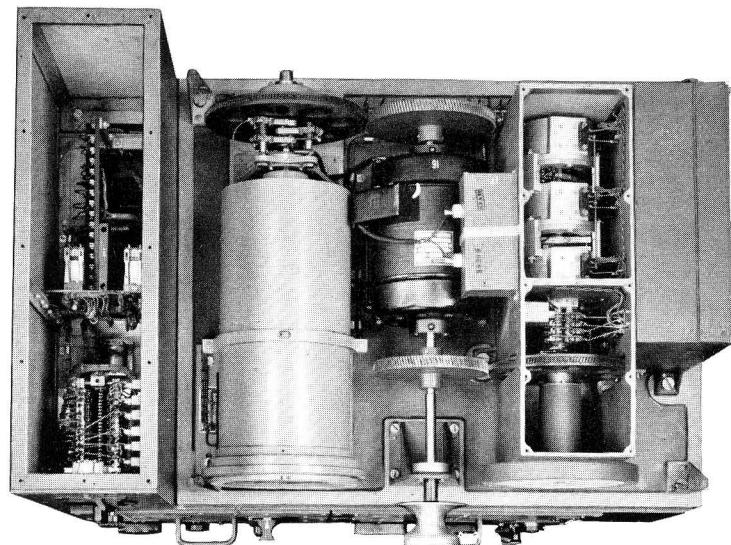


Abb. 7: Goniometerteil mit Sichtanzeige

einander verstehen zu können, ist zwischen Motorachse und hinterem Zahnrad des Motors eine Konuskupplung angebracht, nach deren Lösen eine Verstellung von Goniometer gegen Ablenkvorrichtung vorgenommen werden kann, um Sicht- und Gehöranzeige in Übereinstimmung zu bringen.

c) Peilvorsatz

27. Der Peilvorsatz ist aus Leichtmetallguß gefertigt. Nach Lösen der vier rot umränderten Schrauben auf der Frontplatte kann das Gerät bequem aus dem Gestell herausgezogen werden, was zum Wechseln der Röhren und der Skalenlampen erforderlich ist. Die elektrische Verbindung geschieht über Messerkontakteisten im Gerät und Buchsenleisten im Gestell. Auf der Frontplatte sind folgende Bedienungsgriffe und Anzeigevorrichtungen angebracht (vgl. Abb. 5 u. Ziff. 110):

- aa) Kurbeldrehknopf „Abstimmung b“, dazugehörig: in MHz geeichte, beleuchtete Skala,
- bb) Bereichschalter „Bereich b“ und Schaufenster mit Bereichsanzeige,
- cc) Kurbelgriffschalter „Seitenbestimmung“ mit den Stellungen:

gelb = Peilen,
rot } blau } = Seitenbestimmung.

Schalter geht nach Seitenbestimmung wieder selbsttätig auf Stellung gelb (Peilen) zurück.

- dd) Auf gleicher Achse Kurbelgriff „Entträbung“ mit Skala 4—0—4 zur Einstellung der Hilfsspannung zur Entträbung des Minimums.

- ee) Kippschalter mit den Stellungen Peilen „“ und Rundempfang „“.
- ff) Schraubenziehereinstellung für Eichkorrektur der Abstimmung.
Durch Abdeckplatte geschützt.
- gg) Handgriff nur zum Herausdrehen des Gerätes aus dem Gestell.

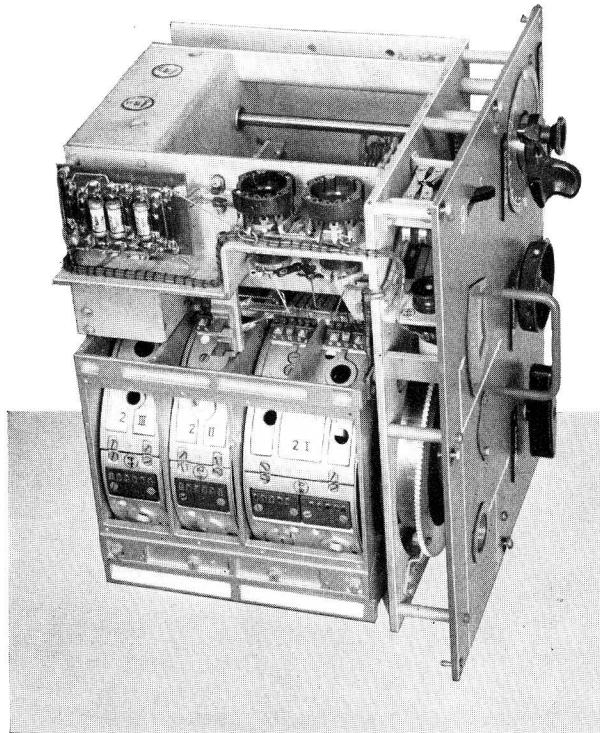


Abb. 8: Peilvorsatz (Innenaufbau)

28. Der Peilvorsatz (vgl. Abb. 8) umfaßt die zur Navigations-Eingangsschaltung erforderlichen Schaltelemente, die zur Umschaltung der Peilung und für den Rundempfang notwendigen Relais und die Verstärkerrohren. Die Spulen und Ausgleichselemente sind in Trommeln untergebracht und gewährleisten eine mechanisch und elektrisch einwandfreie Bereichschaltung.

d) Empfänger

29. Als Peilempfänger wird der Kurzwellenempfänger V 245 benutzt, an dem einige Änderungen elektrischer und mechanischer Art vorgenommen sind. Der Peilempfänger hat vier Bereiche, von denen zwei ausgenutzt werden; die übrigen sind blockiert. Die Frontplatte ist ihrem jetzigen Verwendungszweck entsprechend erneuert. Das Gerät läßt sich nach Lösen der rot umränderten Schrauben auf der Frontplatte am Handgriff aus dem Gestell herausziehen. Die elektrische Verbindung geschieht wieder über Messerkontakteisen im Gerät und Buchsenleisten im Gestell. Die hochfrequenten Spannungen werden über konzentrische Kabelstecker zugeführt bzw. abgeführt. Der Betriebsartenschalter ist für die Stellung „A 1“ und „A 2“ eingerichtet. Aufbaumäßig gliedert sich das Gerät in Oberteil und Unterteil. Der Unterteil wird gegen den Oberteil verschraubt und durch Paßstifte genau fixiert. Die elektrische Verbindung wird über Buchsensteckerleisten hergestellt.

30. In der Mitte des Oberteiles befindet sich die Spulentrommel, um die herum sich die einzelnen Schotts der Stufen gruppieren (vgl. Abb. 9). An der Rückwand oben sind die Röhrenzieher eingeschraubt. Die Schotteeinteilung ist folgende:

Oben links: HF-Stufe, Mischstufe und Oszillatorstufe mit ihren Röhren.

Darunter: der Dreifachdrehkondensator.

Auf der rechten Seite sind das Audion, die erste und zweite ZF-Stufe mit ihren Röhren untergebracht.

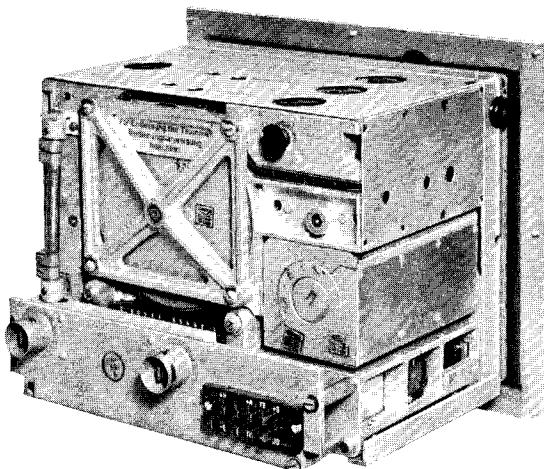


Abb. 9: Empfänger (Innenaufbau)

Im Unterteil befinden sich rechts NF-Stufe und links die zweite Oszillatorstufe. Vorn zur Frontplatte hin sitzen Betriebsartenschalter und Lautstärkeregler.

Auf der Frontplatte (vgl. Abb. 5 u. Ziff. 110) sind folgende Bedienungs- und Anzeigevorrichtungen angebracht:

- aa) Kurbeldrehknopf „Abstimmung a“ mit beleuchteter, in MHz geeichter Skala,
- bb) Drehknopf „Bereich a“ schaltet in zwei Stellungen,
- cc) Drehknopf „Lautstärke“,
- dd) Betriebsartenschalter mit den Stellungen „A 1“ und „A 2“.

Ferner befinden sich auf der Frontplatte ein Handgriff, um das Herausziehen des Gerätes zu erleichtern. Die Skalenlampe lässt sich nach Herausziehen des Gerätes aus dem Gestell leicht auswechseln. Ebenso sind die Röhren nach Herausziehen des Gerätes leicht auswechselbar mit Hilfe der an der Rückwand des Gerätes angebrachten Röhrenzieher.

e) Bedienungsteil

31. Der Bedienungsteil ist aus Winkeleisen aufgebaut und mit Leichtmetallplatten abgedeckt. Er nimmt die zu den Hauptschaltvorgängen notwendigen Aggregate auf, wie den Betriebsartenschalter, den Eichschalter, Relais und Signallampen und Umspanner für die Eichspannung. Auf der Frontplatte sind folgende Bedienungsgriffe und Signaleinrichtungen angebracht (vgl. Abb. 5):

- aa) Schraubenziehereinstellung durch Kappe verdeckt für Angleich der Lautstärke an die Sicht.
- bb) Kippschalter „Eichen“ mit den Stellungen „Ein“, „Aus“.
- cc) Betriebsartenschalter mit den Stellungen „Aus“, „Gehör“, „Gehör + Sicht“ und „Not“.
- dd) Signallampe rot „Netzausfall“ leuchtet auf, wenn das Netz ausfällt.
- ee) Signallampe grün „Sichtpeilung“ leuchtet auf, wenn Braunsches Rohr angeheizt ist.
- ff) Drehknopf „Grundkreis“ dient zur Einstellung des Grundkreisdurchmessers auf dem Leuchtschirm des Braunschen Rohres.

Die beiden Signallampen lassen sich leicht auswechseln. Sie können an der linken Seitenwand mit ihren Fassungen herausgezogen werden. Der Bedienungsteil ist wie der Goniometerteil mit Sichtanzeige fest mit dem Gestell verschraubt und verkabelt.

4. Sichtpeilzusatzgerät

32. Das Sichtpeilzusatzgerät gliedert sich in drei Einzelgeräte (vgl. Abb. 10 u. 11 u. Ziff. 110):

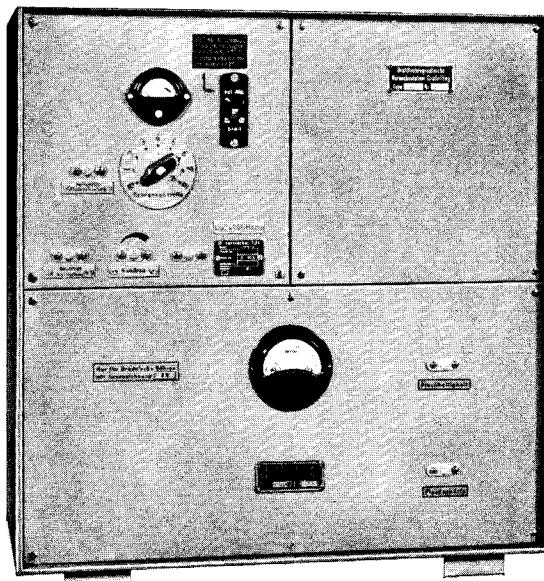


Abb. 10: Sichtpeilzusatzgerät

- a) ZF-Verstärker ZF 130 (oben links).
- b) Netzanschlußgerät für ZF-Verstärker C 250 (oben rechts).
- c) Netzanschlußgerät für Braunsches Rohr C 270b (unten).

Die drei Geräte sind in einem Blechkasten untergebracht, der in drei Schotts eingeteilt ist. Zur Entlüftung sind seitlich und in der abnehmbaren Rückwand Froschaugen angebracht. Zwei seitlich einklappbare Handgriffe dienen zum Tragen des Gerätes. Unter dem Boden sind zwei Holzleisten angebracht.

33. Die elektrischen Ein- und Ausgänge (außer dem ZF-Eingang) sind als Festkabel hinten herausgeführt. Der ZF-Eingang wird mittels konzentrischen Kabelsteckers hinten eingeführt. Die Speisespannungen der einzelnen Geräte sind an Anschlußbrettchen geführt und werden mit leicht lösbarem Verbindungskabel zugeführt. Die Sicherungen in den beiden Netzgeräten sind nach Abnehmen der Hinterwand von hinten zugänglich (vgl. Abb. 11).

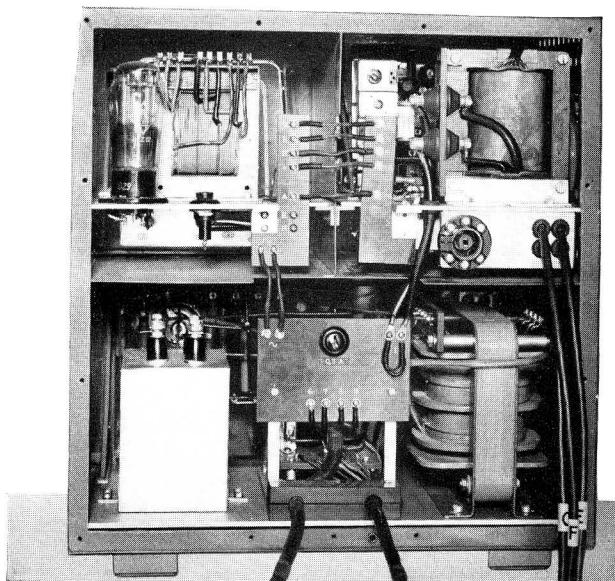


Abb. 11: Sichtpeilzusatzgerät (Innenaufbau)

Nach Lösen der Schrauben auf der Vorderplatte der einzelnen Geräte und der Kabelverbindungen untereinander und der nach außen führenden Kabel können die Geräte aus dem Kasten herausgezogen werden. Im einzelnen sind die Geräte wie folgt ausgeführt.

a) ZF-Verstärker

34. Der ZF-Verstärker ist auf einem Gestell aus Leichtmetall, welches mit Gußwinkel verbunden ist, aufgebaut (vgl. Abb. 12, 13). Die Röhren sind auf der Grundplatte oder auf Winkeln seitlich angebracht und können nach oben, unten bzw. seitlich gezogen werden. In gleicher Weise sind die einzelnen Bauelemente des ZF-Verstärkers auf oder unter der Grundplatte montiert. Sämtliche zur Bedienung des Gerätes erforderlichen Bedienungsgriffe und Anzeigevorrichtungen sind an der Frontplatte angebracht und wie folgt angeordnet:

aa) Röhren-Kontrollinstrument mit dazugehörigem Schalter mit den Stellungen 0 ... 8¹⁾ (Röhrenstrom der Röhre 3 braucht nicht im roten Sektor des Instrumentes zu liegen. Röhrenkontrolle nur auf Stellung „breit“).

bb) Kippschalter mit den Stellungen „schmal“ und „breit“.

In Stellung „schmal“ leuchtet das über dem Schalter angeordnete Hinweisschild auf: „Achtung, bei Sichtpeilung in Stellung „schmal“ zusätzliche Funkbeschickung 1,5°. Auf schmalste Keule einstellen, sonst Peilfehler bis 30!“

¹⁾ Stellung 8 wird nicht mehr benutzt.

- cc) Schraubenziehereinstellung „Amplitude breit/schmal“. Nach Lösen des Abdeckschildes zugänglich.
- dd) Schraubenziehereinstellung „Grundkreis“. Nach Lösen des Abdeckschildes zugänglich.
- ee) Schraubenziehereinstellung neben dem Typenschild ohne Bezeichnung darf **nicht** bedient werden.

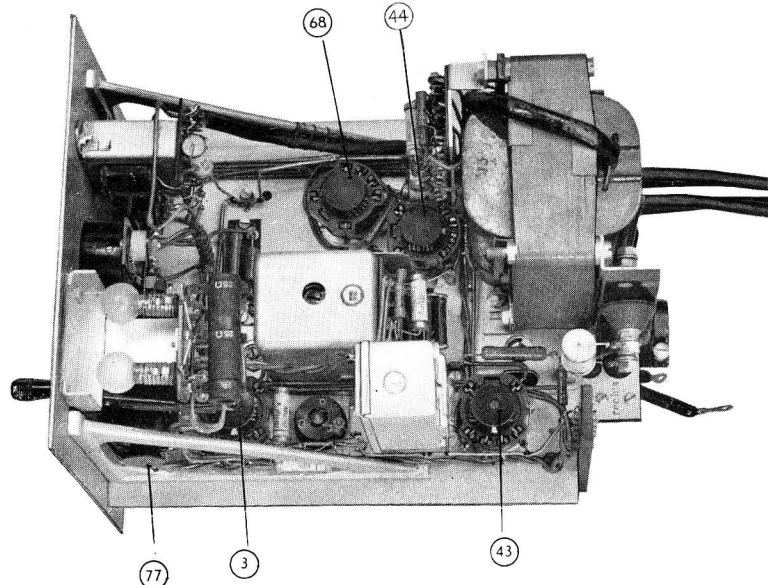


Abb. 12: ZF-Verstärker (Ansicht von oben)
(Positionszahlen s. S. 84/85)

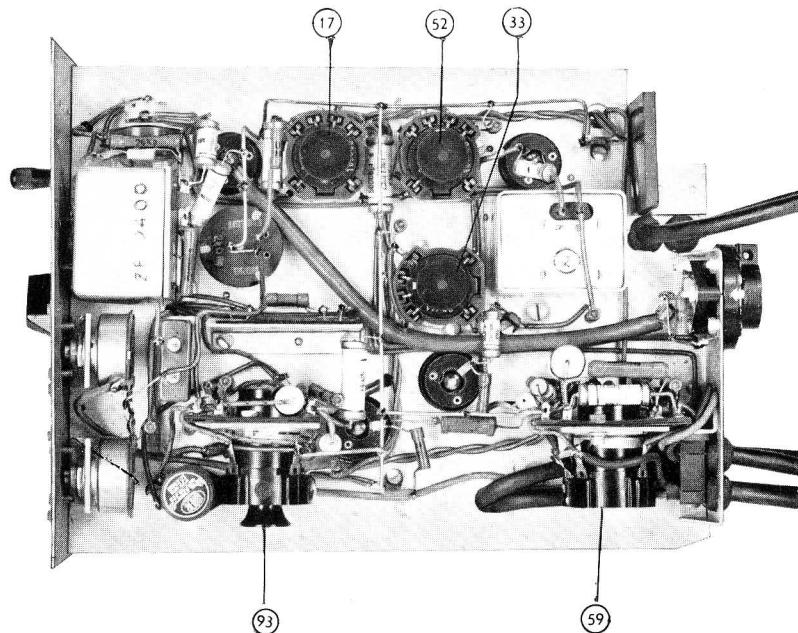


Abb. 13: ZF-Verstärker (Ansicht von unten)
(Positionszahlen s. S. 84/85)

b) Netzanschlußgerät für ZF-Verstärker

35. Das Gestell des Netzanschlußgerätes für den ZF-Verstärker ist in gleicher Weise wie das des ZF-Verstärkers aus Leichtmetallblech gefertigt. Es enthält sämtliche zur Erzeugung bzw. Glättung der Betriebsspannungen erforderlichen Bauelemente. Die Gleichrichterröhre ist hinten angeordnet und so leicht zugänglich. Desgleichen befindet sich die Sicherung und die Anschlußklemmleiste hinten. Bedienungs- und Anzeigevorrichtungen sind nicht vorhanden.

c) Netzanschlußgerät für das Braunsche Rohr

36. Das Gestell des Netzanschlußgerätes für das Braunsche Rohr ist ebenfalls aus Leichtmetallblech gefertigt. Auf dem Gestell sind sämtliche Bauelemente zur Erzeugung und Glättung der Speisespannungen für das Braunsche Rohr angeordnet. Die erforderlichen Einstell- und Anzeigevorrichtungen an der Frontplatte sind wie folgt angeordnet:

- aa) Heizstrommesser.
- bb) Schraubenziehereinstellung „Fleckhelligkeit“. Nach Lösen des Abdeckschildes zugänglich.
- cc) Schraubenziehereinstellung „Flekschärfe“. Nach Lösen des Abdeckschildes zugänglich.

Die Netzsicherung ist, wie erwähnt, nach Abnehmen der Rückwand von hinten zugänglich. Sämtliche Anschlußkabel sind ebenfalls nach hinten herausgeführt. Um die Gleichrichterröhre auszuwechseln, muß das Gerät nach Lösen der Schrauben an der Frontplatte aus dem Kasten herausgezogen werden.

5. Netz- und Ladeschalttafel

(vgl. Abb. 14)

37. Die Netz- und Ladeschalttafel befindet sich links von dem Peiltisch neben dem Funker (vgl. Abb. 2). Die Schalttafel vereinigt die Schalter, Sicherungen nebst Umspanner und Spannungsgleichhalter für die gesamte Netzspannungsversorgung der Peilanlage. Außerdem sind zur Ladung der Sammlerbatterie noch Schalt- und Signaleinrichtungen an der Tafel angebracht. Im unteren Teil der Schalttafel sind der Umspanner und der Spannungsgleichhalter untergebracht. Ebenso befinden sich im unteren Teil die Einführungen der Netz- und Fernmeldekabel mit ihren Endverschlüssen und Verteilerleisten. Im oberen Teil befindet sich der Lichttransformator und folgende Automaten für die verschiedenen Stromkreise:

- a) Netzhauptautomat „Netz“ mit dazugehöriger Signal-Glimmlampe, die leuchtet, wenn Netz eingeschaltet ist.
 - b) Gleichrichter 4 Amp.
 - c) Empfänger 400 VA.
 - d) Steckdose Tischpult.
 - e) Raumheizung.
 - f) Beleuchtung.
- sowie die folgenden Anzeige- und Meßvorrichtungen:
- g) Signallampe Schnell-Ladung.

h) Signallampe Dauerladung.

Die Lampen leuchten je nach der am Ladegleichrichter eingeschalteten Ladungsart der Sammlerbatterie.

- i) Instrument zeigt Spannung an beiden parallelgeschalteten Batterien. (Soll nur die Spannung einer Batterie gemessen werden, so muß die andere mittels Automat über den Ladegleichrichter abgeschaltet werden.)
- k) Wahlschalter für Meßleitungen der Batterie.

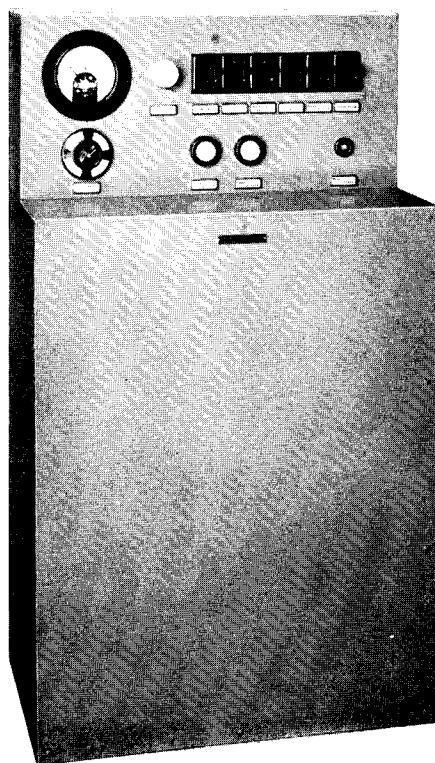


Abb. 14: Netz- und Ladeschaltafel

6. Netzgeräte

38. Als Netzgeräte finden Verwendung

- das Netzheizgerät für die Speisung der Röhrenheizung des Empfängers und Peilvorsatzes, der Lampen und Relais,
- das Netzanodengerät zur Lieferung des Anodenstromes für Empfänger und Peilvorsatz.

Beide Geräte sind an der Rückwand des Tisches mit Hilfe von vier Montagelaschen befestigt. Für beide Geräte ist die gleiche Gehäusetype verwendet worden (vgl. Abb. 4).

a) Das Netzheizgerät

39. Die einzelnen Bauteile sind auf einer Montagegrundplatte montiert. Eine Blechkappe, auf der Grundplatte aufgeschraubt, gibt den erforderlichen mechanischen Schutz. Zur Entlüftung

des Gerätes sind in die Kappe Froschaugen eingedrückt. Das Sicherungselement tritt durch die Kappe durch und gestattet ein leichtes Auswechseln der Sicherungen. Rechts unten sind die Anschlußleisten für die Kabel angeordnet.

b) Das Netzanodengerät

40. Das Netzanodengerät ist in einem gleichen Gehäuse wie das Netzheizgerät untergebracht. Sämtliche Bauteile sind wieder auf einer Metallgrundplatte aufmontiert und durch eine Blechkappe mechanisch geschützt. Zur Entlüftung des Gerätes sind in die Kappe Froschaugen eingedrückt. Das Sicherungselement ragt durch die Kappe durch und gestattet auch ein leichtes Auswechseln der Sicherung. Rechts unten sind die Anschlußleisten für die Kabel angebracht.

7. Umformer U 9 (vgl. Abb. 4)

41. Als Umformer zur Erzeugung der Anodenspannung für den Notbetrieb dient der Einanker-Umformer U 9.

Die Umformermaschine ist mit Hilfe von Gummipuffern auf einer Grundplatte montiert. Auf der Unterseite der Grundplatte befindet sich das Einschaltrelais, Entstörungsmittel und die Federkontakteleiste zur elektrischen Verbindung nach dem Gußgehäuse. Die Grundplatte ihrerseits ist in das Gußgehäuse eingelassen, das noch weitere Entstörungsmittel aufnimmt. Über die Umformermaschine wird eine Kappe aus gelochtem Blech gestülpt und am Gehäuse verschraubt. Der Umformer wird mit vier Winkeln an der Montagewand angeschrägt. An der einen Rückseite befindet sich die Anschlußleiste für die Kabel. Der Umformer macht eine Tourenzahl von 6000 Umdrehungen in der Minute bei einer Stromaufnahme von etwa 3,5 Amp. Ausgangsseitig gibt er 250 Volt ab. Seine Maximalbelastung beträgt 50 mA.

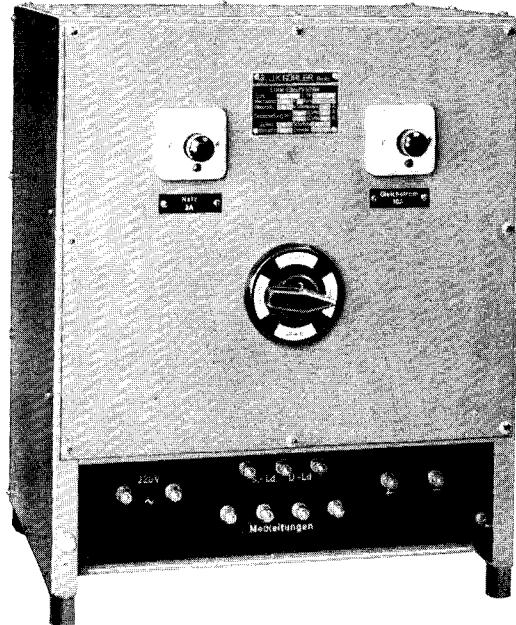


Abb. 15: Ladegleichrichter

8. Ladegleichrichter

42. Der Ladegleichrichter ist in Abb. 15 dargestellt. Das Aufbaugestell ist aus Winkeleisen und Blechplatten hergestellt. Es steht auf vier runden Füßen. Die Verkleidungsbleche sind

teilweise gelocht, damit eine gute Entlüftung und Wärmeabgabe erreicht wird. Es ist aus diesem Grunde darauf zu achten, daß der Ladegleichrichter genügend freistehet, um den Luftzutritt nicht zu verhindern. Auf der Vorderseite sind oben die Bedienungseinrichtungen und unten die Anschlußklemmen für die Kabel angebracht.

- a) Netzautomat (2 Amp.).
- b) Batterieautomat (10 Amp.).
- c) Umschalter mit den Stellungen „Dauerladung“ und „Schnell-Ladung“.

An Kabelanschußklemmen sind vorhanden von links nach rechts:

Minus,
Plus,
Signalleitungen,
Netz 220 Volt, 50 Hz.

Durch die Umschaltung von Dauer- auf Schnell-Ladung wird gleichzeitig die Signalleitung umgeschaltet, und auf der Netz- und Ladeschalttafel leuchtet dann die entsprechende Signallampe auf.

9. Die Sammlerbatterie

43. Die Sammlerbatterie besteht aus je zwei 12-Volt-Bleisammlerbatterien von einer Kapazität von 105 Amperestunden. Sie liefert die Heizspannung und die notwendige Spannung für den Umformer, die Relaisspannungen und die Beleuchtungsspannung für die Tischlampe im Falle des Notbetriebes. Die Batterie ist in einem besonderen Schott, das von außen durch eine verschließbare Tür zugänglich ist, im Peilhäuschen untergebracht. Das Kasteninnere ist mit säurefestem Lack gestrichen. In der Tür befindet sich zur Entlüftung ein kleiner Rost.

10. Beleuchtung, Heizung, Uhr

a) Beleuchtung

44. Als Beleuchtungskörper sind die Tischlampe und der Deckenstrahler vorhanden.

Der Deckenstrahler ist nur für Netzspannung 220 Volt eingerichtet, während die Tischlampe bei Ausfall des Netzes auch von der Sammlerbatterie gespeist wird. Die Umschaltung von Netz auf Sammlerbatterie geschieht automatisch durch das Lichtrelais unter der Tischplatte.

Die Tischlampe kann außer an ihrem Schalter am Lampenfuß auch mit einem Schalter an der Tür des Peilhauses geschaltet werden.

b) Heizung

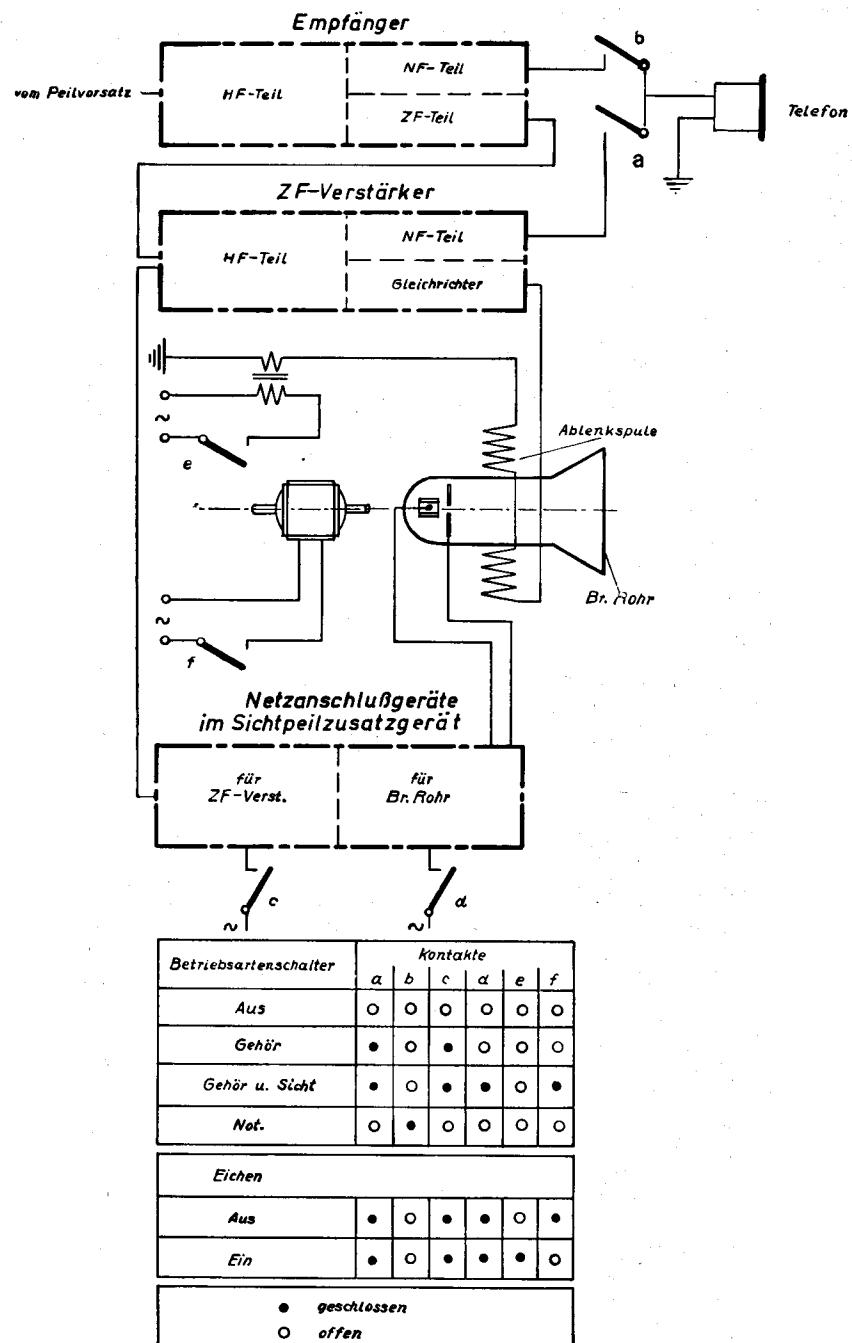
45. Zur Raumheizung dient ein elektrischer 1-KW-Heizofen, der unter dem Fenster des Peilhauses angeordnet ist. Zusätzlich liegt unter dem Tisch noch eine elektrische Fußheizplatte von 300 Watt. Beide Heizorgane können nur von der Schalttafel mit Automaten „Raumheizung“ geschaltet werden.

c) Uhr

46. Als Uhr dient die RLM-Betriebsuhr mit 8-Tage-Federlaufwerk. Sie ist in regelmäßigen Abständen von 8 Tagen aufzuziehen.

B. Schaltung und Wirkungsweise

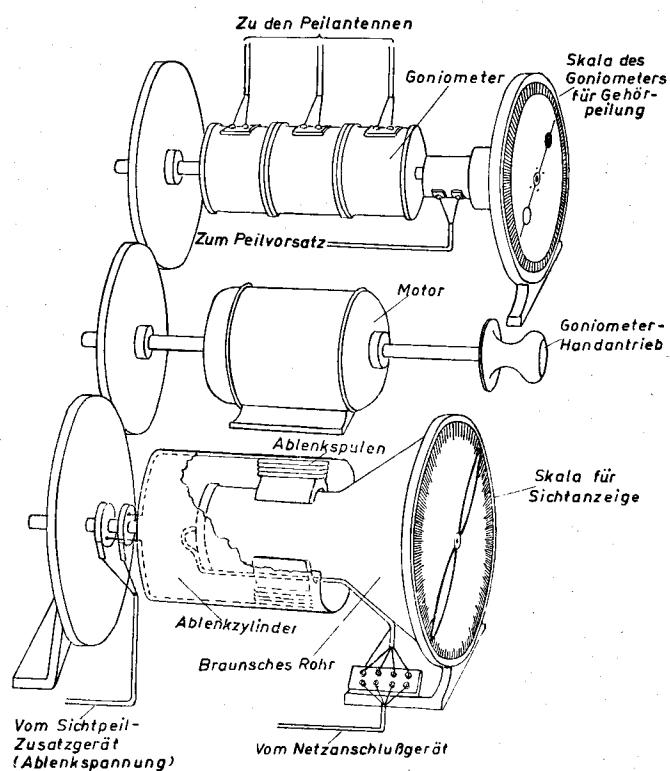
47. Anlage 2a und b zeigt den Kabelplan und Anlage 3 das grundsätzliche Schaltbild der Anlage Fu Peil A 70b ortsfest. Die Anlage arbeitet im Prinzip folgendermaßen:



Zeichnung 16: Grundschatzbild „Sichtpeilung“

Die in der Antennenanlage induzierte Spannung wird über HF-Kabel und die im Antennen-einführungsteil befindlichen umschaltbaren Kondensatoren den Feldspulen des Goniometers

zugeleitet. Die Suchspule des Goniometers bildet einen Teil des Abstimmkreises einer HF-Gegentaktverstärkerstufe im Peilvorsatz, der auch die Schaltelemente zur Minimumstrübung und Peilseitenbestimmung enthält. Die vom Peilvorsatz kommende Peilspannung wird nach Verstärkung und Gleichrichtung im ZF-Verstärker des Sichtpeilzusatzgerätes auf die Ablenkspulen der Sichtanzeige (Braunsches Rohr) übertragen (Zeichnung 16).



Zeichnung 17: Schematischer Aufbau der Sichtanzeige

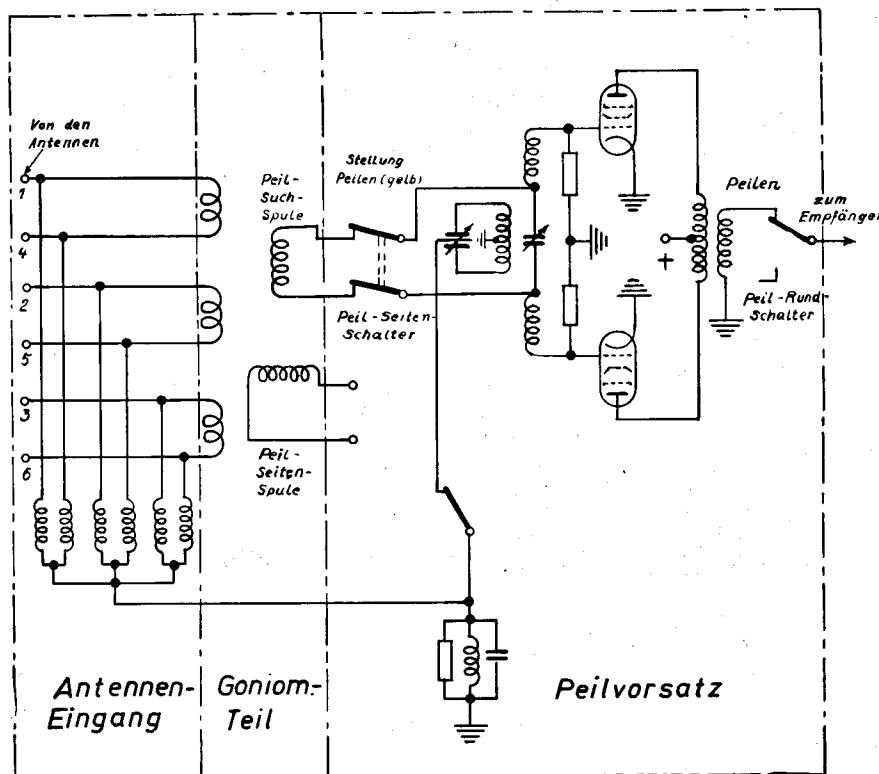
Der Kopfhörer ist bei normalem Netzbetrieb mit der NF-Stufe des ZF-Verstärkers im Sichtpeilzusatzgerät und bei Notbetrieb mit der NF-Stufe des Empfängers verbunden. Das Sichtpeilzusatzgerät wird bei Notbetrieb ganz abgeschaltet (Zeichnung 16).

