



Funkgerät SE 200

Technisches Handbuch

Funkgerät SE 200

– Technisches Handbuch –

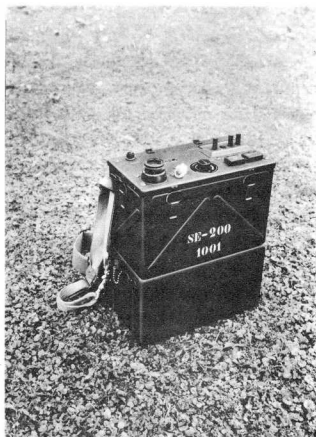


Fig. 1

Funkgerät SE 200
(transportbereit)

Inhaltsverzeichnis

	Seite:
Allgemeines	6
I. Beschreibung der Apparate	
=====	
A. Ausrüstungsetat	7
B. Elektrische Hauptdaten	8
C. Gewichte und Dimensionen	9
D. Das Funkgerät SE-200	10
E. Der Generator-Umformer GU-SE 200	12
F. Die Fernantenne FA-SE 200	14
G. Der Montagerahmen MR-SE 200	15
H. Das Fernbetriebsgerät FBG-SE 200	16
II. Inbetriebsetzung und Bedienung	
=====	
<u>Vorbereitung</u>	
A. Die Voreinstellung der Kanäle	18
B. Das Einsetzen der Trockenbatterien	19
C. Das Anbringen der Tragriemen und des Rückenpolsters	19
<u>Betriebsanleitung</u>	
A. Betrieb während des Marsches	19
B. Betrieb an festem Standort	21
C. Betrieb im Motorfahrzeug	24
D. Fernbetrieb über Telefonleitung	25
E. Betrieb als bemannte Relaisstation	27
<u>Magazinierung</u>	30
III. Stromlaufbeschreibung und Funktionsweise der Geräte	
=====	
A. <u>Das Funkgerät</u>	31
1. Der Sender	31
2. Der Empfänger	42
3. Die Messsockelschaltung	51
4. Die Speisungskreise	52
5. Das Zubehör-Material	53
B. <u>Der Handgenerator</u>	
1. Der Einankerumformer	54
2. Das Filterteil	54

<u>C. Das Fernbetriebsgerät</u>	Seite:
1. Das Fernbetriebsgerät	55
2. Das Sende-Empfangszusatzgerät	56
 IV. Unterhalt	
=====	
Allgemeines	60
Verzeichnis und Zuteilung der auszuführenden	
Unterhaltskontrollen und Reparaturarbeiten	60
<u>A. Von der Gerätebedienungsmannschaft auszuführende Arbeiten:</u>	
1. Am Funkgerät	62
2. Am Handgenerator	64
3. An der Fernantenne	64
4. Am Montagerahmen	64
5. Am Fernbetriebsgerät	65
Funktionskontrollen	65
<u>B. Vom Funkmechaniker auszuführende Arbeiten:</u>	
Allgemeines	69
1. Am Funkgerät	69
2. Am Handgenerator	88
3. An der Fernantenne	99
4. Am Montagerahmen	100
5. Am Fernbetriebsgerät	101
<u>C. Von der Zeughaus-Funkwerkstätte auszuführende Arbeiten:</u>	
Allgemeines	103
1. Am Funkgerät	104
2. Am Handgenerator	121
3. An der Fernantenne	126
4. Am Fernbetriebsgerät	126
 V. Ergänzende Daten	
=====	
Allgemeines	127
Widerstandsfarbencode-Tabelle	127
Röhrendaten	128
Technische Daten des Eisenwasserstoffwiderstandes "schwarz" Nr.	105.879-9
Technische Daten des Eisenwasserstoffwiderstandes "gold"	105.879-10
Technische Daten der Steuerquarze	126.836-3
Daten der Glühlampe zu Kunstantenne	122.403-1
Schema der Kunstantenne 50 Ω	124.147
Schema der Rutersatzantenne	124.148
Schema des Prüfinstrumentes SE-200	126.079
 <u>Anhang</u>	
 VI. Schemata und Schemastücklisten der Geräte	
=====	
Blockschema zu Funkgerät SE-200	125.872-4
Speiseschema zu Funkgerät SE-200	125.956-3

Schema zu Mikrotel	Nr. 126.032
Schema zu Sprechgarnitur	126.033
Schema zu Fernantennenfuss	126.034
Schema zu Sende-Empfangszusatzgerät SE-Zus.-SE-200	125.981-1
Schemastückliste zu Fernbetriebsgerät FBG-SE 200	125.980-1
Schema zu Fernbetriebsgerät FBG-SE 200	125.980-1
Schemastückliste zu Handgenerator GU-SE 200	GU-8240
Schema zu Handgenerator	GU-8200
Schemastückliste zu Funkgerät SE-200	125.985-3
Schemastückliste zu Funkgerät SE-200	125.985-4
Schema zu Funkgerät SE-200 (Geräte Nr. 1001 - 1200)	125.985
Schema zu Funkgerät SE-200 (Geräte Nr. 1201 -)	125.985-4

Verzeichnis der Abbildungen

Fig. 1 Funkgerät SE-200 (transportbereit)	1
2 Chassis von oben	10
3 Frontplatte	11
4 Funkgerät mit Zubehör	12
5 Generator GU-SE 200 (transportbereit)	13
6 Generator mit Zubehör	13
7 Fernantenne FA-SE 200 (transportbereit)	14
8 Fernantennenmaterial	14
9 Montagerahmen MR-SE 200 (transportbereit)	15
10 Montagerahmen mit Batteriekabel	15
11 Fernbetriebsgerät FBG-SE 200 (transportbereit)	16
12 Fernbetriebsgerät und SE-Zusatzkästchen	17
13 Voreinstellung der Kanäle	18
14 Einmannbetrieb während des Marsches	20
15 Zweimannbetrieb während des Marsches	21
16 Betrieb mit Handgenerator	21
17 Funkgerät betriebsbereit mit Fernantenne	22
18 Fernantenne auf Kreuzfuss	22
19 Fernantenne mit Schraubzwinge auf Erdpfahl	23
20 Fernantenne mit Schraubzwinge an Baumast oder Holzgeländer	23
21 Funkgerät betriebsbereit, eingebaut in Motorfahrzeug	24
22 Blockschema der Fernbetriebsschaltung	25
23 Blockschema der Relaisstation	29
24 Blockschema Sender	31
25 Schaltung der Sendervorstufen	32
26 Schaltung der Sendemischstufe und der angrenzenden Stufen	36
27 Schaltung der Sendeendstufe und des 2. Verdopplers	39
28 Blockschema Empfänger	42
29 Schaltung der HF-Stufen und Mischstufe	43
30 Schaltung der ZF-Stufen	44
31 Schaltung des Limiters und Discriminators	46
32 Schaltung der NF-Stufen und des Rauschverstärkers	48
33 Fernbetriebsgerät-Schaltzustände	57
34 Schaltung der Fernbetriebsstelle bei Verwendung des Armee- oder Feldtelefons	58

Fig.35 Messanordnung zur Prüfung des Funkgerätechassis	70
36 Heizspannungsprüfpotentiale	72
37 Heiz- und Sicherungskreise	73
38 Röhrenbestückungsplan	73
39 Lageplan der Abstimpunkte	77
40 Schirmgitter- und Anodenspannungs-Prüfpotentiale	81
41 Anoden- und Schirmgitter-Gleichstromwiderstands-Diagramm	82
42 Gitter-Gleichstromwiderstands-Diagramm	83
43 Prüfanordnung zur Kontrolle des Handgenerators	88
44 Der Kohlebürstenwechsel	94
45 Montageanleitung zu Speisekabel	96
46 NF-Filterteil der Handgeneratoren Nr. 1001 - 1500	97
47 NF-Filterteil der Handgeneratoren Nr. 1501 -	98
48 Anordnung der ZF-Prüfpotentiale	113
49 HF-Filter mit Anschlussleitungen	124

Verzeichnis der zusätzlichen Originalzeichnungen

No.	Bezeichnung	Seite:
GU-3060	Verstellen der Schlupfkupplung	94a
GU-4060	Getriebe und Schlupfkupplung (Montage-Zeichnung)	123c
GU-6089	Schmiervorschrift	125a
GU-6120	Grundplatte mont. (Montagezeichnung)	123b
GU-8045	Generatorrelais (Justiervorschrift)	123a
GU-8199	Schema zur Prüfung des GU-SE 200	121a
GU-8241	Prüfschema für NF-Filter GU-8200	122a
GU-8901	Spulenträgerplatte kpl. zu HF-Filter	124a
GU-8949	Speisekabel 5-polig (Montagezeichnung)	95a
114.034-11 (TA)	Generatorrelais zu SE-200, Justiervorschrift	119a
114.034-12 (TA)	Sende-Empfangs-Relais, Justiervorschrift	119b
122.586	Rutenantenne (Montagezeichnung)	100b
122.587	Antennenverlängerung (Montagezeichnung)	100c
122.693	Hochfrequenzkabel (Montagezeichnung)	100a
122.885	Batteriekabel zu SE-200 (Montagezeichnung)	95b
123.284-1000 v(TA)	Justiervorschrift zu H-Relais, FBG	126b
126.581-1	Modulationsfrequenzgang	109a
126.582-1	Demodulationsfrequenzgang	109b
126.583-1	Empfänger-Empfindlichkeit	109c
126.584-1	Squelch-Funktion	109d
126.585-1	Selektivitätskurve	109e
126.586	Discriminatorcharakteristik	109f
127.077-1	Prüfzettel zu Chassis SE-200	118a
127.271	Prüfprotokoll zu FBG-SE 200	126a
127.280-1	Abnahme-Prüfprotokoll SE-200	106a

Allgemeines

Das vorliegende Handbuch umfasst alle wesentlichen Daten der einzelnen Apparate von der einfachen Beschreibung bis zur detaillierten Funktions-erklärung und Reparaturanleitung. Die Unterhalts- und Reparaturvorschriften sind in drei Hauptgruppen gestaffelt, und zwar für die Gerätebedienungs-mannschaft, den Funkmechaniker und die Zeughaus-Funkwerkstätte. Letzterer stehen ausserhalb dieses Handbuches noch die kompletten Konstruktionszeich-nungsdossiers zur Verfügung.

Achtung Hochspannung, Lebensgefahr!

Bei der Prüfung der Geräte im geöffneten Zustand ist Vorsicht walten zu lassen. Besonders der Funkmechaniker, welcher auch bei improvisierten Verhältnissen arbeiten muss, denke daran, dass nicht nur die Generator-Anodenspannung von 190 Volt, sondern auch die Batteriespannung von 90 Volt bei Nässe und Feuchtigkeit tödlich wirken kann.

I. Beschreibung der Apparate

A. Ausrüstungsetat

1. Funkgerät.

- a) Anticorodalkasten
- b) 1 Apparatechassis, enthaltend:
 - c) 1 Abstimmchlüssel
 - d) 1 Reserve-EW 0,31 A
 - e) 1 Reserve-EW 0,73 A
- f) 1 Antennenfuss, federnd für Rutenantenne
- g) 1 Rutenantenne, 8-teilig, mit Schnur gesichert, 2,15 m lang
- h) 1 Mikrotelephon
- i) 1 Sprechgarnitur (Doppelkopfhörer, Kehlkopfmikrophon und Sprechtaete)
- k) 2 Reservesicherungen 1 A) oberhalb den Sicherungen
- l) 2 Reservesicherungen 0,1A)
- m) 1 Kunstantenne
- n) 1 Kurzbeschreibung
- o) 1 Heizbatterie 4,5 V, Type ISA 49122
- p) 1 Anodenbatterie 90 V, Type ISA 49121
- q) 1 Rückenpolster
- r) 1 Leibgurt
- s) 1 Paar Tragriemen

2. Handgenerator.

- a) 1 Handgenerator mit Gestell und Tragriemen
- b) 1 Segeltuchtasche, enthaltend:
 - c) 1 Speisekabel 5-polig, 4m lang
- d) 1 Leibgurt

3. Fernantenne.

- a) 1 Segeltuchsack, enthaltend:
 - b) 1 Kabelhaspel, auch als Antennenfuss verwendbar
 - c) 1 Hochfrequenzkabel 15,2 m lang
 - d) 1 Fernantennenfuss mit eingebautem Anpassungsglied
 - e) 1 6-teilige Antennenverlängerung, 3 m lang
 - f) 1 8-teilige Rutenantenne, 2,15 m lang
 - g) 1 Schraubzwinge
 - h) 1 Erdpfahl
 - i) 3 Pardunen, 6 m lang, mit Brettchen und Häring.

4. Montagerahmen.

- a) 1 Montagerahmen für Einbau in Motzf.
- b) 1 Batteriekabel, 2-polig, 3,5 m lang.

5. Fernbetriebsgerät.

- 1 Fernbetriebsgerät, enthaltend:
 - 1 Sende-Empfangs-Zusatzkästchen,
 - 2 Taschenlampenbatterien.

B. Elektrische Hauptdaten

Das Kleinfunkgerät SE 200 ist eine tragbare, quartzgesteuerte Einkanal-Funkstation für frequenzmodulierte Telephonie mit nachfolgenden Hauptdaten:

Frequenzbereich:	22 - 32 MHz entspr. 13,65 - 9,38 m
Antennenleistung:	4 Watt bei Generator- oder Umformerspeisung, 0,8 Watt bei Betrieb mit Trockenbatterien.
Frequenzhub:	± 15 kHz bei einer Modulationsfrequenz von 1000 Hz.
Anzahl Kanäle:	201, bestimmt durch 201 verschiedene Quarze.
Kanalabstand:	50 kHz
Voreinstellbare Kanäle:	4 (durch Druckknopffaggregat wählbar.)
Tonfrequente Ausgangsleistung des Empfängers:	min. 20 m Watt an 300 Ohm
Reichweite:	ca. 10 km bei Generatorbetrieb ca. 5 km bei Batteriebetrieb in kupertem Gelände.
Speisung:	a) Trockenbatterien 4,5 V, 90 V b) Handgenerator 4,2 V, 90 V, 190 V c) Umformer 6 V = primär 4,2 V, 90 V, 190 V sek. d) Netzanschlussgerät 110/125/145/220/250 V ~ primär 4,2 V, 90 V, 190 V sek.
Betriebsdauer der Batterien:	10 - 15 Std. bei ununterbrochenem Betrieb (1/3 Senden, 2/3 Empfang)
Antennen: a) Rutenantenne	2,45 Meter lang, beliebig verstellbar und federnd.
b) Stabantenne	5,35 Meter lang, freitragend oder abspannbar, gespiesen über ein 15,2 m langes Hochfrequenzkabel.

