

D. (Luft) T. 4410/1

Zum Einlegen in das Gerät!

Nur für den Dienstgebrauch!

Marinesender (Kzw) 0,8 kW

3000 bis 23 000 kHz

Type S 23 615 L

Beschreibung und Betriebsvorschrift

Juni 1943

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

**Technisches Amt
GL/C (E4/1 F)**

Berlin, am 25. Juni 1943

Diese Druckschrift D. (Luft) T. 4410/1 — N. f. D. — „Marinesender (Kzw) 0,8 kW, 3000 bis 23000 kHz, Type S 23 615 L, Beschreibung und Betriebsvorschrift, Juni 1943“, ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.
Wölbling

INHALT

I. Gesamtgerät	Seite
A. Aufbau	7
B. Gerätliste (Gewichte und Anforderzeichen)	
1. Apparate	9
2. Kraftquellen	10
3. Zubehör	11
II. Sender	
A. Beschreibung	
1. Aufbau	
a) Einschubrahmen	17
b) Rahmengestell	17
c) Kupplungen	17
d) Kabelwanne	19
e) Berührungsschutz	19
2. Technische Angaben	
a) Stromversorgung	19
b) Energiebedarf	20
c) Nennleistung	20
d) Betriebsarten	20
e) Abstimmarten	20
f) Frequenzbereich	20
g) Frequenzgenauigkeit	20
h) Schaltung und Röhrenbestückung	20
i) Tastung	21
k) Telefonie	21
l) Lüftung, Kühlung, Luftfilter	21
m) Antenne und Erdung	21
n) Maße	21
o) Gewicht	21
p) Zubehör	21
q) Hersteller	22
3. Arbeitsweise und Schaltbild-Erläuterungen	
a) Bedienungs- und Verstärkerteil (Oberster Einschubrahmen)	
aa) Allgemeines	22
bb) Die 220 Volt (50 ~)-Hilfsspannung	22
cc) Die 150 Volt-Gittergleichspannung	23
dd) Die 24 Volt-Tastgleichspannung	23
ee) Tastung	23
ff) Modulation und Mithöreinrichtung	23

	Seite
gg) Der Betriebsabstimmerschalter (BAS)	25
hh) Der Betriebsartenwahlschalter (BAW)	26
ii) Die Energieregulierung	27
b) Senderstufen 1 bis 4 (zweiter Einschubrahmen)	
aa) Senderstufe 1	27
bb) Senderstufe 2	28
cc) Senderstufe 3	29
dd) Senderstufe 4	29
ee) Ankopplung für Schwebungslücke	30
ff) Optik für Projektionsskala	30
gg) Verriegelung	31
c) Senderstufe 5 (dritter Einschubrahmen)	
aa) Senderstufe 5 (Endstufe)	31
bb) Das Aussteuerungs-Kontrollgerät	31
cc) Die Thermosicherung	32
dd) Der Dux-Schalter (Hochspannungsschutz)	32
d) Antennenteil (vierter Einschubrahmen)	
aa) Der Antennenkreis	32
bb) Der Antennenstrommesser	32
cc) Das Antennenabschaltrelais	32
B. Betriebsvorschrift	
1. Einsetzen der Röhren und Vorbereitung für den erstmaligen Betrieb	33
2. Abstimmen des Senders	
a) Erstmaliges Abstimmen des Senders	34
b) Abstimmen im normalen Betrieb	37
3. Frequenzprüfung und Nachtrimmen der Frequenz	37
a) Frequenzprüfung	38
b) Nachtrimmen der Frequenz	39
4. Überwachungsmaßnahmen	
a) Während des Betriebes Röhren beobachten	40
b) Röhrenkontrolle	41
c) Gleichlaufstörung	41
d) Wartung	42
e) Behandlungsvorschrift für Luftfilter	42
C. Stückliste	44

III. Dreiphasen-Trockengleichrichter

A. Beschreibung	
1. Verwendungszweck	49
2. Arbeitsweise	49
3. Technische Merkmale	49
4. Maße und Gewichte	50
5. Aufbau des Geräts	
a) Äußerer Aufbau	
aa) Einschubrahmen	50
bb) Rahmengestell	52

	Seite
cc) Kabelwanne	52
dd) Berührungsschutz	52
b) Schaltung und Wirkungsweise	52
aa) Einschaltrelais	53
bb) Oberer Einschubrahmen	53
cc) Zweiter Einschubrahmen	53
dd) Dritter Einschubrahmen	54
ee) Unterer Einschubrahmen	54
ff) Spannungsregler	55
B. Betriebsvorschrift	
1. Anschluß des Gleichrichters	55
2. Betätigung des Gleichrichters	56
3. Störungen und ihre Beseitigung	
a) Leichtere Störungen (während des Betriebs zu beheben) ..	56
b) Überhitzung während des Betriebs	56
c) Behandlungsvorschrift für Luftfilter	56
C. Stückliste	57
IV. Entlüftungsgerät	
A. Beschreibung (und Wirkungsweise)	60
B. Technische Merkmale	61
C. Wartung (Behandlung der Kugellager und Rollenlager)	
1. Allgemeines	61
2. Reinigung des Lagers	61
3. Einfetten des Lagers	62
4. Besondere Vorsichtsmaßregeln	62
V. Automatischer Spannungsregler	
A. Aufbau	63
B. Technische Merkmale	63
C. Wartung	64
VI. Frequenzprüfer	
A. Beschreibung	
1. Aufbau	65
2. Technische Merkmale	66
3. Schaltung und Wirkungsweise	67
B. Betriebsvorschrift	67
C. Stückliste	69
Anlagenverzeichnis	71

ABBILDUNGEN UND ZEICHNUNGEN

	Seite
Abb. 1: Sender mit Gleichrichter und Entlüfter	8
Zeichng. 2: Kabelbrücke	14
Zeichng. 3: Holzuntersatz	15
Zeichng. 4: Einbauzeichnung für Kabelwannen	16
Abb. 5: Aufbau des Senders	18
Abb. 6: Frontplatte des Bedienungsteiles	22
Abb. 7: Tastrelais unter der geöffneten Schutzkappe	24
Abb. 8: Frontplatten der Senderstufen 1 bis 4 und der Endstufe	28
Abb. 9: Auswechseln der Optiklampe	30
Abb. 10: Kontroll-Instrument in den Sender gesteckt	41
Abb. 11: Lüftungsklappe geöffnet, eine Filterplatte herausgenommen	43
Abb. 12: Aufbau des Gleichrichters	51
Zeichng. 13: Entlüftungsgerät	60
Zeichng. 14: Automatischer Spannungsregler	63
Abb. 15: Frequenzprüfer	65
Zeichng. 16: Schaltbild des Frequenzprüfers	66

I. Gesamtgerät

A. Aufbau

Das Funkgerät Marine-Sender (Kzw) 0,8 kW, 3000...23.000 kHz für ortsfesten Einsatz besteht aus folgenden Einzelgeräten:

1. Kurzwellensender Type S 23 615 L.
2. Dreiphasen-Trockengleichrichter Type SGLD 2,1/5/II.*)
3. Entlüfter für Sender und Gleichrichter n. Sk 1 535 601.
4. Automatischer Spannungsregler (System Pintsch) Type 57/44.18.
5. Frequenzprüfer Type ZS 68 772.
6. Kontrollinstrument zur Prüfung der Betriebsspannungen (enthalten im Werkzeugkasten).

Das weitere Zubehör an Reserveteilen, Werkzeug, Röhren usw. ist aus der Zubehörliste N 509 761 im nachfolgenden Absatz B, S. 11 ersichtlich.

Im Zuge zeitbedingter Vereinfachung der Geräte werden die Trockengleichrichter auch mit Wechselstromheizungsstufen an Stelle von Gleichstromheizung (12 und 24 Volt für die Senderendstufen) geliefert. Beide Schaltungszustände sind im Teil III dieser Beschreibung und auf Anlage 6 angegeben.

Abb. 1, S. 8 zeigt die Geräte in betriebsfertigem Zustande aufgebaut, Abb. 5, S. 18 den Zusammenbau des Kurzwellensenders aus den Einzelheiten, Abb. 12, S. 51 den Aufbau des Gleichrichters.

Alle Einzelheiten betreffend mechanischen Aufbau und elektrische Schaltung sind aus den nachfolgenden Beschreibungen der Einzelgeräte ersichtlich.

*) Umstellung auf Röhrengleichrichter ist vorgesehen. Hierfür folgt gesonderte Beschreibung.

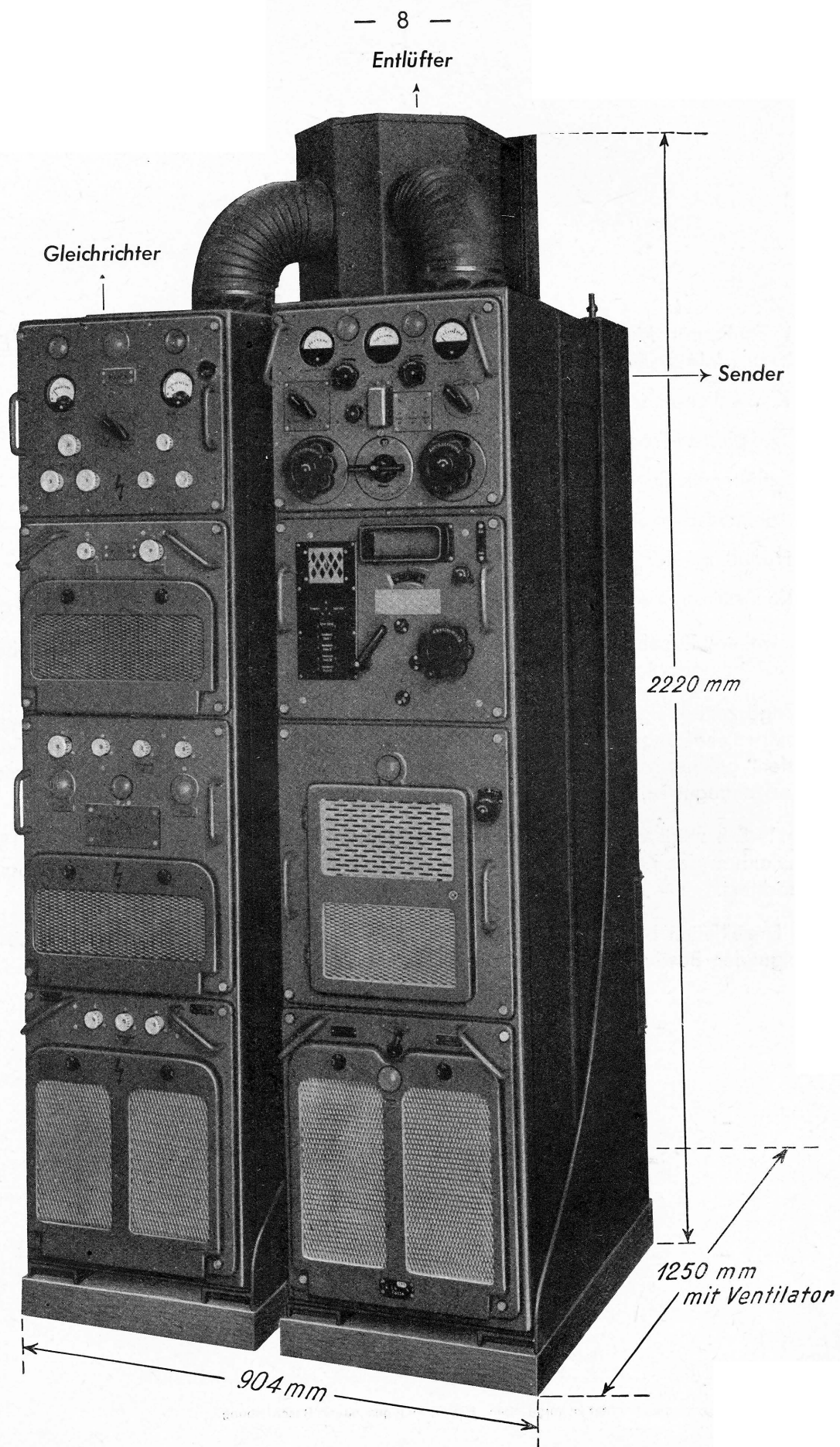


Abb. 1: Sender mit Gleichrichter und Entlüfter

B. Gerätliste

Bezeichnung	Zahl	Firmenbezeichnung Bei Anforderung anzugeben	Einz. kg	Ges. kg
1. Apparate				
Marine-Sender (Kzw) 0,8 kW (Lorenz S 23 615 L) nach Schaltbild St 515 474	1	Sk 523 615		270
Kabelwanne (Ehrenmal) mit Federleisten zur Aufnahme des Sendergestells	1	Sk 513 855/II	47	
Sender-Rahmengestell zur Aufnahme der 4 Einschubrahmen	1	Sk 513 845/V	70	
Bedienungs- und Verstärkerteil (oberster Einschubrahmen)	1	Sk 513 825/III	38	
mit:				
Sicherung mit Schmelzeinsatz 0,5 A (Pos. 122) (1 Betrieb, 1 Reserve)	2	ME I S		
Sicherung mit Schmelzeinsatz 1 A (Pos. 130) (1 Betrieb, 1 Reserve)	2	ME I S		
Tastrelais mit Steckersockel (Pos. 133)	1	RV 001/3c		
Signallampen 4 V, 3 W (Pos. 145 u. 147) (2 Betrieb, 2 Reserve)	4	Osram KMNE 040 302/1, Ausf. K 1		
Steuersender mit HF-Verstärkerteil (2. Einschubrahmen)	1	Sk 513 765/III	38	
mit:				
Optiklampe 6 V, 5 A (Pos. 18) (1 Betrieb, 2 Reserve)	3	Osram Sk 1 517 120		
Leistungsteil (3. Einschubrahmen)	1	Sk 523 135/II	37	
mit:				
Signallampe 4 V, 3 W (Pos. 99)	1	Osram KMNE 040 302/1 K Sk 619 711/5		
Stabilisator (Pos. 95)	1	St V 100/200		
Antennenteil (unterster Einschubrahmen)	1	Sk 523 385/II	40	
mit:				
Kontroll-Glimmlampe 220 V, mit ein- gebautem Vorwiderstand (Pos. 107) (1 Betrieb, 2 Reserve)	3	Osram		
Meßsatz (Pos. 108) für Antennenstrommesser, Pos. 192	1	N 510 661		
Röhren s. nachfolgende Zubehörliste N 509 761 (S. 11)				

Bezeichnung	Zahl	Firmenbezeichnung Bei Anforderung anzugeben	Einz. kg	Ges. kg
-------------	------	--	-------------	------------

2. Kraftquellen

Starke-Dreiphasen-Gleichrichter für 380/220 V (Nennstrom SGLD 2,1/5/II)	1	Sk 756 335/II		399
Kabelwanne mit Federleisten zur Aufnahme des Gleichrichtergestells	1	Sk 756 315	50	
Automatischer Spannungsregler, System Pintsch (Pos. 22), zum Anbau auf der Rückseite der Kabelwanne	1	Sk 865 040	26	
Vorwiderstand für Pintschregler (Pos. 22 a), zum Anbau auf der Rückseite der Kabelwanne	1	Pintsch (Reo) RLE/II		
Gleichrichter-Rahmengestell zur Aufnahme der 4 Einschubrahmen	1	Sk 756 325	55	
1500 V Gleichrichterstufe (oberster Einschubrahmen)	1	Sk 772 534/II	58	
24 V Gleichrichterstufe (2. Einschubrahmen)	1	Sk 772 544	58	
12 V/450 V Gleichrichterstufe und Sieb- kette 3000 V (3. Einschubrahmen)	1	Sk 772 554/II	70	
3000 V Gleichrichterstufe mit Einschalt- relais (Schaltschütz) (unterster Einschubrahmen)	1	Sk 772 564/II	82	
Glimmlampen Osram 220 V mit eingebautem Vorwiderstand und Sockel für Mignon-Swan- fassung (Pos. 7, 51 und 60) (davon zum Vorrat 2 Stück)	5	Sk 865 320		
Signallampen 4 V, 3 W (Pos. 20 u. 42) (davon zum Vorrat 2 Stück)	5	Osram KMNE 040 302/1 K 1		
Schmelzsicherungen				
Sicherungselement 6 A (Pos. 21) (1 Betrieb, 4 Reserve)	5	SSW ME I s Patrone TMP 6 A		
Sicherungselement 20 A (Pos. 24) (1 Betrieb, 2 Reserve)	3	SSW ME II s Patrone TMP 20 A		
Sicherungselement 10 A (Pos. 34) (1 Betrieb, 2 Reserve)	3	SSW ME I s Patrone TMP 10 A		
Sicherungselement 21 (Pos. 75) (1 Betrieb, 2 Reserve)	3	SSW ME I s Patrone TMP 2 A		

Bezeichnung	Zahl	Firmenbezeichnung Bei Anforderung anzugeben	Einz. kg	Ges. kg
-------------	------	--	-------------	------------

3. Zubehör

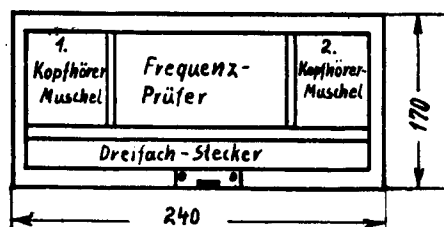
Siehe die nachfolgende Zubehörliste		N 509 761 (S. 11)		
sowie das Maßblatt für Frequenzprüfer	1	N 509 781 (S. 11)	1,5	
" " Ersatzteilkasten	1	N 512 241 (S. 12)		
" " Werkzeugkasten	1	N 508 991 (S. 13)	2,5	
" " Kabelbrücke	1	Sk 561 463/II (S. 14)		
" " Entlüfter	1	Sk 1 535 601 (S. 60)	18,5	
" " Holzuntersatz	2	Sk 561 493 (S. 15)		
Einbauzeichnung mit Maßangaben		Sk 592 852 (S. 16)		

Zubehörliste nach N 509761, Ausg. 7

Teil	Stück	Benennung u. Bemerkung	Zeichnungs-Nr.
1	1	Frequenzprüfer	N 509 781
9a	1	Stabilisator	Stv 100/200
2	3	Röhre	RS 289
3	2	Röhre	RS 337
4	1	Röhre	RS 329
5	2	Röhre	REN 904
6	1	Röhre	RE 604
7	1	Kasten mit Reserveteilen	N 512 241
8		frei	
9	1	Kasten mit Werkzeug	N 508 991
9a	1	Kontrollinstrument, enthalten in Teil 9	Ms. sdr. 468 f
10	1	Fußtaste, montiert mit Teil 11 u. 12	Sk 613 801
11	1	Leitung 0,3 m lang	NLH 3 x 0,75
12	1	Stecker	Sk 528 971/I
13	1	Kabelbrücke zwischen Sender und Gleichr.	Sk 561 463/II
14	1	Entlüfter (Fa. Hans v. Dreski)	Sk 1 535 601
15	2	Holzuntersatz	Sk 561 493
16		Zwischenkabelsatz (Nach Rückfr. beim Bearbeiter)	N 512 471

(Kasten kompl.)

Sk 558 573



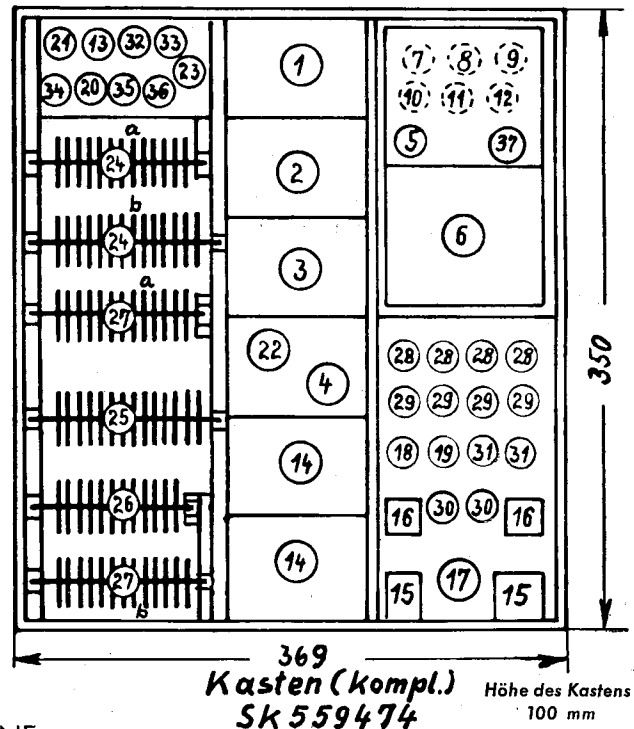
Bladeplan nach N 509 781

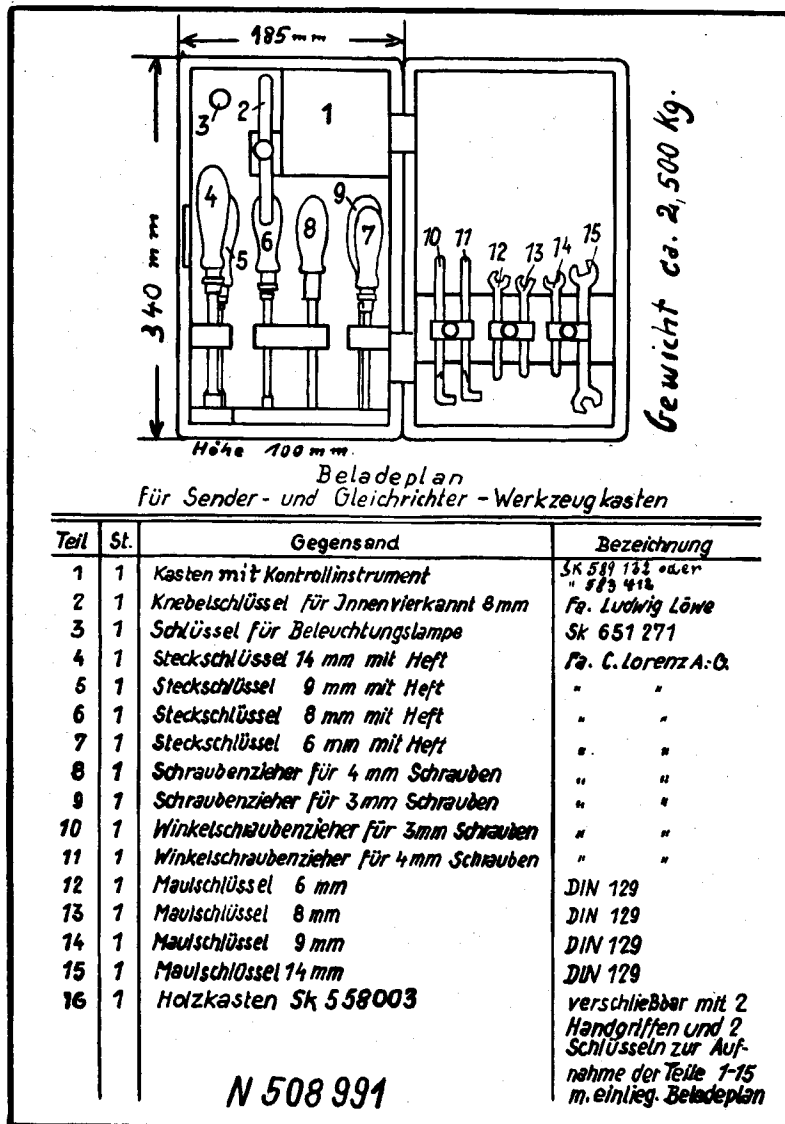
1 Holzkasten mit eingebautem Frequenzprüfer Sk 568 772 und Kopfhörer Type EH 422
mit abgeschirmter Schnur und Dreifachstecker

Beladeplan für Ersatzteilkasten

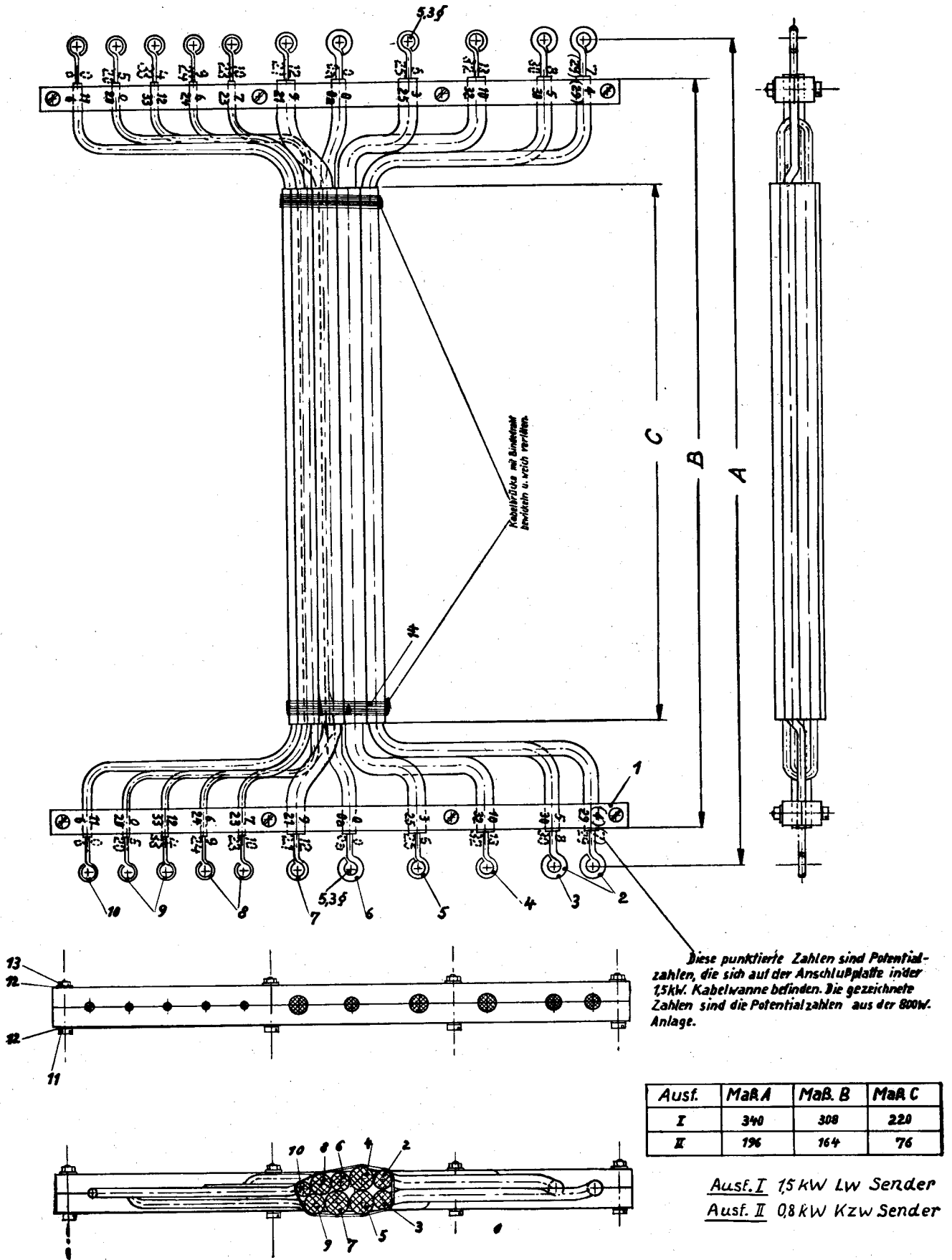
f. 800 Watt Fernverkehrskurzsw.-Sender f. RLM

1. 10 Messerkontakte Sk 807 250/II
2. 10 Federkontakte Sk 807 240/III
3. 10 Federkontakte mit Anschlußwinkel Sk 803 890/I
4. 4 Befestigungsschrauben Sk 1 502 760
5. 1 Relais ZO 5251 RBvT 10 020, Wicklung für 24 Volt, Kontakte für 220 Volt 2 Amp.
6. 1 Relais RBvT 10 027
7. 1 Federsatz Sk 613 011/II
8. 1 Federsatz Sk 619 481
9. 1 Federsatz Sk 624 351/I
10. 1 Federsatz Sk 624 351/II
11. 1 Federsatz O 2600/47
12. 1 Federsatz Sk 539 603/11—13, 46 j./37—40
13. 1 Schleifer Sk 1 501 651
14. 2 Optiklampen, Osram, 6 Volt 5 Amp., mit vorgeschobener Wendel, mit Gewinde E 14 Sk 1 517 120
15. 2 Beleuchtungslampen, Osram KMNE 040 302/1, K1 4 Volt, 3 W.
16. 2 Glimmlampen, Osram, 220 V. m. eingebautem Vorwiderstand u. Swansockel
17. 1 Blende Type N 750, S & S.
18. 1 Schmelzeinsatz für ME I s, MP 0,5 Amp.
19. 1 Schmelzeinsatz für ME I s, MPT 1 Amp.
20. 5 Schrauben 3 x 10 DIN 85 sgv.
21. 10 Muttern M 3 DIN 439 sgv.
22. 0,5 m Präzisions-Rollenkette, 6 mm Teilung, Fa. Wippermann
23. 1 Satz Idealscheiben je 3 Stück, Lg.-Nr. 15 500—507
- 24a. 1 einz. Selen-Element n. Sk 869 650
- 24b. 1 einz. Selen-Element n. Sk 869 660
25. 1 einz. Selen-Element n. Sk 869 670
26. 1 einz. Selen-Element n. Sk 869 680
- 27a. 1 einz. Selen-Element n. Sk 863 221/A
- 27b. 1 einz. Selen-Element n. Sk 863 221/B
28. 4 Schmelzeinsätze für ME II s, MPT 6 Amp.
29. frei
30. 2 Schmelzeinsätze für ME II s, MPT 10 Amp.
31. 2 Schmelzeinsätze für ME II s, MPT 10 Amp.
32. 4 Muttern M 5 DIN 934 sgv.
33. 2 Muttern B 5 DIN 439 sgv.
34. 10 Federringe Lg. 40 064