1. Peilvorsatz und Goniometerteil

48. Die sechs Peilantennen sind über in den Mastuntersätzen befindliche Anpassungswiderstände mittels HF-Kabels derart mit den drei Feldspulen des Goniometers verbunden, daß je zwei einander gegenüberstehende Antennen einer Feldspule zugeordnet sind. Die Rotoren des Goniometers enthalten mehrere Wicklungen, die je nach der Stellung des Peileitenschalters (Stellung „Peilen“, „Seite blau“, „Seite rot“) in verschiedener Weise an eine Gegentaktverstärkerstufe des Peilvorsatzes angeschaltet werden können. Ein weiterer Schalter („Peilen“, „Rundempfang“) ermöglicht den Übergang vom gerichteten Empfang (Peilbetrieb) zum Rundempfang.

a) Peilen (für Hörbetrieb)

49. Peilrundschalter auf Stellung „“ = Peilen und Peileitenschalter auf Stellung „Peilen“ = gelb (siehe Zeichnung 18).

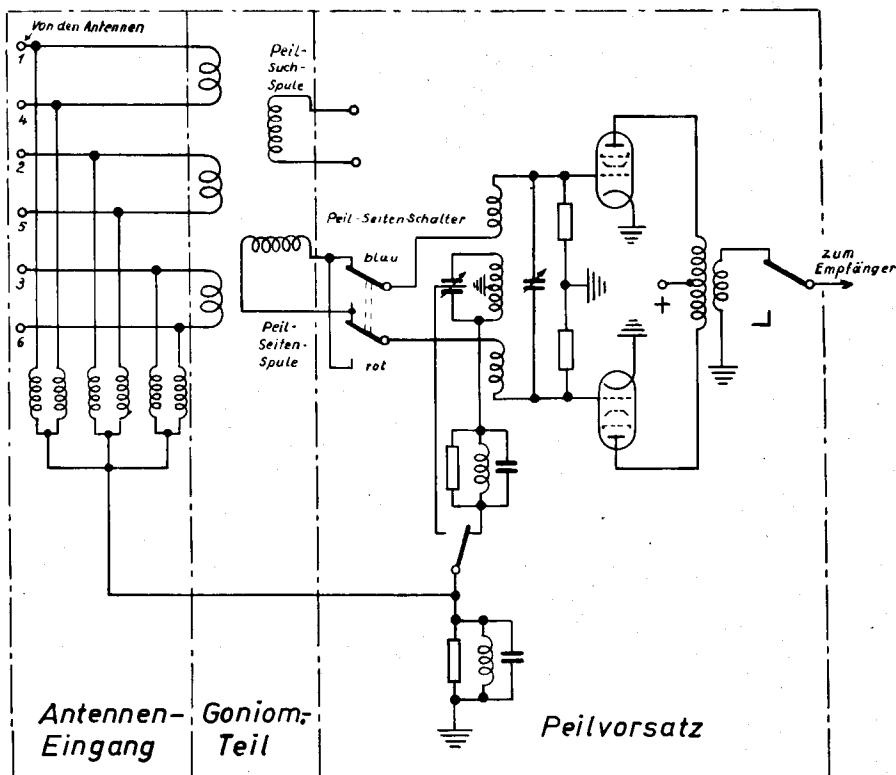


Zeichnung 18: Grundschaltbild „Peilen“

Die Peilsuchspule des Goniometers wird auf die Stellung gedreht, in welcher die Lautstärke des zu empfangenden Senders ein Minimum ergibt. Wenn dieses Minimum getrübt ist, z. B. durch örtliche Rückstrahler, wird diese Minimumstellung nicht ganz scharf sein. Um das Minimum zu enttrüben, wird ein Teil der Antennen-Rundspannung der Koppelspule des Schwingungskreises des Peilvorsatzes über den Differential-Drehkondensator zugeführt. Diese zugeführte Entrückungsspannung kompensiert die vorhandene Trübungsspannung, wenn sie entgegengesetzt gerichtet ist und gleiche Amplitude hat. Das wird durch entsprechende Einstellung des Entrückungskondensators erreicht.

b) Seitenbestimmung (für Hörbetrieb)

50. Peilrundschalter auf Stellung „“ = Peilen und Peilseitenschalter auf Stellung „rot“ bzw. „blau“ (siehe Zeichnung 19).



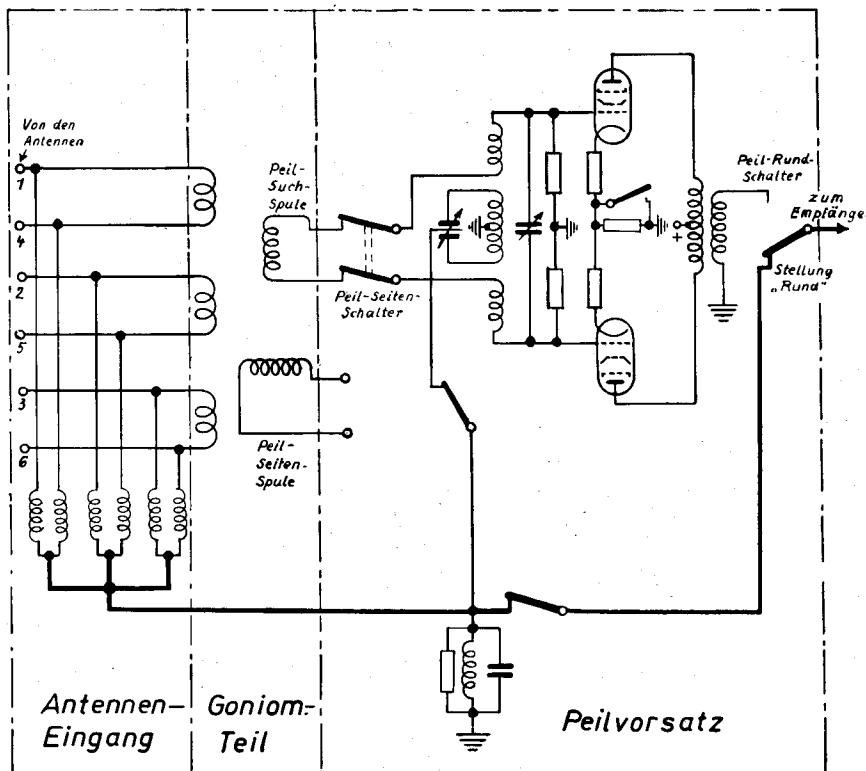
Zeichnung 19: Grundschaltbild „Seitenbestimmung“

Durch die eigentliche Peilung (Festlegung des Minimums) ist zwar die Linie bekannt, auf welcher der zu peilende Sender liegt, jedoch nicht, auf welcher Seite vom Peiler. Zur Be seitigung dieser Zweideutigkeit wird die Peilseite mit dem Peilseitenschalter bestimmt. In den Stellungen „rot“ oder „blau“ des Peilseitenschalters wird die Peileitenspule anstatt der Peilsuchspule in den Schwingungskreis des Peilvorsatzes geschaltet. Die Peileitenspule liegt räumlich um 90° gegenüber der Peilsuchspule versetzt, so daß sie bei Min-Stellung der Peileitenspule maximale Spannung aus dem Goniometerfeld entnimmt. Außerdem wird die Antennenrundspannung über einen Spannungsteiler, bestehend aus Induktivität, Kapazität und Ohmschem Widerstand, an die Kopplungsspule des Schwingungskreises gelegt. Die Stellung „rot“ unterscheidet sich von der Stellung „blau“ lediglich durch das Umpolen der Peileitenspule.

Die Seitenbestimmung geht in der Weise vor sich, daß sich die Antennenrundspannung mit der Spannung der Peileitenspule addiert oder subtrahiert, je nach Polarität derselben. Für den Hörbetrieb ist die richtige Seite die, bei der sich die Spannungen subtrahieren, d. h. es muß die Skalenmarke abgelesen werden, deren Farbe am Peilseitenschalter die „leise Seite“ ergab.

c) Rundempfang (nur für Hörbetrieb)

51. Peilrundschalter auf „●“ = Rundempfang und Peileitenschalter auf „Peilen“ (siehe Zeichnung 20).



Zeichnung 20: Grundschaltbild „Rundempfang“

Für den ungerichteten Empfang wird die Antennenrundspannung, die aus den sechs Antennen über die Drosseln entnommen wird, direkt auf den Ausgang des Peivorsatzes geschaltet. Durch Erhöhung der Gittervorspannung wird der Gegentaktverstärker gesperrt.

Die Stromkreise verlaufen im einzelnen folgendermaßen (vgl. Anlage 5):

52. Zu a) Peilen:

Von den Antennen gelangt die Spannung zu den Feldspulen des Goniometers. Parallel zu den Feldspulen liegt je eine Kapazität (304, 305, 306). Aus dem Goniometerfeld entnehmen die Peilsuch- und Peileitenspule ihre Spannung und führen sie den Schleifringen R, G, E, P zu.

Von den Schleifringen R, G, E, P des Goniometers sind über die Kontakte des Relais (311) die Spulenausgänge E, R und G, P zusammengeschlossen. Von hier gelangt die Spannung über die Kontakte des Relais (312) und über die Stecker (603) und (452) an den abstimmbaren Schwingungskreis des Gegentaktverstärkers.

Der abstimmbare Schwingungskreis wird gebildet aus Peilsuchspulen des Goniometers, Bereichspule, Trimmer (417) am Drehkondensator (419) und den Kapazitäten (420, 420a, 421, 421a, 422a und 423a). In den Röhren (426, 427) wird die Spannung verstärkt und gelangt über den Gegentaktübertrager (446) und über den Relaiskontakt (448) zum Ausgang.

53. Die Antennen-Rundspannung gelangt über die Drosseln (201, 202, 203) und Steckerverbindung (451) weiter über Relaiskontakt (414) an das Schärfungsglied, gebildet aus der Induktivität (402, 403), Widerstand (406) und Kapazität (408, 410, 412) gegen Erde. Von Relaiskontakt (414) zweigt ein Teil der Spannung ab zum Differential-Kondensator „Entträubung“ (401) und gelangt über eine Statorplatte zum Seitenglied, gebildet aus der Induktivität (404, 405), dem Widerstand (407) und den Kapazitäten (409, 410, 413), und an die eine Seite der Ankopplungsspule des Schwingungskreises. Von der zweiten Statorplatte gelangt die Spannung direkt an die andere Seite der Kopplungsspule.

54. Zu b) Seitenbestimmung:

Durch Schalten des Peilseitenschalters auf Stellung „blau“ erhalten die Relais (311) und (414) Spannung. Über die Kontakte des Relais (311) werden die Goniometerspulen mit ihren Anschlüssen R, P und E, G zusammengeschaltet. Da das Relais (414) angezogen hat, haben seine Wechselkontakte umgeschaltet, und die Antennen-Rundspannung gelangt über die Relaiskontakte zum Schärfungsglied (403, 402, 406, 408, 410, 412) nach Erde und über Seitenglied (405, 404, 407, 409, 411, 413) an die Kopplungsspule des Schwingungskreises. Im übrigen der gleiche Stromlauf wie unter a) Peilen.

55. Zu c) Rundempfang:

Durch Schalten des Schalters Peil-Rund-Empfang auf Stellung „“ erhalten die Relais (453) und (448) Spannung. Die Kontakte beider Relais haben umgeschaltet, wodurch sich für die Antennen-Rundspannung folgender Stromlauf ergibt:

Von den Antennendrosseln (201, 202, 203) über Stecker (209) und (451), Relaiskontakt (414), Relaiskontakt (453), Relaiskontakt (448) zum Ausgang des Peilvorsatzes. Durch den zweiten Relaiskontakt (448) ist der Widerstand (430) in die Kathoden der Gegentaktröhren geschaltet worden, wodurch diese sperren.

2. Empfänger

56. Als Peilempfänger wird der KW-Empfänger V 245 verwendet. Zwecks Anpassung an die vorliegende Anlage sind Änderungen am Eingangskreis, an der Bereichzahl, der Regelung und der Stromzuführung vorgenommen worden. Die Anlage 6 zeigt das Schaltbild des abgeänderten Empfängers.

57. Der Empfänger ist ein sechsstufiges Überlagerungsgerät mit acht Kreisen. Die beiden HF-Kreise und der Oszillatorkreis werden mittels Dreifach-Drehkondensator abgestimmt. Die nächsten fünf Kreise sind als zwei kapazitiv gekoppelte Bandfilter in den ZF-Stufen und als ein einfacher Kreis vor dem Anodengleichrichter ausgeführt. Als Hilfskreis arbeitet der zweite Oszillatorkreis. Die Lautstärkeregelung wird durch Veränderung der Schirmgitterspannung an der ersten HF-Röhre und der ersten ZF-Röhre bewirkt. Die zweite Oszillatorstufe tritt nur bei A 1-Empfang in Tätigkeit. Sie ist in der Stellung „A 2“ am Betriebsartenschalter abgeschaltet.

Bereich, Betriebsart, Stufenzahl und technische Angaben siehe Ziffer 11.

58. Die Stromläufe sind folgendermaßen : Die aus dem Peilvorsatz kommende HF-Spannung wird über den Anschlußstecker (125) der Koppelspule (1) des Eingangskreises zugeführt. Der Kreis wird gebildet aus der Induktivität (1), dem Kondensator (3), Trimmer (2), den Reihenkondensatoren (4) und (5) innerhalb der Trommel und dem Drehkondensator (6) mit dem Trimmer (7). Die hier abgestimmte HF-Spannung gelangt an das Gitter der HF-Röhre (9) und wird dort verstärkt. Die Gittervorspannung wird durch positive Vorspannung der Kathode erzeugt. Die Vorspannung wird an dem Spannungsteiler, gebildet aus den Widerständen (11) und (11a), hergestellt. Der Widerstand (11) ist gegen Erde mittels Kondensators (12) hochfrequent kurzgeschlossen. Die regelbare Schirmgitterspannung wird am Schleifer des Potentiometers (24) abgenommen. Zur Spannungsbegrenzung der Schirmgitterspannung liegt der Widerstand (25) mit dem Potentiometer in Reihe. Das Potentiometer ist mittels Kondensator (23) überbrückt, um Krachgeräusche beim Drehen zu vermeiden. Durch Widerstand (13) und Kondensator (10) wird ein Eindringen von Hochfrequenz in die Anodenleitung verhindert.

Von der Anode der HF-Röhre gelangt die Spannung zum Mischkreis, gebildet aus der Induktivität (20), dem Trimmer (18), den Reihenkondensatoren (16) und (17) innerhalb der Trommel und dem Kondensator (15) und Trimmer (14). Die Anodenspannung wird dem Kreis über Widerstand (21) zugeführt. An den Mischkreis wird die Oszillatortspannung geführt über Kondensator (19).

59. Die Oszillatortspannung wird in der Oszillatorkreise erzeugt. Der Oszillatorkreis wird gebildet aus der Induktivität (113), den Kondensatoren (118, 117, 116), den Reihenkondensatoren (114) und (115) innerhalb der Trommel und dem Drehkondensator (106) und Kondensator (104) und Trimmer (105). Die Oszillatroröhre (103) ist über Kondensator (108) mit dem Gitter an den Oszillatorkreis gekoppelt. Über Widerstand (110) wird die Anodenspannung dem Kreis zugeführt und über Kondensator (109) gegen Erde abgeblockt. Das Schirmgitter erhält seine Spannung über Vorwiderstand (112) und ist gegen Erde mit Kondensator (111) kurzgeschlossen. Das Gitter ist über Widerstand (107) mit Erde verbunden.

60. Die dem Mischkreis zugeführte Oszillatortspannung und die verstärkte Hochfrequenzspannung gelangen gemeinsam an das Gitter der Mischröhre (26). Dort wird durch Gleichrichter die Zwischenfrequenz erzeugt und im nachfolgenden Bandfilter (35) ausgesiebt. Die Mischröhre erhält ihre Gittervorspannung durch positive Vorspannung der Kathode über den Spannungsteiler, gebildet aus den Widerständen (29, 27 und 30). Ebenso wird die Schirmgitterspannung zwischen den Widerständen (27) und (29) abgenommen. Das Schirmgitter ist durch Kondensator (28) gegen die Kathode abgeblockt. Die Kathode ist mittels Kondensators (31) gegen Erde abgeblockt. Die Anodenspannung wird dem Bandfilter über Widerstand (32) zugeführt und über Kondensator (33) gegen Kathode abgeblockt.

Der zweite Kreis des Bandfilters ist an das Gitter der ZF-Verstärkerröhre (36) angeschlossen. Das kalte Ende des zweiten Kreises ist mit der Erde und mittels Kondensators (34) mit dem des ersten Kreises verbunden.

In der ZF-Verstärkerröhre wird die Zwischenfrequenz weiter verstärkt und dem nächsten Bandfilter (41) zugeführt. Die Röhre erhält ihre Schirmgitterspannung gemeinsam mit der ersten HF-Röhre vom Schleifer des Potentiometers (24). Zur Siebung ist der Widerstand (40) eingeschaltet und das Gitter mittels Kondensators (37) gegen Kathode verblockt. Die Gittervorspannung wird wieder durch positive Vorspannung der Kathode erzeugt. Der Spannungsteiler wird gebildet aus den Widerständen (38), (38a). Kondensator (39) schließt die Kathode hochfrequent gegen Erde kurz. Die Anodenspannung wird über Widerstand (44) zugeführt und ist über Kondensator (42) gegen Kathode abgeblockt. Der zweite Kreis des Bandfilters ist

mit dem Gitter der zweiten ZF-Verstärkerröhre (45) verbunden. Das kalte Ende des zweiten Kreises ist mit der Erde und mittels Kondensators (43) mit dem des ersten Kreises verbunden. In der zweiten ZF-Verstärkerröhre wird die Zwischenfrequenz noch einmal verstärkt und an den unterkoppelten ZF-Kreis (51/53) geführt. Die Schirmgitter- und die positive Kathodenvorspannung wird über den Spannungsteiler (48/46/50) erzeugt. Das Schirmgitter ist über Kondensator (47) gegen Kathode verblockt und die Kathode über Kondensator (49) hochfrequent gegen Erde kurzgeschlossen. Die Röhre (45) erhält ihre Anodenspannung über Widerstand (56), der über Kondensator (54) gegen Erde verblockt ist, und den ZF-Kreis.

61. Die nochmals verstärkte ZF-Spannung wird über Kondensator (52) an die Anodengleichrichterröhre (58) geführt. Von diesem Punkt des ZF-Kreises wird auch die ZF-Spannung für das Sichtpeilzusatzgerät abgenommen. An das Gitter der Gleichrichterröhre wird auch die Spannung des zweiten Oszillators über Kondensator (55) geführt.

62. In Stellung „A 1“ des Betriebsartenschalters (68) erhält der zweite Oszillator Anodenspannung über +A, Kontakt C des Schalters (68), A 24 des Betriebsartenschalters im Bedienungsteil und Widerstand (83). Für die Betriebsart „A 1“ wird der Zwischenfrequenz eine um 1000 Hz höhere Frequenz aufgedrückt. Das Frequenzgemisch ergibt nach der Gleichrichtung im Audion den hörbaren 1000 Hz-Ton.

Der Oszillatorkreis besteht aus der Induktivität (82) und der Kapazität (81), angekoppelt über Kondensator (80) und (84) an die Röhre (79). Das Gitter ist über Widerstand (85) an Kathode gelegt. Die Röhre erzeugt durch Spannungsabfall ihres Gitterstromes am Widerstand (85) ihre Gittervorspannung. Die Schirmgittervorspannung erhält die Röhre über Widerstand (90). Das Schirmgitter ist über Kondensator (86) gegen Erde abgeblockt. Die Heizspannung wird über die Siebkette, bestehend aus der Doppeldrossel (89) und den Kondensatoren (87, 88), zugeführt, um unerwünschte Kopplungen der Oszillatorkreisfrequenz in das Gerät hinein zu vermeiden. Die Oszillatorkreisfrequenz wird über Kondensator (79a) und (55) angekoppelt.

63. Die Gleichrichterröhre erhält ihre Anodenspannung über Widerstand (67) und Drossel (59). Zur Aussiebung noch vorhandener Hochfrequenz liegt der Kondensator (60) zwischen Anode und Kathode. Gitter- und Schirmgittervorspannung werden über den Spannungsteiler aus den Widerständen (65, 61, 63) erzeugt. Sie sind mittels Kondensatoren (62) und (64) gegen Kathode bzw. Erde verblockt. Um unerwünschte Kopplungen zu vermeiden, sind beide Heizfadenenden über Kondensator (121) und (122) gegen Erde verblockt.

64. Über Kondensator (65) gelangt die durch Gleichrichtung gewonnene Niederfrequenz an das Gitter der Niederfrequenz-Verstärkerröhre (73). Dort wird sie verstärkt und gelangt über den Ausgangsübertrager (74) und Ausgangsverdrosselung (92) und Kondensator (93) an die Ausgangsstecker des Empfängers. Die Niederfrequenz-Verstärkerröhre ist als Triode geschaltet. Sie erhält ihre Anodenspannung über Widerstand (78) und Erstwicklung des Übertragers (74), abgeblockt über Kondensator (75) gegen Kathode. Die Gittervorspannung wird durch den Spannungsabfall des Kathodenstromes über Widerstand (76) erzeugt. Parallel zum Widerstand liegt der Kondensator (77). Das Gitter ist durch Gitterableitwiderstand (69) mit Erde verbunden.

65. Um bei Bereichwechsel Krachgeräusche im Hörer zu vermeiden, wird durch Drehen der Trommel der Federsatz (91) gesteuert, der die Anodenspannung abschaltet und den Fernhörerausgang kurzschließt. Die Kontakte a, e, g des Betriebsartenschalters (68) sind für beide Betriebsarten (A 1, A 2) geschlossen. Widerstand (97) wird nicht mehr benötigt und liegt samt Schalter (98) nicht mehr im Stromkreis.

3. Sichtpeilzusatzgerät und Sichtanzeige

66. Der eigentliche Peilstromkreis (Antenne — Antenneneinführungsteil — Peilvorsatz — Empfänger — Kopfhörer, siehe Zeichnung 18) ist beim Gehör- und Sichtpeilbetrieb völlig gleich. Infolgedessen ist beim Sichtpeilbetrieb auch Telegraphie-Empfang möglich, wobei sich der eingestellte Überlagerungston durch den Übergang vom Gehör- zum Sichtbetrieb nicht ändert. Für die Enttrübung und Seitenbestimmung können aus diesem Grund bei Gehör- und Sichtbetrieb auch die gleichen Schaltelemente verwendet werden. Der Sichtpeilbetrieb unterscheidet sich schaltungsmäßig vom Gehörpeilbetrieb im wesentlichen dadurch, daß bei Sichtpeilbetrieb zusätzlich der gemeinsame Antriebsmotor für Goniometer und Ablenkvorrichtung eingeschaltet und die Sperrung des Anodenstroms im Braunschen Rohr (durch Aufhebung der negativen Vorspannung des Wehnelt-Zylinders) beseitigt wird. Das Netzanschlußgerät vom Braunschen Rohr wird in der Stellung „Gehör“ des Betriebsarten-schalters im Bedienungsteil völlig ausgeschaltet, so daß in dieser Stellung keine Sicht-peilung möglich ist. Das gleiche gilt für die Stellung „Not“ des Betriebsartenschalters (Spei-sung aus der Notstrombatterie), in der das Sichtpeilzusatzgerät völlig ausgeschaltet wird (siehe Zeichnung 18).

a) Grundkreis

67. Solange keine Spannung am Eingang des ZF-Verstärkers im Sichtpeilzusatzgerät liegt, bewirkt der durch die Ablenkspulen am Braunschen Rohr fließende Anodenruhestrom des ZF-Verstärkerendrohres eine Ablenkung des Elektronenstrahles aus seiner Ruhelage in radialer Richtung nach außen, so daß ein Lichtfleck am Rande des Leuchtschirmes auftritt. Wird die Ablenkvorrichtung genügend schnell gedreht, so hat man infolge der Trägheit des menschlichen Auges und durch das Nachleuchten der Leuchtfarbe des Braunschen Rohres den Eindruck eines Lichtkreises (sogenannter Grundkreis, Abb. 21). Durch Regeln des Endrohr-

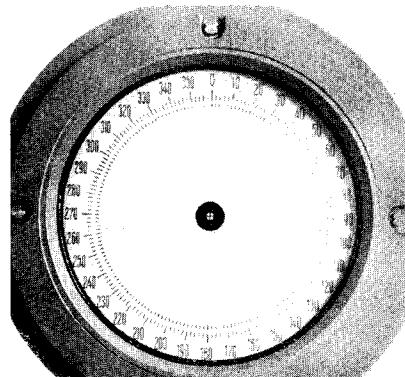
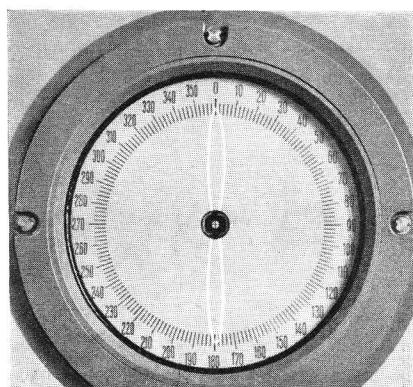


Abb. 21: Grundkreis

anodenstromes mittels des Grundkreisreglers wird bei zurückgedrehtem Lautstärkeregler der Durchmesser des Grundkreises einmal so eingestellt, daß er etwa durch die Mitte der Skalenstriche vom Braunschen Rohr geht.

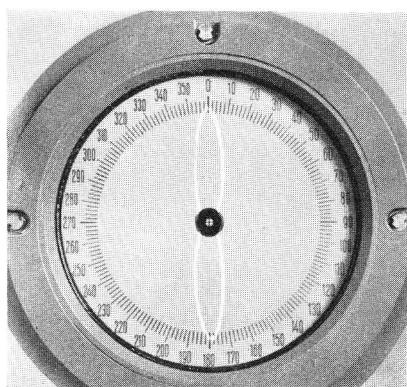
b) Peilkeule

68. Trifft nun eine Spannung auf den Peilvorsatz und damit auf den ZF-Verstärker, so nimmt der Anodenruhestrom ab, wodurch der Lichtfleck in Richtung zur Leuchtschirmmitte wandert. Da Ablenkvorrichtung und Goniometer synchron (mit etwa 11 U/sec.) rotieren, liegt der Leuchtpunkt beim Durchgang durch das Peilmimum am Rande des Leuchtschirmes, um sich bei Weiterdrehung des Goniometers entsprechend der zunehmenden Spannung am Ausgang des Peilvorsatzes in Richtung zur Schirmmitte zu verschieben. Es entsteht so eine zusammenhängende Leuchtfiugur in Form einer Doppelkeule (Abb. 22), deren Spitzen in Richtung des Peilmimums zeigen.

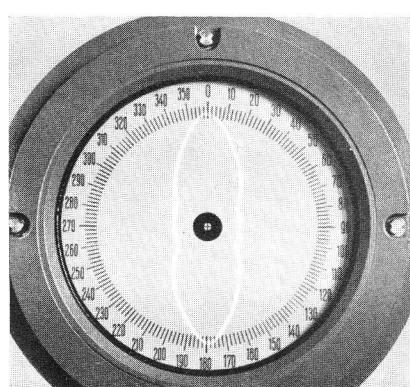


**Abb. 22: Peilkeule
bei großer Empfangsfeldstärke**

Die Keule ist um so schmäler, je größer die Eingangsspannung am ZF-Verstärker, d. h. je größer die Empfangsfeldstärke des gepeilten Senders ist. Bei kleiner Empfangsfeldstärke wird die Auslenkung des Leuchtpunktes in radialer Richtung von außen nach innen gleich-



**Abb. 23: Peilkeule
bei mittlerer Empfangsfeldstärke**



**Abb. 24: Peilkeule
bei kleiner Empfangsfeldstärke**

falls kleiner, so daß die Keulenbreite zunimmt (Abb. 23 und 24) und die Peilkeule bei sehr kleiner Spannung schließlich in den Grundkreis übergeht.

c) Seitenbestimmung

69. Die beispielsweise in Abb. 22 wiedergegebene Peileule ist zweideutig, da die Peilung sowohl bei 0° wie bei 180° liegen kann. Man erhält die richtige Peilseite durch Einstellung des Peileitenschalters auf die Stellung „Seite rot“ (rechter Anschlag). Bei einer vollständigen Umdrehung des Goniometerrotors würde man im Kopfhörer nur ein (allerdings meist stark getrübtes) Minimum wahrnehmen; dementsprechend zeigt das Braunsche Rohr eine je nach der Phasenlage der Hilfsspannung mehr oder minder stark verzerrte Einfachkeule (Abb. 25 und 26). Die Richtung dieser Seitenkeule entspricht der richtigen Peilseite. (Der gepeilte Sender liegt bei der Abbildung 25 also beispielsweise in der Gegend von 0° .)

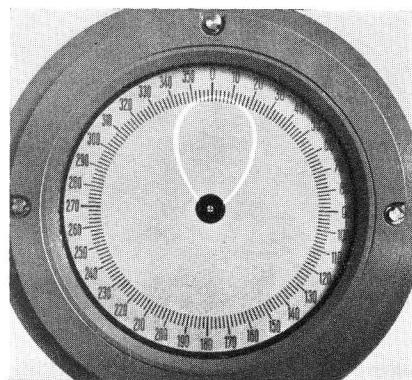


Abb. 25: Seitenbestimmung
bei großer Empfangsfeldstärke

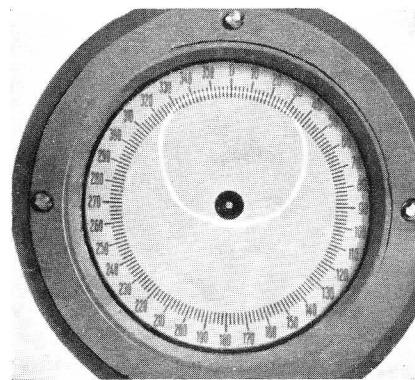


Abb. 26: Seitenbestimmung
bei kleiner Empfangsfeldstärke

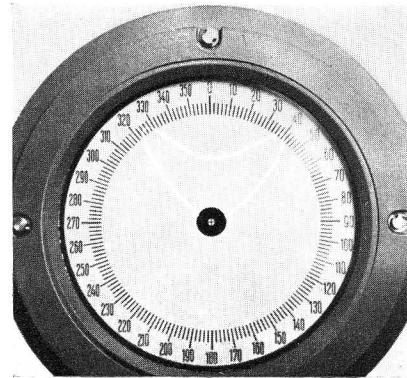


Abb. 27: Seitenbestimmung
bei großer Empfangsfeldstärke und falscher Hilfsantennenphase

Bei übersteuertem Empfänger verschwindet die Seitenkeule; deshalb muß bei der Sichtseitenbestimmung (genau wie bei der Gehörseitenbestimmung) der Lautstärkeregler gegenüber der Stellung beim Peilen etwas zurückgedreht werden. Bei kleiner werdender Empfangsfeldstärke nimmt die Breite der Seitenkeule entsprechend zu (Abb. 26).

d) Peilung getasteter Sendung

70. Da die zur Aufzeichnung einer vollständigen Peilkeule benötigte Zeit sehr klein ist (unter 0,1 Sekunden), erlaubt das Sichtpeilverfahren auch die Peilung kurzzeitiger Signale sowie mit normaler Geschwindigkeit getasteter Sender, wobei die Trägheit des menschlichen Auges und eine gewisse Nachleuchtwirkung des Leuchtschirmes die Überbrückung der Tastpausen (in denen der Leuchtpunkt den Grundkreis durchläuft) erleichtert (Abb. 28). Die Sichtpeilung

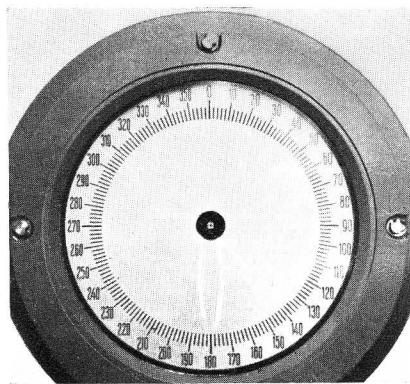


Abb. 28: Peilbild eines getasteten Senders

von maschinell getasteten Sendern ist schwieriger, jedoch bei etwas längerer Beobachtungszeit grundsätzlich auch möglich.

e) Eichung

71. Man könnte den Peilwert im Sichtbetrieb unmittelbar an der Skala des Braunschen Rohres ablesen, wenn die Lage des Leuchtfleckes am Braunschen Rohr der Goniometerstellung winkelgetreu entsprechen würde. Das ist aber infolge kleiner Unsymmetrien im Aufbau des Rohres meist nicht der Fall, so daß der Leuchtfeck gegenüber der jeweiligen Goniometer-

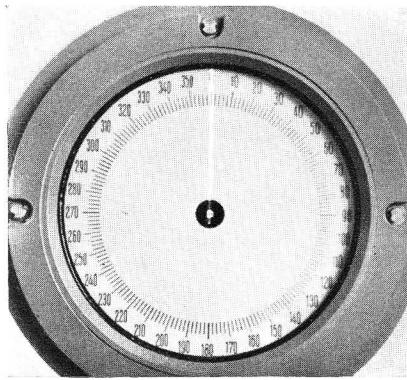


Abb. 29: Eichstrich

stellung mehr oder minder stark relativ verschoben ist (Rohrbeschickung). Um den Einfluß dieser Rohrbeschickung auf die Peilgenauigkeit vollständig auszuschalten, wird jeder Peilwert am Braunschen Rohr am Schluß der eigentlichen Peilbeobachtung geeicht.

Zu diesem Zweck wird (durch Anlegen einer Wechselspannung an die Ablenkspulen) auf dem Braunschen Rohr ein Eichstrich (Abb. 29) erzeugt, den man (nach Abschalten des Sichtpeilmotors) mittels des Goniometerhandantriebes auf den vorher am Braunschen Rohr abgelesenen Peilwert einstellt. Da jetzt das Goniometer, unabhängig von der Größe der bei diesem Azimut etwa vorhandenen Rohrbeschickung, genau die gleiche Lage hat wie bei der vorangegangenen Sichtpeilung im Augenblick des Durchganges des Goniometers durch das Minimum, ist die Lage des Peilminimums hiermit eindeutig festgelegt. Mit Rücksicht auf den weiter unten beschriebenen phasenverschiebenden Einfluß der Empfänger- und Verstärkerselektion erhält man den tatsächlichen Peilwert (rohe Funkpeilung) aus der geeichten Goniometerablesung durch Hinzufügung des Eichwertes (der dem Phasenlaufzeitfehler entspricht).

f) Peiltrübung

72. Ist im Peilminimum noch eine Restspannung vorhanden (Peiltrübung), so wird der Leuchtpunkt am Braunschen Rohr entsprechend der Größe der Trübungsspannung auch beim Durchgang durch das Peilminimum in Richtung zur Schirmmitte abgelenkt. Bei einer getrübten Peilung verringert sich also die Keulenlänge, so daß die Keulenspitze nicht immer bis zur Skalenmitte reicht (Abb. 30).

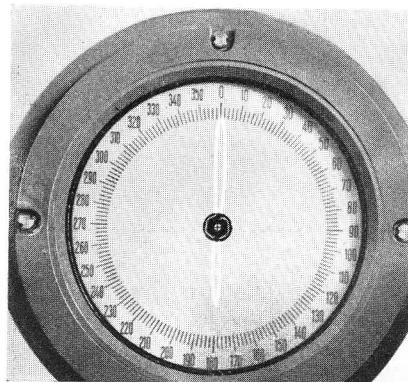


Abb. 30: Peilkeule bei geträubtem Minimum

Durch normale Betätigung des Entrübungsreglers kann die Trübung beseitigt und die Keulenlänge wieder auf den alten Wert zurückgeführt werden.

g) Störungen der Peilkeule

73. Treten starke Störspannungen auf (beispielsweise Störsender und atmosphärische Störungen), so tritt ebenfalls eine Abnahme der Keulenlänge ein, die aber im Gegensatz zur geträubten Peilung nicht mehr durch Betätigung des Entrübungsreglers beseitigt werden kann. Bei Übersteuerung des Empfängers bzw. des ZF-Verstärkers (kenntlich durch sehr schmale Peilkeulen) tritt gleichfalls eine starke Keulenverkürzung ein, die allerdings durch Zurückdrehen des Lautstärkereglers wieder beseitigt werden kann. Bei richtiger Einstellung des Grundkreisreglers (Einstellung so, daß Grundkreis bei zurückgedrehtem Lautstärkeregler etwa durch die Mitte der Skalenstriche geht) ist eine starke Verkürzung der Peilkeule, die weder durch Betätigung des Entrübungsreglers noch durch Zurückdrehen des Lautstärkereglers beseitigt werden kann, also stets auf äußere Störspannungen zurückzuführen.

Gerichtete Störspannungen (z. B. Störsender) bewirken im allgemeinen nur eine starke Keulenverkürzung, wobei der Keulenrand meist völlig glatt bleibt (Abb. 31), während ungerichtete Störspannungen (z. B. atmosphärische Störungen) gleichzeitig ein „Ausfransen“ der Keule hervorrufen (Abb. 32).