C. Gewichte und Dimensionen

Stück	Bezeichnung	Gewicht kg	max. Dimensionen incl. Verschlüsse		
			Länge mm	Breite mm	Tiefe/Höhe mm
	<u>Apparate kpl.</u>				
1	Funkgerät kpl.m.Batt.	~ 17,5	330	220	430
1	Handgenerator kpl.	~ 17,5	295	250	405
1	Fernantenne kpl.	~ 8,4	220	180	530
1	Montagerahmen kpl.	~ 3,5 ⁺ (4,9)	310	225	435
1	Fernbetriebsgerät kpl.	~ 5,0	285	175	157
	<u>Funkgerät-Details</u>				
1	Anodenbatterie	2,5	187	149	66
	LSA No. 49121				
1	Heizbatterie	1,2	106	149	66
	LSA No. 49122				
1	Transportkasten leer	3,4	330	220	386
1	Chassis kpl.	7,0	330	182	237
1	Mikrotel.	0,46	-	-	-
1	Sprechgarnitur	0,61	-	-	-
1	Rutenantennenfuss	0,8	0,3 m	-	-
1	Rutenantenne	0,3	2,15m	-	-
1	Kunstantenne	0,05	75	22 Ø	-
1	Tragriemen	0,4	-	-	-
1	Leibgurt	0,35	-	-	-
1	Rückenpolster	0,25	-	-	-
	<u>Generator-Details</u>				
1	Speisekabel	0,72	4,0 m	-	-
1	Leibgurt	0,35	-	-	-
1	Generator m. Gestell	16,45	-	-	-
	<u>F.Ant.-Details</u>				
1	Segeltuchsack	1,37	220	180	530
1	Kabelhaspel	1,55	405	111	130
1	Hochfrequenzkabel	0,95	15,2 m	-	-
1	Fernantennenfuss	1,2	0,5 m	61	40
1	Antennenverlängerung	0,8	2,75(0,5)m	-	-
1	Rutenantenne	0,3	2,15(0,3)m	-	-
1	Schraubzwinge	0,65	150	50	130
1	Erdpfahl	0,45	295	40	40
3	Pardunen kpl.	0,64	6 m	-	-
	<u>Montagerahmen-Details</u>				
1	Batteriekabel	1,0	3,5 m	-	-
1	Montagerahmen leer	2,5 ⁺ (3,9)	310	225	435
	<u>Fernbetriebsgerät</u>				
1	Chassis FBG	2,4	199	129	140
1	Chassis SE-Zusatz	0,7	130	61	128
1	Kasten FBG	1,5	285	175	157
1	Gehäuse SE Zusatz	0,2	125	60	102
2	Taschenl. Batterien	0,2	62	22	67

+ = Verstärkte Ausführung

D. Das Funkgerät SE 200

1. Elektrisches Prinzip

Das Gerät enthält einen frequenzmodulierten Sender (mit Phasenmodulator) und einen Empfänger für Frequenzmodulation. Sender und Empfänger werden durch denselben Steuerquarz gesteuert. Ein Druckknopffaggregat gestattet, die Betriebsfrequenz rasch auf 4 voreinstellbare Kanäle umzuschalten, d.h. es werden bei Betätigung des entsprechenden Druckknopfes gleichzeitig sämtliche Abstimmkreise des Senders und des Empfängers auf die neue Frequenz eingestellt und der entsprechende Steuerquarz wird elektrisch eingeschaltet. Gleichzeitig wird auch die Antennen-Abstimmung automatisch nachgestimmt, sodass für einen Frequenzwechsel ausser dem Drücken des entsprechenden Druckknopfes keinerlei Manipulationen vorgenommen werden müssen.

Der Sender wird phasenmoduliert und besitzt nach mehrfacher Frequenzvervielfachung und Transponierung den gewünschten Hub von ± 15 kHz.

Der Empfänger arbeitet mit zwei Hochfrequenzstufen und einfacher Frequenztransponierung. Ein ausschaltbarer Rauschunterdrücker, sog. "Squelch", gestattet die Unterdrückung des starken Rauschens im Hörer beim Ausbleiben des Trägers der Gegenstation.

Als Antennen werden einerseits eine ca. 2,45 m lange, federnde Rutenantenne mit verstellbarem Kugelgelenk direkt auf dem Gerät benützt. Andererseits kann aus einer zusätzlichen gleichen Rutenantenne, einer 3 m langen Verlängerung und einem 0,5 m langen Antennenfuss eine vertikale Halbwellenantenne von ca. 5,35 m Höhe erstellt und über ein HF-Kabel mit dem Gerät verbunden werden.

Die Speisung des Gerätes erfolgt entweder aus Trockenbatterien oder aus einem Handgenerator, welcher bei Betrieb im Motorfahrzeug auch als Umformer verwendet werden kann (Speisung aus der 6 Volt Wagenbatterie.)

2. Mechanischer Aufbau

Sämtliche Röhren und Aggregate sind auf der Oberseite eines einfachen Apparatechassis angeordnet. Ebenso das Druckknopffaggregat für Frequenzwechsel mit zugehörigem Quarzschalter und Drehkondensator. Die Chassis-Unterseite mit der Verdrahtung ist durch ein Bodenblech abgedeckt.

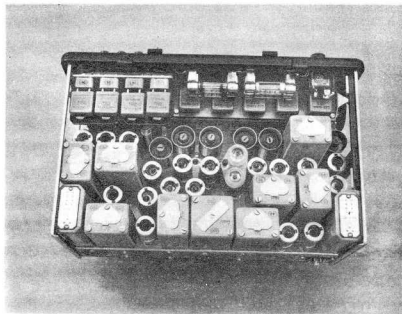


Fig. 2
Chassis von oben.

Das ganze Chassis hängt in einem 2-teiligen Transportkasten, wobei die Frontplatte die obere Abdeckung bildet. Mit Ausnahme des Anschlusses für die Speisung, befinden sich sämtliche Bedienungsgriffe und Anschlüsse auf der Frontplatte selbst.

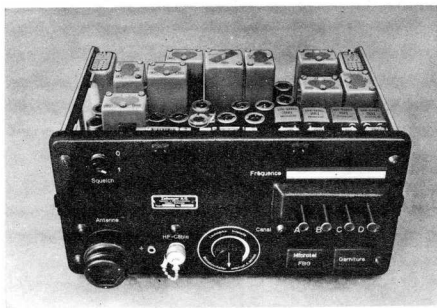


Fig. 3
Frontplatte

Es sind dies:

1. Bedienungsorgane:

- a) Der Betriebsschalter kombiniert mit Lautstärkeregler.
- b) Die Druckknöpfe des Frequenz-Wahl-Aggregates.
- c) Der Ein-Aus-Schalter für die Geräusch-Unterdrückung (Squelch).

2. Anschlüsse:

- a) Der Antennenisolator für die Rutenantenne.
- b) Der HF-Kabel-Anschluss.
- c) Die Anschlussklinken für die Sprechgarnitur (Doppelkopfhörer, Kehlkopfmikrophon und Betriebsschalter mit Sprechaste).
- d) Die Anschlussklinken für das Mikrotelefon.

Der Transportkasten enthält zuunserst die beiden Trockenbatterien, eine Heizbatterie 4,5 V Type ISA 49122, eine Anodenbatterie 90 V Type ISA 49121. Darüber befindet sich ein Raum für das unbedingt notwendige Zubehörmaterial für tragbaren Betrieb, nämlich

- 1 Mikrotelefon, bestehend aus einem Handgriff mit Sprechaste, (Drücken beim Senden). Es ist mit einer Kohlemikrophonkapsel und einer Flachhörererkapsel ausgerüstet.

- 1 Sprechgarnitur, bestehend aus Kehlkopfmikrophon, Doppelkopfhörer (gleiche Hörerkapsel wie im Mikrotel.) und Sprechaste. Letztere weist neben der Sendetaste noch einen Ringschalter auf, welcher die Ausschaltung des Gerätes beim Betrieb am Rücken gestattet.

- 1 Rutenantennenfuss
1 Rutenantenne
1 Kunstantenne
1 Kurzbeschreibung

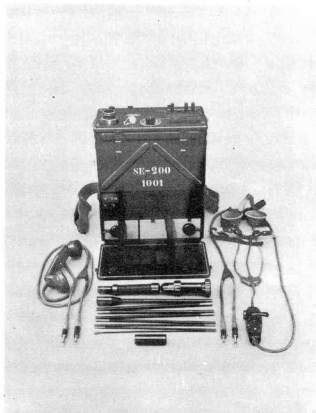


Fig. 4
Funkgerät mit Zubehör

Ein kleines Verteilerkästchen links in diesem Fach enthält auf seiner Stirnseite die Batteriesicherungen mit den zugehörigen Reservesicherungen. Von der Aussenseite des Transportkastens führt der Generatoranschluss ebenfalls in dieses Kästchen, von wo die Speisung durch die Trennwand der beiden Kastenhälften über eine achtpolige Steckerkupplung zum Chassis gelangt.

Der Transportkasten ist mit Traggurten, Rückenpolster und Leibgurt ausgerüstet. Diese Tragvorrichtungen können bei Nichtgebrauch abgenommen werden.

E. Der Generator-Umformer GU-SE 200

1. Elektrisches Prinzip

Der Generator-Umformer besitzt einen Einanker-Umformer mit Permanent-Magnetfeld und 2 Kollektoren für die Heizspannung von 4,2 V bzw. Primärspannung und die Anodenspannung von 190 V. Ueber eine Anzapfung der Anodenwicklung des Ankers wird die halbe Anodenspannung von 90 V gewonnen.

In hoch- und niederfrequenten Filtern werden die Störspannungen ausgesiebt. Ein eingebautes Instrument dient als Kontrollinstrument beim Drehen als Handgenerator.

Beim Umformerbetrieb aus 6 Volt-Autobatterien erfolgt die Einschaltung des Umformers automatisch mit Hilfe eines eingebauten Relais beim Einschalten des Funkgerätes. Die variable Akkumulatorspannung wird für die Röhrenheizung durch die gleichen Eisenwasserstoffwiderstände wie bei Batteriebetrieb stabilisiert. (Im Funkgerät)



Fig. 5

Generator GU-SE 200 (transportbereit)

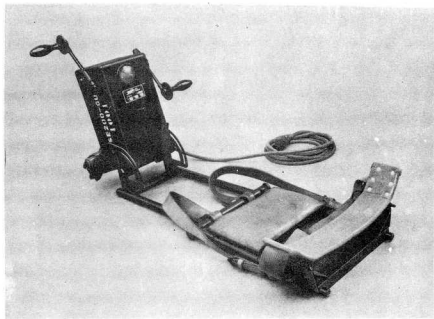


Fig. 6

Generator mit Zubehör

Die zugehörige Segeltuchtasche, welche auf den zusammengelegten Generator geschmalt wird, enthält das Speisekabel Generator-Gerät und dient gleichzeitig als Kurbelhalterung.

2. Mechanischer Aufbau

Die Maschine und die Filter sind in einem Leichtmetallgehäuse untergebracht. Der Antrieb erfolgt über 2 Kurbeln, ein Kegelradgetriebe und ein Planetengetriebe.

Der Antrieb ist sowohl mit Freilauf, als auch mit einer Schlupfkupplung zur Verhinderung von allzugrossen Ueberspannungen bei übermässiger Tourenzahl versehen.

Der Generator ist auf einem aufklappbaren Gestell montiert, wobei das Rückenpolster gleichzeitig als Sitzpolster dient. Der Generator wird sitzend betrieben.

F. Die Fernantenne FA-SE 200



Fig. 7

Fernantenne FA-SE 200 (transportbereit)

Bei fixer Aufstellung der Station oder bei schlechten Standorten kann die Antenne über ein Hochfrequenzkabel von 15,2 m Länge gespiesen werden. Um dabei über den ganzen Bereich bestmögliche Verhältnisse zu erhalten, wird eine vertikale Halbwellenantenne verwendet, welche besonders gute horizontale Abstrahlung ergibt. Auch für diese Antenne ist keinerlei Antennenabstimmung vorzunehmen. Die Halbwellen-Antenne wird aus einem zusammenlegbaren Verlängerungsstück, bestehend aus 6 nicht verlierbaren Stäben und einer zusätzlich normalen Rutenantenne, jedoch ohne Federfuss, zusammengebaut und auf einen speziellen Antennenfuss gesteckt. Dieser enthält einen Anpassungstransformator zur richtigen Anpassung an das Hochfrequenzkabel und ist mit einer Klemmvorrichtung zur Befestigung auf der Schraubzwinge oder dem Kreuzfuss versehen.

Die ganze Antenne kann freitragend entweder am Erdpfahl oder an einem Ast oder dergleichen befestigt werden.

Es kann aber auch der Kabelhaspel zu einem Kreuzfuss umgewandelt werden und die Antenne direkt ohne Baumzwinge darauf befestigt werden.



Fig. 8

Fernantennenmaterial

Die Antenne ist freitragend. Bei starkem Sturm besteht jedoch die Möglichkeit, eine Abspannung mittels drei Paraden vorzunehmen.

Ein Gegengewicht ist nicht notwendig.

Das gesamte Material wird in einem starken, unterteilten Segeltuchsack verstaут.

G. Der Montagerahmen MR-SE 200

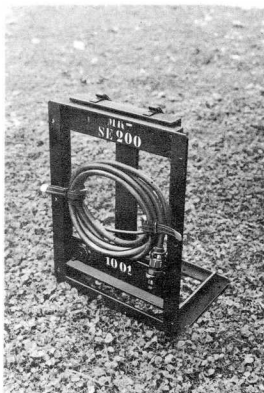


Fig. 9

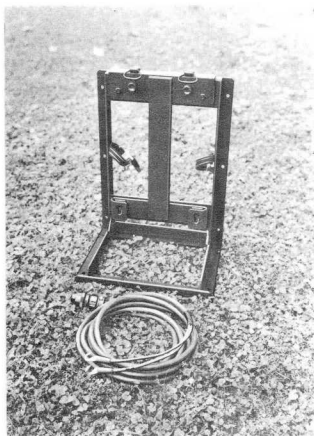
Montagerahmen MR-SE 200
(transportbereit)

Beim Gebrauch des Funkgerätes in Motorfahrzeugen ist die Verwendung eines federnden Montagerahmens vorteilhaft. Er erlaubt, das Gerät stehend oder liegend zu montieren. (Fig. 10) Vermittelt zwei Kniehebelverschlüsse lässt sich das Gerät sehr rasch auf dem Montagerahmen befestigen und wieder wegnehmen.

Das bei Motorfahrzeuginstallation notwendige 3,5 m lange Batteriekabel wird bei Nichtgebrauch auf dem Montagerahmen festgeschnallt.

Fig. 10

Montagerahmen und Batteriekabel



H. Das Fernbetriebsgerät FBG-SE 200



Fig. 11

Fernbetriebsgerät FBG-SE 200
(transportbereit)

1. Elektrisches Prinzip

Das Fernbetriebsgerät gestattet, das Funkgerät SE 200 über eine bis zu 2 km lange Draht-Leitung (Gefechtsdraht) zu besprechen, abzuhören und von Senden auf Empfang und umgekehrt umzuschalten. Dabei wird das FBG direkt beim Funkgerät aufgestellt und es kann mit einem Doppelstöpsel-Kabel am Gerät anstelle des Mikrotelephons angeschlossen werden. Auf der Fernbetriebsstelle kann ein normales Armee- oder Feldtelefon verwendet werden. Ein Sendeempfangs-Zusatzkästchen, welches bei Nichtgebrauch im FBG untergebracht ist, wird ähnlich dem Nummernschalterkästchen an der rechten Seitenwand des A. Tf. angehängt oder neben ein F.Tf. gestellt und gestattet durch das Drücken des Sendeschlüssels die Umschaltung des Funkgerätes auf Senden. Hierbei wird der Gleichstromkreis eines hochempfindlichen Relais im FBG geschlossen, dessen Kontakt die Funktion der Sprech taste des Mikrotels, bzw. der Sprechgarnitur übernimmt.

