

SE-405

14 Div. Schemas-3Prüfvorschriften

Abstimm-& elektr. Prüfvorschrift

der

Z-Station

INHALTSVERZEICHNIS .

1. Allgemeine Daten	Seite	1
2. Vorbereitungsarbeiten zum Abstimmen der KW-Einheit	S "	3
3. Abstimmen der KW-Einheit auf Kunstantenne	"	4
4. Abstimmen der KW-Einheit mit Antennengerät BC-939-A auf die Wagenantenne (Senderute) od. auf die entspr.Kunstant.	"	5
5. Einstellen der Modulator - Einheiten	"	6
6. Abstimmen der UKW-Einheiten	"	8
7. Ströme und Spannungen	"	11
8. Kontrolle des Fernbetriebes mit dem Fernbetriebskästchen	"	14
9. Einstellen der Ueberstromrelais in der Nieder- und Hoch- spannungs-Einheit	"	15
10. Allgemeine Kontrollen der Schränke und Einheiten	"	16
11. Lage der Relais in den Schränken	"	18
12. Die Interlockschaltung	"	19
13. Leistungsaufnahme primär, Stromabgabe sekundär	"	19
14. Kontrolle der Senderbedienungsgeräte & der Vorverstärker	"	21
15. Kontrolle des Einschaltgerätes, des Netztrafos & d.Ladeeinr.	"	22
16. Prüfung der Wageninstallation	"	22
17. Abstimmung der UKW-Empfänger	"	22

Abstimm - & elektr. Prüfvorschrift der Z - Station.

1. Allgemeine Daten.

Die gesamte Station setzt sich zusammen aus :

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Modulator - Einheit (500 Watt-Mod.) | } im Senderaum, Schrank |
| 2 UKW - Einheiten à je 225 Watt, 105-156 MHz | |
| 1 Hochspannungs - Einheit | } im Senderaum, Schrank mitte |
| 1 Niederspannungseinheit | |
| 1 Modulator - Einheit (500 Watt-Mod.) | } im Sendraum, Schrank rechts |
| 1 KW - Sender 500 Watt, 2 - 20 MHz | |
| 1 Antennengerät BC - 939 - A | |
| 1 RCA - Empfänger CR 91 73 - 550 Kc & 1480 - 30500 Kc. | } Empfängerschrank |
| 2 UKW - Empfänger E 505 100 - 162 MHz | |
| 1 Doppelleitungsverstärker mit 2 Lautsprechern | |
| 1 Sender - Einschaltgerät | |
| 3 Sender - Bedienungsgeräte (1 KW + 2 UKW) | |
| 2 Tongeneratoren (nur einer ist angeschl.) | |
| 2 Mikrophon - Vorverstärker | |
| 1 Netzgerät für Vorverstärker & Tongenerator | |
| 1 Drehstrom-Netzspeiseanlage 250 - 500 V | |
| 1 Ladegleichrichter Philips | |
| 1 Benzin - elektr. Aggregat | |
| 4 Eisen-Nickel-Akkumulatoren 6 Volt | |

Betriebsarten : KW - Sender Tg-unmoduliert = A1 und Telephonie = A3
 UKW - Sender Tg-moduliert = A2 und Telephonie = A3

Maximale Leistungsaufnahme : 10 KVA

Speisung : Benzinaggregat PE - 95 (220 V 60 ~)
 Drehstromnetz 250/380/500 V 50 ~

Antennen : KW-Sender; Dipolantenne mit HF-Zuführungskabel 70 m (7 x 0,7 mm)
 Rutenantenne (Wagenantenne)

UKW-Sender; 2 Dipolantennen 50 m mit HF-Zuführungskabel 50 m 7 x 0,4 mm
 1 Wagenantenne (Dipol)

UKW - Empfänger; gleiche Antennen wie UKW-Sender + 2 Hilfsdipole
 KW- Empfänger; gleiche Antennen wie KW-Sender + Wagen-Empfangsrute.

Röhrenbestückung : Modulator; 2 Röhren 6 SK 7 = V 501
 (2 Stück) 1 Röhre 6 SN 7 = V 503
 2 Röhren 4-250 A = V 504
 1 Röhre 6 H 6 = V 506
 1 Stabilisator VR 105 = V 507 = CC 3
 4 Glimmlämpchen P 502-505

UKW-Einheit 2 Röhren 6 L 6 = V 401 & V 403
 (2 Stück) 1 Röhre 807 = V 402
 1 Röhre 4 x 100 A = V 404
 2 Röhren 4 - 125 = V 405 - 406
 4 Glimmlämpchen P 402 - 405

Hochspannungseinheit 2 Röhren 872-A od. 4B32 = V 105-106
 2 Glimmlämpchen P 106 - 107

Niedersp.-Einheit:	4 Röhren 866 A od. 3 B 25 = V 101-104
	5 Glimmlämpchen P 101 - 105
KW-Einheit:	3 Röhren 6V 6 = V 301 - 303
(1 Stück)	1 Röhre 807 = V 304
	2 Röhren 4-250A = V 305-306
	4 Glimmlämpchen P 302-305
Vorverstärker:	1 Röhre 6 AT 6 od. 6 AQ 6 = V 801
(2 Stück)	1 Röhre 9002 = V 802
Tongenerator	1 Röhre 6 SJ 7 = V 803
(2 Stück)	
Netzgerät	1 Röhre 6X5 GT/G = V 804
RCA-Empfänger CR 91	5 Röhren 6 SG 7
(1 Stück)	2 Röhren 6 J 5
	1 Röhre 6 SA 7
	2 Röhren 6 H 6
	1 Röhre 6 SJ 7
	1 " 6 V 6 GT/G
	1 " 5 Y 3 GT/G
	1 Stabil.VR 150/30
UKW-Empf. BC-624	1 Röhre 9002 = VT - 202
(2 Stück)	3 Röhren 9003 = VT - 203
	3 " 12 SG 7 = VT - 209
	1 Röhre 12 AH 7 GT = VT - 207
	1 Röhre 12 J 5 GT = VT - 135
	1 " 12 C 8 = VT - 169
	1 " 12 H 6 = VT - 214
	1 " 5 Y 3 GT
Dual Line Amplif.	2 Röhren 6 J 5 VT - 94
(1 Stück)	2 " 6 X 5 GT
	2 " 6 Y 6 G
Philips Ladegleichr.	2 Röhren Nr. 367
Zerhacker	1 Röhre OZ 4 A
Messenger Boonton Mod.80	2 Röhren 6 V 6 - GT = V1 - V2
	2 Röhren 6 SN 7 - GT = V8 & V10
	1 Röhre 5 Y 3 - GT = V5
	1 " 6 SJ 7 = V7
	1 " 6 SL 7 - GT = V9
	1 " 955 = V11
	1 Stabil. CC3/VR 105 = V4
	1 " OA3/VR 75 = V6
KO-Dumont Mod. 292	1 Kathodenstrahlröhre 3 RP-A = V6
	2 Röhren 12 A X 7 = V1 & V2
	1 Röhre 884 Gastriode = V3
	2 Röhren 80 = V4 & V5
Total 107 Röhren und	27 Glimmlämpchen

Sicherungen;

Niederspannungseinheit

F 101 12 A für T 101
F 102 0,3 A " T 102
F 103 0,3 A " G1.R
F 104 0,3 A " "
F 105 3,2 A " T 103

Hochspannungseinheit

F 106 1,6 A für T 104
F 107 15 A " T 105

Kurzwellenschrank

F 921 200 mA für 230 V ~
F 922 100 mA " -200 V

KW - Einheit

F 301 0,375 A für 275 V
F 302 0,375 A " 550 V
F 303 2 A " T302
F 304 0,2 A " T301
F 305 3/4 A " 2000 V

Netzgerät

F 801 1/2 A

Transformatorgerät

F 88 2 A
F 89 2 A

UKW - Empfänger

1 Sicherung 1 Amp 5 x 20 mm

Ladegleichrichter

2 Sichg. Slydlock 5 A
1 " 6 A 5 x 20 mm

Messenger Boonton

1 Sicherung 0,8 Amp.

Modulatoreinheit

F 501 3/8 A für 550 V
F 502 3/8 A " 275 V
F 503 2 A " T 504
F 504 0,2 A " T 503

Netzschrank

F 911 500 mA für 110 V ~
F 912 5 A " Ventilator

UKW - Schrank

F 901 100 mA für 230 V ~

UKW - Einheit

F 401 0,375 A für 275 V
F 402 0,5 A " 550 V
F 403 2 A " T401
F 404 0,5 A " T402
F 405 3/4 A 2000 V

Beleuchtungsanschlussstafel

F 79 6 A

KW - Empfänger

Sicherung 1,5 A 6 x 32 mm

Leistungsverstärker

1 Sicherung 1,5 A

Zerhacker

1 Sicherung 15 A 6 x 32 mm

Kathodenstrahl oscillograph

1 Sicherung 1 Amp.

2. Vorbereitungsarb. z. Abstimmen der Kurzwellen-Einheit.

Nachdem der Sender betriebsbereit angeschlossen ist, werden die Spulenanzapfungen für die auf den Kristall abzustimmende Frequenz nach den Figuren 33 bis 38 kontrolliert. Zu kontrollieren sind:

- Die Stellung des Schalters S 306 für den Abgriff der Oscillatorspule
- Die Stellung der Lasche der Anodenspule L 302 des Vervielfachers
- Die Stellung der Lasche der Anodenspule L 303 der Treiberstufe
- Die Stellung des Schalters S 307 parallel zur Gitterspule L 309 in der Treiberstufe
- Die Anzahl der kurzgeschlossenen Windungen der Tankspule L 305
- Die Kapazität des Drehkond. in der Endstufe (eine od. beide Teile des Drehkond. in der Endstufe C-322 A und B)
- Die Zusatzkap. zu C-322 (Endstufe) im Bereich 2 - 3,5 MHz
- Der Abgriff der Kopplungsspule L 306
- Der Kond. C 328 in der Feederleitung (Kurzschl. der einen Hälfte durch S 309)
- Die Zusatzkapazität zu C 328 in der Feederleitung für Bereich 2 - 4,5 Mc
- Die Anodendrossel L 308 in der Endstufe.

Der gesamte Frequenzbereich von 2 - 20 Mc. ist in 3 Bereiche folgendermassen unterteilt:

Bereich 1	2 bis 5 Mc.
2	5 " 13 Mc.
3	13 " 20 Mc.

Den 3 Bereichen entsprechen 3 Spulensätze für die Spulen L 302, L 303, L 308 und L 305/306

Kristallfreq.	1/1 der Sendefreq.	für Bereich	2 - 5 Mc
"	1/2 "	"	5 - 13 Mc
"	1/3 "	"	13 - 20 Mc

Stelle die Frontplattenknöpfe der KW-Einheit folgendermassen ein :

- m. Local Remote auf "Local" (herausgezogen)
- n. Channel control & Test Key hineingestossen (ausgeschaltet)
- o. Output coupling auf Stellung 0, übrige Skalen auf Stellg. 10
- p. Stelle den Messinstrumentenschalter auf Stellg. Multiplier Cathode
- q. Drehe den Knopf Excitation ganz nach links.
- r. Lege die beiden Instrumente oben im KW-Schrank an die KW-Einheit (Einheit 2 = Stellung 2 des Instrumentenschalters.)