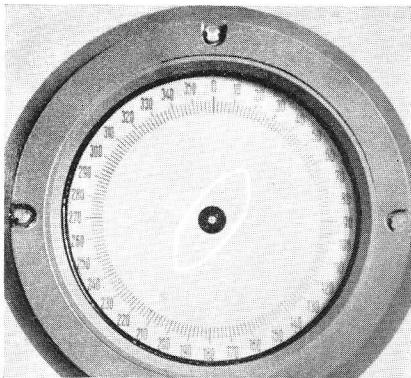


Abb. 31: Peilkeule
bei Störung durch gerichteten Sender

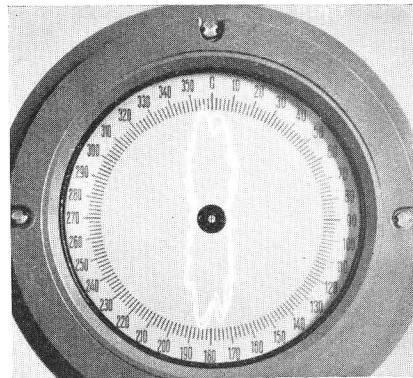


Abb. 32: Peilkeule
durch ungerichtete Störungen verzerrt

Wenn der zu peilende Sender durch einen starken gerichteten Sender gestört wird, überlagern sich die von beiden Sendern herrührenden Spannungen derart, daß die Richtung der entstehenden, nunmehr stark verkürzten Peilkeule nicht mehr mit der wahren Peilrichtung der beiden Sender übereinstimmt (Abb. 31). Eine Sichtpeilung ist in einem solchen Falle also nicht mehr möglich, falls es nicht gelingt, durch Verringerung der Bandbreite den Einfluß des Störsenders auszuschalten, d. h. die Peilkeule auf die normale Länge zurückzuführen. Dagegen erhält man selbst bei starken ungerichteten Störungen (atmosphärischen Störungen) im allgemeinen trotz unscharfer (ausgefranster) Keule noch brauchbare Peilungen, indem man den Schnittpunkt einer durch die Keule hindurchgehenden (gedachten) Symmetrielinie mit der Rohrskala bestimmt.

Bei Störungen durch getastete Sender sind einwandfreie Peilungen im allgemeinen in den Tastpausen des Störsenders gut möglich.

h) Einfluß der Selektion (Bandbreite) und Empfängerabstimmung auf die Sichtpeilung

74. Infolge der Rotation des Goniometers schwankt bei der Sichtpeilung die Peilspannung am Ausgang des Peilvorsatzes periodisch (Spannung = 0 beim Durchlaufen durch das Peilminimum). Unter dem Einfluß der im Peilstromkreis angeordneten phasenverzögernden Schaltelemente (Spulen) werden diese Schwankungen auf die Ablenkspule am Braunschen Rohr mit einer bestimmten Phasenverschiebung übertragen, so daß der Strom in der Ablenkspule erst eine gewisse Zeit nach Durchlaufen des Goniometers durch die Minimumstellung auf Null heruntergeht. Das bedeutet aber, daß die gesamte Peilkeule in der Drehrichtung der Ablenkspulen gegenüber der tatsächlichen Minimumstellung um einen bestimmten Betrag, den sogenannten „Phasenlaufzeitfehler“, verschoben ist. Diese Verschiebung der Peilkeule ist um so größer, je kleiner die Bandbreite, d. h. je höher die Selektion des Peilempfängers und Zwischenfrequenzverstärkers ist. Bei der hier beschriebenen Anlage ist

die Bandbreite im ZF-Verstärker in zwei Stufen regelbar. Für die normale Stellung („breit“) ist die Keulenverschiebung (Phasenlaufzeitfehler) bei der Sichtanzeige durch entsprechende Justierung der Ablenkvorrichtung kompensiert worden. Für die bei starken Störungen benutzte Bandbreitenstellung „schmal“ muß die zusätzliche Keulenverschiebung durch Abzug eines konstanten Beschickungswertes von der Peilung berücksichtigt werden.

75. Die Keulenverschiebung ist aber auch noch abhängig von der Empfängerabstimmung. Um eine eindeutige Peilanzeige zu bekommen, muß man deshalb den Empfänger bei Sichtpeilung stets auf den gleichen Wert, und zwar auf größte Lautstärke (entsprechend schmalster Peilkeule) abstimmen. Da die abstimmungsabhängige Verschiebung der Peilkeule um so größer wird, je höher die Selektion ist, kann die Selektion beim Sichtpeilbetrieb nicht beliebig hoch getrieben werden. Bei der hier beschriebenen Anlage bleibt bei richtiger Befolgung der Bedienungsanweisung der durch die Keulenverschiebung verursachte Restfehler unter $0,5^\circ$.

i) Empfindlichkeit

76. Bei geringen Außenstörungen entspricht die Peilleistung bei Sichtpeilung etwa der Peilleistung bei Gehörpeilung. Dagegen nimmt die Peilleistung beim Sichtpeilverfahren bei zunehmenden Außenstörungen schneller ab als bei der Gehörpeilung, da die Selektion beim Sichtpeilverfahren (die wegen der Phasenverschiebung der Peilkeule nicht beliebig hochgetrieben werden kann) der hohen Selektion des menschlichen Ohres unterlegen ist.

k) Peilbeurteilung

77. Im Gegensatz zur Gehörpeilung ermöglicht die Sichtpeilung eine dauernde Beurteilung der Peilverhältnisse. So kann man aus der Keulenbreite sowohl Rückschlüsse auf die Empfangsfeldstärke als auch auf den Polarisationszustand der ankommenden Welle ziehen, wobei eine plötzliche Zunahme der Keulenbreite (= Abnahme der Antennenspannung) meist einer ungünstigen, d. h. horizontalen Polarisation entspricht und mit Peilexternen verbunden ist. Wenn z. B. kurz aufeinanderfolgend die in den Abbildungen 33 bis 35 wiedergegebenen Keulenbilder beobachtet werden, so kann man aus der starken Keulenverbreiterung in Abbildungen 34 und 35 gegenüber Abbildung 33 sowie aus der gleichzeitig aufgetretenen erheblichen Peilwanderung (in Abbildung 35 45° gegenüber Abb. 33) ohne weiteres auf Polarisationsinflüsse schließen und annehmen, daß die Peilung der Abbildung 33 richtig ist.

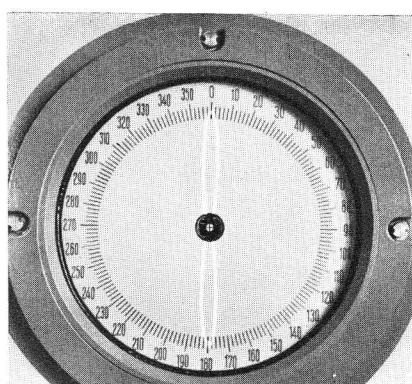


Abb. 33:

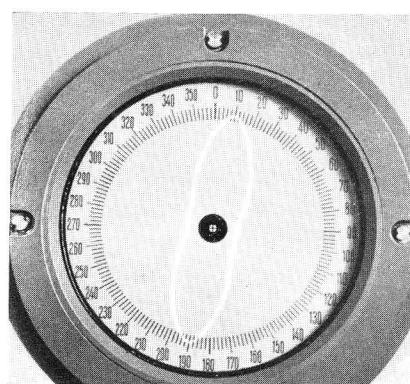


Abb. 34:

**Charakteristische Peilkeulenformen
bei durch Polarisationsinflüsse hervorgerufenen Peilwanderungen**

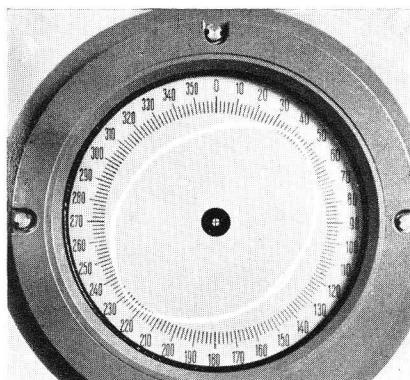


Abb. 35:
Charakteristische Peilkeulenformen bei durch Polarisationseinflüsse hervorgerufenen Peilwanderungen

78. Infolge der dauernden Beobachtungsmöglichkeit bei der Sichtanzeige kann man auch bei Peilschwankungen, die nicht eindeutig auf Polarisationseinflüsse zurückzuführen sind, die Peilgenauigkeit dadurch verbessern, daß man den Mittelwert aus den beobachteten Peilwerten bildet. Für die Auswertung der Peilergebnisse ist es in solchem Fall besonders wichtig, daß man die Grenze der Peilwanderung genau angeben kann.

I) Stromlauf des Zwischenfrequenz-Verstärkers
(vgl. Anlage 8)

79. Die Zwischenfrequenzspannung des Empfängers wird an das Gitter der ersten ZF-Verstärkerröhre (3) gelegt und verstärkt. Die Anodenspannung erhält die Röhre je nach Stellung des Selektionsschalters (114) über:

Stellung „breit“: + A, Widerstand (13), Widerstand (12), Wechselkontakt des Schalters (114), abgeblockt durch die Kondensatoren (21) und (6) gegen Masse.

Stellung „schmal“: + A, Spannungsteiler, gebildet aus den Widerständen (10) und (9), Potentiometer (11) und Wechselkontakt des Schalters (114), abgenommen zwischen den Widerständen (10) und (9), abgeblockt durch die Kondensatoren (21) und (31) gegen Masse,

weiter über ZF-Kreis (2), (2a) zur Anode. Am Potentiometer (11) wird die Röhre (3) auf gleiche Empfindlichkeit bei beiden Stellungen des Schalters (114) abgeglichen. Die Gittervorspannung wird durch den Kathodenstrom erzeugt über Widerstand (54), abgeblockt über Kondensator (105) gegen Masse. Die Schirmgitterspannung erhält die Röhre vom Wechselkontakt des Schalters (114) über Widerstand (8), abgeblockt durch Kondensator (14) gegen Masse.

Die verstärkte ZF-Spannung wird über Kondensator (61) dem Bremsgitter des ersten Oszillators zugeführt. Der erste Oszillator ist Quarz gesteuert. Er erzeugt die Hilfsfrequenz, die, mit der an kommenden Zwischenfrequenz vom Empfänger überlagert, die neue Zwischenfrequenz ergibt.

80. Der erste Oszillator wird gebildet aus der Röhre (77), Trimmer (73), dem Steuerquarz (81) in Verbindung mit den Kopplungselementen, Kondensator (71), Widerstand (78) und Widerstand (74). Der Widerstand (51) gibt dem Bremsgitter das Gleichspannungspotential der Kathode.

In der Oszillatroröhre (77) werden gleichzeitig die Oszillatorspannung mit der verstärkten ZF-Spannung des Empfängers gemischt und im Anodenkreis der Oszillatroröhre gesiebt. Der Anodenkreis ist ein Teil des kapazitiv gekoppelten Bandfilters (7). Der Ausgang des zweiten Kreises geht über Widerstand (41) an das Gitter der zweiten ZF-Verstärkerröhre (17).

81. Diese Röhre ist durch Veränderung der Gittervorspannung regelbar und dient so zur Empfindlichkeitsregelung des Gesamtverstärkers. Die Röhre erhält ihre Anodenspannung über Widerstand (25), abgeblockt durch Kondensator (37) gegen Masse und Koppelpule des Schwingungskreises. Die Schirmgitterspannung und die Gittervorspannung werden über den Spannungsteiler, gebildet aus den Widerständen (16), (15), (4) und dem Potentiometer (5), erzeugt und durch die Kondensatoren (20) gegen Kathode und (19) gegen Masse abgeblockt. In dem Schwingungskreis, gebildet aus der Induktivität (28), dem Kondensator (28a), ist ein Widerstand (29) geschaltet, der durch den Schalter (114) kurzgeschlossen werden kann, um je nach Stellung der Schalter verschiedene Bandbreiten zu erzeugen. Die Mitte des Kreises ist symmetrisch an Masse geführt.

Die beiden Ausgänge des Kreises führen an die Gegentakt-Verstärkerröhren (32) und (33), die die Zwischenfrequenz weiter verstärken. Beide Röhren erhalten über den nächsten Kreis, gebildet aus den Induktivitäten (38) und Kondensator (38a), ihre Anodenspannung. Die beiden Induktivitäten sind symmetrisch über Kondensator (36) mit Masse verbunden. Der Vorwiderstand (39) und der Meßwiderstand (88) liegen in der Anoden- und Schirmgitterleitung der Röhren. Die Gittervorspannung wird durch den Kathodenstrom jeder Röhre über die Widerstände (34) und (35) erzeugt.

82. Am Ausgang „a“ des Schwingungskreises liegt über Kondensator (40) die als Diode geschaltete Röhre (43). Sie richtet die verstärkte ZF-Spannung gleich, und so entsteht die Ablenkspannung. Vom Arbeitswiderstand (46) wird die Ablenkspannung über Spannungsteiler, gebildet aus den Widerständen (48) und (49), überbrückt durch Kondensator (58) und dem Widerstand (52) der Verstärkerröhre der Ablenkspannung (59) zugeführt. Die Anodenspannung erhält die Röhre über + A, Meßwiderstand (18), Ablenkspulen im Braunschen Rohr und Widerstand (62), abgeblockt durch Kondensator (60) gegen Kathode. Die Schirmgitter- und Gitterspannung erhält die Röhre über den Spannungsteiler, Widerstand (55), Widerstand (56) und den beiden Potentiometern (63) und (501 im Bedienungsteil). Durch Potentiometer (63) und (501) wird der Anodenstrom geregelt und somit der Durchmesser des Grundkreises verändert.

83. Am Ausgang „c“ des Schwingungskreises liegt über Widerstand (47) und Kondensator (42) die Röhre (44). Dort wird die Zwischenfrequenz nochmalig verstärkt. Die Anodenspannung erhält die Röhre über + A, Meßwiderstand (86), Widerstand (91) und Arbeitswiderstand (45). Widerstand (91) ist über Kondensator (107) gegen Masse abgeblockt. Die Schirmgitterspannung erhält die Röhre nach Widerstand (91) über Widerstand (98), abgeblockt durch Kondensator (30) gegen Masse. Die Gittervorspannung wird durch den Kathodenstrom über Widerstand (53) erzeugt. Das Steuergitter ist über Widerstand (104) mit Masse verbunden.

84. Die hier verstärkte ZF-Spannung wird dem zweiten Oszillator zugeführt und mit der dort erzeugten Hilfsfrequenz gemischt. Der zweite Oszillator wird gebildet aus der Röhre (93), dem Quarz (96) und Kondensator (94) und den Kopplungselementen, Widerstand (92) und Kondensator (101). Das Gitter ist über Widerstand (95) mit Masse verbunden. Dem Bremsgitter wird über Kondensator (102) die ZF-Spannung zugeführt. Widerstand (97) legt das Bremsgitter auf das Gleichspannungs-Potential der Kathode, die in diesem Falle an Masse liegt.

Durch Überlagerung beider Frequenzen wird die Tonfrequenz erzeugt (der hörbare 1000-Hz-Ton) und im Schwingungskreis, der in der Anodenleitung liegt, gebildet aus der Erstwicklung des Transformators (108) und dem Kondensator (99), ausgesiebt. Die Anodenspannung erhält die Röhre über den Meßwiderstand (87), Vorwiderstand (110) und Schwingungskreis. Über die Zweitwicklung gelangt die Tonfrequenz zum Telephon.

85. Zur Messung der Emissionsströme der einzelnen Röhren sind die Meßwiderstände (82), (13), (26), (88), (18), (89), (86) und (87) vorgesehen, auf denen der Anodenstrom der Röhren den Spannungsabfall erzeugt. Dieser Spannungsabfall wird am Instrument (84) mit Hilfe des Wahlschalters (85) eingestellt und abgelesen. Die Meßwiderstände sind so bemessen, daß die Spannungsabfälle auf ihnen für alle Röhren annähernd gleich groß sind und das Instrument in allen Stellungen des Schalters (85) den gleichen Ausschlag hat. Der Emissionsstrom der ersten ZF-Verstärkerröhre (3) auf Schalterstellung 2 des Schalters (85) läßt sich nur an Stellung „breit“ des Schalters (114) messen. Der Emissionsstrom der zweiten ZF-Verstärkerröhre (17) ist abhängig von der Einstellung des Potentiometers (5). Deshalb ist bei der Kontrolle dieser Röhre auf Schalterstellung 2 das Potentiometer ganz aufzudrehen. Es muß dann das Instrument Vollausschlag zeigen.

86. Beim Einschalten des Schalters (114) wird der Widerstand (27) zwischen + A und — A geschaltet. Durch die zusätzliche Belastung dieses Widerstandes wird der geringere Stromverbrauch in Stellung „schmal“ ausgeglichen. Außerdem leuchten die beiden Lampen (22) und (23) am Hinweisschild auf der Frontplatte auf.

m) Stromlauf des Netzanschußgerätes für den ZF-Verstärker
(vgl. Anlage 7)

87. Die Netzspannung wird über Sicherung (9) an die Eingangswicklung des Transformators (3) gelegt. Die beiden Enden der Anodenspannungswicklung des Transformators liegen an den Anoden der Gleichrichterröhre (1), die beiden Enden der Heizwicklung an dem Heizfaden der Gleichrichterröhre. — A wird von der Mittelanzapfung der Anodenspannungswicklung entnommen, + A von der Mittelanzapfung der Heizwicklung. Die gleichgerichtete Spannung wird an der Siebkette, gebildet aus den Kondensatoren (5) und (6) und aus der Drossel (4), gesiebt. Widerstand (8) dient als Belastungswiderstand, um beim Leerlauf eine unzulässig hohe Anodenspannung zu vermeiden. Die beiden übrigen Heizwicklungen dienen zur Röhrenbeheizung.

n) Stromlauf des Netzanschußgerätes für das Braunsche Rohr
(vgl. Anlage 7)

88. Die Netzspannung wird über Schutzwiderstand (33) und Sicherung (30) an die Eingangswicklung des Netztransformators (11) gelegt. Als Ausgangswicklung besitzt der Transformator eine Hochspannungswicklung, eine Heizwicklung für die Gleichrichterröhre und eine Heizwicklung für das Braunsche Rohr. Die Hochspannung wird über Gleichrichterröhre (10) gleichgerichtet und über die Kondensatoren (13) und (14) geglättet. An dem Spannungsteiler, gebildet aus den Widerständen (22), (23), (24), (19), (20), (21) und dem Potentiometer (25) und (26), werden die einzelnen für das Braunsche Rohr benötigten Spannungen abgegriffen. Die Anodenspannung für das Braunsche Rohr wird direkt über Widerstand (18) entnommen, die Linsenspannung, mit deren Hilfe die Schärfe des Kathodenstrahles eingestellt wird, über Schleifer des Potentiometers (25). Die Spannung des Wehnelt-Zylinders wird über den Schleifer des Potentiometers (26) und Widerstand (17), abgeblockt durch Kondensator (15),

entnommen. Mit Hilfe der Wehnelt-Spannung wird die Helligkeit des Kathodenstrahles eingestellt. In der Heizleitung des Braunschen Rohres liegt das Amperemeter (28) zur Kontrolle des Heizstromes.

Über den Kontakt des Relais (12) wird der Widerstand (21) kurzgeschlossen, wenn das Relais Spannung hat. Es wird dadurch die Sperrspannung am Wehnelt-Zylinder aufgehoben. Gegen Störspannungen ist das Relais über die Kondensatoren (31) und (32) gegen Masse abgeblockt.

4. Stromversorgung

a) Stromlauf der Netz- und Ladeschalttafel (vgl. Anlage 10)

89. Die Netz- und Ladeschalttafel dient zur Auswahl und Inbetriebsetzung der Stromquellen, Ladegerät, Heizung und Beleuchtung. Die Stromläufe im einzelnen sind:

Die Netzzspannung vom Kabel kommend wird dem Netzumspanner zugeführt. Die Ausgangswicklung des Umspanners liegt über Klemmen „1“ und „2“ und dem Hauptautomaten (4) „Netz“ an der Sammelschiene der Netz- und Ladeschalttafel. Hinter dem Netzautomaten ist eine Glimmlampe (9) „Netzkontrolle“ geschaltet, die nach Einlegen des Automaten bei vorhandener Netzzspannung aufleuchtet.

Von der Sammelschiene werden die einzelnen Spannungen über Automaten an ihre Anschlußklemmen verteilt.

- aa) Über Automat (5) „Beleuchtung“ wird die Spannung über Niederspanner (3) auf 2×12 Volt abgespannt und gelangt zu den Klemmen „3“, „4“ und „5“.
- bb) Über Automat (6) „Empfänger“ gelangt die Spannung zum Spannungsgleichhalter (15) und wird dort stabilisiert. Vom Spannungsgleichhalter wird die stabilisierte Spannung an die Klemmen „6“ und „7“ geführt.
- cc) Über Automat (7) „Steckdose-Tischpult“ wird die Spannung zu den Klemmen „8“ und „14“ geführt und zu „9“, „10“, „13“, „16“, „19“ und „22“ durchgeschleift.
- dd) Über Automat (8) „Raumheizung“ wird die Spannung an die Klemmen „17“, „18“, „20“ und „21“ geführt.
- ee) Über Automat (6) „Gleichrichter“ wird die Spannung an die Klemmen „23“ und „24“ geführt.
- ff) Von den Netzklemmen „1“ und „2“ wird über Sicherung (11) „Uhr“ die Spannung an Klemmen „11“ und „12“ geführt.

Als Signaleinrichtungen sind die beiden Lampen „Schnellladung“ und „Dauerladung“ an die Klemmen „24“, „25“ und „26“ angeschlossen, die jeweils über den Umschalter im Ladegleichrichter Spannung erhalten.

Zur Spannungskontrolle der Sammlerbatterie ist der Spannungsmesser (1) mit dem Spannungswahlschalter (2) „Spannungsmessung“ an die Klemmen

gg) für 7 Volt „28“, „29“,

hh) für 35 Volt „30“, „31“,

ii) für 35 Volt „32“, „33“

geführt. In dieser Anlage wird nur ein Spannungsbereich benutzt.

Vom Fernmeldekabel sind noch Anschlüsse von 1 bis 20 beschaltet. Die Klemmen „1“ und „2“ für a- und b-Ader der Fernsprechleitung und „11“, „12“ und „13“ für Ruhekontakt, 0 und Arbeitskontakt der Tastleitung.

b) Ladegleichrichter

90. Im Ladegleichrichter wird die Netz-Wechselspannung für die Ladung der Sammler in eine Gleichspannung umgewandelt. Der Gleichrichter ist zum Laden der Sammlerbatterien mit sechs Zellen bestimmt. Hierbei können folgende Ladestromstärken abgegeben werden:

aa) In Schalterstellung „Schnelladung“:

etwa 10 Amp. bei 2 Volt Zellenspannung.

bb) In Schalterstellung „Selbstregelnde Dauerladung“:

etwa 8 Amp. bei 2 Volt Zellenspannung, absinkend bis
etwa 0,3 Amp. bei 2,4 Volt Zellenspannung max.

Der Ladegleichrichter ist für Schnelladung und selbstregelnde Dauerladung eingerichtet. Der Übergang von der einen zur anderen Ladeweise geschieht durch einen Umschalter, durch den in Stellung „Schnelladung“ eine höhere Spannung an die Gleichrichtersäule geleitet wird als in Stellung „selbstregelnde Dauerladung“.

aa) Schnelladung

91. Bei der Schnelladung soll der Gleichrichter mit der Batterie nur so lange in Verbindung stehen, bis diese aufgeladen ist. Die Batterieladung muß in etwa 10 Stunden beendet sein. Der Ladestrom geht mit zunehmender Zellenspannung vom Höchstwert (etwa 10 Amp.) zurück und hat gegen Ende der Ladung einen Wert von etwa 30% des Anfangstromes (etwa 3 Amp.).

bb) Selbstregelnde Dauerladung

92. Bei der selbstregelnden Dauerladung kommt es darauf an, zu verhindern, daß die Batterie überladen wird. Es ist demgemäß erforderlich, den Ladestrom bei steigender Batteriespannung auf einen geringeren Wert als bei der Schnelladung zu senken. Diesem Zweck dienen Drosselpulen, die mit dem abgegebenen Ladestrom vormagnetisiert werden. Die Drosseln haben bei hohem Ladestrom eine geringe Induktivität, also einen kleinen Widerstand für den durchfließenden Wechselstrom. Je geringer bei steigender Batteriespannung der Ladestrom wird, um so mehr nimmt die Induktivität der Wechselstromwicklung zu, wodurch die Spannung an der Primärwicklung des Transformators sinkt und der Ladestrom weiter zurückgeht.

93. Die Stromläufe im einzelnen sind (vgl. Anlage 11):

Die Netz-Wechselspannung wird über eine Ader über den Automaten 2 Amp. an die Eingangswicklung des Transformators gelegt. Die andere Ader wird über den Umschalter „Schnelladung/Dauerladung“ an den Transformator geführt. Die Ausgangswicklung liegt am in Graetzschaltung geschalteten Gleichrichter. Von dem Plusausgang des Gleichrichters wird der Ladestrom über die Magnetisierungsspule der Regeldrossel und 10 Amp. Automat an die Ausgangsklemme „plus“ gelegt. Der Minusausgang des Gleichrichters wird an die Ausgangsklemme „minus“ gelegt. Der Umschalter „Dauerladung/Schnelladung“ verbindet je nach seiner Stellung die Klemmen der Signalleitungen „Dauerladung“ oder „Schnelladung“. Zur Strombegrenzung der Schnelladung liegt ein Widerstand zwischen Gleichrichter und Sammlerbatterie.

III. Betriebsvorschrift

A. Allgemeines

94. Die Ausbreitungsverhältnisse im KW-Gebiet sind, insbesondere wenn sich der Sender in der Sprungentfernung befindet, im allgemeinen wesentlich unstabiler als im LW-Betrieb. Man beobachtet daher im KW-Peilbetrieb auch häufiger Peilwanderungen. Da nun aber das Sichtpeilverfahren sehr oft trotz Wanderungen des Peilminimums bis zu 90° einwandfreie Peilungen ermöglicht, ist es grundsätzlich falsch, jede mit Peilwanderungen verbundene Peilung von vornherein als „do“ (ungenau) zu bezeichnen. Zur Erleichterung der Peilauswertung sind in solchen Fällen die Grenzen der Ablesegenauigkeit bzw. die im Mittel auftretenden Peilwanderungen möglichst genau anzugeben. Soweit es (z. B. im Navigationsdienst) möglich ist, sind bei ungünstigen Ausbreitungsverhältnissen zur Peilung Dauerstrichsendungen von mindestens $\frac{1}{2}$ Minute Dauer anzufordern.

1. Voraussetzung für einwandfreie KW-Peilungen

95. Unbedingte Voraussetzung für Erzielung einwandfreier KW-Peilungen ist
- sorgfältige Befolgung der Bedienungsvorschrift (siehe Ziffer 102—111),
 - regelmäßige Wartung der Anlage (siehe Ziffer 112—139),
 - eine ständige Kontrolle der Funkbeschickung (siehe Ziffer 112),
 - genaue Berücksichtigung der „Vorbemerkungen“ (siehe Ziffer 1 und 2).

2. Einsatz von Gehör- und Sichtpeilungen

96. Soweit wie möglich sind die Peilungen im Sichtpeilverfahren durchzuführen, da dieses, im Gegensatz zum Gehörpeilverfahren, auch bei schnellen Änderungen der Peilverhältnisse noch brauchbare Peilungen ermöglicht. Nur bei sehr starken Außenstörungen, bzw. bei sehr schwachen Peilsignalen, die keine Sichtpeilung mehr zulassen (siehe Ziffer 73), ist das Gehörpeilverfahren anzuwenden. Beim Auftreten gerichteter Dauerstörungen (Sender mit durchlaufendem Träger), die durch Verringerung der Bandbreite am ZF-Verstärker nicht beseitigt werden können (kenntlich durch starke Verkürzung der Peilkeule, siehe Ziffer 73 und Abb. 31), dürfen Sichtpeilungen wegen der Gefahr von Falschpeilungen auf keinen Fall durchgeführt werden; dagegen sind Sichtpeilungen bei Störungen durch ungerichtete Störspannungen (atmosphärische Störungen) zulässig.

3. Peilungen von Kurzsignalen

97. Wenn sehr kurze Signale gepeilt werden sollen, wird die Sichtanzeige bereits während des Aufsuchens des Senders eingeschaltet. In solchen Fällen kann die Nachleuchtwirkung des Leuchtschirmes für die nachträgliche Peilablesung mit ausgewertet werden (Leuchtschirm mit der Hand gegen Raumbeleuchtung abschirmen!).

4. Eichung

98. Wegen der bei jedem Braunschen Rohr verschiedenen Rohrbeschickung muß jede Sichtpeilung geeicht werden (siehe Ziffer 71).

5. Peilbeurteilung

99. Bei gleichzeitigen schnellen Lautstärkechwankungen und Peilstrahlwanderungen ist die im Augenblick der größten Lautstärke (schmalste Peilkeule) abgelesene Peilung im allgemeinen die richtige (siehe Ziffer 78, 79).

Bei etwa gleichbleibender Lautstärke und Peilstrahlwanderungen ist die am häufigsten beobachtete Peilung im allgemeinen die richtige (Mittelwertbildung, Angabe der Wanderungsgrenzen, siehe Ziffer 78).

Bei Beeinflussung der Sichtpeilung durch atmosphärische Störungen („ausgefranste“ Peilkeule) gibt die Symmetrielinie der Peilkeule etwa die richtige Seite an.

6. Gerätestörung

100. Bei Beanstandungen irgendwelcher Art (z. B. bei Beobachtung von Peilfehlern bei der täglichen Kontrollpeilung) ist die zuständige vorgesetzte Dienststelle umgehend zu benachrichtigen.

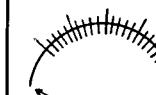
Kleine Störungen (Ausfall von Sicherungen, Röhrenwechsel usw.) sowie Störungen in der Stromversorgung (z. B. in den Netzanschlußgeräten vom Sichtpeilzusatzgerät oder Empfänger) sowie am Sichtpeilmotor können von der Bedienungsmannschaft beseitigt werden. Dagegen sind mechanische oder schaltungsmäßige Eingriffe in das Antennensystem (z. B. an den Anpassungswiderständen im Antennenfuß, siehe Ziffer 18), den Peilvorsatz, den Empfänger, den ZF-Verstärker im Sichtpeilzusatzgerät und den Goniometerteil wegen der möglichen Beeinflussung der Peileigenschaften (Änderung der Funkbeschickung!) unzulässig. Bei der Meldung von Störungen an diesen Teilen ist durch genaue Untersuchungen die Art der aufgetretenen Störung möglichst genau anzugeben (z. B. bei Ausfall des Peilempfängers feststellen, ob Rundempfang bzw. Peilen bei Notbetrieb noch möglich ist).

B. Bedienungsvorschrift für Fu Peil-A 70 b ortsfest
 (Die Positionsnummern beziehen sich auf die Skizze, Ziffer 110)

Nur für den Dienstgebrauch!

Ziffer	Vorgang	Schalter	Gerät	Pos. Nr.	Tätigkeit	Bemerkungen
101.	Inbetriebnahme der Anlage	Erdungsschalter Automat (Netz) Automat (Empf.) Betriebsarten-schalter	Antennenmaste Schalttafel Schalttafel Bedienungsteil	—	Erdverbindung abschalten.	
				60	Einschalten	
				62	Einschalten	
				31	Auf Stellung „Gehör“ + „Sicht“ schalten.	
		Sichtpeilung	Goniometerteil mit Sichtanzeige Empfänger	40	Auf Stellung „Ein“ schalten.	
				13	Ganz zum linken Anschlag zurück-drehen.	
		Grundkreiseinstellung	Bedienungsteil	34	Grundkreis auf dem Braunschen Rohr Pos. 41 so einstellen, daß er durch die Mitte der kleinen Skalenstriche zu liegen kommt.	
		Fleckhelligkeit	Sichtpeilzusatz-gerät	58	Grundkreis auf mittlere Helligkeit einstellen.	
		Fleckschärfe	Sichtpeilzusatz-gerät	59	Grundkreis scharf einstellen.	
		Sichtpeilung	Goniometerteil mit Sichtanzeige	40	Auf Stellung „Aus“ schalten.	
		Bandbreiten-schalter	Sichtpeilzusatz-gerät	52	Bei Normalbetrieb auf Stellung „breit“ stellen.	
		Lautstärkeregler	Empfänger	13	Wieder nach rechts drehen, bis Emp-fängerrauschen gut hörbar.	

Für Gehörpeilungen ist das Gerät sofort betriebsklar.
 Für Sichtpeilungen ist das Gerät nach 30 Sekunden betriebsbereit, angezeigt durch Aufleuchten der grünen Signal-lampe Pos. 33 (Sichtpeilung). Bei längeren Betriebspausen des Sichtpeil-gerätes Schalter Pos. 31 auf „Gehör“ schalten.



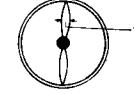
Die Grundkreiseinstellung ist von Zeit zu Zeit zu prüfen.

s. a. Beschr. Ziffer 67

Zu große Helligkeit zerstört den Leuchtschirm des Braunschen Rohres vorzeitig!

Die Einstellung von Fleckhelligkeit und Fleckschärfe erfolgt grundsätzlich bei der Neuinbetriebnahme eines Braunschen Rohres. Weitere Bedienung der Einstellung nur beim Nachlassen v. Helligkeit und Schärfe.

Ziffer	Vorgang	Schalter	Gerät	Pos. Nr.	Tätigkeit	Bemerkungen
102.	Rundempfang und Peilvorbereitung	Um-schal-  -ter Bereich a Bereich b Empfängerabstim-mung a Peilvorsatzabstim-mung b Umschalter: A ₁ —A ₂ Lautstärkeregler	Peilvorsatzgerät Empfänger Peilvorsatzgerät Empfänger Peilvorsatzgerät Empfänger Empfänger	26 11 21 12 22 14 13	Auf Stellung:  (Rundempfang) schalten. Auf gewünschten Frequenzbereich einstellen. Auf gleichen Frequenzbereich einstellen. Auf befohlene Frequenz einstellen. Auf genau die gleiche Frequenz abstimmen, d. h. Skala 23 in genaue Übereinstimmung mit Skala 10 bringen (Bereiche beachten). Je nach Aufgabe auf A ₁ oder A ₂ schalten. Auf geeignete Hörlautstärke einstellen.	<p>Schaltung geeignet zum Aufsuchen der Frequenz der Gegenfunkstelle.</p> <p>Achtung! Bei etwas zurückgedrehtem Lautstärkeregler Frequenzabstimmung am Empfänger so einstellen, daß Lautstärke am größten wird, sonst treten bei Sichtpeilung Fehler auf.</p> <p>s. a. Beschr. Ziffer 75</p>
103.	Seitenbestimmung und Sichtpeilung	Um-schal-  -ter Sichtpeilung Seitenbestimmung Lautstärkeregler Seitenbestimmung	Peilvorsatzgerät Goniometerteil mit Sichtanzeige Peilvorsatzgerät Empfänger Peilvorsatzgerät	26 40 24 13 24	Auf Stellung:  (Peilung) schalten. Auf Stellung „Ein“ schalten. Mit der rechten Hand bis zum rechten Anschlag (rote Seitenmarke) drücken. Mit der linken Hand so einstellen, daß eine Einfachkeule auf dem Braunschen Rohr gerade eindeutig erkennbar ist. Richtung der Einfachkeule gibt richtige Peilseite an. Loslassen, geht automatisch in gelbe Peilstellung zurück.	<p>Falls die zur Verfügung stehende Zeit voraussichtlich sehr kurz ist, Schalter Pos. 40 schon vor der Abstimmung von Empfänger und Peilvorsatz einschalten.</p> <p>s. a. Beschr. Ziffer 98</p> <p>richtige Peilseite  Schalter Pos. 24 und 13 sind gleichzeitig zu bedienen.</p> <p>s. a. Beschr. Ziffer 69</p>

Ziffer	Vorgang	Schalter	Gerät	Pos. Nr.	Tätigkeit	Bemerkungen
103.	Fortsetzung	Lautstärkeregler Enttrübungsregler Lautstärkeregler	Empfänger Peilvorsatzgerät Empfänger	13 25 13	Weiter aufdrehen (nach rechts), so daß auf dem Braunschen Rohr eine Doppelkeule sichtbar wird. So einstellen, daß sich die Doppelkeule in Richtung der richtigen Peilseite möglichst weit nach außen schiebt. So einstellen, daß Peilkeule auf der richtigen Seite mit der Spitze möglichst bis zur Skala reicht.	Achtung! Zu starkes Aufdrehen des Lautstärkereglers bewirkt Übersteuerung, erkenntlich an sehr schmaler und stark verkürzter Peilkeule. Die Breite der Peilkeule soll an der breitesten Stelle etwa 10 mm betragen s. a. Beschr. Ziffer 68  Wenn Keule gut erkennbar (glatter Rand), Richtung der Keulenspitzen an der Skala des Braunschen Rohres Pos. 41 ablesen. Wenn Keulenrand ausgefranzt (infolge atmosphärischer Störungen und zu schwacher Sender) oder Keule über 20 mm breit, Symmetrielinie der Keule ablesen. Bei Schwankungen der Peilkeule Lautstärkeregler Pos. 13 und Enttrübungsregler Pos. 25 entsprechend nachstellen.
104.	Sichtpeilung stark durch QRM und/oder QRN gestörter Sender	Bandbreiten-schalter	Sichtpeilzusatz-gerät	52	Auf Stellung „schmal“ stellen.	Bei starken Störungen (Störsender — QRM — oder atmosphärischen Störungen — QRN —) Trennschärfe durch „schmal“-Stellung des Bandbreitenschalters Pos. 52 erhöhen.