Das Fernbetriebsgerät erlaubt auch, einen gewöhnlichen Telefonverkehr mit der Fernbetriebsstelle zu führen. Es enthält dazu einen Rufgenerator, eine Signalglocke und Trockenbatterien.

Es kann auch zur Bildung einer Relaisstation dienen. Neben zwei kompletten Funkgeräten SE 200 sind dazu zwei vollständige Fernbetriebsgeräte und ein Armee- oder Feldtelefon notwendig.

2. Mechanischer Aufbau

Das Gerät ist in einem kleinen, in der Hand tragbaren Metallgehäuse montiert. Wie bereits erwähnt, ist darin auch ein Fach für das Sendeempfangs-Zusatzkästchen vorgesehen, sodass das komplette spezielle Fernbetriebsmaterial für den Transport in einer Einheit zusammengefasst ist.

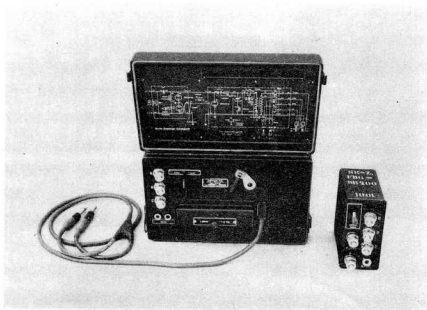


Fig. 12
Fernbetriebsgerät und SE-Zusatzkästchen

Auf der Frontplatte des Gerätes ist der Betriebsschalter links oben angebracht. Er erlaubt auf Stellung links Ortsbetrieb (Radio), in der Mitte Telefonbetrieb (Tf) und rechts Fernbetrieb (Transit). Die Sprechgarnitur oder das Mikrotelefon des Bedienungsmannes wird unten am FBG eingesteckt. Der abdeckbare Batterieraum enthält zwei normale Taschenlampenbatterien à 4,5 V, welche leicht ausgewechselt werden können. Dazu sind die kurzen Kontakte der neuen Batterien fast senkrecht aufzubiegen, damit die langen Kontaktfedern frei und ohne Kurzschlussgefahr spielen können. Beim Einsetzen muss nicht auf richtige Polarität geachtet werden.

II. Inbetriebsetzung und Bedienung

Vorbereitung

A. Die Voreinstellung der Kanäle

Zur Einstellung neuer Kanäle sind ausser den entsprechenden Steuerquarzen keine andern Hilfsmittel als ein 6 mm-Sechskant-Stockschlüssel nötig. Dieser befindet sich an der linken Seitenwand des Chassis. Für eine gewünschte Sendefrequenz muss der Steuerquarz folgende Eigenfrequenz aufweisen:

$$\begin{array}{rcl} \text{Frequenz des} & = & \text{Frequenz des gewünschten Kanals} \\ \text{Steuerquarzes} & & \underline{\hspace{2cm}} \\ & & 4 \end{array} \quad - 755 \text{ kHz}$$

Die Voreinstellung erfolgt vorteilhaft nach folgendem Arbeitsgang:

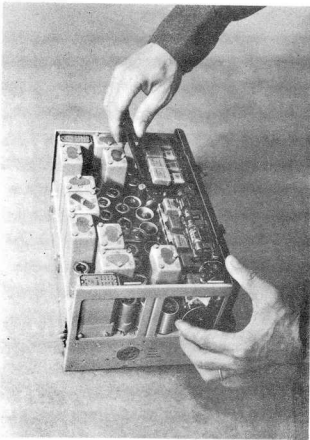
- a) Ausbau des Chassis nach Lösen der sechs Kniehebelverschlüsse.
 - b) Auswechseln der Steuerquarze und Einsetzen der neuen mit steigender Kanalnummer von links nach rechts (A - D). Anschreiben der gewünschten Kanalfrequenz auf dem Celluloidstreifen auf der Frontplatte.
 - c) Auslösen aller Druckknöpfe und drehen der Skala auf Stellung Kanal Nr. 320.
 - d) Lösen der schwarzen Sechskant-Schraube auf der Achsmitte (zwischen den Nocken) des Druckknopfaggregates bis zum Anschlag. (Fig. 13)
- 
- e) Drehen der Skala auf die neu einzustellende tiefste Kanal Nr. und drücken des Druckknopfes A bei gleichzeitigem Festhalten der Skala. Druckknopf kurz vor Einschnappen der Knopfarretierung unter Druck behalten und Skala zur Kontrolle der genauen Lage des Zeigers freigegeben. Beträgt die Abweichung mehr als Skalenstrichbreite, so ist der Fehler durch leichtes Drehen der Skala in der einen oder andern Richtung zu korrigieren. Anschliessend Druckknopf A sorgfältig loslassen.
 - f) Drehen der Skala auf zweitunterste Kanal Nr. und drücken des Druckknopfes B, etc.
 - g) Nach Einstellung sämtlicher vier Kanäle Skala bei gelösten Druckknöpfen wieder auf Kanal Nr. 320 stellen und schwarze Sechskant-Schraube wieder sehr kräftig festziehen.
 - h) Kontrolle der eingestellten Kanal-Nummern durch mehrmaliges Drücken der Knöpfe.
 - i) Abstimmungsschlüssel versorgen und Chassis einbauen.

Fig. 13
Voreinstellung der Kanäle

B. Das Einsetzen der Trockenbatterien

im Funkgerät erfolgt durch leichtes Heben der Haltefedern und Hineinschieben der Batterien. Dabei ist darauf zu achten, dass die Steckbuchsen der Batterien gegen die Kastenaussenwand zu liegen kommen, damit die zugehörigen Stecker richtig eingesteckt werden können.

Im Fernbetriebsgerät erfolgt das Einsetzen gemäss Vorschrift in Deckel bzw. siehe auch Seite 17

C. Das Anbringen der Tragriemen und des Rückenpolsters

Dieselben sind gemäss Fig. 14 in die Tragringe an der Kastenoberseite einzuziehen. Das Rückenpolster ist mit den Feldstecherverschlüssen nach unten in die vorgesehenen Befestigungsknöpfe einzuhängen.

Betriebsanleitung

Achtung:

1. Um beste Resultate mit dem Funkgerät SE 200 zu erzielen, gilt ganz allgemein für alle Betriebsarten, dass oft kleine Standortveränderungen (5 - 10 m) wesentliche Empfangsverbesserungen bewirken können. Es liegt dies in der Natur der verwendeten kurzen Wellen mit ihren Reflexionserscheinungen.
2. Man vermeide im allgemeinen eine Berührung der Antenne durch Personen oder Baumäste und stelle sie wenn immer möglich senkrecht auf.
3. Bei längeren Betriebsunterbrüchen ist unbedingt der Betriebsschalter am Gerät aus-
zuschalten.

A. Betrieb während des Marsches. (Batteriebetrieb)

1. Einmannbetrieb

- a) Gerät am Boden abstellen und Rutenantennenfuss auf Antennenisolator aufschrauben. Rutenantenne in Bajonettfassung des Antennenfusses einführen und durch drücken und rechts drehen einrasten. Kugelgelenk mit Antenne senkrecht oder leicht nach hinten geneigt festziehen. (Im Uhrzeigersinn.)
- b) Mikrotelephon oder Sprechgarnitur (Kehlkopfmikrofon und Doppelkopfhörer) in entsprechend angeschriebene Anschlussblöcke einstecken.
- c) Befehlener Kanal durch Drücken des entsprechenden Druckknopfes des Druckknopf-aggregates einstellen.
- d) Squelchschalter vorerst auf Pos. "0" stellen.

- e) Betriebsschalter am Gerät und an der Sprechgarnitur einschalten und Lautstärke-regler-Knopf soweit nach rechts drehen, bis kräftiges Rauschen hörbar.
- f) Aufrufen der Gegenstation durch Drücken der Sprechaste an der Sprechgarnitur oder am Mikrotelephon.

Kommt kein Verkehr zustande, so kontrolliere man den Sender mit Hilfe der Kunst-antenne (oben rechts im Zubehörfach) auf Leistung. Die Kunstantenne wird auf den Fernantennenanschluss aufgesteckt und die Lampe soll beim Senden bei Generator-betrieb hell, bei Batteriebetrieb schwach leuchten. (ohne Rutenant.) Der direkt ab der Antenne abgenommene Mithörton ergibt eine Kontrolle der ausgesandten Modu-lation. (Blockschema No. 125.872-4)

- g) Einstellen der gewünschten Lautstärke während des Empfangs der Gegenstation.
- h) Einschaltung des Squelch-Schalters.

Die Geräuschunterdrückerschaltung, sog. Squelch, hat die Aufgabe, das ohne einfallendes Signal sehr stark auftretende Rauschen im Empfängeranfang automatisch ohne Nachregulierung des Lautstärkereglers zu unterdrücken. Dies ohne Herab-setzung der hochfrequenten Empfindlichkeit des Empfängers, d.h. es wird nur der Niederfrequenzteil des Empfängers gesperrt. Sobald nun die Signale der Gegen-station mit genügender Feldstärke am Empfängereingang wieder auftreten, wird die niederfrequente Sperrung des Empfängers automatisch aufgehoben.



Fig. 14
Einmann-Betrieb während des Marsches

An der Reichweitengrenze des Gerätes ergibt sich, dass die gerade noch aus dem Stör-rauschen hervortretenden Signale zu schwach sind, um die beschriebene Sperrung aufzuheben. Für diesen Grenz-fall ist daher der Squelchschalter aus-zuschalten. (links hinten.) Damit können auch noch die schwächsten Signale, wenn auch stark mit Rauschen vermischt, emp-fangen werden.

Für den Marschbetrieb mit Sprechgarnitur ist die Einschaltung des Squelchs eine unbedingte Notwendigkeit, da der Geräte-träger weder die Lautstärkeregelung be-dienen, noch den Hörerabstand vom Ohr leicht verändern kann, wie dies mit dem Mikrotelephon möglich ist.

- i) Nach Vornahme aller vorangehenden Ein-stellungen kann das Gerät auf den Rücken geschlallt und der Verkehr während des Marsches aufgenommen werden. Bei längeren Betriebsunterbrüchen während des Marsches kann mit dem Ein-Aus-Schalter der Sprech-garnitur das Gerät ausgeschaltet werden.
- k) Bei Demontage der Rutenantenne an der Spitze (grün markiert) beginnen.

2. Zweimann-Betrieb



Tritt der Fall ein, dass z.B. ein Offizier sich des Funkgerätes als Telefon bedienen will, so besteht die Möglichkeit, sich mit dem Mikrotelephon in die Bedienung des Gerätes einzuschalten. (Fig. 15)

Das Mikrotelephon ist in seine Buchsen einzustecken, wodurch automatisch das Kehlkopf-mikrofon des gerätetragenden Bedienungs-mannes gesperrt wird, während dessen Kopfhörer zum Mithören eingeschaltet bleibt.

Gleichzeitig wird der Betriebsschalter der Sprechgarnitur unaktiv gemacht, d.h. solange das Mikrotelephon eingesteckt bleibt, kann das Gerät mit dem Sprechgarnitur-Betriebsschalter nicht mehr ausgeschaltet werden.

Fig. 15

Zweimann-Betrieb während des Marsches

B. Betrieb an festem Standort (Generator- oder Batteriebetrieb)

1. Betrieb mit Rutenantenne

- a) Aufstellen des Gerätes wie unter a-h bei Marschbetrieb (Seiten 19-20)
- b) Aufstellen des Handgenerators
Lösen des obren Riemens des Zubehörsackes, Speisekabel herausnehmen und Tasche aufrollen und mit Halteriemern sichern. Lösen des Verschlusses auf der Generatorunterseite und aufklappen des Gestelles. Anziehen der Rändel- bzw. Flügel-Schrauben, an den Gelenkstellen des Rahmens und an der Maschine.
Ausklappen der beiden Handkurbeln am Generator und Anschluss des 5-poligen Speisekabels an Generator und Gerät.

- c) Das Gerät ist nun betriebsbereit mit Batteriespeisung (0,8 Watt Sendeleistung) Sobald der Generator auf Touren gedreht wird und der Zeiger seines Instrumentes auf Mitte Marke steht, schaltet das Generatorrelais im Gerät automatisch die Batterie ab und auf Generatorbetrieb um (4 Watt Sendeleistung) Beim Drehen soll der Generator möglichst gleichmässig gedreht werden.
- d) Bei Demontage der Rutenantenne an der Spitze (grün markiert) beginnen.



Fig. 16

Betrieb mit Handgenerator

2. Betrieb mit Fernantenne



Fig. 17
Funkgerät betriebsbereit mit Fernantenne

- a) Zusammenstecken der Antenne, die 6-teilige Verlängerung unten und die 8-teilige Rutenantenne oben. Einstecken in Fernantennenfuss und festziehen der Klemmutter.

Fig. 18
Fernantenne auf Kreuzfuss

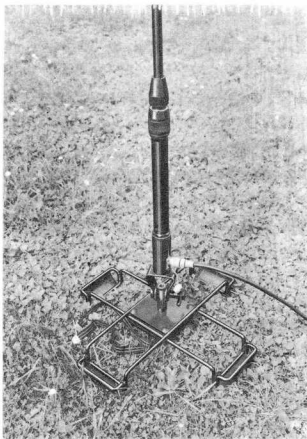




Fig. 19

Fernantenne mit Schraubzwinge auf Erdpfahl

- b) Je nach Standort der Antenne, ebenes Gelände, Bäume und Gebäude, wird entweder der Kreuzfuss (Fig. 17 u. 18) oder die Schraubzwinge (Fig. 19 u. 20) mit oder ohne Erdpfahl verwendet. Ein am Fernantennenfuss angebrachtes Gelenkstück gestattet eine allseitige Schwenkung und Fixierung der Antenne.
- c) Anschliessen des Fernantennen-HF-Kabels an Antennenfuss und Fernantennen-Anschluss am Gerät (Rutenantennenfuss unbedingt vom Antennenisolator entfernen)
- d) Bei starkem Sturm Einhängen der Pardunen an der Kupplungsstelle der Rutenantenne mit der Verlängerung und Einschlagen der Heringe. Regulieren der Pardunenlänge.
- e) Bei der Demontage der Fernantenne auf grüne Markierung an der Verlängerung und der Rute achten. Mit dem Falten derselben ist immer auf der grün markierten Seite (oben) zu beginnen.