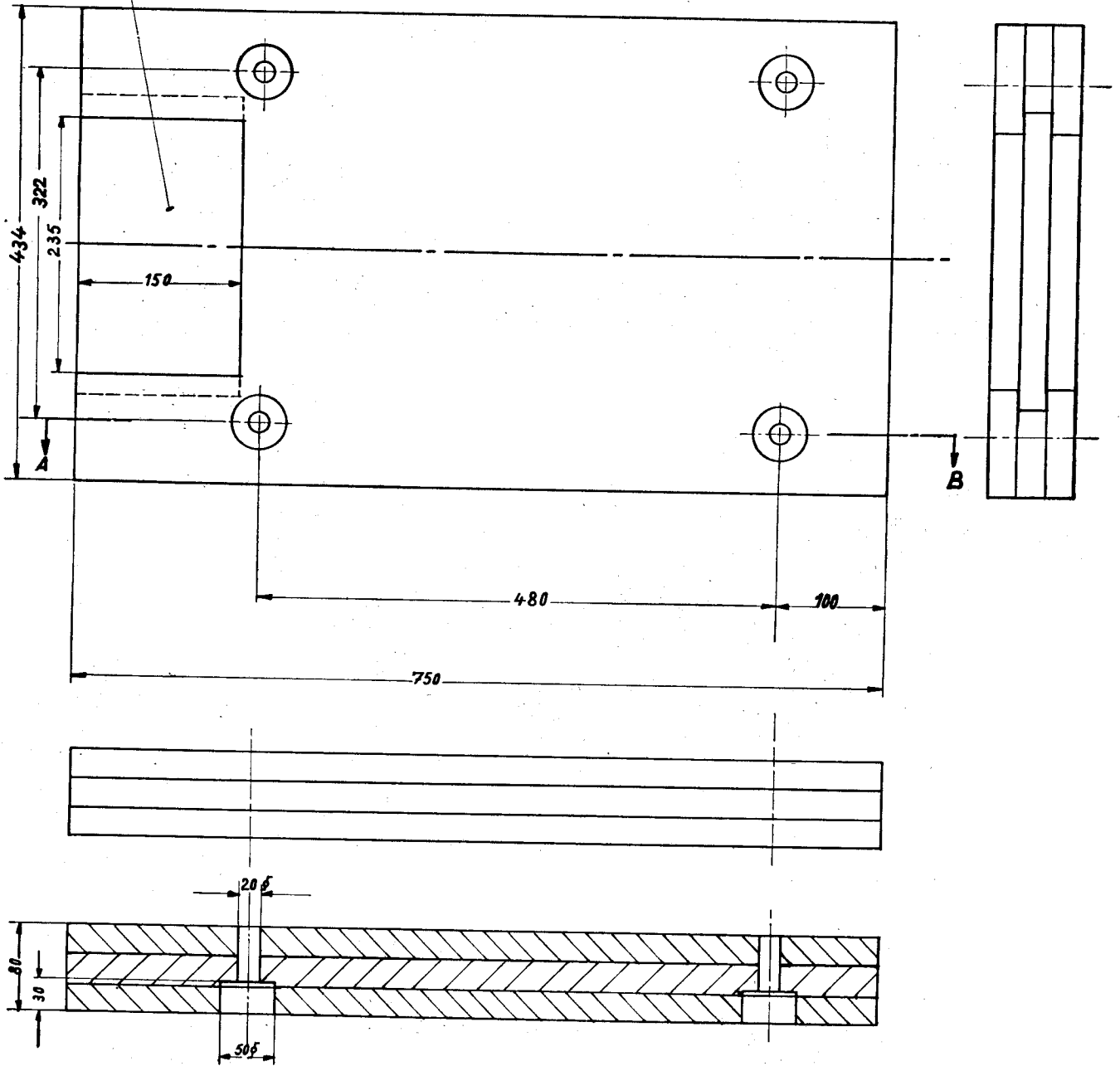


Beladeplan für Werkzeugkasten nach N 508 991



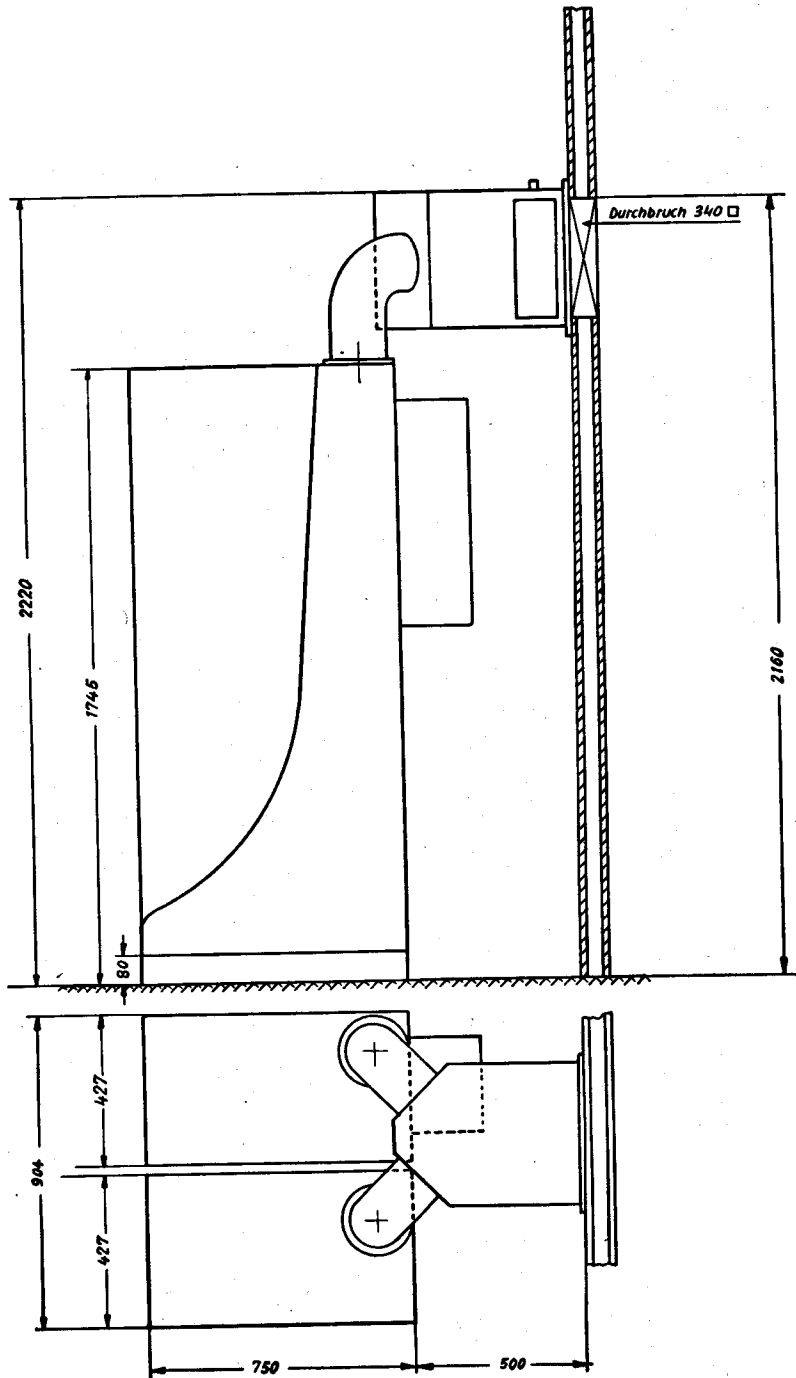
Zeichnung 2: Kabelbrücke
Sk 561 463

Dieses Füllstück nicht einleimen!



Zeichnung 3: Holzuntersatz

Sk 561 493



Zeichnung 4: Einbauzeichnung für Kabelwannen
Sk 592.852

II. Sender

A. Beschreibung

1. Aufbau

Der 0,8 kW Kurzwellensender Type S 23 615 L ist ein fünfstufiger Sender, welcher nach dem Prinzip der Vervielfachung einer Steuersender-Grundfrequenz arbeitet. Er ist zusammen mit dem Antennenteil, sowie dem Bedienungs- und Verstärkerteil in ein Rahmengerüst aus Leichtmetall eingebaut.

a) Einschubrahmen.

Das Sendergestell ist in vier übereinanderliegende Fächer unterteilt, worin sich die herausziehbaren Einschubrahmen befinden. In diese Einschubrahmen aus Leichtmetall sind die verschiedenen Teile des Senders eingebaut. Es enthält

der oberste Rahmen: das Bedienungs- und Modulationsverstärkerteil,

der zweite Rahmen: die Senderstufen 1 bis 4,

der dritte Rahmen: die Endstufe mit Thermosicherung und Hochspannungsschutzschalter, sowie ein Aussteuerungskontrollgerät (Anzeige-Instrument im Bedienungsteil),

der unterste Rahmen: den Antennenteil mit Antennenabschaltrelais und eine Meßanordnung für den Antennenstrommesser (Anzeige-Instrument im Bedienungsteil).

Die Befestigung der Einschubrahmen im Gestell erfolgt durch je vier rot umrandete Schraubbolzen. An der Frontplatte jedes Rahmens angebrachte Handgriffe gestatten ein leichtes Herausziehen des Rahmens nach Lösen der Schraubbolzen. Die elektrische Verbindung der Einschubrahmen untereinander erfolgt über Messerkontakte, Federleisten und Kabel. Die Messerleisten sind an den Rückwänden der Rahmen angebracht.

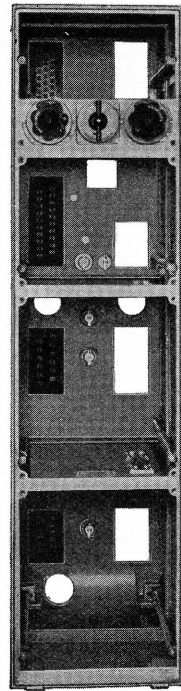
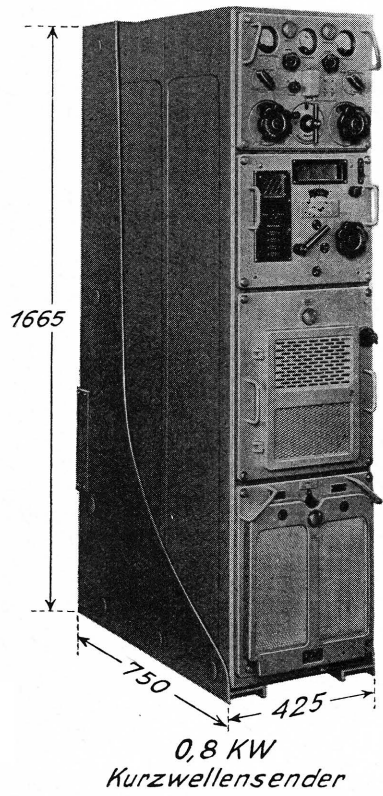
b) Rahmengerüst.

Das Rahmengerüst besteht aus zwei Teilen, die durch 8 Spannbolzen zusammengehalten werden. Auf die Spannbolzen sind Hülsen aufgeschoben, die als Lagerung und Führung für die Einschubrahmen dienen. Die Rückwand des Rahmengerüsts trägt die Kettengetriebe zur Bedienung der Abstimm- und Kopplungsmittel des Antennenkreises, die Zahnstange für den Antennen-Bereichschalter, den Schneckenantrieb für die Senderabstimmung und die Hebelübertragung mit Rastvorrichtung für den Frequenz-Bereichschalter. Durch diese Anbringung der Triebwerksteile an der Rückwand des Rahmengerüsts ist eine Trennung zwischen mechanischen und elektrischen Schaltelementen (in den Einschubrahmen) durchgeführt.

c) Kupplungen.

Die Verbindung der Achsen in den Einschubrahmen mit den Triebwerksteilen am Rahmengerüst erfolgt durch Klauenkupplungen.

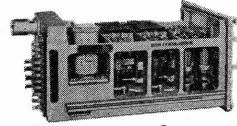
Das Kupplungsstück am Rahmengerüst ist in Richtung der Achse verschiebbar, wodurch Beschädigungen der Kupplung vermieden werden.



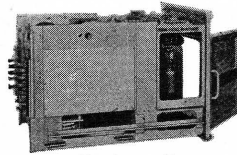
Rahmengestell



Bedienungsteil

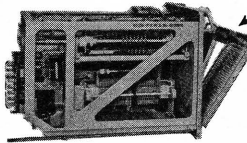


Senderstufen 1-4



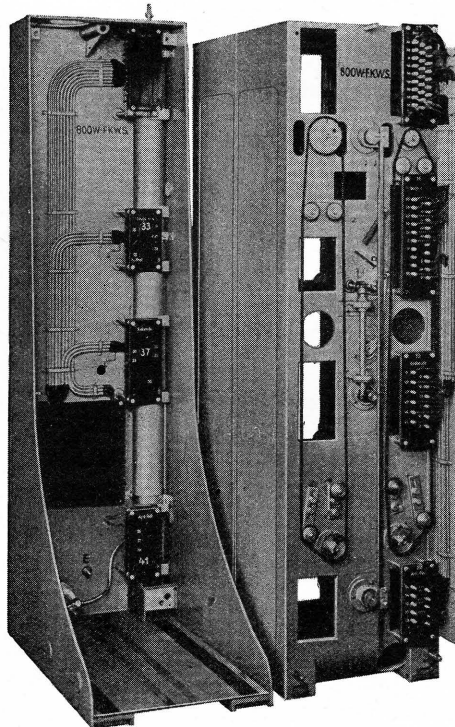
Endstufe

auswechselbare
Luftfilter



Antennenteil

Kabelwanne
mit Antennenleitung



Rückseite
des Rahmengestelles
mit den mechanischen
Schaltelementen

Abb. 5: Aufbau des Senders

Wird ein Einschubrahmen herausgezogen und die Stellung der betreffenden Achse und damit ihres Kupplungsteiles verändert, so passen beim Einschieben die Kupplungen nicht ineinander. Das verschiebbare Kupplungsstück weicht nun nach rückwärts aus, so daß Beschädigungen verhütet werden. Durch leichte Drehung des Bedienungsriffes kommen die Kupplungsstücke wieder zum Eingriff. Jedoch ist der Gleichlauf der Stufen nur dann gewährleistet, wenn die roten Kontrollmarken an den Kupplungsteilen in Übereinstimmung sind.

d) Kabelwanne.

Das Rahmengestell kann auf vier breiten Rollen leicht bewegt werden und wird in die Kabelwanne aus Leichtmetall eingeschoben. Die Kabelwanne enthält die von und zum Gleichrichter führenden Leitungen, angeschlossen an Federleisten, in die die Messerkontakte der einzelnen Einschubrahmen durch Aussparungen in der Rückwand des Rahmengestelles hindurch eingreifen. Die Befestigung des Rahmengestelles in der Kabelwanne geschieht durch je zwei Schraubbolzen des obersten und untersten Einschubrahmens. Drei Paßstifte sichern eine eindeutige Stellung des Rahmengestelles zur Kabelwanne. Dies ist erforderlich, um die Messer der Einschubrahmen zur sicheren Kontaktgabe mit den Federn der Kabelwanne zu bringen.

e) Berührungsschutz.

Die Kontaktfedern der Kabelwanne sind wegen der an ihnen herrschenden hohen Spannung berührungssicher abgedeckt. Der übrige Berührungsschutz ist durch die Eigenart der Senderkonstruktion gegeben. Wird versehentlich ein Einschubrahmen herausgezogen, während der Sender unter Spannung steht, so zieht man damit die Messerkontakte aus den Kontaktfedern heraus und der Einschubrahmen ist spannungslos.

Einen besonderen Sicherheitskontakt (sogen. Duxschalter) besitzt die Lüftungsklappe in der Frontplatte des dritten Einschubrahmens (Endstufe), der beim Öffnen dieser Klappe den Stromkreis des Einschaltrelais im Bedienungsteil unterbricht, so daß der Sender nicht eingeschaltet werden kann, bzw. beim Öffnen während des Betriebes stromlos wird.

2. Technische Angaben

a) Stromversorgung.

aa) Aus zugehörigem Gleichrichter (s. diesen):

3000 Volt Anodenspannung Stufe 5,

1500 Volt Anodenspannung Stufe 4,

450 Volt Anodenspannung der Stufen 1 bis 3 und des Modulations-Verstärkers,
sowie die Schirmgitterspannungen der Stufen 1 bis 4,

12 Volt Heizspannung Stufe 4,

24 Volt Heizspannung Stufe 5.

bb) Aus dem 220 Volt (50 ~) Hilfsspannungsnetz:

umgespannt auf 4,0 Volt Heizspannung der Senderstufen 1 bis 3 und des Modulationsverstärkers,

umgespannt auf 6 Volt für die Beleuchtung der Projektionsskala,

umgespannt und gleichgerichtet auf etwa 150 Volt für die Gittervorspannungen,

umgespannt und gleichgerichtet auf etwa 24 Volt für Tast- und Hilfsstromkreise.

b) **Energiebedarf.**

Wechselstrom: 220 Volt (50 ~) etwa 1,2 Amp.
Gleichstrom: 12 Volt etwa 6,1 Amp. (bei Wechselstrom 7 Amp.)
(aus Gleich- 24 Volt etwa 13,5 Amp. (bei Wechselstrom 14 Amp.)
richter) 450 Volt etwa 0,205 Amp.
1500 Volt etwa 0,240 Amp.
3000 Volt etwa 0,450 Amp.

genaue Angaben siehe zum Sender gehörige Spannungstabellen!

c) **Nennleistung.**

800 Watt Oberstrichleistung im Antennenkreis.

d) **Betriebsarten.**

Telegrafie tonlos (A_1),
Telegrafie tönend (A_2),
Telefonie (A_3).

e) **Abstimmarten.**

Abstimmung strahlungsfrei,
Betrieb vom Sender,
Betrieb über Leitung.

f) **Frequenzbereich.**

3000 . . . 23 000 kHz (13 . . . 100 m)

unterteilt in drei Frequenzbereiche:

Bereich I etwa 2850 . . . 5800 kHz (51,7 . . . 105 m)

Bereich II etwa 5700 . . . 11600 kHz (25,8 . . . 52,7 m)

Bereich III etwa 11400 . . . 23200 kHz (12,9 . . . 26,3 m)

Achtung! Grundfrequenzbereich des Steuersenders =
1450 . . . 2925 kHz (102,6 . . . 207 m)

g) **Frequenzgenauigkeit.**

Bei durchwärmtem Sender nach 40 Minuten Betriebsdauer bei Netzspannungsschwankungen von $\pm 3\%$ beträgt die Frequenzabwanderung bei Temperaturen zwischen $+30^\circ$ und $+60^\circ$ C bei 8000 kHz ± 1200 Hz.

Die Gesamtabweichungen, einschließlich Einstell- und Ablesegenauigkeit (Eichgenauigkeit) betragen:

im Bereich 3000 . . . 7500 kHz = ± 4000 Hz	} als Mittelwert
im Bereich 7500 . . . 16700 kHz = ± 6000 Hz	
im Bereich 16700 . . . 23000 kHz = ± 10000 Hz	

h) **Schaltung und Röhrenbestückung.**

Der Sender ist nach Schaltbild St 515 474 (Anlage 5) geschaltet, **während Anlage 1 A die grundsätzliche Schaltung zeigt.** Der Sender ist fünfstufig. Es ist Gleichlauf der Abstimmittel sämtlicher Senderstufen vorgesehen (Einknopfbedienung).

Stufe 1: Steuersender mit einer Schirmgitterröhre RS 289 in Dreipunktschaltung. Der Schwingkreis ist in einem abgeschirmten Gehäuse untergebracht. Die Röhre selbst befindet sich unter einem Abschirmbecher. Die Einstellung der Sendefrequenz erfolgt mit Hilfe einer Projektionsskala. Der Steuersender steuert die

Stufe 2: als 1. Verdopplungs- bzw. Vervielfachungsstufe. Die Stufe ist mit einer Schirmgitterröhre RS 289 ausgerüstet. Die Abstimmung erfolgt im Gleichlauf mit den anderen Stufen. Stufe 2 steuert

Stufe 3: als Geradeaus-Verstärker bzw. 2. Verdopplungsstufe (Frequenzvervielfachung bzw. Verachtfachung). Stufe 3 ist mit einer Schirmgitterröhre RS 289 bestückt. Die Abstimmung erfolgt im Gleichlauf. Stufe 3 steuert

Stufe 4: als dritte Verstärkerstufe. Die Stufe enthält zwei Schirmgitterröhren RS 337 in Parallelschaltung. Die Abstimmung erfolgt im Gleichlauf.

Stufe 5: Endstufe als Leistungsverstärker. Die Stufe ist mit einer Dreipolröhre RS 329 bestückt und neutralisiert. Die Abstimmung erfolgt im Gleichlauf.

i) **Tastung.**

Getastet wird über Tastrelais gleichzeitig der Steuersender (Steuergittertastung) und die Stufe 4 (Bremsgittertastung). **Grundschalbild der Tastung siehe Anlage 2.**
Tastspannung: 24 Volt. Taststrom: 30 ÷ 35 mA.

k) **Telefonie.**

Telefonie-Eingangsspannung 0,1 Volt; Wellenwiderstand $Z = 600 \Omega$, Verwendung von Trägersperr-Geräten möglich. Die Modulation erfolgt im Anodenkreis der Stufe 3 (Anodenspannungsmodulation).

Grundschalbild der Modulation siehe Anlage 4, Abb. 2 und 3.

l) **Lüftung, Kühlung, Luftfilter.**

Abführung der Verlustwärme durch Lüfteranlage (Anschlußstutzen am Gehäusedach). Frischluftzufuhr erfolgt über ölbenetzte Metallfilter in den Frontplatten der Endstufe und des Antennenteils. **Frischluftbedarf etwa 850 m³/h bei 55° C Raumtemperatur** (wichtig für Tropeneinsatz). Die Luftfilter dienen zur Staubbefreiung der Kühlluft; sie sind zur Reinigung auswechselbar nach Öffnung der Lüftungsklappen mittels Vierkant-Steckschlüssels.

m) **Antenne und Erdung.**

Schrägdraht-Antenne von 25 bis 30 m Länge. Erdung normal.

n) Maße:	Höhe	Breite	Tiefe
	1665 mm	425 mm	750 mm

o) **Gewicht:**

Bedienungsteil	38 kg
Senderstufe 1—4	38 kg
Senderstufe 5	37 kg
Antennenteil	40 kg
Sendergestell	70 kg
Kabelwanne	47 kg
Zubehör	20 kg
Gesamtgewicht:	<u>290 kg</u>

p) **Zubehör:**

- 1 Dreiphasen-Gleichrichter, Type SGLD 2,1/5/II (in Teil III beschrieben)
- 1 Frequenzprüfer, Type ZS 68 772, mit Kopfhörer im Holzkasten (in Teil VI beschrieben)
- 1 Kontroll-Instrument (Einsteckmeßgerät, enth. im Werkzeugkasten)
- 3 Eichtabellen
- 3 Spannungstabellen für Kontroll-Instrument

- 3 Spannungstabellen für Prüfzwecke
- 1 Kasten mit Werkzeug
- 1 Kasten mit Ersatzteilen.

q) **Hersteller:** C. Lorenz A.-G., Berlin-Tempelhof.

3. Arbeitsweise und Schaltbild-Erläuterungen (vgl. Anlage 5)

a) **Bedienungs- und Verstärkerteil** (Oberster Einschubrahmen).

aa) **Allgemeines.**

Im Bedienungs- und Modulations-Verstärkerteil sind die Schaltelemente zur Inbetriebsetzung des Senders mit den erforderlichen Meßgeräten und Signallampen, die Tasteinrichtung, die 220 Volt ~ Netztransformatoren für die Röhrenheizung der Senderstufen 1 bis 3 und des Modulations-Verstärkers, die Netztransformatoren mit Gleichrichtern für die Tast- und Gitterstromkreise, der Betriebsabstimmeschalter (BAS), der Betriebsartenwahlschalter (BAW) und der Tongenerator mit Modulationsverstärker untergebracht.

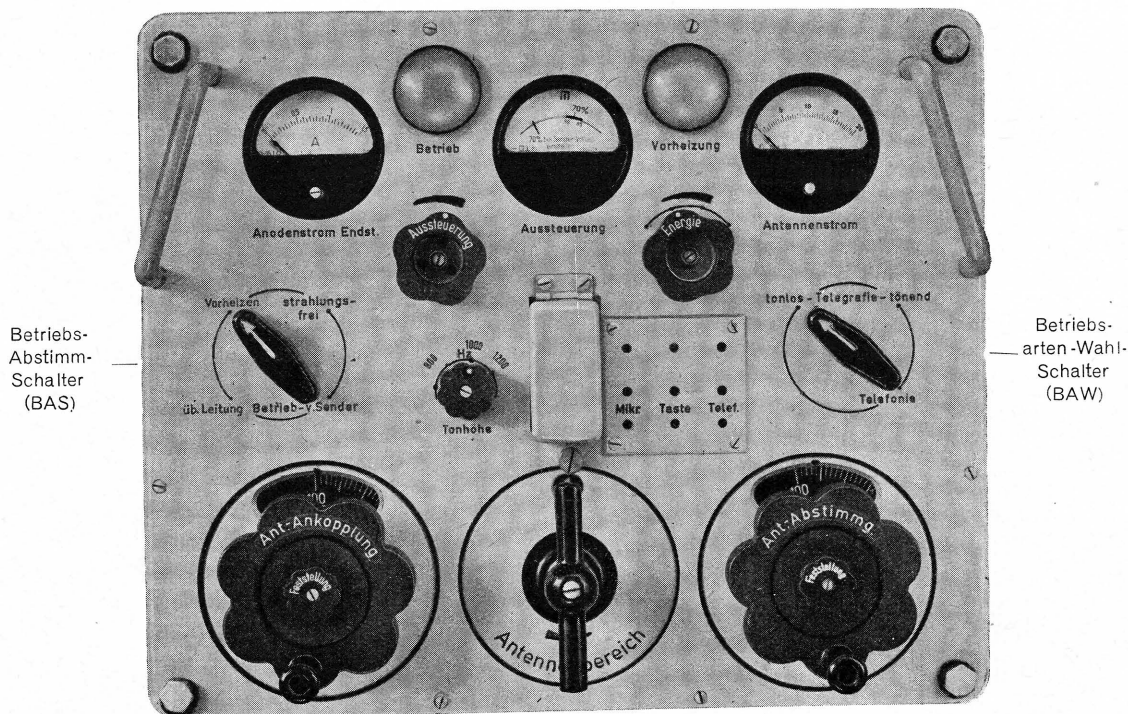


Abb. 6: Frontplatte des Bedienungsteiles

Auf der Frontplatte befinden sich außer den Meßgeräten und Signallampen die Schalter, die Bedienungsgriffe für die Energieregulierung, für die Einstellung der Tonfrequenz, für die Aussteuerung, für den Antennenbereichschalter und für die Antennenkreis-Abstimmung. Die Übertragung der Schaltvorgänge vom Bedienungsteil zum Antennenteil geschieht mittels Kettengetriebe und Zahnstange.

bb) **Die 220 Volt (50 ~) Hilfsspannung**

wird im Gleichrichter (s. diesen, Pot. 0/12) vom Drehstromnetz abgezweigt und über zwei Ebenen des BAS (138) (s. diesen) dem Transformator (120) direkt und

den Transformatoren (125/126) über Einschaltrelais (137) zugeführt. Über die Ebene Pot. 6/76 des Einschaltrelais (137) erhält wiederum das Einschaltrelais (72) im Gleichrichter 220 Volt ~ Spannung. **Grundsätzliche Darstellung dieser Schaltung siehe Anlage 1 B.**

Durch diese Stromführung wird erreicht, daß der Sender erst nach Einschaltung des Gleichrichters Spannung für die Hilfsstromkreise erhält, der Gleichrichter aber die Betriebsspannungen erst dann hergeben kann, wenn am Sender eine Betriebsart eingestellt ist und die Röhren vorgeheizt sind (Vorheizung jedoch nur in der Stellung „Vorheizen“ des BAS).

Netztransformator (125) speist die mit Wechselstrom beheizten Senderröhren der Senderstufen 1 bis 3 und die Modulations- und Verstärkeröhren (150/171). In der Schaltstellung „Vorheizen“ des BAS erhalten alle diese Röhren verminderte Heizspannung über Vorschaltwiderstand (131), wodurch schnellere Bereitschaft des Senders erzielt wird (**Anlaufzeit der Röhren eine Minute**). Die gelbe Signallampe (147) „Vorheizung“ rechts auf der Frontplatte zeigt an, daß die Röhren vorgeheizt werden.

Über die Ebene Pot. 20/82 des BAS erhält die Projektionslampe (18) über Transformator (156) und Schalter (16) 6 Volt ~ Spannung.

cc) **Die 150 Volt Gittergleichspannung**

wird mittels Transformators (126) und Gleichrichters (127) erzeugt, durch die Siebkette (128/128a/129/129a) geglättet und den Gittern der Röhren der Stufen 1 bis 5, sowie dem der Modulationsverstärkeröhre (171) zugeleitet. Die Spannung kann mittels Kontroll-Instrument an dem zum Widerstand (17) im zweiten Einschubrahmen gehörenden Meßbuchsen gemessen werden.

dd) **Die 24 Volt Tastgleichspannung.**

Wird mittels Transformators (120) und Gleichrichters (121) erzeugt und durch die Siebkette (123/124) geglättet. Die Handtaste (149) — oder Fußtaste (149a) im Antennenteil — betätigt Tastrelais (133) über den Sicherheitskontakt (Pot. 54/60) des Bereichschalters (59) der Senderstufe 4. **Durch diese Stromführung wird erreicht, daß der Sender während Betätigung des Bereichschalters (59) nicht getastet werden kann!**

ee) **Tastung.**

Die Tastung erfolgt gleichzeitig im Gitterkreis des Steuersenders und an den Bremsgittern der Senderstufe 4. Steuersendergitter und Bremsgitter der Stufe 4 sind an den gemeinsamen Tastwiderstand (14) angeschlossen. Während des Tastzeichens liegt das gitterseitige Ende des Widerstandes (14) über Kontakt 51/0 des Tastrelais (133) an 0-Potential (Sender schwingt). In den Tastpausen liegen die betreffenden Gitter an Sperrspannung (Sender schwingt nicht). **Anlage 2, Abb. 1 bis 3 zeigen den grundsätzlichen Taststromverlauf bei den verschiedenen Abstimmarten des Senders.** Das Tastrelais (133) ist unter einer Schutzkappe mitten auf der Frontplatte leicht auswechselbar angeordnet (s. Abb. 7, S. 24).

ff) **Modulation und Mithöreinrichtung.**

Der Sender wird im Anodenkreis der Stufe 3 moduliert (Anodenspannungsmodulation). Zum Erzeugen der Modulationsfrequenz und des Mithörens dient das im

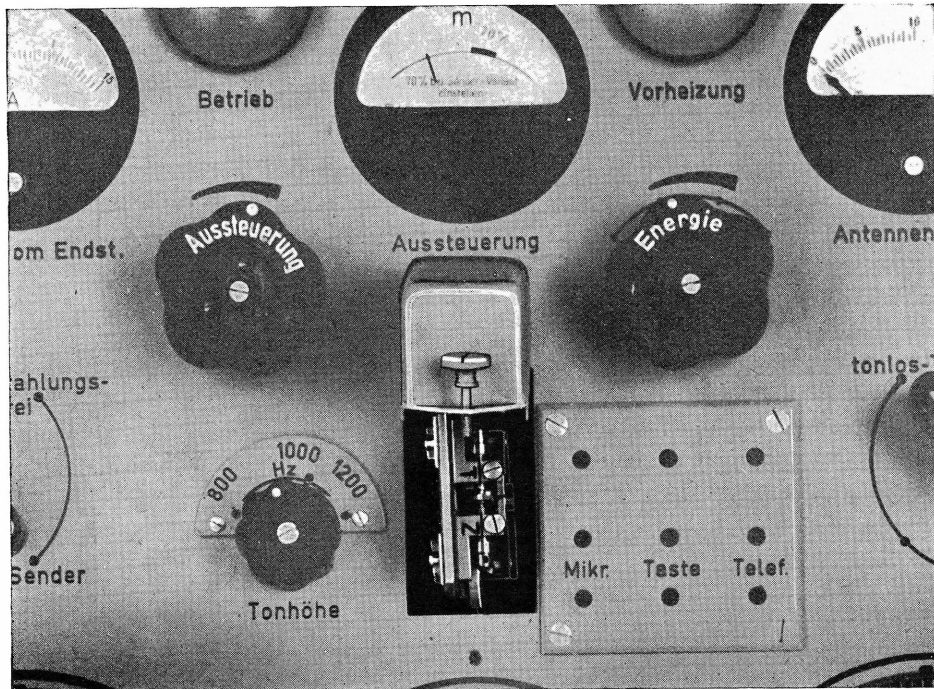


Abb. 7: Tastrelais unter der geöffneten Schutzkappe

Bedienungs- und Verstärkerteil eingebaute Modulationsgerät. Die Röhren (150/171) desselben erhalten 4 Volt \sim Heizspannung vom 220 Volt (50 \sim) Hilfsnetz über Heiztransformator (125). Die Anodenspannung wird dem 450 Volt Gleichspannungskreis entnommen und über BAS und BAW zugeführt. Röhre (171) erhält Gittervorspannung vom 150 Volt Gleichspannungskreis über Spannungsteiler (174/180) und den regelbaren Vorwiderstand (179).