Ziffer	Vorgang	Schalter	Gerät	Pos. Nr.	Tätigkeit	Bemerkungen
104.	Fortsetzung	Empfängerabstimmung a	Empfänger	12	Bei leicht zurückgedrehtem Lautstärkeregler Pos. 13 auf größte Lautstärke (schmalste Peilkeule) nachstimmen, sonst Peilfehler bis zu 3°.	<p>Zu der bei nachfolgender Eichung (Abschnitt 5) zu ermittelnden rohen Funkpeilung muß bei Verwendung der „schmal“-Stellung des Bandbreitenschalters Pos. 52 ein zusätzlicher Funkbeschickungswert von + 1,5° hinzugezählt werden.</p> <p>s. a. Beschr. Ziffer 74</p> <p>Bei Störungen, die durch Verwendung der „schmal“-Stellung des Bandbreitenschalters, Bedienung des Lautstärkereglers Pos. 13 und des Entrübungsreglers Pos. 25 nicht unwirksam gemacht werden können (Keulenlänge unter 6 cm, Keule stark ausgefranzt), ist an Stelle der Sichtpeilung Durchführung einer Gehörpeilung zu versuchen.</p> <p>s. a. Beschr. Ziffer 73</p>
105.	Eichung der Sichtpeilung	Sichtpeilung Lautstärkeregler Eichen Goniometer-Handantrieb	Goniometerteil mit Sichtanzeige Empfänger Bedienungsteil Goniometerteil mit Sichtanzeige	40 13 30 42	<p>Auf Stellung „Aus“ schalten.</p> <p>Zurückdrehen</p> <p>Auf Stellung „Ein“ schalten.</p> <p>Mit der rechten Hand so weit drehen, daß Eichstrich auf der Peilstkala des Braunschen Rohres Pos. 41 wie vorher abgelesene bzw. durch Mittelwertbildung bestimmte Keulenrichtung anzeigt.</p> <p>Goniometer Pos. 43 am roten Zeiger ablesen.</p>	Darauf achten, daß sich das Goniometer während der Ablesung nicht verschiebt.

Ziffer	Vorgang	Schalter	Gerät	Pos. Nr.	Tätigkeit	Bemerkungen
105.	Fortsetzung				<p>Die Ablesung am roten Zeiger, zuzüglich eines Eichfaktors ergibt die rohe Funkpeilung.</p> <p>Durch Hinzufügung der Funkbeschikung (und, wenn bei der Peilung die „schmal“-Stellung des Bandbreitenschalters Pos. 52 verwendet wurde, des auf dem Leuchthinweisschild Pos. 50 angegebenen Wertes von + 1,5°) erhält man die rechtweisende Peilung.</p> <p>Auf Stellung „Aus“ schalten.</p>	<p>Die Größe des Eichfaktors ist unmittelbar am Gerät angegeben bzw. aus dem zur Anlage gehörenden Übergabe-Meßprotokoll zu entnehmen.</p>
106.	Gehörpeilung	Umschalter A ₁ —A ₂  Goniometer-Handantrieb Enttrübungsregler	Empfänger Peilvorsatzgerät Goniometerteil mit Sichtanzeige Peilvorsatzgerät	14 26 42 25	<p>Auf Stellung A₁ schalten.</p> <p>Auf Stellung:  (Peilung) schalten.</p> <p>Auf Stellung der geringsten Zeichenhörbarkeit (Minimum) einstellen.</p> <p>Minimum durch Nachdrehen von Pos. 25 laufend verbessern.</p>	<p>Durchführung der Vorgänge laut Ziffer 101 (Inbetriebnahme der Anlage) und Ziffer 102 (Rundempfang und Peilvorbereitung) dieser Bedienungsvorschrift ist vorausgesetzt.</p> <p>Bei der Peilung Goniometerhandantrieb Pos. 42 und Enttrübungsregler Pos. 25 gleichzeitig bedienen.</p> <p>Das Aufsuchen des Minimums bei ungünstigen Peilverhältnissen (Wanderungen, Fadings usw.) geschieht am besten durch schnelles Hin- und Herbewegen des Goniometerhandantriebes Pos. 42 um die ungefähre Minimumstellung und langsames Hin- und Herbewegen des Enttrübungsreglers Pos. 25, sowie durch Bildung von Mittelwertton und, wenn möglich, längerer Beobachtungsdauer.</p>

Ziffer	Vorgang	Schalter	Gerät	Pos. Nr.	Tätigkeit	Bemerkungen
107.	Gehörseiten-bestimmung	Seitenbestimmung	Peilvorsatzgerät	24	<p>Abwechselnd von blau auf rot schalten. Die Farbe der geringeren Zeichenhörbarkeit entspricht der richtigen Seite.</p> <p>Rohe Funkpeilung an der Goniometermarke der entsprechenden „leisen“ Farbe (also blau oder rot) ablesen.</p> <p>Durch Hinzufügung der Funkbeschickung laut Funkbeschickungskurve erhält man die rechtweisende Peilung.</p>	Bei großer Empfangsenergie zur Seitenbestimmung Lautstärkeregler Pos. 13 etwas zurückdrehen.
108.	Netzausfall,Notbetrieb und Kontrolle der Batterien.	Signallampe „Netzausfall“ Betriebsarten-schalter Voltmeter-Umschalter	Bedienungsteil Bedienungsteil Schalttafel	32 31 68	<p>Lampe leuchtet rot auf.</p> <p>Auf Stellung „Not“ schalten.</p> <p>Auf Stellung „Batterie I“ schalten.</p>	<p>Automatische Anzeige für Netzausfall.</p> <p>Anschließend Durchführung des Gehörnotbetriebes wie Vorgänge unter Ziffer 106 und 107.</p> <p>Sichtpeilungen können bei Notbetrieb nicht durchgeführt werden!</p> <p>Bei Rückkehr der Netzspannung Automat 65 Schalttafel einschalten, bis Batteriespannung 12,6—13,3 Volt anzeigt (Ablesung Instrument 66). Zeigt das Instrument unter 12,6 Volt an, so ist kurzzeitig am Gleichrichterumschalter auf Stellung „Schnellladung“ zu schalten, bis richtige Batteriespannung wieder erreicht ist.</p> <p>Auch bei fortgesetztem Netzbetrieb ist Batteriespannung mindestens einmal täglich zu prüfen.</p>

s. a. Beschr. Ziffer 139,
 Ziffer 90

Ziffer	Vorgang	Schalter	Gerät	Pos. Nr.	Tätigkeit	Bemerkungen
109.	Ausschalten der Anlage	Betriebsarten-schalter	Bedienungsteil	31	Auf Stellung „Aus“ schalten.	
		Automat (Netz)	Schalttafel	60	Ausschalten	
		Automat (Empf.)	Schalttafel	62	Ausschalten	
		Erdungsschalter	Antennenmaste	—	Erdverbindung herstellen	

110. Positionsverzeichnis:

Empfänger:

- 10 Abstimmeskala a
- 11 Bereichschalter a
- 12 Abstimmung a
- 13 Lautstärkeregler
- 14 Umschalter A_1-A_2

Peilvorsatzgerät:

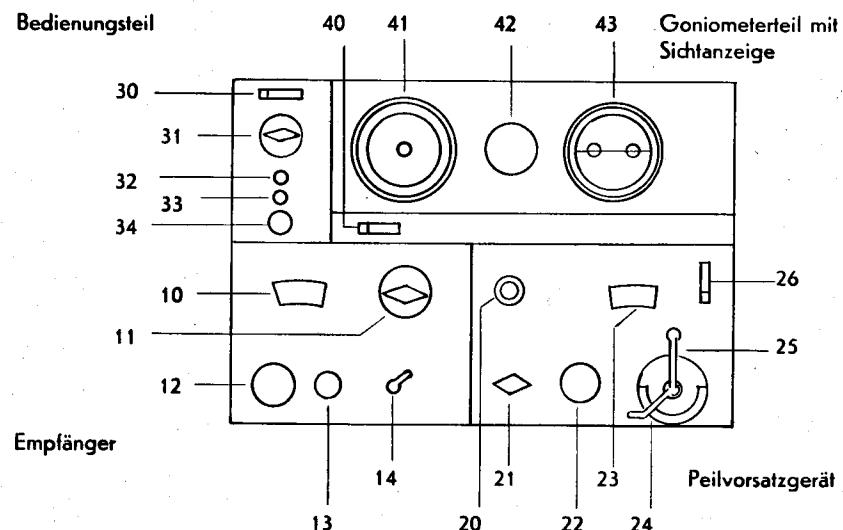
- 20 Bereichsanzeige b
- 21 Bereichschalter b
- 22 Abstimmung b
- 23 Abstimmeskala b
- 24 Seitenbestimmung
- 25 Entrückung
- 26 Kipphalter 

Bedienungsteil:

- 30 Eichen
- 31 Betriebsartenschalter
- 32 Signal „Netzausfall“
- 33 Signal „Sichtpeilung“
- 34 Grundkreis

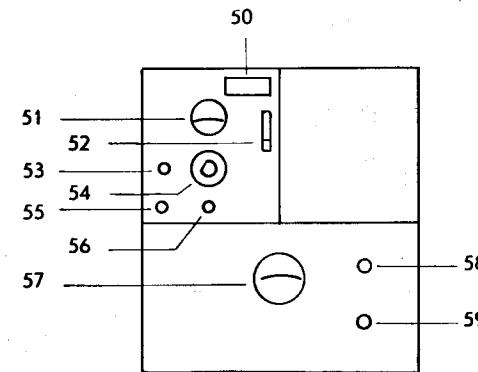
Goniometerteil mit Sichtanzeige:

- 40 Sichtpeilung
- 41 Braunsches Rohr
- 42 Goniohandantrieb
- 43 Goniometerskala

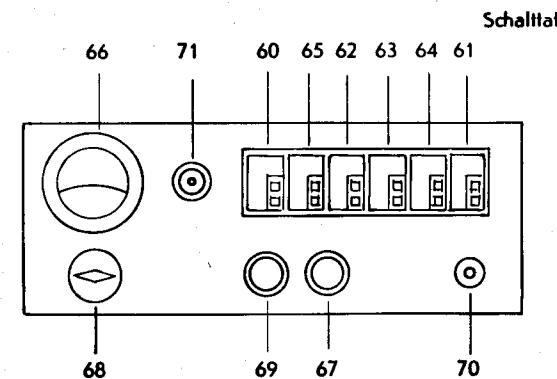


Sichtpeilzusatzgerät:

- 50 Hinweisschild
- 51 Kontrollinstrument
- 52 Bandbreitenschalter
- 53 Helligkeits-Symmetrierung
- 54 Instrumentumschalter
- 55 Grundkreiseinstellung
- 56 Amplitude — breit — schmal
- 57 Heizstrominstrument
- 58 Fleckhelligkeit
- 59 Fleckschärfe

**Sichtpeilzusatzgerät****Schalttafel:**

- 60 Automat „Netz“
- 61 Automat „Beleuchtung“
- 62 Automat „Empfänger“
- 63 Automat „Steckdose“
- 64 Automat „Heizung“
- 65 Automat „Gleichrichter“
- 66 Voltmeter
- 67 Signal „Dauerladung“
- 68 Voltmeterumschalter
- 69 Signal „Schnellladung“
- 70 Signal „Netz“
- 71 Sicherung „Uhr“

**Schalttafel**

C. Prüfung und Wartung

1. Überwachung der Gesamtanlage

111. Zur Überwachung der Gesamtanlage werden mit dem vorhandenen tragbaren Prüfsender täglich Kontrollpeilungen an den angegebenen Geländepunkten durchgeführt. Die Ergebnisse der sowohl mittels Sicht- wie Gehörpeilung auf den Kontrollfrequenzen ausgeführten Peilungen werden in das zur Anlage gehörende Funktagebuch eingetragen (Muster lt. Anlage 13). Bei Abweichung der akustischen Kontrollpeilungen von den angegebenen Sollwerten um mehr als $\pm 1,5^\circ$ ist die zuständige Dienststelle sofort zu benachrichtigen, da dann Beschädigungen der Anlage zu vermuten sind.

Die Lage der Geländemeßpunkte, Kontrollfrequenzen und Sollwerte sind dem bei der zuständigen Dienststelle vorliegenden Übergabeprotokoll zu entnehmen.

2. Antennensystem

112. Von Zeit zu Zeit ist der ordnungsmäßige Zustand des Antennensystems zu prüfen. Sämtliche Mastisolatoren müssen regelmäßig gesäubert werden; sie sind von Schnee, Spinnweben usw. frei zu halten. Um für einwandfreie Entlüftung der Mastisolatoren zu sorgen, müssen die Siebe, die vor den Entlüftungsrohren angebracht sind, sauber gehalten werden. Bei schlechtem Zustand der Isolatorverkittung ist die Herstellerfirma durch die zuständige Dienststelle zu benachrichtigen.

3. Peilgerät (außer Goniometerteil) und Sichtpeilzusatzgerät

113. Die Wartung des Empfängers, des Peilvorsatzgerätes, des Bedienungsteiles und des Sichtpeilzusatzgerätes beschränkt sich auf Auswechselung gealterter oder defekter Röhren, Sicherungen, Signal- und Skalenlampen. Bei 24 stündigem Betriebseinsatz sind sämtliche Röhren in dreimonatigem Abstand auszutauschen. Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist die Gesamtanlage spannungslos zu machen. (Ausschalten nach Bedienungsanweisung.) Die Wartung wird im einzelnen folgendermaßen durchgeführt:

a) Empfänger

aa) Röhrenwechsel

114. Die acht rot umränderten Schrauben an den Kanten der Frontplatte werden gelöst. Empfänger am Handgriff aus dem Gehäuse ziehen. Röhren mittels Röhrenzieher herausnehmen und Ersatzröhren einsetzen. Röhrenzieher abnehmen und wieder an die Hinterwand des Empfängers schrauben. Gerät am Handgriff wieder in das Gehäuse zurückziehen. Frontplatte wieder festschrauben.

bb) Wechsel der Skalenlampe

115. Frontplatte lösen und Empfänger aus dem Gehäuse ziehen. Fassung der Skalenlampe links seitlich herausziehen und Lampe auswechseln. Fassung wieder zurückstecken. Empfänger ins Gehäuse schieben und Frontplatte wieder festschrauben.

b) Peilvorsatz

aa) Röhrenwechsel

116. Die acht rot umränderten Schrauben an der Frontplatte lösen. Gerät am Handgriff aus dem Gehäuse herausziehen. Röhren mittels Röhrenzieher herausnehmen und Ersatzröhren

einsetzen. Röhrenzieher abnehmen und oben rechts im Peilvorsatz wieder anschrauben. Gerät am Handgriff wieder ins Gehäuse zurückziehen und Frontplatte festschrauben.

bb) Wechsel der Skalenlampe

117. Frontplatte lösen und Gerät aus dem Gehäuse ziehen. Fassung rechts seitlich herausziehen und Lampe auswechseln. Fassung wieder zurückstecken und Gerät ins Gehäuse schieben. Frontplatte festschrauben.

c) Sichtpeilzusatzgerät

aa) Röhrenwechsel im Zwischenfrequenzverstärkerteil

118. Abnahme der hinteren Abdeckplatte, Lösung der Schrauben an der Frontplatte, Lösung der Verbindungen zwischen Netzgerät und ZF-Verstärker, Lösung der äußeren Anschlüsse, ZF-Verstärker herausziehen, Röhren wechseln. ZF-Verstärker wieder hineinschieben, Verbindungen wiederherstellen, Frontplatte und hintere Abdeckplatte wieder anschrauben.

bb) Wechsel der Skalenlampe im Zwischenfrequenzverstärkerteil

119. Angaben wie unter Röhrenwechsel.

cc) Röhrenwechsel im Netzanschlußgerät des ZF-Verstärkers

120. Nur die abnehmbare Hinterwand des Sichtpeilzusatzgerätes abschrauben. Die Röhre (Gleichrichterröhre) ist von hinten zugänglich. Röhre auswechseln. Hinterwand wieder anschrauben.

dd) Sicherungswechsel im Netzanschlußgerät des ZF-Verstärkers

121. Nur die abnehmbare Hinterwand des Sichtpeilzusatzgerätes abschrauben. Sicherung ist von hinten zugänglich. Sicherung auswechseln. Hinterwand wieder anschrauben.

ee) Röhrenwechsel im Netzanschlußgerät des Braunschen Rohres

122. Schrauben an der Frontplatte des Netzanschlußgerätes lösen. Abnehmbare Hinterwand abschrauben. Innere Verbindungen zum Netzanschlußgerät für ZF-Verstärker lösen. Verbindungen nach außen an der Klemmleiste lösen. Netzanschlußgerät herausziehen. Gleichrichterröhre auswechseln. Gerät wieder einschieben. Verbindungen wiederherstellen. Hinterwand und Frontplatte wieder anschrauben.

ff) Sicherungswechsel im Netzanschlußgerät des Braunschen Rohres

123. Nur die abnehmbare Hinterwand des Sichtpeilzusatzgerätes abschrauben. Sicherung ist ebenfalls von hinten zugänglich. Sicherung auswechseln. Hinterwand wieder anschrauben.

d) Bedienungsteil

124. Auswechseln der Signallampe im Bedienungsteil

Signallampen sind von der linken Seite mit ihren Fassungen leicht zugänglich. Fassungen herausziehen. Lampen auswechseln. Fassungen wieder hineinstecken.

4. Goniometerteil mit Sichtanzeige

a) Auswechseln des Braunschen Rohres

125. Bei Beschädigung des Braunschen Rohres, z. B. durch Nachlassen der Kathodenemission (Verschwinden des Lichtfleckes), ist das Rohr nach Abheben des Abdeckgehäuses (Lösung der rot umränderten Schrauben und Abnahme des Knopfes für den Goniometer-Handantrieb nach Lösung der Schraube im Mittelpunkt des Knopfes) gegen das vorhandene Ersatzrohr auszutauschen. Um das Rohr spannungslos zu machen, wird der Betriebsartschalter auf Stellung „Gehör“ geschaltet.

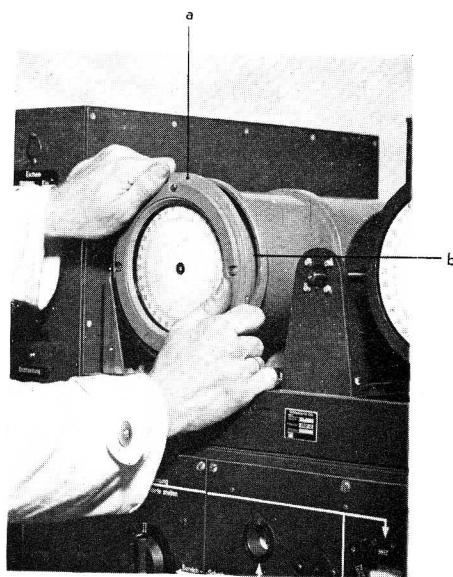


Abb. 36: Auswechseln des Braunschen Rohres

Am äußeren der beiden um die Skala des Braunschen Rohres liegenden Metallringe (siehe Abbildung 36) wird dann das beschädigte Betriebsrohr vorsichtig herausgezogen.

Für die Anlage dürfen nur Braunsche Rohre mit der Aufschrift „4 Volt“ verwendet werden.

Das Ersatzrohr wird, nachdem es vorher in die richtige Lage gebracht worden ist (0° oben), langsam in die Abschirmvorrichtung eingeschoben, bis der Metallring a wieder fest auf dem Zylinderrand b sitzt. Es ist dabei besonders darauf zu achten, daß das einzusetzende Rohr nicht verkantet wird, damit eine Beschädigung der an der Rückwand des Abschirmzylinders befindlichen Steckerstifte vermieden wird. Anschließend wird die Abdeckhaube wieder aufgesetzt und der Drehknopf „Goniometer-Handantrieb“ wieder befestigt. Das beschädigte Rohr ist in der Originalverpackung zum Umtausch umgehend über die zuständige Nachrichten-Geräteverwaltung an das Ln-Zeugamt einzusenden.

b) 14tägige Säuberung der Schleifringe

126. In 14 tägigem Abstand sind die drei Schleifringe der hinter dem Braunschen Rohr angeordneten Umlaufvorrichtung nach Abnahme des Abdeckgehäuses (siehe auch unter a) mit einem mit Benzin getränkten Wollappen abzureiben. Die Sichtpeilanlage ist vorher durch

Schaltung des Betriebsartenschalters auf Stellung „Gehör“ spannungslos zu machen. Die Säuberung erfolgt am besten durch zwei Mann, von denen einer den Lappen gegen die Schleifringe drückt und der andere die Goniometerachse von Hand langsam durchdreht. Die Schleifringe dürfen nicht eingefettet werden.

c) Bürstenwechsel bei der Umlaufvorrichtung

127. Zu kurz gewordene Kohlenbürsten der Umlaufvorrichtung müssen durch neue ersetzt werden. Die Kohlen müssen mittels Schmirlgelleinen der Lauffläche der Schleifringe angepaßt werden, damit ein guter Stromübergang gewährleistet ist. Nach dem Einschleifen sind Kohlen, Bürstenhalter und Schleifringe von zurückgebliebenen Schmirlgelnkörnern sorgfältig zu säubern.

d) Motorwartung

128. Nach drei Monaten Betrieb ist eine Schmierung vorzunehmen. Die Kugellager sind mit Benzin auszuwaschen und von alten Fettresten zu säubern. Dann das vorgeschriebene Spezial-Kugellagerfett „Calypsor WIA“ in die Schmiernippel beider Lager drücken.

e) Wartung der Lager und Zahnräder

129. Nach drei Monaten Betrieb sind die Lager mit Benzin auszuwaschen und zu säubern. Danach mit Spezial-Kugellagerfett „Calypsor WIA“ neu einzufetten. Die Zahnräder sind nach gleichem Zeitraum von alten Fettresten mit Benzin zu säubern und mit „Calypsor WIA“ mit Hilfe eines Pinsels neu einzufetten.

Das Gleitlager am Drehknopf „Goniometer-Handantrieb“ ist in Abständen von 14 Tagen mit FL-Maschinenöl zu ölen.

5. Netzanodengerät

130. Nach einem Betriebseinsatz von etwa 9 Monaten (bei 24 stündigem Betrieb) muß Prüfung der Anoden Spannung vorgenommen werden. Ist die Spannung um etwa 10% unter den Sollwert gesunken, so muß Sekundäranzapfung um 30 Volt erhöht werden.

Die im Gerät befindliche Wickmann-Sicherung kann nach Abschrauben der Elementkappe ausgewechselt werden.

Achtung! Bei älteren Ausführungen muß der am Gerät noch befindliche Schalter stets auf der Stellung „Ein“ stehen, da Schaltung vom Bedienungsteil aus vorgenommen wird.

6. Netzheizgerät

131. Nach einem Betriebseinsatz von etwa 9 Monaten (bei 24 stündigem Betrieb) muß Prüfung der Heizspannung vorgenommen werden. Ist die Spannung bei normaler Belastung auf etwa 12 Volt gesunken, so muß an der Sekundärseite des Transformators der nächsthöhere Wert der Anzapfung eingestellt werden.

Die am Gerät befindliche Wickmann-Sicherung kann nach Abschrauben der Elementkappe ausgewechselt werden.

Achtung! Bei älteren Ausführungen muß der am Gerät noch befindliche Schalter stets auf der Stellung „Ein“ stehen, da Schaltung vom Bedienungsteil aus vorgenommen wird.

7. Wartung des Ladegleichrichters

132. Trockengleichrichter haben die Eigenschaft, daß sich ihr innerer Widerstand im Laufe der Zeit vergrößert. Daher muß nach etwa 2000 bis 5000 Betriebsstunden die Spannung an den Gleichrichtersäulen erhöht werden. Zu diesem Zweck sind an der Klemmenplatte zusätzlich

„Grob“- und „Fein“-Einstellungsstufen vorgesehen. Die Grobstufen sind dabei mit römischen Ziffern I bis IV, die Feinstufen mit arabischen Ziffern 1 bis 3 bezeichnet. Hat also die Ladestromstärke, die mit 4,5 Amp. bei 2,0 Volt Zellenspannung für Schnellladung festgelegt ist, nach einer gewissen Zeit nachgelassen, so ist es lediglich erforderlich, die zu den Grob- und Fein-Einstellungsklemmen führenden flexiblen Anschlüsse an eine höhere Stufe umzuklemmen. Man geht dabei zweckmäßigerweise so vor, daß man zunächst die nächsthöhere Grobstufe wählt und dann an den Feinstufen die Ladestromstärke genauer abgleicht. Wenn z. B. in der Ausgangsstellung die flexiblen Anschlüsse bei der Grobeinstellung an I, bei der Feineinstellung an 2 liegen, so klemme man zunächst von I auf II um. Ist die Ladestromstärke dadurch schon zu groß geworden, so nehme man die Feineinstellung so vor, daß man von 2 auf 1 zurückklemmt.

8. Wartung der Notstromanlage

133. Alle Teile der Notstromanlage müssen sauber und staubfrei gehalten werden. Für die einzelnen Geräte der Notstromanlage sind folgende Wartungsvorschriften zu beachten:

a) Wartung des Umformers

134. Die Stromwender müssen stets sauber gehalten werden. Bei Auftreten von Funkenbildung sind die Bürsten sofort auf ihren Zustand zu untersuchen. In vielen Fällen klemmen die Bürsten infolge Staubablagerung in ihren Haltern. Kohlen und Halter sind dann sorgfältig zu reinigen. Beim Einsetzen der Kohlen ist besonders darauf zu achten, daß diese wieder in ihre alte Lage gebracht werden, damit neues Einschleifen vermieden wird.

135. Zu kurze Bürsten sind zu ersetzen. Es sind nur Bürsten der gleichen Kohlequalität zu verwenden. Um guten Stromübergang zu gewährleisten, müssen die Kohlen durch Behandlung mit Schmirgelleinen der Lauffläche des Stromwenders angepaßt werden. (Einschleifen.) Danach sind Kohlen, Bürstenhalter und Stromwender von etwa zurückbleibenden Schmirgelpatrönen zu reinigen. Dabei sind die Kohlen nacheinander aus den Haltern herauszunehmen, zu säubern und erst wieder auf den Stromwender anzulegen, nachdem dieser ebenfalls gesäubert ist. Schmirgelrückstände in den Isolationsnuten zwischen den Lamellen sind sorgfältig zu entfernen. Die Stromwender sind von Zeit zu Zeit mit einem sauberer, mit Benzin angefeuchteten — nicht getränkten — Lappen zu reinigen. Kleine Brandstellen können durch Abschmirgeln mit Schmirgel oder Karborundumleinen unter Verwendung eines Schmirgelholzes entfernt werden. Leichtes Einfetten des Schmirgelstreifens verhindert das Umherfliegen von Schmirgelstaub (Verhinderung einer Verschmutzung der Stromwenderfahnen oder Wicklungen). Bei der Behandlung der Stromwenderlauffläche mit Schmirgelstoffen darf die Stromwenderpolitur nicht beeinträchtigt werden. Bläulich glänzende Farbe des Stromwenders ist das Zeichen für eine harte Oberfläche, gibt Gewähr für geringste Abnutzung des Materials. Sind die Stromwender unruhig oder treten Glimmerlamellen vor, so muß der Stromwender abgedreht werden. Nach Abschmirgeln des Stromwenders ist dieser, wie oben angegeben, mit einem Lappen zu reinigen. Besonders aus den Glimmernuten sind zurückgebliebene Fett- und Schmirgelteilchen zu entfernen.

136. Die Kugellager des Umformers werden bei der Montage in der Fabrik mit einer Fettmenge versehen, die bei normalem Betrieb für einen Zeitraum von 4 bis 6 Wochen ausreicht. Grundsätzlich ist eine Säuberung des Umformers in achtwöchentlichem Abstand vorzunehmen. Dazu sind die Leitungsanschlüsse an den Bürstenbrücken abzunehmen und die beiderseitigen Lagerschilder abzuschieben, ohne daß die Einstellung der Bürstenbrücken auch nur im geringsten verändert wird. Die Kugellager sind sorgfältig mit Benzin auszuwaschen und mit dem vorgeschriebenen Spezial-Kugellagerfett „Calypsol WIA“ neu einzufetten.

Dabei ist zu beachten, daß keinerlei Fremdkörper in den Kugellagern verbleiben. Danach sind die Lager wieder zu schließen und die Leitungen wieder an die Bürstenbrücken anzuschließen.

Auf gute Lage der Bürstenlitzen ist besonders zu achten. (Kurzschlußgefahr oder Behinderung des Laufes.)

b) Wartung der 12-Volt-Batterie

137. Die Batterie ist stets sauber und trocken zu halten. Metallteile sind mit Fett einzurieben. Die Schraubverschlüsse der Batterien sowie die Anschlußklemmen müssen stets fest verschraubt sein.

Alle zwei Wochen ist zu prüfen, ob noch genügend Flüssigkeit in den Zellen vorhanden ist. Andernfalls muß destilliertes Wasser bis 15 mm über Plattenoberkante nachgefüllt werden. Auf keinen Fall darf gewöhnliches Leitungswasser verwendet werden, da sonst die Batterien in kurzer Zeit verderben. Es darf auch niemals Säure nachgefüllt werden.

In vierwöchentlichem Abstand ist der Ladezustand der einzelnen Zellen durch Messen der Säuredichte nachzuprüfen. Die Zellen sollen in geladenem Zustande gleichmäßig etwa 1,28 spez. Gewicht anzeigen. Bei einem spezifischen Gewicht von etwa 1,16 ist die Zelle entladen. Am 1. 1., 1.4., 1.7. und 1. 10. eines jeden Jahres ist zur Entladung der Batterien die Notstromanlage 24 Stunden in Betrieb zu nehmen. Anschließend sind die Batterien besonders sorgfältig aufzuladen. Batterien, die längere Zeit nicht benutzt werden, müssen alle vier Wochen gut nachgeladen werden. Die Ruhespannung (unbelastet) der Batterie allein ist kein genügender Anhaltspunkt für den Ladezustand derselben.

Für die Prüfung des Ladezustandes der Batterien wird ein Hebersäuremesser verwendet. Die Angaben auf der Skala des Hebersäuremessers sind genau zu beachten. Ergibt es sich, daß immer bei einem bestimmten Sammlerelement der Säurespiegel auffallend niedrig ist oder die Säure stets eine geringere Dichte als bei anderen Elementen anzeigt, so ist die Batterie auszutauschen. Zur Ladung der Batterie müssen die Verschlußstöpsel aufgeschraubt werden.

9. Instandsetzung

138. Sind Fehler an der Peilanlage an Hand der gegebenen Anweisungen nicht zu beseitigen bzw. lassen sich Fehler nicht einwandfrei erkennen, so ist entsprechende Meldung auf dem Dienstweg an RLM, Chef NVW 3 röm. sechs C zu erstatten.

D. Anleitung zur Störbeseitigung

139. Bei Inbetriebnahme des Peilempfängers

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
1. Heizspannung am Empfänger ist zu niedrig.	a) Bei Netzbetrieb: Netzspannung zu niedrig oder Netzanschlußgeräte falsch eingestellt bzw. E-W-Widerstand gealtert. b) Bei Batteriebetrieb: Sammlerladeeinrichtung nicht in Ordnung.	Spannungsabgriff an Netzan schlüßgeräten erhöhen oder E-W-Widerstand erneuern. Automatische Ladeeinrichtung prüfen.
2. Anodenspannung am Empfänger zu niedrig.	Bei Netzbetrieb siehe unter 1. a)	Siehe unter 1. a)
3. Nach dem Einschalten treten knackende oder prasselnde Geräusche auf, die nicht von Luftstörungen herrühren. Sie wirken sich besonders stark bei Erschütterungen des Empfängers aus.	Anschluß- und Verbindungsleitungen, Röhrensockel oder Schalterkontakte sind lose oder verschmutzt.	Vorgesetzter Dienststelle sofort Meldung machen.

140. Beim Empfang

1. Sender ist nur schwach oder gar nicht zu hören.	a) Abstimmung ist falsch eingestellt. b) Schalterstellung des Betriebsartenschalters A 1—A 2 steht nicht auf der der Sendeart entsprechenden Stellung. c) Lautstärkeregler nicht weit genug aufgedreht. d) Goniometer steht im Minimum. e) Peileitenschalter ist auf „blau“ oder „rot“ stehengeblieben. f) Antennenmaste sind geerdet.	Abstimmung von Empfänger und Peilvorsatzgerät auf richtige Senderfrequenz einstellen. Bei unmodulierten Sendern auf A 1, bei modulierten Sendern auf A 2 stellen. Lautstärkeregler nach rechts drehen. Goniometer auf Maximum einstellen. Entrübungsregler gegen linken oder rechten Anschlag drehen. Peileitenschalter auf „Peilen“ (gelb) schalten. Erdschalter öffnen.
2. Telegraphiezeichen sind negativ.	a) Empfänger ist übersteuert. b) Empfängerröhren sind defekt.	Lautstärkeregler zurückdrehen. Empfängerröhren prüfen bzw. erneuern.

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
141. Bei Sichtpeilung		
1. Der Schirm des Braunschen Rohres zeigt kein Bild.	a) Betriebsartenschalter am Bedienungsgerät steht auf „Gehör“ b) Sichtpeilschalter steht auf „Aus“. c) Fleckhelligkeit nicht eingestellt. d) Gleichrichterrohr für das Hochspannungsgerät im Sichtpeilzusatzgerät durchgebrannt. e) Braunsches Rohr nicht in Ordnung. f) Sperrspannungsrelais im Zusatzgerät ist nicht in Ordnung. Hochspannungsgerät im Sichtpeilverstärker (untere Hälfte) ist defekt. g) Sicherungen am Hochspannungsgerät durchgebrannt.	Schalter von Stellung „Gehör“ auf „Sichtpeilung“ schalten. Sichtpeilschalter auf „Ein“ schalten. Helligkeitsregler so lange nach links regeln, bis Bild erscheint. Rohr auswechseln. Braunsches Rohr erneuern. Sperrspannungsrelais im Zusatzgerät untersuchen und Fehler beseitigen. Sicherungen auswechseln.
2. Der Schirm des Braunschen Rohres zeigt einen Strich.	Eichschalter hat Kurzschluß.	Kurzschluß beseitigen, evtl. Eichschalter erneuern.
3. Der Schirm des Braunschen Rohres zeigt einen Kreis.	a) Empfänger-Ausgangsenergie zu gering. b) Röhren im Zusatzgerät defekt. c) Anschlußleitung oder Röhrensockel oder Schalterkontakt im Verstärker oder Verstärkernetzteil des Zusatzgerätes hat Unterbrechung.	Empfänger-Lautstärkeregler aufdrehen. Röhren prüfen und gegebenenfalls auswechseln. Dienststelle und Herstellerfirma Meldung machen.
4. Das Bild auf dem Schirm des Braunschen Rohres ist zu dunkel oder unscharf.	a) Fleckhelligkeit nicht genügend und Fleckschärfe nicht optimal eingestellt. b) Betriebsspannungen für das Braunsche Rohr sind zu niedrig, weil Gleichrichterröhre für die Hochspannung zu sehr gealtert ist.	Fleckhelligkeits- und Fleckschärferegler des Zusatzgerätes nachstellen. Gleichrichterröhre erneuern.
5. Peilkeulenzeichnung geht nicht durch den schwarzen Rohrmittelpunkt, sondern in einen außerhalb liegenden Kreis über.	Remanenter Magnetismus im Eisen der Ablenkspule bei starken Ablenkströmen.	Kurzzeitiges Einschalten des Eichschalters Pos. 30.

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
142. Bei Gehörpeilung		
1. Peilminimum zu breit.	a) Empfängerabstimmung schlecht eingestellt. b) Lautstärke zu gering. c) Lautstärke zu groß. d) Regler für Entrückung (Minimumsschärfung) falsch eingestellt. e) Störspiegel zu groß. f) Röhren RV 12 P 2000 im Peilvorsatzgerät defekt.	Empfänger- und Peilvorsatzgerät-Abstimmung sorgfältig nachstellen. Lautstärke erhöhen. Lautstärke erniedrigen. Regler für Entrückung sorgfältig nachstellen. Mitte des Minimums als ungefähre Peilung ablesen. Röhre auswechseln.
2. Regler für Entrückung ermöglicht keine Schärfung des Minimums.	Anschlußunterbrechung oder Kontaktfehler im Peilvorsatzgerät.	Vorgesetzter Dienststelle sofort Meldung machen.
3. Minimum wandert und ist schwer feststellbar.	a) Sender ändert seine Frequenz. b) Der Peilstahl wandert infolge von Nachteffekt.	Empfänger laufend nachstellen. Sichtpeilung durchführen.
4. Peilminimum liegt falsch.	a) Ein Antennenmast oder mehrere geerdet oder Zuführung unterbrochen. Überspannungssicherungen zerstört. b) Anschlußunterbrechung oder Kontaktfehler im Peilvorsatzgerät. c) Mastisolatoren geben Erdschluß. d) Veränderungen in der Umgebung des Peilplatzes (Verlegung neuer Leitungen in oder außerhalb des Peilhauses, Bau von Splittergräben, Tarnung usw.).	Masterdschalter öffnen bzw. Zuführung in Ordnung bringen. Überspannungssicherungen erneuern. Vorgesetzter Dienststelle sofort Meldung machen. Mastisolatoren säubern und Lüftung prüfen. Neue Funkbeschickung aufnehmen.
5. Sämtliche Sender werden in Richtung eines Mastsystems 1...4, 2...5 oder 3...6 gepeilt.	a) Ein Teil der Peilanenne geerdet. b) Zuleitungen sind unterbrochen oder haben Schluß.	Masterdschalter lösen. Dienststelle und Herstellerfirma benachrichtigen.
143. Bei Seitenbestimmung nach Gehör		
Beim Wechsel von „blau“ auf „rot“ kein genügender Lautstärkeunterschied.	a) Lautstärke zu groß. b) Anschlußunterbrechung oder Kontaktfehler im Peilvorsatzgerät.	Lautstärkeregler zurückdrehen. Vorgesetzter Dienststelle sofort Meldung machen.