Fig. 20

Fernantenne mit Schraubzwinge an Baumast oder Holzgeländer



C. Betrieb im Motorfahrzeug (Umformer-Betrieb) 6 Volt Akku.



Fig. 21

Funkgerät betriebsbereit, eingebaut in Motorfahrzeug

Achtung:

Vor jeglicher Installation ist die Polarität der Wagenbatterie und deren Verbindung mit dem Chassis zu kontrollieren. Das Gerät bzw. der Umformer darf nur an Wagenbatterien angeschlossen werden, wenn deren Minuspol am Chassis liegt. (Kurzschlussgefahr für die Wagenbatterie über die Geräte-Masse und die Antenne)

Strombedarf: bei Empfang ca. 4,5 A 6 Volt
bei Senden ca. 7 A

- a) Montage des federnden Montagerahmens im Fahrzeug. Bei offenem Fahrzeug ist er so zu befestigen, dass die Rutenantenne auf dem Gerät befestigt werden kann.
- b) Befestigung des Funkgerätes auf dem Montagerahmen. (Die Tragriemen, das Rückenpolster und der Leibgurt sind auszuhängen.)
- c) Platzierung des Umformers und Anschluss des Batterie Kabels an der 6 Volt-Wagenbatterie (Bei 12 Volt-Batterien ist immer zwischen Chassis und + 6 V anzuschliessen.)
- d) Anschluss des Speisekabels an Umformer und Gerät.
- e) Rutenantenne auf Gerät befestigen und senkrecht oder nach hinten stellen. Darauf achten, dass die Antenne beim Zurückfedern nicht gegen harte Kanten schlagen kann.
- f) Mikrotel oder Sprechgarnitur einstecken.
- g) Durch das Einschalten des Betriebsschalters am Gerät schaltet der Umformer ein und das Gerät ist betriebsbereit. Der Betriebsschalter der Sprechgarnitur ist bei

Umformer-Betrieb wirkungslos.

- h) Nach Beendigung des Funkbetriebes kann Antenne und Sprechgarnitur bei entsprechender Montage des Rahmens im Zubehörfach des Gerätes verstaut werden.

NB. Nötigenfalls kann das Gerät auch im Wagen aus Trockenbatterien betrieben werden. Zu diesem Zweck ist entweder das Speisekabel oder das Batteriekabel vom Generator abzutrennen.

D. Fernbetrieb über Telefon-Leitung

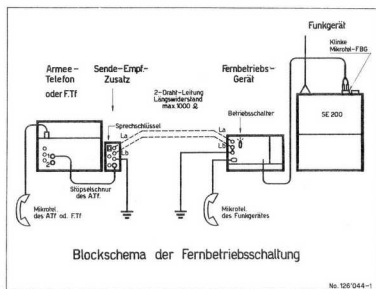


Fig. 22

1. Bei ungünstigen Terrain-Verhältnissen oder wo eine örtliche Trennung zwischen Funkstation und Kommandoposten erwünscht ist, wird das Fernbetriebsgerät eingesetzt. Es gestattet, prinzipiell unabhängig von der Speisungsart der Station, dieselbe mit Hilfe eines normalen Armee- oder Feldtelefons über eine zweidrahtige Telefon-Leitung bis zu 1000 Ohm Gesamtlängswiderstand zu besprechen, abzuhören und von Senden auf Empfang und umgekehrt umzuschalten. Bei Verwendung von normalem Gefechtsdraht ergibt dies ca. 2 km Leitungslänge, bei bessern Telefonleitungen entsprechend mehr.

2. Erstellung der Betriebsbereitschaft

- a) Das Fernbetriebsgerät wird neben dem Funkgerät aufgestellt und mit dem eingebauten Kabel mit beiden Klinkenstöpseln am FBG-Anschluss des Funkgerätes angeschlossen.
- b) Das Mikrotel oder die Sprechgarnitur des Stationsbedienungsmannes wird am FBG angesteckt.
- c) An den Ausgangsklemmen werden die abgehenden Adern der 2-Drahtleitung und event. die Blitzschutzterde angeschlossen.
- d) An der Fernbesprechungsstelle werden die beiden Adern der Leitung am Sende-Empfangs-Zusatzkästchen (aus dem FBG mitzunehmen) angeschlossen. Ebenfalls eine allfällige

Blitzschutzterde. Das Sende-Empfangs-Zusatzkästchen wird auf der rechten Seite des A.Tf. ähnlich wie das Nummernschalterkästchen angehängt. Die normale Stöpselschnur des A.Tf. dient zur Verbindung der beiden Apparate und wird am A.Tf. in die Klinkenbuchse 1 eingesteckt. Nach dem Abheben des A.Tf.-Mikrotels ist die Anlage betriebsbereit.

- e) Bei Verwendung des neuen Feldtelefons wird eine 2-drähtige Verbindung zwischen Sende-Zusatz und Feldtelefon mittels den dazu vorgesehenen Drahtklemmen ermöglicht

3. Ortsbetrieb der Funkstation

- a) Betriebsschalter am FBG auf Stellung "Radio".
- b) Das Einschalten des Gerätes hat am Gerät-Betriebsschalter zu erfolgen, womit gleichzeitig auch die gewünschte Empfangslautstärke eingestellt wird. Der Betriebsschalter der Sprechgarnitur ist unwirksam, während die Sprechaste normal funktioniert.
- c) Die Fernbetriebsstelle kann weder den Sender besprechen, noch die Sende-Empfangsumschaltung beeinflussen. Es ist auch kein Mithören des Funkbetriebes möglich. Dagegen besitzt sie jederzeit die Möglichkeit, die Signalglocke des FBG zu betätigen durch Drehen der Induktorkurbel am A- bzw. F-Telephon.

4. Telephonbetrieb zwischen Stationsbedienung und Fernbetriebsstelle

- a) Betriebsschalter des FBG auf Stellung "Tf". Dadurch wird das Funkgerät bei Batteriebetrieb ausgeschaltet. Bei allen Speisungsarten ist das FBG so geschaltet, dass interne Gespräche nicht auf den Sender gelangen können.
- b) Aufruf der Fernbetriebsstelle mittels Rufgenerator einerseits und Glocke des A.Tf. andererseits, bezw. auch umgekehrt.
- c) Gegenseitige Verständigung, wobei der Stations-Bedienungsmann beim Sprechen seine Sprechaste am Mikrotel oder der Sprechgarnitur zu drücken hat. Die Mikrofonspeisung erfolgt aus der im FBG eingebauten Batterie.

5. Fernbetrieb

- a) Betriebsschalter auf Stellung "Transit".

In dieser Stellung wird das Mikrophon des Bedienungsmannes gesperrt, während der Hörer zur Kontrolle des Verkehrs noch eingeschaltet bleibt. Damit ist der Bedienungsmann in der Lage, die Lautstärke für die Fernbetriebsstelle auf das richtige Niveau zu bringen. Die Höreranpassung im FBG ist so ausgeführt, dass Fernbetriebsstelle und Bedienungsmann ungefähr dieselbe Lautstärke erhalten. Der Bedienungsmann hört selbstverständlich auch die Sendung mit.

Beim Senden hat die Fernbetriebsstelle den Sprechschlüssel am Sende-Zusatzkästchen zu drücken, wodurch das Gerät auf Senden geschaltet wird.

- b) Der Bedienungsmann hat jederzeit die Möglichkeit, während des Fernbetriebs die Glocke der Fernbetriebsstelle zu betätigen.
- c) Die Beendigung des Fernbetriebes kann die Fernbetriebsstelle nötigenfalls mit der Glocke andeuten, falls der Bedienungsmann nicht dauernd die Sendung kontrolliert.

E. Betrieb als bemannte Relaisstation

1. Prinzipielles

Die Relaisstation kann aus mindestens zwei Funkgeräten SE 200, zwei kpl. Fernbetriebsgeräten FBG-SE 200 und einem Arme- oder Feldtelefon ohne weiteres Spezialmaterial aufgebaut werden. Die Speisung der Geräte erfolgt wahlweise aus Trockenbatterien, Handgenerator oder aus einem 6 Volt-Akkumulator im Umformerbetrieb. Bei der Errichtung einer Relaisverbindung sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

a) Die Wahl des Standortes

Besteht die Aufgabe, eine Funkverbindung über grössere Distanzen mit Funkgeräten SE 200 zwischen zwei tiefeingeschnittenen Bergtälern oder über ein grosses Gebirgsmassiv herzustellen, so muss eine bemannte Relaisstation eingesetzt werden. Dieselbe wird bei günstigen Transportverhältnissen direkt auf dem dazwischen liegenden Bergrücken errichtet. Ist dies jedoch infolge schwieriger Zugänglichkeit unmöglich, so ist die Relaisstation auf einem abseits der direkten Verbindungslinie liegenden, jedoch Einsicht in die beiden Täler gestattenden Berggipfel zu installieren. Stösst auch dies auf unüberwindliche Schwierigkeiten, so ist talauswärts am Gegenhang gegenüber dem Zusammenfluss der beiden Täler ein Standort mit möglichst guten Sicht in dieselben zu suchen.

b) Die Wahl der Sende- und Empfangskanäle

Da bei einer Relaisstation gleichzeitig ein Gerät als Sender, das andere als Empfänger in relativ kleinem Abstand nebeneinander betrieben werden müssen, dürfen die beiden Kanäle wegen gegenseitiger Störung nicht auf der gleichen Frequenz liegen. Um den räumlichen Abstand der Geräte bzw. ihre Antennen nicht unnötig gross werden zu lassen, soll ein Kanalabstand von mindestens 3 - 4 Kanälen eingehalten werden. Ausserdem sind Frequenzabstände von 6 - 9, 14 - 16 und 21 - 24 Kanälen (gemäss Skala) zu vermeiden.

c) Die Wahl der Antennen und des Funkgeräteabstandes auf der Relaisstation

Ganz allgemein ist die Verwendung der Fernantenne für die Relaisstation anzustreben. Sie ergibt gegenüber der Rutenantenne ein ca. 2,5 faches Eingangssignal beim Empfang bzw. eine ca. 6-fache Leistungssteigerung beim Sender. Damit können die Verbindungsdistanzen zu den beiden Endstationen der Relaisverbindung sicherer überbrückt werden.

Weiter erlaubt die Fernantenne bei Berücksichtigung der empfohlenen Kanalabstände, eine Aufstellung der Relaisstations-Funkgeräte unmittelbar nebeneinander, wobei die beiden Antennen ca. 30 m voneinander entfernt errichtet und mit den zugehörigen Hochfrequenzkabel mit den entsprechenden Geräten verbunden werden können. Damit sind sämtliche Apparaturen leicht von einem einzigen Mann bedienbar.

Eine allfällige Verwendung der Rutenantenne kommt nur für kurze und funktechnisch günstige Teilstrecken der Relaisverbindung in Frage, und hat dann den Vorteil der Transportersparnis der Fernantennen. Es bedingt dies jedoch eine Distanzierung der Funkgeräte selbst um mindestens 30 m, und damit den Bedarf von ebensovielen Metern 2-adrigen Verbindungskabels für die Fernbetriebsgeräte. Gleichzeitig erschwert diese Distanzierung die Bedienung der Anlage durch einen einzigen Mann.

Allgemein ist darnach zu trachten, zwischen die beiden Antennen möglichst hohe Hindernisse zu legen. Beispielsweise sind bei Errichtung der Station auf einem Bergrücken die Antennen beidseitig unterhalb des Grates so aufzustellen, dass möglichst Sichtverbindung zur Gegenstation bei gleichzeitig maximaler Abschirmung gegen die andere Antenne besteht.

d) Die Transportgewichte für verschiedene Relaisstationsausrüstungen,

bei Verwendung des Feldtelephons F.Tf. 50 unter Annahme eines 10-stündigen Dauerbetriebes:

	Mindest- gewicht:	Leistungs- stufe:
aa) <u>Bei Rutenantennen u. Batteriebetrieb:</u> (2 SE 200, 2 FBG-SE 200, 1 F.Tf. 50, 30 m 2-adriges Kabel)	48 kg	1
bb) <u>Bei Rutenantennen und Generatorbetrieb:</u> (2 SE 200 ohne Batterien, 2 FBG-SE 200, 1 F.Tf. 50, 30 m 2-adriges Kabel, 2 GU-SE 200)	75 kg	4
cc) <u>Bei Rutenantennen u. Umformerbetrieb:</u> (2 SE 200 ohne Batterien, 2 FBG-SE 200, 1 F.Tf. 50, 30 m 2-adr. Kabel, 2 GU-SE 200, 2 Akku à 80 Ah, 2 Batt.-Kabel)	137 kg	4
dd) <u>Bei Fernantennen u. Batteriebetrieb:</u> (2 SE 200, 2 FBG-SE 200, 1 F.Tf. 50, 2 FA-SE 200)	64 kg	6
ee) <u>Bei Fernantennen u. Generatorbetrieb:</u> (2 SE 200, ohne Batterien, 2 FBG-SE 200, 1 F.Tf. 50, 2 FA-SE 200, 2 GU-SE 200)	92 kg	24
ff) <u>Bei Fernantennen u. Umformerbetrieb:</u> (2 SE 200 ohne Batterien, 2 FBG-SE 200, 1 F.Tf. 50, 2 FA-SE 200, 2 GU-SE 200, 2 Batt.Kabel, 1 Akku à 80 Ah)	124 kg	24

Nur ein Akkumulator notwendig, da beide Umformer nebeneinander aufgestellt werden können.

Die angegebene Leistungsstufe gibt auf Grund des Empfangssignales auf der Gegenstation an, um wieviel die Senderleistung der Relaisstation durch die Art der Speisung tatsächlich oder durch die bessere Abstrahlung der Fernantenne scheinbar erhöht wird. Gleichzeitig mit der Verwendung der Fernantenne zum Senden wird auch der Empfang auf der Relaisstation verbessert, entsprechend einer scheinbaren 6-fachen Senderleistungserhöhung der Gegenstation.

Es geht aus der Tabelle eindeutig hervor, dass der Fernantennenbetrieb bei mässigem Mehrgewicht wesentlich günstiger ist. Die optimalsten Verhältnisse erreicht man mit Fernantenne und Handgeneratorbetrieb, doch ist dabei zu berücksichtigen, dass mindestens 4 Mann zur abwechslungsweisen Bedienung der Handgeneratoren notwendig sind. Bei Umformerbetrieb fällt dies weg, dafür ist das Mehrgewicht des Akkumulators zu tragen und die Station ist bei ungenügendem Personal nicht mehr nachschubfrei.

2. Der Aufbau der Relaisstation (Siehe Blockschema Fig. 23)

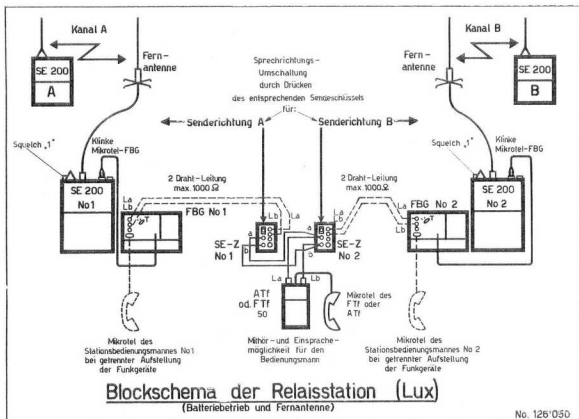


Fig. 23

Der zentrale Punkt der Relaisstation ist die Sprechrichtungs-Umschaltstelle, bestehend aus den beiden FBG Sende-Empfangs-Zusatzkästchen und dem Armee- oder Feldtelefon. Die Kästchen sind so nebeneinander aufzustellen, dass die Sendeschlüssel mit den Fingern einer Hand abwechselungsweise auf Grund des Mithörens vom Bedienungsmann betätigt werden können.