Die Einrichtung erfüllt drei Aufgaben:

1. Erzeugung des Mithörtones durch Röhre (150) in Summerschaltung über Transformator (140) an Telefonbuchsen (146) bei Betriebsarten „tonlos“ und „tönend“ (s. auch Anlage 4, Abb. 1 und Anlage 2, Abb. 2).

Über Widerstand (208) kann ein außerhalb des Senderraumes befindliches Mithörtelefon angeschlossen werden.

2. Erzeugung der Modulationsfrequenz niedriger Spannung bei Sendart „tönend“ durch Röhre (150) in Summerschaltung. Mit Kondensator (152) kann die Tonhöhe zwischen 800 und 1200 Hz gewählt werden. Modulation und Mithören haben mithin stets gleiche Frequenz. Die Modulationsspannung wird durch Röhre (171) verstärkt und mittels Transformators (172) der Anodengleichspannung (450 Volt) der Senderstufe 3 überlagert (s. auch Anlage 4, Abb. 2).
3. Verstärkung der Sprechwechselspannung bei Betriebsart „Telefonie“ in 2 Stufen durch Röhre (150) und Röhre (171), wobei wieder die sprachmodulierte Spannung der Anodenspannung der Senderstufe 3 durch Transformator (172) überlagert wird. Am regelbaren Gitterwiderstand (179) „Aussteuerung“ kann der Grad der Verstärkung und damit der Aussteuerung eingestellt und mittels Meßgeräts (191) überwacht werden (s. auch Anlage 4, Abb. 3).

Die erforderliche Eingangsspannung an den Mikrofonbuchsen (146a, Pot. 2/120) beträgt 0,3 Volt, während bei Telefonie über Leitung an Pot. 1/2 auf der Klemmleiste in der Kabelwanne 1 Volt benötigt wird.

gg) **Der Betriebsabstimmeschalter (BAS) (138)** gestattet die Wahl der Abstimmarten:

1. Vorheizung,
2. Abstimmung strahlungsfrei,
3. Betrieb vom Sender,
4. Betrieb über Leitung,

mittels 9 Schalteebenen a bis i (Anlage 3).

Die Bezeichnung der Schalteebenen mit den Buchstaben a bis i ist nur in der Beschreibung zum leichteren Verständnis und größeren Übersicht gewählt. Im Gerät sind die Schalteebenen nicht gekennzeichnet und entsprechend der Leitungsführung aufgebaut.

1. **Anlage 3, Abb. 1** zeigt den Stromverlauf bei Stellung „Vorheizen“. Über die Schalteebenen b und c liegt die 220 Volt (50 ~) Hilfsspannung vom Dreiphasen-Gleichrichter (s. diesen, Pot. 0/12) über die Parallelwiderstände (131) und die überbrückten Arbeitskontakte des Relais (132) an den Primärwicklungen der Heiz- und Gittervorspannungs-Transformatoren (125/126). Die indirekt geheizten Röhren der Senderstufen 1 bis 3, sowie die Röhren des Modulationsverstärkers erhalten verminderte Heizspannung: die gelbe Signallampe (147) „Vorheizung“ leuchtet über Vorwiderstand (155) auf.

Durch diese Schaltung wird bewirkt, daß der Sender in den Betriebspausen stets betriebsklar bleibt, ohne daß die Anheizzeit der Röhren abgewartet zu werden braucht.

2. **Anlage 3, Abb. 2** zeigt den Stromverlauf bei Stellung „Abstimmung strahlungsfrei“. Transformator (120) erhält über die Ebenen b und c 220 Volt (50 ~) Hilfsspannung vom Gleichrichter wie bei 1. Vom Gleichrichter (121) erhält das Einschaltrelais (137) Spannung, zieht über die Ebene d an und legt bei Kurzschluß der Vorheizwiderstände (131) die volle Hilfsspannung an die Heiz- und Gittervorspannungs-Transformatoren (125 und 126).

Über einen weiteren Kontakt Pot. 6/76 des Relais (137) erhält das Einschaltrelais (72) im Dreiphasen-Gleichrichter 220 V Hilfsspannung, zieht an und schaltet die Gleichrichterstufen ein (s. auch **Anlage 1 B**). Beim Drücken der Taste zieht das Tastrelais (133) über die Ebenen e und f und Widerstand (135) an. Ebene a ist blind; Gleichrichter (119) im Antennenteil und Antennenrelais (105) erhalten keine Spannung, so daß die Antenne vom Sender abgeschaltet bleibt. **Der Sender kann jetzt abgestimmt werden, ohne daß Energie abgestrahlt wird.** Die Ebenen g, h und i sind ebenfalls blind.

In dieser Stellung des BAS schwingt nur der Steuersender; die Senderstufen 2 und 3 sind ohne Anoden- und Schirmgitterspannung.

3. **Anlage 3, Abb. 3** zeigt den Stromverlauf bei Stellung „Betrieb vom Sender“. Jetzt verläuft der Taststromkreis vom Gleichrichter (121) über Tastrelais (133), den Sicherheitskontakt Pot. 54/60 des Bereichschalters (59) der Senderstufe 4, Ebene e, Widerstand (136) und Taste im Sender an 0-Potential. **Der Sicherheitskontakt verhindert Tastung des Senders während des Umschaltens des Bereichschalters.**

Über einen Kontakt des Relais (137) und Ebene a des BAS erhalten Gleichrichter (119) im Antennenteil und Antennenrelais (105) Spannung, das letztere zieht an und schaltet die Antenne an den Sender. Die Glimmlampe (107) „Antenne an“ leuchtet über Widerstand (107a) auf.

In dieser Stellung des BAS kann der Sender mittels parallel geschalteter Fußtaste (149a) nachgestimmt, **bzw. mittels Handtaste (149) getastet werden.** Energieregulation erfolgt jetzt mittels Regelwiderstand (139) „Energie“ über die Ebenen g und h durch stufenweise Veränderung der Anodenspannung der Senderstufe 3. Über Ebene i erhalten die Senderstufe 2 und die Modulationsverstärkerröhren (150/171) Anodenspannung und die Stufen 2 bis 4 Schirmgitterspannung. Über Ebene b und c Stromverlauf wie bei 1. Die Ebene f ist blind.

4. **Anlage 3, Abb. 4** zeigt den Stromverlauf bei Stellung „Betrieb über Leitung“. Die Tastleitung führt jetzt über Ebene e und Senderklemmen (16) zu einer Taste außerhalb des Senders, bzw. des Senderraumes. Die Rückleitung von der Taste wird ebenfalls an der Senderklemmleiste an 0-Potential gelegt. Der Widerstand der Fernleitung zur Taste muß so festgelegt werden, evtl. durch Einschaltung eines zusätzlichen Widerstandes, daß der Taststrom 50 mA nicht übersteigt.

hh) **Der Betriebsartenwahlschalter (BAW) (166)** gestattet die Schaltung der drei Betriebsarten:

1. tonlos,
2. tönend,
3. Telefonie,

mittels 8 Schalteebenen a bis h (**Anlage 4**).

Die Bezeichnung der Schalteebenen mit den Buchstaben a bis h ist nur in der Beschreibung zum leichteren Verständnis und größeren Übersicht gewählt. Im Gerät sind die Schalteebenen nicht gekennzeichnet und entsprechend der Leitungsführung aufgebaut.

1. **Anlage 4, Abb. 1** zeigt den Stromverlauf bei Stellung „tonlos“. Über die Ebenen a und b wird die Röhre (150) als Mithörsummer geschaltet (Tongenerator in Dreipunktschaltung). Über Transformator (140) werden die Tastzeichen mitgehört. Über die Ebenen e und g erhält die Senderstufe 3 Anodengleichstrom. Die Ebenen c, d, f und h sind blind, Röhre (171) ist nicht eingeschaltet.
2. **Anlage 4, Abb. 2** zeigt den Stromverlauf bei Stellung „tönend“. Röhre (150) wie bei 1 über Ebenen a und b geschaltet, erzeugt jetzt niederfrequente Wechselspannung für die Anodenmodulation, verstärkt durch Röhre (171), die über Ebenen c und d Betriebsspannungen erhält. Über die Ebene e werden die Widerstände (178/184) als Spannungsteiler zur Erzeugung des Anodenspannungs-Halbwertes geschaltet. Die über Transformator (172) mit Wechselspannung überlagerte Anodengleichspannung wird dann über die Ebenen f und g und über die Siebkette (185/187/200) der Anode der Senderstufe 3 zugeführt. Über Ebene h wird die Aussteuerungs-Meßvorrichtung (110/190/190a) in Senderstufe 5 an das Anzeige-Instrument (191) „Aussteuerung“ im Bedienteil des Senders angeschlossen.

3. **Anlage 4, Abb. 3** zeigt den Stromverlauf bei Stellung „Telefonie“. Jetzt ist die Summerröhre (150) als 1. Verstärker der Sprechwechselspannung über Ebene a an den Eingangs-Transformator (167) geschaltet. Verstärkerröhre (171) ist jetzt 2. Verstärker und erhält Betriebsspannungen wie bei „tönend“. Der mit Sprechfrequenz überlagerte Anodengleichstrom fließt über Ebenen f und g zur Senderstufe 3 unter Überbrückung der Siebkette (185/187/200). Stromverlauf über die Ebenen e und h wie bei „tönend“. **Beim Sprechen Taste drücken!**

ii) **Die Energieregung.**

Die Energieregung zwischen $\frac{1}{100}$ und der vollen Leistung erfolgt durch Änderung der Anodenspannung der Röhre (40) in Senderstufe 3. In der Stellung „Betrieb vom Sender“ des BAS erfolgt die Energieregung stufenweise durch den Schalter (169) „Energie“ des Regelwiderstandes (139). Die Anodenspannung wird abgegriffen über Stufenschalter (28) des Widerstandes (41) in der Stufe 3 und über den BAS (Pot. 56/98), Regelwiderstand (139), Schalter (169), den BAS (Pot. 93/99) und den BAW der Stufe 3 zugeführt.

Eine weitere, nicht von außen zugängliche, sondern mit dem Bereichsschalter (28) gekuppelte Energieregung erfolgt durch den Widerstand (41) in der Senderstufe 3. Diese bewirkt in den einzelnen Frequenzbereichen eine gleichmäßige Energieabgabe der Stufe 3 an die folgende Stufe bei unveränderter Stellung der sonstigen Energieregungseinrichtungen.

b) **Senderstufen 1 bis 4** (zweiter Einschubrahmen).

aa) **Senderstufe 1** (Steuersender).

Der Steuersender hat Dreipunktschaltung. Der Schwingkreis ist in ein besonderes Abschirmgehäuse eingebaut und mechanisch besonders kräftig ausgeführt, um die Konstanz der Frequenz zu gewährleisten. Er besteht aus der stetig veränderbaren Selbstinduktion (3), der Abgleichkapazität (15) und der Schwingkreis-kapazität (2). Der veränderbare Trimmerkondensator (20) dient zum Ausgleich von Abweichungen der Röhrenkapazität (Anweisung siehe Abschnitt B 3, S. 37). Der Grundfrequenzbereich (1450—2925 kHz) macht etwa die Hälfte der niedrigsten Senderfrequenz aus (Bereich I = 2850—5800 kHz). Die Abstimmung (3) ist mit den Feinabstimmungen der übrigen Senderstufen (27/42/62/84) zwangsläufig gekuppelt (Einknopfbedienung).

Die Stufe ist mit einer Schirmgitterröhre bestückt. Schirmgitter- und Anodenspannung erhält die Röhre (1) vom 450 Volt-Gleichspannungskreis, erstere über Spannungsteiler (12/13), letztere über Anodendrossel (5) und Schwingkreispule (3). Blockkondensator (4) riegelt die Anodengleichspannung vom Gitter der Röhre ab. Gittersperrspannung erhält die Röhre (1) in den Tastpausen über den Schutzwiderstand (14) und Widerstand (9) aus dem 150 Volt-Gleichspannungskreis. Die indirekte Heizung geschieht mit 4,0 Volt Wechselspannung aus dem 220 Volt (50 ~) Hilfsnetz über Heiztransformator (125).

Der Emissionsstrom der Röhre (1) kann an den Meßbuchsen des in der Kathodenleitung derselben liegenden Widerstandes (10) gemessen werden. Hierzu wird das lose mitgelieferte Kontroll-Instrument in die entsprechenden Buchsen der Meßbuchsenplatte auf der Frontplatte gesteckt.

Wegen der vielseitigen Verwendungsmöglichkeit müssen die an diesem Instrument abgelesenen Werte an Hand der mitgelieferten Spannungstabelle umgewertet werden.

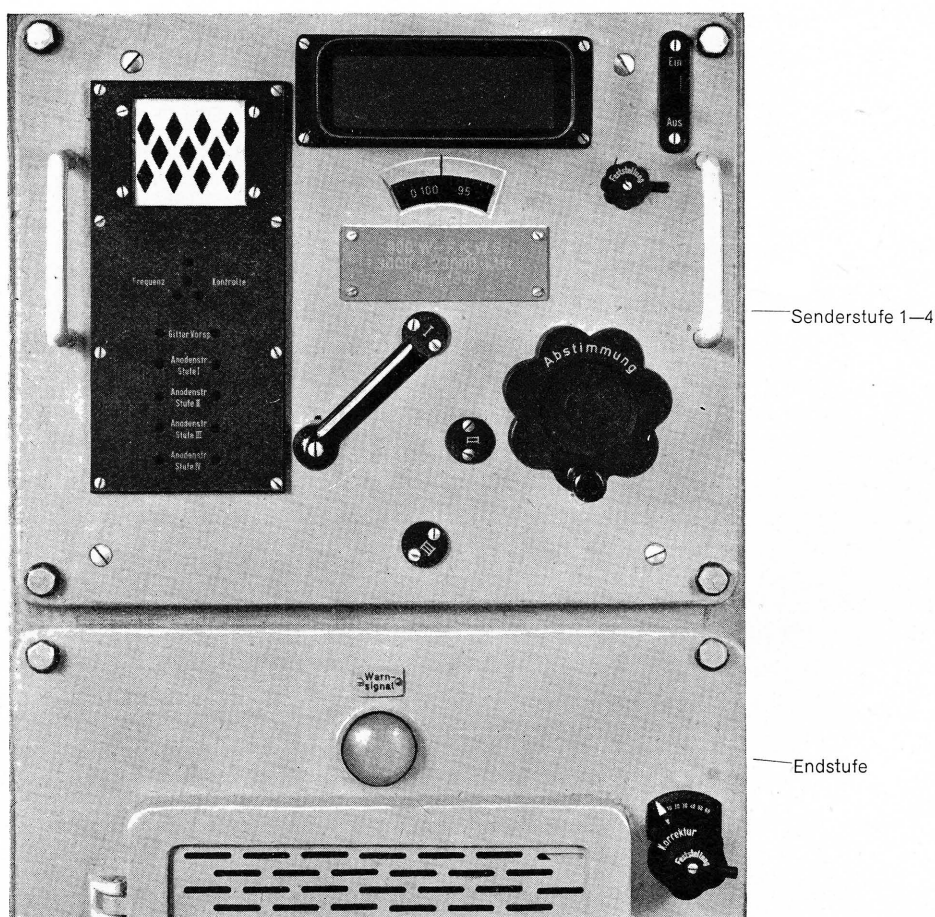


Abb. 8: Frontplatten der Senderstufen 1 bis 4 und der Endstufe

bb) **Senderstufe 2** (1. Verdopplungs- bzw. Vervielfachungsstufe).

Stufe 2 erhält ihre Steuerspannung von der Schwingkreiskapazität (2) der Steuerstufe. Der Schwingkreis besteht aus der stetig veränderbaren Selbstinduktion (27), den Abgleich-Selbstinduktionen (26/26a), der Schwingkreiskapazität (25) und den veränderbaren Abgleich-Kapazitäten (23/24). Die Ankopplung der folgenden Stufe erfolgt an der Selbstinduktion (27) über die Ankopplungskapazität (22).

Stufe 2 ist ebenfalls mit einer Schirmgitterröhre bestückt. Schirmgitter- und Anodenspannung erhält die Röhre (21) vom 450 Volt-Gleichspannungskreis, erstere über Spannungsteiler (30/31), letztere über Schwingkreisspulen (26/27). Am Steuergitter dieser Stufe liegt keine zusätzliche Vorspannung (aus dem 150 Volt-Gleichspannungskreis); diese wird dadurch erzeugt, daß die Kathode über Spannungsteiler (30/202) gegenüber dem Gitter stark positiv gemacht ist. Der Emissionsstrom der Röhre (21) kann an den Buchsen des Kathoden-Widerstandes (33) mit dem Kontroll-Instrument gemessen werden. Heizspannung wird dem 4,0 Volt \sim Heizkreis entnommen.

Die Stufe wirkt in den Stellungen I und II des Bereichschalters (28) als Verdoppler, im Bereich III durch Abschalten der Parallel-Kapazitäten (23/24) und der Abgleich-induktivität (26 a) als Vervielfacher der jeweils abgestimmten Steuerfrequenz.

Im Gleichlauf mit Bereichschalter (28) wird durch stufenweises Abschalten des Anodenwiderstandes (41) der Stufe 3 die an Stufe 4 abgegebene Energie konstant gehalten, unabhängig von Sendefrequenz und Energieregulung.

cc) **Senderstufe 3** (2. Verstärker- bzw. Verdopplungsstufe).

Die Steuerspannung der Senderstufe 3 wird an der Schwingkreisspule (27) der Senderstufe 2 über Ankopplungskondensator (22) abgegriffen. Der Schwingkreis besteht aus den stetig veränderbaren Induktivitäten (42) in Variometerschaltung, den Abgleich-Induktivitäten (43/44/44a), den Schwingkreis Kapazitäten (45/46) und den Abgleichkondensatoren (39/47/48).

Die Stufe ist gleichfalls mit einer Schirmgitterröhre bestückt. Schirmgitter- und Anodenspannung erhält die Röhre (40) aus dem 450 Volt-Gleichspannungskreis, erstere über Spannungsteiler (51/52), letztere über Widerstand (41) und Schalter (28), **BAS und BAW** und Schwingkreisspulen. (42/43). Die Steuergittervorspannung wird dem 150 Volt-Gleichspannungskreis über Spannungsteiler (55/56) entnommen. Der Emissionsstrom der Röhre (40) kann an den Buchsen des Kathoden-Widerstandes (54) gemessen werden. Heizspannung wird dem 4,0 Volt ~ Heizkreis entnommen.

In dieser Stufe erfolgt die Modulation der Sendefrequenz bei „tönend“ und „Telefonie“, sowie die Energieregulierung im Bedienungsteil des Senders (139).

Der Bereichschalter (38) gestattet die Schaltung von drei Frequenzbereichen. Die Stufe arbeitet im Bereich I als Geradeausverstärker der in Stufe 2, Bereich I verdoppelten Steuerfrequenz, im Bereich II als zweiter Verdoppler der in Stufe 2, Bereich II verdoppelten Steuerfrequenz (Vervierfachung) und im Bereich III wiederum als Verdoppler der in Stufe 2, Bereich III vervierfachen Steuerfrequenz (Veracht-fachung).

dd) **Senderstufe 4** (3. Verstärkerstufe).

Die Senderstufe 4 ist über Kondensator (73) an den Schwingkreis der Stufe 3 angekoppelt. Der Schwingkreis besteht aus den stetig veränderbaren Induktivitäten (62/63) in Variometerschaltung, den Abgleich-Induktivitäten (64/68), den Schwingkreiskapazitäten (65/66) und der Abgleichkapazität (60). Widerstand (69) dient zur Unterdrückung von Störfrequenzen. Kondensator (67) ist die Ankopplungskapazität der Endstufe.

Die Stufe ist mit zwei Schirmgitterröhren in Parallelschaltung bestückt. Anodenspannung (1500 Volt) und Heizspannung (12 Volt) erhalten die Röhren (61) aus dem Gleichrichter (s. diesen), erstere über die Anodendrossel (70) und die Schwingkreisspulen. Parallel zu den Heizfäden liegt die grüne Signallampe (145) „Betrieb“, die über Vorwiderstand (197) aufleuchtet, sobald der Gleichrichter eingeschaltet ist. Schirmgitterspannung wird dem 450 Volt-Gleichspannungskreis über Vorschaltwiderstand (198) entnommen. Die Bremsgitter erhalten in den Tastpausen Sperrspannung vom 150 Volt-Gleichspannungskreis über Widerstand (14) und Ultrakurzwellenschutzkombination (58/58a/81a). Während des Tastzeichens und während der Betriebsart „Telefonie“ (**beim Sprechen Taste drücken!**) liegen die Bremsgitter an 0-Potential über Tastrelais (133). Zwischen den beiden Bremsgittern liegt ein zusätzlicher Ultrakurzwellenschutz (69a/81). Steuergittervorspannung erhalten die Röhren (61) aus dem 150 Volt-Gleichspannungskreis über Widerstand (75) und Gitterdrossel (74). Über den sehr hohen Widerstand (76) wird die Steuergittervorspannung selbsttätig geregelt, entsprechend der an der Anode der Stufe 3 ein-

gestellten Sendeenergie. Der gesamte Emissionsstrom beider Röhren ist an den Meßbuchsen des Kathoden-Widerstandes (78) mittels Kontroll-Instrumentes meßbar.

Ferner wird an diese Stufe das lose mitgelieferte Frequenz-Kontrollinstrument angeschaltet, dessen Röhre Anodenspannung über Widerstand (118) von der Anodenspeiseleitung der Stufe 3 erhält, während die Heizspannung von der 12 Volt-Heizleitung der Stufe 4 abgezweigt wird (**Frequenzprüfer s. Abschnitt VI, S. 65**).

Der Bereichschalter (59) gestattet die Schaltung von 3 Frequenzbereichen. Die Stufe arbeitet in allen drei Bereichen als Geradeausverstärker. **Der Sicherheitskontakt Pot. 54/60 unterbricht den Tastkreis beim Umschalten des Bereichschalters (59), so daß derselbe während des Umschaltens stromlos ist!**

ee) **Ankopplung für Schwebungslücke.**

Um den Sender genau auf die Frequenz eines fremden Senders einstellen zu können, wird der Steuersender durch ein Ankopplungsglied mit dem Empfänger gekoppelt. Das Ankopplungsglied besteht aus einer abgeschirmten Leitung und einer Siebkette, bestehend aus den Drosselpulen (114/115) und dem Kondensator (116). Die Ankopplung an den Steuersender erfolgt über Gitterwiderstand (34). Die Siebkette (114/115/116) vernichtet die Oberwellen der Steuersenderfrequenz, wodurch Eindeutigkeit der Abstimmung gewährleistet wird.

ff) **Optik für Projektionsskala.**

Zur Projektion der Abstimmkala dient die hinten an der Steuerstufe befestigte Projektionseinrichtung mit der Optiklampe (18), die durch Schalter (16) aus- und eingeschaltet wird.

Zur Erhöhung der Lebensdauer der Optiklampe soll dieselbe nach erfolgter Abstimmung sofort ausgeschaltet werden.

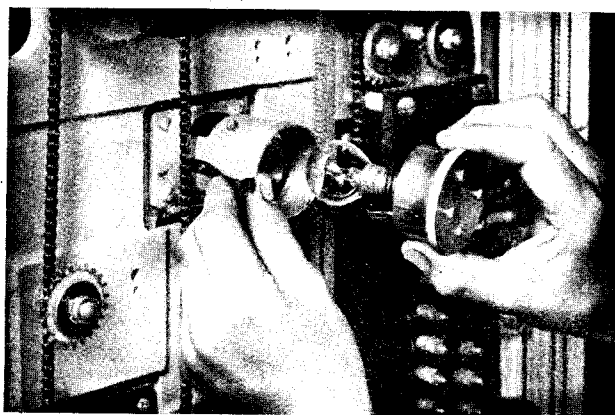


Abb. 9: Auswechseln der Optiklampe

Zum Auswechseln der Optiklampe wird dieselbe mit der Fassung aus der Projektionseinrichtung nach hinten herausgezogen. Sollte die neue Optiklampe keine gute Ausleuchtung der Abstimmkala ergeben, so muß dieselbe bei herausgezogenem Rahmen neu eingestellt werden. Zu diesem Zweck muß auf der Klemmleiste an die Klemmen 52/0 6 Volt Spannung gelegt und der Rahmen durch Zudecken verdunkelt werden. Hinten auf der Fassung der Optiklampe befinden sich 4 Einstellschrauben. Die beiden weit herausstehenden Schrauben sind Druckschrauben, die beiden tiefer liegenden Zugschrauben, mit deren Hilfe der Lampen-

sockel nach allen Seiten verschoben werden kann. Unter Beobachtung der Abstimmkala muß abwechselnd vorsichtig an den Schrauben gedreht werden, bis die völlige Ausleuchtung wiederhergestellt ist.

Die Linsen der Projektionseinrichtung sind fest eingestellt und dürfen unter keinen Umständen verändert werden!

gg) **Verriegelung.**

Damit das Auswechseln der Röhren ohne Herausnehmen des schweren Rahmens durchgeführt werden kann, ist der zweite Einschubrahmen mit einer Verriegelung versehen worden, die den Rahmen in herausgezogener Lage festhält. Beim Herausnehmen und Einsetzen des Rahmens muß die Verriegelung mit einem Schraubenzieher hochgehoben werden.

Gewaltsames Herausziehen oder Hineinstoßen des Rahmens ist unter allen Umständen zu unterlassen, da es Beschädigungen von Rahmen und Sendergestell verursachen kann.

Auf leichte Beweglichkeit der Verriegelung ist stets zu achten; ein verklemmter oder verschmutzter Bolzen kann die Verriegelung unwirksam machen.

c) **Senderstufe 5** (dritter Einschubrahmen).

aa) **Senderstufe 5** (Endstufe, Leistungsverstärker).

Die Steuerspannung der Stufe 5 wird am Schwingkreis der Stufe 4 an der Schwingkreiskapazität (66) abgegriffen. Die Ankopplungsleitung verläuft über Kontakte im Zwischenboden des zweiten und dritten Einschubrahmens zwischen den beiden Ankopplungskondensatoren (67) und (100) und Ultrakurzwellen-Störschutzkombination (90). Der Schwingkreis besteht aus den stetig veränderbaren Induktivitäten (84) in Variometerschaltung, den Abgleich-Induktivitäten (88/88a/88b) und den Schwingkreiskapazitäten (83/83a).

Die Stufe ist mit einer Dreipolröhre bestückt. Anodenspannung (3000 Volt) und Heizspannung (24 Volt) erhält die Röhre (82) vom Gleichrichter, erstere über Siebkette (87/195/203/206/206a) und Schwingkreisspulen. Steuergittervorspannung wird der Röhre (82) aus dem 150 Volt-Gleichspannungskreis über Schutzwiderstand (199) und Gitterdrossel (92) zugeleitet. Parallel zur Drossel (92) befindet sich der Dämpfungswiderstand (93). Etwaige Überspannungen des Gitters werden über Widerstand (93) und Stabilisator (95) nach 0-Potential abgeführt. Blockkondensator (94) leitet die Hochfrequenz zur Kathode (0-Potential) ab. Die veränderbare Kapazität (89) ist der Neutralisationskondensator. Neutralisation ist erforderlich wegen der in dieser Stufe verwendeten Dreipolröhre. Der Emissionsstrom der Röhre (82) wird an der Kathode über die Meßanordnung (204/205) mittels Meßgerätes (193) „Anodenstrom Endstufe“ im Bedienungsteil gemessen.

Der Bereichschalter (85) gestattet die Schaltung von drei Frequenzbereichen; er ist mit den Bereichschaltern (28/38/59) der Senderstufen 2 bis 4 mechanisch gekuppelt. Die Stufe arbeitet in allen drei Bereichen als Geradeausverstärker.

bb) **Das Aussteuerungs-Kontrollgerät.**

Zur Kontrolle der Aussteuerung bei den Betriebsarten „tönend“ und „Telefonie“ dient die Meßanordnung (110/111/112), die über eine abgeschirmte Leitung und Kondensator (109) an die Speiseleitung des Antennenkreises angekoppelt ist. Die Röhre (110) ist als Gleichrichter geschaltet und liefert die Spannung für ein Spezial-

Meßgerät (191) „Aussteuerung“ im Bedienungs- und Verstärkerteil, welches über Widerstand (190) zwischen Anode und Kathode der Röhre (110) liegt.

cc) **Die Thermosicherung.**

In der Stufe 5 befindet sich der Thermokontakt (97). Dieser schaltet bei Temperaturen über 70° C die rote Lampe (99) „Warnsignal“ über Widerstand (196) an die 24 Volt-Heizspannungsleitung der Röhre (82). Über einen zweiten Kontakt des Bimetallstreifens (97) kann ein weiteres, außerhalb des Senders angebrachtes Warnsignal in Betrieb gesetzt werden. Dieser Kontakt schaltet nur bis zu 12 V.

Temperaturen über 70° C sind schädlich für den Sender. Erscheint das rote Warnsignal, so ist der Betrieb zwecks Abkühlung äußerst einzuschränken, evtl. die Belüftung zu verbessern!

dd) **Der Dux-Schalter** (Hochspannungsschutz).