Bei Abstimmen der KW-Einheit auf die Kunstanterne, bestehend aus 2 parallelen Lampen à je 300 W/220 Volt = 80 Ω , mit HF-Zuführungskabel 72 Ohm muss die eine Hälfte des Kondensators C 328 in der Feederleitung kurzgeschlossen werden (S 309)

3. Abstimmen der KW-Einheit auf Kunstanterne.

- a. Lege den Kippschalter Remote-Local in der Niederspannungseinheit auf Stellung "Local", den Hauptschalter auf Stellung "On". Die beiden Negativen Vorspannungen 200 V & 100 V liegen jetzt bereits an den Einheiten.
- b. Drücke den Startknopf in der Niederspannungseinheit. Nach ca. 30 Sekunden soll die Hochspannung einschalten. Die Kontrollampe im Netzschrank soll aufleuchten und das Instrument für die Hochspannung ca. 2400 V anzeigen. Das andere Instrument zeigt die Netzspannung 230 V an. Eine 2. Kontrollampe zeigt das Vorhandensein der Netzspannung von 230 V an.
- c. Ziehe die KW-Einheit bis zum Anschlag heraus und schliesse den Interlock kurz (Kippschalter unten hinter der Frontplatte).
- d. Schalte die KW-Einheit durch Herausziehen des Schalters "Channel Control" ein. Der Ventilator in der Einheit soll anlaufen und die Endstufe heizen. Taste jetzt den Schalter durch Herausziehen des Schalters "Test 1.".
- e. Drehe den Knopf excitation langsam nach rechts bis das Messinstrument 20 mA anzeigt. (Stellung 3 des Instrumentenschalters = Multiplier Cathode).
- f. Stimme mit dem Knopf "Multiplier Plate" auf minimalen Kathodenstrom ab.
- g. Stelle den Messinstrumentenschalter auf Stellung PA.Crid
- h. Stimme mit dem Knopf I.P.A. Plate (Anode 2. Vervielfacher) auf maximalen Gitterstrom in der Endstufe ab.
- i. Drehe den Knopf Excitation ganz nach links und schalte die Einheit aus durch Hineinstossen des Knopfes "Channel Control".
- k. Stosse die Einheit ganz hinein.

1. Stelle den Messinstrumentenschalter auf P.A.Cathode (Kathodenstrom der Endstufe) und schalte die Einheit wieder ein durch Herausziehen des Knopfes "Channel Control"
 - m. Drehe den Knopf Excitation langsam nach rechts und stimme mit dem Knopf P.A. Anode (Anode Endstufe) gleichzeitig auf minimalen Kathodenstrom ab, bis der Knopf ganz nach rechts gedreht ist.
 - n. Stimme mit den Knöpfen "Multiplier Plate" und I.P.A. Plate auf maximalen Kathodenstrom nach, dann wieder auf minimalen Kathodenstrom mit dem Knopf P.A. Plate.
 - o. Drehe den Knopf "Coupling" langsam nach rechts und stimme mit dem Knopf P.A. Plate gleichzeitig immer auf minimalen Kathodenstrom in der Endstufe ab. Wiederhole dieses Spiel bis der Kathodenstrom ca. 400 mA beträgt. (Anodenkreis immer auf minimalen Strom nachstimmen.)
 - p. Stimme mit dem Knopf "Output Tuning" auf maximalen Kathodenstrom ab (grösstes Licht in der Kunstantenne). Falls dieser Wert stark über dem Nennwert von 400 mA liegt, Antenne wieder etwas auskoppeln.
Bei richtiger Abstimmung muss das Min. der Anodenabstimmung dem Maximum der Antennenabstimmung entsprechen und ca. einen Strom von 400-450 mA in der Kathode der Endst. ergeben.
- N.B. Eine Erhitzung der Koppelspule weist auf einen Abstimmfehler hin. Der in der Koppelspule auftretende Strom soll bei 70 Ohm Anpassung im Maximum 4 Amp. betragen. Die Ströme in den Antennenleitungen betragen bei der Nennleistung von 500 Watt ca. 2,8 Amp. bei 70 Ohm Anpassung.
- q. Drücke die Schalterknöpfe "Test Key", "Local-Remote" und "Channel Control" hinein. Die Einheit ist nun betriebsbereit für die Steuerung von Empfängergeräten aus.

4. Abstimmen der KW-Einheit mit Antennengerät BC - 939 - A auf die Wagenantenne (Senderute) od. auf die entsprechende Kunstantenne.

Die Senderute hat eine Länge von ca. 6 m. Sie kann also nur bei einer Wellenlänge von ca. 24 m ($f = 12,5$ Mc) als Viertelwellenstrahler arbeiten (Impedanz ca. 37 Ohm).

- a. Der Drehkondensator C 328 in der Feederleitung der KW-Einheit wird ganz entfernt oder kurzgeschlossen.
- b. Stelle die Kopplung am Antennengerät auf Minimum ein.
- c. Stelle den Bereichsschalter am Antennengerät auf 2 - 10 Mc für Sendefreq. v. 2 - 7,5 Mc

" Long Wire "	"	" 7,5- 10 Mc
" 10 - 18 Mc "	"	" 10 - 20 Mc
- d. Stimme die KW-Einheit nach den vorhergehenden Abschnitten 2 & 3 ab, jedoch nur bis Schritt 0 von Abschnitt 3. Die Antennenkoppelspule wird noch nicht eingekoppelt.
- e. Kopple jetzt die Antennenspule in der KW-Einheit progressiv ein indem gleichzeitig mit dem Knopf "P.A. Plate" der Kathodenstrom in der Endstufe auf Min. nachgestimmt wird. Wiederhole dieses Spiel bis die Antennenspule ganz eingekoppelt ist.
- f. Kopple jetzt die Koppelspule im Antennengerät etwas ein und stimme die Antenne mit dem entsprechenden Variometer im Antennengerät ab bis das Antennenampermeter maximalen Ausschlag anzeigt. Kopple sukzessiv mehr ein bei gleichzeitiger Nachstimmung mit dem entsprechenden Variometer. Bei genauer Abstimmung soll der Antennenstrom max. 12 Amp. betragen.
- g. Stimme mit P.A. Plate nochmals auf minimalen Kathodenstrom ab. Stimme die Antennenan-
 kopplung und das Variometer auf maximalen Antennenstrom nach.
 Im Betrieb sollen ungefähr folgende Werte erreicht werden:
 Kathodenstrom in der Endstufe ca. 360 - 500 mA
 Antennenstrom ca. 3 - 12 Amp.
 Strom in der Koppelspule der
 KW-Einheit nicht grösser als ca. 4 Amp.

- h. Drücke die Schalterknöpfe "Test Key", Channel Control" und "Local Remote" hinein.
Die Einheit ist nun betriebsbereit für die Steuerung vom Empfängergerüst aus.

5. Einstellen der Modulator - Einheiten.

Die 500 Watt Modulatoren sind in der Lage eine Leistung von ca. 360 Watt abzugeben und somit einen 500 Watt Sender auf ca. 95 % zu modulieren.

Werden gleichzeitig mit einem Modulator 2 UKW-Sender von je 225 Watt moduliert, so beträgt die Modulationstiefe ca. 80 %.

Beide Modulatoren werden im KW-Schrank gemeinsam mit der KW-Einheit eingestellt.

Vorbereitungsarbeiten:

Stelle das Doppelpotentiometer R 541 im Modulatoreingang so ein, dass dessen Widerstand kurzgeschlossen ist.

Drehe das Potentiometer R 522 (Kompressor-Ansprechniveau) ganz nach links.

Stelle die Knöpfe auf der Frontplatte der zu prüfenden Modulareinheit folgendermassen ein:

Local Remote herausgezogen (Local)
Channel Control hineingedrückt (Aus)
Gain ganz nach links drehen
Stecke ein Mikrophon in die Buchse Mic.

Die Funkenstrecke am Modulatortrafo soll 1 mm betragen.

Einstellen:

- a. Ziehe die Modulareinheit bis zum Anschlag heraus und schliesse den Interlock kurz.
(Kippschalter hinter der Frontplatte unten).
- b. Lege beide Messinstrumente oben im KW-Schrank an die Einheit 1 = Modulator.
Schiebe die Einheit wieder hinein.
- c. Lege den Meter Switch in der Modulareinheit auf Stellung 4 (Kathodenstrom in der Endröhre V 504). Ziehe den Knopf Channel Control heraus. Die Einheit wird dadurch eingeschaltet & der Ventilator läuft an.
- d. Drücke die Taste am Mikrophon und reguliere mit dem Potentiometer R 528 den Anodenstrom der Endröhre V 504 auf 50 - 55 mA ein.
- e. Lege den Instrumentenschalter in der Modulareinheit auf Stellung 5 (Kathodenstrom in der Endröhre V 505) und reguliere den Kathodenstrom mit dem Potentiometer R 527 auf den genau gleichen Wert ein wie der der Röhre V 504 (50 - 55 mA).
- f. Lege den Meterswitch abwechselungsweise von Stellung 4 auf Stellung 5 um die Ströme in den beiden Endröhren miteinander zu vergleichen.
Beide Ströme sollen ungefähr gleich gross sein.
- N.B. Bei einigen Röhren ist es nicht möglich den Strom auf 50 - 55 mA einzustellen.
Bei diesen Röhren muss die Einstellung zwischen 70 - 120 mA erfolgen.
Beide Endröhren müssen stets gleich eingestellt werden.
Die Potentiometer R 527 und R 528 sind nur zugänglich, wenn die Einheit herausgezogen ist. Das linke Potentiometer (von der linken Seite her gesehen) entspricht der linken Röhre (von der Frontplatte gesehen) u.s.w.
- g. Drücke den Schalter "Channel-Control" hinein. Ziehe das Mikrophon heraus und drehe den Eingangsregler "gain" eine halbe Umdrehung nach rechts
- h. Lege jetzt das Instrument links oben im KW-Schrank an die KW-Einheit (Stellung 2 des Schalters). Das Instrument rechts bleibt am Modulator (Stellung 1 des Schalters).

- i. Lege den Meter Switch in der KW-Einheit auf "P.A. Cathode", denjenigen in der Modulator-Einheit auf Stellung "Mod.%". Das linke Instrument misst somit den Kathodenstrom in der Endstufe der KW-Einheit, das rechte den Modulationsgrad.
N.B. Beim Messen des Modulationsgrades darf immer nur 1 Instr. an der Modulator-Einheit liegen.
- k. Lege an die vertikalen Ablenkplatten das zu der Station gehörende Kathodenstrahlengraphen einen symmetrischen Kreis der auf die Frequenz der KW-Einheit abgestimmt wird. Kopple den Kreis leicht mit dem KW-Sender (Buchse für Ankopplung in Einheit 3 v. KW-Schrank)
- l. Schalte das Netzgerät im Empfängerschrank ein. Das rote Kontrollämpchen oberhalb des Kippschalters soll aufleuchten.
- m. Schalte den Vorverstärker für die KW-Einheit ein, das rote Kontrollämpchen soll aufleuchten.
- n. Drücke den Druckknopf "Phone" im Bedienungsggerät für den KW-Sender. Das gelbe Kontrollämpchen soll aufleuchten und Modulator und KW-Einheit einschalten.
- o. Stecke einen 3-poligen Stöpsel in die Klinke "Mic." des Vorverstärkers für die KW-Einheit (Klinke J 802 Schema Fig. 25). Schliesse die beiden Stöpselkontakte die den untern Klinkenkontakten entsprechen miteinander kurz. Dadurch wird der Modulator entsperrt und das weisse Kontrollämpchen im Vorverstärker soll aufleuchten.
Verbinde jetzt einen Tongenerator mit den Stöpselkontakten die dem Eingang der Klinke J 802 entsprechen (oberster und unterster Kontakt von J 802). Reguliere die Ausgangsspannung des Tongenerators auf Null herab.
- p. Drehe den Lautstärkeregler des KW-Vorverstärkers etwa auf Stellung 6.
Drehe den Tongenerator bei 400 Hz soweit auf bis der Modulationsgrad im KO ca. 95 % beträgt.
- q. Stelle das Potentiometer R 546 in der Modulator-Einheit des KW-Schranks so ein, dass das Instrument im Schrank, oben rechts ebenfalls 95 % anzeigt.
- r. Schalte die Modulatoreinheit aus und ziehe sie heraus, drehe das Potentiometer für die Kompression R 522 $1\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{4}$ Umdrehung nach rechts und schiebe die Einheit wieder hinein.
- s. Schalte wieder ein. Der Modulationsgrad sollte jetzt auf ca. 75 % abgesunken sein was sowohl im KO wie am Modulationsanzeigement zu erkennen ist. Ist der Modulationsgrad nicht auf 75 % abgesunken muss das Kompressionspotentiometer R 522 solange verstellt werden bis dieser Wert erreicht ist.
- t. Drehe nun den Eingangsregler im Vorverstärker auf, bis wieder ein Modulationsgrad von 95 % erreicht wird.
- u. Verbinde jetzt das Mikrofon an Stelle des Tongenerators mit dem Vorverstärker der KW-Einheit. Drücke die Taste am Mikrofon und sprich normal in Letzteres. Bei Stellung 6 - 7 des Eingangsreglers im Vorverstärker sollten Modulationsspitzen bis 95 % erreicht werden. Ist dies nicht der Fall so drehe den Eingangsregler R 501 in der Modulatoreinheit je nach Bedarf auf oder zu. Der Regler im Vorverstärker sollte auf Stellung 6 - 7 bleiben.
- v. Prüfe die zweite Modulator-Einheit auf gleiche Weise.