Die Verbindungen zwischen den beiden Zusatzkästchen und dem Feldtelefon bestehen aus kurzen 2-adrigen Leitungen und werden an den Klemmen F.Tf. a und b angeschlossen. Bei Verwendung des A.Tf. wird die darin befindliche Stöpselschnur einerseits an einem von den beiden Zusatzkästchen in die Klinke A.Tf., andererseits am A.Tf. in Klinke 1 eingesteckt. Je nach der verwendeten Antennen werden die Leitungsklemmen La/Lb über kürzere oder längere zweidrahtige Leitungen (max. bis zu 2 km Gefechtsdrahtleitung) mit den entsprechenden Leitungsklemmen La/Lb der Fernbetriebsgeräte verbunden. Achtung: La und Lb nicht vertauschen.

Der Anschluss der FBG an den zugehörigen Funkgeräten erfolgt mittels den in den FBG eingebauten Kabeln an den Mikrorel-Klinken der Geräte. Können letztere nicht direkt von der Sprechrichtungsumschaltstelle aus bedient werden, so sind die Mikroreltelefone der Funkgeräte an den zugehörigen FBG anzuschließen.

3. Die Bedienung der Relaisstation

a) Aufnahme der Funkverbindung mit den beiden Endstationen

Diese erfolgt auf den zugewiesenen Kanälen A bzw. B vom Fernbetriebsgerät No. 1 bzw. No. 2 aus wie beim normalen Fernbetrieb über Telephonleitungen. (Siehe Abschnitt D Seite 25 u.f.)

Achtung: Die Signalstärken dieser Teilverbindungen müssen so gross sein, dass die Verständlichkeit hoch ist und das Einschalten des Squelchschalters ohne jegliche Schwächung des Empfangs möglich ist. Nach diesen Verbindungsaufnahmen werden die Funkgeräte auf die Fernbetriebsstelle durchgeschaltet. Dieselbe kann sich nun wahlweise durch Drücken des Sendeschlüssels am entsprechenden Zusatzgerät mit der einen oder andern Station verständigen. Sie wird dabei nicht gestört durch das Rauschen des andern Empfängers, da derselbe durch den eingeschalteten Squelch gesperrt ist.

b) Relaisbetrieb

Nach erfolgter Kontrolle der beiden Teilverbindungen fordert der Bedienungsmann der Relaisstation die Endstat. A auf, direkt mit B zu verkehren. Er überwacht dabei mit ungedrückter F.Tf.-Mikrotel-Sprechtaste den Aufruf der Station A und drückt gleichzeitig den Sendeschlüssel des zur Station B gehörenden SE-Zusatzgerätes. Dadurch werden die ankommenden Gespräche über den mit dem Sendeschlüssel eingeschalteten Sender zur Station B weitergegeben. Sobald nun A die Station B zur Antwort auffordert, lässt der Bedienungsmann der Relaisstation den Sendeschlüssel Richtung B los und drückt dafür den andern Schlüssel für die Senderichtung nach A. Je nach den Lautstärkerapporten der beiden Endstationen wird er eine Nachstellung der entsprechenden Lautstärkeregelungen an den Funkgeräten vornehmen müssen. Neben dem Mithören hat er ausserdem die Möglichkeit, jederzeit in die Relaisverbindung einzusprechen.

Zu beachten ist:

- aa) Bei Betrieb der Relaisstation aus Trockenbatterien ist besonders auf eine rasche und zuverlässige Umschaltung der Sendeschlüssel zu achten, um die durch die Aufheizung der Senderöhren bereits um ca. 1 Sek. vergrösserte Umschaltzeit nicht noch mehr zu erhöhen. Die Endstationen sind deshalb aufzufordern, nach dem Umschalten auf Senden ca. 1 Sek. mit dem Sprechen zuzuwarten.
- bb) Der Relaisstationsbetrieb aus den Handgeneratoren erfordert einen dauernden Antrieb derselben, sodass für genügend Reserve-Mannschaft zu sorgen ist.

Magazinierung

Bei Einlagerung sind die Batterien zur Verhütung von Korrosionsschäden aus Gerät und Fernbetriebsgerät auszubauen, und allfällig feuchte Batteriefächer auszutrocknen.

III. Stromlaufbeschreibung u. Funktionsweise der Geräte

A. Das Funkgerät

(Siehe Schemata und Schemastücklisten No. 125'985-3/-4 im Anhang)

Allgemeines

Das Gerät arbeitet mit einem für Sender und Empfänger gemeinsamen Quarzoscillator, dessen austauschbare Steuerquarze durch das Druckknopfaggregat wahlweise eingeschaltet werden können.

Sämtliche Drehkondensatoren der abstimmbaren HF-Kreise des Empfängers und des Senders sind in einem Kondensatoraggregat vereinigt und werden beim Drücken eines Kanaldruckknopfes in die richtige, voreingestellte Abstimmungslage gebracht.

Die Sende-Empfangsumschaltung erfolgt durch ein von der Sprechaste des Mikrotels oder der Sprechgarnitur, bzw. dem Betriebsschalter des FBG gesteuerten Sende-Empfangsrelais im Gerät.

Der Empfänger läuft beim Senden mit reduzierter Anodenspannung als Mithörtenkanal mit.

1. Der Sender

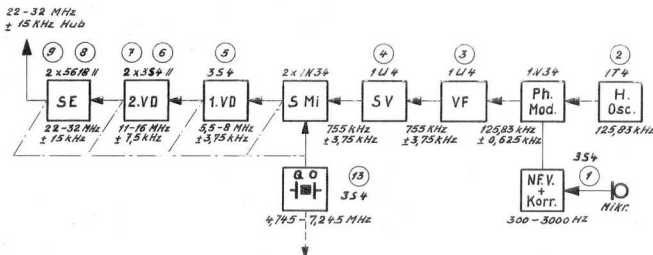


Fig. 24
Blockschema Sender

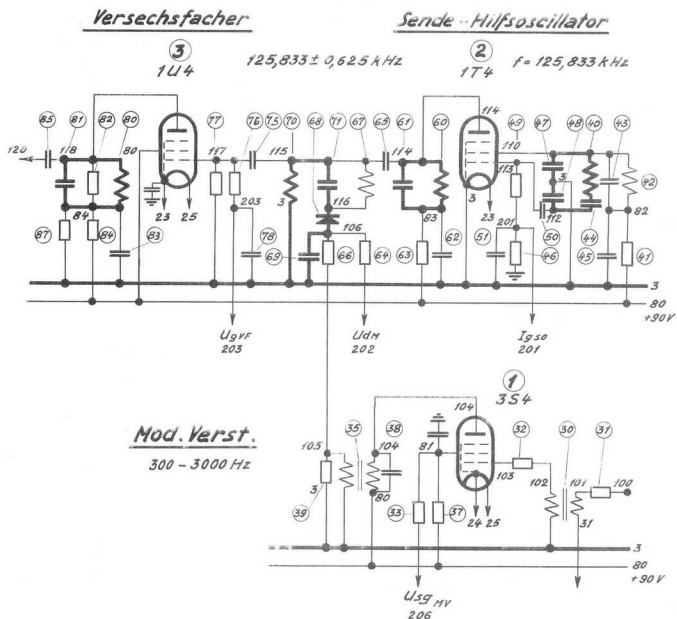
Grundsätzliche Schaltung

Die frequenzmodulierte Sendefrequenz von 22 - 32 MHz wird durch additive Mischung einer Quarzfrequenz mit einer modulierten Hilfsfrequenz und anschliessender Frequenzvervielfachung erzeugt.

Die Mischung erfolgt in einer Diodengegentakststufe mit der wählbaren Quarzfrequenz zwischen 4,745 und 7,245 MHz und der konst. Hilfsfrequenz von 755 kHz. Letztere wird durch Versechsfachung aus einem stabilen, selbsterregten 125,833 kHz Oscillator gewonnen.

Die Frequenzmodulation erfolgt unmittelbar nach der Erzeugung der Hilfsfrequenz mit Hilfe eines Phasenmodulators. Der damit erzielte Frequenz-Hub wird in den nachfolgenden Frequenz-Vervielfachern um das 24-fache auf den Endhub von ± 15 kHz erhöht.

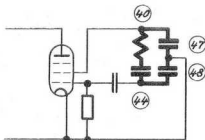
Schaltung der Sendervorstufen: Fig. 25



a) Der Sender-Hilfsoscillator 125,833 kHz, Röhre Pos. 2 (1T4)

Die vorliegende Schaltung dient zur Erzeugung nur einer, dafür sehr stabilen Hilfsfrequenz.

Der frequenzbestimmende Schwingkreis, bestehend aus Induktivität Pos. 40, Kapazität Pos. 44, 47 u. 48 liegt zwischen Steuergitter und Schirmgitter. Die zur Selbst-



erregung notwendige Gegenphasigkeit der Gitter- und Schirmgitterwechselspannungen wird durch die kapazitive Spannungsteilung an Pos. 47 u. 48 erreicht. Diese relativ grossen Kapazitäten (1000 bzw. 1500 pF) liegen direkt parallel zur Röhre und vermindern dadurch die Rückwirkung derselben auf den Resonanzkreis. Damit erhält man eine sehr gute Frequenzstabilität in Funktion der Betriebsspannungen und bei Röhrenwechsel.

Der im wesentlichen frequenzbestimmende Schwingkreiskondensator Pos. 44 (200 pF) weist einen der Spule entgegengesetzten Temperaturkoeffizient auf, sodass eine gute Frequenzstabilität auch in Funktion der Temperatur gewährleistet ist. Das Gitteraggregat Pos. 49 und 50 stabilisiert die Amplitude der selbsterregten Schwingung. Widerstand Pos. 46 dient als Shunt für die Gitterstromkontrolle. Das Schirmgitter wird parallel gespeist über einen aus Drossel Pos. 42 und Kondensator Pos. 43 gebildeten flachen Resonanzkreis mit Eigenresonanz bei ~ 125 kHz.

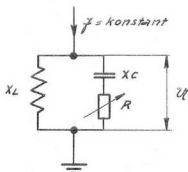
Die Uebertragung der erzeugten Schwingung auf den Anodenkreis der Röhre erfolgt direkt in derselben durch den gemeinsamen Elektronenstrom. Das Fanggitter wirkt dabei als zusätzliche Trennung zwischen Anodenkreis und Oscillatorkreis.

Die Anodengleichspannung wird über den Anodenkreis Pos. 60 u. 61 zugeführt. Die Röhre arbeitet pentodenmässig, d.h. mit hohem Innenwiderstand.

b) Der Phasenmodulator (1 x 1 N 34)

Das Grundprinzip besteht in der Verwendung einer mit konstantem Strom gespeisten Modulationsimpedanz, deren Phasenwinkel in Funktion der Modulationsspannung ändert, während der Absolutwert der Impedanz konstant bleibt. (Keine Amplitudenmodulation)

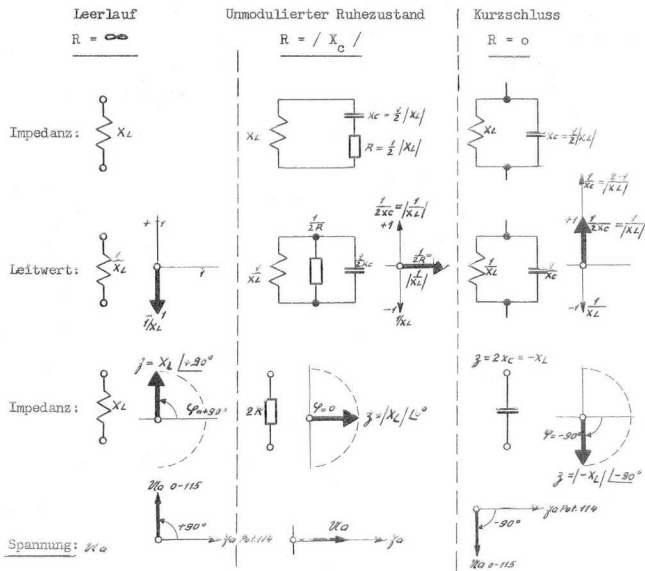
Prinzipschema:



Für den unmodulierten Zustand müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

$$X_L = 2 R = 2 X_C$$

Daraus ergeben sich für den unmodulierten Ruhezustand und die beiden Grenzfälle $R = 0$ und $R = \infty$ folgende Phasenwinkel φ und Impedanzwerte $|Z|$



Durch die Variation von R um seinen Ruhewert ändert sich somit die Phase zwischen dem konstanten HF-Strom I_a und der an der Modulationsimpedanz auftretenden HF-Spannung U_a , ohne gleichzeitig eine Amplitudenmodulation zu verursachen.

Praktisch wird diese Widerstandsvariation durch einen spannungsgesteuerten Widerstand, z.B. eine Gleichrichterschaltung, vorgenommen.

Der Phasenhub ist proportional der tonfrequenten Modulationsspannung und unabhängig von der Frequenz.

Der resultierende Frequenzhub ist dagegen proportional der Tonfrequenz.

$$\Delta f = f_{NF} \cdot \Delta \varphi$$

$\Delta \varphi$ ist dabei im Bogenmass auszudrücken. Praktisch kann mit obiger Schaltung ein unverzerrter Phasenhub von $+40 - 50^\circ$, d.h. $+0,7 - 0,88$ Bogenlänge erzeugt werden, was bei 1000 Hz Nennmodulationsfrequenz einen Frequenzhub von 700 - 880 Hz entspricht. Um genügend Verzerrungsreserve zu besitzen, wird bei 1000 Hz mit einem Nennhub von $\pm 15 \text{ kHz} : 24 = \pm 0,625 \text{ kHz}$ entspr. $\Delta \varphi \pm 35,5^\circ$ gearbeitet.

Zur Erzeugung eines gleichmässigen Frequenzhubes über den ganzen Tonfrequenzbereich ist eine tonfrequente Korrekturschaltung zu verwenden, welche die hohen Frequenzen entsprechend stark dämpft.

Die ausgeführte Schaltung besteht aus der Modulationsinduktivität Pos. 70, der mit einem Gleichstrompfad überbrückten Modulationskapazität Pos. 71 und der als variabler HF- Widerstand wirkenden Gleichrichterkombination Pos. 68, 69 und 66. Letzterewirken gleichzeitig als Frequenz-Korrekturglied.