Der Dux-Schalter (98) ist ein Türkontakt und liegt in Reihe mit dem Einschaltrelais (137). Wird die Klappe auf der Frontplatte geöffnet, so wird der Stromkreis des Relais (137) unterbrochen, es fällt ab und unterbricht dabei die Stromzufuhr für das Einschaltrelais (72) im Gleichrichter. Dieses fällt ebenfalls ab und schaltet die Netzspannung von sämtlichen Gleichrichterstufen ab, und der Sender ist ohne Betriebsspannungen (s. auch Anlage 1 B).

d) **Antennenteil** (vierter Einschubrahmen).

aa) **Der Antennenkreis.**

Die Speiseleitung für den Antennenkreis führt vom Schwingkreis der Stufe 5 über Kontakte im Zwischenboden zum untersten Einschubrahmen. Der Antennenkreis besteht aus der Kopplungsspule (101) und der veränderbaren Selbstinduktion (102), den Verkürzungs-Stufenkapazitäten (103/103a/113) und dem 12stufigen Antennen-Bereichschalter (104), mit dessen Hilfe die Antenne auf die Sendefrequenz grob abgestimmt werden kann. Die Feinabstimmung erfolgt durch Schaltung der Induktivitäten (101) „Ant. Ankopplung“ und (102) „Ant. Abstimmung“ vom Bedienteil aus.

bb) **Der Antennenstrommesser.**

Der im Antennenkreis fließende Strom wird durch eine Meßanordnung (108) in Verbindung mit dem Meßgerät (192) „Antennenstrom“ im Bedienteil gemessen. Die Meßanordnung besteht aus dem Stromwandler (a), den Gleichrichtern (c), verschiedenen Widerständen (b/d/h) und Kapazitäten (e/f/g).

cc) **Das Antennenabschaltrelais.**

Das Antennenabschaltrelais (105) unterbricht die Antennenzuführung vor ihrem Austritt aus dem Sender bei ausgeschaltetem Sender und bei der Betriebsart „Abstimmung strahlungsfrei“, wobei die Glimmlampe (107) „Antenne an“ erlischt, während über den Ruhekontakt Pot. 26/27 des Antennenschalters eine Peilsignallampe außerhalb des Senders zum Aufleuchten gebracht werden kann.

Der Arbeitskontakt Pot. 57/58 unterbricht bei abgeschalteter Antenne die Anodenspeiseleitung der Senderstufe 3.

Das Antennen-Abschaltrelais wird mit 220 V Gleichspannung über Gleichrichter (119) gespeist. Am Gleichrichter (119) liegt 220 V ~ Spannung über Relais (137, Pot. 19/78) und BAS (138, Pot. 78/53). In den Stellungen „Aus“ und „Abstimmung strahlungsfrei“ des BAS erhält das Relais (105) keine Spannung; die Antenne bleibt abge-

schaltet. In den Stellungen „Betrieb vom Sender“ und „Betrieb über Leitung“ erhält der Gleichrichter (119) Spannung, das Relais (105) zieht an, und die Glühlampe (107) „Antenne an“ leuchtet über Widerstand (107a) auf.

In Ruhestellung des Relais (105) schließt der Kontakt 241/243 den Widerstand (106) kurz, so daß die Zugspule beim Einschalten volle Netzspannung erhält. Beim Anziehen des Relais (105) öffnet der Kontakt 241/243, hebt dabei den Kurzschluß des Widerstandes (106) auf und setzt die an der Zugspule wirksame Spannung auf den Wert der erforderlichen Festhaltungsspannung herab. Kondensator (105a) und Widerstand (105b) dienen zur Entstörung und Löschung der Schaltfunken.

B. Betriebsvorschrift

1. Einsetzen der Röhren und Vorbereitung für den erstmaligen Betrieb

- a) Alle Schalter auf „Aus“ schalten. Bereichsschalter und Schalter „Ant. Bereich“ auf Stellung I, Abstimmgriffe „Ant. Ankopplung“ „und Ant. Abstimmung“ auf Null Grad einstellen. **(Unbedingt notwendig zur Wiederherstellung des Gleichlaufes beim Einschieben des Rahmens!)**
- b) Lösen der vier rot geränderten Befestigungsschrauben jedes Einschubrahmens.
- c) Herausziehen des obersten Einschubrahmens.
- d) Einsetzen von
 - 1 Röhre REN 904 in Fassung (150) und
 - 1 Röhre RE 604 in Fassung (171)
 - 2 Signal-Glühlampen 4 Volt, 0,75 Amp. in die Fassungen (145) und (147).
- e) Je eine Sicherung (122) 0,5 A und (130) 1 A einsetzen.
Achtung: Vor Einschieben des Rahmens ist darauf zu achten, daß die Abstimmgriffe nicht verstellt wurden (s. Punkt a). Rote Kontrollmarken an den Kuppelungsteilen an der Rahmenrückwand beachten!
- f) Einschieben des obersten Einschubrahmens.
- g) Herausziehen des zweiten Einschubrahmens.
- h) Einsetzen folgender Röhren:
 - In Senderstufe 1**
Nach Abnehmen des Deckels des Abschirmbechers (durch Linksdrehen):
1 Röhre RS 289/IV in Fassung (1).
Dabei ist die Kordelmutter auf der Anodenkappe **nicht** zu entfernen.
 - In Senderstufe 2**
1 Röhre RS 289/IV in Fassung (21).
 - In Senderstufe 3**
1 Röhre RS 289/IV in Fassung (40).
 - In Senderstufe 4**
2 Röhren RS 337/III in die Fassungen (61).Deckel auf den Abschirmbecher der Stufe 1 aufsetzen und durch Rechtsdrehung verriegeln. Die Röhren an die Stufen 2 und 3 anschließen, Kordelmuttern gut anziehen. In Stufe 4 die Federkappen aufsetzen.

In die Fassung (18) der Projektionseinrichtung eine Punktlichtlampe 6 Volt, 5 Amp. einsetzen.

Achtung: Vor Einschieben des Rahmens ist darauf zu achten, daß die Abstimmittel nicht verstellt wurden. Rote Kontrollmarken an den Kupplungsteilen an der Rahmenrückwand beachten.

- i) Rahmen wieder einschieben.
- k) Den dritten Einschubrahmen herausziehen.
- l) Mittels Vierkantschlüssels die durchbrochene Lüftungstür an der Frontplatte öffnen.
- m) Die Rändelschraube des Röhrenhalters lösen, so daß der Ausleger des Röhrenhalters sich senkt, und
1 Röhre RS 329 mit dem Sockel nach oben in die Fassung (82) einsetzen.
Die Rändelschraube nur so weit anziehen, daß der Röhrenhalter den Glaskoiben der Röhre von unten her stützt.
- n) Anschlußbänder an Gitter- und Anodenkontakt befestigen.
- o) 1 Röhre REN 904 in die Fassung (110) einsetzen.
- p) 1 Stabilisator St V 100/200 in die Fassung (95) einsetzen.
- q) 1 Glühlampe (Warnsignal) 4 Volt, 0,75 Amp. in die Fassung (99) hinter der Frontplatte einschieben.
- r) Lüftungsrohr wieder verschließen.
Achtung! Vor Einschieben des Rahmens ist darauf zu achten, daß die Abstimmittel nicht verstellt werden. Rote Kontrollmarken an den Kopplungsteilen an der Rahmenrückwand beachten.
- s) Rahmen wieder einschieben.
- t) Lüftungstür im untersten Einschubrahmen mittels Vierkantschlüssel öffnen.
- u) 1 Glimmlampe 220 Volt in die Fassung (107) einschrauben.
- v) Lüftungstür wieder schließen und verriegeln.
- w) An allen Einschubrahmen die rot umrandeten Befestigungsbolzen wieder festschrauben.

2. Abstimmen des Senders

Die im nachstehenden Absatz a) folgenden Anweisungen für das erstmalige Abstimmen des Senders wurden auch auf Pappe aufgezogen geliefert und können von den Nachschubstellen angefordert werden. Die Ziffern der Anweisung entsprechen der nebenstehenden Abbildung.

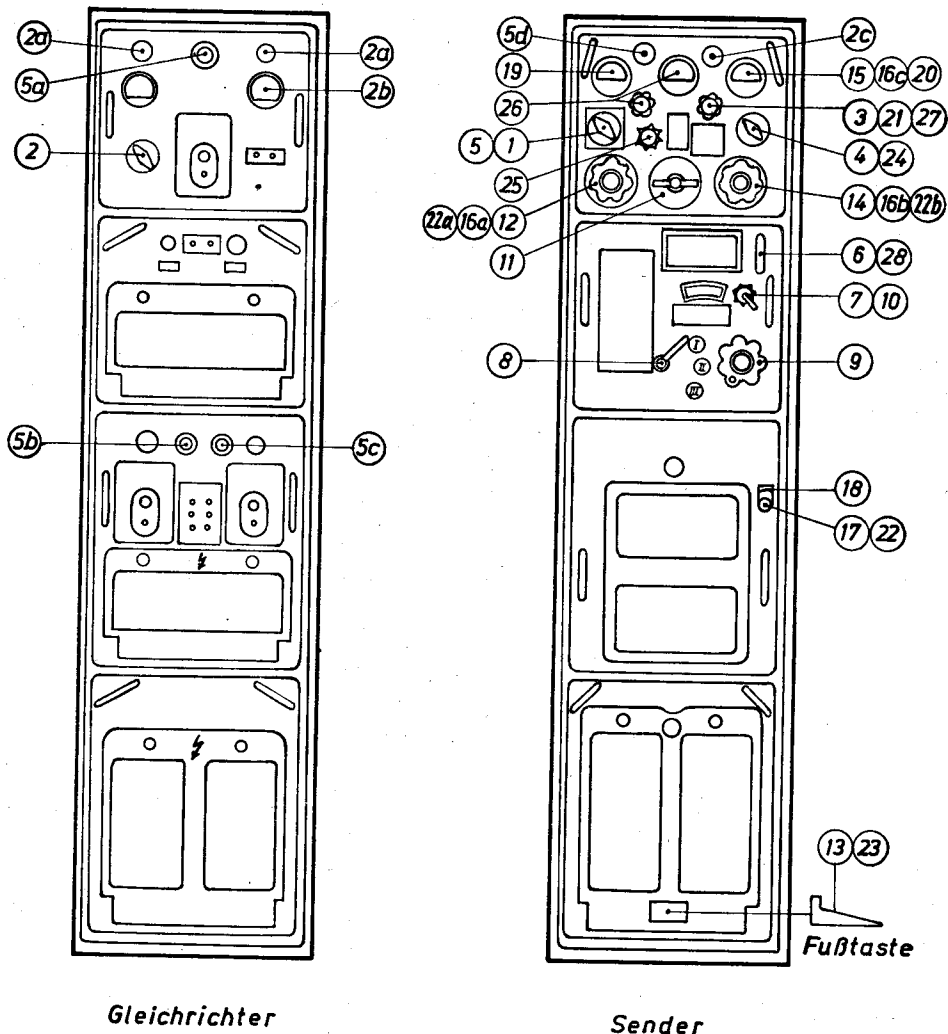
a) Erstmalsiges Abstimmen des Senders.

Abstimmen einer Frequenz, für die die Stellung der Abstimmorgane (Skalenwerte) mit Ausnahme der Frequenzeinstellung des Senders nicht aus einer Tabelle entnommen werden kann.

Achtung! Vor Beginn der Abstimmung überzeugt man sich davon, daß die Antenne auf den Sender geschaltet ist!

1. Betriebsabstimmeschalter (BAS) am Sender auf „Vorheizen“ stellen (Anheizzeit etwa 1 Min.).
2. Hauptschalter am Gleichrichter auf „Vorheizen“ stellen:
 - 2a) Lampen für Skalenbeleuchtung der Instrumente am Gleichrichter leuchten,
 - 2b) Spannungsmesser am Gleichrichter zeigt Netzspannung an,
 - 2c) gelbe Signallampe „Vorheizung“ am Sender leuchtet.

3. Energieregler auf verminderte Energie stellen, und zwar auf die vorletzte Stufe (2. Rastpunkt von links).
 4. Betriebsartenwahlschalter (BAW) auf „Telegrafie tonlos“ stellen.
 5. Betriebsabstimmuschalter (BAS) am Sender auf „Betrieb vom Sender“ stellen:
 - 5a) Glimmlampe „1500 V“ am Gleichrichter leuchtet,
 - 5b) Glimmlampe „450 V“ am Gleichrichter leuchtet,
 - 5c) Glimmlampe „3000 V“ am Gleichrichter leuchtet,
 - 5d) grüne Signallampe „Betrieb“ am Sender leuchtet.
 6. Projektionslampe für Skalenbeleuchtung mit Schalter rechts neben der Abstimm- skala einschalten.
 7. Feststellung der Abstimm- skala lösen.
- Nachdem aus der Eich- tabelle für die geforderte Frequenz der zugehörige Frequenz- bereich und die Steuersenderabstimmung ermittelt sind,
8. einstellen des ermittelten Frequenzbereiches,
 9. einstellen der ermittelten Steuersenderabstimmung,
 10. Feststellung der Abstimm- skala wieder anziehen.
 11. Einstellen des Antennenbereiches auf den **untersten** dem Frequenzbereich des Senders zugeordneten Zahlenwert. Hierbei ist folgende Zuordnung unbedingt zu beachten:



Gleichrichter

Sender

- | Zu den Senderbereichen | I | II | III |
|------------------------------|-----------|---------|----------|
| gehören die Antennenbereiche | 1-2-3-4-5 | 6-7-8-9 | 10-11-12 |
12. Nach Lösen der Feststellung die Antennenkopplung auf etwa 30° einstellen.
 13. Bei allen folgenden Abstimmvorgängen Taste drücken, jedoch nur so lange, wie für die Abstimmung unbedingt erforderlich ist. **Bei Betätigung von Schaltern Taste öffnen!**
 14. Nach Lösen der Feststellung die Antennenabstimmung, **beginnend von Stellung 0** bis zum Anschlag (nicht umgekehrt!), langsam durchdrehen und hierbei
 15. beobachten, ob Antennenabstimmanzeiger „Antennenstrom“ an einer Stelle einen Ausschlag zeigt.
Wird auf dem untersten zugeordneten Antennenbereich keine Abstimmung gefunden, so ist auf den nächsthöheren zu schalten und wie unter 14. und 15. zu verfahren, wobei wieder darauf zu achten ist, daß die Antennenabstimmung immer von 0 beginnend zu erfolgen hat. Auf diese Weise wird ein Antennenbereich nach dem andern durchprobiert, bis man eine Abstimmung gefunden hat. **Bei Betätigung des Antennenbereichschalters ist die Taste unbedingt zu öffnen!**
 - 16a. Nach gefundener Abstimmung die Antennenkopplung verändern und gleichzeitig
 - 16b. die Antennenabstimmung nachstimmen, so daß schließlich
 - 16c. ein Höchstwert des Antennen-Abstimmanzeigers „Antennenstrom“ erzielt wird.
 17. Lösen der Feststellung des Knopfes „Korrektur“ der Endstufe, sodann
 18. Nachstimmen der Endstufe derart, daß
 19. Instrument „Anodenstrom-Endstufe“ einen Kleinstwert zeigt, bei
 20. gleichzeitigem Höchstwert des Antennen-Abstimmanzeigers „Antennenstrom“.
 21. Energieregler auf volle Energie (nach rechts bis zum Anschlag) drehen. Nunmehr ist die Antennenabstimmung wie unter 16a—b, 18, 19 und 20 zu wiederholen.
Das Instrument „Anodenstrom-Endstufe“ soll bei richtiger Abstimmung einen Strom zwischen 0,45 und 0,6 A anzeigen. Die Anzeige des Antennen-Abstimmanzeigers „Antennenstrom“ ist kein direktes Größenmaß für den in der Antenne fließenden Strom oder die Leistung des Senders.
 22. „Feststellung“ des Knopfes „Korrektur“ der Endstufe sowie
 - 22a) Feststellung der Antennenkopplung und
 - 22b) Feststellung der Antennenabstimmung anziehen.
 23. Kurz kontrollieren, daß sich durch die Feststellung die Abstimmung nicht geändert hat, und Taste öffnen.
 24. Einstellen der geforderten Betriebsart.
 25. Bei „Telegrafie tönend“ den gewünschten Modulationston einstellen.
 26. Bei „Telegrafie tönend“ oder „Telefonie“ den gewünschten Modulationsgrad einstellen. Bei „Telefonie“ Taste drücken und Mikrofon besprechen.
 27. Zum Senden mit kleiner Energie den Energieregler auf die gewünschte Stellung zurückdrehen (die Abstimmung ändert sich dadurch nicht).
 28. Projektionslampe für Skalenbeleuchtung ausschalten (wichtig zur Erhöhung der Lebensdauer der Optiklampe).
- Achtung!** Bei Wellenwechsel ist jede erneute Abstimmung nur in der Stellung „Telegrafie tonlos“ des Betriebsartenwahlschalters durchzuführen.

b) **Abstimmen im normalen Betrieb.**

Betriebsmäßige Bedienung unter Verwendung der Abstimmtablelle.

Punkt 1. bis 10. wie unter a).

11. **Projektionslampe ausschalten! (Wichtig zur Erhöhung der Lebensdauer der Optiklampe.)**
12. „Ant. Ankopplung“, „Ant. Bereich“ und „Ant. Abstimmung“ auf ermittelten günstigsten Tabellenwert einstellen.
13. Fußtaste an die Buchsen „Taste“ im untersten Einschubrahmen anschließen und Taste drücken.
14. Energieregler auf volle Energie (nach rechts bis zum Anschlag) drehen.
15. „Ant. Abstimmung“ bis zum größten Ausschlag des Instrumentes „Antennenstrom“ fein nachstimmen.
16. Nachstimmen der Endstufe mit dem Abstimmknopf „Korrektur“, d. h. durch Variieren feststellen, ob der größte Ausschlag des Instrumentes „Antennenstrom“ erreicht wurde, bzw. denselben noch weiter verbessern.
17. Taste öffnen.
18. Alle „Feststellungen“ anziehen.
19. BAW auf befohlene Betriebsart schalten.

Achtung! Bei Wellenwechsel ist jede erneute Abstimmung nur in der Stellung „Telegrafie tonlos“ des BAW durchzuführen.

Die indirekt geheizten Senderöhren benötigen eine volle Minute Anlaufzeit, bevor der Emissionsstrom seinen Höchstwert erreicht hat. Wird damit gerechnet, daß in nächster Zeit Betrieb gemacht wird, so wird der BAS in die Bereitschaftsstellung „Vorheizen“ gebracht; **die gelbe Signallampe „Vorheizung“ im Sender leuchtet auf.** Die indirekt geheizten Senderöhren werden vorgeheizt, so daß nach Umschaltung des BAS auf „Betrieb v. Sender“ sofort mit der Zeichengabe begonnen werden kann.

Entlüftung und Kühlung

Bei Erscheinen des Warnsignals zunächst Entlüftung untersuchen. Scheinbar vorzeitiges Ansprechen des Thermokontaktes hat meistens ungenügende Leistung der Entlüftungsanlage als Ursache.

Bei Ausfall der Entlüftungsanlage Sender sofort ausschalten oder Betrieb weitestgehend einschränken, da Gefahr der Überhitzung von Sender und Gleichrichter besteht! Luftfilterklappen an Sender und Gleichrichter sofort öffnen und für freien Abzug der Warmluft nach oben sorgen!

3. Frequenzprüfung und Nachtrimmen der Frequenz

Die Frequenzprüfung ist sowohl nach dem erstmaligen Einschalten bzw. Abstimmen des Senders, als auch jedesmal nach dem Auswechseln der Steuersenderröhre nach der unter a) folgenden Anweisung vorzunehmen. Wird hierbei eine Abweichung der Senderfrequenz vom Sollwert festgestellt, so ist ein Nachregeln nach der unter b) folgenden Anweisung durchzuführen. Die Frequenzprüfung des Senders mit dem Prüfgerät wird nur bei einer bestimmten Einstellung der Senderabstimmung vorgenommen. Der hierfür einzustellende Frequenzbereich sowie die zugehörige Gradzahl der Abstimmung (Kontrollpunkt) sind aus der Eichtablelle des betreffenden Senders zu entnehmen. Sind die Frequenzprüfungen bzw. das Nachtrimmen der Senderfrequenz bei dieser Abtimmstellung nach den Anweisungen unter a) und b) vorgenommen worden, so ist mit großer Sicherheit anzunehmen, daß die Senderfrequenzen auch bei allen anderen Abtimmstellungen den Werten der Eichtablelle entsprechen.

Sollte es gelegentlich dennoch erforderlich sein, auch bei anderen Abstimmstellungen als dem in der Abstimmtablette angegebenen Kontrollpunkt die Frequenzprüfung vorzunehmen, so kann dies behelfsmäßig dadurch geschehen, daß man den zu prüfenden Sender mit einem zweiten Sender vergleicht, dessen Frequenz ebenfalls nach der im Abschnitt a) angegebenen Anweisung geprüft und gegebenenfalls nachgetrimmt wurde. (Vergleich beider Sender durch Abhören in einem Empfänger.) Zeigen hierbei beide Sender die gleiche Frequenz, so ist mit großer Sicherheit anzunehmen, daß die Frequenz richtig liegt.

Vorbedingungen zu den Anweisungen unter a) und b):

Die Stellung aller in den folgenden Anweisungen **nicht** erwähnten Schalter und Bedienungsgriffe am Sender ist nicht von Bedeutung. Die Frequenzprüfung und das Nachtrimmen der Frequenz sind bei betriebswarmem Sender vorzunehmen. Der Sender ist „betriebswarm“, wenn er etwa 10 Minuten oder länger bei voller Leistung auf A₁ oder A₂ im normalen Betrieb getastet wurde oder die gleiche Zeit die Betriebsart A₃ gemacht hat; notfalls ist es ausreichend, den Sender bei der Stellung „strahlungsfreies Abstimmen“ 10 Minuten in Dauerstrich zu tasten.

Es empfiehlt sich, bei der Frequenzprüfung und beim Nachtrimmen die 3000 V Anodenspannung der Senderendstufe durch Ausschalten des entsprechenden Sicherungs-Automaten am Gleichrichter abzuschalten, um das Ausstrahlen von Energie zu vermeiden.

a) Frequenzprüfung:

1. Den Frequenzprüfer in die hierfür auf der Frontplatte der Senderstufen 1 bis 4 vorgesehenen Buchsen stecken. Doppelkopfhörer in Buchsen des Frequenzprüfers stecken. Taste einstecken.
2. Netzspannung einschalten.
3. BAS am Bedienungsteil auf „Betrieb vom Sender“ stellen.
4. BAW am Bedienungsteil auf „Telegrafie tonlos“ stellen.
5. Regelknopf „Energie“ am Bedienungsteil bis zum Anschlag nach rechts drehen (volle Energie).
6. Frequenzbereich auf die in der Sender-Eichtabelle angegebene Stufe stellen.
7. Senderabstimmung auf die Gradzahl einstellen, die in der Eichtabelle als „Kontrollpunkt“ angegeben ist (hierzu Optiklampe durch Kippschalter rechts des Ablesefensters einschalten).
8. Wenn seit dem Einschalten des BAS etwa eine Minute verstrichen ist (Anheizzeit der Röhren), kann die Prüfung beginnen:
 - aa) Wird beim Drücken der Taste im Kopfhörer ein Ton wahrgenommen, so liegt eine Abweichung der Senderfrequenz von der Prüffrequenz vor (Überlagerungston beider Frequenzen). Bei vorsichtigem Drehen der Abstimmung nach der einen Seite steigt die Tonhöhe; nach der anderen Seite fällt sie, geht durch Null (unhörbar, Schwebungslücke) und steigt bei weiterem Drehen in gleicher Richtung wieder an. Wird hierbei festgestellt, daß die Schwebungslücke weniger als ein Skalenteil von der Einstellung des Kontrollpunktes entfernt liegt, so kann von einem Nachtrimmen der Frequenz abgesehen werden, bei größeren Abweichungen wird das Nachtrimmen der Frequenz nach Abschnitt b) vorgenommen.
 - bb) Wird beim Drücken der Taste im Kopfhörer **kein** Ton gehört, können **zwei Fälle** vorliegen:
 1. Die Senderfrequenz stimmt mit der Sollfrequenz (Frequenz des Prüfgerätes) überein, d. h. die Senderfrequenz ist richtig und das Nachtrimmen der

Frequenz nach Abschnitt b) erübrigt sich. Ob dieser Fall tatsächlich vorliegt, kann dadurch geprüft werden, daß die Abstimmung des Senders um einige Skalenteile nacheinander nach beiden Seiten vom Einstellpunkt verdreht wird. Hierbei muß in beiden Fällen im Kopfhörer ein von tiefen Frequenzen ansteigender Ton hörbar werden (Überlagerungston von Sender- und Prüffrequenz). Wird bei der Verstimmung jedoch kein Ton im Kopfhörer vernehmbar, so liegt Fall 2 vor:

2. Die Senderfrequenz liegt mindestens 10 kHz neben dem Sollwert nach höherer oder tieferer Frequenz verschoben. Um dieses festzustellen, wird die Senderabstimmung zuerst nach der einen Seite (z. B. nach links) langsam um einen größeren Betrag als unter aa) verändert. Wird hierbei kein Ton (beginnend von hohen Frequenzen) wahrgenommen, so wird der Abstimmgriff über die ursprüngliche Einstellung hinaus nach der anderen Seite (rechts) gedreht.

Sollte auch hier noch kein Ton wahrnehmbar sein, so muß ein grober Fehler vorliegen. Man überzeuge sich, ob die richtige Einstellung des Frequenzbereichschalters und der Frequenzabstimmung vorgenommen wurde. Gegebenenfalls überzeuge man sich, ob der Sender in Ordnung ist.

9. Nachdem nach Absatz 8. aa) oder bb) die Schwebungslücke gefunden wurde, wird festgestellt, ob die dabei auf der Ableseskala eingestellte Grundzahl höher oder niedriger liegt als der in der Eich-tabelle angegebene Wert. (Es ist zweckmäßig, die bei Schwebungslücke eingestellte Gradzahl aufzuschreiben, da beim Nachtrimmen der Drehsinn des Trimmers davon abhängt, nach welcher Seite die Senderfrequenz verschoben ist.) Nach Beendigung der Frequenzprüfung Netzspannung ausschalten und am Gleichrichter den Sicherungs-Automaten „3000 V“ für die Senderendstufe wieder einschalten.

b) Nachtrimmen der Frequenz

Vorbemerkungen:

Das Nachtrimmen wird bei den gleichen Stellungen der Sender-Bedienungsgriffe vorgenommen wie die Frequenzprüfung. Da es in der Regel sogleich im Anschluß an die Prüfung vorgenommen wird, ist für die nachfolgende Anweisung diese Voraussetzung bezüglich der Bedienungsgriffe angenommen.

Da in vielen Fällen bei der Senderanlage keine Verbindungskabel zum Anschluß der Senderstufen außerhalb des Gestelles vorhanden sind, beschränkt sich die Anweisung auf diesen Fall. Werden Verbindungskabel verwendet, so ist der Vorgang sinngemäß der gleiche, es ist nur das mehrfache Aus- und Einschieben der Senderstufe 1 bis 4 vermieden, da der Sender während des Verdrehens des Trimmers eingeschaltet bleibt und somit gleichzeitig die Frequenzprüfung vorgenommen werden kann. (**Vorsicht!** An den Stufen liegt Hochspannung!)

Anweisung:

1. Senderstufen 1 bis 4 aus dem Rahmengestell bis zum Anschlag an die Verriegelung herausziehen (vorher vier rot gekennzeichnete Schrauben an den vier Ecken des Einschubes lösen).
2. Blechkappe seitlich am Abschirmtopf der Steuersenderöhre abschrauben.

3. Feststellschraube des Trimmers (von oben zugänglich) lösen (nicht ganz heraus-schrauben).
4. Einstellschraube des Trimmers (von der linken Seite zugänglich) mittels Schrauben-ziehers je nach Verlagerung der Senderfrequenz verstellen, und zwar:
 - aa) wenn die bei Schwebungslücke abgelesene Gradzahl **höher** ist als die in der Eich-tabelle angegebene Gradzahl (siehe Abschnitt a), die Einstellschraube etwas nach links verdrehen. (Das Maß der Verdrehung richtet sich nach der Größe der Frequenzabweichung; es muß durch Versuch ermittelt werden.)
 - bb) wenn die bei Schwebungslücke abgelesene Gradzahl **niedriger** ist als die in der Eich-tabelle angegebene Gradzahl, die Einstellschraube etwas nach rechts drehen.
5. Ohne Anziehen der Feststellschraube des Trimmers den Sendereinschub wieder ein-schieben (die vier Befestigungsschrauben brauchen ebenfalls nicht angezogen zu werden).
6. BAS auf Betrieb vom Sender schalten und **eine Minute warten** (Anheizzeit der Röhren).
7. Durch geringes Verdrehen der Abstimmung der Senderfrequenz wieder Schwebungs-lücke einstellen. Diese Einstellung muß, wenn richtig verfahren wurde, näher am Frequenzkontrollpunkt (Wert aus der Eich-tabelle) liegen als bei der ersten Prüfung. Aus dem Maß, mit welchem die beiden Skalenwerte einander nähergerückt sind, ist zu er-messen, wieviel der Trimmerkondensator noch verstellt werden muß.
Das weitere Nachstellen des Trimmers und die jeweilige Prüfung, ob die Einstellung der Senderabstimmung mit dem in der Eich-tabelle angegebenen Skalenwert über-einstimmt, wird nach obiger Anweisung so lange wiederholt, bis dieser **Z**ustand er-reicht ist.
8. Nach beendeter Einstellung des Trimmers die Feststellschraube wieder anziehen, Schutzkappe anschrauben, Sendereinschub einschieben und festschrauben.
9. Nochmaliges Nachprüfen der Frequenz. Es darf jetzt keine Abweichung, die größer ist als ein Skalenteil, festgestellt werden, anderenfalls muß nochmals eine entsprechende Korrektur vorgenommen werden.

4. Überwachungsmaßnahmen

1) Während des Betriebes Röhren beobachten:

1. Bei nicht gedrückter Taste und abgestimmtem oder nicht abgestimmtem Sender dürfen die Anodenbleche in der Senderstufe 4 (kleines Beobachtungsfenster auf der Frontplatte) und in der Endstufe (Beobachtungsschlitze in der Röhrenklappe) **nicht** oder **nur schwach** glühen!
2. **Bei abgestimmtem Sender und gedrückter Taste:**
 - aa) Bei kleiner Senderleistung (der Regler „Energie“ im Bedienungsteil ist auf seinen Anfangswert nach links gestellt) darf das Anodenblech der Endröhre **nicht** oder **nur schwach** glühen.
 - bb) Bei voller Senderleistung darf das Anodenblech der Endröhre nur dunkelrot glühen.