- w. Lege den Schalter in der Niederspannungseinheit auf "Remote", den Hauptschalter auf " On". Drücke den Startknopf im Einschaltgerät, das rote Kontrollämpchen soll schwach leuchten und die Niederspannungseinheit einschalten. Nach ca. 30 Sekunden soll die Hochspannungseinheit einschalten, was am helleren Aufleuchten des roten Kontrollämpchens im Einschaltgerät zu erkennen ist. Beim Drücken des roten Stopknopfes wird die Speisung abgeschaltet.
- x. Stecke eine Taste in die Klinken "Key" des Bedienungsgerätes für die KW-Einheit. Drücke den Druckknopf "CW", das weisse Kontrollämpchen soll aufleuchten und die KW-Einheit einschalten. (ohne Modulator).
Taste den Sender und kontrolliere das gute Funktionieren.
Miss die Sperrspannung hinten am KW-Empfänger. Sie soll bei getastetem Sender ca. 20 V betragen, Pluspol an Masse.

6. Abstimmen der UKW - Einheiten.

Die UKW-Einheiten werden direkt auf eine Dipol-Antenne abgestimmt. Das Zuführungskabel (HF-Kabel) soll einen Wellenwiderstand von 50 Ω haben. Die Länge des Antennenstabes berechnet sich folgendermassen:

$$L = \frac{300}{4 \cdot f} \cdot 100$$

f in Mc und L in cm.

L ist die Länge der Antenne ab oberer Kante des Stützisolators.

Der gesamte Bereich der KW-Einheiten erstreckt sich von 105 - 156 Mc und ist in folgende 3 Bereiche eingeteilt:

Band A - 105 - 116 Mc
B - 116 - 135 Mc
C - 135 - 156 Mc

Für sämtliche Sendefrequenzen beträgt die Kristallfrequenz 1/18 der ausgestrahlten Frequenz. Um eine Frequenz richtig einzustellen, müssen folgende Elemente kontrolliert werden:

Die Anodenspule der Oscillatorröhre L 401
" " " Verdopplerröhre L 403
Den Kurzschlussbügel L 405-1 zur Anodenspule L 405
der Verdreifacherröhre
Der Kondensator C 418-1 parallel zu C 418 im Gitter der
Endstufe.
Der Reiter L 412 im Tankkreis der Endstufe.
Den Bügel L 412-1 im Tankkreis der Endstufe.

Für die 3 Bereiche werden folgende Elemente und Schaltungen verwendet:

- Band A : 105 - 116 Mc: L 401 und L 403-1
entferne Bügel L 405-1
stecke C-418-1
entferne den Bügel L 412-1 im Tankkreis
ziehe den Reiter L 412 im Tankkreis ganz heraus.
- Band B : 116 - 135 Mc: Gleich wie Band A, stosse jedoch den Reiter L 412
im Tankkreis der Endstufe ganz hinein.
- Band C : 135 - 156 Mc: L 401 und L 403-2
verwende L 405-1
entferne C 418-1
setze den Bügel L 412-1 im Tankkreis ein,
Schiebe den Reiter L 412 ganz hinein.

N.B. L 403-1 und L 403-2 werden im gleichen Sockel eingesetzt.

Vorbereitungsarbeiten:

Lege beide Instrumente im UKW-Schrank an die UKW-Einheit I (mittlere Einheit).
Ziehe die Einheit heraus und entferne die Neutralisationslasche S 406 im
Schirmgitter der Endstufe.
Ziehe die Schalter "Local Remote", "Channel Control" und "Test Key" heraus.
Lege den Messinstrumentenschalter (Meter Switch) in der UKW-Einheit I auf
Stellung 2 = 2 nd multipl. Grid = Gitterstrom der Verdopplerröhre 807.
Drehe den Knopf "Excitation" ganz im Gegenuhrzeigersinn.
Stelle den Knopf "Coupling" auf 5, alle anderen Knöpfe mit Skalen auf die im
Abstimmdiagramm, Fig. 39 - 41 angegebenen Werte.
Stosse die Einheit wieder hinein.
Drehe den Neutralisations- und Antennenabstimm-Kondensator ganz nach rechts.
Beim Abstimmen des Antennenkondensators muss ein isolierter Schraubenzieher
verwendet werden.

Abstimmen:

- a. Schalte den Sender ein und drehe den Knopf Excitation langsam nach rechts.
- b. Stimme den Oscillator-Multiplier auf maximalen Ausschlag am Instrument ab.
- c. Stelle den Instrumentenschalter in der UKW-Einheit I auf Stellung 5 = 3rd.
Multiplier Plate = Anode 3.Röhre(Vervielfacher)
Drehe den Knopf Excitation langsam auf und stimme mit dem Knopf 2 nd Multiplier
auf maximalen Strom ab, um nachher sofort mit dem 3 rd Multiplier-Knopf auf
minimalen Strom abzustimmen. Drehe die Excitation ganz nach rechts und wiederhole
die Abstimmung des 2 nd und 3 rd Multipliers.
- d. Stelle den Messinstrumentenschalter auf Stellung 6 = P.A.Grid = Gitterstrom
in der Endstufe. Stimme mit dem Knopf PA-Grid auf maximalen Gitterstrom ab.
Wenn kein Gitterstrom in der Endstufe auftritt, stelle den Meter-Switch zurück
auf Stellung 3 rd multipl.Grid und stimme mit dem Knopf 2 nd Multiplier Plate
auf maximalen Ausschlag ab. Stelle den Instrumentenschalter wieder auf P.A.Grid
und stimme auf maximalen Gitterstrom ab.

- e. Neutralisieren der Endstufe:
Drehe Knopf P.A.Platt bis ein scharfes Minimum im Gitterstrom der Endstufe auftritt. Drehe den Neutralisationskondensator ganz langsam nach links bis das Minimum wieder verschwindet.
Wiederhole die beiden obigen Abstimmungen (e) solange bis die Anodenabstimmung auf den Gitterstrom keinen Einfluss mehr ausübt. Es ist dabei auch jeweils die Gitterabstimmung der Endstufe nachzustimmen.
- f. Stimme alle Abstimmknöpfe mit Ausnahme des Neutralisationskondensators und der Anodenendstufe = P.A.Platt noch einmal nach bis das absolute Maximum des Gitterstromes in der Endstufe erreicht ist.
- g. Stelle den Instrumentenschalter in der UKW-Einheit I auf Stellung 7 = P.A.Kathode = Kathodenstrom in der Endstufe.
- h. Drücke den Test Key und den Channel Control-Schalter hinein (Ausschalten der Einheit). Ziehe die Einheit heraus und schliesse die Neutralisationslasche. Drehe den Knopf Excitation ganz zurück und schiebe die Einheit wieder hinein.
- i. Schalte die Einheit wieder ein (Herausziehen der Knöpfe Channel Control und Test Key). Drehe den Knopf Excitation langsam auf und stimme mit dem Knopf P.A.Platt auf minimalen Kathodenstrom ab. (Sollte schon auf Min. sein.) Drehe Excitation ganz auf.
- k. Kopple die Antenne mit dem Knopf "Coupling" langsam ein und stimme gleichzeitig die Endstufe (P.A.Platt) wieder auf minimalen Kathodenstrom nach.
Bei diesem Vorgehen sollte niemals der Wert von

250 mA

überschritten werden.

- l. Stimme den Antennenabstimmkondensator mit einem Schraubenzieher aus Isoliermaterial auf maximalen Kathodenstrom ab.
Von jetzt ab Antenne progressiv einkoppeln, Antennenabstimmung und Anodenabstimmung der Endstufe nachstimmen bis das Minimum der Anodenabstimmung dem Maximum der Antennenabstimmung und der Einkopplung entspricht und der Nennwert von 250 mA in der Endstufe erreicht wird.
- m. Stelle den Instrumentenschalter auf P.A.Grid zurück und stimme alle Kreise bis zum P.A.Platt nochmals auf maximalen Gitterstrom ab.
Diese letzte Nachstimmung sollte den Nennstrom in den Kathoden der Endstufe auf ca. 260 mA bringen (Meter Switch wieder auf Stellung P.A.Kathode).
Vergleiche noch einmal die Skalaeinstellungen mit den Abstimmkurven Fig. 39 - 41 um sich zu vergewissern, dass auf die richtige Frequenz = 18 x Quarzfrequenz abgestimmt wurde.
- n. Drücke die Schalter "Test Key", "Channel Control" und "Local Remote" hinein.
Lege das Instrument rechts oben im UKW-Schrank an die Einheit I = Modulator.
Das Instrument links bleibt an Einheit II = UKW-Einheit I.
Lege den Meter-Switch im Modulator auf Modulator % = Stellung I.

- o. Schalte das Netzgerät , sowie den Vorverstärker für die UKW-Einheit ein. Das rote Kontrollämpchen im Netzgerät und im Vorverstärker soll aufleuchten.
- p. Stecke ein Mikrophon in die Buchse "Mic" des Vorverstärkers für die UKW-Einheit I.
- q. Drücke die Taste "Phone on" im Bedienungsgerät für die UKW-Einheit I. Das rote Kontrollämpchen im Bedienungsgerät soll aufleuchten und Modulator und UKW-Einheit im UKW-Schrank einschalten.
- r. Drücke die Taste am Mikrophon, das weisse Kontrollämpchen im Vorverstärker soll aufleuchten.
Besprich das Mikrophon und reguliere den Lautstärkeregler im Vorverstärker so ein, dass die Modulationsspitzen ca. 80 - 90 % betragen. Wenn der Lautstärkeregler höher als auf Stellung 6 - 7 zu stehen kommt so drehe den Eingangsregler im Modulator etwas mehr auf.
- s. Stecke eine Taste in die Klinke " Key" des Bedienungsgerätes für die UKW-Einheit I und drücke den Druckknopf MCW on . Das weisse Kontrollämpchen soll aufleuchten und Modulator und UKW-Einheit I einschalten.
- t. Drücke die Taste nieder und reguliere mit dem Lautstärkeregler im Ton Oscillator für die UKW-Einheiten den Modulationsgrad auf 80 - 90 % ein.
Die Einheit ist nun für den Betrieb in Tg. mod. bereit. Zum Ausschalten der UKW-Einheit I und des Modulators genügt es den Knopf Off im Senderbedienungsgerät für UKW I niederzudrücken.
- u. Prüfe auf gleiche Weise die UKW-Einheit II. Letztere wird vom Senderbedienungsgerät für die UKW-Einheit II gesteuert. Vorverstärker und Ton-Oscillator sind für beide UKW-Einheiten gemeinsam, da für beide Einheiten nur 1 Modulator vorhanden ist.

7. Ströme und Spannungen.

a. KW-Einheit. Werte in mA, Toleranz $\pm 20\%$.

Ströme in den Röhren.