Die Einspeisung des konstanten HF- Stromes der Hilfsfrequenz 125,833 kHz erfolgt über den Kopplungs-Kondensator Pos. 65. Am Ladekondensator Pos. 69 entsteht durch die Gleichrichtung eine fixe negative Vorspannung gegen Masse, welche über den Messwiderstand Pos. 64 am Messsockel kontrolliert werden kann.

Die Modulationsspannung Pot. 3 - 105 liegt in Serie zum Widerstand Pos. 66 und addiert oder subtrahiert sich zu der daran auftretenden gleichgerichteten Spannung. Dadurch wird der Arbeitspunkt des HF-Gleichrichters im Takte der tonfrequenten Sinuskurve verändert, d.h. es fliesst mehr oder weniger HF-Strom durch den Kondensator-Widerstandszweig des Modulators, womit die gewünschten Aenderungen des Hochfrequenz-Widerstandes erzielt werden.

c) Der Modulations-Verstärker, Röhre Pos. 1 (3S4)

Die nötige Modulations-Spannung wird durch Verstärkung der Mikrophon-Spannung mittelst der Röhre Pos. 1 erhalten. Die Röhre arbeitet mit Trafo- Ein- und Ausgang. Das Steuergitter erhält eine fixe Vorspannung von -1,4 V über die Heizung der Röhre Pos. 4.

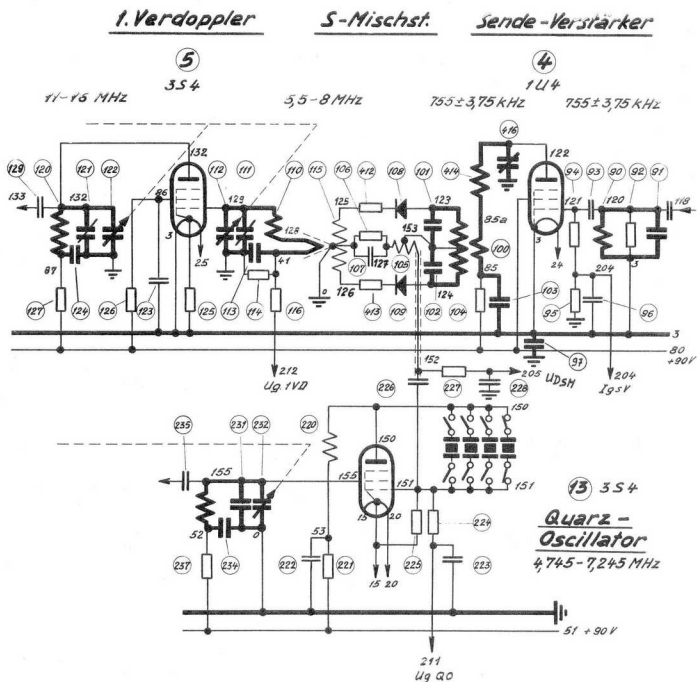
Der Frequenzgang sinkt bei höheren Frequenzen als 1000 Hz allmählich ab, hervorgerufen durch den Kondensator Pos. 38 und das RC- Glied Pos. 66, 69. Damit wird die durch den Phasenmodulator übliche Bevorzugung der höheren Frequenzen so korrigiert, dass der Hub oberhalb 1500 Hz praktisch konstant bleibt.

d) Der Frequenz-Versechsfacher, Röhre Pos. 3 (1 U4)

Die Versechsfacher-Röhre Pos. 3 arbeitet als Klass - C - Verstärker. Ueber die Heizung der Röhre Pos. 2 erhält sie eine fixe Vorspannung von -1,4 V; die restliche negative Vorspannung wird autom. am RC- Glied Pos. 76, 77 erzeugt. Dadurch wird der Anodenstrom stark verzerrt, enthält also höhere Harmonische von 125,83 kHz. Im Anodenkreis liegt ein kritisch gekoppeltes Bandfilter, abgestimmt auf die 6. Harmonische, so dass sich daran eine 755 kHz- Spannung bildet. Der Hub wird dabei ebenfalls versechsfacht. Das Bandfilter besteht aus den Spulen Pos. 80 und 90, den Kreiskapazitäten Pos. 81 und 91 und dem Kopplungskond. Pos. 85. Die zusätzlichen Dämpfungswid. Pos. 82 und 92 dienen zur Erreichung einer einhöckerigen, genügend breiten Resonanzkurve.

Schaltung der Sendemischstufe und der angrenzenden Stufen

Fig. 26



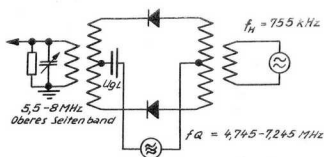
e) Der Sende-Verstärker, Röhre Pos. 4 (1 U4)

Dieser Verstärker soll mit möglichst kleinen Verzerrungen arbeiten. Er ist deshalb als Klass - A - Verstärker geschaltet.

Die Geräte No. 1001 - 1200 arbeiten im Anodenkreis mit einem einfachen Resonanzkreis, bestehend aus der Spule Pos. 100 und den Kondensatoren Pos. 101, 102. Die Geräte über No. 1200 sind mit einem Bandfilter versehen. Es besteht aus: Den Spulen Pos. 100 u. 414, den Kondensatoren Pos. 101, 102, 415 u. dem Trimmer Pos. 416. Dies ergibt eine erhöhte Ausfilterung der unerwünschten 5. und 7. Harmonischen von 125,833 kHz.

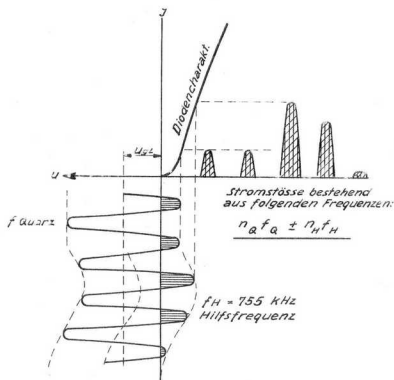
f) Die Sender-Mischstufe (2 x 1 N 34)

Wesentlich an dieser Stufe ist möglichst grosse Nebenwellenfreiheit und geringe Quarzoscillatoramplituden - Abhängigkeit.

Prinzip:

Legt man an eine neg. vorgespannte Diode eine Wechselspannung, deren Amplitude grösser ist als die Vorspannung, dann fliessen während der Zeit, in der die pos. Wechselspannungsspitzen die Vorspannung übertragen, Stromstösse durch die Diode.

In nebenstehender Skizze sind gleichzeitig 2 Wechselspannungen verschiedener Frequenz an die Diode gelegt. Die entstehenden Stromstösse sind dann von beiden Spannungen abhängig. Wenn man diese Stromimpulse nach Fourier in ihre Komponenten zerlegt, so findet man, dass sie aus den Frequenzen $n_a f_a \pm n_H f_H$ zusammengesetzt sind. Jede Frequenz kann aus diesem Gemisch zur Weiterverwendung herausgefiltert werden.

Die ausgeführte Schaltung:

Die Mischung der Quarz- und Hilfsfrequenz erfolgt in den Dioden Pos. 108 u. 109. Die neg. Vorspannung erzeugen die Dioden autom. am RC-Glied Pos. 106, 107. Da die Amplitude der Quarzspg. grösser ist als die der 755 kHz-Spannung wird die Grösse der Vorspannung durch die Quarzschwingung bestimmt. Die Quarzfrequenz entspricht in diesem Fall dem Träger, die Hilfsfrequenz der tonfrequenten Modulation eines normalen amplitudenmodulierten Telephoniesenders.

Aus dem entstehenden Frequenzgemisch ist nur die Summenfrequenz $f_a + 755 \text{ kHz}$ erwünscht. Sie wird mit einem scharfen, induktiv angekoppelten Resonanzkreis ausgefiltert. Dieser Kreis wird durch die Spulen Pos. 110, der Ankopplungsschleife in Pos. 115, den Kondensatoren Pos. 118 u. 113, dem Trimmer Pos. 111 und dem Drehkondensator Pos. 112 gebildet.

Zur besseren Unterdrückung der relativ nahe bei der Sollfrequenz liegenden, wesentlich stärkeren Quarzfrequenz, ist die Mischschaltung als Gegentaktstufe aufgebaut. Im Ausgangsübertrager, Pos. 115 kompensieren sich die beiden durch die Dioden fliessenden Ströme der Quarzfrequenz.

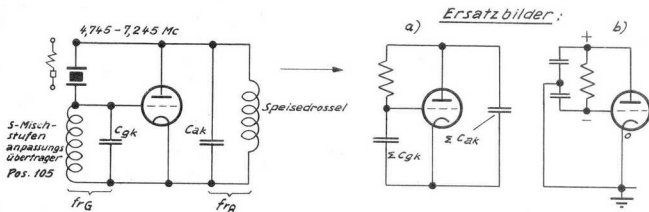
Die Spule Pos. 105 dient zur günstigen Anpassung des Quarzoscillators an die Mischschaltung.

Die Amplitude der Summenfrequenz $f_a + f_H$ ist proportional der Hilfsfrequenzsteuerung und somit weitgehend unabhängig von der Schwingamplitude der verschiedenen Steuerquarze.

Der Frequenzhub der Summenfrequenz entspricht genau demjenigen der Hilfsfrequenz und beträgt somit $\pm 0,625 \cdot 6 = \pm 3,75$ kHz.

g) Der Quarzoscillator, Röhre Pos. 13 (3 S 4)

Die spezifische Eigenschaft dieser nach Pierce benannten Anordnung liegt darin, dass kein nachzustimmender Schwingkreis für die verschiedenen auswechselbaren Steuerquarze benötigt wird.



Die Rückkopplung erfolgt im Prinzip dank dem aus C_{GK} und C_{AK} gebildeten Spannungsteiler, dessen Mittelpunkt am Heizfaden liegt.

Die Induktivität wird durch den zwischen der Serie- und Parallelresonanz arbeitenden Steuerquarz gebildet.

In der praktischen Ausführung liegen parallel zu den Röhrenkapazitäten noch weitere schädliche Kapazitäten, sowie die Speisedrosseln Pos. 220 und Pos. 105. Die Eigenfrequenzen der dadurch gebildeten Schwingkreise auf Gitter- und Anodenseite liegen unterhalb der tiefsten Quarzfrequenz, sodass die Ersatzimpedanz wiederum kapazitiv für alle Quarzfrequenzen wird.

Durch das RC-Glied Pos. 225, 226 wird die Amplitude der Schwingung automatisch stabilisiert. Die durch den Gitterstrom entstehende negative Gittervorspannung an Pos. 151 kann über den Messwiderstand Pos. 224 kontrolliert werden.

Die Ankopplung der Sendemischstufe erfolgt über abgeschirmtes HF-Kabel und den Kopplungskondensator Pos. 226 am Gitter der Oscillatorstufe.

Der Messwiderstand Pos. 227 dient zur Kontrolle der Sendemischstufen-Aussteuerung U_{DSM} . Bei ausgelösten Druckknöpfen entspricht dies der Hilfsfrequenzsteuerung; bei eingeschaltetem Quarz der Summenaussteuerung.

h) 1. u. 2. Verdoppler, Röhren Pos. 5, 6, 7 (3 S 4)

Die Frequenzverdopplung erfolgt in gleicher Weise wie die Versechsfachung der Hilfsoscillator-Frequenz. Siehe Abschnitt d.

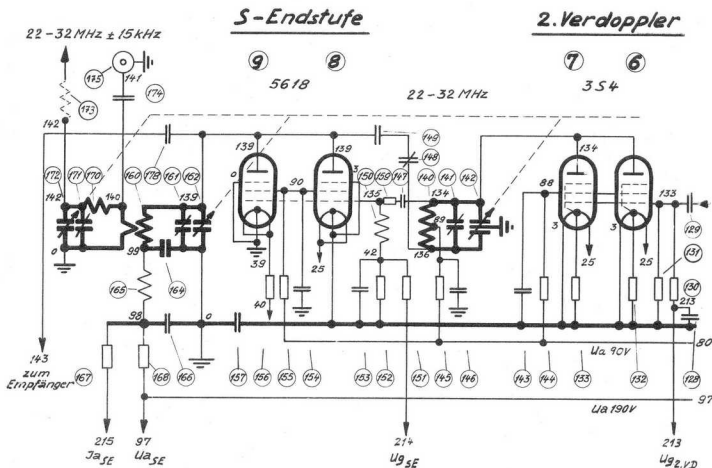
Die Gittervorspannungen werden autom. erzeugt an den RC- Gliedern Pos. 113, 114 bzw. Pos. 129, 131. Die Resonanzkreise der Anoden sind auf die 2. Harmonische der Gitteraussteuerungs-Frequenz abgestimmt.

Der Resonanzkreis an der Anode des 1. VD besteht aus der Spule Pos. 120, dem Kondensator Pos. 124, dem Trimmer Pos. 121 u. dem Drehkondensator Pos. 122.

Im 2. VD sind 2 Röhren Pos. 6 u. 7 parallel geschaltet, um die nötige Aussteuerungsenergie für die Endröhren zu erhalten. Der Anodenkreis besteht aus der Spule Pos. 140, dem Trimmer Pos. 141 und dem erdsymmetrischen Drehkondensator Pos. 142.

Durch die zweimalige Verdopplung wird die Endfrequenz 22 - 32 MHz erhalten. Der Hub wird ebenfalls vervierfacht, so dass er zuletzt ± 15 kHz beträgt.

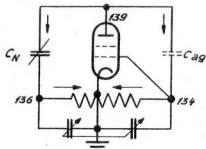
Fig. 27: Schaltung der Sendeendstufe und des 2. Verdopplers

k) Die Sender-Endstufe, Röhren Pos. 8 und 9 (5618) (Leistungs-Stufe)

Die beiden Röhren Pos. 8 u. 9 sind parallel geschaltet. Bei Batt.-Betrieb wird jedoch nur die Röhre Pos. 8 geheizt. Beim Umschalten auf Generatorbetrieb werden beide Röhren geheizt und erhalten eine Anodenspannung von 190 Volt, wodurch sich

die Sendeleistung vervierfacht.

Die Gittervorspannung wird autom. erzeugt am RC- Glied Pos. 152, 153. Die Röhren arbeiten als Class C-Verstärker. Die Gitterdrossel Pos. 150 verhindert eine zu starke Dämpfung des 2. VD-Anodenkreises durch den niederohmigen Gitterableitwiderstand Pos. 152.



Zur Unterdrückung der Schwingneigung im unbelasteten Zustand der Endstufe muss dieselbe trotz Verwendung einer HF- Penthode neutralisiert werden. Zur Erreichung einer möglichst phasenreinen, über den ganzen Frequenzbereich wirkenden Neutralisation ist der Gitterkreis mit einem erdsymmetrischen Drehkondensator ausgerüstet. Die beiden über die schädliche Kapazität C_{ag} und die gleich grosse Neutralisationskapazität C_N abfließenden Ströme heben sich in der Spule in ihrer Wirkung gegenseitig auf.

Der Widerstand Pos. 159 verhindert das Auftreten von UKW- Schwingungen in der Endstufe.