Achtung! Hellrotes Glühen deutet immer auf einen Fehler! Sofort Taste öffnen und Abstimmung kontrollieren. Wenn beim Öffnen der Taste keine nennenswerte Änderung erzielt wird, liegt ein Fehler nicht in der Abstimmung, sondern im Sender vor.

b) **Röhrenkontrolle.**

In größeren Zeitabständen ist je nach der Betriebsstundenzahl des Senders der Emissionsstrom der Röhren in den einzelnen Senderstufen zu prüfen. Dies geschieht mit Hilfe des Kontroll-Instrumentes, das im Werkzeugkasten untergebracht ist. Das

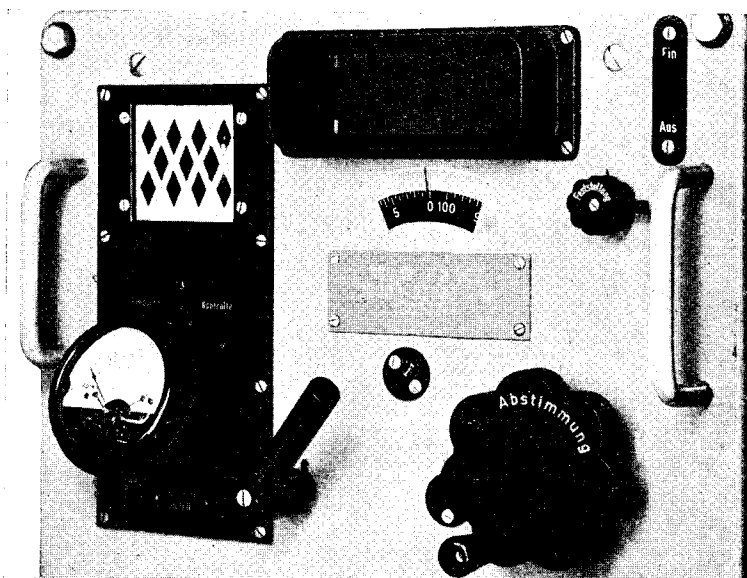


Abb. 10: Kontroll-Instrument in den Sender gesteckt

Kontroll-Instrument ist in die entsprechend bezeichneten Buchsen auf den Frontplatten des Senders zu stecken. **Bei gedrückter Taste und abgestimmtem Sender** muß der Emissionsstrom einen bestimmten Wert haben, welcher aus der Spannungstabelle zu entnehmen ist, die jedem Sender beigegeben wird.

c) **Gleichlaufstörung.**

Gibt der Sender trotz Vorhandensein der vorgeschriebenen Betriebsspannungen und bestmöglicher Abstimmung (möglicherweise unter Abweichung von den bisherigen Abstimmungswerten der betreffenden Frequenz) keine oder stark verminderte Leistung ab, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

Beide oder eine der mechanischen Kupplungen der Antriebe der Bereichschalter und der Abstimmung zwischen den Senderstufen 1—4 und der Endstufe sind nicht richtig eingeklinkt.

Richtige Einstellung: Bereichschalter auf I schalten und „Abstimmung“ auf 0° stellen und

1. Senderstufe 1—4 herausziehen; Kupplungsteil im Sendergestell muß richtig stehen: **rote Kontrollmarken beachten.**

2. Endstufe herausziehen; Kupplungsteil in der Endstufe muß richtig stehen: **rote Kontrollmarken beachten** (Kupplungsteil im Sendergestell steht richtig, wenn unter 1. richtig eingestellt ist).

Der Gleichlauf der Abstimmittel der Senderstufe 1—4 kann auf folgende Weise geprüft werden:

1. **Vorbereitung der Prüfung.**

Gleichrichter einschalten und am Sender BAW auf „Telegrafie tonlos“ und BAS auf „Betrieb vom Sender“ schalten. Durch Ausschalten des Sicherungsautomaten „3000 Volt-Stufe“ am Gleichrichter die Anodenspannung der Senderendstufe abschalten. **Alle übrigen Betriebsspannungen bleiben eingeschaltet.** Frequenzbereichschalter auf Bereich III stellen und Taste anschließen.

2. **Die Prüfung.**

Taste drücken und Kurbelgriff „Abstimmung“ von 0° bis 100° durchdrehen unter dauernder Beobachtung des Instrumentes „Anodenstrom Endstufe“. Dieses zeigt bei abgeschalteter Anodenspannung den Gitterstrom der Endröhre an. Der Ausschlag muß während des Durchdrehens über den ganzen Bereich annähernd gleichbleiben. Ist dies nicht der Fall, so ist der Gleichlauf der Senderstufen 1—4 gestört.

Die Wiederherstellung des Gleichlaufes darf unter keinen Umständen mit untauglichen Mitteln versucht werden, sondern kann nur von besonders geschulten Kräften ausgeführt werden.

- d) **Wartung.**

Wird im Laufe der Zeit an den Antrieben eine Schwergängigkeit festgestellt, so sind die Gleitlager und -flächen mit gutem Maschinenöl bzw. Lagerfett zu schmieren. Gleitflächen am Antennenabschaltrelais (Teil 105) säubern und einfetten.

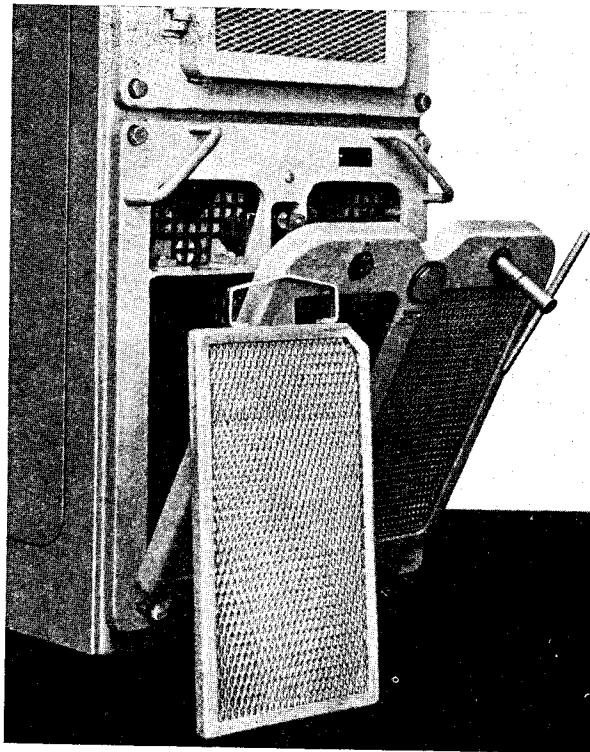
Am Abstimmvariometer des Antennenteiles sind die Gleitflächen und der Gleitkontakt von Zeit zu Zeit zu reinigen und mit Vaseline (oder notfalls mit einem anderen **säurefreien Fett**) leicht einzufetten. Desgleichen sind gegebenenfalls die Antriebsketten und Zahnräder von eingetrocknetem Fett zu befreien und neu zu schmieren.

Haben sich die Ketten mit der Zeit gelockert, so können sie mittels verstellbarer Spannräder nachgespannt werden. Nur so weit spannen, daß die Kurbelräder sich noch leicht drehen lassen!

- e) **Behandlungsvorschrift für Luftfilter.**

Um die durch Öffnungen in den Frontplatten der Geräte angesaugte Frischluft weitmöglichst von Staub zu reinigen, wurden diese Öffnungen mit Delbag-Viscin-Filterplatten versehen. Eine solche Filterplatte besteht aus vier versetzt angeordneten, rhombisch ausgeschnittenen Blechen, die in einem Profilrahmen zusammengefaßt sind. Die Luft wird innerhalb der Platte in zahlreiche feine Teilströme zerlegt, die mit sämtlichen Metallflächen in innige Berührung kommen. Die Filterplatten sind nur mit Öl benetzt in Betrieb zu nehmen. Der anfallende Staub wird durch das Öl gebunden und aufgespeichert. Für die Benetzung ist eines der folgenden Öle zu verwenden:

für Sommer- u. Winterbetrieb:	{ Fl-Lager- u. Triebwerksöl oder Motorenöl der Wehrmacht „Winter“
für Sommerbetrieb:	{ Fl-Motor- u. Kompressoröl oder Motorenöl der Wehrmacht.



**Abb. 11: Lüftungsklappe geöffnet,
eine Filterplatte herausgenommen**

Von Zeit zu Zeit, sobald auf der Filterplatte starke Staubablagerung stattgefunden hat, ist eine Reinigung vorzunehmen. Die Platte wird aus dem Gerät herausgenommen und durch leichtes Aufstoßen von dem größten Staub befreit. Hierauf erfolgt das Auswaschen in Waschbenzin, oder in einem heißen Wasserbad mit Soda- oder P³-Zusatz. Bei Verwendung eines Wasserbades müssen besonders Aluminiumplatten gut mit sauberem Wasser nachgespült und durch und durch getrocknet werden. Nach der Reinigung und gründlicher Trocknung wird die Platte mit einem neuen dünnen Ölfilm versehen. Dies geschieht am schnellsten und zweckmäßigsten im Tauchverfahren, da es auf andere Weise kaum möglich ist, die innenliegenden staubbindenden Flächen der feinen Luftkanäle zweckentsprechend mit Öl zu überziehen. Überschüssiges Öl gut abtropfen lassen! Um den Ölverbrauch auf ein Mindestmaß zu beschränken, empfiehlt sich die Verwendung je eines besonderen Tanks zum Waschen und zum Ölen. Die Tanks werden zweckmäßig von außen in verschiedenen Farben gestrichen, um Verwechslung zu vermeiden. Der Ölbedarf für einen Tauchtank, passend für die Filterplatten z. B. eines 800 Watt-Senders, würde etwa 4 bis 5 Liter betragen, so daß ein Vorratskanister von 10 Liter Inhalt lange Zeit vorhält.

Mit dem Reinigen nicht warten, bis der Staub in dicken Flocken das Filter verstopft, sondern jede größere Betriebspause dazu benutzen, sobald stärkere Staubansammlung außen an den Filterplatten (Luft Eintrittsseite) beobachtet wird. Bei pausenloser Beanspruchung der Geräte, oder an Orten mit starker Staubentwicklung empfiehlt sich die Beschaffung von Austausch-Filterplatten.

C. Stückliste

für 0,8 kW Marine-Kurzwellensender (Lorenz S 23 615L, nach Schaltbild St 515474)

nach St 507 994/III, Ausg. 34 für Teil 1—81a, 101—107a, 111—193, 200—202 und 208

nach St 515 364, Ausg. I für Teil 82—100, 108—110, 195—199 und 203—206a und St 515 474, Ausg. I für Teil 209

Teil	Benennung	Zeichnungs-Nr. oder Handelsbezeichnung	Elektrische Werte
1	Steuerröhre	Telefunken	RS 289/IV
2	Schwingkreiskapazität	Sk 630 011	
3	Variometer	Sk 541 323/1	Stator: Sk 558 572 Rotor: Sk 558 552 Stator- u. Rotorwiderstand 0,3 Ohm V = 2,07 — 2,09 C = 350 cm
4	Blockkondensator	in Sk 630 011 enth.	
5	Anodendrossel	Sk 620 351	
6	Blockkondensator	Sk 619 731/I a	
7	Blockkondensator	in Sk 619 731/I a enth.	
8	Blockkondensator	Sk 619 731/IV c	
9	Widerstand	Karbowid 2 b KW	50 kOhm, 0,5 Watt
10	Meßwiderstand	Sk 618 321 a	
11	Kondensator	in Sk 619 731/IV c enth.	
12	Widerstand	Karbowid 2 b KW	40 kOhm, 0,5 Watt
13	Widerstand	Karbowid 4 a	100 kOhm, 2 Watt
14	Widerstand	Karbowid 4 a	50 kOhm, 2 Watt
15	Abgleichkondensator	Sk 646 071/2, 3, 4	Gesamt-C = 95 pF
16	Ausschalter	Sk 693 650	220 V, 6 Amp. zu Teil 18
17	Meßwiderstand	Sk 618 321/g	
18	Optiklampe	Osram Sk 1 517 120	
19	frei		
20	Kondensator	Sk 540 273/33—37	
21	Verstärkerröhre	Telefunken	RS 289/IV
22	Ankopplungs-Kondensator	Hescho RKO 515/1	C = 20 pF
23	Schwingkreiskondensator	Sk 630 031	
24	Abgleichkondensator	Sk 604 861/VI	
25	Schwingkreiskondensator (Luftkondensator)	Sk 630 311/I	
26	Korrekturinduktivität	Sk 619 991/V	
26a	Korrekturinduktivität	wie Teil 26	
27	Variometer	Sk 558 592/IV	
28	Bereichschalter	Sk 555 842	
29	Blockkondensator	Sk 619 731/Ig	
30	Widerstand	Karbowid 4 a	75 kOhm, 2 Watt
31	Widerstand	Karbowid 4 a	100 kOhm, 2 Watt
32	Blockkondensator	in Sk 619 731/Ig enth.	
33	Meßwiderstand	Sk 618 321/a	3 Ohm, 50 mAmp.
34	Widerstand	Karbowid 4 KW	40 kOhm, 2 Watt
35	frei		
36	Blockkondensator	Sk 619 731/III e	
37	Blockkondensator	Sk 619 731/II k	C = 5000 cm
38	Bereichschalter	Sk 555 842/V	
39	Ausgleichkondensator	in Sk 630 311/I enth.	
40	Verstärkerröhre	Telefunken	RS 289/IV
41	Widerstand	Sk 1 544 421	3000 Ohm, 60 Watt
42	Variometer	Sk 558 592/V	
43	Anodendrossel	Sk 647 391	
44	Korrekturinduktivität	Sk 619 991/II	
44a	Korrekturinduktivität	Sk 619 991/V	

Teil	Benennung	Zeichnungs-Nr. oder Handelsbezeichnung	Elektrische Werte
45	Schwingkreis­kapazität	Sk 630 021	
46	Schwingkreis­kapazität	Sk 647 601	
47	Abgleich­kondensator	Sk 604 861/III	
48	Ausgleich­kondensator	wie Teil 47	
49	Block­kondensator	Sk 619 731/In	
50	Block­kondensator	Sk 619 731/Ir	
51	Widerstand	Karbowid 4 a	20 kOhm, 2 Watt
52	Widerstand	Rosenthal HLW 35/2	30 kOhm, 35 Watt
53	Block­kondensator	in Sk 619 731/In enth.	
54	Meß­widerstand	Sk 618 321 a	3 Ohm, 50 mAmp.
55	Widerstand	Karbowid 4 a KW	30 kOhm, 2 Watt
56	Widerstand	Karbowid 2 b KW	50 kOhm, 0,5 Watt
57	Block­kondensator	in Sk 619 731/Ir enth.	
58	Drossel	Sk 1 574 820/I	
58a	Drossel	Sk 1 574 820/II	
59	Bereichs­schalter	Sk 555 842/VIII	
60	Ausgleich­kondensator	in Sk 659 031 enth.	
61	Röhre (2 Stück)	Telefunken	RS 337/III
62	Variometer	Sk 558 592/VIII	
63	Variometer	Sk 558 592/X	
64	Korrektur­selbstinduktion	Sk 625 831	
65	Schwingkreis­kapazität	Sk 659 031	
66	Schwingkreis­kapazität	Sk 659 041	
67	Block­kondensator	Sk 532 382/I	
68	Abgleich­drossel	Sk 626 851/IV	
69	Widerstand	Karbowid 4 a oder Dralowid „Dywatt“	
69a	Kondensator	Sk 646 861	
70	Anodendrossel	Sk 620 961/V	
71	Block­kondensator	Sk 660 231/II	
72	Block­kondensator	Sk 619 731/II/W	
73	Gitter­kondensator	Hescho RKO 515/III	C = 100 pF
74	Gitter­drossel	Sk 620 351/IV	
75	Widerstand	Karbowid 4 a	5 kOhm, 2 Watt
76	Widerstand	Karbowid 4 a	200 kOhm, 2 Watt
77	Kondensator	Sk 619 731/I/t	
78	Meß­widerstand	Sk 618 321/h	
79	Kondensator	in Sk 619 731/I/t enth.	C = 30 000 cm
80	Kondensator	in Sk 619 731/II/W enth.	
81	Widerstand	Karbowid 2 b	40 Ohm, 0,5 Watt
81a	Widerstand	Karbowid 2 b	40 Ohm, 0,5 Watt
82	Sender­röhre	Telefunken	RS 329
83	Schwingkreis­kapazität	Sk 569 942/I	C = 30 cm C = 440 cm C = 72 cm C = 1000 cm Block­kondensator C = 10 000 cm
83a	Schwingkreis­kapazität	Sk 569 942/II	C = 145 cm Block­kondensator C = 10 000 cm
84	Variometer	Sk 550 794	L = 960 — 4500 cm 2570 — 18600 cm V = 2,15 — 2,17
85	Bereichs­schalter	Sk 540 393/III	3 kV Betriebsspg.
86	Anoden­Block­kondensator	Sk 557 852	C = 5000 pF

Teil	Benennung	Zeichnungs-Nr. oder Handelsbezeichnung	Elektrische Werte
87	Anodendrossel	Sk 620 961/VI	75 μ Hy, 0,6 Ohm
88	Abgleichspule	Sk 623 791/III	
88a	Abgleichspule	Sk 659 281	
88b	Abgleichspule	in Sk 659 281 enth.	
89	Neutralisationskondensator	Sk 556 432/I	C max. = 20 cm C min. = 4 cm
90	Störschutzdrossel	Sk 1 613 770	3 Wdg. auf Widerstand Karbowid 7a KW, 20 Ohm, dazu parallel 1 Widerstand Karbowid 7a, 20 Ohm
91a+b	Blockkondensator (2 Stück)	Sk 577 821/I	C = 5000 cm
91c	Blockkondensator	Sk 577 821/I	C = 20 000 cm
92	Gitterdrossel	Sk 675 971/I	
93	Widerstand	Sk 1 547 690	1000 Ohm, 0,15 Amp.
94	Gitterkondensator	Sk 531 182/Is	C = 5000 cm
95	Stabilisator	StV 100/200	Zündspg. \leq 135 V, nach 100 Brennst. 95 V \pm 10% bei einem Querstrom von 200 mA
96	frei		
97	Schalter für Warnsignal	Sk 568 872	Bimetall, einstellbar zwischen 60 und 80° C
98	Blockierungsschalter	Dux 5022	220 Volt, 2 Amp.
99	Signallampe	Osram KMNE 040302/1 K 1	4 Volt, 3 Watt
100	Kondensator	Sk 619 711/5	
101	Anpassungsvariometer	Sk 661 601	C = 180 cm
102	Antennenvariometer	Sk 553 594/II	
103	Antennenvariometer	Sk 553 284/II	
103a	Kondensatorgruppe	Sk 556 993	C = 40 cm, Anzapfung bei 150 cm
103a	Kondensator	in Sk 556 993 enth.	C = 230 cm
104	Bereichschalter	Sk 553 614	
105	Antennenabschaltrelais	Sk 564 023/III	2x19 000 Wdg. R = 3400 Ohm je Spule, Prüfung und Justierung nach N 510 951
105a	Kondensator	Hydra 81 085	C = 0,5 μ F
105b	Widerstand		50 Ohm
106	Widerstand	Preh R	3300 Ohm, 12 Watt
107	Glimmlampe	Osram	220 V, mit eingebautem Vorwiderstand
107a	Vorwiderstand	Rosenthal HLD 8	20 kOhm, 8 Watt
108	Meßsatz	N 510 661	gehört zu Teil 192
109	Kondensator	Hescho Rko 517/I	C = 45 pF
110	Meßröhre	Telefunken	REN 904
111	Kondensator	Sk 619 731/Ic	C = 10 000 cm
112	Widerstand	Rosenthal HLD 25	40 kOhm, 25 Watt
113	Kondensator	Sk 582 262	C = 140 cm, Anzapfungen bei 295 und 595 cm
114	Drosselspule	Sk 611 341/III	
115	Drosselspule	wie Teil 114	
116	Kondensator	Sk 577 821/I	C = 200 cm
117	Widerstand	Karbowid 4 a	100 Ohm, 2 Watt
118	Widerstand	Karbowid 4 a	60 kOhm, 2 Watt
119	Selengleichrichtersatz	Sk 1 554 211	
120	Transformator	Sk 1 520 451	Prim.: 220 Volt, 50 Hz, Anzapfungen bei 200, 220, 240 Volt Sek.: 0,1 Amp., Anzapfungen bei 36, 40, 45, 50, 70, 75 Volt
121	Selen-Gleichrichter	SAF 60/03 B II	

Teil	Benennung	Zeichnungs-Nr. oder Handelsbezeichnung	Elektrische Werte
122	Sicherungselement kompl.	ME I S	Schmelzeinsatz 0,5 Amp.
123	Drossel	Sk 1 520 631	60 Ohm, 3,5 Hy, bei 150 mA Vorbelastung
124	Kondensator	Bosch RM/HE 1/9	C = 10 μ F
125	Heiztransformator	Sk 1 520 181	Prim.: 220 Volt, 50 Hz., Anzapf. bei 200, 210, 220, 230, 240 Volt Sek. I: 4,1 V bei 5,9 Amp. Sek. II: 4,0 V bei 2,2 Amp.
126	Transformator	Sk 1 520 251	Prim.: 220 Volt, 50 Hz., Anzapfungen bei 200, 220, 240 Volt Sek.: 250 Volt, 0,1 Amp., Anzapf. bei 185, 200, 210, 225, 235, 250 V.
127	Selen-Gleichrichter	SAF 220/0, 125 B II W	2 Elemente
128	Drossel (2 Stück)	Sk 1 518 671	60 Ohm, 7 Hy, bei 70 mA Vorbelastung
128a	Kondensator	Bosch RM/HE 6/2	C = 0,25 μ F
129	Kondensator (2 Stück)	Bosch RMko 43/2 Z	C = 6 μ F
129a	Kondensator	Bosch RM/HE 2/8	C = 8 μ F
130	Sicherungselement, kompl.	ME I S	mit Schmelzeinsatz 1 Amp.
131	Widerstand (2 Stück)	O. 4536/1 0	300 Ohm, 0,1 Amp., parallel geschaltet, Ges. R. = 150 Ohm
132	Relais	RBVT 10 020	Wicklung f. 24 V, Kontakte f. 220 V, 2 Amp., R = 500 Ohm
133	Tastrelais	RV 001/3 c	2x2x24 Ohm, mit Fassung 07 155
134	Widerstand	Karbowid 4 a	1,2 kOhm, 2 Watt
135	Widerstand	Karbowid 4 a	600 Ohm, 2 Watt
136	Widerstand	Karbowid 4 a	600 Ohm, 2 Watt
137	Einschaltrelais	RBVT 10 027	R = 500 Ohm, Wicklg. f. 24 V mit 3 Kontaktsätzen f. 220 V, 4 Amp.
138	Betriebsabstimmshalter	Sk 557 112/1	10 A, 4 Stellungen, 9-polig
139	Spannungsteiler	Reichardt	5000 Ohm, 50 Watt, hierzu T. 169
140	Mithörtransformator	Sk 1 504 261	Eingangsimpedanz 10 kOhm, Ausgang 600 Ohm, Prim.: 3000 Wdg. 0,1 Cu L Sek.: 800 Wdg. 0,2 Cu L.
141	Drossel	Sk 544 891/II b	
142	Drossel	wie Teil 141	
143	Widerstand	Reichardt	1500 Ohm, 30 Watt
144	Kondensator	Bosch RMKO 43/17 Z	C = 2 μ F
145	Signallampe	Osram KMNE.040302/1K1	4 Volt, 3 Watt, Farbe weiß
146	3 Telefonbuchsen	Sk 623 011	
146a	3 Mikrofonbuchsen	in Sk 623 011 enth.	
147	Signallampe	wie Teil 145	wie Teil 145
148	Widerstand	Karbowid 4 a	50 kOhm, 2 Watt
149	3 Tastbuchsen	in Sk 623 011 enth.	
149a	3 Tastbuchsen	Sk 634 141	
150	Röhre	Telefunken	REN 904
151	Tongeneratorspule	Sk 546 421/III	8000 Ohm
152	Drehkondensator	Ritscher H 391	C max. = 10 000 pF
153	Kondensator	Bosch RMKO 41/21 z	C = 0,1 μ F
154	Widerstand	Karbowid 4 a	50 kOhm, 2 Watt
155	Widerstand	O. 4412	1,5 Ohm
156	Transformator	Sk 1 520 681	Prim.: 220 Volt, 50 Hz. Sek.: 6 Volt, 5 Amp.
157	Anodenvorwiderstand	Karbowid 4 a	50 kOhm, 2 Watt
158	Blockkondensator	Bosch RMKO 43/17 z	C = 2 μ F

Teil	Benennung	Zeichnungs-Nr. oder Handelsbezeichnung	Elektrische Werte
159	Widerstand	Karbowid 4 a	100 kOhm, 2 Watt
160	Widerstand	Karbowid 4 a	50 kOhm, 2 Watt
161	Widerstand	Karbowid 4 a	1000 Ohm, 2 Watt
162	Kondensator	Bosch RMKO 41/4z	C = 1 µF
163	Widerstand	Karbowid 4 a	50 kOhm, 2 Watt
164	Widerstand	Karbowid 4 a	100 kOhm, 2 Watt
165	Gitterkondensator	K A 10 833 HA, d-Ausfg.	C = 25 000 pF
166	Betriebsartenwahlschalter	Sk 557 112/II	220 V, 10 Amp., 4 Stellungen, 7 Ebenen
167	Eingangstransformator	Sk 1 503 821	Prim.: 500 Ohm, 18 Hy Sek.: 2400 Ohm, 270 Hy
168	Widerstand	O. 4536 ae	600 Ohm
169	Schalter	Sk 572 242	gehört zu Teil 139
170	Widerstand	Karbowid 4 a	50 kOhm, 2 Watt
171	Verstärkerröhre	Telefunken	RE 604
172	Ausgangstransformator	Görler Zi 30	Primär angepaßt an RE 604, vor- belastet mit 40 mA
173	Kondensator	Sikatrop Ko. Bv. 6774 c	C = 10 000 pF
174	Widerstand	Karbowid 2 b	30 kOhm, 0,5 Watt
175	Widerstand	O. 4536/b	50 Ohm, 0,1 Amp.
176	Widerstand	Reichardt	5 kOhm, 40 mA, 10 Watt
177	Kondensator	Bosch RMKO 43/19 z	C = 4 µF
178	Widerstand	Reichardt	5 kOhm, 40 mA, 10 Watt
179	Widerstand	Sk 636 841	100 kOhm, 1 Watt, linear geteilt
180	Widerstand	Karbowid 2 b	100 kOhm, 0,5 Watt
181	Kondensator	Bosch RMKO 42/2 z	C = 2 µF
182	Kondensator	Bosch RMKO 41/21 z	C = 0,1 µF
183	Kondensator	Bosch RMKO 43/17 z	C = 2 µF
184	Widerstand	Reichardt	wie Teil 178
185	Drossel	Sk 1 516 170	L = 2,1 Hy
186	Widerstand	Rosenthal HLW 25	5 kOhm, 25 Watt
187	Kondensator	Sk 577 821/VI	C = 10 000 cm
188	frei		
189	frei		
190	Widerstand	Rosenthal HLD 15	20 kOhm, 15 Watt
190a	Kondensator	Sk 619 731/I/c	C = 10 000 cm
191	Modulationsgradmesser	N 510 661	
192	Antennenstrommesser	N 510 661	
193	Anodenstrommesser	N 510 661	0 ÷ 1,5 A
194	frei		
195	Widerstand	Silitstab	200 Ohm
196	Widerstand	Rosenthal HLK 30	28 Ohm, 30 Watt
197	Widerstand	Rosenthal HLK 30	14 Ohm, 30 Watt
198	Widerstand	Rosenthal HLW 25	500 Ohm, 25 Watt
199	Widerstand	Rosenthal HLW 25	4 kOhm, 25 Watt
200	Kondensator	in Sk 577 821/VI enth.	C = 10 000 cm
201	Widerstand	Rosenthal HLW 55	50 kOhm, 55 Watt
202	Widerstand	Preh-Hescho R	1000 Ohm, 12 Watt, in Verst.-Stufe 1
203	Kondensator	Sk 532 382/II	C = 1000 cm
204	Drossel	Sk 647 331	
205	Widerstand	Rosenthal HLW 25	20 Ohm, 25 Watt
206	Drossel	Sk 659 301/I	
206a	Drossel	Sk 659 301/II	
207	frei		
208	Widerstand mit Schelle	O. 4536 ae	600 Ohm
209	Widerstand		10 kOhm, 0,5 Watt

III. Dreiphasen-Trockengleichrichter

A. Beschreibung

1. Verwendungszweck

Der Gleichrichter Type SGLD 2,1/5/II erzeugt die verschiedenen Betriebsspannungen für einen 800 Watt-Sender.

2. Arbeitsweise

Der Gleichrichter Type SGLD 2,1/5/II ist für Anschluß an ein 220/380 Volt-Drehstromnetz eingerichtet. Die Transformatoren für die Hochspannungsstufen sind sekundärseitig in Sternschaltung geschaltet; die Primärseite ist umschaltbar für Stern- oder Dreieckschaltung zur Anpassung an das vorhandene Netz. Der Transformator für die Niederspannungsstufen wird einphasig betrieben. Nach Umspannung auf die erforderliche Höhe erfolgt die Gleichrichtung in dem zu jeder Betriebsspannungsstufe gehörenden Selen-Trockengleichrichtersatz in Graetz-Vollwegschaltung. Anschließend wird in der zu jeder Stufe gehörenden Siebkette eine Glättung des pulsierenden Gleichstromes vorgenommen. Einschaltrelais, Meßgeräte, Schmelzsicherungen bzw. Sicherungsautomaten, Signallampen und ein besonderer Spannungsregler für die Niederspannungsstufen vervollständigen die Einrichtung.

3. Technische Merkmale

a) Leistung.

Aufgenommen: Die Leistungsaufnahme aus dem Drehstromnetz bei $U_{\text{verk.}} = 380 \text{ V}$ und 50 Hz sowie 800 W Antennenkreisleistung beträgt **im Höchstfalle**

etwa 4,4 kVA*) bei
 $\cos \varphi = 0,9$ bis 0,95.

Daraus ergibt sich der vom Netz aufgenommene Strom

$I_{\text{Leitung}} = \text{etwa } 6,7 \text{ Amp.}$

Abgegeben:

12 Volt Stufe etwa	7 Amp. max.
(unter Vollast) 24 Volt Stufe etwa	14 Amp. max.
450 Volt Stufe etwa	0,25 Amp. max.
1500 Volt Stufe etwa	0,30 Amp. max.
3000 Volt Stufe etwa	0,55 Amp. max.

Genauere Werte siehe Prüfprotokolle der Einzelgeräte!

b) Erwärmung.

Temperaturanstieg ohne Gefahr bis auf etwa 70°C ; dann erscheint Warnsignal (rote Lampe), durch Thermokontakt eingeschaltet.

c) Kühlung und Lüftung:

Abführung der Verlustwärme durch einen besonderen Lüfteraufsatz mit Ventilator (Anschlußstutzen am Gehäusedach). Die Frischluft wird durch mit Luftfiltern versehene Verschlussklappen in den Frontplatten des zweiten, dritten und untersten Einschubrahmens angesaugt. Die Filter sind zwecks Reinigung herausnehmbar angeordnet. Frischluftbedarf etwa $750 \text{ m}^3/\text{h}$ bei 30 mm W. S.

*) Dieser Wert ist etwas von der eingestellten Senderfrequenz abhängig. Der angegebene Wert ist der auftretende Größtwert.

- der zweite Rahmen:** die 24 Volt-Stufe mit Schmelzsicherung,
der dritte Rahmen: die 12 Volt- und die 450 Volt-Stufe mit Schmelzsicherung bzw. Sicherungsautomat, sowie Siebkette und Sicherungsautomat der 3000 Volt-Stufe,
der unterste Rahmen: Transformator und Gleichrichter der 3000 Volt-Stufe und ein Einschaltrelais.