IV. Stücklisten

A. Stückliste für Antennenanlage

Pos.	Benennung	Hersteller	Lieferer	Stück
1	Außenmast, 11 m hoch mit Schirm 1,5 m Ø sowie Fußisolator	H. L. u. Co.	C. Lorenz	6
2	Untersatzkasten	H. L. u. Co.	C. Lorenz	6
3	Dichtungsring	H. L. u. Co.	C. Lorenz	6
4	Ankerbolzen	H. L. u. Co.	C. Lorenz	24
5	Ankerwinkel	H. L. u. Co.	C. Lorenz	12
6	Widerstandshalter mit Widerständen		C. Lorenz	6
7	HF-Kabel ASP	NDK	C. Lorenz	6
8	Energierohr kompl.	H. L. u. Co.	C. Lorenz	6
9	Halteschellen	H. L. u. Co.	C. Lorenz	2
10	Halteplatte	H. L. u. Co.	C. Lorenz	1
11	Ausgleichsleitung	H. L. u. Co.	C. Lorenz	6
12—15	entfällt			
16	Ankerbolzen für Fundamentbügel	H. L. u. Co.	C. Lorenz	6
17	Kabelzuführung Starkstrom		RLM	
18	Kabelzuführung Schwachstrom		RLM	
19	Peilhaus		RLM	1
20	Innenanlage (siehe Stückliste Seite 88 und 89)			

B. Stückliste für Peiltisch

1. Einbauteile

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Hersteller	Lieferer	Stück
1	Steckdosen	OD 10/2 bes.	Siemens	C. Lorenz	2
2	Schutzkontaktsteckdose mit Stecker			C. Lorenz	1
3	Stecker mit Haltebügel	OD St 10/2	Siemens	C. Lorenz	1
4	Reihenklemmenleiste, 25 polig mit Abdeckkappe		BBC	C. Lorenz	1
5	Kopfhöreranschluß			C. Lorenz	1
6	Kopfhöreranschluß			C. Lorenz	1
7	Haltebänder			C. Lorenz	2
8	Schließhaken	15 HgN 16 410 „c“		C. Lorenz	6
9	Lichtrelais, Schaltung für 12 V, dazu Steatitklemmenleiste 8-polig und Abdeckkappe			C. Lorenz	1
10	Steatitklemmenleiste 2polig			C. Lorenz	1
11	Tastleiste mit Abdeckplatte			C. Lorenz	1
12	entfällt				
13	Gummipuffer Härte 60			C. Lorenz	4
14	Untersatzkasten für Sichtpeilzusatzgerät		Fa. Neschke	C. Lorenz	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Hersteller	Lieferer	Stück
15	Lüsterklemme 3 polig	handelsüblich		C. Lorenz	1
16	Erdschiene Cupal			C. Lorenz	1
17	Haken für Aufhängung des Feldhandapparates			C. Lorenz	1
18	Schrauben für Befestigung des Sichtpeilgerätes mit Scheiben	M 8×35 DIN 934 8,5 DIN 134 sgv		C. Lorenz	4
19	Turbonitrollen für Befestigung der Erdschiene 15×12 hoch Ferner Holzscreuben, Schellen			C. Lorenz	3
20	Lüsterklemme 1 polig	handelsüblich		C. Lorenz	1
21	Abziehbilder für Beschriftung des Peiltisches Geräteschild			C. Lorenz	5
22				C. Lorenz	1

2. Gerätesatz

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Hersteller	Lieferer	Stück
1	Peilgerät kompl., enthaltend : a) Antenneneinführungsteil b) Goniometerteil mit Sichtanzeige c) Peilvorsatz d) Empfänger V 245 abgeändert zur Verwendung für 1124 (Fu Peil-A 70 b) e) Bedienungsteil f) Gestell			C. Lorenz C. Lorenz C. Lorenz C. Lorenz C. Lorenz C. Lorenz	1
2	entfällt				
3	Tischlampe, jedoch mit Stecker Siemens OD St 10/2, dazu eine Glühlampe Klarglas oder halbmatt, 12 Volt; 35 W mit Normal-Edisonsockel E 27	Pl. Nr. 04820 Best.-Nr. 7017	Fa. Böttcher Osram	C. Lorenz	1
4	Feldfern sprecher F 33			C. Lorenz	1
5	Taste			C. Lorenz	1
6	Kopfhörer			C. Lorenz	2
7	Netzanodengerät			C. Lorenz	1
8	Netzheizgerät			C. Lorenz	1
9	Umformer U 9			C. Lorenz	1
10	Sichtpeilzusatzgerät Zulieferung durch RLM	E H 420	Konsky u. Krüger Telefunken	DVG u. LGF	C. Lorenz

C. Stückliste für Peilgerät

1. Empfänger

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
1	HF-Kreis-Spule Bereich I Bereich II Bereich III Bereich IV			1 1 1 1
2	Trimmerkondensator Bereich I Bereich II Bereich III Bereich IV	Hescho Ko 2509 AK Hescho Ko 2496 AK Hescho Ko 2509 AK Hescho Ko 2509 AK	1—7 pF — 0 + 20% 3—20 pF — 0 + 20% 1—7 pF — 0 + 20% 1—7 pF — 0 + 20%	1 1 1 1
3	Kondensator Bereich I Bereich II Bereich III Bereich IV			0 0 1 1
4	Kondensator Bereich I Bereich II Bereich III Bereich IV			0 0 1 1
5	Kondensator Bereich I Bereich II Bereich III Bereich IV	S. u. H. Ko. Bv. 6755a S. u. H. Ko. Bv. 6755a S. u. H. Ko. Bv. 6755a S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg. 50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg. 50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg. 50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1 1 1 1
6	Drehkondensator zus. m. Pos. 15 u. 106		C min. = 12—15 pF C max. = 220 pF ± 2% Abgl. bis 60 pF ± 0,5% von 60 pF bis Endwert ± 0,25%	1
7	Trimmerkondensator	Hescho Ko 2497 AK	5—30 pF — 0 + 20%	1
8	Widerstand	S. u. H. Karb. 2b	1 MΩ ± 10% KW Spez.	1
9	HF-Röhre	RV 12 P 2000		1
10	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
11	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	800 Ω ± 10%	1
11a	Widerstand	S. u. H. Karb. 12b	100 kΩ ± 10%	1
12	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
13	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	10 kΩ ± 10%	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
14	Trimmer	Hescho Ko 2497 AK	5—30 pF — 0 + 20%	1
15	Drehkondensator zus. m. Pos. 6 u. 106		C min. = 12 — 15 pF C max. = 220 pF ± 2% Abgl. bis 60 pF ± 0,5% von 60 pF bis Endwert ± 0,25%	1
16	Kondensator Bereich I Bereich II Bereich III Bereich IV	Hescho K-FCoh	320 pF ± 2%	1
	Kondensator Bereich I	Hescho K-FCoh	125 pF ± 2% (4Ø × 15)	1
17	Bereich II	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF „d“ 250 V Betr. Spg.	1
	Bereich III	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 250 V Betr. Spg.	1
	Bereich IV	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF ± 10% 250 V Betr. Spg.	1
	Bereich I	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF „d“ 250 V Betr. Spg.	1
18	Trimmerkondensator Bereich I	Hescho Ko 2509 AK	1—7 pF — 0 + 20%	1
	Bereich II	Hescho Ko 2496 AK	3—20 pF — 0 + 20%	1
	Bereich III	Hescho Ko 2509 AK	1—7 pF — 0 + 20%	1
	Bereich IV	Hescho Ko 2509 AK	1—7 pF — 0 + 20%	1
19	Kondensator Bereich I Bereich II Bereich III Bereich IV	Hescho K-FCoh	100 pF ± 10%	1
	Bereich II	Hescho K-FCoh	100 pF ± 10%	1
	Bereich III	Hescho K-FCoh	100 pF ± 10%	1
	Bereich IV	Hescho K-FCoh	100 pF ± 10%	1
20	Mischkreisspule Bereich I Bereich II Bereich III Bereich IV			1
21	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	10 kΩ ± 10%	1
22	Widerstand	S. u. H. Karb. 2b	1 MΩ ± 10% KW. Spez.	1
23	Kondensator	Bosch RM/HF 1/3	0,5 µF ± 10% 120 V Betr. Spg.	1
24	Potentiometer		100 kΩ arithm. ± 10%	1
25	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	60 kΩ ± 10%	1
26	Mischkreisröhre	RV 12 P 2000		1
27	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	0,1 MΩ ± 10%	1
28	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
29	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	0,3 MΩ ± 10%	1
30	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	2 kΩ ± 10%	1
31	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
32	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	10 kΩ ± 10%	1
33	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF „d“ 250 V Betr. Spg.	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
34	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF „d“ 250 V Betr. Spg.	1
35	1. Bandfilter			1
36	1. ZF-Röhre			1
37	Kondensator	RV 12 P 2000 S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
38	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	800 $\Omega \pm 10\%$	1
38a	Widerstand	S. u. H. Karb. 12b	100 k $\Omega \pm 10\%$	1
39	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
40	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	10 k $\Omega \pm 10\%$	1
41	2. Bandfilter			1
42	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF „d“ 250 V Betr. Spg.	1
43	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF „d“ 250 V Betr. Spg.	1
44	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	10 k $\Omega \pm 10\%$	1
45	2. ZF-Röhre	RV 12 P 2000		1
46	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	70 k $\Omega \pm 10\%$	1
47	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
48	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	0,1 M $\Omega \pm 10\%$	1
49	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
50	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	800 $\Omega \pm 10\%$	1
51	Audion-Spule			1
52	Kondensator	Hesco K-FCoh	100 pF $\pm 10\%$	1
53	Kondensator	Hesco K-FCoh	100 pF $\pm 2\%$ (6Ø \times 27)	1
54	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF „d“ 250 V Betr. Spg.	1
55	Kondensator	Hesco K-FCoh	10 pF $\pm 10\%$	1
56	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	10 k $\Omega \pm 10\%$	1
57	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	1 M $\Omega \pm 10\%$	1
58	Audion-Röhre	RV 12 P 2000		1
59	HF-Drossel			1
60	Kondensator	Hesco K-FCoh	100 pF $\pm 10\%$	1
61	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	40 k $\Omega \pm 10\%$	1
62	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
63	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	3 k $\Omega \pm 10\%$	1
64	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	50 000 pF „d“ 110 V Betr. Spg.	1
65	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	0,3 M $\Omega \pm 10\%$	1
66	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6771a	2000 pF „d“ 500 V Betr. Spg.	1
67	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	0,7 M $\Omega \pm 10\%$	1
68	Schalter „A ₁ /A ₂ “			1
69	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	1 M $\Omega \pm 10\%$	1
70-72	entfällt			
73	NF-Röhre	RV 12 P 2000		1
74	Ausgangstrafo			1
75	Kondensator			1
	zus. m. Pos. 77 u. 96		2 μ F $\pm 10\%$ 250 V Betr. Spg.	1
76	Widerstand	S. u. H. Karb. 12b	1,5 k $\Omega \pm 10\%$	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
77	Kondensator zus. m. Pos. 75 u. 96		$3 \mu\text{F} \pm 10\%$ 30 V Betr. Spg.	1
78	Widerstand	S. u. H. Karb. 12b	$10 \text{k}\Omega \pm 10\%$	1
79	2. Hilfsfrequenzröhre	RV 12 P 2000		1
79a	Kondensator	Hescho K-STs	$0,5 \text{ pF} \pm 0,2 \text{ pF}$	1
80	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6763a	$20\,000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 250 V Betr. Spg.	1
81	Kondensator zus. m. Pos. 82			1
82	NF-Spule zus. m. Pos. 81			1
83	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	$0,7 \text{ M}\Omega \pm 10\%$	1
84	Kondensator	Hescho K-FCoh	$100 \text{ pF} \pm 5\% (4\varnothing \times 15)$	1
85	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	$80 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	1
86	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6763a	$20\,000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 250 V Betr. Spg.	1
87	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6753a	$20\,000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 110 V Betr. Spg.	1
88	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6753a	$20\,000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 110 V Betr. Spg.	1
89	HF-Doppeldrossel			1
90	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	$1 \text{ M}\Omega \pm 10\%$	1
91	Federsatz			1
92	HF-Doppeldrossel			1
93	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6701a	$1000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 110 V Betr. Spg.	1
94	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	$50\,000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 250 V Betr. Spg.	1
95	HF-Drossel			1
96	Kondensator zus. m. Pos. 75 u. 77		$2 \mu\text{F} \pm 10\%$ 250 V Betr. Spg.	1
97	Widerstand			1
98	Notbetriebsschalter			1
99	HF-Doppeldrossel			1
100	Beleuchtungslampe	Fl 32 775	12 V 2W	1
101	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	$50\,000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 110 V Betr. Spg.	1
102	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6755a	$50\,000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 110 V Betr. Spg.	1
103	1. Hilfsfrequenzröhre	RV 12 P 2000		1
104	Feinabstimm-Kondensator	Hescho K-FCor	$5 \text{ pF} \pm 0,5 \text{ pF}$	1
105	Eichkorrektions-Kondensator		0,6—2 cm	1
106	Drehkondensator zus. m. Pos. 6 u. 15		C min. = 12—15 pF C max. = $220 \text{ pF} \pm 2\%$ Abgl. bis $60 \text{ pF} \pm 0,5\%$ von 60 pF bis Endwert $\pm 0,25\%$	1
107	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	$0,1 \text{ M}\Omega \pm 10\%$	1
108	Kondensator	Hescho K-FCoh	$50 \text{ pF} \pm 10\% (4\varnothing \times 10)$	1
109	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	$50\,000 \text{ pF} \text{ „d“}$ 250 V Betr. Spg.	1
110	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	$50 \text{ k}\Omega \pm 10\%$	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
111	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6765a	50 000 pF „d“ Betr. Spg. 250 V	1
112	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	0,4 MΩ ± 10%	1
113	HF-Kreisspule			
	Bereich I			1
	Bereich II			1
	Bereich III			1
	Bereich IV			1
114	Kondensator	Hesco K-STh	60 pF ± 2% (4Ø × 30)	2
	a Bereich I			
	a u. b parallel schalten!			
	b Bereich I	Hesco K-STh	125 pF ± 2% (6Ø × 27)	1
	a Bereich II	Hesco K-FCoh	200 pF ± 2% (4Ø × 20)	1
	a, b u. c parallel schalten!			
	b Bereich II	Hesco K-STh	125 pF ± 2% (6Ø × 27)	1
	c Bereich II	Hesco K-STh	60 pF ± 2% (4Ø × 30)	3
	a Bereich III	Hesco K-STh	100 pF ± 2% (4Ø × 30)	1
	a u. b parallel schalten!			
	b Bereich III	Hesco K-STh	85 pF ± 2% (4Ø × 30)	1
	Bereich IV	Hesco K-STh	60 pF ± 2% (4Ø × 25)	1
115	Trimmerkondensator			
	Bereich I	Hesco Ko 2514 AK	6—26 pF — 0 + 20%	1
	Bereich II	Hesco Ko 2514 AK	6—26 pF — 0 + 20%	1
	Bereich III	Hesco Ko 2514 AK	6—26 pF — 0 + 20%	1
	Bereich IV	Hesco Ko 2514 AK	6—26 pF — 0 + 20%	1
116	Kondensator			
	Bereich I	Hesco K-STh	25 pF ± 2% (4Ø × 15)	1
	Bereich II	Hesco K-STh	25 pF ± 2% (4Ø × 15)	1
	Bereich III	Hesco K-STh	20 pF ± 2% (4Ø × 15)	1
	Bereich IV	Hesco K-STh	10 pF ± 2% (4Ø × 10)	1
117	Trimmerkondensator			
	Bereich I	Hesco Ko 2512 AK	3,5—13,5 pF — 0 + 20%	1
	Bereich II	Hesco Ko 2512 AK	3,5—13,5 pF — 0 + 20%	1
	Bereich III	Hesco Ko 2509 AK	1—7 pF — 0 + 20%	1
	Bereich IV	Hesco Ko 2509 AK	1—7 pF — 0 + 20%	1
118	Kondensator			
	Bereich I			0
	Bereich II			0
	Bereich III			0
	Bereich IV	Hesco K-STs	5 pF ± 0,2 pF	1
119	Kondensator			
	Bereich I	Hesco K-STh	10 pF ± 0,2 pF Hälmchen 4Ø × 10 mm	1
	Bereich II	Hesco K-STh	10 pF ± 0,2 pF Hälmchen 4Ø × 10 mm	1
	Bereich III	Hesco K-STs	3 pF ± 0,2 pF	1
	Bereich IV	Hesco K-STs	1 pF ± 0,2 pF	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
120	Widerstand Bereich I	S. u. H. Karb. 11b	1 kΩ ± 10%	1
	Bereich II	S. u. H. Karb. 11b	500 Ω ± 10%	1
	Bereich III	S. u. H. Karb. 11b	500 Ω ± 10%	1
	Bereich IV			0
121	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6753a	20 000 pF ± 20% Betr. Spg. 110 V	1
122	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6753a	20 000 pF ± 20% Betr. Spg. 110 V	1
123	Kondensator	Hescho KF-Coh	3 pF ± 2%	1
124	Messerleiste für ZF siehe Pos. 604			1
125	Messerleiste für A siehe Pos. 604			1
126	Messerleiste 10 polig siehe Pos. 604			
127	Kondensator	Hescho KF-Coh	80 pF ± 2%	1

2. Antennen-Einführungsteil

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
201	Doppeldrossel			1
202	Doppeldrossel			1
203	Doppeldrossel			1
204	entfällt			
205/208	entfällt			
209	Federleiste HA siehe Pos. 451			1
210	Widerstand	S. u. H. Karb. spez. 2b oder 3b	180 Ω ± 1 Ω	1
211	Widerstand	S. u. H. Karb. spez. 2b oder 3b	180 Ω ± 1 Ω	1
212	Widerstand	S. u. H. Karb. spez. 2b oder 3b	180 Ω ± 1 Ω	auszu- suchen aus
213	Widerstand	S. u. H. Karb. spez. 2b oder 3b	180 Ω ± 1 Ω	180 Ω ± 2%
214	Widerstand	S. u. H. Karb. spez. 2b oder 3b	180 Ω ± 1 Ω	1
215	Widerstand	S. u. H. Karb. spez. 2b oder 3b	180 Ω ± 1 Ω	1

3. Goniometerteil mit Sichtanzeige

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
301	entfällt			
302	entfällt			
303	entfällt			
304	Kondensator	Hescho NRKo 131/10	10 pF \pm 10%	1
305	Kondensator	Hescho NRKo 131/10	10 pF \pm 10%	1
306	Kondensator	Hescho NRKo 131/10	10 pF \pm 10%	1
307	entfällt			
308	entfällt			
309	entfällt			
310	Dreifach-Goniometer			1
311	Relais		Betr. Spg. 12 V =	1
312	Relais		Betr. Spg. 12 V =	1
313	Kondensator	KA-Nr. 10 524	2 μ F	1
314	Braunsches Rohr 70 mit Spezial-Halterung	Anlieferung RLM DVG A 1585b / Ln 23 040		1
315	Ablenkspulen			2
316	Motor	Fa. Hessenwerke	220 V, 50~, 60 Watt	1
317	Kondensator	Fa. Röderstein	5 μ F 380 V~ Betr. Spg.	1
318	Schalter „Sichtpeilung“		1 \times Arbeitskontakt	1
319	Lötosenleiste 15 teilig			1

4. Peilvorsatz

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
401	Differential-Kondensator		2 \times 50 pF \pm 20%	1
402	Drossel, ohne Eisenkern			
	Bereich I		Wicklung: 1 + 4 + 4 + 2 Windg. 0,3 Cu L, 1,1 μ H	1
	Bereich II		Wicklung: 2 + 5 + 5 + 2 Windg. 0,3 Cu L, 1,6 μ H	1
	Bereich III		ohne W.	1
	Bereich IV		ohne W.	1
403	Drossel, ohne Eisenkern			0
	Bereich I		Wicklung: 1 + 4 + 4 + 2 Windg. 0,3 Cu L, 1,1 μ H	1
	Bereich II		ohne W.	1
	Bereich III		ohne W.	1
	Bereich IV		ohne W.	1
404	Drossel			0
	Bereich I			0
	Bereich II			0
	Bereich III		ohne W.	1
	Bereich IV		ohne W.	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
405	Drossel			
	Bereich I			0
	Bereich II			0
	Bereich III		ohne W.	1
	Bereich IV		ohne W.	1
406	Widerstand			
	Bereich I			0
	Bereich II	S. u. H. Karb. 11b	400 $\Omega \pm 5\%$	1
	Bereich III	S. u. H. Karb. 11b	250, 300, 350 $\Omega \pm 5\%$	je 1
	Bereich IV	S. u. H. Karb. 11b	300, 350, 400 $\Omega \pm 5\%$	je 1
407	Widerstand			
	Bereich I	S. u. H. Karb. 11b	250 $\Omega \pm 5\%$	1
	Bereich II	S. u. H. Karb. 11b	150 $\Omega \pm 5\%$	1
	Bereich III	S. u. H. Karb. 11b	300, 200, 250 $\Omega \pm 5\%$	je 1
	Bereich IV	S. u. H. Karb. 11b	100, 150 $\Omega \pm 5\%$	je 1
408	Kondensator			
	Bereich I	Hescho K-FCoh	200 pF $\pm 10\%$	1
	Bereich II	Hescho K-FCoh	100 pF $\pm 10\%$	1
	Bereich III	Hescho K-FCoh	60 pF $\pm 10\%$	1
	Bereich IV	Hescho K-FCoh	60 pF $\pm 10\%$	1
409	Kondensator			
	Bereich I	Hescho K-FCoh	50 pF $\pm 10\%$	1
	Bereich II	Hescho K-FCoh	100 pF $\pm 10\%$	1
	Bereich III	Hescho K-FCoh	80, 90 pF $\pm 10\%$	je 1
	Bereich IV	Hescho K-FCoh	100 pF, 200 pF $\pm 10\%$	je 1
410	Kondensator			
	Bereich I			0
	Bereich II			0
	Bereich III	Hescho K-FCoh	125 pF $\pm 10\%$	1
	Bereich IV	Hescho K-FCoh	125 pF $\pm 10\%$	1
411	Kondensator			
	Bereich I			0
	Bereich II	Hescho K-FCoh	50 pF $\pm 20\%$ 10x4 Ø	1
	Bereich III	Hescho K-STs	5 pF $\pm 20\%$	1
	Bereich IV	Hescho K-STs	5 pF $\pm 20\%$	1
412	Kondensator			
	Bereich I			0
	Bereich II	Hescho K-FCoh	90 pF $\pm 10\%$	1
	Bereich III	Hescho K-FCoh	30, 50 pF $\pm 10\%$	je 1
	Bereich IV	Hescho K-FCoh	150, 200 pF $\pm 10\%$	je 1
413	Kondensator			
	Bereich I			0
	Bereich II			0
	Bereich III	Hescho Röhrchen, Scheiben	10, 25 pF $\pm 20\%$	je 1
	Bereich IV	Hescho Röhrchen, Scheiben	10, 40 pF $\pm 20\%$	je 1
414	Relais		Betr. Spg. 12 V =	1
415	Schalter			1
	„Seitenbestimmung“			
416	Eingangsspule			
	Bereich I			1
	Bereich II			1
	Bereich III		ohne W.	1
	Bereich IV		ohne W.	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
417	Trimmer Bereich I—IV	Hescho Ko 2497	5—25 pF	4
418	Bereichschalter enthalten in Spulen- trommel Pos. 416			
419	3fach-Drehkondensator	0 31 770 Philips Best.-Nr. 4445	13—500 pF	1
420	Trimmer	Hescho Ko 2497	5—25 pF	1
420a	Kondensator	Hescho K-FCoh	50 pF \pm 10% ($10 \times 4\varnothing$)	1
421	Trimmer	Hescho Ko 2497	5—25 pF	1
421a	Kondensator	Hescho K-FCoh	50 pF \pm 10% ($10 \times 4\varnothing$)	1
422	Kondensator	Hescho K-FCoh	150 pF \pm 10% } müssen 423	1
	Kondensator	Hescho K-FCoh	150 pF \pm 10% } elektr. gleich sein $\pm 2\text{ pF}$	1
422a	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6771a	2000 pF \pm 10%	1
423a	Kondensator	S. u. H. Ko. Bv. 6771a	2000 pF \pm 10%	1
424	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	650 k Ω \pm 10%	1
425	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	650 k Ω \pm 10%	1
426	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
427	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
428	Kondensator	Siemens Ko. Bv. 6724c	10 000 pF \pm 20%	1
429	Widerstand	S. u. H. Karb. 12b	400 Ω \pm 10%	1
430	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	2 k Ω \pm 10%	1
431	Kondensator	Siemens Ko. Bv. 6724a	10 000 pF \pm 20%	1
432	Kondensator	Siemens Ko. Bv. 6724a	10 000 pF \pm 20%	1
433	Widerstand	S. u. H. Karb. 12b	20 k Ω \pm 10%	1
434	Widerstand	S. u. H. Karb. 11b	100 k Ω \pm 10%	1
435	Trimmer	Hescho Ko 2509 AK	etwa 1—6 pF	1
436	Skalenlampe	Osram Fl 32 775	12 V, 2 W	1
437	Kondensator	Siemens Ko. Bv. 6755a	50 000 pF \pm 20%	1
438	Kondensator	Siemens Ko. Bv. 6755a	50 000 pF \pm 20%	1
439	Kondensator	Hescho KF-Coh	3 pF \pm 10%	1
440	Kondensator	Siemens KA 10822 A	50 000 pF \pm 20%	1
441	Drossel			1
442	Drossel			1
443	entfällt			
444	Drossel			1
445	Schalter 	Fa. Deisting		1
446	Ausgangstrafo Bereich I			1
	Bereich II			1
	Bereich III			1
	Bereich IV			1
447	Kondensator Bereich I	Hescho K-FCoh	120 pF \pm 10%	1
	Bereich II	Hescho K-FCoh	150 pF \pm 10%	1
	Bereich III	Hescho K-FCoh	75 pF \pm 10%	1
	Bereich IV	Hescho K-FCoh	100 pF \pm 10%	1
448	Relais		Betr. Spg. 12 V =	1
449	Federsatz		1 \times Arbeitskontakt	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
450	Messerleiste 22 polig siehe Pos. 605			1
451	Messerleiste HA zu Pos. 209			1
452	Messerleiste EP siehe Pos. 603			1
453	Relais		Betr. Spg. 12 V =	1

5. Bedienungsteil

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
501	Potentiometer	Preh Standard Luxus	500 Ω lin.	1
502	Widerstand	Rosenthal HLW 15	2500 $\Omega \pm 5\%$ 15 W	1
503	Thermorelais		Betr. Spg. 12 V =	1
504	Lampe	Osram FI 32 775	12 V, 2 W	1
505	Relais		Betr. Spg. 12 V =	1
506	Schalter		17 Nocken	1
507	„Betriebsarten“ Schalter „Eichen“		1 Arbeits-, 1 Ruhe-, 1 Umschaltkontakt	1
508	Widerstand	Siemens Karb. 12b	20 k $\Omega \pm 5\%$	1
509	Transformator			1
510	Relais		Betr. Spg. 12 V =	1
511	Lampe	Osram FI 32 775	12 V, 2 W	1
512	Widerstand	Siemens Karb. 12b	25 $\Omega \pm 5\%$	1
513	Widerstand	Siemens Karb. 12b	25 $\Omega \pm 5\%$	1
514	Widerstand	Siemens Karb. 12b	50 $\Omega \pm 5\%$	1
515	Widerstand	Siemens Karb. 12b	50 $\Omega \pm 5\%$	1
516	Widerstand	Siemens Karb. 12b	50 $\Omega \pm 5\%$	1
517	Widerstand	Siemens Karb. 12b	50 $\Omega \pm 5\%$	1
518	Kondensator	KA-Nr. 10 563	1 μF	1
519	Kondensator	KA-Nr. 10 563	1 μF	1
520	Kondensator	KA-Nr. 10 562	0,5 μF	1
521	Kondensator	KA-Nr. 10 562	0,5 μF	1
522	Kondensator	KA-Nr. 10 562	0,5 μF	1
523	Kondensator	KA-Nr. 10 562	0,5 μF	1
524	Widerstand	Siemens Karb. 13b	50 k $\Omega \pm 5\%$	1
525	Relais		Betr. Spg. 30 V =	1
526	Widerstand	Siemens Karb. 12b	500 $\Omega \pm 5\%$	1
527	Potentiometer		50 k Ω log.	1
528	Lötosenleiste 45 polig			1
529	Drossel			1
530	Kondensator	KA 10 336	6 μF 350 V =	1
531	Kondensator	KA 10 336	6 μF 350 V =	1

6. Gestell

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
601	Klemmleiste 32 polig			1
602	ZF-Stecker			1
603	Federleiste EP zu Pos. 452			1
604	Federleiste 10 polig ZF u. A zu Pos. 124-126			1
605	Federleiste 22 polig zu Pos. 450			1

D. Stückliste für Sichtpeilzusatzgerät

1. Sichtpeilzusatzgerät ohne ZF-Verstärker

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
1	Röhre	Telefunken	AZ 12	1
2	frei			
3	Netztransformator	Görler 44263	Zo 35/B	1
4	Netzdrossel	Görler 60501	Zi 30/B	1
5	Blockkondensator	E. Grunow	6 µF DVG/M 21	1
6	Blockkondensator	E. Grunow	3 µF DVG/M 21	1
7	frei			
8	Widerstand	Dralowid-Fiden	0,03 MOhm	1
9	Netzsicherung	Wickmann FT 3 Nr. 19153	0,3 träge Ausfg.	1
10	Röhre	Löwe-Radio	NG 3020 A/2 Volt	1
11	Netztransformator	Görler 44258	G 30/A	1
12	Relais	Ribau	RES a spez.	1
13	Blockkondensator	E. Grunow	0,25 µF DVG/M 16	1
14	Blockkondensator	E. Grunow	0,25 µF DVG/M 16	1
15	Blockkondensator	E. Grunow	0,5 µF DVG/M 20	1
16	Blockkondensator	E. Grunow	0,5 µF DVG/M 20	1
17	Widerstand	Dralowid-Lehos	0,1 MOhm	1
18	Widerstand	Dralowid-Diwatt	0,1 MOhm	1
19	Widerstand	Dralowid-Diwatt	0,5 MOhm	1
20	Widerstand	Dralowid-Diwatt	0,1 MOhm	1
21	Widerstand	Dralowitt-Diwatt	0,05 MOhm	1
22	Widerstand	Dralowid-Trida	0,3 MOhm	1
23	Widerstand	Dralowid-Trida	0,3 MOhm	1
24	Widerstand	Dralowid-Trida	0,3 MOhm	1
25	Potentiometer	Dralowid P 500 A	0,5 MOhm 3 Watt	1
26	Potentiometer	Preh-Multiohm A	0,05 MOhm 3 Watt	1
27	frei			
28	Meßinstrument	Neuberger FB 2	0 ... 0,8 A DVG M 17	1
29	frei			
30	Netzsicherung	Wickmann FT 3	300 mA träge Ausfg.	1
31	Blockkondensator	E. Grunow	20 000 cm DVG M 23	1
32	Blockkondensator	E. Grunow	20 000 cm DVG M 23	1
33	Schutzwiderstand	Allei Nr. 39	30 Ohm	1

2. ZF-Verstärker für umschaltbare Bandbreite

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
1	Widerstand		200 kΩ 0,25 W 10%	1
2	Schwingkreisspule			1
2a	Kondensator		300 pF ± 2% TK — 60×10^{-6}	1
3	Röhre	RV 12 P 2000		1
4	Widerstand		300 Ω 0,25 W 10%	1
5	Potentiometer		2000 Ω 2 W lin.	1
6	Kondensator	KA 10814 A	200 000 pF 250 V = ± 10%	1
7	Bandfilter			1
8	Widerstand		70 kΩ 0,25 W 10%	1
9	Widerstand		300 Ω 0,25 W 10%	1
10	Widerstand		50 kΩ 1,0 W 10%	1
11	Potentiometer		10 kΩ 2 W lin	1
12	Widerstand		30 kΩ 0,5 W 10%	1
13	Widerstand		110 Ω 0,25 W 5%	1
14	Kondensator	KA 10 811 A	25000 pF 250 V = ± 20%	1
15	Widerstand		50 kΩ 0,25 W 10%	1
16	Widerstand		50 kΩ 0,5 W 10%	1
17	Röhre	RV 12 P 2000		1
18	Widerstand		150 Ω 0,25 W 10%	1
19	Kondensator	KA 10 812 A	50000 pF 250 V = ± 20%	1
20	Kondensator	KA 10 811 A	25000 pF 250 V = ± 20%	1
21	Kondensator	KA 10 811 A	25000 pF 250 V = ± 20%	1
22	Beleuchtungslampe	Osram 5025 matt	8 V/3 W/E 10	1
23	Beleuchtungslampe	Osram 5025 matt	8 V/3 W/E 10	1
24	Widerstand drahtgew.		2 × 25 Ω 5 W 10%	1
25	Widerstand		2 kΩ 0,25 W 10%	1
26	Widerstand		150 Ω 0,25 W 5%	1
27	Widerstand		40 kΩ 2 W 10%	1
28	Schwingkreisspule			1
28a	Kondensator		450 pF ± 2% TK: — 35×10^{-6}	1
29	Widerstand		80 Ω 0,25 W 5%	1
30	Kondensator	KA 10 811 A	25000 pF 250 V = ± 20%	1
31	Kondensator allseitig verlötet	Bosch RM/OE D 8/3	1 μF 120/200 V	1
32	Röhre	RV 12 P 2000		1
33	Röhre	RV 12 P 2000		1
34	Widerstand		1,5 kΩ 0,25 W 10%	1
35	Widerstand		1,5 kΩ 0,25 W 10%	1
36	Kondensator	KA 10 811 A	25 000 pF 250 V = 20%	1
37	Kondensator	KA 10 811 A	25 000 pF 250 V = 20%	1
38	Schwingkreisspule			1
38a	Kondensator	RKO 593	300 pF ± 2% TK: — 35×10^{-6}	1
39	Widerstand		1 kΩ 1 W 10%	1
40	Kondensator Keramik	4 DIN 41 348	100 pF 10/250 V	1
41	Widerstand		0,5 MΩ 0,25 W 10%	1
42	Kondensator, Keramik	4 DIN 41 348	100 pF 10/250 V	1
43	Röhre	RV 12 P 2000		1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
44	Röhre	RV 12 P 2000		1
45	Widerstand		30 kΩ 0,5 W 5%	1
46	Widerstand		200 kΩ 0,25 W 10%	1
47	Widerstand		250 kΩ 0,25 W 10%	1
48	Widerstand		1 MΩ 0,25 W 10%	1
49	Widerstand		200 kΩ 0,25 W 10%	1
50	frei			
51	Widerstand		200 kΩ 0,25 W 10%	1
52	Widerstand		3 MΩ 0,25 W 10%	1
53	Widerstand		800 Ω 0,25 W 10%	1
54	Widerstand		700 Ω 0,25 W 10%	1
55	Widerstand		20 kΩ 1W 10%	1
56	Widerstand		20 kΩ 1W 10%	1
57	Kondensator, Keramik	4 DIN 41 348	100 pF 10/250 V	1
58	Kondensator	(KA 10 804)	0,1 μF ± 10%	1
59	Röhre	RV 12 P 2000		1
60	Kondensator	KA 10 811 A	25000 pF 250 V = ± 20%	1
61	Kondensator	KA 10 815	1000 pF 500 V = ± 20%	1
62	Widerstand		30 kΩ 0,5 W 10%	1
63	Potentiometer		600 Ω 2 W lin.	1
64-70	frei			
71	Kondensator, Keramik	4 DIN 41 348	20 pF 10/250 V 10%	1
72	frei			
73	Trimmer	2502 AK 39	(wird zu Pos. 81 mit- geliefert)	1
74	Widerstand		1 MΩ 0,25 W 10%	1
75	Kondensator, Sikatrop	KA 10 809	10000 pF 250 V = ± 20%	1
76	Widerstand		20 kΩ 0,5 W 10%	1
77	Röhre	RV 12 P 2000		1
78	Widerstand		20 kΩ 0,5 W 10%	1
79-80	frei			
81	Schwingquarz			1
82	Widerstand		100 Ω 0,25 W 5%	1
83	frei			
84	Milliamperemeter D 42	Weigand u. Ehemann, Erlangen	0,5 mA Spezialskala	1
84a	Widerstand für Pos. 84		850 Ω 0,25 W 5%	1
85	Stufenschalter freie Achsenlänge 16mm	8 Stellungen		1
86	Widerstand		80 Ω 0,25 W 5%	1
87	Widerstand		80 Ω 0,25 W 5%	1
88	Widerstand		40 Ω 0,25 W 5%	1
89-90	frei			
91	Widerstand		5 kΩ 0,25 W 10%	1
92	Widerstand		20 kΩ 0,25 W 10%	1
93	Röhre	RV 12 P 2000		1
94	Kondensator, Keramik	4 DIN 41 348	40 pF 10/250 V	1
95	Widerstand		1 MΩ 0,25 W 10%	1
96	Schwingquarz			1
97	Widerstand		50 kΩ 0,25 W 10%	1
98	Widerstand		70 kΩ 0,5 W 10%	1
99	Kondensator	KA 10 812 A	50000 pF 250 V = ± 20%	1
100	frei			
101	Kondensator, Keramik	4 DIN 41 348	100 pF 10/250 V	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
102	Kondensator	KA 10 809 A	10 000 pF \pm 20%	1
103	frei			
104	Widerstand		50 k Ω 0,25 W 10%	1
105	Kondensator	KA 10 811 A	25000 pF 250 V = \pm 20%	1
106	frei			
107	Kondensator	KA 10 812 A	50000 pF 250 V = \pm 20%	1
108	Ausgangstrago	N 289	8 : 1	1
109	frei			
110	Widerstand		5 k Ω 0,25 W 10%	1
111	frei			
112	Kondensator zur Abstimmung des Trafos Pos. 108 auf 1000 Hz 250 V~	KA 10 817 A	2500 pF	1
113	frei			
114	Umschalter			1

E. Stückliste für Netz- und Ladeschalttafel

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
1	Drehspulspannungsmesser mit 2 Meßbereichen 0-7 u. 0-35 Volt mit 3 getrennten Widerständen	Bäßler, Dresden PF II		1
2	Spannungsmesser-Paketumschalter mit 3 Stellungen	Schöller, Frankfurt a. M. VP 10/2		1
3	Kleintransformator	Reo von Wolff 451 t		1
4	Sockelautomat	V. u. H. NS b	20 Amp. 1 pol.	1
5	Sockelautomat	V. u. H. NS b	2 Amp. 1 pol.	1
6	Sockelautomat	V. u. H. NS b	4 Amp. 1 pol.	2
7	Sockelautomat	V. u. H. NS b	6 Amp. 1 pol.	1
8	Sockelautomat	V. u. H. NS b	15 Amp. 1 pol.	1
9	Netz-Kontroll-Glimmlampen	Deutsche Glimmlampen, Leipzig	FRM 220 FRB E 14	1
10	Lade-Kontrolllampen	Herrchen 1251	12 V. 5 W.	2
11	Sicherungselement	Herrchen E 27		1
12	Reihenklemme bis 6 qmm REW	Phönix, Essen K III/00		33
13	10 paarige Schwachstromklemmen	Herrchen 50 F		2
14	Blechendverschluß für 20 Adern	Herrchen Z 150		1
15	Spannungsgleichhalter	SSW		1