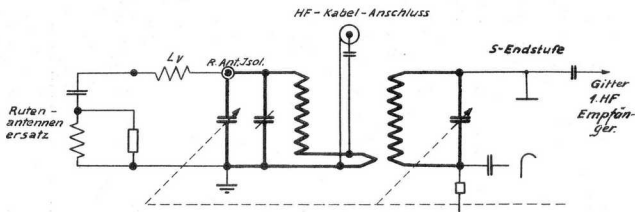
Der Resonanzkreis in der Anode wird gebildet durch die Spule Pos. 160, den Trimmer Pos. 161, den Drehkondensator Pos. 162 und den Kondensator Pos. 164.

Die Drossel-Spule Pos. 165 und der Kondensator Pos. 164 verhindern ein Abfließen der HF in die Speiseleitungen, während der Widerstand Pos. 168 als Shunt zur Messung des Anodenstromes dient.

1) Der Antennenkreis

Die Ankopplung an den Endstufenanodenkreis erfolgt induktiv an der Spule Pos. 160 mittelst 2 Windungen. Diese Ankopplungsschleufe ist über den Kondensator Pos. 174 an den HF - Kabelanschluss für die Fernantennenspeisung geführt. Maximaler Leistungsentzug erfolgt hier bei Belastung mit 50 Ω .

Die gleiche Kopplungswicklung bildet zusammen mit der Spule Pos. 170, dem Drehkondensator Pos. 172 und Trimmer Pos. 171 einen Parallelschwingkreis, über welchem die Rutenantenne mit ihrer Verlängerungsspule liegt. Der Antennenkreis ist bei angeschlossener Rutenantenne durch den mit den übrigen HF- Kreisdrehkondensatoren im Gleichlauf liegenden Drehkondensator Pos. 172 ständig auf Resonanz mit der vor-eingestellten Kanalfrequenz abgestimmt. Bei Fernantennenbetrieb ist er infolge Wegfalls von L_v unbelastet und stark verstimmt. Damit entzieht er bei Fernantennenbetrieb dem Anodenkreis auch keine Leistung.



m) Die Antennen

Für den Betrieb der Station werden 2 Antennen verwendet, nämlich:

- Rutenantenne, ca. 2,45 m hoch, direkt auf das Gerät aufgesetzt.
- Halbwellen-Vertikalantenne über ein 15,2 m langes HF-Kabel mit 50 Ω Wellenwiderstand gespiesen.

Die Rutenantenne entspricht ungefähr einer Viertelwellenantenne für 32 MHz und weist daher starke Impedanzänderungen über den relativ grossen Frequenzbereich von 22 - 32 MHz auf. Gleichzeitig ist der Strahlungswiderstand relativ klein gegenüber dem Blindwiderstand bei 22 MHz.

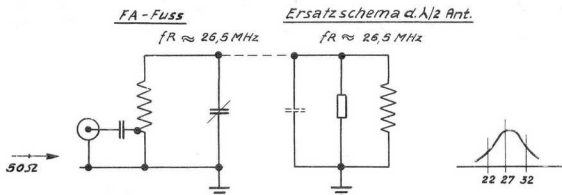
Zur Erreichung einer gleichmässigen Abstrahlung und Belastung der Endstufe ist bei diesem grossen Frequenzbereich eine Nachstimmung des Antennenkreises unumgänglich. Die im Rutenantennenfuss eingebaute Verlängerungsspule L_v liegt in Serie zur Antenne und dient zur Verminderung der starken Variationen des Blindwiderstandes im Eigenresonanzpunkt der Rutenantenne.

Die Fernantenne

Die $\lambda/2$ - Vertikalantenne weist einen wesentlich grösseren Strahlungswiderstand auf als die Rutenantenne und ist damit wesentlich stärker gedämpft. Dadurch ist es möglich, ohne Nachstimmung auszukommen. Die Antennenhöhe entspricht einer halben Wellenlänge bei der mittleren Frequenz von 26,5 MHz. Der im Fernantennenfuss untergebrachte Anpassungstransformator transformiert die relativ hochohmige Antennen-Impedanz auf den HF-Kabel-Wellenwiderstand von 50 Ω herunter.

Die Verbindung von Gerät und Fernantenne erfolgt über ein 15,2 m langes Hochfrequenzkabel mit dem Wellenwiderstand von 50 Ohm. Die Länge von 15,2 m entspricht bei der mittleren Frequenz von 26,5 MHz zwei elektrischen Wellenlängen. Der Leistungsverlust im Kabel beträgt max. 15% für diese Länge und die mittlere Frequenz.

Die kleinen, für die Bereichenden auftretenden Anpassungsfehler werden durch den Gewinn an Feldstärke infolge günstigerer Abstrahlung der Fernantenne gegenüber der Rutenantenne mehr als kompensiert. Eine Nachstimmung am Fernantennenfuss ist deshalb nicht unbedingt erforderlich und ist auch aus taktischen Gründen weggelassen worden.



2. Der Empfänger

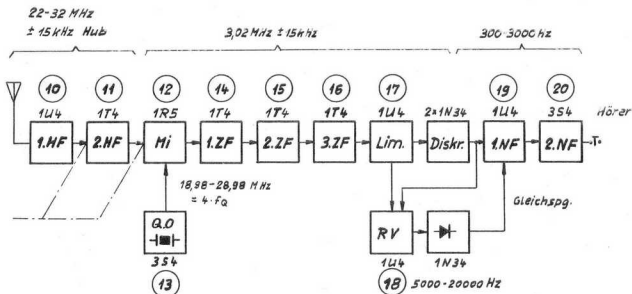


Fig. 28
Blockschema Empfänger

Grundsätzliche Schaltung

Das Gerät arbeitet als Superheterodyn-Empfänger mit einfacher Mischung, 2 HF-Vorstufen für 22 - 32 MHz, 4 ZF-Stufen für 3,02 MHz, 1 Demodulationsstufe, 1 NF-Vorstufe, 1 NF-Endstufe und 1 Rauschverstärker-Stufe.

Die für die Mischung nötige Oscillatorspannung wird als 4. Harmonische dem Sendequarzoscillator entnommen.

Die ZF-Selektivität wird durch 3 Bandfilter und einen Einzelkreis erreicht.

Die Demodulation erfolgt in einem normalen Phasendiskriminator.

Eine Schaltung zur Geräuschunterdrückung (sog. Squelch) dient zum Sperren des Niederfrequenzteils, wenn kein Empfangssignal vorhanden ist.

- a) Die Antennenkreisschaltung bleibt für Empfang und Senden dieselbe, es ändert nur die Energieflussrichtung. Der Anodenkreis der Sende-Endstufe dient gleichzeitig als Gitterkreis der 1. HF-Verstärkerstufe.

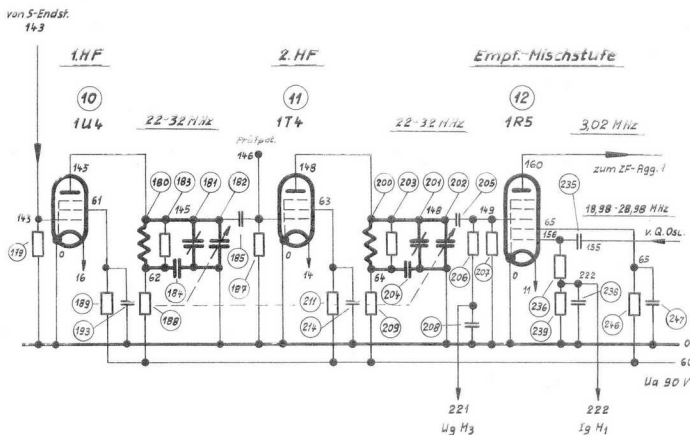


Fig. 29
Schaltung der HF-Stufen und Mischstufe

- b) Die 1. und 2. HF-Stufe, Röhre Pos. 10 u. 11, (1 U4 u. 1T4)

Das Steuergitter Pos. 143 liegt über dem Kopplungskondensator Pos. 178 am Anodenkreis der Sender-Endstufe. Der Gitterableitwiderstand Pos. 179 ist sehr hoch gewählt, damit sich beim Senden eine hohe negative Gittersperrspannung entwickeln kann. Das Signal wird in beiden schaltungsmässig normalen HF-Stufen verstärkt. Im Anodenkreis enthalten sie abgestimmte, im Gleichlauf mit den Senderkreisen stehende Resonanzkreise für 22 - 32 MHz. Sie sind massgebend für eine gute Spiegelfrequenzunterdrückung.

- c) Die Mischstufe, Röhre Pos. 12. (1 R 5)

Die Mischung erfolgt in einer Heptode. Das verstärkte Hochfrequenzeingangssignal liegt am 3. Gitter, Pos. 149. Das Empfangsoscillatorsignal mit der um den ZF-Betrag tiefer liegenden Frequenz von 18,98 - 28,98 MHz wird über einen Kopplungskondensator Pos. 235 an das 1. Gitter der 1 R 5 angelegt. (Pot. 156)

Diese Empfangsoscillatorfrequenz wird durch einen auf die 4. Harmonische^{der} jeweiligen Quarzoscillatorfrequenz abgestimmten Resonanzkreis aus dem stark verzerrten Schirm-

gitterstrom der Quarzoscillatorstufe ausgesiebt. (Siehe Fig. 26) Er besteht aus der Spule Pos. 230 und den Kondensatoren Pos. 231, 232 und 234. Die Kopplung mit dem Quarzoscillator erfolgt rein elektronisch durch den gemeinsamen Elektronenstrom. Die Abstimmung dieses Kreises hat keinen Einfluss auf die Oscillatorfrequenz.

Im Anodenkreis der Mischröhre wird die Differenzfrequenz 3,02 MHz zwischen HF-Signal und Empfangsoscillatorfrequenz mit Hilfe eines 2-kreisigen, kapazitiv gekoppelten Bandfilters ausgesiebt.

d) Die ZF-Stufen, Röhre Pos. 14, 15 u. 16 (1 T 4)

Die Verstärkung der Zwischenfrequenz von 3,02 MHz erfolgt in 3 Stufen. Die ZF-Aggregate 1, 2 u. 3 enthalten Überkritisch gekoppelte Bandfilter, während das ZF-Aggregat 4 nur mit einem einzelnen, stark gedämpften Kreis ausgerüstet ist. Diese Dämpfung ist zur Reduktion des Limitergitterstromeinflusses notwendig.

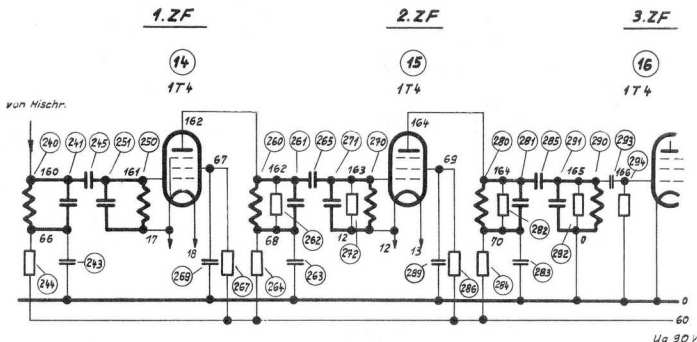
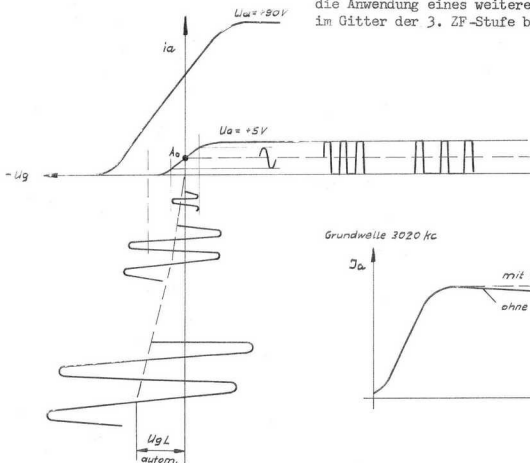
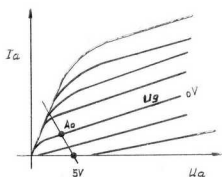


Fig. 30
Schaltung der ZF-Stufen

a) Der Limiter, Röhre Pos. 17, (1 U 4)

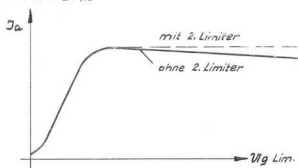
Das Gitter der Limiterstufe Pos. 168 liegt über einem kleinen Kondensator am Anodenresonanzkreis der vorangehenden 3. ZF-Stufe. Die Limiteröhre arbeitet mit ganz geringer Anodenspannung, um bereits bei kleinen Gitterwechselspannungen eine Anodenstromlimitierung zu erhalten. Die Röhre arbeitet ohne feste Vorspannung. Kleinere Signale werden noch sinusförmig verstärkt, es tritt noch keine Begrenzung ein. Bei steigender Signalstärke tritt eine beidseitige Begrenzung auf. Bei noch stärkeren Signalen verschiebt sich der Arbeitspunkt infolge Gitterstrom und Aufladung der Kopplungskapazität Pos. 311 über den Gitterableitwiderstand Pos. 310 stark gegen negative Werte, sodass die Limitierung unsymmetrisch wird. Aus dem so begrenzten, aber auch verzerrten Anodenstrom wird durch den Anodenkreis Pos. 320,



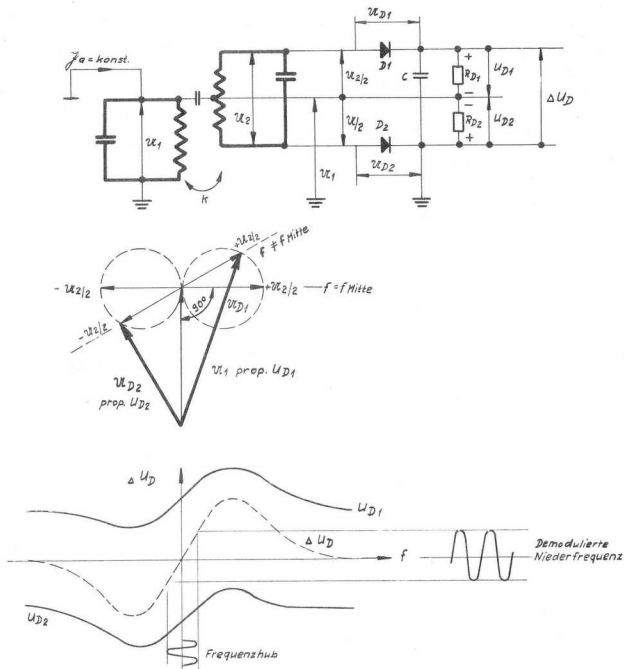
321 die 3,020 MHz Grundwelle ausgesiebt. Deren Amplitude ist konstant, d.h. eine allfällige Amplitudenmodulation der Gitterspannung oder zusätzliche Störspitzen werden weggeschnitten. Dabei ist es wesentlich für die Beseitigung von kurzen Störimpulsen (Zündstörungen), dass die Zeitkonstante des RC-Gliedes am Gitter des Limiters klein genug ist.