Die Befestigung der Einschubrahmen im Gestell erfolgt durch je vier rot umrandete Schraubbolzen. An der Frontplatte jedes Rahmens angebrachte Handgriffe gestatten ein leichtes Herausziehen der Rahmen nach Lösen der Schraubbolzen. Die elektrische Verbindung der Rahmen untereinander erfolgt über Messerkontakte, Federleisten und Kabel. Die Messerleisten sind an den Rückwänden der Einschubrahmen angebracht und greifen durch Aussparungen in der Rückwand des Rahmengerüsts in die Federleisten ein. Die durch Kabel verbundenen Federleisten befinden sich innen an der Rückwand der Kabelwanne.

bb) Das Rahmengestell:

Das Rahmengestell besteht aus zwei Teilen, die durch acht Spannbolzen zusammengehalten werden. Auf die Spannbolzen sind Hülsen aufgeschoben, die gleichzeitig als Lagerung und Führung für die Einschubrahmen dienen. Das Rahmengestell kann auf vier breiten Rollen leicht bewegt und in die Kabelwanne aus Leichtmetallguß eingeschoben werden. Die Befestigung erfolgt durch je zwei rot umrandete Schraubbolzen im obersten und untersten Einschubrahmen.

cc) Die Kabelwanne.

Die Kabelwanne enthält die vom Netz kommenden und zum Sender führenden Leitungen, angeschlossen an Federleisten. Hier erfolgt die Kontaktgabe mit den Messerkontakten der einzelnen Einschubrahmen. Drei kräftige Paßstifte sichern eine eindeutige Stellung des Rahmengestelles zur Kabelwanne. Dies ist erforderlich, um sicheren Kontakt zu gewährleisten.

dd) Berührungsschutz.

Die Kontaktfedern sind berührungssicher abgedeckt, soweit bei herausgezogenem Rahmengestell an ihnen Spannungen über 60 Volt auftreten. Der übrige Berührungsschutz ist durch die Eigenart der Konstruktion gegeben. Beim Herausziehen eines Einschubrahmens werden die Messerkontakte aus den Kontaktfedern herausgezogen, wodurch der Rahmen und damit seine Schaltelemente spannungslos werden. Durch Herausziehen des obersten Rahmens wird der gesamte Gleichrichter spannungslos, weil dabei das Einschaltrelais im untersten Rahmen auslöst und den Gleichrichter vom Netz trennt.

b) Schaltung und Wirkungsweise.

Die Schaltung des Dreiphasen-Gleichrichters Type SGLD 2,1/5/II ist aus dem Stromlaufplan St 750 404/Bl. 1 (Anlage 6) ersichtlich.

Alle Gleichrichter sind in Graetz-Vollwegschaltung ausgeführt. Die den einzelnen Phasen der Primärwicklungen der Transformatoren (3/47/70) vorgeschalteten Widerstände (2/46/69) dienen zur Dämpfung des Stromstoßes beim Einschalten. Ohne diese Widerstände würde die Stromspitze im Augenblick des Einschaltens eine Höhe erreichen, bei der die für Betriebsbelastung eingestellten Sicherungsautomaten auslösen würden. Die Meßbuchsen und Signal-Glimmlampen in den Hochspannungsstufen liegen am negativen Ende der zugehörigen Spannungsteiler, so daß an denselben keine gefährliche Hochspannung wirksam wird.

aa) **Einschaltrelais.**

Die Netzspannung wird von der Schalttafel unmittelbar an den Netzschalter (15) geführt. Beim Einschalten desselben bleibt das Einschaltrelais (72) zunächst stromlos, so daß die Transformatoren der verschiedenen Gleichrichterstufen noch keine Netzspannung erhalten. Eine Hilfsspannung von 220 V ~ wird hinter dem Hauptschalter (15) von der Phase T des Drehstromnetzes abgezweigt und über Klemme 12 zum Sender geführt. Erst nach Einschaltung des Senders über ein Einschaltrelais erhält das Einschaltrelais (72) im Gleichrichter Hilfsspannung über Klemme 11, zieht an und legt Netzspannung an die Gleichrichter-Transformatoren. Durch diese Schaltung wird bewirkt, daß der Gleichrichter erst dann die Betriebsspannungen abgeben kann, wenn der Sender betriebsfertig geschaltet ist. Umgekehrt wird bei Störungen des Senders, die ein Abfallen seines Einschaltrelais zur Folge haben, der Gleichrichter durch Unterbrechung der Festhaltungsspannung des Einschaltrelais (72) sofort abgeschaltet.

bb) **Oberer Einschubrahmen.**

Die Frontplatte trägt Netzschalter (15), Spannungsmesser (16), Strommesser (18), Sicherungsautomat der 1500 Volt-Stufe (1), Signal-Glimmlampe (7) und ein Paar Meßbuchsen in der 1500 Volt-Stufe für ein Kontroll-Instrument.

Im Innern angeordnet befindet sich:

1. Der Vorschaltwiderstand (17) für den Spannungsmesser (16).
2. Die 1500 Volt-Stufe, bestehend aus Transformator (3) und Gleichrichtersatz (4). Die Siebkette (9/10) glättet den pulsierenden Gleichstrom, während ein der Drossel (9) parallel geschalteter Widerstand (8) zur Dämpfung der Selbstinduktions-Spannungsspitzen beim Ausschalten dient. Über Spannungsteiler (5/6) leuchtet die Glimmlampe (7) auf, sobald die Stufe unter Spannung steht. Die Meßanordnung (11/12) mit den Meßbuchsen gestattet die Kontrolle der Spannung dieser Stufe mittels Kontrollinstrumentes. Die Widerstände (5/6) und (11/12) dienen gleichzeitig zur Vorbelastung des Gleichrichters.
3. Abgezweigt von der Phase R des Netzes erhält Transformator (19) 220 Volt Hilfsspannung. Transformator (19) liefert 4 Volt für die Skalenbeleuchtung (20) der Meßgeräte (16) und (18).

cc) **Zweiter Einschubrahmen.**

1. **Ausführung für Gleichstromheizung.**

Auf der Frontplatte befinden sich die Sicherung (21) und ein Paar Meßbuchsen für die 24 Volt-Stufe.

Im Rahmen angeordnet ist die 24 Volt-Stufe mit Vorwiderstand (33) und Einphasen-Netztransformator (23), mit dessen Primärwicklung ein besonderer Spannungsregler (22) als selbsttätig regelnder Widerstand in Reihe geschaltet ist (s. Abschnitt V, Spannungsregler, S. 63).

Die 24 Volt-Stufe besteht aus einer Zweitwicklung des Transformators (23), der Sicherung (24) und dem Gleichrichtersatz (25). Die Siebkette (26/27/28/29/30) glättet den pulsierenden Gleichstrom. An den Meßbuchsen des Spannungsteilers (31/32) kann die Spannung mit dem Kontroll-Instrument gemessen werden.

2. **Ausführung für Wechselstromheizung.**

Bei dieser Ausführung kommen auf der Frontplatte die Meßbuchsen für 24 Volt in Fortfall.

Im Innern des Rahmens entfallen alle Schaltelemente der 24 Volt-Gleichrichterstufe, mit Ausnahme der Schmelzsicherung (24). Neu tritt hinzu der Einstellwiderstand (74) zur Feineinstellung der 24 Volt-Heizspannung, sowie eine Laschenanordnung zur Schaltung der Stufe mit oder ohne Pintschregler.

dd) Dritter Einschubrahmen.

1. Ausführung für Gleichstromheizung.

Die Frontplatte trägt die Sicherungsautomaten der 450 Volt-Stufe und der 3000 Volt-Stufe, die Sicherung (34) der 12 Volt-Stufe, ein Warnsignal, je eine Signal-Glimmlampe für die 450 Volt-Stufe und die 3000 Volt-Stufe, sowie je ein Paar Meßbuchsen für die 12 Volt-, die 450 Volt- und die 3000 Volt-Stufe.

Die im Rahmen untergebrachte 12 Volt-Stufe besteht aus einer weiteren Zweitwicklung des Transformators (23) der 24 Volt-Stufe, der Schmelzsicherung (34) und dem Gleichrichtersatz (35). Die Siebkette (36/37/38) glättet den pulsierenden Gleichstrom. Über die Meßanordnung (39/40) kann die Spannung mit dem Kontrollinstrument gemessen werden. Am Widerstand (41) wird die Heizspannung fest eingestellt.

In dieser Stufe befindet sich ferner das Thermorelais (44), welches mit einem Bimetallkontakt bei Temperaturanstieg über 70° C die rote Signallampe (42) „Warnsignal“ über Vorwiderstand (43) einschaltet. Über einen zweiten Bimetallkontakt des Thermorelais (44) und Klemme 8 kann ein weiteres Warnsignal außerhalb des Gleichrichters (z. B. in der Betriebszentrale) betätigt werden.

Der Rahmen enthält ferner die 450 Volt-Stufe, bestehend aus Transformator (47) und Gleichrichtersatz (48/48a). Die Siebkette (52/53/54/57) glättet den pulsierenden Gleichstrom.

Über Spannungsteiler (49/50) leuchtet die Glimmlampe (51) auf, sobald die Stufe unter Spannung steht. Spannungsteiler (55/56) gestattet die Kontrolle der Spannung dieser Stufe mittels Kontrollinstrumentes. Die Widerstände (49/50) und (55/56) dienen gleichzeitig zur Vorbelastung des Gleichrichters.

Außerdem enthält der Rahmen die Siebketten, sowie die Widerstände für die Signal-Glimmlampe und die Meßbuchsen der 3000 Volt-Stufe.

2. Ausführung für Wechselstromheizung.

Bei dieser Ausführung kommen die Meßbuchsen für 12 Volt in Fortfall.

Im Innern des Rahmens entfallen sämtliche Schaltelemente der 12 Volt-Gleichrichterstufe einschließlich des Warnsignals, mit Ausnahme der Schmelzsicherung (34). Als neues Schaltelement tritt hinzu der Einstellwiderstand (73) zur Feineinstellung der Heizspannung, sowie eine Lasche zum Umschalten auf Betrieb mit oder ohne Pintschregler. Diese beiden letztgenannten Teile befinden sich im Rahmen der 24 Volt-Stufe.

ee) Unterer Einschubrahmen.

Der Rahmen enthält außer dem Einschaltrelais (72) nur den Transformator (70) und den Gleichrichtersatz (71) der 3000 Volt-Stufe, während sich die übrigen Schaltelemente derselben im dritten Rahmen befinden.

Die Siebkette (61/64) glättet den pulsierenden Gleichstrom, während der der Drossel (61) parallel geschaltete Widerstand (62) zur Dämpfung der Selbstinduktions-Spannungsspitzen beim Ausschalten der hohen Spannung dient. Über Spannungsteiler (58/59) leuchtet die Glimmlampe (60) auf, sobald die Stufe unter

Spannung steht. Spannungsteiler (65/66) gestattet die Kontrolle der Spannung dieser Stufe mittels Kontrollinstrumentes. Die Widerstände (58/59) und (65/66) dienen gleichzeitig zur Vorbelastung des Gleichrichters. Die Wirkungsweise des Einschaltrelais (72) wurde im Absatz b aa, Seite 53, ausführlich beschrieben.

ff) Spannungsregler.

1. Ausführung für Gleichstromheizung.

Der automatische Spannungsregler „System Pintsch“ dient zur Konstanthaltung der Heizspannungen für die Sender-Endstufen. An der Spannungsspule des Reglers (22) liegt über Vorschalt-Widerstand (22a) 24 Volt-Gleichspannung, abgezweigt von den Klemmen 4/5 der 24 Volt-Stufe. Die Kohlesäule des Reglers liegt über Vorwiderstand (33) als selbsttätig regelnder Widerstand in Reihe mit der Primärwicklung des Transformators (23). Sinkt die Netzspannung und damit die Heizspannung ab, so wird die Kohlesäule des Reglers massiert und verliert an Widerstand. Hat das Netz Überspannung, so wird die Kohlesäule aufgelockert und der Widerstand vergrößert. Auf diese Weise wird die Hilfsspannung für Transformator (23) und damit die 12 Volt- und 24 Volt-Heizspannung für den Sender $\pm 2\%$ konstant gehalten. Betreffend Wartung des Pintschreglers siehe Abschnitt V, C (Seite 63).

2. Bei Ausführung für Wechselstromheizung

ist der Pintschregler über drei Umschaltflaschen angeschlossen, die den Betrieb des Gleichrichters ohne Pintschregler durch einfaches Umklemmen auf die entsprechend bezeichneten Klemmen ermöglichen.

Zur Erzeugung der fehlenden Gleichspannung für die Spannungsspule des Reglers ist Transformator (77) und Gleichrichtersatz (78) vorgesehen. Die Primärspannung für Transformator (77) wird von der 24 V \sim Heizspannung über Schmelzsicherung (75) und Einstellwiderstand (76) an den Klemmen 4/5 abgezweigt. Der Selen-Gleichrichter (78) wird in Graetz-Vollwegschaltung betrieben.

B. Betriebsvorschrift

1. Anschluß des Gleichrichters.

Achtung! Vor Anschluß des Gleichrichters auf die vorhandene Netzspannung achten und folgende Transformatoren entsprechend schalten:

1. Am Klemmbrett des Transformators der 1500 Volt-Stufe (Pos. 3) die drei Laschen Pot. 24, 25 und 26,
2. am Transformator der 450 Volt-Stufe (Pos. 47) die drei Laschen Pot. 54, 55 und 56,
3. am Transformator der 3000 Volt-Stufe (Pos. 70) die drei Laschen Pot. 68, 69 und 70
bei 220 V auf Klemme Δ ,
bei 380 V auf Klemme Y legen.
4. Am Netzklemmbrett in der Kabelwanne nach Abnehmen der Schutzplatte die Lasche an den Netzklemmen Pot. 0 und 14 entsprechend der vorhandenen Spannung einlegen (s. auch Stromlaufplan St 750 404/Bl. 1, Anlage 6).

2. Betätigung des Gleichrichters.

Die Betätigung des Gleichrichters beschränkt sich auf das Ein- und Ausschalten des Netzschalters und der Sicherungsautomaten, sowie auf die Überwachung der Signale und Sicherungen bzw. Sicherungs-Automaten.

3. Störungen und ihre Beseitigung.

a) leichtere Störungen (während des Betriebes zu beheben).

Störungsmerkmal	mögl. Grund der Störung	Abhilfe
Gleichrichter gibt bei eingeschaltetem Sender keine Spannung ab. Alle Signallampen erloschen. Instrument „Stromaufnahme“ zeigt keinen Ausschlag.	„Hauptsicherungen“ auf der Schalttafel durchgebrannt.	Gleichrichter und Sender abschalten. Sicherungen ersetzen.
Eine oder mehrere Gleichrichterstufen sind ausgefallen. Die Meßinstrumente „Netzspannung“ und „Stromaufnahme“ zeigen Ausschlag.	Sicherungsautomaten der betreffenden Gleichrichterstufen sind ausgelöst, bzw. Schmelzsicherungen durchgebrannt.	Knopf des betreffenden Sicherungsautomaten hineindrücken, bzw. die Schmelzsicherungen ersetzen.
Die 24 Volt- oder 12 Volt-Stufe gibt keine Spannung; alle übrigen Stufen arbeiten normal.	Die Sicherung „24V-Stufe 20 A“ bzw. „12 Volt-Stufe 10 A“ ist durchgebrannt.	Die durchgebrannte Sicherung ersetzen.
Die 24 Volt- und 12 Volt-Stufen geben keine Spannung; alle übrigen Stufen arbeiten normal.	Die Sicherung „24V-Stufe 6 A“ ist durchgebrannt.	Die Sicherung ersetzen.

b) Überhitzung im Betrieb.

Rote Warnlampe leuchtet auf!

Die Betriebstemperatur, gemessen in der 12 Volt-Stufe, ist über 70° C angestiegen — es besteht Gefahr für die Selen-Gleichrichter.

Betrieb auf das Notwendigste beschränken und Gleichrichter zwecks Abkühlung zeitweilig ausschalten!

Entlüftung auf gutes Arbeiten untersuchen, evtl. verbessern.

c) Behandlungsvorschrift für Luftfilter.

siehe Abschnitt II, B 4e, S. 42.

C) Stückliste

für Dreiphasen-Gleichrichter Type SGLD 2,1/5/II
nach St 750 404, Ausgabe 6

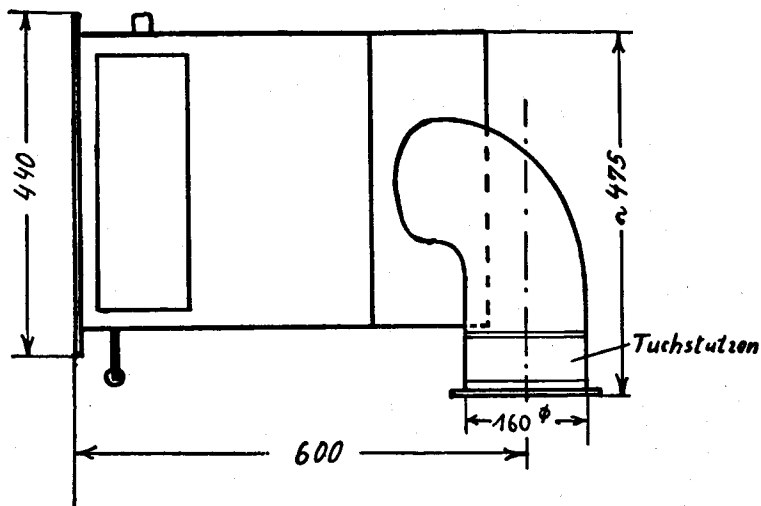
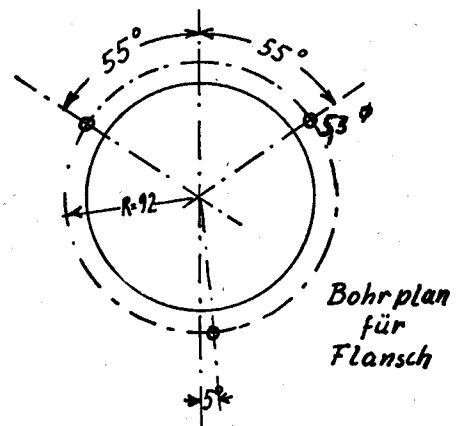
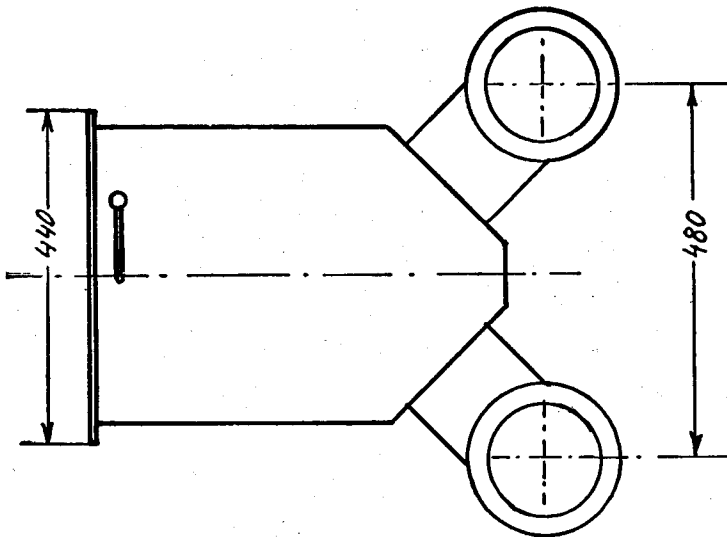
Teil	Stck.	Benennung	Zeichnungs-Nr. oder Handelsbezeichnung	Elektrische Werte
1	1	Sicherungsautomat	V. & H. 10 III KMtV	1,2—2 A
2	3	Widerstand	0.3359 Wicklg. N 3521/o	4 Ohm
3	1	Drehstrom-Transformator	Sk 865 020	Prim.: 210/220/230 V, 50 Hz Phasenspannung; Stern-Dreieck-Umschaltung (220/380 Volt) Sek.: 0/20/40/750/815/880 V Phasenspannung, 0,3 A int. B.; 0,21 A DB; Sternschaltung, $u_k = 3,5\%$ ca. 60 Elemente je 20 Platten 35 Ø (100 Platten in Serie, 2 Platten parallel pro Zweig). Dreiphasen-Graetz-Schaltung
4	1	Selenelementsatz	Sk 869 650, 60	50 kOhm, 225 Watt
5	1	Widerstand	Rosenthal HLW 225/1 SB, oder Preh Nr. 946	7,5 kOhm, 25 Watt
6	1	Widerstand	Rosenthal HLW 25 SB, oder Preh s 25 W	220 Volt, mit eingebautem Vorwiderstand für Mignon-Swanfassung
7	1	Glimmlampe	Sk 865 320, Osram, Sockel für Mignon-Swanfassung	10 kOhm, 25 Watt
8	1	Widerstand	Rosenthal HLW 25 SB	7 Hy, 0,36 A DB; 0,43 A int. B.
9	1	Drossel	Sk 863 120	4 µF; 2000 V = Betr.-Spg.
10	1	Kondensator	Sk 865 060	100 kOhm, 225 Watt
11	1	Widerstand	Rosenthal HLW 225/1 SB	15 Ohm
12	1	Widerstand	0.4536/II N 1951 a S	
13/14		frei		
15	1	Paketschalter	V. & H. 25 III Pv	25 Amp., dreipolig
16	1	Voltmeter	Sk 863 360	Dreheisen-Meßwerk 0—500 V, 50 Hz zu Teil 16
17	1	Vorwiderstand	Gossen, Zeichn.-Nr. 1998	Dreheisen-Meßwerk 0—20 A, 50 Hz
18	1	Amperemeter	Sk 865 070	Prim.: 220 V, 50 Hz Sek.: 3,4 V, 3 A
19	1	Transformator	Sk 865 100	4 Volt, 3 Watt
20	2	Signallampe	Osram, KMNE 040 302/1, K1	MPT 6 für 6 A
21	1	Schmelzeinsatz	S. & H. oder V. & H. nach KM 5374	konstantzuhaltende Gleichspannung 24 Volt ± 10%; Strom 4,3 A
22	1	Kohledruckregler	Sk 865 040	2,4 Ohm
22a	1	Vorschaltwiderstand	Pintsch Reo RLF 120x40	Prim.: 180/190/200 V, 50 Hz Sek. I: 0/1/2/29,6/32/34,4 V, 16 A DB Sek. II: 0/1/2/18/19/20 V, 8 A DB $u_k \cong$ ca. 5%
23	1	Einphasentransformator	Sk 865 050	MPT 20 für 20 A
24	1	Schmelzeinsatz	S. & H. oder V. & H. nach KM 5374	
25	1	Selenelementsatz	Sk 869 660	18 Elemente je 24 Platten 45 Ø (54 Platten parallel, 2 Platten in Reihe pro Zweig). Einphasen-Graetz-Schaltung
26	1	Drossel	Sk 863 250	4 mHy 13,5 A DB; 0,034 Ohm
27	1	Elektrolyt-Kondensator	Hydra Nr. 40 613	4000 µF, 35 V Betr.-Spg.

IV. Entlüftungsgerät

A. Beschreibung (und Wirkungsweise)

Das Entlüftungsgerät ist für die gleichzeitige Entlüftung und Kühlung von Sender und Gleichrichter eingerichtet. Es ist ein notwendiges Zubehör, ohne welches der Betrieb der Sendeanlage nicht möglich ist.

Das Gerät besteht aus einem Blechkasten, in dem ein durch einen Elektromotor angetriebener Turboventilator die schädliche Warmluft aus dem Sender und dem Gleichrichter



Zeichnung 13: Entlüftungsgerät

Sk 1 535 601

heraussaugt und durch eine Öffnung in der Wand nach außen drückt. Durch die mit einem Handhebel unten am Blechgehäuse verstellbaren Klappen kann die Warmluft entweder nach draußen oder in den Senderraum gelenkt werden.

Das Gerät wird an der Wand oberhalb von Sender und Gleichrichter an einer geeigneten Stelle so angebracht, daß die bewegliche Verbindung zwischen den Rohrstützen des Entlüfters und den Anschlußflanschen des Senders und Gleichrichters leicht, **aber luftdicht** bewerkstelligt werden kann.

Für die Pflege und Wartung des Elektromotors siehe den nachstehenden Absatz C (Behandlungsvorschrift der Kugellager und Rollenlager).

B. Technische Merkmale

1. **Betriebsspannung des Ventilatormotors**
220 V (50 ~) und 380 V (50 ~) ohne Umschaltung.
2. **Leistungsaufnahme aus dem Netz** etwa 60 Watt.
3. **Erforderliche Saugleistung**
27 m³/min bei 30 mm W. S.
4. **Maße** (s. auch vorstehende Maßskizze Sk 1 535 601):
 - a) Höhe 475 mm, einschließlich Anschlußstutzen. Höhe des Kastens 440 mm, einschließlich Flansch.
 - b) Breite 690 mm, einschließlich Anschlußstutzen (von Mitte Stutzen bis Mitte Stutzen 480 mm).
Breite des Kastens 440 mm, einschließlich Flansch.
 - c) Tiefe 705 mm, einschließlich Anschlußstutzen (vom Flansch des Kastens bis Mitte Stutzen 600 mm).
5. **Gewicht:** 18,5 kg.

C. Wartung (Behandlung der Kugellager und Rollenlager)

1. **Allgemeines.**

Die größten Feinde der Kugellager und Rollenlager sind Staub und Schmutz. Diese fernzuhalten ist Hauptbedingung für die Lebensdauer des Lagers. Die ständige Schmierung oder Ölung der Lager ist wegen der damit verbundenen Verschmutzungsgefahr vom Übel. Auf keinen Fall ist so viel Fett einzufüllen, daß dauernd ein Heraustreten desselben stattfindet. Etwa heraustretendes Fett ist sofort abzuwischen. Die Wälzlager bedürfen keiner Schmierung, wie solche bei Gleitlagern erforderlich ist. Die Lager sind bei der Lieferung in der Fabrik mit Spezial-Kugellagerfett gefüllt. Diese Menge reicht für eine Betriebsdauer von etwa acht Monaten.
2. **Reinigung des Lagers.**

Nach der angegebenen Zeit ist eine gründliche Reinigung des Lagers vorzunehmen. Die Lager sind je nach Größe der Maschine verschieden ausgeführt (wie a bzw. b).

 - a) Bei der Ausführung ohne Verschlußdeckel über den Lagern ist der Läufer zur Reinigung auszubauen. Hierzu sind die Befestigungsschrauben der Lagerschilde zu

C. Wartung

1. **Im liegenden Zustand des Reglers (vor dem Einbau) soll der Ankerhebel (Nr. 1 der Abbildung) nicht bewegt werden.**

Geschieht dies doch, so verlängert sich die Kohlesäule und die geregelte Spannung erniedrigt sich ein wenig. Durch das Arbeiten des Reglers im Betriebe oder durch künstliches Hin- und Herbewegen seines Ankerhebels in senkrechter Lage verschwindet diese Wirkung wieder.

2. **Der Regler ist vor Spritzwasser zu schützen.**

3. **Reinigung des Dämpfers.**

Bei Verdacht auf eingedrungenen Staub sind sowohl der Zylinder (2) als auch der Kolben (3) des Dämpfers mit einem sauberen, fettfreien, trockenen, weichen Lappen oder mit entsprechend dünnem Papier sorgfältig aus- bzw. abzuwischen. Bei den Reglertypen mit hinten liegendem Dämpfer wird zu diesem Zweck der unten angeschraubte Dämpferausleger (4) samt Kolben abgenommen. Das Ausreiben der Zylinder-Innenfläche geschieht am einfachsten von unten her mit Hilfe eines mit Stoff umwickelten kleinen Holzstabes. Wenn man den Dämpferzylinder ganz herausnehmen will, muß die Apparat-Deckplatte auf der Rückseite entfernt werden. Vorn liegende Dämpfer lassen sich durch Lösen der Splinte leicht abnehmen.

4. **Der Dämpfungsgrad.**

Dieser wird mittels der waagerechten Luftventilschraube (5) eingestellt, die sich am Fuße der Kolbenstütze befindet. Zeigt der Regler Pendelungsneigung, so ist die Ventilschraube etwas anzuziehen. Bei zu starker Dämpfung arbeitet der Regler zu träge.

5. **Veränderung der geregelten Spannung.**

Bei den meisten Reglern ist im Stromkreis der Magnetspule ein Schiebewiderstand angeordnet, durch dessen Verstellung die Höhe der geregelten Spannung beeinflusst werden kann. Ist ein solcher Widerstand nicht vorhanden, so kann auch durch Drehen der senkrechten Schraube (6), von deren Lage die Anspannung der Feder abhängt, die Spannung um einen geringen Betrag (höchstens um etwa $\pm 5\%$) verändert werden. Bei den Reglern mit zwei Magnetspulen liegt diese Schraube links von der Feder, und bei Reglern mit nur einer Spule rechts von dieser. Sollte sich die Höhe der geregelten Spannung nach längerer Betriebszeit etwas verändert haben, so ist der Säulendruck zu prüfen nach den Weisungen der Bedienungsvorschrift Nr. 867 (Neuaufgabe der in früheren Vorschriften erwähnten Bedienungsvorschrift Nr. 788), die bei Bedarf von der Julius Pintsch AG., Berlin O 27, angefordert werden kann.

6. **Allgemeine Reinigung.**

Staub ist mit einem Blasebalg und nicht mit einem Pinsel zu entfernen. Dabei soll die Kohlesäule nicht berührt werden. Die Ankerlager bedürfen keiner Reinigung oder Schmierung.

VI. Frequenzprüfer

A. Beschreibung

1. Aufbau

Der Frequenzprüfer Type ZS 68 772 wird in einem hölzernen Schutzkästchen geliefert.

Er ist ein sorgsam zu behandelndes, für die Nachprüfung der Frequenzgenauigkeit des Senders unentbehrliches Gerät, welches nur zu Meßzwecken an den Sender geschaltet werden soll.

Jeder Frequenzprüfer darf nur zur Prüfung desjenigen Senders benutzt werden, für welchen er geliefert wurde.