Freq.in Mc	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
Osc.Cathode	25	30	27	25	28	26	27	26	29
Multpl.Grid	0,7	0,8	1,2	1,1	1,0	1,1	1,3	1,2	0,9
Multpl.Cath.	35	35	40	43	45	40	45	42	44
I.P.A.Grid	4,0	3,0	4,5	4,0	3,0	4,5	3,4	3,9	2,8
I.P.A.Cath.	80	70	75	70	70	75	78	80	70
P.A.Grid	35	37	38	37	32	38	38	31	35
P.A.Cathode	430	410	400	430	450	510	540	540	560

Ströme der einzelnen Spannungen in der KW-Einheit.

	Netz PG 301/4 Amp.	- 100 V PG 301/2 mA	- 200 V PG 301/3 mA	+ 275 V PG 301/6 mA	+ 550 V PG 301/7 mA	+ 2300 V J 301/5 mA
ungetastet	1,22	21	54	17	0	0
getastet	1,35	21	18	85	240	220

Toleranz $\pm 10 \%$

b. Röhrenströme in der UKW-Einheit.

Messwerte in mA, Toleranz $\pm 20 \%$

Frequenz	Osc.Mult. Cathode	2 nd Mult.Grid	2 nd Mult. Cathode	3 rd Mult. Grid	3 rd Mult. Cathode	P.A.Grid	P.A.Cath.
105	22,0	1,0	80	5,5	115	7	250
110	22,5	1,0	82	5,5	115	7,5	250
145	23,0	1,0	80	5,5	115	8	250
125	23,5	1,0	75	6,0	115	9	250
140	24,0	0,9	75	6,0	115	10	250
156	23,0	0,9	73	6,0	115	8	250

Ströme der einzelnen Spannungen in der UKW-Einheit.

Toleranz 10%

	Netz PG 401/4 Amp.	- 100 V PG 401/2 mA	- 200 V PG 401/3 mA	+ 275 V PG 401/6 mA	+ 550 V PG 401/7 mA	+ 2300 V J 403/1 mA
ungetastet	1,1	28	40	8,5	0	0
getastet	1,1	28	22	70	240	195

c. Röhrenströme im Modulator, Toleranz $\pm 10\%$

	1.Audio Kathode mA	2.Audio Kathode mA	Modulator 1 Kathode mA	Modulator 2 Kathode mA
ungetastet	0	4,2	0	0
getastet	3,5	4,5	180	180

Ströme der einzelnen Spannungen im Modulator

Toleranz 10 %

	Netz PG 501/1 Amp.	- 100 V PG 501/2 mA	- 200 V PG 501/3 mA	+ 275 V PG 501/6 mA	+ 550 V PG 501/7 mA	+ 2300 V J 502/2
ungetastet	1,0	0	2,5	35	5,5	0
getastet	1,0	2,7	25	35	4,5	350

Wechselstrom in der Steuerleitung für das Einschaltrelais E 501 im Stecker
PG 501/8 = 75 mA.

Eingestellte Spannungen an den Reglern im Modulator

	Abgriff an R 527	Abgriff an R 528	Abgriff an R 522
ungetastet	- 215 V	- 215 V	+ 230 V
getastet	- 90 V	- 90 V	+ 123 V

Toleranz 10 %

8. Kontrolle des Fernbetriebes mit dem Fernbetriebskästchen.

Der Fernbetrieb mit dem Fernbetriebskästchen ermöglicht das Tasten und besprechen des Senders von einem entfernten Ort aus. Bei Telephonie kann in den Sendepausen ein Empfänger oder ein Telefongespräch auf die Fernleitung gegeben werden. Bei Telegraphie kann gleichzeitig getastet und empfangen werden. Der Sender selbst muss im Sendezug bedient werden, vom Fernbedienungsort kann nur getastet und besprochen werden. Das Relais E, im Verbindungsgerät wird von der 24 V Wagenbatterie gespeist, Letztere muss deshalb eingebaut sein.

- a. Verbinde die Tasterbuchse im Verbindungsgerät oben links durch das entsprechende Kabel mit der Tasterbuchse "Key" im Senderbedienungsgerät für die KW-Einheit.
1. Verbinde die Kopfhörerbuchse rechts oben im Verbindungsgerät mit dem KW-Empfänger-ausgang.
- c. Verbinde die beiden Buchsen "Fernleitung" durch zwei kurze Kabel mit den Klemmen 15 a und b (Verteiltleitg.).
- d. Verbinde ein Feldtelefon mit den Klemmen "Feldtelefon" auf dem Verbindungsgerät.
- e. Verbinde die beiden Klemmen " Fernleitung " des Fernbetriebskästchens mit den Klemmen 15 a und 15 b auf dem Fernbetriebsanschlussgerät.
- f. Verbinde ein Feldtelefon mit den Buchsen " Feldtel. " des Fernbetriebskästchens, ein Kopfhörer mit der Klinke "Kopfhörer" sowie eine Taste mit der Klinke "Taste".
- g. Verbinde die gelbe Erdklemme des Fernbetriebskästchens mit einer der 4 gelben Erdklemmen auf dem Fernbetriebsanschlussgerät. Lege den Schalter Senden-Empfang im Fernbetriebskästchen auf Stellung "Empfang".
- h. Stimme den KW-Empfänger auf irgend eine Station ab. Letztere soll nun sowohl im Armeetelephon, das am Verbindungsgerät angeschlossen ist, wie in jenem, das am Fernbetriebskästchen liegt, hörbar sein. Die Station soll ebenfalls in den Kopfhörern der Kopfhöreranschl. im Verbindungsgerät (Klinke unten rechts) und im Fernbetriebskästchen hörbar sein.
- i. Prüfe den gegenseitigen Telefonaufruf und die Gesprächsverbindung.
- k. Schalte den KW-Sender ein durch Drücken des Druckknopfes CW auf dem entsprechenden Senderbedienungsgerät. (Sender mit Kinetophone belastet).
1. Taste nun den Sender mit der Taste im Fernbetriebskästchen. Der Sende-Empfangsschalter in Letzterem bleibt auf Stellung "Empfang". Empfang soll auch während dem Tasten vorhanden sein.
Der Sender kann auch mit einer Taste getastet werden die in die Klinke "Taster" im Verbindungsgerät (unten links) gesteckt ist.
- m. Schalte den KW-Sender auf Telephonie um durch Drücken des Knopfes "Thone" im entsprechenden Senderbedienungsgerät.
- Verbinde die Klinke " Mixr.Buchse " im Verbindungsgerät (Mitte oben) durch das entsprechende Kabel mit der Klinke "Mixr." im Vorverstärker für die KW-Einheit. Das Verbindungskabel Tasterbuchse -Key für Tg-Betrieb muss entfernt werden. Lege den Schalter im Fernbetriebskästchen auf Stellung "Senden" und besprich das Feldtelefon des Fernbetriebskästchens, bei gleichzeitiger Feinregulierung des Modulationsgrades mit dem Regler im Vorverstärker für die KW-Einheit.

- n. Lege den Schalter im Fernbetriebskästchen wieder auf Empfang. Empfang, Telefonaufruf und Telefongespräche sind nur bei dieser Schalterstellung möglich.

Achtung ! Von keinem der beiden Feldtelephone soll ein Aufruf durch die Kurbel erfolgen, wenn der Schalter im Fernbetriebskästchen auf "Senden" steht und der Sender auf Telephonie-Betrieb geschaltet ist. Die hohe Aufrufspannung des Kurbelinduktors geht sonst in den Modulator und es entstehen Ueberschläge.

Anmerkung: Bei Tg-Betrieb darf nur das Kabel Tasterbuchse im Verbindungsgerät - "Key" im KW-Senderbedienungsgerät stecken. Das Verbindungskabel Micr. Buchse - Micr. für Tf-Betrieb darf nicht stecken bleiben. Umgekehrt darf bei Tf-Betrieb nur das letzterwähnte Kabel stecken.

- c. Prüfe die beiden UKW-Einheiten auf die gleiche Art.

9. Einstellen der Ueberstromrelais in der Nieder - und Hochspannungseinheit.

- a. Lege den Schalter Local Remote in der Niederspannungseinheit auf "Local", den Hauptschalter auf aus.
- b. Ziehe die Niederspannungseinheit heraus bis zum Anschlag, der 12-polige Stecker muss stecken bleiben und schliesse den Interlock S 105 kurz (Kippschalter links unten hinter der Frontplatte).
- c. Verbinde die Buchsen 2 und 5 (Netz) mittels den jeder Station beigegebenen starken Prüfkabel mit den entsprechenden Stiften der Niederspannungseinheit.
- d. Lege zwischen Stift 4 und Masse einen regelbaren Widerstand von 1500 Ω / 300 Watt mit einem Milliampmeter 0 - 600 oder 0 - 1000 mA in Serie.
Stelle den Widerstand auf etwa 1220 Ohm ein.
- e. Lege einen regelbaren Widerstand von ca. 1000 Ohm/100 Watt in Serie mit einem Milliampmeter 0 - 500 zwischen Klemme 12 und 6 vom Stecker PG 101.
Stelle den Widerstand auf ca. 775 Ω ein.
- f. Schalte den Netzschrank ein, alle anderen Einheiten bleiben ausgeschaltet.
- g. Stelle den Strom der 550 V Spannung auf 450 mA, jener der 275 V Spannung auf 360 mA ein.
- h. Drehe das Potentiometer R 105 soweit bis das Relais E 104 gerade ausschaltet. Das Ueberstromrelais wird nun im Zyklus von 10 Sekunden dauernd ein und ausschalten. Beträgt der Abstand nicht 10 Sekunden so kontrolliere den Kondensator C - 105 = 50 MF. Drehe das Potentiometer R 105 gerade soviel zurück bis der Zyklus des Ausschaltens aufhört.
- i. Schalte den Netzschrank aus, entferne die Kabel und stosse die Einheit wieder hinein.
- k. Ziehe die Hochspannungseinheit heraus und schliesse den Interlock S 106 kurz (Kippschalter links unten hinter der Frontplatte).
1. Verbinde die Buchsen 4 und 5 mit starken Prüfkabeln (siehe c) mit den entsprechenden Stiften der Einheit.
Lege zwischen Stift 3 und Masse (Hochspg.) in Serie mit einem Milliampmeter 1000 mA einen regelbaren Widerstand von etwa 2500 Ω / 2500 Watt und stelle ihn auf 2300 Ω ein.

- m. Schalte den Netzschrank ein, alle andern Einheiten bleiben ausgeschaltet. Kontrolliere den Strom im Milliampmeter. Reguliere den Belastungswiderstand bei abgeschaltetem Netzschrank so ein, dass der Strom der 2300 V Spannung 1000 mA beträgt.
- n. Reguliere das Potentiometer R 126 so ein, dass das Relais E 107 gerade ausschaltet. Das Potentiometer R 126 ist auf der Oberseite der Einheit von aussen her zugänglich. Das Relais E 107 wird nun im Zyklus von 10 Sekunden dauernd ein- und ausschalten. Beträgt der Abstand nicht 10 Sekunden so kontrolliere den Kondensator C - 105 in der Niederspannungseinheit. Drehe jetzt das Potentiometer R 105 gerade soviel zurück bis der Zyklus des Ausschaltens aufhört.

Achtung ! Bei der Messung der Ströme in der 275 V, 550 V und besonders in der 2300 V - Leitung ist grösste Vorsicht geboten da Lebensgefahr. Die Instrumente müssen isoliert aufgestellt werden. Nicht berühren.

Anmerkung: Für eine grobe Prüfung des korrekten Arbeitens der Ueberstromrelais kann kurzzeitig die 2300 V, 550 V oder die 275 V Spannung ganz einfach kurzgeschlossen werden. Das betreffende Relais E 104 oder E 107 soll nun die Leitung unaufhörlich im Rhythmus von ca. 10 Sekunden abtasten bis der Kurzschluss wieder entfernt ist.