F. Stückliste für Netzgeräte

1. Netzheizgerät

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
1	frei			
2	Transformator	Sk 1669 640		1
3	Selengleichrichter-Elementesatz	Sk 1668 740		1
4	frei			
5	Kondensator	Siemens Ko. Bv. 5310 c I oder Hydra Nr. 40527	5000 μ F 35 V Spsg. feuchtigkeitssicher	1
6	frei			
7	Sicherungselement	Wickmann Pl 19016		1
8	Sicherung	Wickmann Pl 19122	(in Pos. 7 enth.) 700 mA	1
9	Widerstand		25 Ω , 20 Watt, verstellbar mit Schelle	1

2. Netzanodengerät

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
1	frei			
2	Transformator	Sk 872 880 ähnl. Görler Type 44029		1
3	Selengleichrichter-Elementesatz	Sk 872 720		1
4	Drossel	Görler D 24a	11 Hy 280 Ω feuchtigkeitssicher	1
5	Kondensator	Bosch RM/HE 3/10	12 μ F 350 V/700 V	1
6	Drossel	Görler D 24a	11 Hy 280 Ω	1
7	Kondensator	Bosch RM/HE 3/10	12 μ F 350/700 V	1
8	Sicherungselement	Wickmann Pl 19017		1
9	Sicherung	Wickmann Pl 19117	(in Pos. 8 enth.) 300 mA	1
10	Widerstand	Rosenthal HLW 15/sk	10 000 Ω	1

G. Stückliste für Umformer U 9

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
1	Relais	C. Lorenz	12 V	1
2/3	Ultrakurzw.-Entst. Kondensator	C. Lorenz	0,5 μ F 30/200 V	2
4/5	Hochfrequenz-Doppeldrossel	C. Lorenz	2 \times 0,043 Ω	1
6/7	Ultrakurzw.-Entst. Kondensator	C. Lorenz	0,2 μ F 30/200 V	2

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
8/9	Ultrakurzw.- Entst. Kondensator	C. Lorenz	0,02 μ F 550/1650 V	2
10/11	Hochfrequenz- Doppeldrossel	C. Lorenz	$2 \times 7,6 \Omega$	1
12/13	Ultrakurzw.- Entst. Kondensator	C. Lorenz	0,05 μ F 550/1650 V	2
14/15	12fach Steckerleiste 14, m. Gegenst. 15	List (Teltow)	A Sa 12	1
16	MP-Kondensator	C. Lorenz	4 μ F 120/200 V	1
17	Kondensator	C. Lorenz	1 μ F 120/200 V	1
18/19	Kondensator	C. Lorenz	1 μ F 120/200 V	2
20/21	Kondensator	C. Lorenz	2 μ F 500/1000 V $25 \times 45 \times 55$ allseitig ver- lötet, Ind.-arm	2

H. Stückliste für Ladegleichrichter

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. (bzw. Lieferer)	Elektrische Werte	Stück
1	Trafo Zo 70	45 235		1
2	Drosseln Zo 20	45 060		2
3-8	Ausführung A frei			
9	Si-Automat	BBC 12710	10 Amp.	1
10	Si-Automat	BBC 12702	2 Amp.	1
11	Umschalter m. Antrieb	Siemens P 10/2/6 hs PS 10a		1
12	frei			
13	Gleichrichterelemente	Siemens G 5344/3		2
14	frei			
15	frei			
16	Anschlußplatte	8467		1

J. Stückliste für Innenanlage

1. Starkstrom-Schwachstrom-Ausbau

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Hersteller	Lieferer	Stück
1	Schalttafel mit Abspanner			RLM	1
2	Heizofen, 1000 W			RLM	1
3	Fußplatte, 300 W	SB 6780	Siemens-Elektro- wärme-Ges.	RLM	1
4	Deckenstrahler			RLM	1
5	Lichtschalter			C. Lorenz	1
6	Verteilerdose			C. Lorenz	1
7	Verkabelung des Peilhauses			C. Lorenz	1
8	Installationsmaterial			C. Lorenz	1

2. Funktechnischer Ausbau

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Hersteller	Lieferer	Stück
1	Kabel ASMD (Richtantennen) H 1...H 6		NDK	C. Lorenz	6
2	entfällt				
3	Peiltisch mit Rückwand und seitl. Klappe, dazugehörig: a) Gerätesatz für Peiltisch b) Satz Einbauteile für Peiltisch c) Kabelsatz für Peiltisch		Neschke	C. Lorenz	1
				C. Lorenz	1
				C. Lorenz	1
				C. Lorenz	1

3. Einrichtungsgegenstände

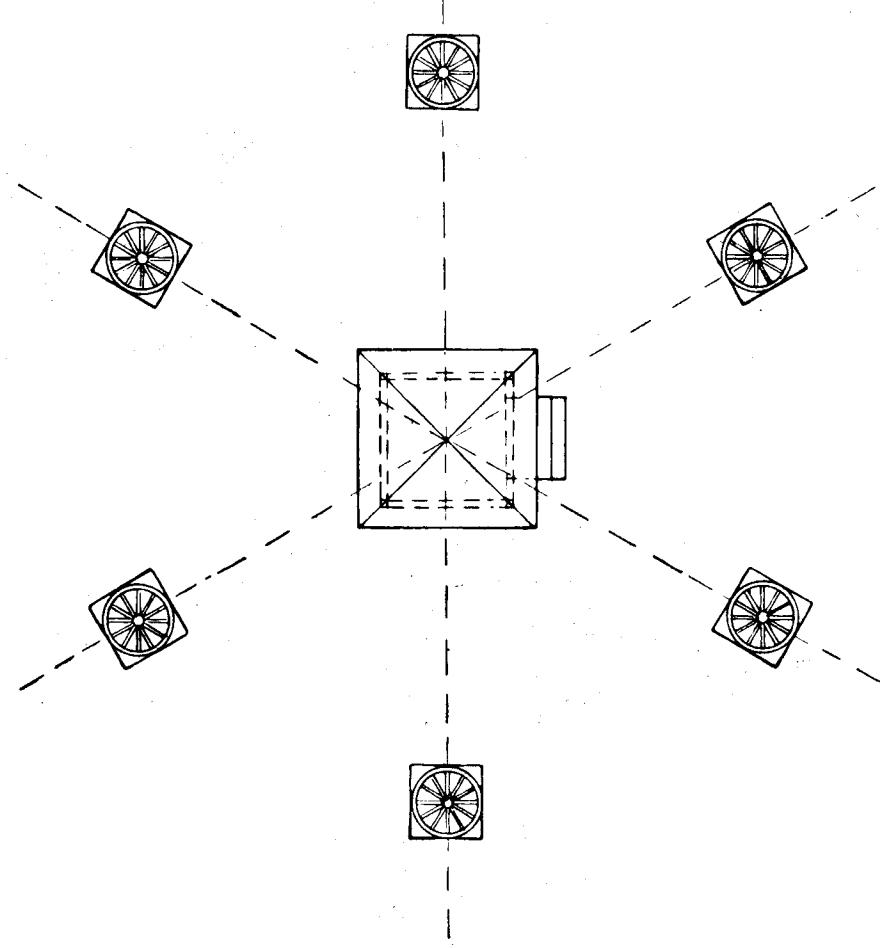
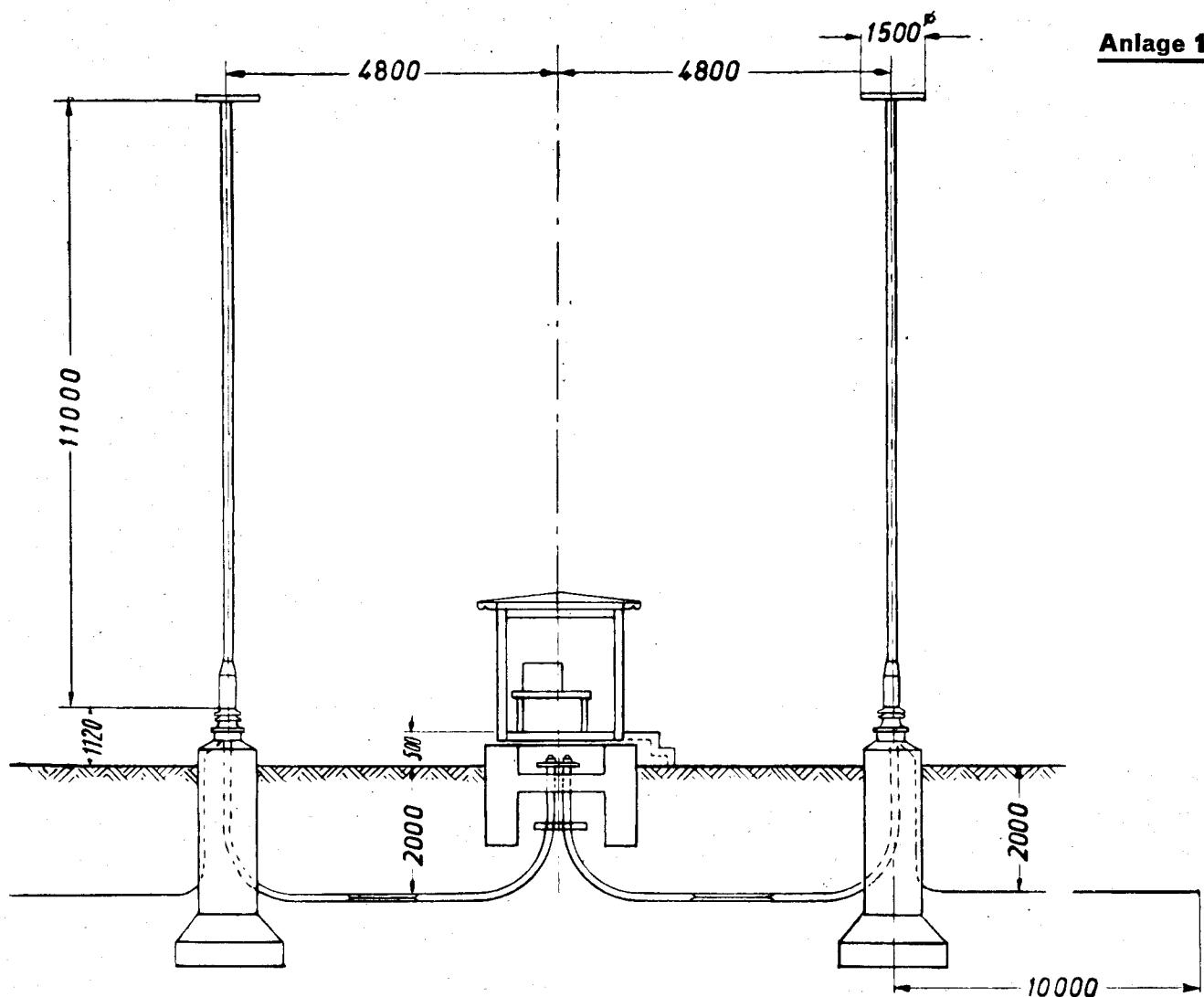
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Hersteller	Lieferer	Stück
1	Wandkarte			RLM	1
2	Kleiderrechen			RLM	1
3	Drehstuhl mit federnder Rückenlehne	Best.-Nr. 265 358	Walter Hübner	C. Lorenz	1
4	RLM-Betriebsuhr vollständig	Fl. 25 591	Junghans	C. Lorenz	1

4. Notstromanlage

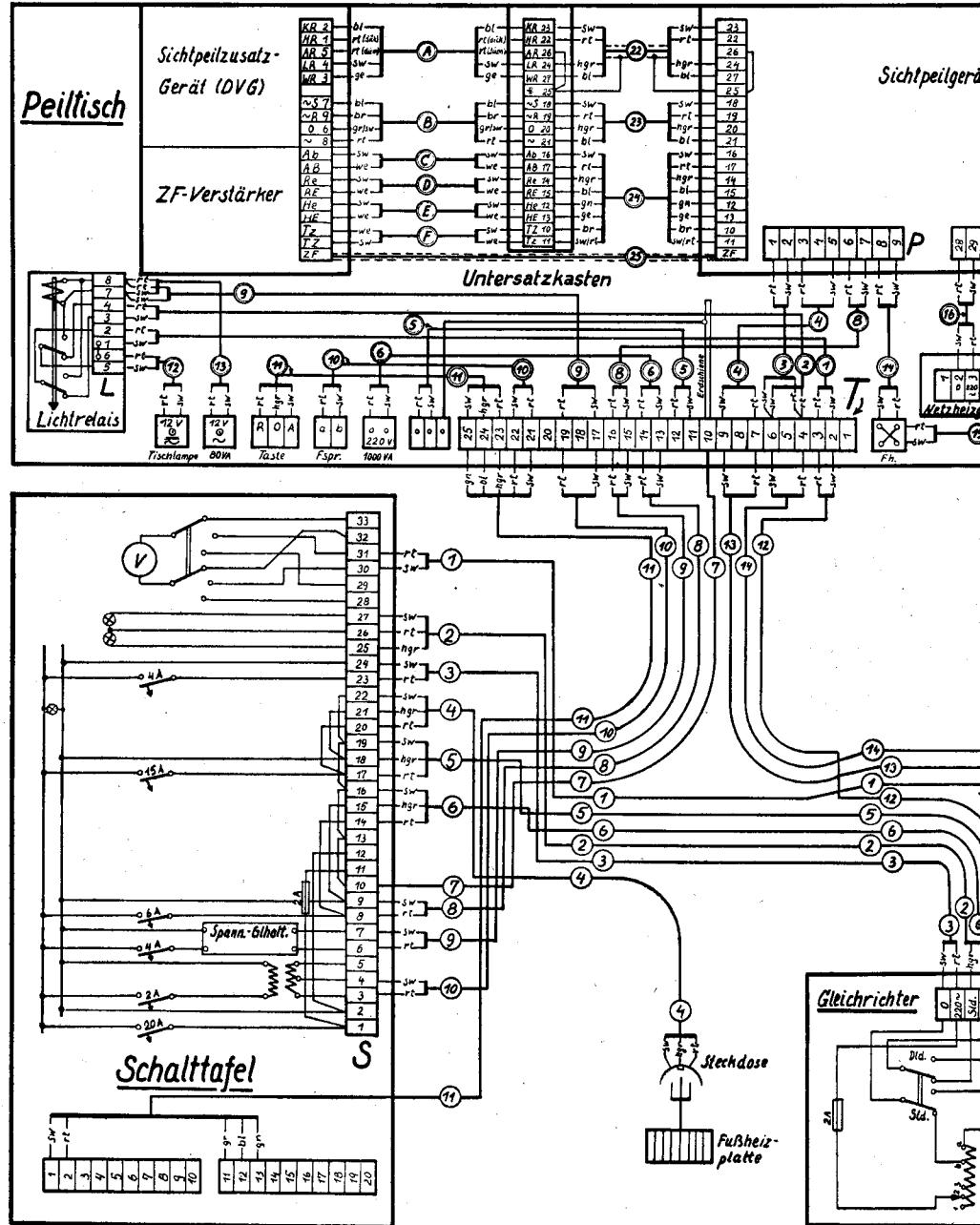
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Hersteller	Lieferer	Stück
1	Ladegleichrichter 12V	8330 u. T 8333 RLM Ag III/10 Nr. J 393	Görler	RLM	1
2	Batterien zu je 12V m. Klemmen	2×6 N 7 H DIN Kr 2301	G. Hagen	C. Lorenz	2
3	Leihballon mit 20 kg Akkusäure, gebrauchsfertig		G. Hagen	C. Lorenz	1
4	Hebesäuremesser	Best.-Nr. 4706	G. Hagen	C. Lorenz	1

Anlagenverzeichnis

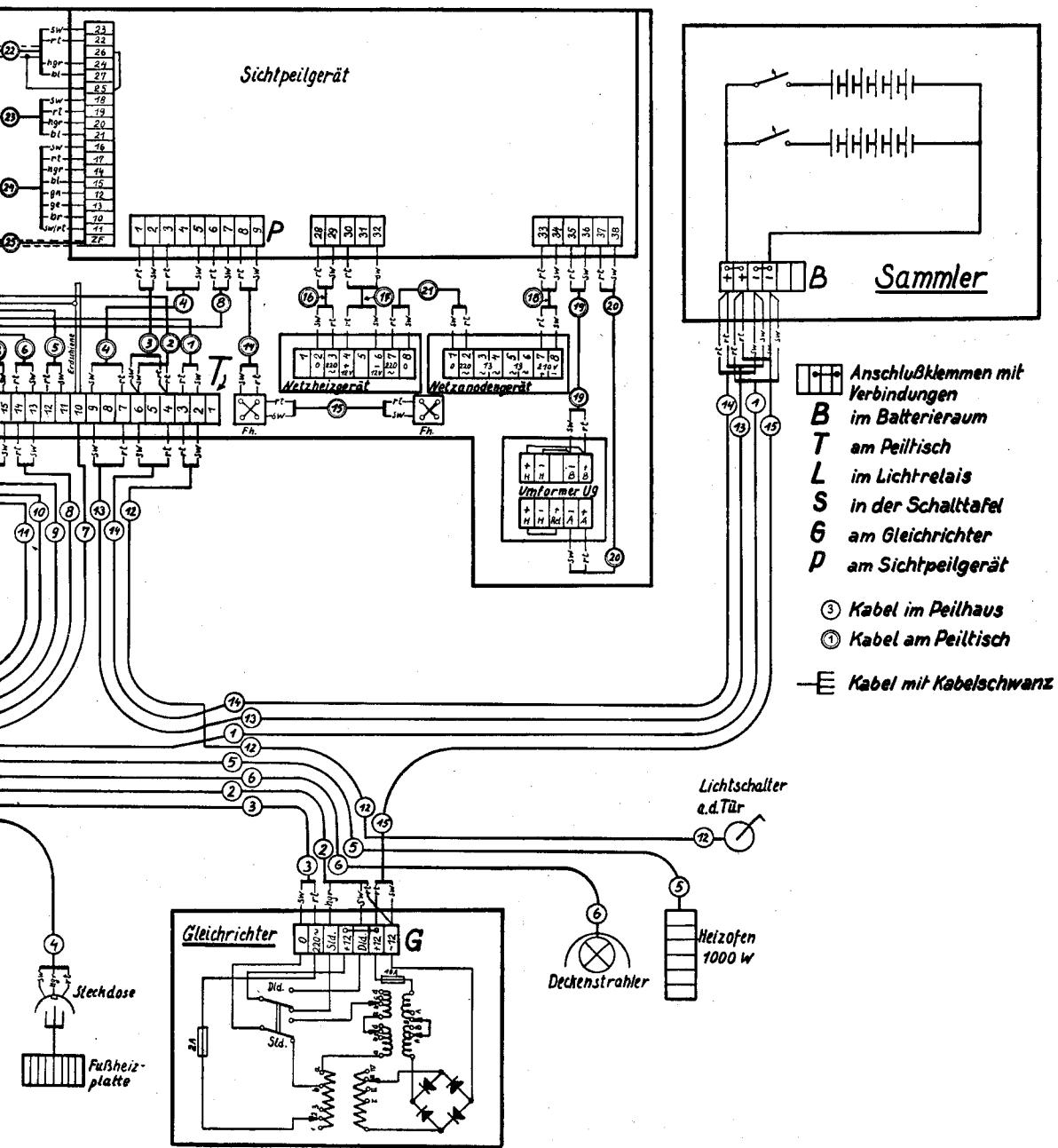
- Anlage 1: Antennenaufbau**
- Anlage 2a: Gesamtschaltbild ohne Peilgeräte**
- Anlage 2b: Stromlaufbild ohne Peilgeräte**
- Anlage 3: Grundsätzliches Schaltbild der Fu-Peil-Anlage 70b, ortsfest**
- Anlage 4: Gesamtschaltbild des Peilgerätes**
- Anlage 5: Schaltbild des Goniometerteiles mit Sichtanzeige und Peilvorsatz**
- Anlage 6: Schaltbild des Empfängers**
- Anlage 7: Schaltbild der Netzgeräte im Sichtpeilzusatzgerät**
- Anlage 8: Schaltbild des ZF-Verstärkers**
- Anlage 9: Schaltbild des Bedienungsteiles**
- Anlage 10: Schaltbild der Netz- und Ladeschalttafel**
- Anlage 11: Schaltbild des Ladegleichrichters**
- Anlage 12: Schaltbild des Netzheizgerätes**
- Anlage 13: Schaltbild des Netzanodengerätes**
- Anlage 14: Schaltbild des Umformers**
- Anlage 15: Kontrollpeilungen (Formblatt)**

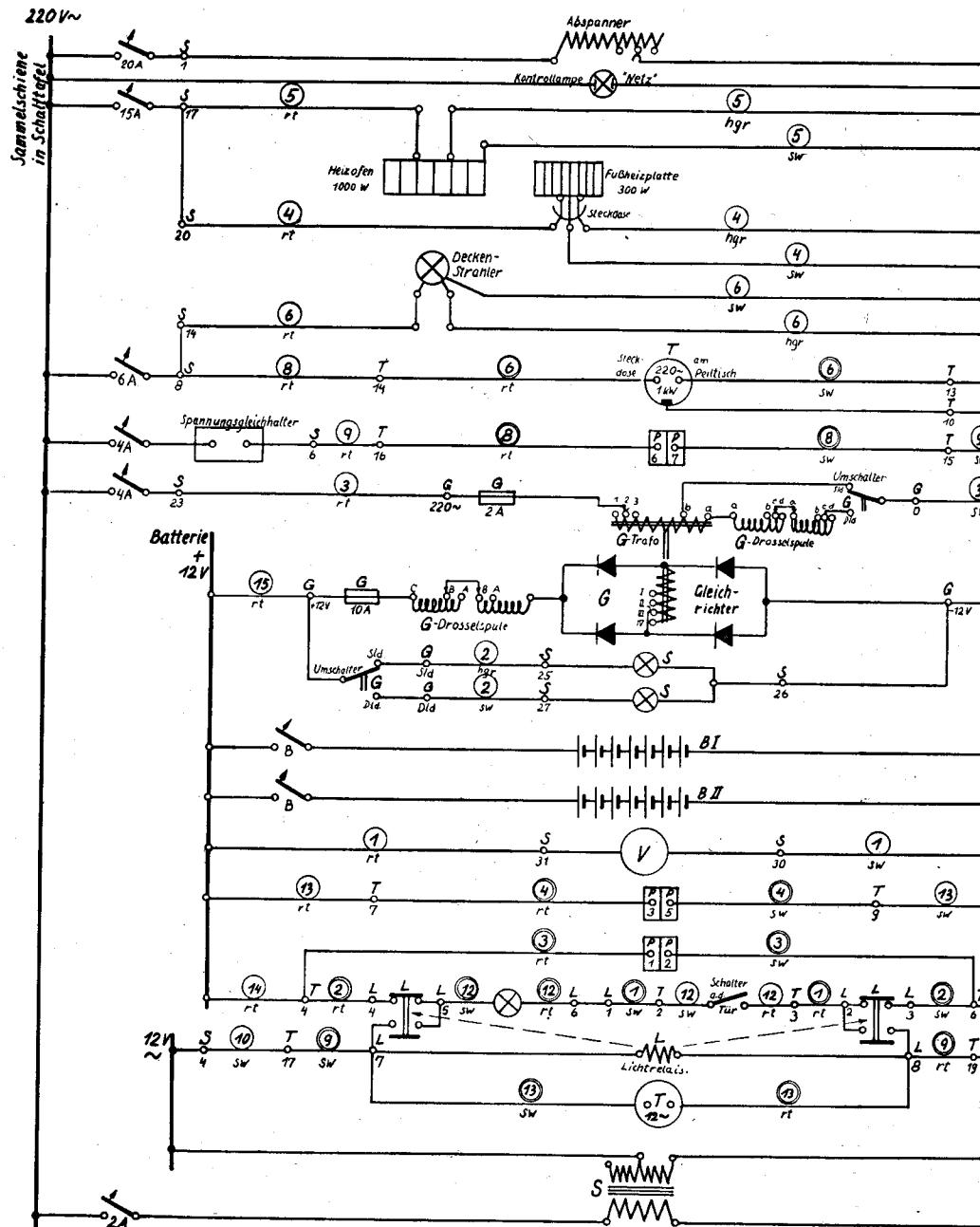


Antennenaufbau

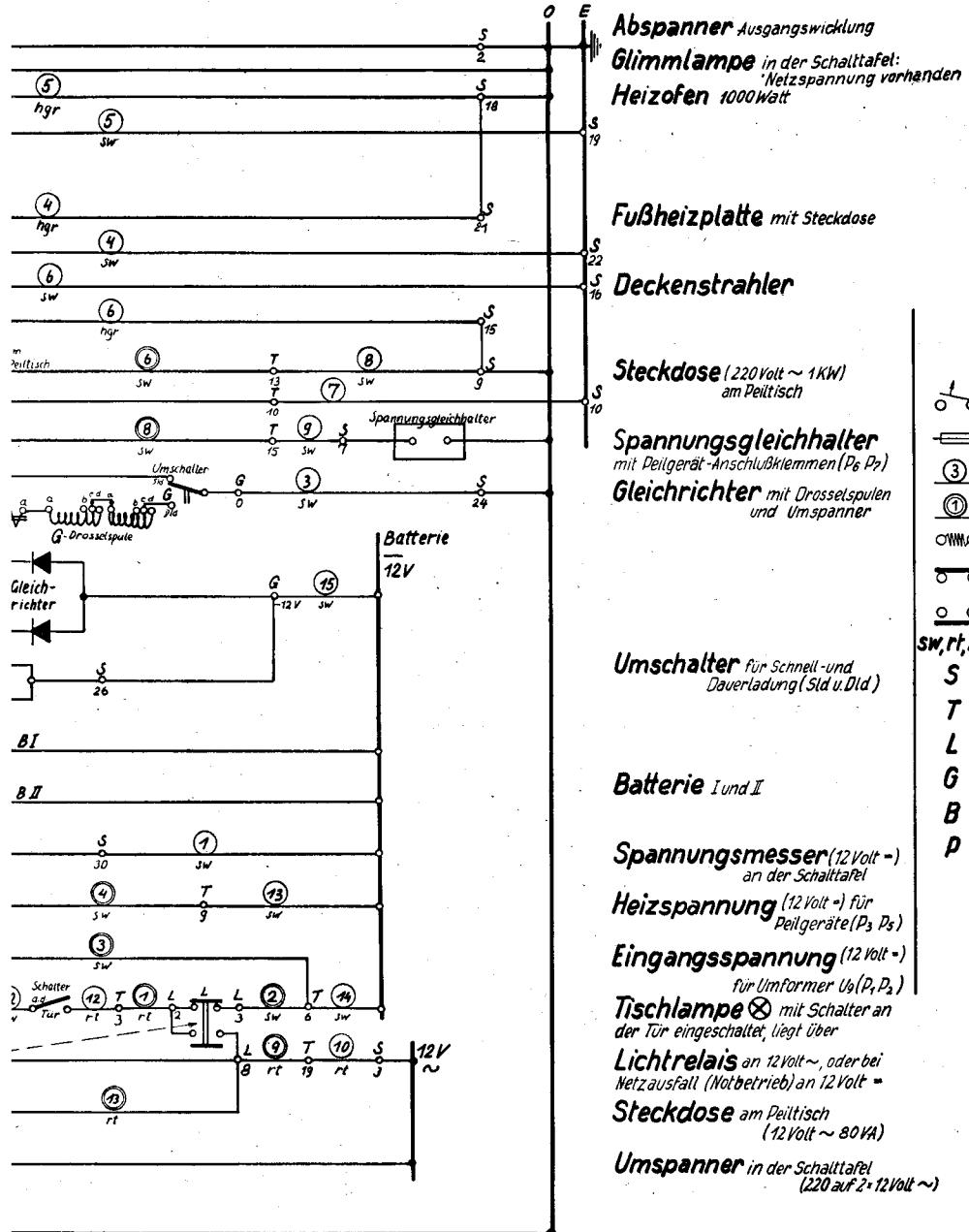


Anlage 2a





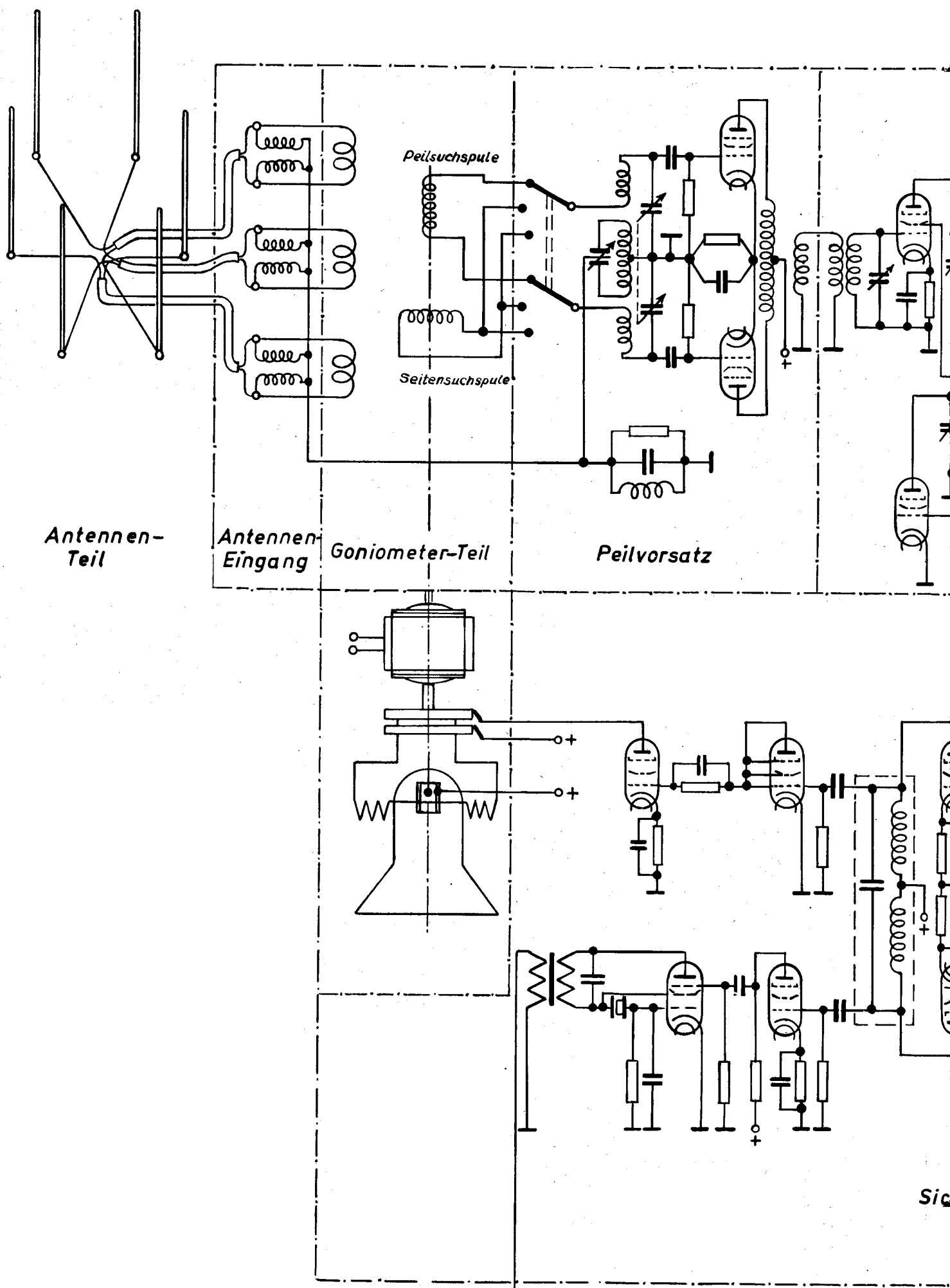
Anlage 2b



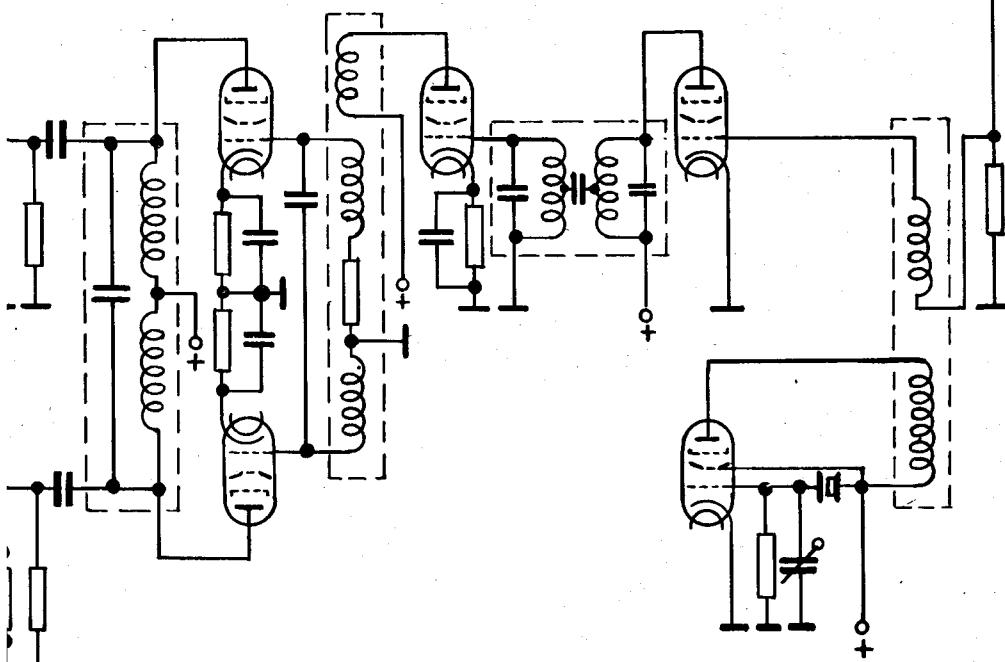
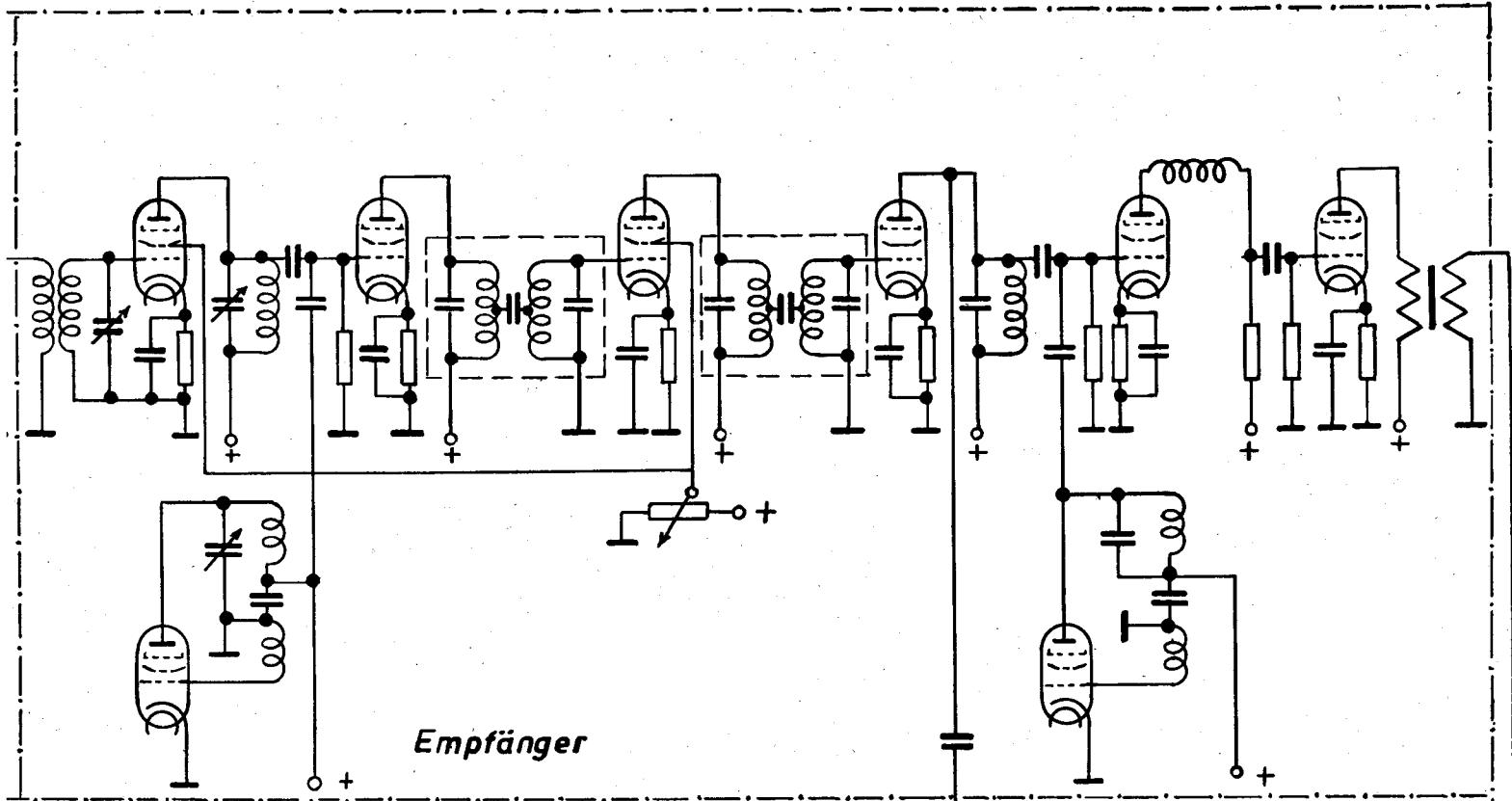
Erklärungen:

	Sicherungsautomat
	Sicherung
	Kabel im Peiltisch
	Kabel am Peiltisch
	Spule (Umspanner, Relais)
	Ruhekontakt, geschlossen wenn Relais Stromfließt
	Arbeitskontakt, offen
	farben der Kabeladern
S	Schalttafelklemme
T	Peiltischklemme
L	Lichtrelaisklemme
G	Gleichrichterklemme
B	Batterieklemme
P	Peilgerätklemme