Die Einzelteile sind in ein kleines Gehäuse aus Leichtmetallguß eingebaut. Auf der einen Längsseite befindet sich der Steckersockel für den Anschluß an den Sender. Der dicke Führungsstift dient gleichzeitig als Ankopplungsleitung, indem er wie eine kleine Antenne in

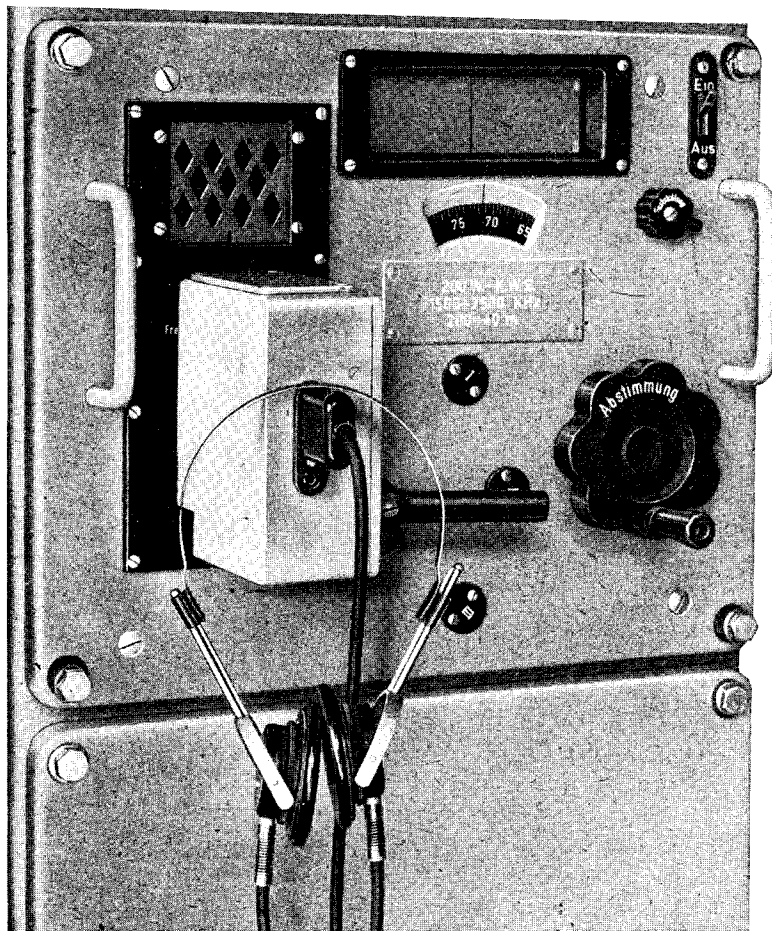


Abb. 15: Frequenzprüfer, betriebsfertig an den Sender gesteckt

Prüffrequenz von der Senderfrequenz im Kopfhörer, und die Schwebungslücke ist un-
schwer festzustellen.

b) Die Senderfrequenz weicht ab:

Ist der Sender einwandfrei auf die Prüffrequenz abgestimmt und wird im Kopfhörer des
Frequenzprüfers ein Schwebungston gehört, so weicht die ausgestrahlte Frequenz von
der Sollfrequenz ab.

Jetzt muß der Sender zunächst ausgeschaltet und der zweite Einschubrahmen ausge-
baut werden (s. auch Abschnitt II, Beschreibung des Senders, Absatz B, 3, S. 37). Dann
wird der Einschubrahmen mittels der losen Zwischenstecker wieder an die Kabelwanne
angeschlossen.

Links auf dem Abschirmbecher der Steuerröhre des Senders sitzt ein kleiner Trimmer-
kondensator (20) unter einer Schutzkappe, die nach Herausdrehen der Befestigungs-
schraube entfernt wird. Ebenfalls von oben zugänglich ist eine Feststellschraube, die
gelockert (nicht herausgedreht!) werden muß.

**Jetzt erst wird der Sender wieder unter Spannung gesetzt und die auf dem Frequenz-
prüfer angegebene Kontrollfrequenz nochmals genau abgestimmt.** Durch leichtes Hin-
und Herdrehen mittels Schraubenziehers an der großen Einstellschraube des Trimmers
(seitlich zugänglich) und gleichzeitigem Abhören im Kopfhörer wird die Schwebungs-
lücke gesucht und in dieser Stellung die Feststellschraube wieder angezogen.

c) Frequenzkontrolle ohne Zwischenstecker.

Beim Fehlen der Zwischenstecker wird der zweite Einschubrahmen losgeschraubt und
bis zum Anschlag an die Verriegelung herausgezogen.

Das Trimmen der Steuerstufe geschieht in der Weise, daß die große Einstellschraube
des Kondensators (20) mit einem Schraubenzieher nach rechts oder links verstellt wird,
je nach der Abweichung der Senderfrequenz (abgelesen von der Abstimmkala) von
der Kontrollfrequenz (eingetragen auf dem Rahmen der Steuerstufe, bzw. in der Eich-
tabelle), und zwar:

**bei höherer Frequenz als Kontrollpunkt nach links,
bei niedrigerer Frequenz als Kontrollpunkt nach rechts,**

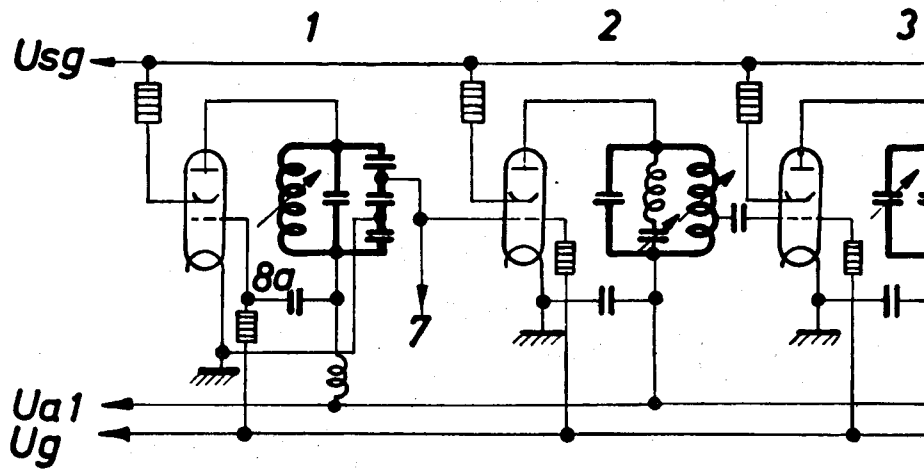
so lange, bis der Steuersender im Kontrollpunkt in Schwebungslücke ist.

C. Stückliste nach St 519 581, Ausg. 17

Teil	Stck.	Benennung	Zeichnungs-Nr. oder Handelsbezeichnung	Elektrische Werte
1	1	Röhre	Telefunken	RV 12 P 4000
2	1	Widerstand	Karbowid 3 b	1 Megohm \pm 10%, 1 Watt
3	1	Quarz	Sk 1 517 611	Frequenz 500 kHz \pm 25 Hz
4	1	Trimmer-Kondensator	Hescho KO 2502 AK	TK = 2×10^{-6} Cmin. = 15 pF Cmax. = 65 pF
5	1	Kondensator	Hescho STs, K.-Ausführung	5 pF \pm 20 %
6	1	Widerstand	0.4536 t	120 Ohm \pm 5 %
7	1	Spule	Sk 629 831/III	120 Wdg., 0,13 CuR. L. L = 500 μ H \pm 10 %
8	1	Kondensator	Sk 532 003/II	links 10—50 cm veränderlich, 30 cm fest
9	1	Kondensator	KA 10 819 HC	10 000 pF \pm 10 %
10	1	Kondensator	Hydra Sk 3041	0,8 μ F \pm 10 %
11	1	Transformator	Sk 548 642/IV	Prim.: 4000 Wdg., 0,12 CuR. L. 225 Ohm, 5,6 Hy \pm 20 % Sek.: 4000 Wdg., 0,12 CuR. L. 340 Ohm, 5,6 Hy \pm 20 %, tropenfest ohne Beschriftung
12	1	Telefon-Buchsenleiste	Sk 574 900	
13	1	Steckersockel	Sk 613 471	

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 A: Vereinfachter Stromlaufplan des Marine-Kurzwellensenders
- Anlage 1 B: Anschluß an das Drehstromnetz und Darstellung des Einschaltvorganges
- Anlage 2: Tastung und Mithören
 - Abb. 1: Tastkreis bei „strahlungsfrei“
 - a) bei gedrückter Taste (Tastzeichen)
 - Abb. 2: Tastkreis bei „strahlungsfrei“
 - b) bei offener Taste (Tastpause)
 - Abb. 3: Tastkreis bei „Betrieb vom Sender“
- Anlage 3: Der Betriebsstimmenschalter (BAS)
 - Abb. 1: Vorheizen
 - Abb. 2: Strahlungsfrei
 - Abb. 3: Betrieb vom Sender
 - Abb. 4: Betrieb über Leitung
- Anlage 4: Der Betriebsartenwahlschalter (BAW)
 - Abb. 1: „Tonlos“
 - Abb. 2: „Tönend“
 - Abb. 3: „Telefonie“
- Anlage 5: Stromlaufplan des Marine-Kurzwellensenders
- Anlage 6: Stromlaufplan des Dreiphasen-Gleichrichters SGLD 2,1/5/II
- Anlage 7: Maßskizze des Senders

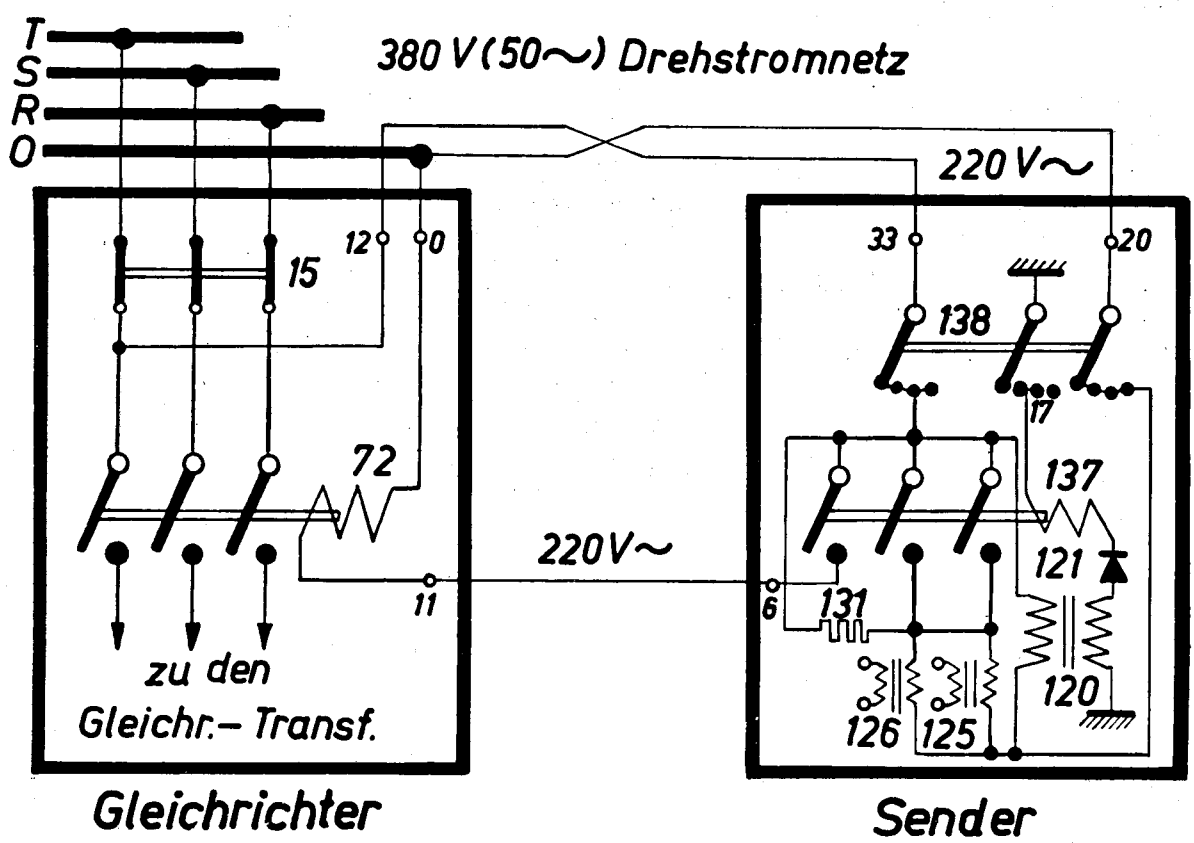


Vereinfachter Stromlaufplan des 0,8 kW M

(nach St. 5)

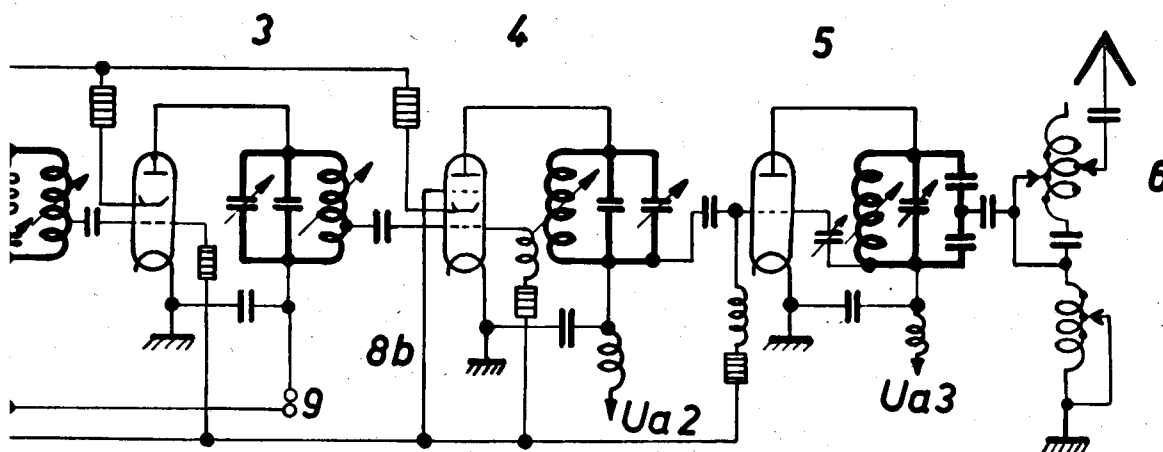
Ua 1 = Anodenspannung	450 Volt
Ua 2 = Anodenspannung	1500 Volt
Ua 3 = Anodenspannung	3000 Volt
Ug = Gittervor- bzw. Sperrspannung	150 Volt
Usg = Schirmgitterspannung	450 Volt

- 1 Senderstufe 1 (Steuerstufe)
- 2 Senderstufe 2 (1. Verstärker, Vervielfacher)
- 3 Senderstufe 3 (2. Verstärker, Vervielfacher)
- 4 Senderstufe 4 (3. Verstärker)
- 5 Senderstufe 5 (Endstufe)



An

Der Netzschalter schaltet das Drehstromnetz. Der Netzschalter erhält die Spannung (131) erst geschaltet und Hilfsstrom (220) richtig



des 0,8 kW Marine-Kurzwellensenders, Type S 23165 L

(nach St. 515 474)

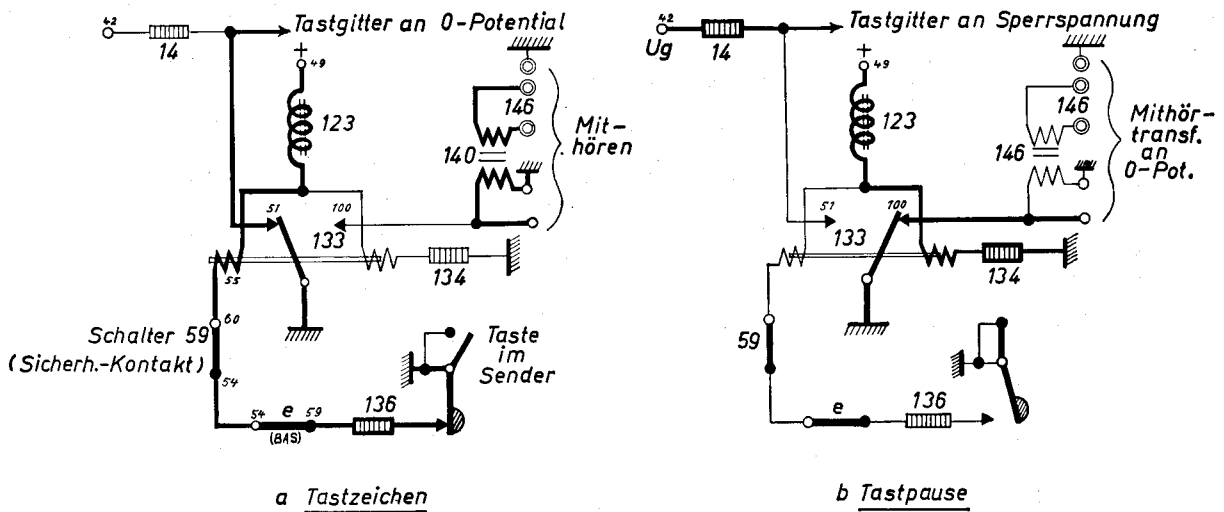
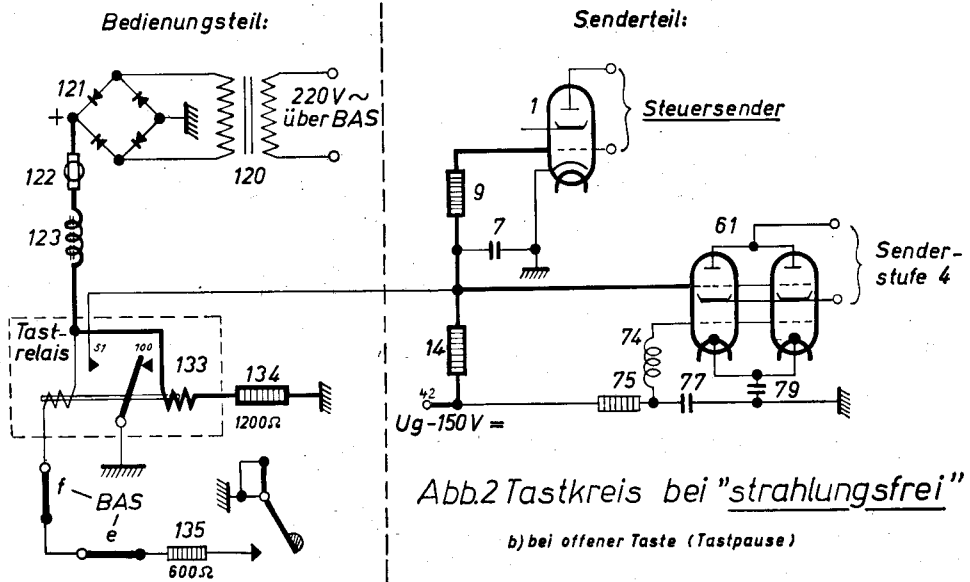
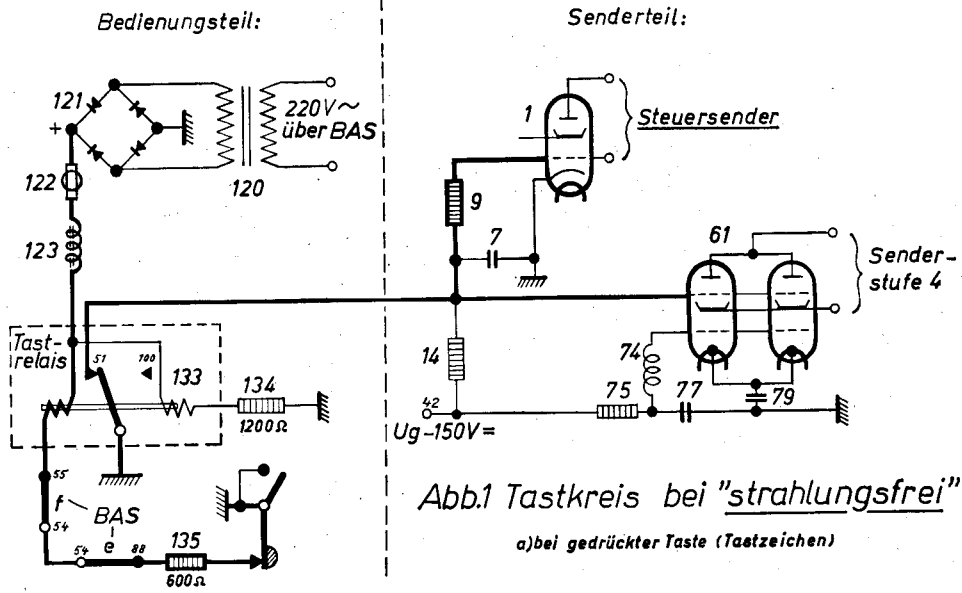
erstufe 1	(Steuerstufe)	6	Antennenstufe
erstufe 2	(1. Verstärker- bzw. Verdopplungs- bzw. Vervierfachungsstufe)	7	Ankopplung für Schwebungslücke
erstufe 3	(2. Verstärker- bzw. Vervierfachungs- bzw. Verachtfachungsstufe)	8a	Steurgitter Stufe 1
erstufe 4	(3. Verstärkerstufe, Geradeausverst.)	8b	Bremsgitter Stufe 4
erstufe 5	(Endstufe, Leistungsverstärker)	9	Energieregulation und Modulation

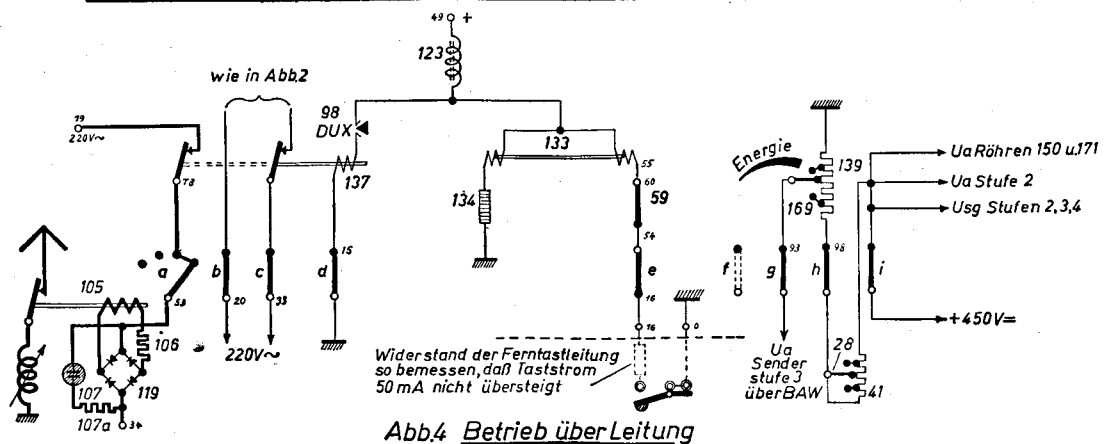
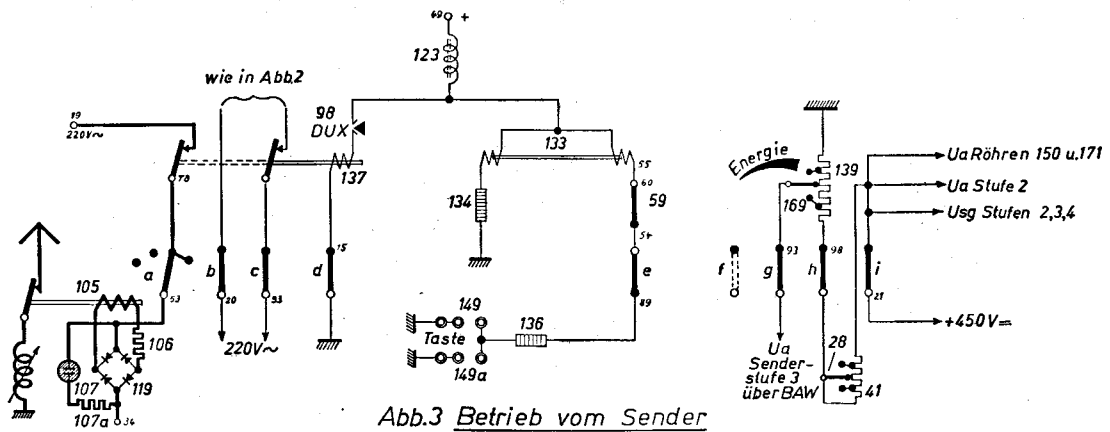
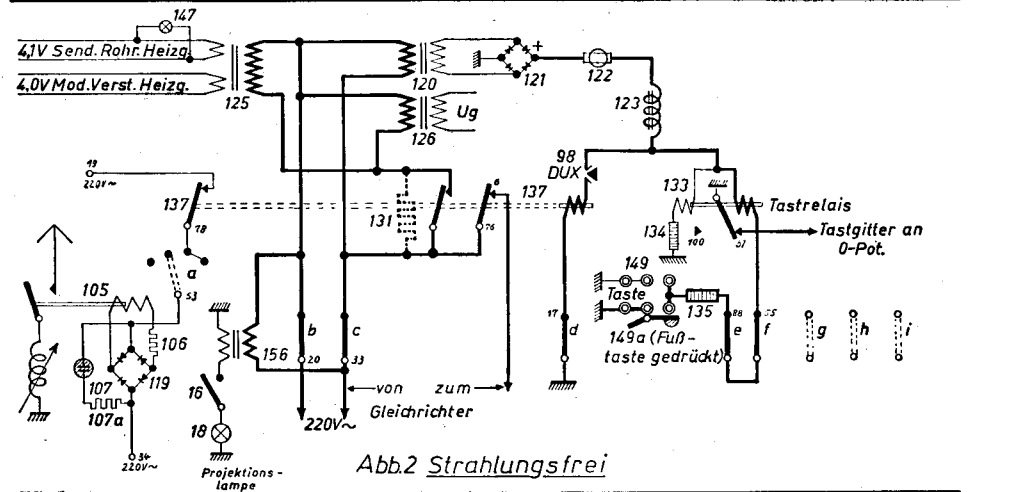
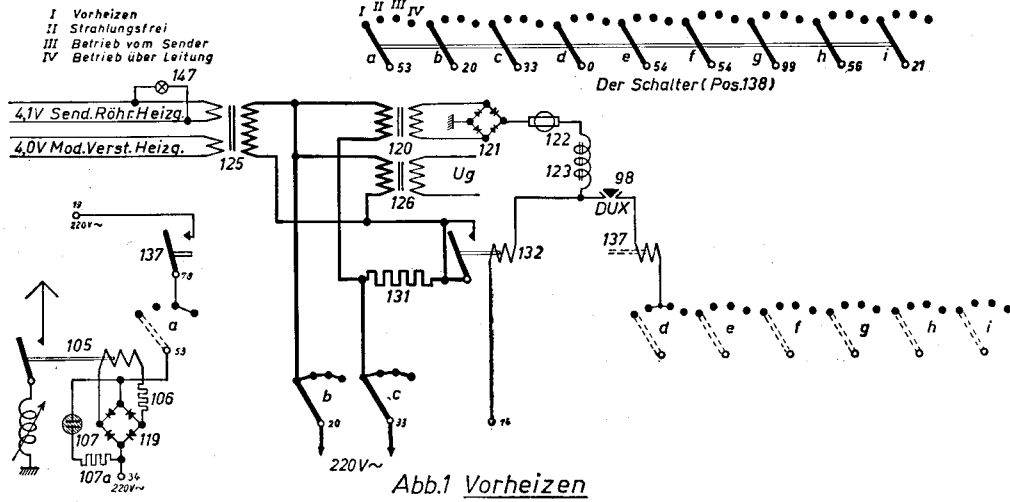
Anschluß an das Drehstromnetz

und Darstellung des Einschaltvorganges

Der Sender ist nicht unmittelbar, sondern über den Gleichrichter an das 380 V (50 ~) Drehstromnetz angeschlossen. Der Gleichrichter erhält Netzspannung von der Schalttafel an Hauptschalter 15. Beim Einschalten desselben erhalten die Gleichrichtertransformatoren zunächst keine Netzspannung, weil das Einschaltrelais (72) noch ohne Spannung ist. Die von der Phase T der Drehspannung abgezwigte 220 V-Hilfsspannung liegt an zwei Ebenen des Betriebsabstimm-schalters (BAS, 138) im Bedienungsteil des Senders. Solange der BAS auf „Vorheizen“ steht, erhalten die Heiz- und Gitterspannungs-Transformatoren (125/126) über die Vorheizwiderstände (131) verminderte Spannung zwecks Vorheizung der indirekt geheizten Senderöhren. Erst wenn der BAS auf „strahlungsfrei“, „Betrieb vom Sender“ oder „Betrieb über Leitung“ geschaltet wird, erhält das Einschaltrelais (137) des Senders Arbeitsstrom über Transformator (120) und Gleichrichter (121), zieht an und legt unter Kurzschluß der Vorheizwiderstände (131) volle Hilfsspannung an die Transformatoren (125/126). Über eine dritte Ebene des Relais (137), Senderklemme 6 und Gleichrichterklemme 11 wird das Einschaltrelais (72) im Gleichrichter an die 220 V-Hilfsspannung gelegt, zieht an und schaltet nunmehr die Netzspannung auf die Gleichrichterstufen.







Der Betriebsartenwahlschalter (BAW)

- I Tonlos
- II Tönend
- III Telefonie
- IV Res.

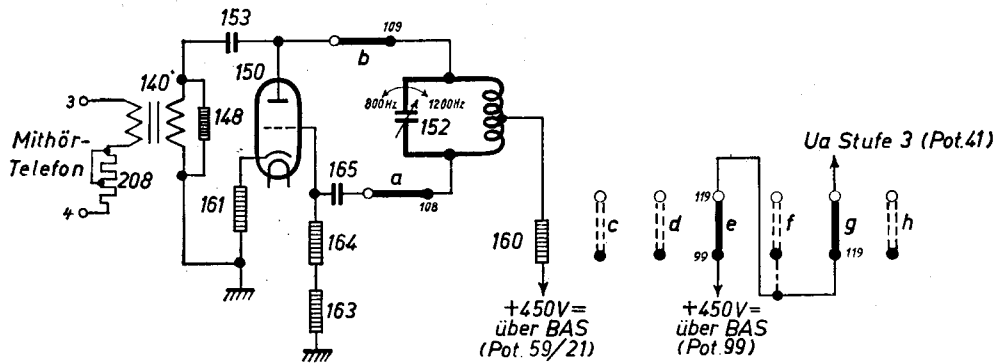
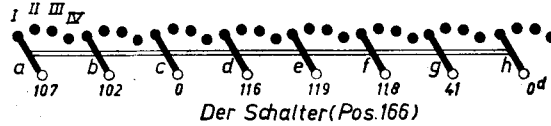


Abb. 1 "Tonlos"

Röhre (150) erzeugt den Mithörton

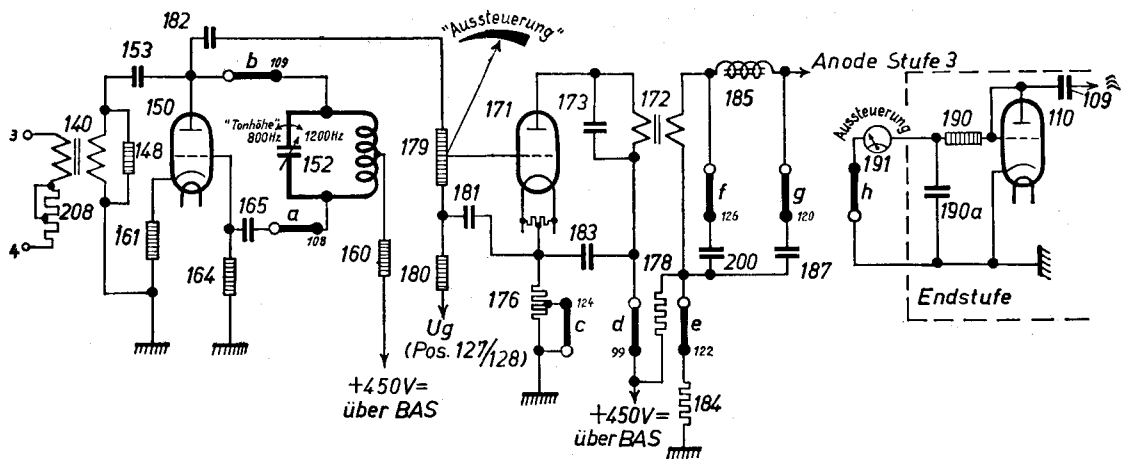


Abb. 2 "tönend"

Röhre (150) erzeugt gleichzeitig Mithörton und Tonfrequenz, letztere verstärkt durch Röhre (171).