10. Allgemeine Kontrollen der Schränke und Einheiten.

a. Niederspannungseinheit:

Während dem Betrieb sollen die beiden Instrumente im Netzschrank 230 V resp. 2100 - 2400 V anzeigen. Falls dieser letztere Wert stark abweicht ist dies meistens ein Zeichen, dass die Induktivität X - 105 in der Hochspannungseinheit nicht richtig angeschlossen ist. Kontrolliere die Relaiskontakte und das richtige Funktionieren aller Relais in der Niederspannungseinheit. Sämtliche Sicherungen in der Niederspannungseinheit (5 Stück) haben parallel liegende Glühlämpchen die aufleuchten sollen wenn die Sicherung entfernt oder defekt ist. Die Niederspannungseinheit besitzt keinen Ventilator.

b. Hochspannungseinheit:

Kontrolliere die beiden Relais und deren Kontakte in der Hochspannungseinheit. Das Surge- Relais E 106 soll mit 1 Sekunde Verzögerung schliessen. Das Thermoelement TH 101 und mit ihm der Ventilator soll einschalten sobald die Temperatur 200°C überschritten hat. Beide Sicherungen in der Hochspannungseinheit haben parallel liegende Kontroll- lämpchen die aufleuchten wenn die Sicherung entfernt oder defekt ist.

c. Netzschrank:

Im Netzschrank unten befinden sich die Sicherungen F 911/500 mA für die Relais E 103 (Zeitrelais) und E 105 (Hochspg.) sowie die Sicherung F 912/5 A für den Zusatz- ventilator im Wagen.

d. UKW-Einheiten:

Kontrolliere die beiden Relais E 401 und E 402 sowie deren Kontakte.
Das Thermoelement Th 401 soll ausschalten, wenn die Temperatur in der Nähe der Endstufe 82°C erreicht. Das Funktionieren des Thermoelementes kann geprüft werden indem ein grösserer, erhitzter LötKolben in dessen Nähe gebracht wird und das Öffnen der Kontakte mit einem Ohmmeter geprüft wird.
Die Sicherungen F 401 bis F 405 haben parallel geschaltete Glühlämpchen die aufleuchten wenn die Sicherung defekt oder entfernt ist.
Der Ventilator läuft an, sobald der Startknopf in der Niederspannungseinheit gedrückt und der Hauptschalter eingeschaltet ist.

e. UKW-Schrank:

Die beiden Instrumente oben im UKW-Schrank sollen beide gleichviel anzeigen wenn sie an die gleiche Einheit geschaltet sind.
Kontrolliere die Relais E 901 - E 907 sowie deren Kontakte.
Im UKW-Schrank unten befindet sich die Sicherung F 901 = 100 mA/230 V für die beiden Antennenrelais E 906 - E 907.

f. Die Modulareinheiten:

Kontrolliere die beiden Relais E 501 und E 502 sowie deren Kontakte.
Das Thermoelement TH 501 soll bei 82°C öffnen. Die Funktionskontrolle des Thermoelementes geschieht gleich wie für das Thermoelement in der UKW-Einheit.
Die Sicherungen F 501 - F 504 haben parallel liegende Glühlämpchen die aufleuchten, wenn die Sicherung entfernt oder defekt ist.
Der Ventilator läuft beim Einschalten der Einheit an.

g. Die KW-Einheit:

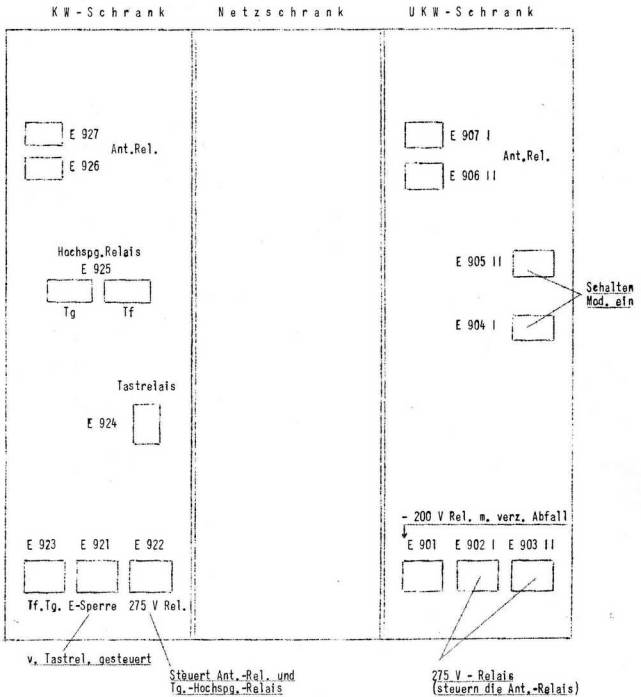
Kontrolliere die Relais E 401 und E 402 und deren Kontakte. Für das Thermoelement TH 401 gilt das gleiche wie unter f, ebenfalls für die Sicherungen F 401 - F 404.
Kontrolliere den Zusatzventilator.

h. KW-Schrank:

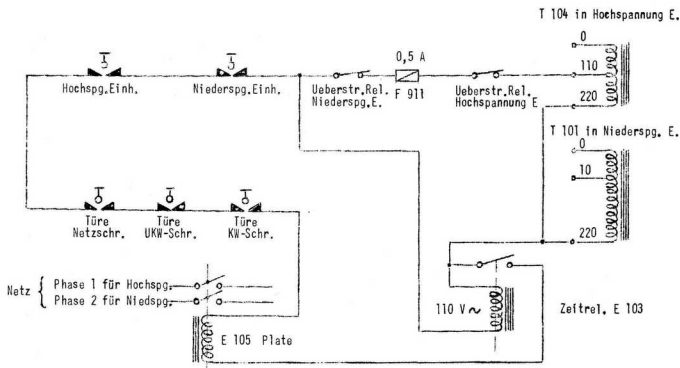
Die beiden Instrumente oben im KW-Schrank sollen beide gleich anzeigen, wenn sie an die gleiche Einheit geschaltet sind.
Kontrolliere die Relais E 921 - E 927 sowie deren Kontakte.
Im KW-Schrank unten befinden sich die Sicherungen F 921 und F 922.
F 921 = 200 mA/230 V sichert die Relais E 925 - E 927, F 922 = 100 mA liegt in der negativen 200 V Leitung für die KW-Einheit.

11. Lege der Relais in den Schränken.

Schränke von hinten gesehen.



12. Interlockschaltung



13. Leistungsaufnahme primär, Stromabgabe sekundär

Die gesamte Anlage kann aus einem Netz 230 V 50/60 $\sim$ gespeisen werden.

Die Netzkonzanz sollte 5 % betragen.

Die verbrauchte Leistung pro Einheit beträgt ca. :

	Sender geheizt, unget.	Sender getastet
Nieder- & Hochspannungs-Einh.	0,55 KVA	0,55 KVA
Modulator	0,26 "	0,60 "
Modulator	0,26 "	0,60 "
KW-Sender	0,32 "	1,00 "
UKW-Sender	0,30 "	0,90 "
UKW-Sender	0,30 "	0,90 "
UKW-Empfänger	0,085 "	0,085 "
UKW-Empfänger	0,085 "	0,085 "
CR 91-Empfänger	0,10 "	0,10 "
Doppel-Lautsprecher	0,07 "	0,07 "
Bedienungsfunktionen	0,07 "	0,07 "
Total	2,400 KVA	4,960 KVA

Toleranz 10 %

Die von den einzelnen Einheiten der Nieder- und Hochspannungseinheit entnommenen Ströme betragen :

Einheit	AC KVA		- 100 V mA		- 200 V mA		+ 275 V mA		+ 550 V mA		+ 2300 V mA	
	unget.	get.	unget.	get.	unget.	get.	unget.	get.	unget.	get.	unget.	get.
UKW	0,23	0,23	28	28	40	25	10	70	0	200	0	220
UKW	0,23	0,23	28	28	40	25	10	70	0	200	0	220
KW	0,28	0,28	20	20	55	20	20	85	0	200	0	240
Mod.	0,28	0,28	0	30	3	30	35	35	6	6	0	120
Mod.	0,28	0,28	0	30	3	30	35	35	6	6	0	120
Total	1,30	1,30	76	136	141	130	110	295	12	612	0	920

Die maximale Leistungsabgabe der Nieder- und der Hochspannungs-Einheit beträgt:

AC KVA	- 100 V	- 200 V	+ 275 V	+ 550 V	+ 2300 V	
1,8	200 mA	175 mA	360 mA	450 mA	1000 mA	

Die Bedienung ist in diesen Werten inbegriffen. Kurzzeitig ist der Betrieb der gesamten Anlage (alle Sender zusammen) gestattet. Es kann dabei vorkommen, dass das Ueberlastrelais ausschaltet.

Niederspannungs-Einheit

Netzspg. 195 - 250 V 50/60 Hz, einphasig, einstellbar.
 Max. Stromaufnahme ca. 22 A
 Leistungsaufnahme ca. 4,9 KVA
 Leistungsabgabe
 - 100 V 200 mA
 - 200 V 175 mA
 + 275 V 400 mA
 + 550 V 500 mA
 230 V 50/60 Hz 1,8 KVA für Hrg.
 230 V 50/60 Hz 3 KVA " Hochspg.
 Einheit.

Hochspannungs-Einheit

Netzspg. 195 - 250 V 50/60 Hz, einphasig, einstellbar.
 Max. Stromaufnahme ca. 15 A
 Leistungsaufnahme ca. 3 KVA
 Leistungsabgabe max. 1100 - 1200 mA
 Resonanzdrossel X 105, einstellbar für 50 & 60 Hz.

14. Kontrolle der Senderbedienungsgeräte und der Vorverstärker.

a. Das Netzgerät.

Das Netzgerät soll folgende Spannungen abgeben:

6,4 V	bei	3 A	Belastung
275 V	bei	0,045 A	"
- 100 V	bei	0,05 A	"

b. Die Vorverstärker.

Frequenzgang 200 - 4000 Hz ± 1 db = $\pm 1,12$ der Spannung
bezogen auf 1000 Hz.

Leistungsabgabe 6 mW, Klirrfaktor $\leq 5\%$

Ausgangs impedanz 600 Ω

Stromaufnahme bei 275 V = 10 mA

Der Widerstand R 810 wird so eingestellt, dass der Strom im Kontrollämpchen P 804 bei gedrückter Taste am Mikrophon 25 - 30 mA beträgt.

Der Lautstärkeregler R 803 darf nicht kratzen oder sprunweise regeln.

Eingangs impedanz 250 Ω

Verstärkung 50 db = 316

c. Der Tongenerator.

Frequenzen 300 - 400 Hz und 900 - 1000 Hz einstellbar mit R 824

Ausgangsleistung 6 mW Klirrfaktor 10 %

Ausgangs impedanz 600 Ω maximale Ausgangsspannung = 6 V an 600 Ω .

Stromaufnahme bei 275 V = 0,01 A

6,3 V = 0,3 A

- 100 V = 0,012 A

Abfallverzögerung des Tastrelais E 802 = 2 - 3 Sekunden

Der Lautstärkeregler R 822 soll weder kratzen noch sprunweise regeln.

d. Die Senderbedienungsgeräte.

Das Potentiometer R 802 wird so eingestellt, dass die Signallampen an der Frontplatte genügend aufleuchten. Der Strom in diesen Lämpchen sollte ca. 25 - 30 mA betragen. Er wird bei herausgenommenem Element zwischen Klemme 10 des Bedienungsgerätes und der Masse gemessen.

e. Das Netzbedienungsgerät.

Die rote Kontrolllampe soll aufleuchten wenn der Startknopf gedrückt wird. Das Potentiometer R 801 wird so eingestellt, dass der Strom in der Signallampe und im Relais E 801 vor dem Einschalten der Hochspannungseinheit ca. 20 mA beträgt. Das Relais soll dabei aufziehen und die Signallampe gerade aufleuchten. Nach 30 Sekunden, wenn die Hochspannungseinheit durch das Zeitrelais einschaltet, soll der Strom auf 35 - 30 mA ansteigen.