Stromlaufbild ohne Peilgeräte



Telefon



Sichtpeilzusatzgerät

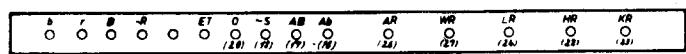
Telefon

Grundsätzliches Schaltbild der Fu-Peil-Anlage 70 b ortsfest

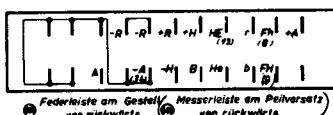
Auftriebsseite 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
Anschlüsse der Spulentrommel-Polversatz



Klemmenleiste am Ant-Einf.-Teil

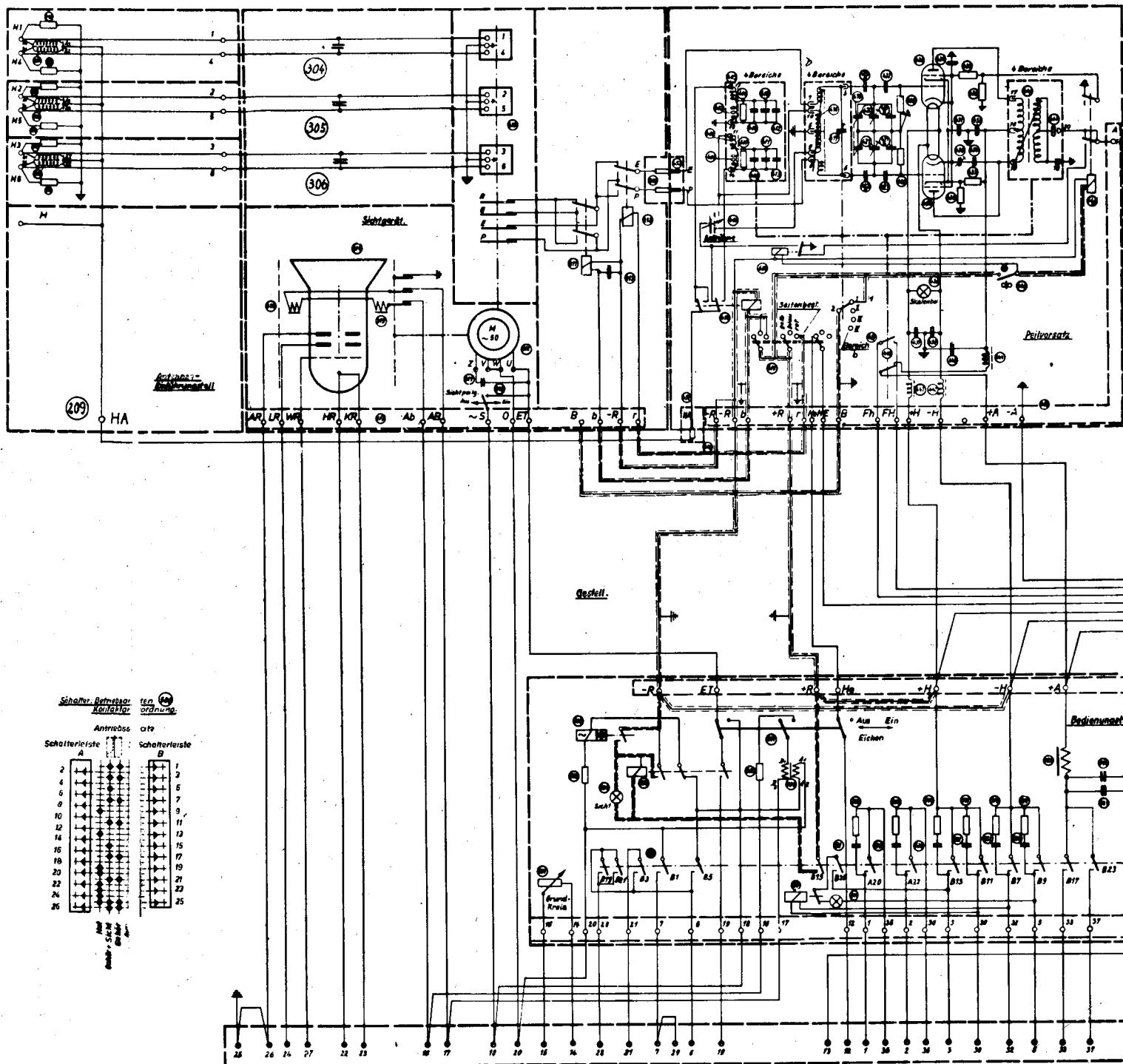


Lösleiste am Sichtgerät

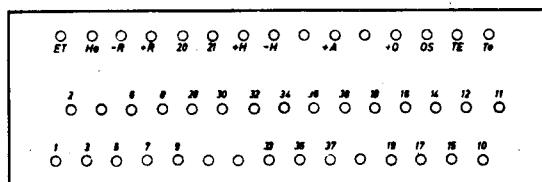


Federleiste am Gestell / Messleiste am Polversatz von rückwärts

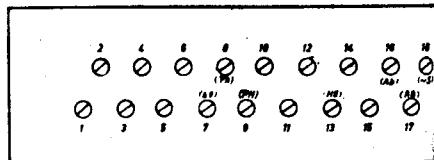
Messleiste am Polversatz von rückwärts



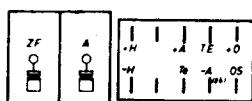
Potentiale an Adressen		Siehe ST 513033!	
1	+B (2V)	16	
2	-B (2V)	15	
3	+H (2V)	16	
4	frei	17	
5	-H (2V)	18	
6	~(230V) Schaltv.	19	
7	0 (2V)	20	
8	PH zum PH-Stab	21	
9	PH	22	
10	TZ PH vom TZ-Host	23	
11	Tz	24	
12	fe	25	
13	HE	26	



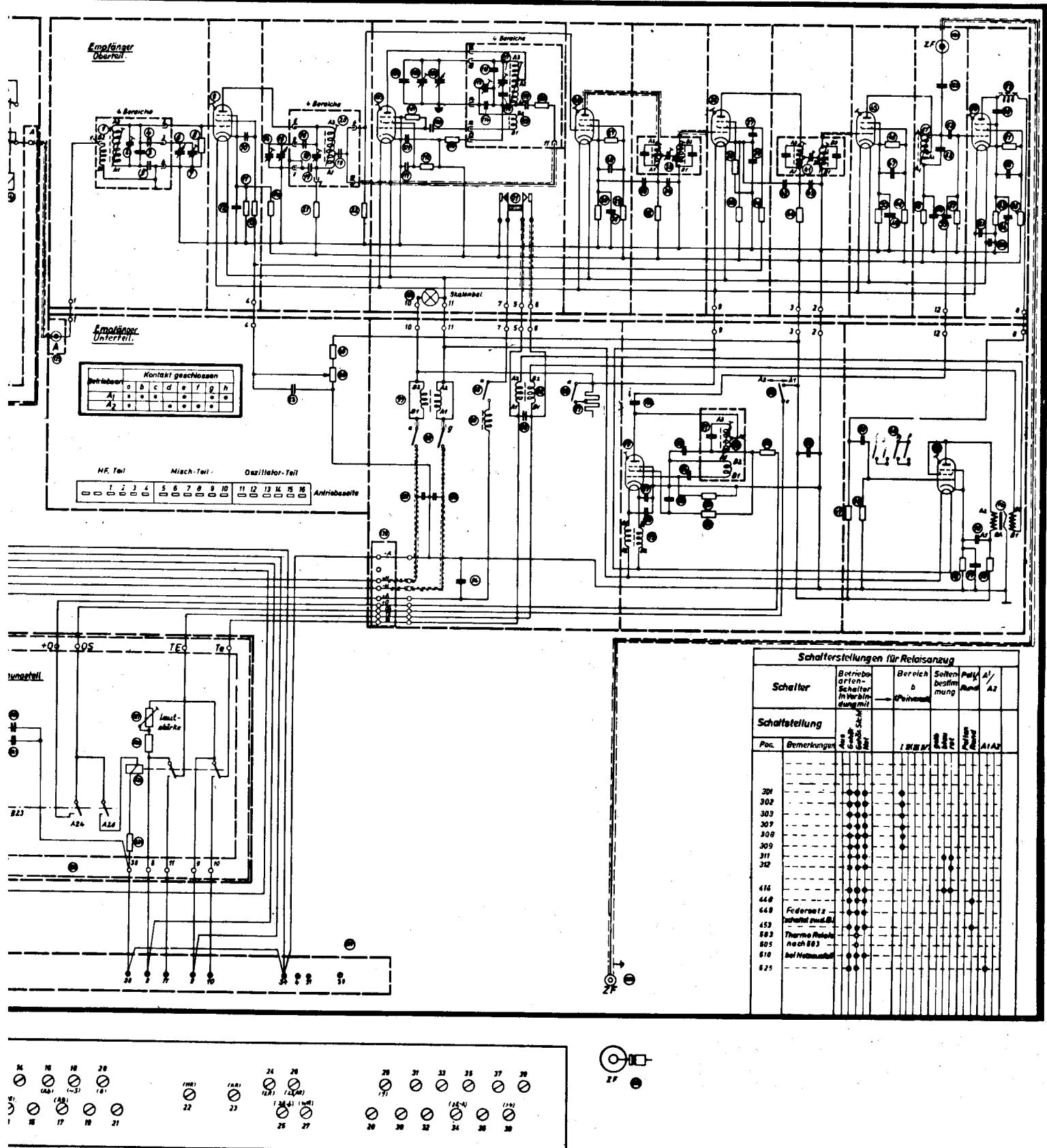
Lösleiste im Bedienungsteil

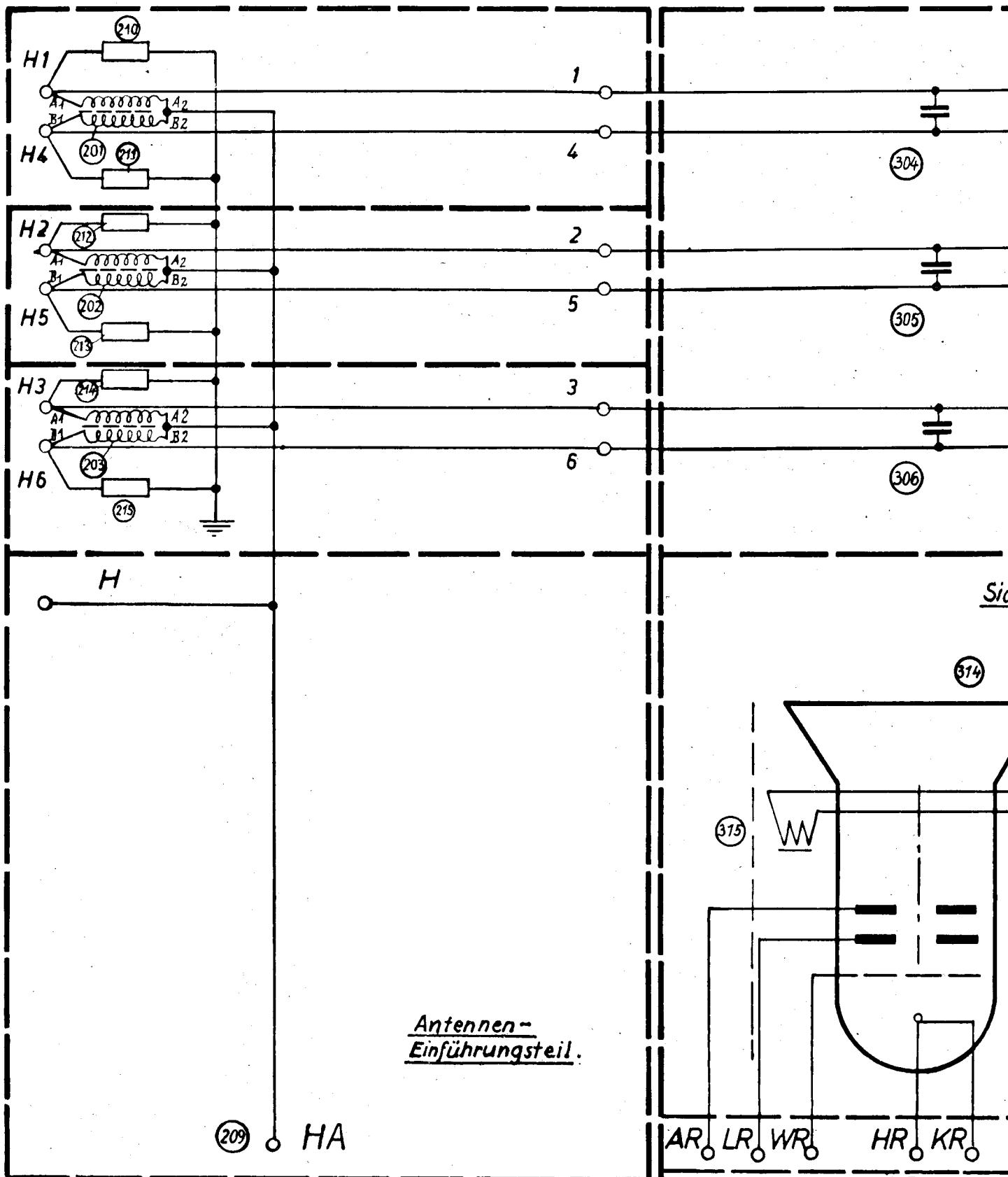


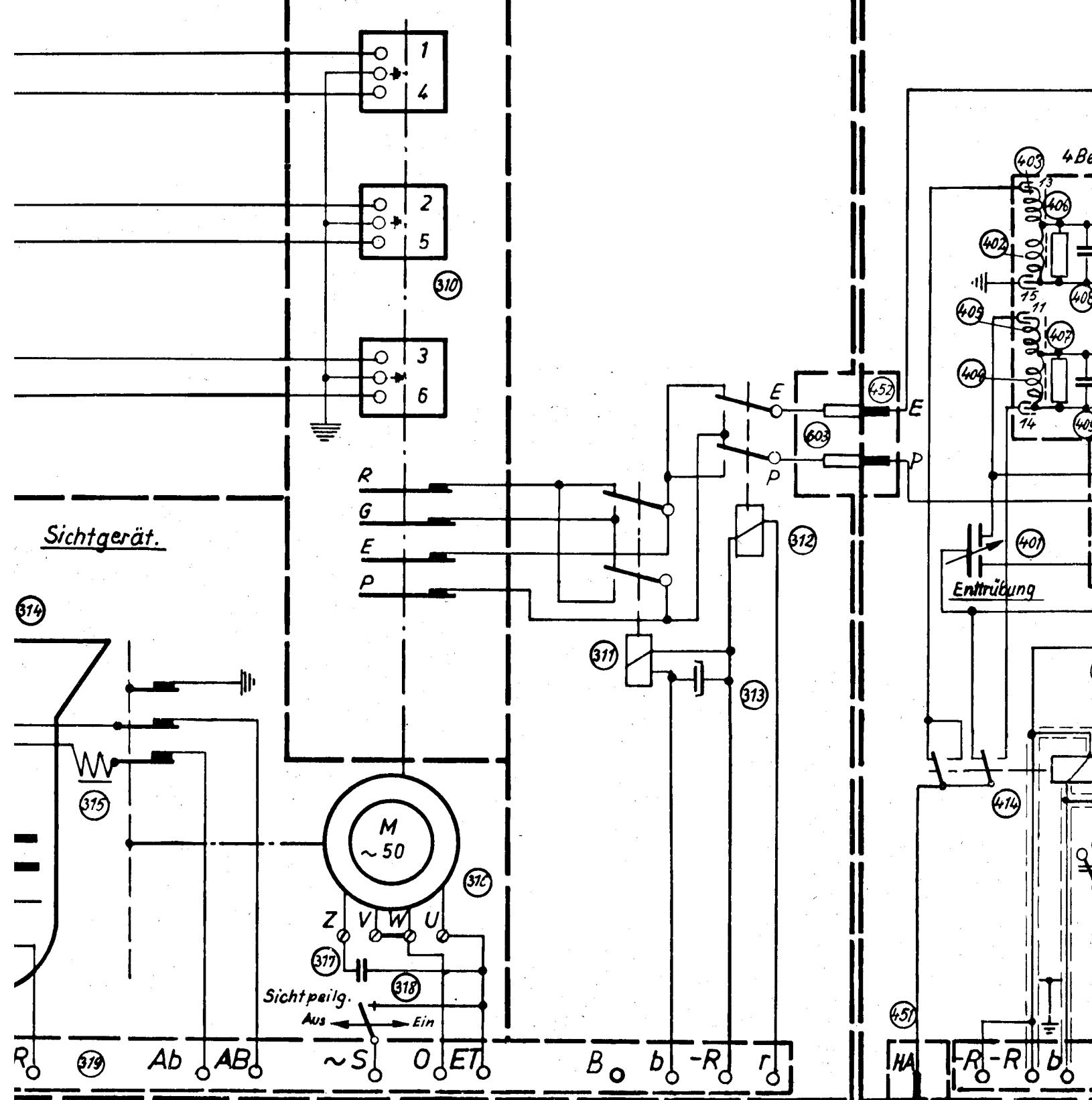
(2) Federleiste am Gestell vor rückwärts

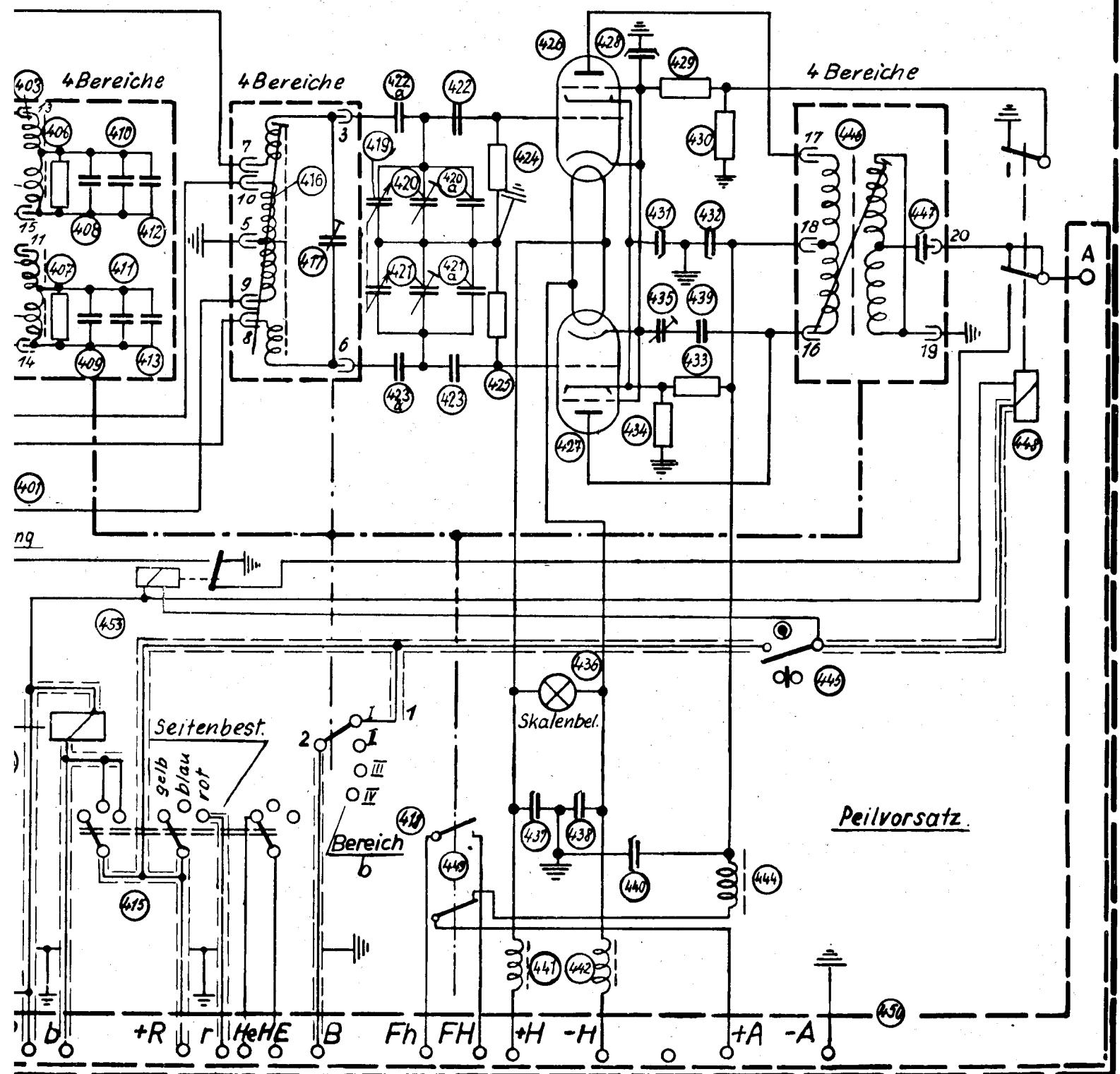


(Messerkästen am Empfänger, Messer von rückwärts)

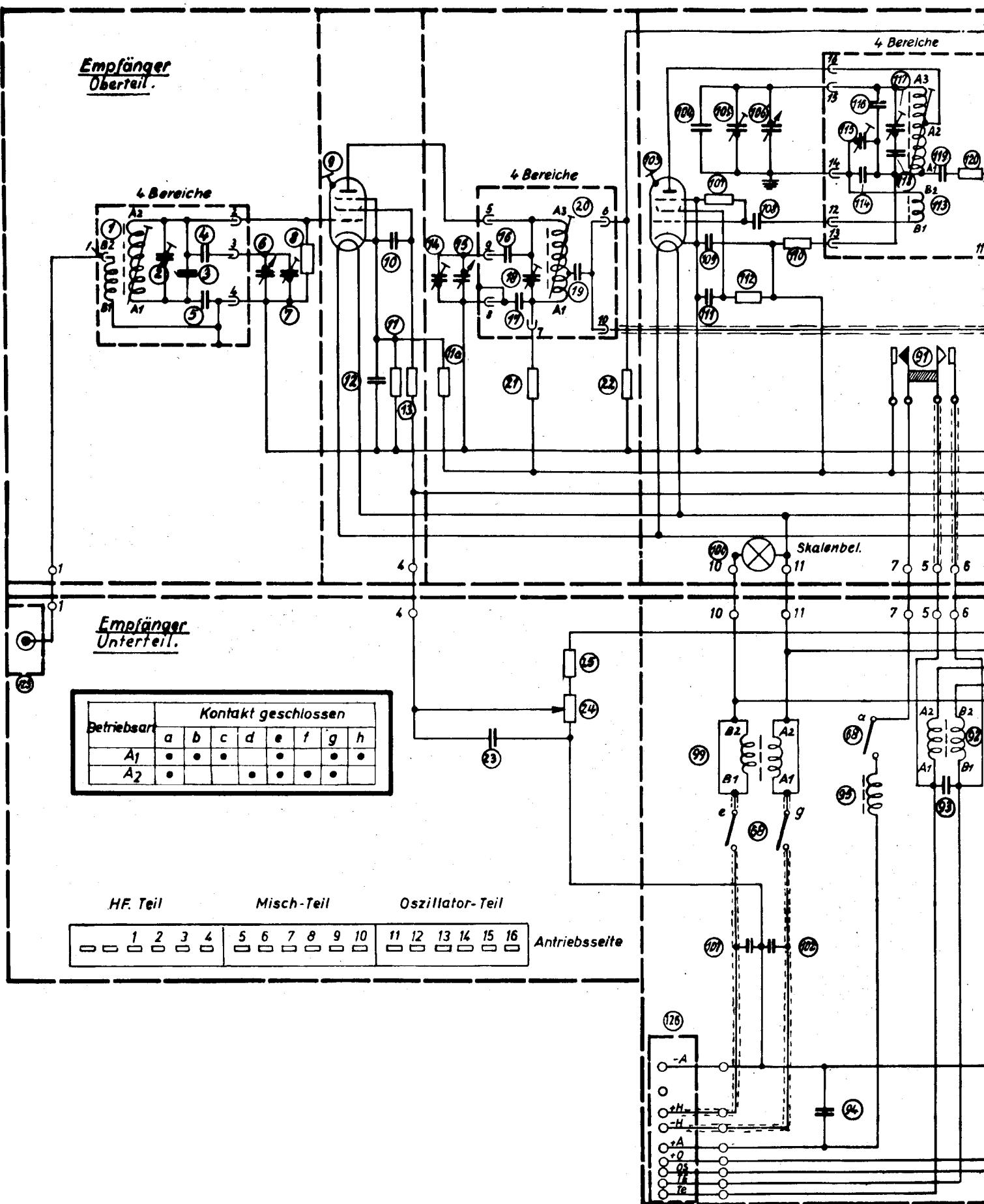


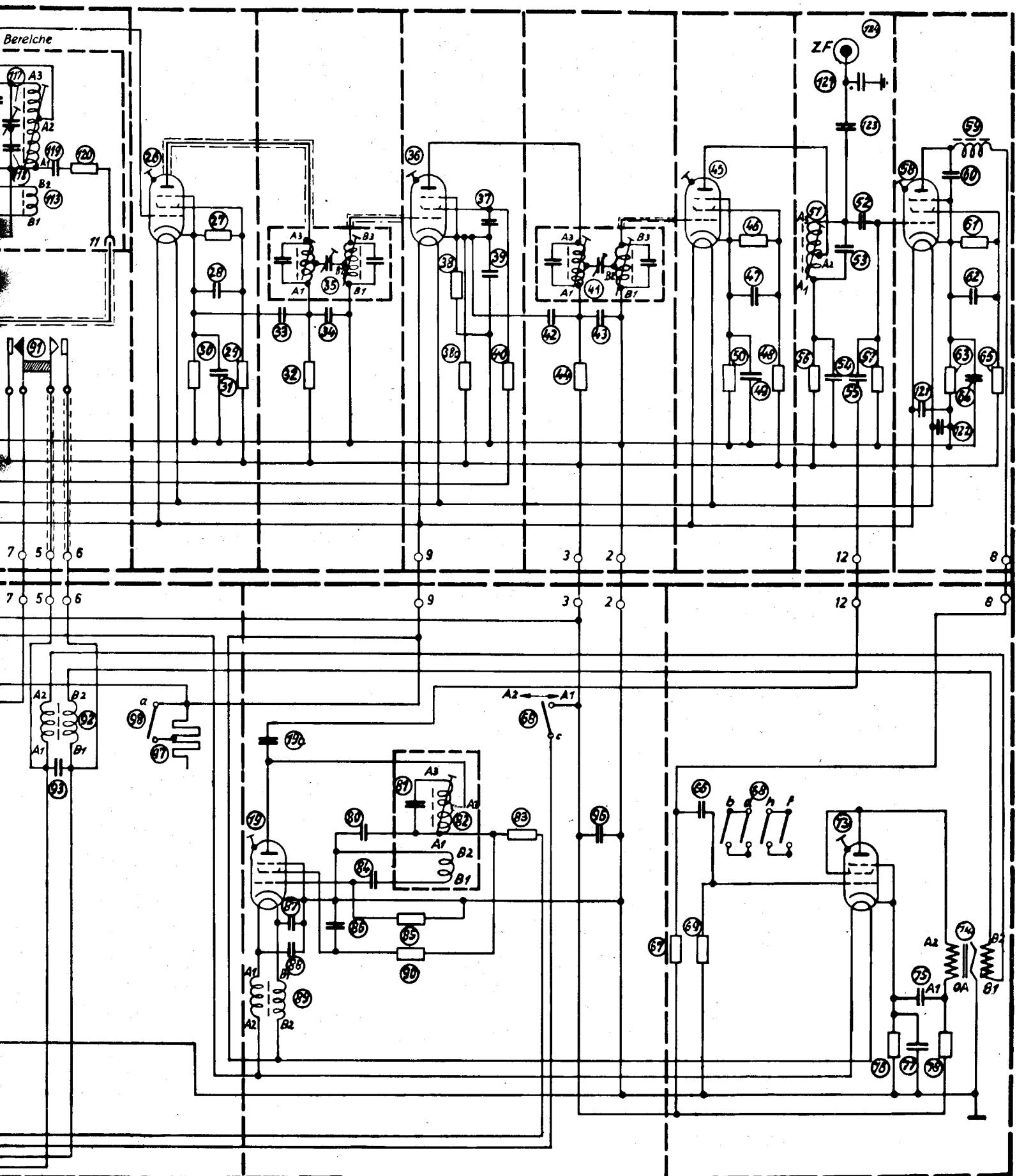


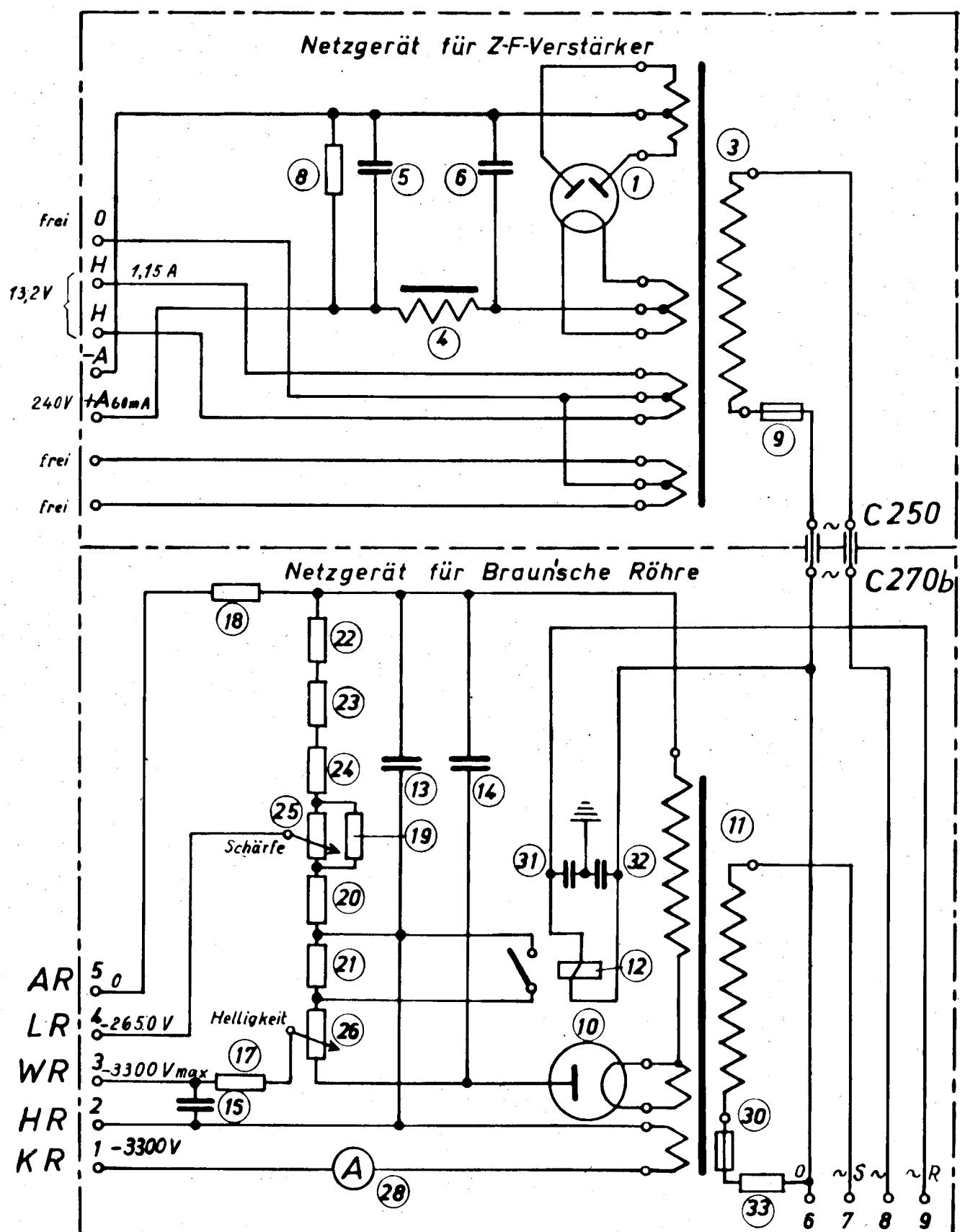




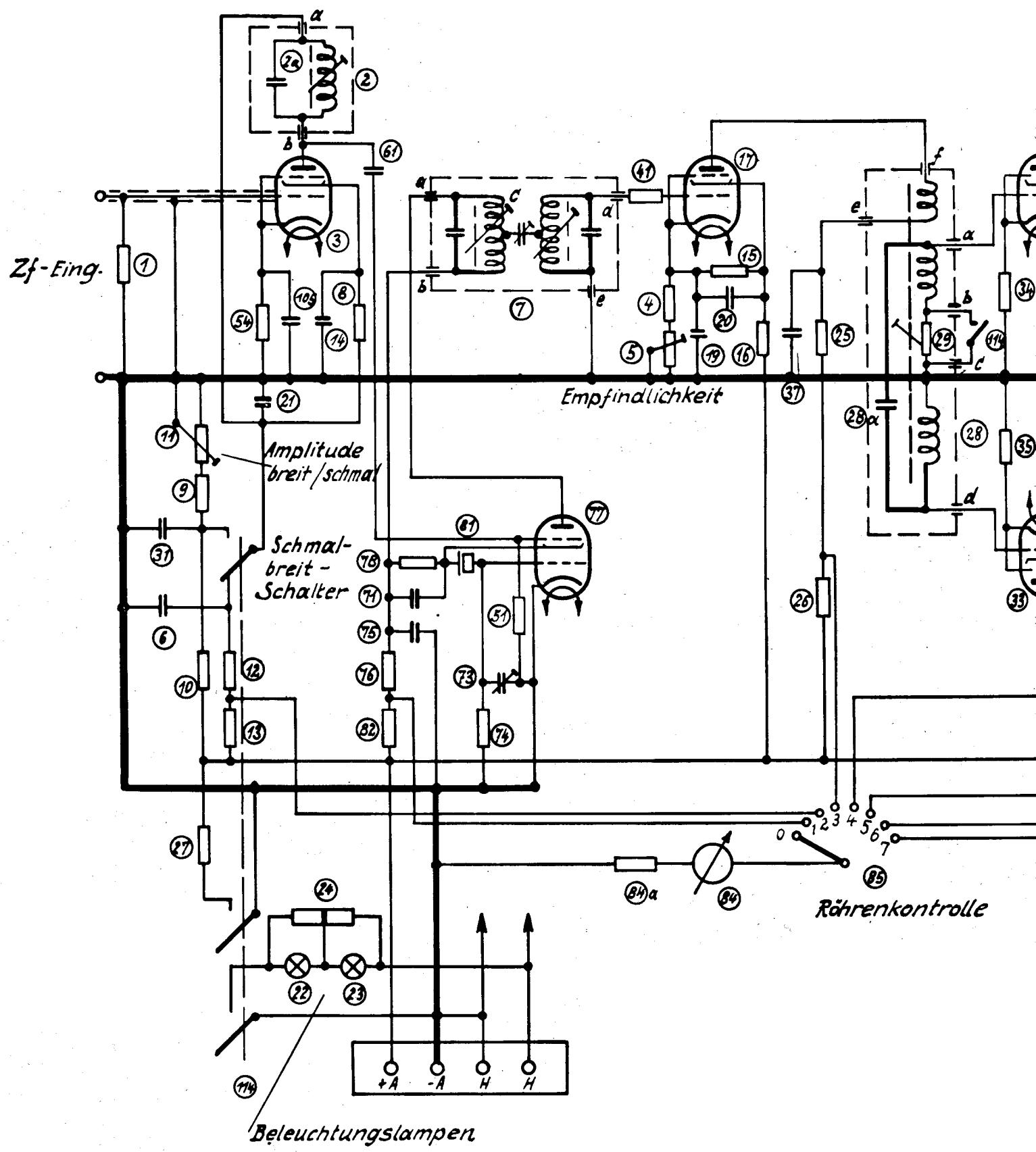
Schaltbild des Goniometerteiles mit Sichtanzeige und Peilvorsatz