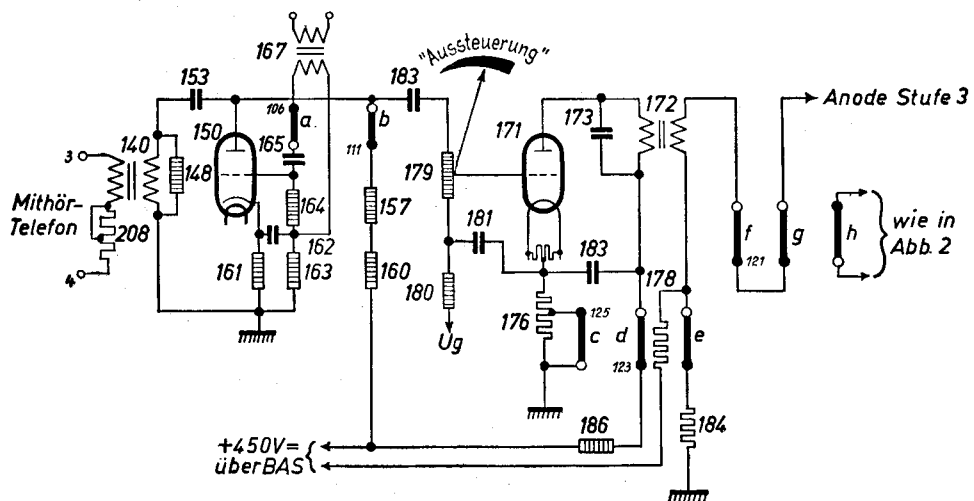


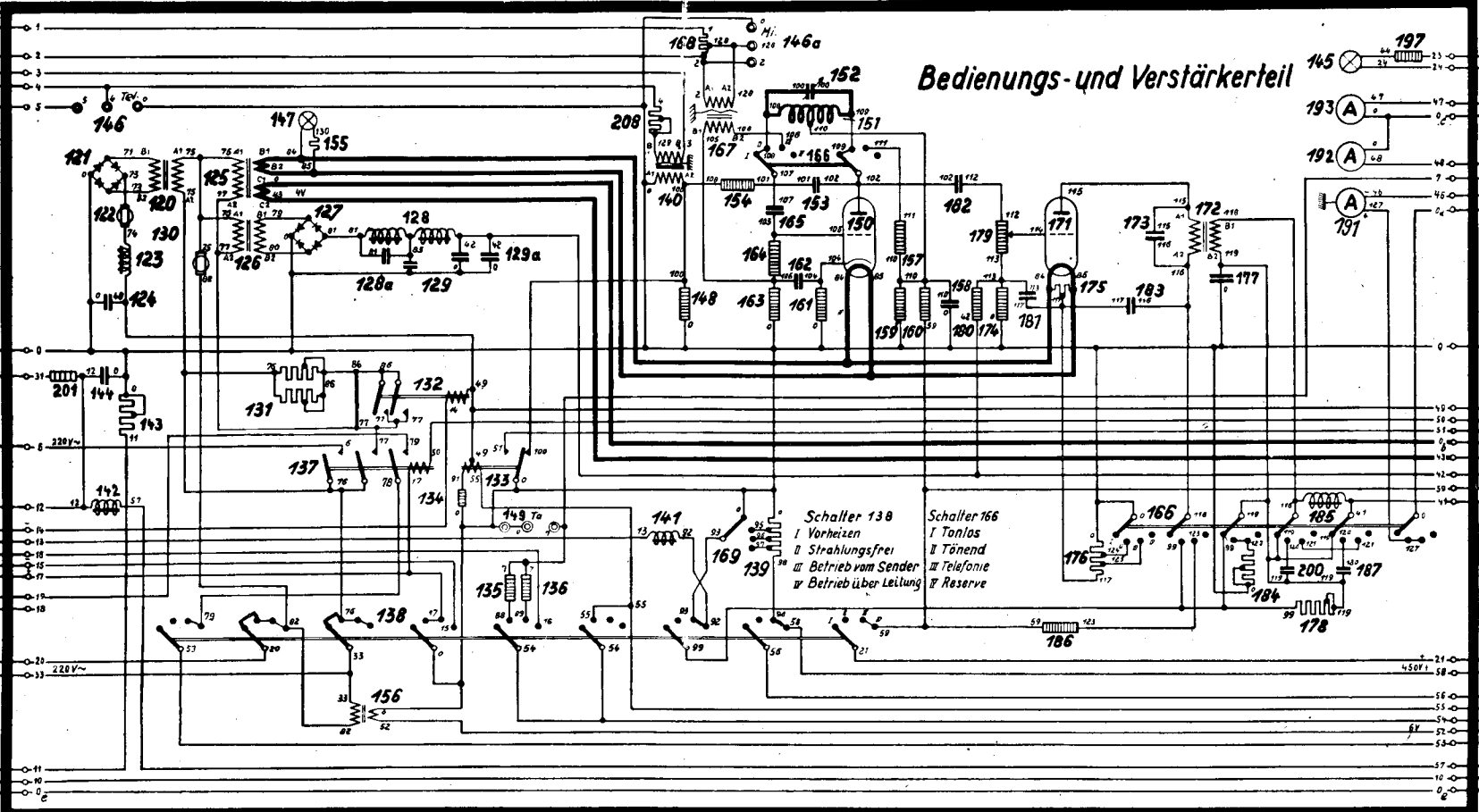
Abb. 3 "Telefonie"

Spredwechselspannung durch Röhren (150) und (171) in 2 Stufen verstärkt. Über Röhre (150) gleichzeitig "mithören".

Kabel in der Kabelwanne

Kabel im Montagegestell

Bedienungs- und Verstärkerteil

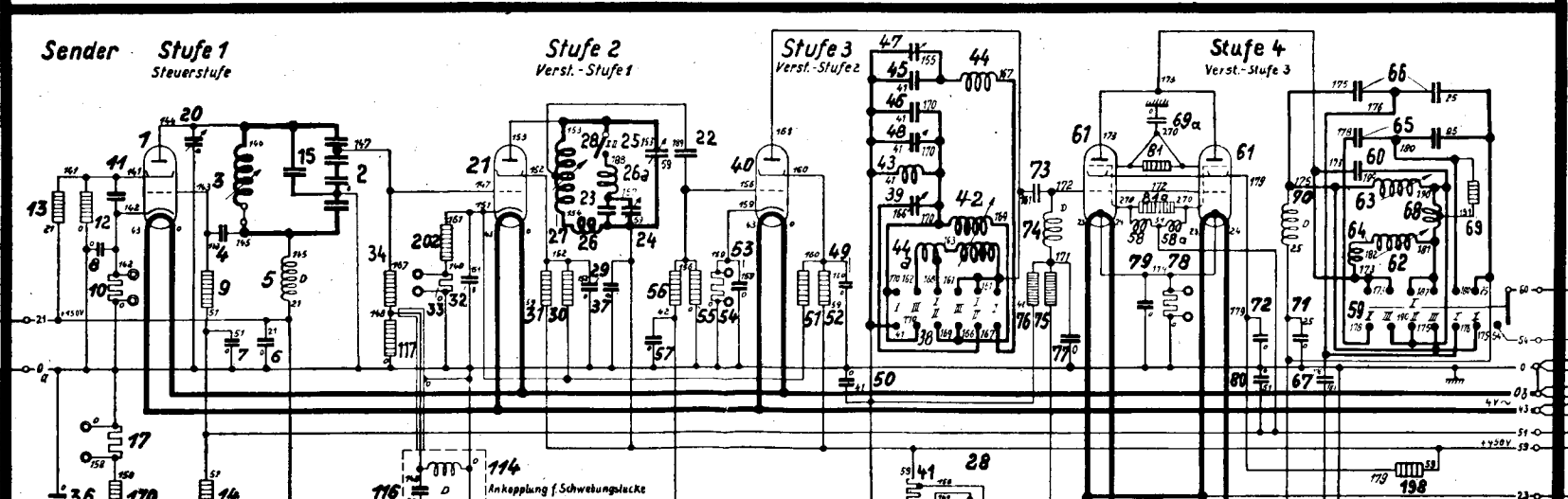


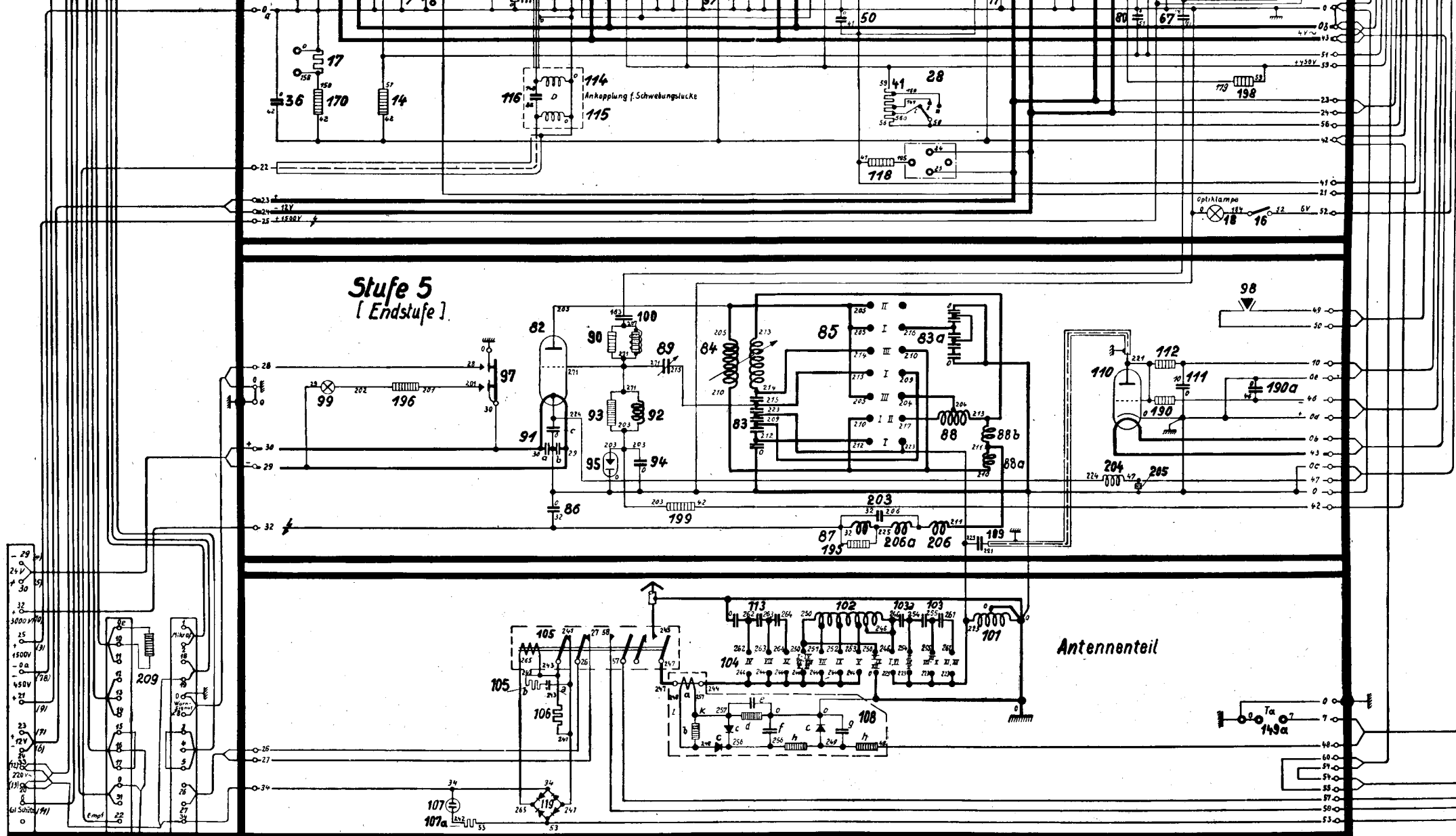
Sender Stufe 1 Steuerstufe

Stufe 2 Verst.-Stufe 1

Stufe 3 Verst.-Stufe 2

Stufe 4 Verst.-Stufe 3





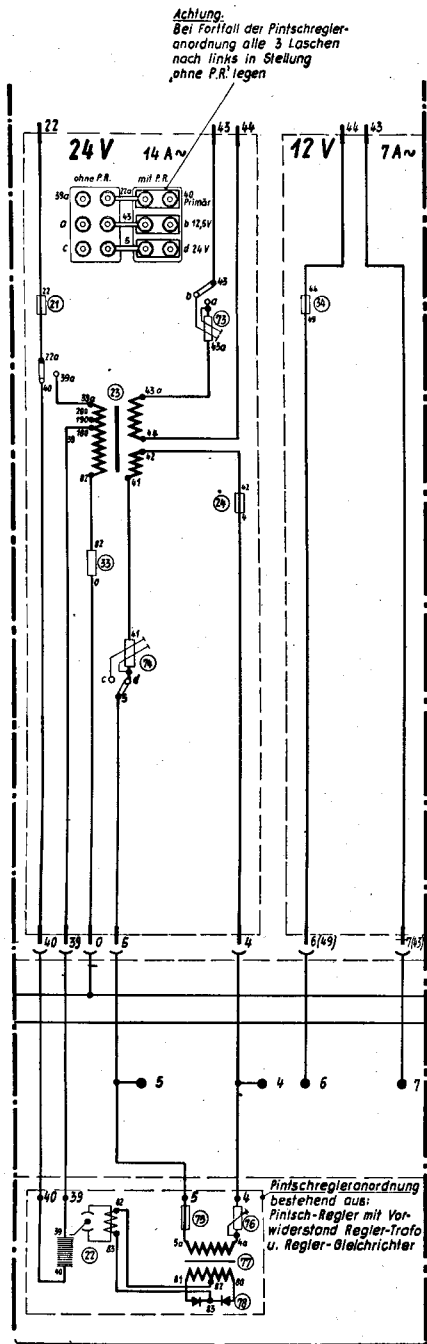
Achtung!
 Die Verbindung 33 nach 19, 15 nach 17, 3 nach 5
 und 20 nach 34 wird ausgebaut.
 Der Messapparat von den Indizes
 eingebaut

Im Bedienungsteil sind folgende
 Brücken zusätzlich geschaltet
 20-82 33-76 77-86
 92-93 98-58
 (Brücken stark ausgezogen)

An der Klemmleiste in Klammern ()
 geschaltete Potentiale sind die
 des Gleichrichters

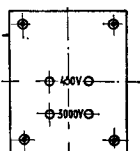
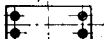
Die Indizes der Nullleitungen sind
 Meßpunkte der Spannungstabelle.

800 Watt-Fernverkehr-Kurzwellensender, Stromlaufplan
 St 515474, Ausg. 8



Wechselstromheizung

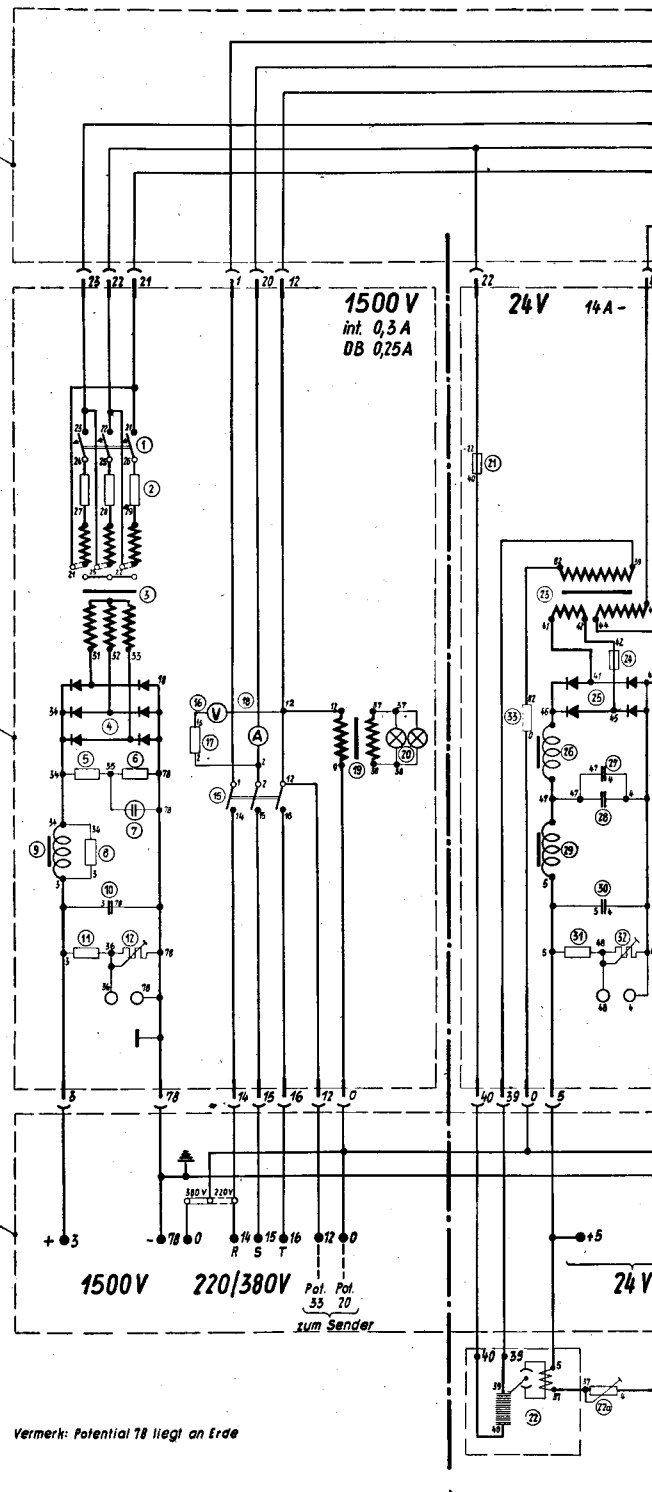
Blindplatte



Gestell

Einschübe

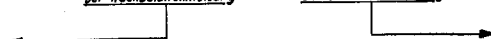
Kabelwanne



Meßbuchsenanordnungen auf der
Vorderseite der 24 und 12V-Einschübe:

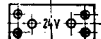
bei Wechselstromheizung

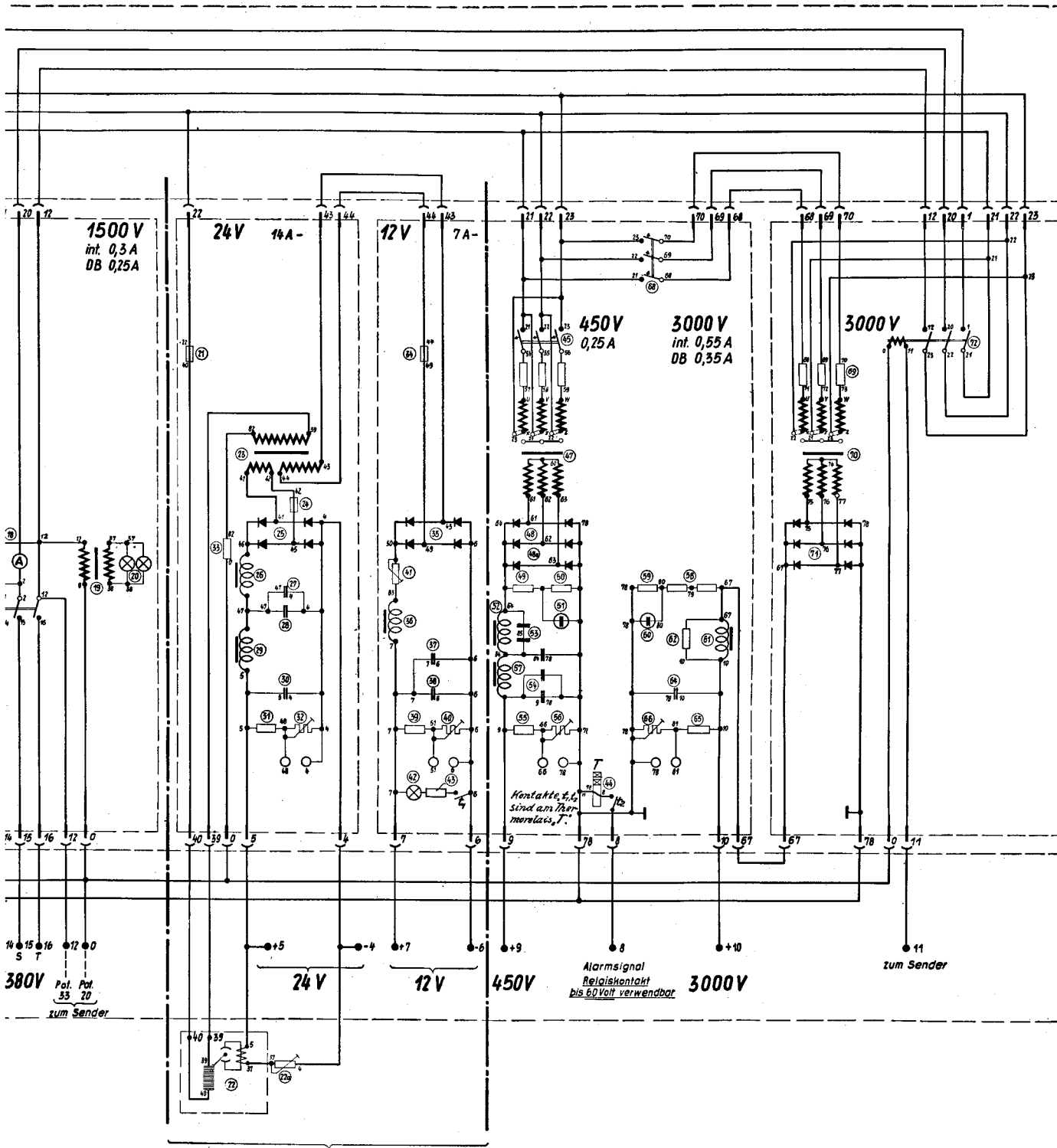
bei Gleichstromheizung



Gleichs

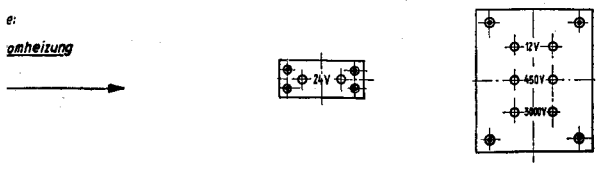
Dieser Teil der Schaltung
wird durch die links gezeichnete
Schaltung ersetzt.



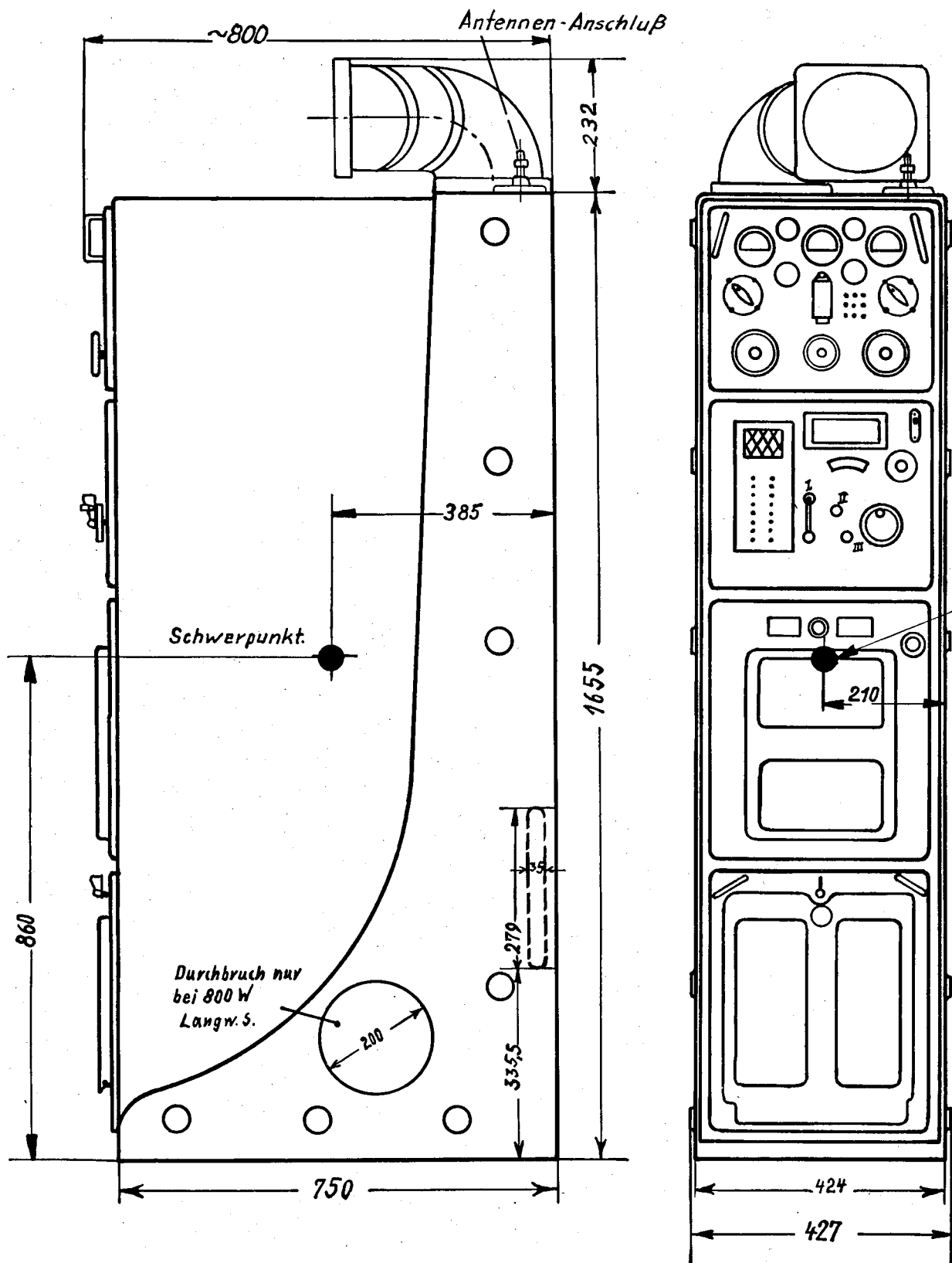


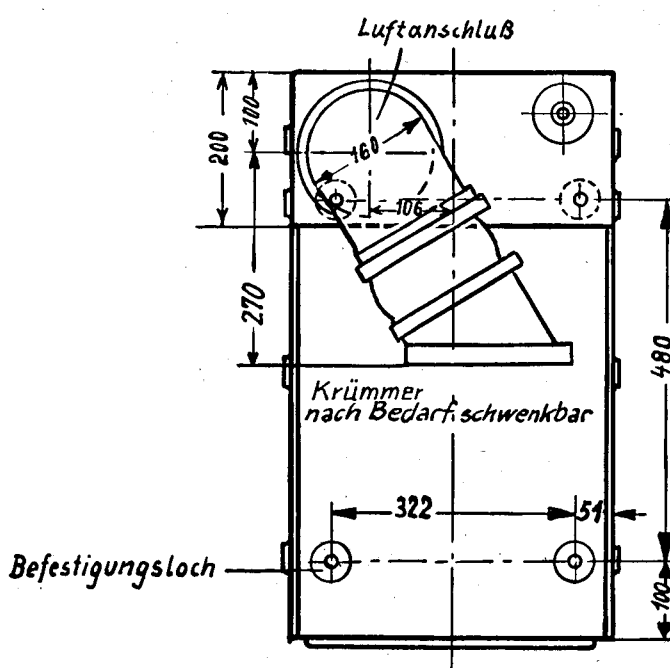
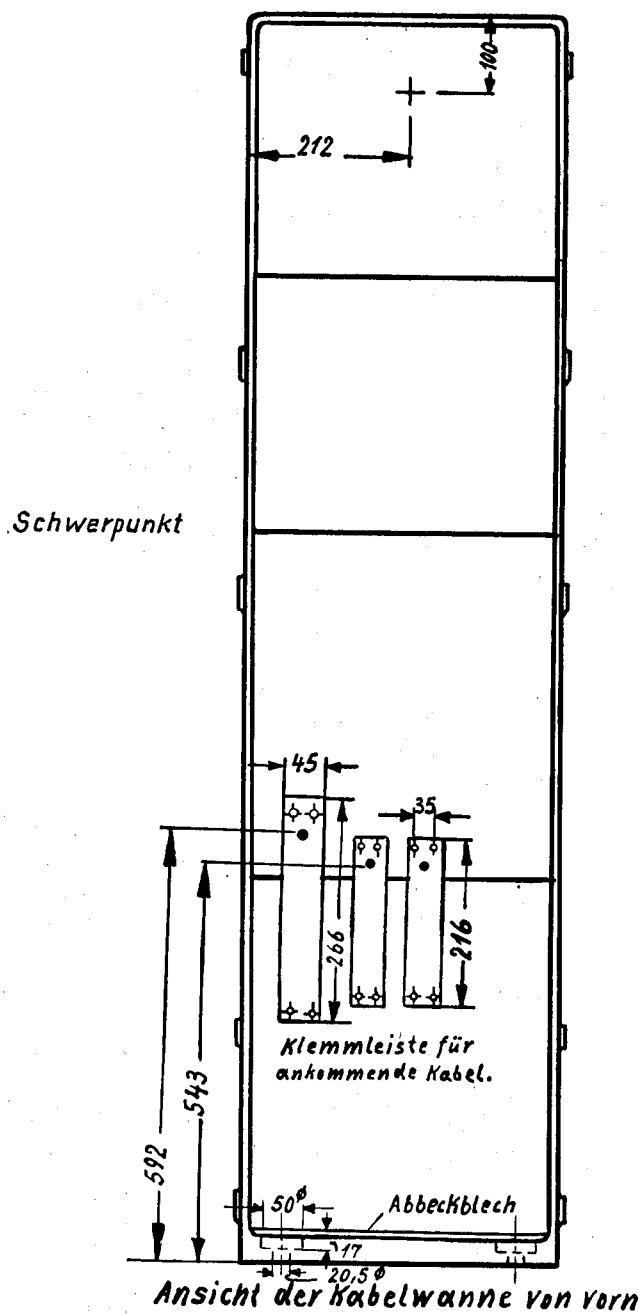
380V Pol. Pol. 33 20 zum Sender

Gleichstromheizung
 Dieser Teil der Schaltung wird bei Wechselstromheizung durch die links gezeichnete mit eingerahmte Schaltung ersetzt.



Dreiphasen-Gleichrichter SGLD 2,1/5/II, Stromlaufplan
 St. 750 404/BI 1, Ausg. 12





Maßskizze für 800 W Kurzwellen-Sender
Sk 541 193, Ausg. 5