15. Kontrolle des Einschaltgerätes, des Netztrafos und der Ladeeinrichtung.

- a. Prüfe das richtige Funktionieren der Start- und Stop-Einrichtung für das Aggregat, sowie das Ein- und Ausschalten des Netztrafos vom Einschaltgerät aus. Bei eingeschaltetem Netztrafo soll das Instrument im Einschaltgerät 220 V anzeigen.
- b. Prüfe die Spannung aller 3 Phasen des Netztrafos mit dem eingebauten Voltmeter und dem dazugehörigen Phasenwähler. Bei Einphasenbetrieb steht der Schalter auf Stellung Aggregat.
Wird der Spannungswahlschalter auf eine niederere Spannung gestellt als angelegt wird, so soll der Schütz sofort ausschalten.
- c. Wenn kein Netz am Netztrafo liegt oder wenn das Netz verbunden, der Netztrafo jedoch nicht eingeschaltet ist (Druckknopf "Aus" im Einschaltgerät drücken), liegt die Wagenbeleuchtung an den Akkumulatoren. Bei eingeschalteter Beleuchtung (Schütz auf der Batterieanschlussstafel eingeschaltet) soll das Voltmeter der Batterieanschlussstafel 28 V anzeigen, wenn die Akkumulatoren gänzlich geladen sind. Bei 20 V Spannung sind die Akkumulatoren gänzlich entladen. Bei ausgeschaltetem Schütz zeigt das Voltmeter die Gleichrichterspannung an. Schalter und Steckdose für den Ladegleichrichter befinden sich auf der Beleuchtungsanschlussstafel. Achte auf das gute Funktionieren des Umschaltrelais auf der Beleuchtungsanschlussstafel. Sobald das Netz eingeschaltet wird soll dieses Relais automatisch die Batterie abschalten und die Beleuchtung auf Netzbetrieb umschalten.
Kontrolliere und prüfe den Ladegleichrichter Philips (siehe bes. Beschreibung).

16. Prüfung der Wageninstallation.

- a. Die Prüfung des Fernbetriebsanschlussgerätes geschieht am besten indem am Gerät selbst an zwei zusammengehörende Leitungen ein Ohmmeter angeschlossen wird und diese Leitungen am anderen Ende kurzgeschlossen werden. Kontrolliere die Edeltassicherungen.
- b. Prüfe ob alle Anschlussstecker in Ordnung sind und die Spannung vorhanden ist.
- c. Prüfe die Antennenanlage mit den HF-Kabeln. Vergewissere Dich ob überall Durchgang von der Antenne bis zum Gerät ist. Spezielle Aufmerksamkeit muss dem Anschluss der UKW-Wagenantenne geschenkt werden. Diese löst sich gerne und beim wiederanziehen dreht man leicht den HF-Kabelanschluss ab.
- d. Ersetzen der Luftfilter nach 6000 Betriebsstunden, Ölen der Ventilatoren.
- e. Prüfe die beiden Relais und deren Kontakte im Verbindungsgerät.

17. Abstimmen der UKW - Empfänger.

Die UKW-Empfänger werden mit dem Boonton-Messender abgestimmt.

Die Kanäle sind der Reihe nach von A - D abzustimmen.

Die Quarze für die Kanalfrequenzen werden folgendermassen bestimmt:

$$f = \frac{fr - 12}{H} \cdot 1000$$

f = Grundfrequenz des gewünschten Quarzes. Diese ist in KHz auf dem Quarzhalter angegeben.

fr = Frequenz in Megahertz (Kanalfrequenz) auf welche der Empfänger abgestimmt werden soll.

H = Harmonische des Empfängerquarzes laut nachfolgender Tabelle. Die zu benützende Harmonische (Oberwelle) ist ausschliesslich durch die abzustimmende Kanalfrequenz fr bedingt.

Kanalfrequenz(fr)MHz	Harmonische H des Empfängerquarzes
100 - 108	11
108 - 116	12
116 - 124	13
124 - 132	14
132 - 140	15
140 - 148	16
148 - 156	17
156 -	18

Beispiel: Gewünschter Kanal = 135 MHz
Gesuchter Quarz $= \frac{135 - 12}{15} \cdot 1000 = 8200 \text{ KHz}$

Die Zahl 12 ist die Zwischenfrequenz.

Die Quarze werden in die entsprechenden Sockel A - D eingesteckt.

- a. Lege den Kippschalter auf " Ein " womit der Empfänger eingeschaltet wird. Die rote Kontrolllampe soll aufleuchten. Drehe den Lautstärkeregler sowie den Quelchregler ganz nach rechts. Drehe den Kanalwahlschalter auf Kanal D.
- b. Verbinde den Boonton-Messenderausgang durch das entsprechende Kabel mit Abschluss 50 Ohm mit dem Antenneneingang des abzustimmenden Empfängers. Empfänger und Messender sollen vor dem Beginn der Abstimmarbeiten mindestens 5 Minuten vorgewärmt sein.
- c. Belaste den Empfänger ausgang mit einem 600 Ohm-Kopfhörer mit parallel dazuliegendem hochohmigen Outputmeter. Löse die Feststellflügelmuttern der beiden Empfängerabstimmregler (Drehkondensator), indem diese im Gegenuhrzeigersinne gedreht werden. Nun ziehe die zwei Feststellflügelmuttern wieder gerade soweit fest, dass ein leichter Druck auf die Nockensätze ausgeübt wird. Dies ist notwendig, damit sich die Nocken infolge von Erschütterungen nicht verstellen, da sonst erhebliche Verstimmungsfehler auftreten können.
- d. Drehe den Kanalwahlschalter auf Kanal A und stelle die zwei Abstimmregler des Empfängers auf die abzustimmende Frequenz der geeichten Skala.
- e. Stelle den Boonton-Messender genau auf die abzustimmende Frequenz ein und wähle ein möglichst hohes, zu 30 % modulierte Ausgangssignal.
- f. Drehe jetzt die Abstimmsschraube der Oscillatorschraube des Kanals "A" (Die Abstimmsschrauben der Oscillatorschrauben befinden sich unter den beiden Abstimmreglern und sind mit A, B, C, D bezeichnet) mit Hilfe des Abstimmsschraubenziehers langsam im Gegenuhrzeigersinne bis etwa 3 bis 5 Gewindegänge der Abstimmsschraube aus dem Spulenträgereinsatz hervorstehen. Je höher die Quarzfrequenz ist, desto mehr muss die Abstimmsschraube aus dem Einsatz herausgedreht werden, damit die, für den Schwingungseinsatz nötige Impedanz erhalten wird. Sobald der Empfangsoscillator zu schwingen beginnt sollte im Kopfhörer das Signal des Messenders hörbar sein.

- g. Falls kein Signal gehört wird, stimme den Messender und die beiden Abstimmregler des Empfängers nach, bis das Signal am stärksten wird. Die Abstimmungsschraube des Kanals "A" ist dabei nötigenfalls im Gegenuhreigersinn weiter zu drehen.
- h. Verringere das Ausgangssignal des Messenders so stark, dass es noch gerade im Kopfhörer gehört wird. Stimme Messender und die beiden Abstimmregler des Empfängers wieder auf maximalen Ausgang nach.
- i. Drehe nun die Abstimmungsschraube (Oscillatorschraube) des Kanals "A" im Uhrzeigersinn bis das modulierte Signal des Messenders im Hörer verschwindet. Dann drehe die Schraube um mindestens $\frac{3}{4}$ einer Umdrehung über die Stelle zurück bei welcher das Signal wieder hörbar wird (d.h. die Stelle, wo der Oscillator zu schwingen beginnt). Diese zusätzlichen Dreiviertel einer Umdrehung sind notwendig um ein stabiles Arbeiten des Quarzoscillators zu sichern. Falls die Ausgangsleistung im Hörer durch diese zusätzliche Drehung wesentlich verkleinert wird, so drehe die Abstimmungsschraube im Gegenuhreigersinn weiter bis eine zweite Spitzeneinstellung erreicht wird. Sollte das Signal dieser zweiten Spitze grösser sein als das bei der $\frac{3}{4}$ Gegenuhreigerdrehung beobachtete, so lasse die Abstimmungsschraube in dieser Stellung, im andern Falle gehe zurück auf die erste Stellung.
- k. Bei möglichst kleinem Messenderausgangssignal stimme Messender und Empfänger auf maximale Ausgangsspannung im Kopfhörer nach. Wiederhole dieses Spiel solange bis der Empfänger die grösste Empfindlichkeit erreicht. Bei einer Eingangsspannung von 2 - 3 μ V bei 30 % iger Modulation, soll sich eine Ausgangsspannung an 600 Ω von 2,3 - 2,5 V bei einem Rauchspannungsverhältnis von 10 : 1 ergeben.

Achtung ! Man vermeide das Abstimmen auf eine unerwünschte Harmonische, indem man kontrolliert, ob die zwei Abstimmregler nach der Abstimmung annähernd die gewünschte Kanalfrequenz auf den geeichten Skalen anzeigen.

- l. Stimme die übrigen Kanäle der Reihe nach in gleicher Weise ab. Nachdem alle Kanäle abgestimmt sind, ziehe die zwei Flügelmuttern der Abstimmregler durch rechtsdrehen mit den Fingern sorgfältig fest.
- m. Nachdem alle Kanäle abgestimmt und die Feststellflügelmuttern der Abstimmregler richtig festgezogen sind, ist die Abstimmung des Empfängers folgendermassen zu kontrollieren:
Stimme den Signalgenerator mit möglichst kleinem Ausgangssignal genau auf den zu prüfenden Kanal ab und merke Dir die Ausgangsspannung am Kopfhörer. Nun wähle den zu prüfenden Kanal mehrmals hintereinander. Die Ausgangsspannung am Kopfhörer soll trotz mehrmaliger Kanalwahl gleich bleiben und dem während dem Abstimmen beobachteten Wert entsprechen.
Wenn die Feststellflügelmuttern der Abstimmregler festgezogen sind, so wird ein federnder Einstellanschlag beobachtet, welcher in beiden Drehrichtungen eine geringe Drehung der Regler gegen einen Federdruck zulässt (Wirkung der Nockenfeder). Die Abstimmung der zwei Abstimmregler kann kontrolliert werden, indem dieselben gegen den federnden Einstellanschlag gedreht werden. Falls die Abstimmung richtig ist, so wird die maximale Ausgangsspannung der Ruhestellung der Regler entsprechen.

Vorsicht ! Geheube keine übermässige Gewalt beim Drehen der Abstimmregler gegen den federnden Einstellanschlag.

Kontrolliere alle Kanäle nach Schritt m.

- n. Ist ein einzelner Kanal verstimmt oder soll er auf eine neue Frequenz abgestimmt werden, so kann derselbe, ohne die anderen Kanäle zu beeinflussen, folgendermassen abgestimmt werden:

Drehe den Kanalschalter auf denjenigen Kanal welcher entsprechend der Reihenfolge A, B, C, D vor dem gewünschten Kanal steht. Z.B. zum Nachstimmen von Kanal "B" drehe den Schalter auf Kanal "A", zum Nachstimmen von Kanal "A" drehe den Schalter auf Kanal "D".

Löse die Feststellflügelmuttern der zwei Empfänger-Abstimmregler und ziehe sie wieder gerade soweit fest, dass ein leichter Druck auf die Nocken ausgeübt wird. Drehe den Kanalschalter auf den gewünschten Kanal und stimme nach Schritt e bis k ab. Kontrolliere nachher nach Schritt m alle Kanäle.