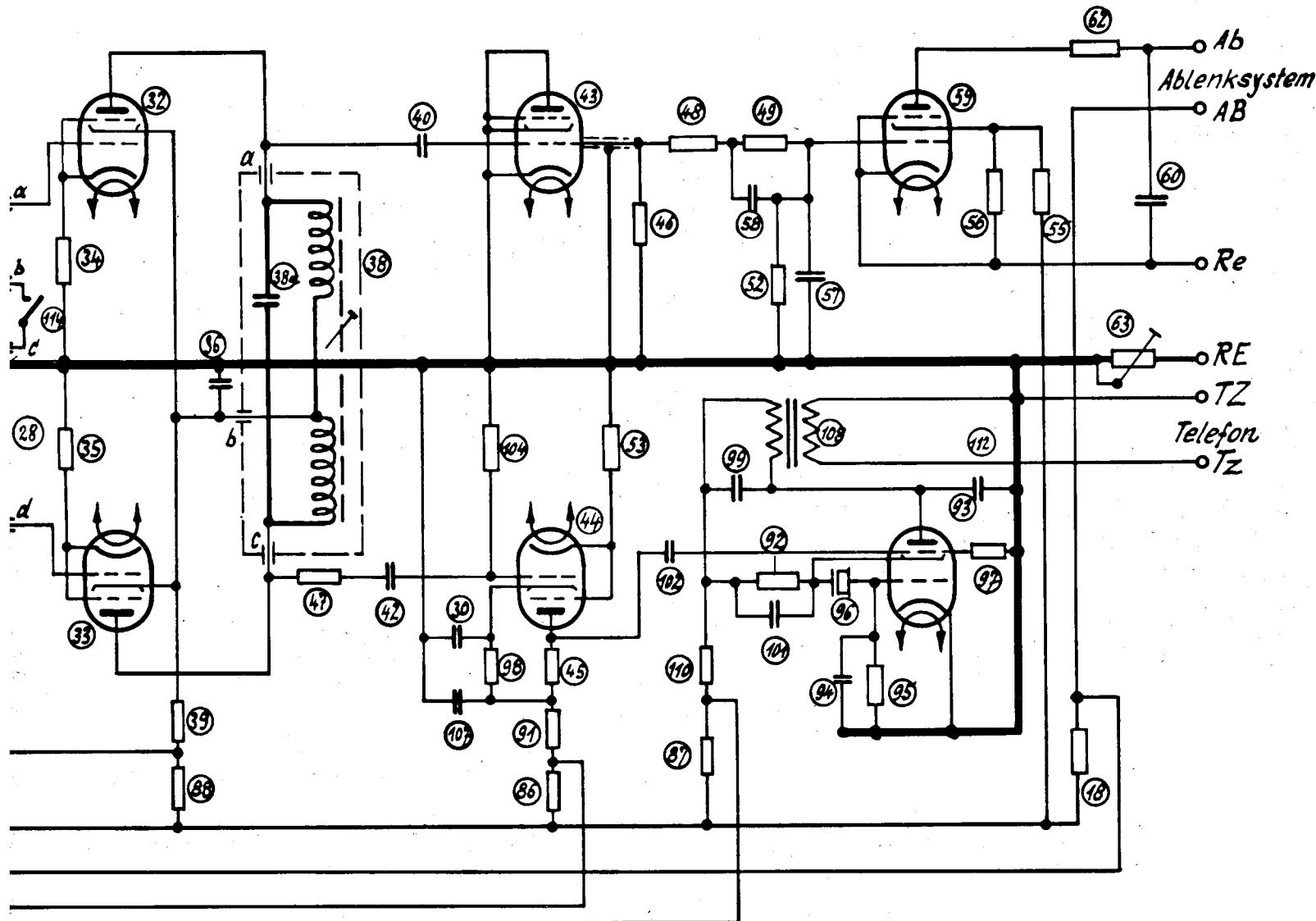






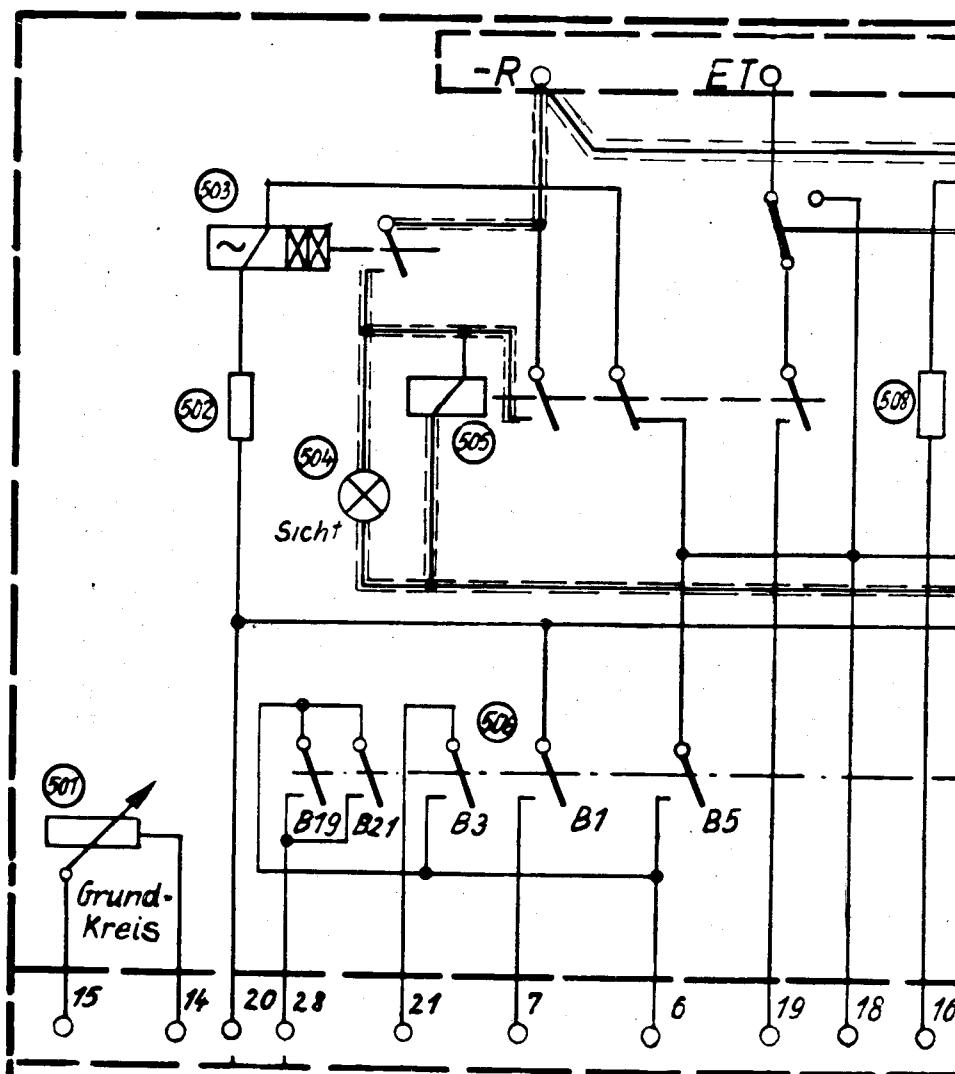
Schaltbild der Netzgeräte im Sichtpeilzusatzgerät

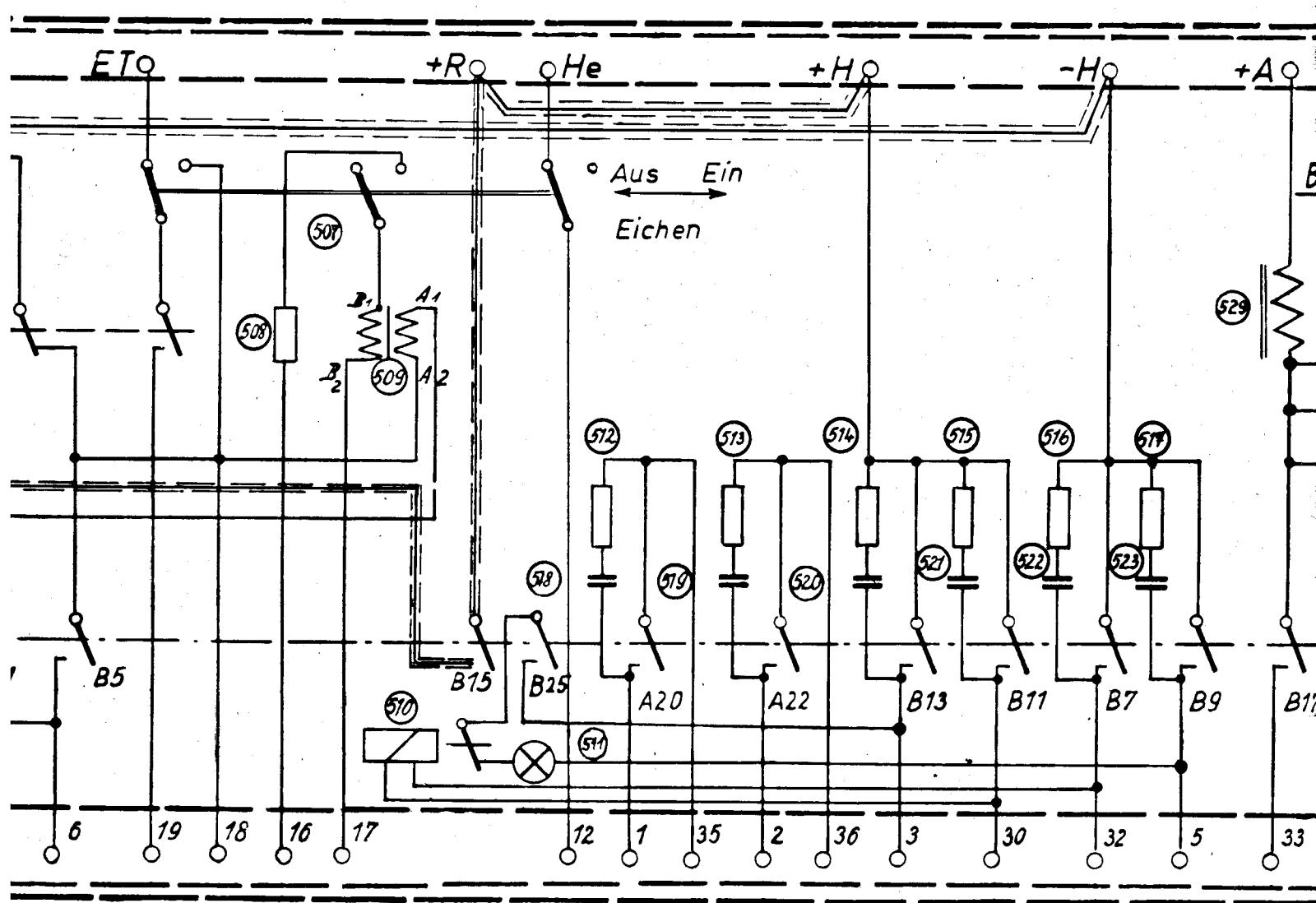


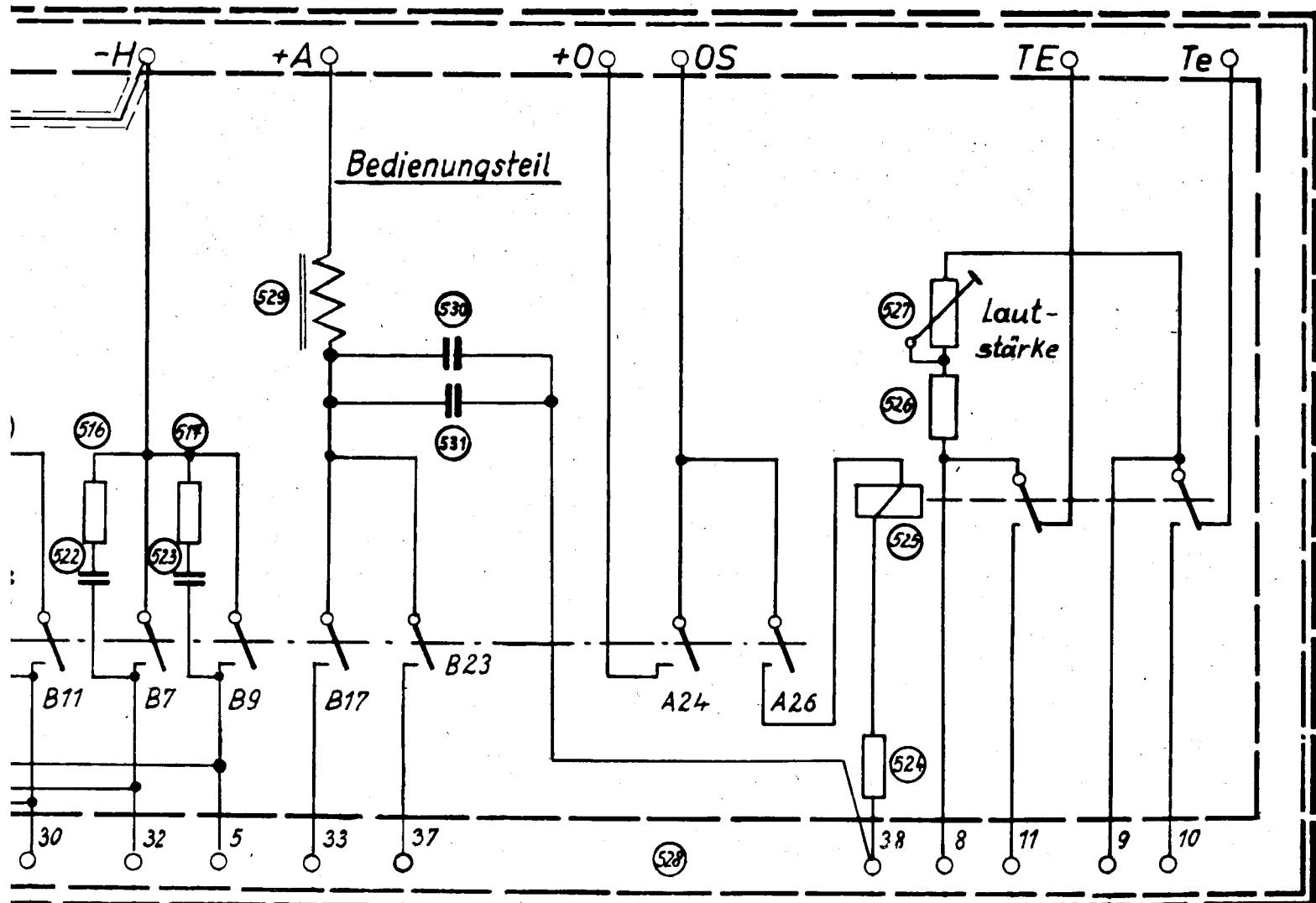


alle

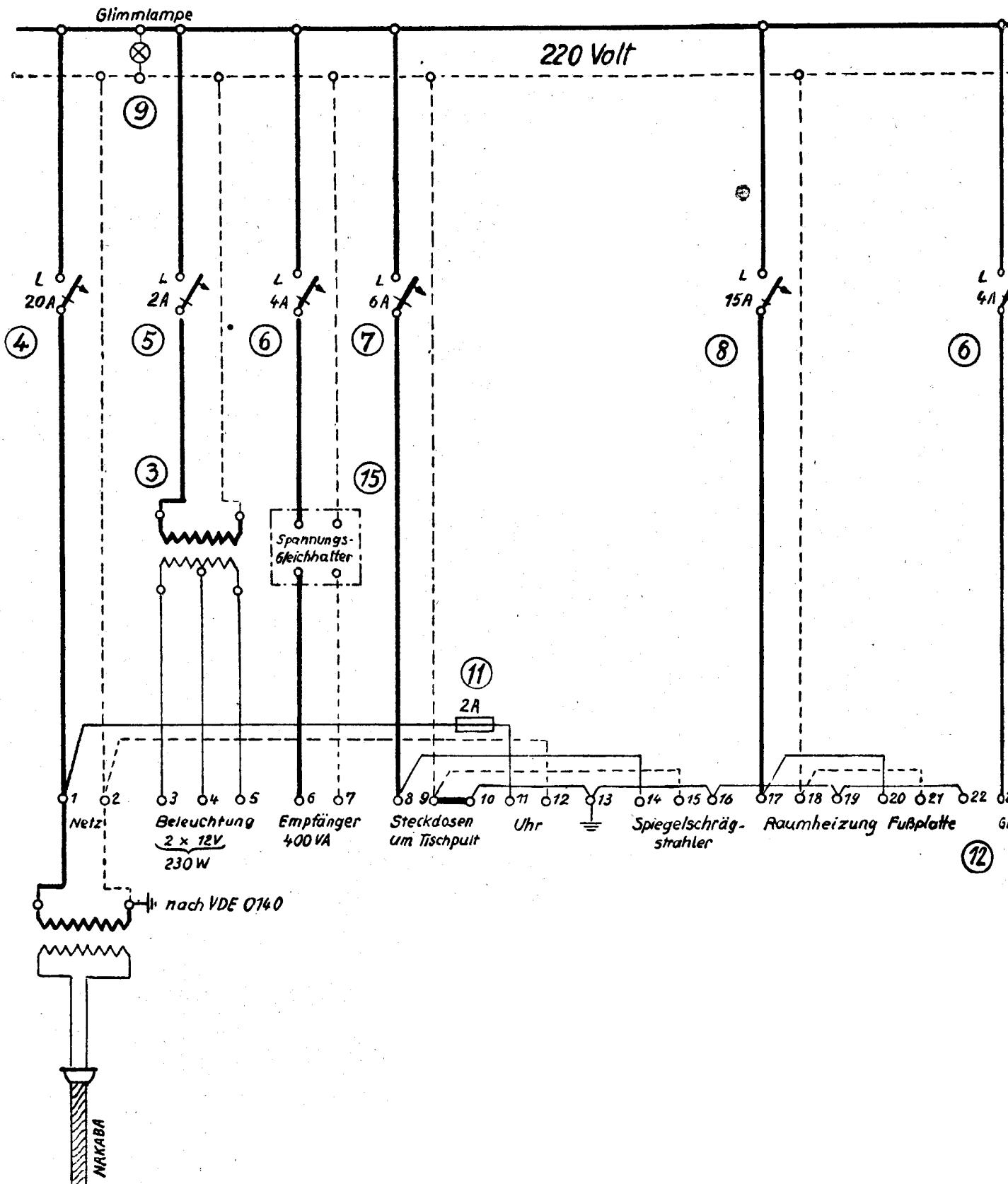
Schaltbild des ZF-Verstärkers

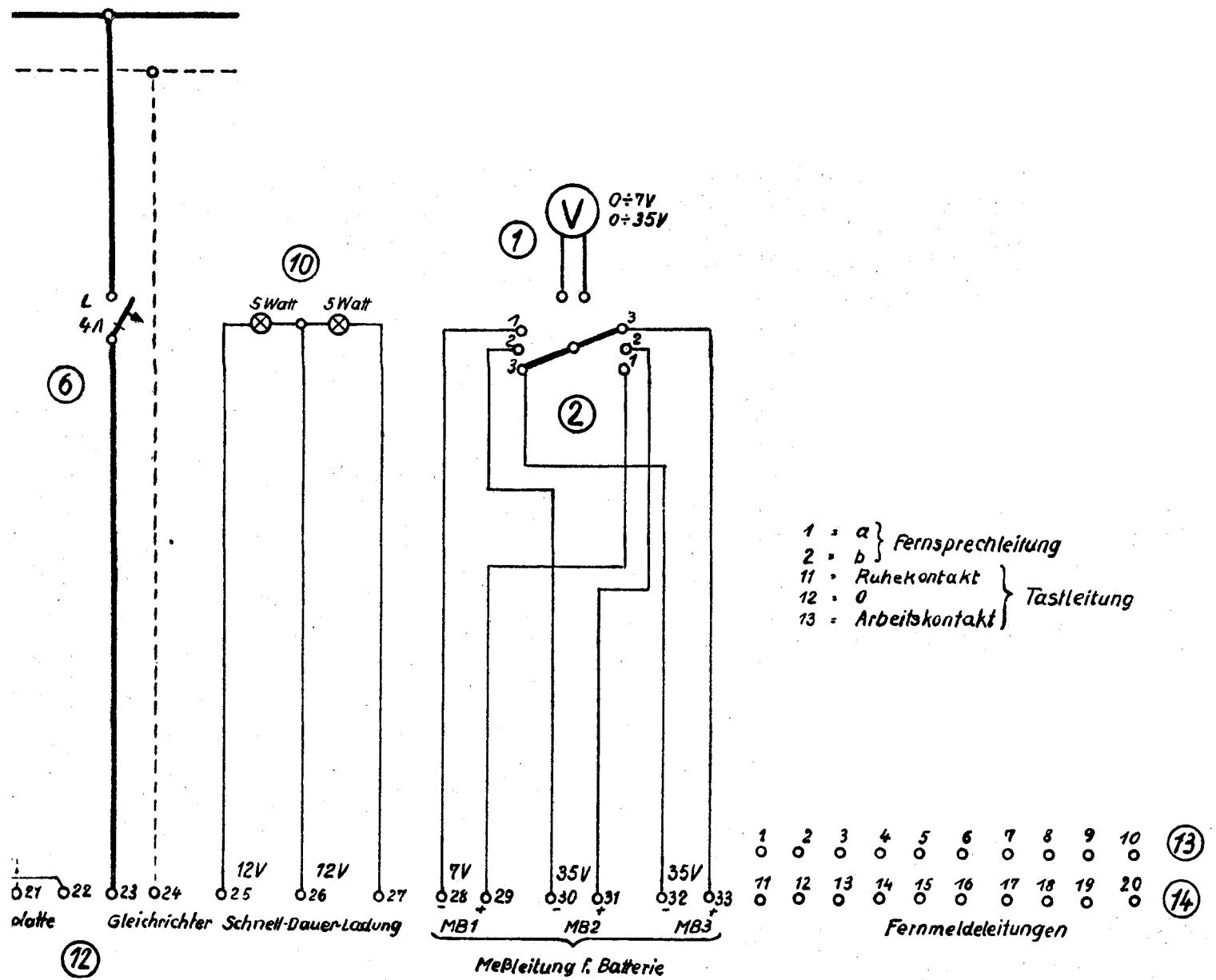




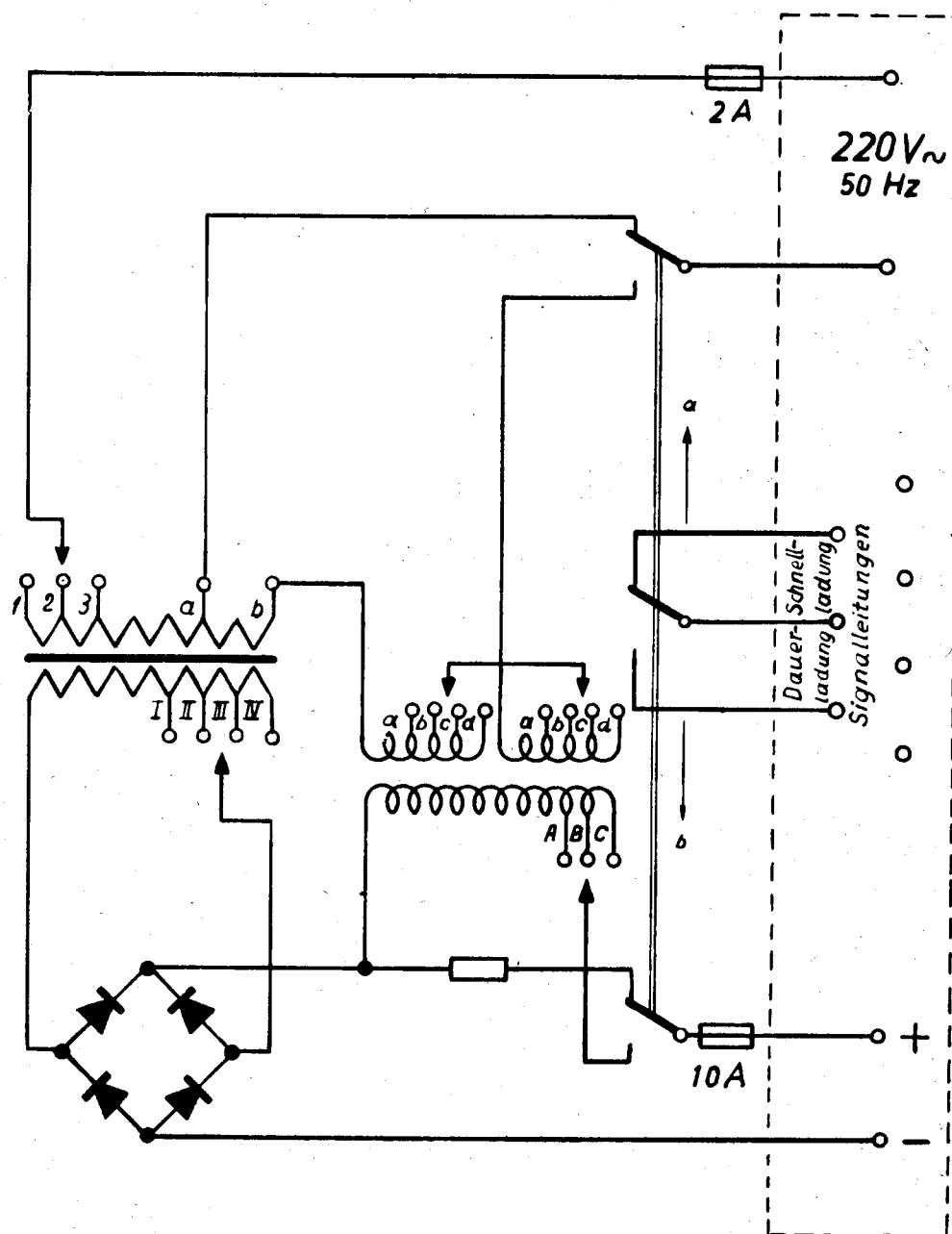


Schaltbild des Bedienungsteiles



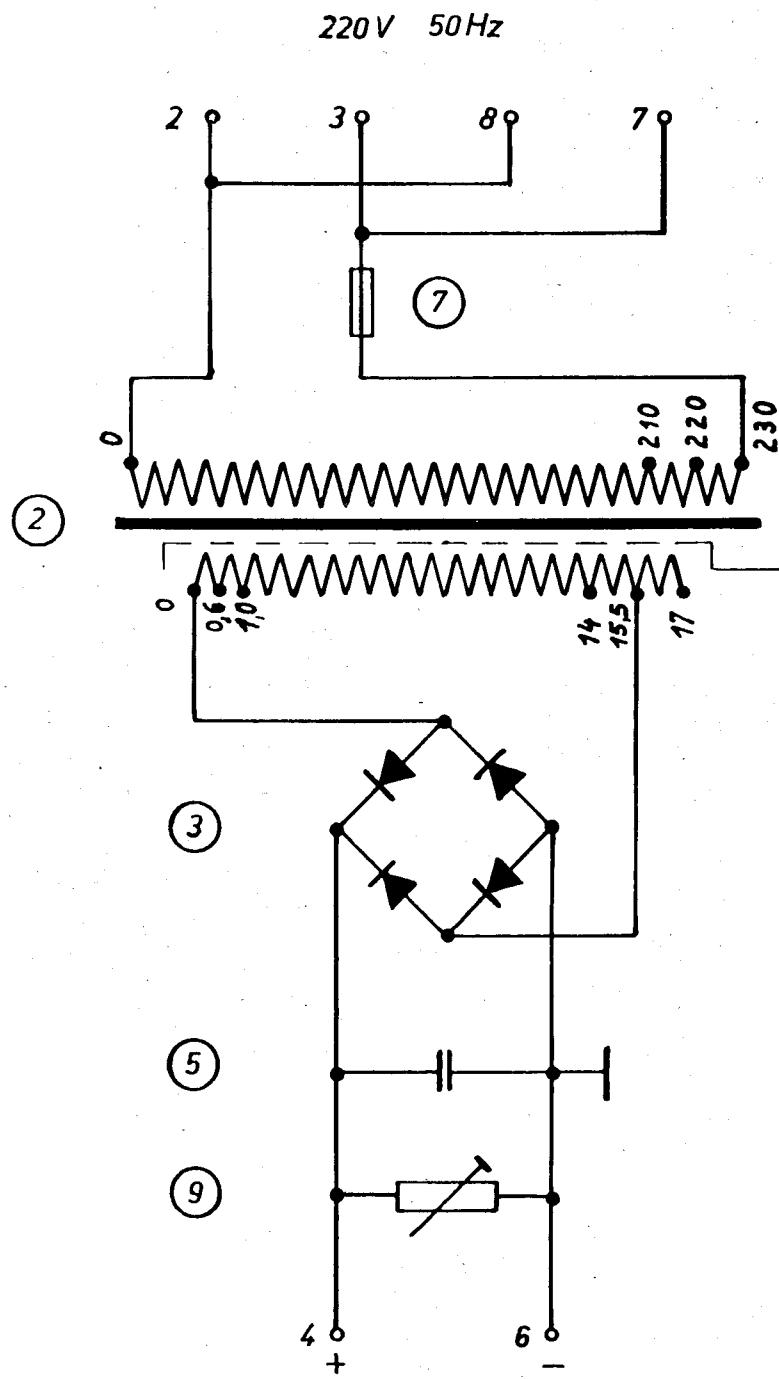


Schaltbild der Netz- und Ladeschalttafel



Schalterstellung a Schnellladung
" b Dauerladung

Schaltbild des Ladegleichrichters

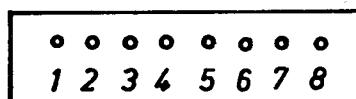
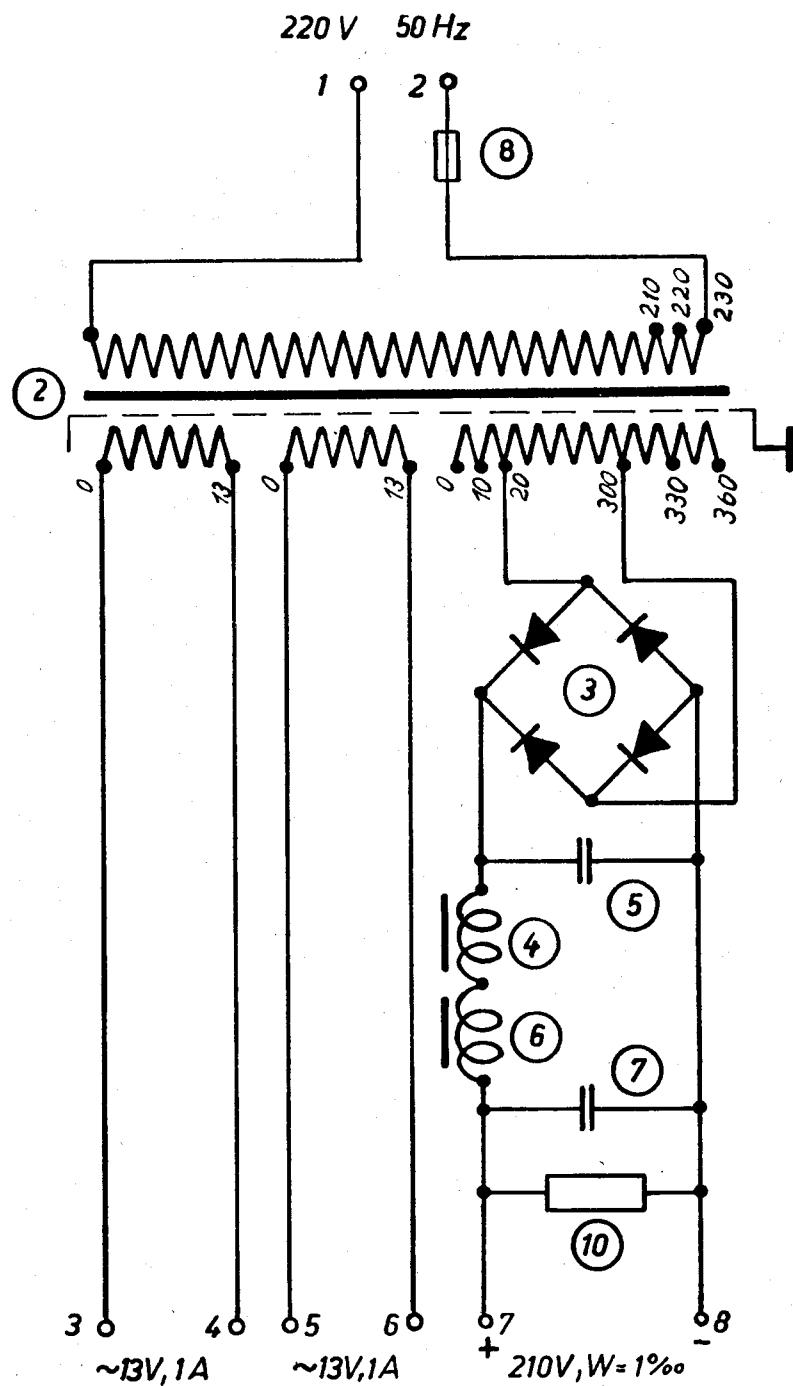


Klemmenspannung: 13,8 V bei 2,25 A W=9%
12,5÷13V bei 3,0 A

○	○	○	○	○	○	○	○
1	2	3	4	5	6	7	8

Klemmbrett

Schaltbild des Netzheizgerätes



Klemmbrett

Schaltbild des Netzanzodengerätes

KW-U-Adcockpeiler

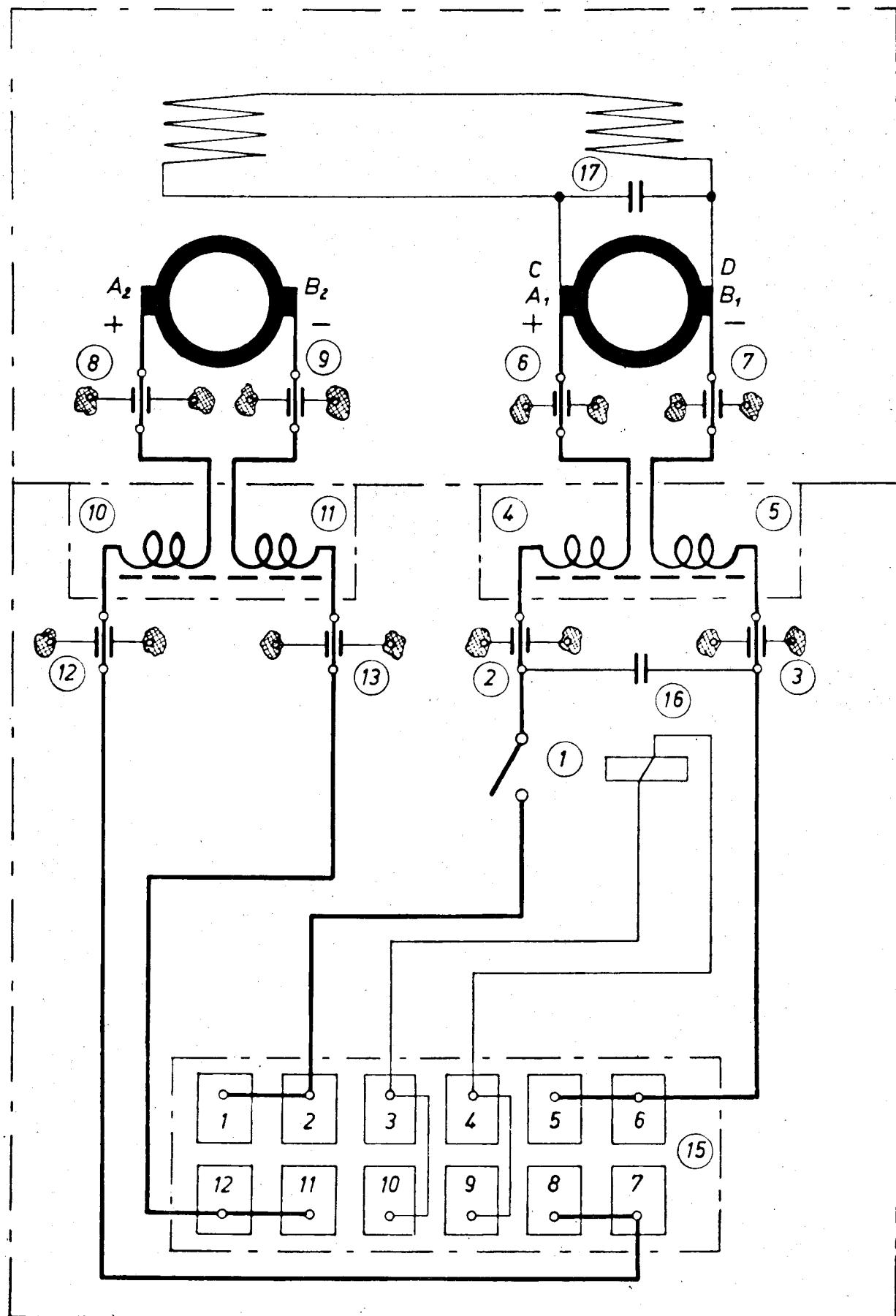
Tägliche Kontrollpeilungen (Peilung ohne Funkbeschickung angeben)

Datum :			
Zeit :			
Peifunker :			
Frequenz (kHz)			
Wetter :			
Mark.- Pkt. 1	Schnellpeilung Peilwert		
	Gehörpeilung Peilwert		
	Gehörpeilung H. A. Bedarf (Skt)		
Mark.- Pkt. 2	Schnellpeilung Peilwert		
	Gehörpeilung Peilwert		
	Gehörpeilung H. A. Bedarf (Skt)		
Mark.- Pkt. 3	Schnellpeilung Peilwert		
	Gehörpeilung Peilwert		
	Gehörpeilung H. A. Bedarf (Skt)		
Mark.- Pkt. 4	Schnellpeilung Peilwert		
	Gehörpeilung Peilwert		
	Gehörpeilung H. A. Bedarf (Skt)		

Anlage 15

Blatt Nr.

Bodensender, Entfernung 75 bis 150 m



Schaltbild des Umformers U9

November 1942

Nur für den Dienstgebrauch!

Berichtigt durch: _____

am: _____

Dienststelle: _____

**Deckblätter Nr. 1-10
zur D. (Luft) T. 4709**

**Funk-Peil-Anlage
Fu Peil-A 70b ortsfest
Anlage-Handbuch
Beschreibung und Betriebsvorschrift**

April 1942

Berichtigung ist gemäß „Vorbemerkungen“ der L.Dv.1/1 durchzuführen.

Handschriftliche Berichtigungen:

- 1) zu Seite 13. 2) zu Seite 14. 3) zu Seite 23. 4) zu Seite 25. 5) zu Seite 25.
6) zu Seite 26. 7) zu Seite 43. 8) zu Seite 57. 9) zu Seite 58. 10) zu Seite 61.

Führe folgende handschriftliche Berichtigungen durch:

- 1) Auf Seite 13 füge ein:

Geräte-Nr. für Peilgerät: 124-4906 A
Geräte-Nr. für Peiltisch: 124-4905 A

- 2) Auf Seite 14 füge ein:

Geräte-Nr. für ZF-Verstärker: 124-1577 A
Geräte-Nr. für Sichtpeilgerät: 124-4904 A

- 3) Auf Seite 23, Zeile 4:

Streiche „Herausdrehen“, setze dafür „Herausziehen“

- 4) Auf Seite 25, Zeile 7 von unten:

Setze statt „ZF-Verstärker ZF 130“ „ZF-Verstärker 1124“

- 5) Auf Seite 25, Zeile 5 von unten:

Setze statt „C 270 b“ „C 270“

- 6) Auf Seite 26, Zeile 2 von unten muß lauten:

„zusätzliche Funkbeschickung +1,5°“

- 7) Auf Seite 43, Zeile 1:

Setze statt „Peilung getasteter Sendung“ „Peilung getasteter Sender“

- 8) Auf Seite 57, Spalte Bemerkungen, Zeile 2:

Setze statt „(Abschnitt 5)“ „(Ziffer 105)“

- 9) Auf Seite 58, Spalte Bemerkungen, Zeile 2 von unten:

Setze statt „Mittelwertton“ „Mittelwerten“

- 10) Auf Seite 61 unter Sichtpeilzusatzerät:

Streiche 53 Helligkeits-Symmetrierung

Setze statt „55 Grundkreiseinstellung“ „56 Grundkreiseinstellung“

Setze statt „56 Amplitude-breit-schmal“ „55 Amplitude-breit-schmal“