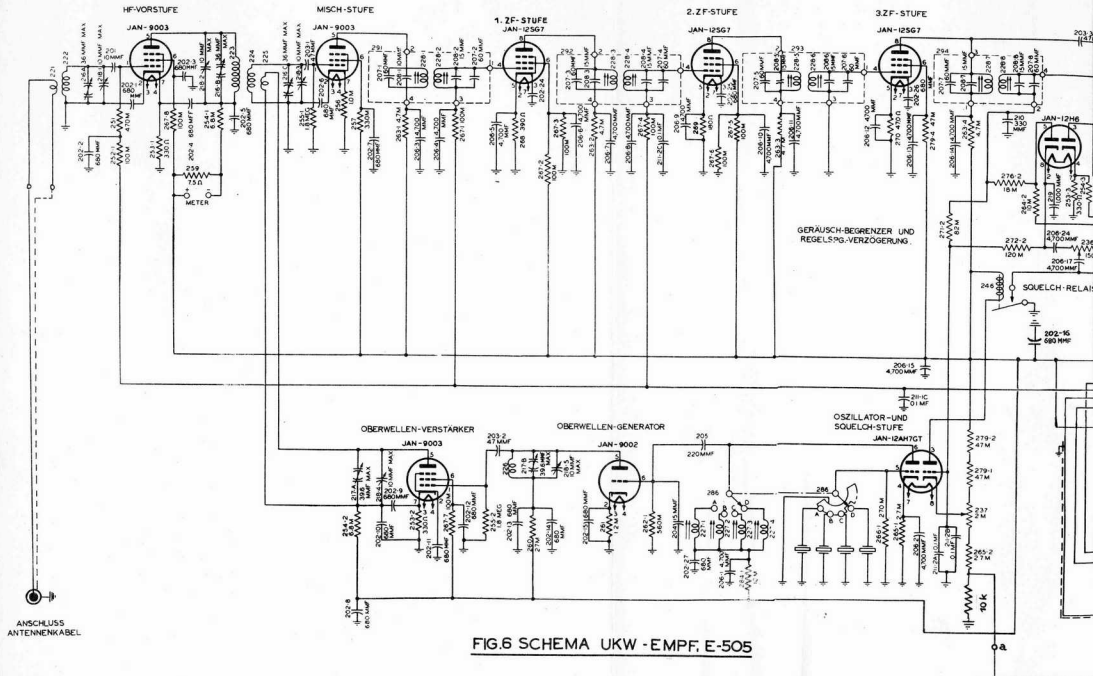
Einstellung des Krachtöters (Squelch).

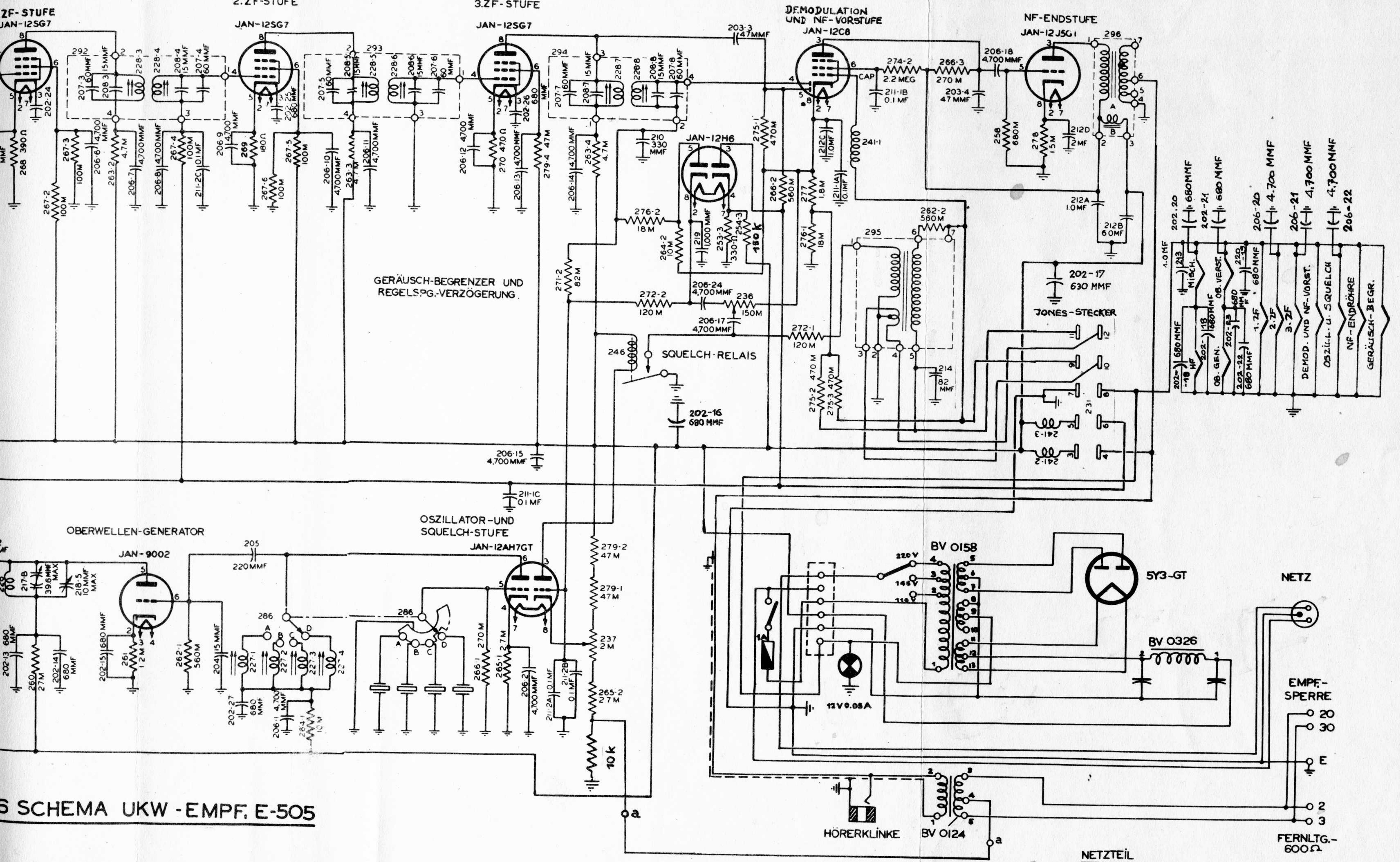
Da sich der Schalter für die Squelch-Einrichtung auf dem Dual-Line Amplifier Pannel befindet kann diese Einrichtung nur bei eingebautem Empfänger eingestellt und kontrolliert werden. Ausserdem soll die Einstellung mit der normalen, am Empfängereingang liegenden Antenne, vorgenommen werden.

- o. Lege die normale Empfangsantenne an den Antenneneingang und schalte den Squelch ein. Drehe jetzt den Squelchregler ganz langsam gerade soweit zurück bis das Empfangsrauschen verschwindet.
- p. Lege wieder den Messender an Stelle der Antenne an den Antenneneingang und stimme ihn genau auf die Kanalfrequenz ab. Prüfe welche Eingangsspannung benötigt wird um den Squelch auszulösen. Auf keinen Fall sollte Letztere 10 μ V übersteigen.

Anmerkung: Der Squelch darf nur verwendet werden, wenn die Uebermittlung sehr gut ist. Schwache Empfangssignale können mit dem Squelchkreis nicht sicher empfangen werden.

Z + B /1950/Bal/di/ 30





SCHEMA UKW - EMPF. E-505

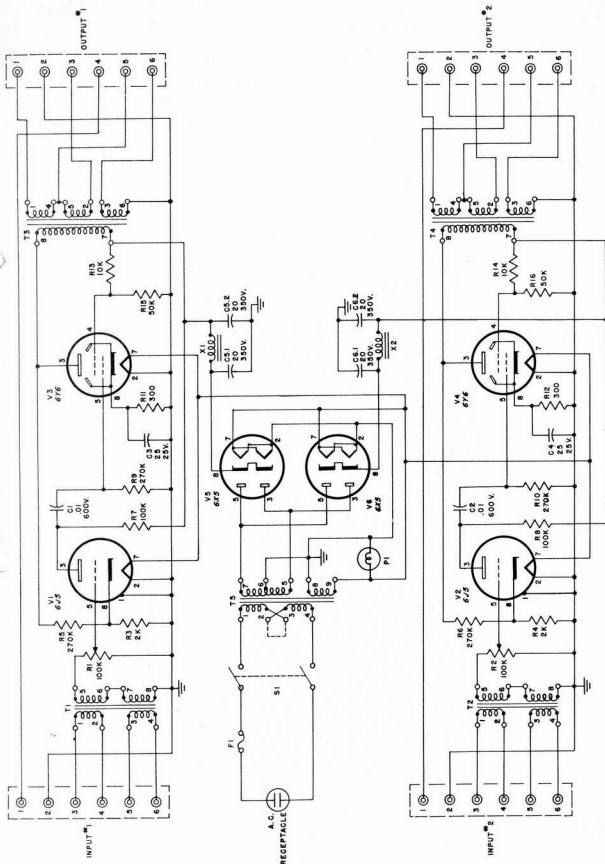
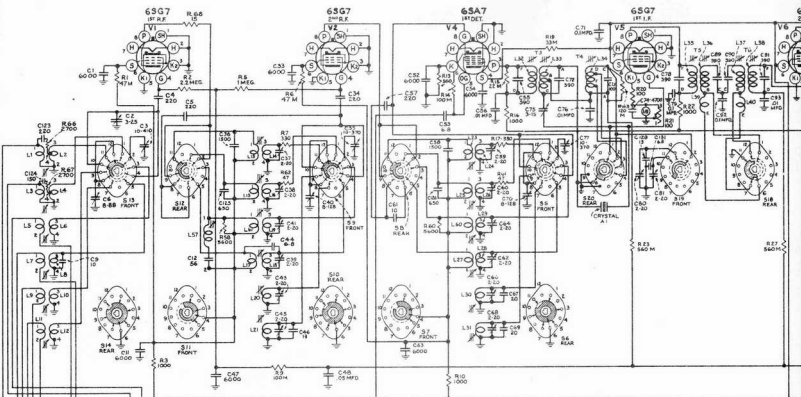


Figure 7. Schematic Diagram, Dual Line Amplifier Type AVA-RLA-1R

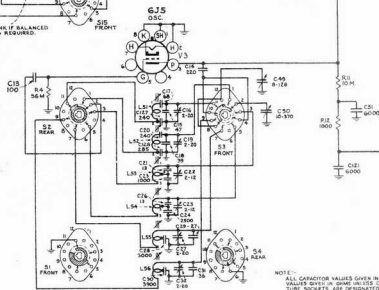


RANGE SWITCH (S1 TO 36 INCL. SHOWN IN MAX. CENTER/FW POSITION (BAND 1) AS VIEWED FROM FRONT OR REAR END OF SWITCH.)

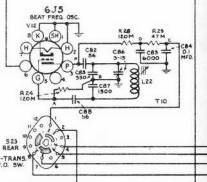
BAND RANGE
1 --- 55-200 KC
2 --- 185-350 KC
3 --- 145-350 KC
4 --- 125-350 KC
5 --- 115-350 KC
6 --- 100-350 KC

BAND 1
SELECTIVITY SWITCH (S17 IN 1, 2, 3 SHOWN IN POSITION 1 (BROAD) IN POSITION 2 (NARROW) IN POSITION 3 (LIMITER) IN MANUAL POSITION WITHOUT NOISE LIMITER IN "OFF" POSITION. TRANSM. REC. SWITCH (S23, S24) SHOWN IN "OFF" POSITION.

OPEN LINK IF BALANCED HWT IS REQUIRED.

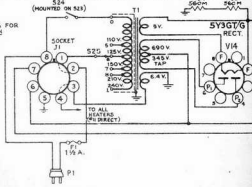


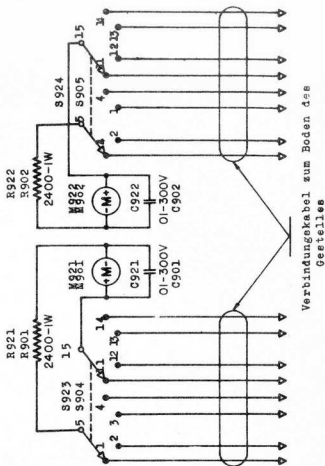
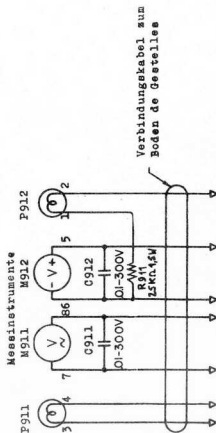
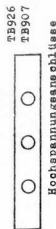
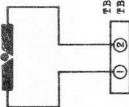
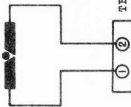
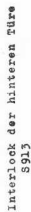
VR-150-30



SOCKET (J1) CONNECTIONS FOR BATTERY OPERATION
+B TO PIN # 6
+A TO PIN # 7
+K TO PIN # 5
+K (B+) TO PIN # 4

NOTE: ALL CAPACITOR VALUES GIVEN IN MICRO AND ALL RESISTOR VALUES GIVEN IN OHMS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED. TUBE SOCKETS ARE DESIGNATED BY SYMBOL, T FOR CORRESPONDING TUBE "V" NUMBER.

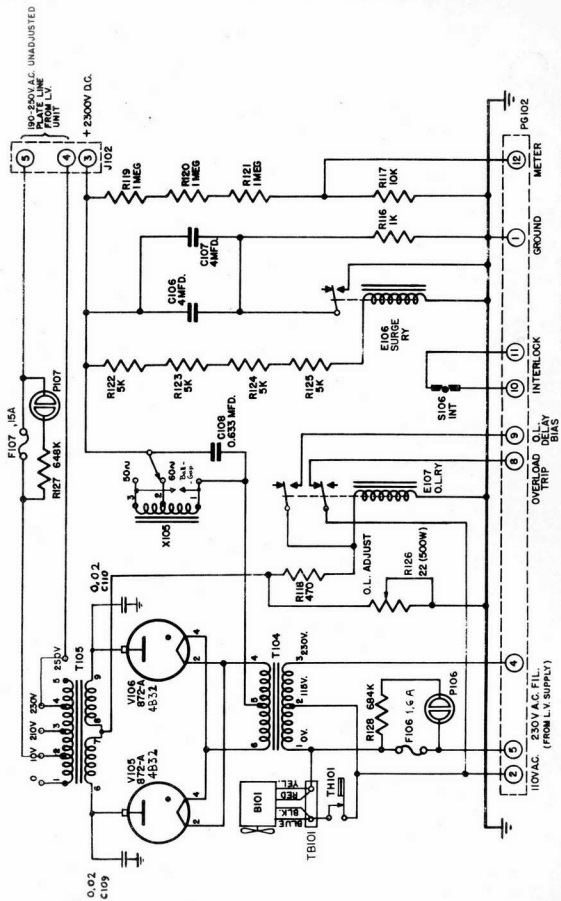




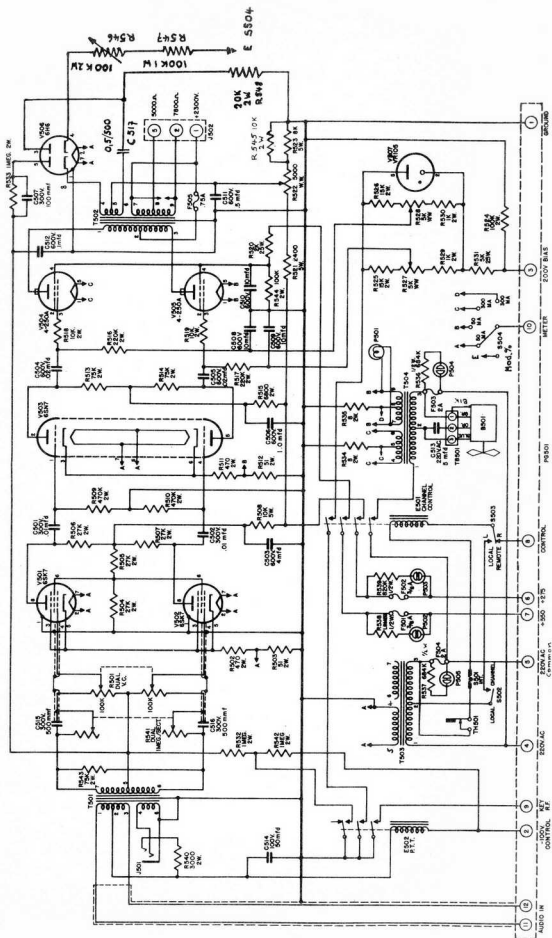
Netzgestell

Sendergestell
(TKW oder KW Sender)

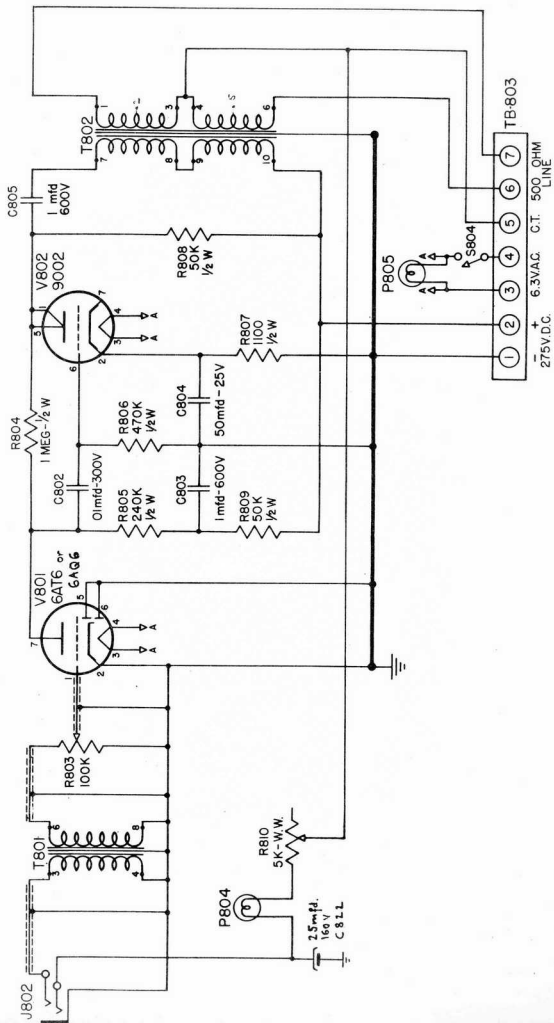
Anschlusschema der Gestelle, Fig. 17.



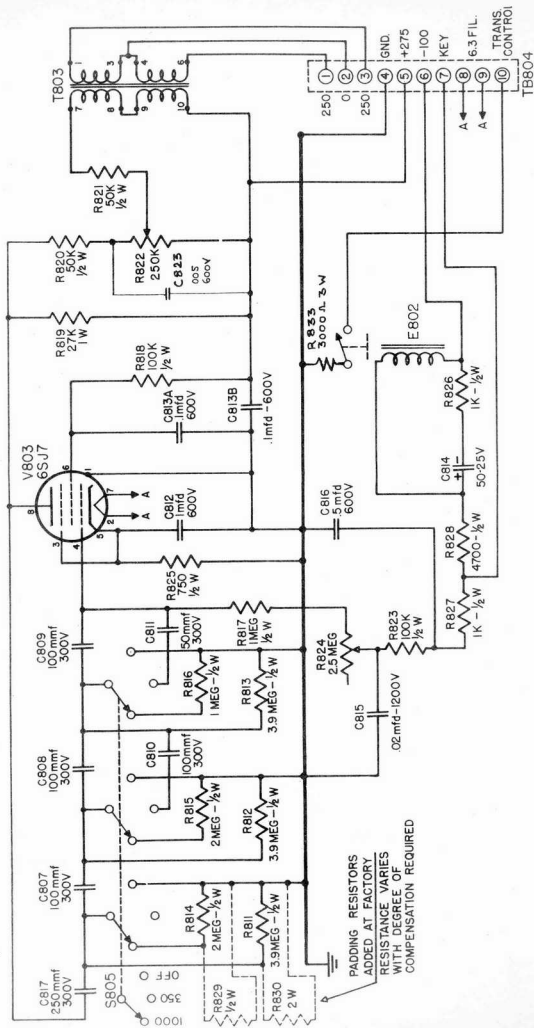
Schema der Hochspannungseinheit Fig. 20.



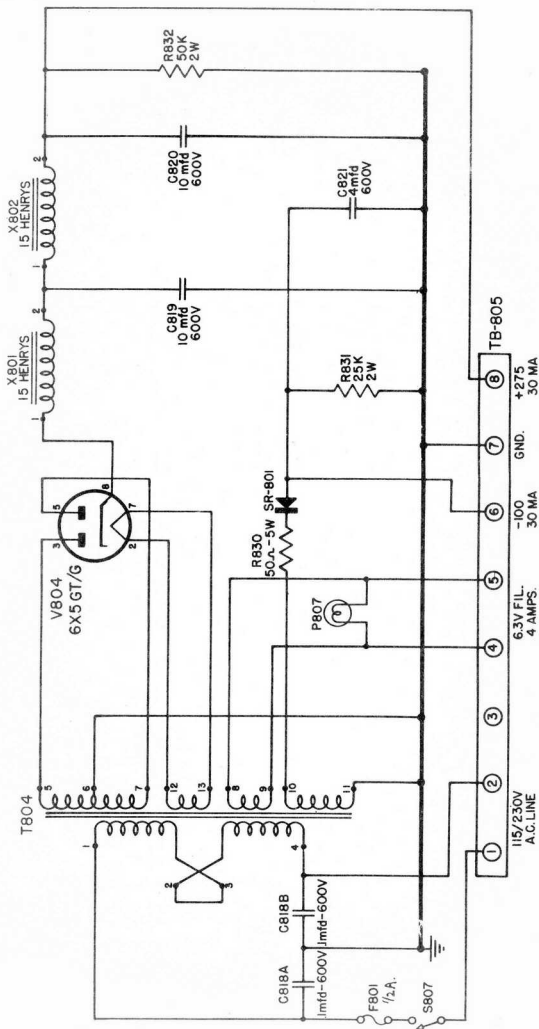
Schema der 500 Watt Modulareinheit Fig. 24.



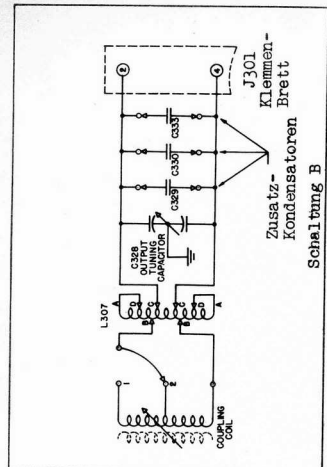
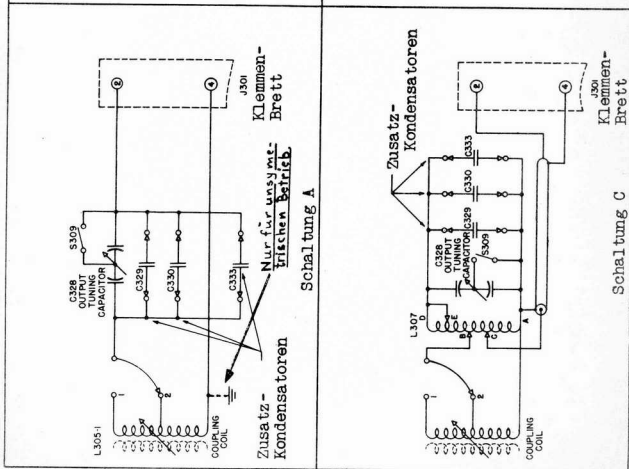
Schema des Vorverstärkers
 (Remote Modulator Pre-amplifier) Fig. 25.



Schema des Tongenerators
 (Remote Tone Oscillator) Fig. 26.



Schema des Netzgerätes für die Bedienungsgeräte
(Remote Power Supply) Fig. 28.



Für Rutenantenne: Verwende Schaltung A
jedoch mit folgenden Ausnahmen:
Kondensator C 328 entfernen oder kurz-
schliessen; Kondensatoren C 329- C 333
nicht verwenden. Eventuell Kondensator
C 328 mit oder ohne Zusatzkapazitäten
dem Ausgang J 301, Klemmen (2) & (4)
parallel-schalten.

500 Watt Kurzwellen-Sender
Antennenanschlüsse. Fig. 38.