Bei sehr grossen Eingangssignalen ist die im verzerrten Anodenstrom enthaltene Grundwelle kleiner, sodass die Limitercharakteristik gegen hohe Eingangssignale abfällt. Diese unerwünschte Erscheinung wird durch die Anwendung eines weiteren Limitergliedes im Gitter der 3. ZF-Stufe beseitigt. Bei

Grundwelle 3020 kc



ungefähr dem 10-fachen Wert des der Limitierung am Limiter entsprechenden Gittersignales beginnt in dieser Stufe ebenfalls Gitterstrom zu fließen und der Arbeitspunkt verschiebt sich infolge der sich am Kondensator und Wid. Pos. 293 u. 294 aufbauenden automatischen Vorspannung. Auch die Zeitkonstante dieses Gliedes muss klein sein.



spannungen U_{D1} und U_{D2} erhält man die typische Discriminator-Kurve mit dem Null-durchgang bei der Mittelfrequenz f_M .

Variiert nun die Zwischenfrequenz im Takte der sprachfrequenten Aussteuerung um $\pm \Delta f$ um ihren Ruhewert f_M , so entstehen über den Diodenwiderständen die entsprechenden tonfrequenten Spannungen, welche in den nachfolgenden NF-Verstärkern weiter verstärkt werden. Die erzeugte NF-Spannung ist dank der vorangehenden Limitierung der ZF-Spannung unabhängig von der Größe des Antenneneingangssignales, sodass sich eine zusätzliche automatische Lautstärkeregelung ergibt.

Die ausgeführte Schaltung weist auch auf der Primärspule Pos. 320 eine Mittelanzapfung auf. Dieselbe dient zur richtigen Widerstandsanpassung. Die den beiden Dioden parallel liegenden hochohmigen Widerstände Pos. 332 u. 333 bezwecken eine Stabilisierung der Schaltungssymmetrie.

Die Messwiderstände Pos. 326 u. 341 dienen zur Kontrolle der Limiterwirkung und des Discriminators.

g) Die Niederfrequenzverstärkerstufen, Pos. 19 u. 20 (1 U 4 u. 3 S 4)

Die niederfrequente Steuerspannung wird vom Discriminator Pot. 175 über den Sperrwiderstand für die Rauschspannungsfrequenzen Pos. 342 und den Gleichspannungssper-

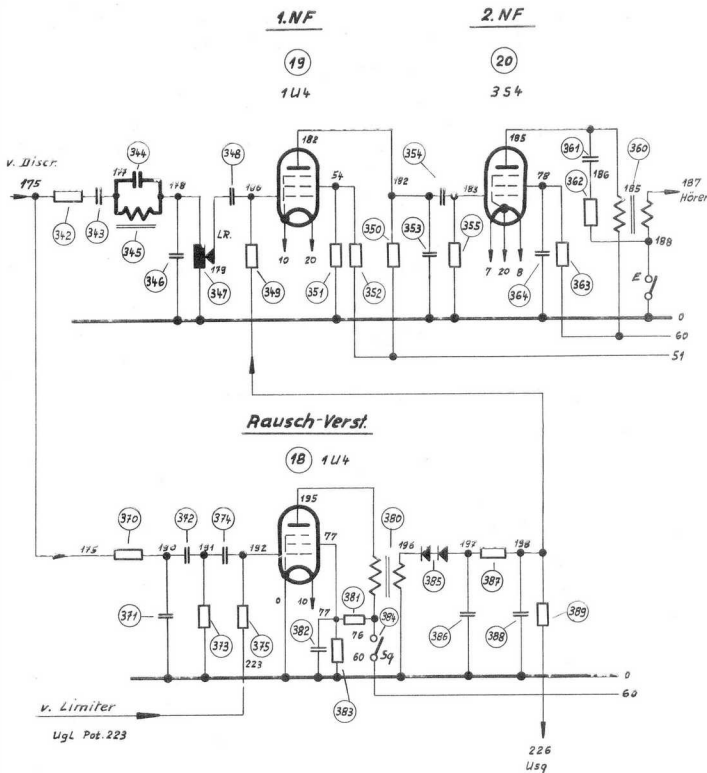


Fig. 32

Schaltung der NF-Stufen und des Rauschverstärkers

126.998

kondensator Pos. 343 an ein Tiefpassfilter, bestehend aus Spule Pos. 345 und Kond. 344/346 geführt. Dieses Filter lässt nur die Sprachfrequenzen unterhalb 3000 Hz durch und trägt damit wesentlich bei zur Verbesserung des Signal zu Rausch Verhältnisses beim Empfang schwacher Signale. Das mit dem Betriebsschalter Pos. 392 gekuppelte Potentiometer Pos. 347 dient zur Lautstärkeregulierung. Beide Röhren arbeiten mit einer negativen Vorspannung von $-1,5$ Volt, welche an dem durch die Heizfäden der verschiedenen Röhren gebildeten Spannungsteiler abgegriffen wird. Die Endstufe gibt die tonfrequente Leistung über einen Ausgangsstrafo an die Kopfhörer der Sprechgarnitur oder die Hörerkapsel des Mikrotels ab. Die Leistungsabgabe ist optimal bei einem sekundären Belastungswiderstand von ca. 300Ω .

h) Die Squelchschaltung (Rauschverstärker Pos. 18, Röhre 1U4, Pos. 385, Diode 1 N 34)

Die bei Empfang ohne Gegenstation auftretende starke Rauschspannung wird am Discriminatorausgang Pot. 175 abgenommen und zuerst über ein Tiefpassfilter, bestehend aus Wid. Pos. 370 und Kondensator Pos. 371, geführt. Daran anschliessend folgt ein zweigliedriges Hochpassfilter, bestehend aus den Widerständen Pos. 373, 375 und den Kondensatoren Pos. 372 und 374. Diese Filter dienen einerseits zur Unterdrückung der Zwischenfrequenzrestspannung, anderseits zur Sperrung gegen die Modulationsfrequenzen. Das Steuergitter der Rauschverstärkerröhre liegt über dem Gitterableitwiderstand Pos. 375 und dem Messwiderstand Pos. 311 am Steuergitter des Limiters. Der Anodenkreis des Rauschverstärkers enthält einen hochohmigen Resonanztransformator mit flacher Resonanz bei ~ 15 kHz und eine nachfolgende Einweggleichrichterschaltung mit zugehöriger Filterkette. Die bei eingeschaltetem Squelchschalter entstehende negative Gleichspannung über dem zweiten Filterkondensator Pos. 388 wird über den Gitterableitwiderstand Pos. 349 der 1. NF-Röhre als Sperrspannung zugeführt, und blockiert damit den Niederfrequenzteil des Empfängers. Das stark störende Rauschen im Kopfhörer verschwindet vollständig, ohne aber gleichzeitig die Hochfrequenzempfindlichkeit zu reduzieren.

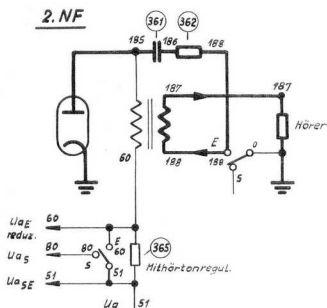
Sobald nun ein genügend starkes Signal (ca. $3 \mu V$) der Gegenstation eintrifft, entwickelt sich über dem Gitterableitwiderstand des Limiters eine negative Vorspannung welche ihrerseits den Rauschverstärker bis zur kompletten Sperrung zurückregelt. Gleichzeitig nimmt am Discriminatorausgang das typische FM-Rauschen, und damit auch die Aussteuerung des Rauschverstärkers, stark ab. Diese multiplikative Regelung bewirkt eine rasche Oeffnung des NF-Verstärkers in Funktion des Antennensignals. Sinkt dasselbe aus beliebigem Grunde unter einen bestimmten Schwellwert ab, so erfolgt die Sperrung im umgekehrten Sinn ebenso scharf. Die Einstellung dieses Schwellwertes ist abhängig vom Arbeitspunkt des Rauschverstärkers und der 1. NF-Stufe und ist am fertigen Gerät nicht variierbar. Sie ist so gewählt, dass der Empfänger bei eingeschaltetem Squelch auch bei alten Batterien und bei mässigen Störungen noch ruhig bleibt. Dank der scharfen Regelung arbeitet er aber anderseits bereits bei einem Antennensignal von $3 - 4 \mu V$ ohne Reduktion der Niederfrequenzverstärkung. Dies entspricht gerade ungefähr einer bereits gut verständlichen Telephonie. Starke Störungen wirken dagegen wie ein Sollsinal und haben deshalb ebenfalls eine Oeffnung des NF-Kanales zur Folge. Der Squelchschalter Pos. 384 unterbricht die Anoden- und Schirmgitterspannung der Rauschverstärkerstufe.

Die Mithörtonschaltung

Der Mithörtön soll ein qualitativ möglichst getreues Bild der ausgestrahlten Frequenzmodulation bieten. Zur Erreichung dieses Zieles bei möglichst geringem Stromaufwand wird beim Senden der Empfänger mit reduzierter Anodenspannung betrieben. Einzig die Limiter- und 1. NF-Stufe arbeiten zur Erreichung einer einwandfreien Demodulation und Vorverstärkung mit ihrer normalen Anodenspannung.

Die Anodenspannungsreduktion der übrigen Stufen erfolgt durch den in der Empfängeranodenleitung Pot. 60 liegenden fixen Vorwiderstand Pos. 365. Er bildet das Regulierglied zur Einstellung des Mithörtonpegels. Beim Senden wird die über der Primärwicklung des Ausgangsrafoas entstehende Mithörtonspannung nicht induktiv, sondern kapazitiv über den Kopplungskondensator Pos. 361, den hochohmigen Vorwiderstand Pos. 362 und die Sekundärwicklung auf die Kopfhörer übertragen. Der Sende-

Empfangs-Relaiskontakt Pot. 188 - 0
öffnet beim Senden den normalen,
zum Empfang benützten Hörerstrom-
kreis, und schliesst ihn bei Zurück-
schaltung auf Empfang erst wieder,
nachdem sämtliche übrigen SE-Relais-
kontakte bereits geschlossen haben.
Damit werden die unliebsamen Knack-
störungen bei der SE-Umschaltung un-
terdrückt. Der Mithörtonstrom fliesst
daher von Pot. 188 nicht direkt auf
Masse ab, sondern durch die Sekun-
därwicklung und die angeschlossenen
Kopfhörer. Die Mithörtonlautstärke
ist von der für Empfang eingestellten
Potentiometerstellung abhängig. Bei
normaler Empfangslautstärke ist der
Mithörton gut hörbar. Zu Kontroll-
zwecken empfiehlt es sich jedoch,
den Lautstärkeregler voll aufzu-
drehen.



3. Die Messsockel-Schaltung

Die an der Chassissrück- und Seitenwand angebrachten drei 8-poligen Mess-Sockel gestatten eine rasche Prüfung der wesentlichen Aussteuerungsdaten des Senders und Empfängers. Die Messungen können entweder mit einem hochohmigen Röhrenvoltmeter oder mit einem μ A- Meter gegen Chassismasse oder in 2 Fällen gegen +Anode durchgeführt werden.

a) Mess-Sockel für die Sender-Vorstufen, Pos. 395

Es lassen sich folgende Pegel kontrollieren:

Pot. u. Bez.

- 201 - O, J_{ESO} : Der Gitterstrom des schwingenden 125,833 kHz- Hilfsoscillators.
- 202 - O, U_{DM} : Die gleichgerichtete HF- Spannung am Phasenmodulator Pot. 106.
- 203 - O, U_{EVF} : Die am Gitter des Vervielfachers durch die Aussteuerung entstehende automatische Gittervorspannung an Pot. 117
- 204 - O, J_{GSV} : Der durch die Aussteuerung entstehende Gitterstrom im Gitterableitwiderstand Pos. 94 des Versechsfachers.
- 205 - O, U_{DSM} : Die durch die Aussteuerung mit Hilfsfrequenz oder Quarzfrequenz entstehende Gleichspannung über dem Diodenwiderstand Pos. 106 der Sendemischstufe. (Pot. 127)
- 206 - O, U_{gMV} : Die Schirmgitterspannung Pot. 81 des Mod. Verstärkers gegen O, oder gegen +Anode, Pot. 80 am Messsockels bei Verwendung des μ A- Meters

b) Mess-Sockel für die Sender-Endstufen, Pos. 396

Folgende Größen sind messbar:

Pot. u. Bez.

- 211 - O, U_{gQO} : Die Quarzoscillatoramplitude mit Hilfe der am Gitter Pot. 151 des Quarzoscillators entstehenden negativen Vorspannung.
- 212 - O, U_{g1VD} : Die Aussteuerung des ersten Verdopplers durch Messung der sich am Widerstand Pos. 114 entwickelnden autom. negativen Vorspannung. (Pot. 41)
- 213 - O, U_{g2VD} : Die Aussteuerung des 2. Verdopplers. Pot. 153
- 214 - O, U_{gSE} : Die Aussteuerung der Sender-Endstufe durch Kontrolle der am Gitterableitwiderstand Pos. 152 entstehenden autom. negativen Vorspannung. Pot. 42
- 215 -97, J_{aSE} : Der Anodengleichstrom der Endstufe als Funktion der Belastung. Wid. Pos. 168 dient als Shunt, Wid. Pos. 167 als Vorwiderstand zum externen μ A- Meter.

c) Mess-Sockel für die Empfängerstufen, Pos. 397

Nachstehende Werte sind prüfbar:

Pot. u. Bez.

- 221 - O, U_{gB} : HF- Kreisabstimmung bei Fremdaussteuerung ohne Benützung des ZF-Kanals mit Hilfe der dabei entstehenden autom. negativen Vorspannung am Signalgitter Pot. 149 der Mischstufe Pos. 12.

- 222 - 0, J_{gM1} : Die Aussteuerung des Mischgitters Pot. 156 der Mischröhre mit der 4. Harmonischen des Quarzoscillators, bzw. die Abstimmung des entsprechenden Kreises. Die Messung erfolgt in Serie mit dem Gitterableitwiderstand Pos. 236. Widerst. Pos. 239 dient als Stromkreisschluss bei Abtrennung des Prüfinstrumentes.
- 223 - 0, U_{gL} : Die Aussteuerung der Limiterstufe durch die am Gitterableitwiderstand Pos. 310 entstehende negative autom. Vorspannung. Dient zum Abgleich des 4. ZF- Aggregates.
- 224 - 0, $U_{D/2}$: Der durch den Limiter stabilisierte Limiterausgangspegel über dem halben Discriminatorbelastungswiderstand Pot. 0 - 174, Pos. 337
- 225 - 0, U_D : Die Discriminatoreffizienzspannung über dem gesamten Diodenwiderstand Pot. 0 - 175. Dient zur Kontrolle der richtigen Discriminator-Abstimmung in Funktion der Frequenz.
- 226 - 0, U_{sq} : Die durch das Rauschen am Rauschgleichrichter-Siebkondensator Pos. 388, Pot. 198 - 0 erzeugte Sperrspannung für die 1. NF-Stufe.

- d) Die ZF- Prüfklemme Pos. 186, Pot. 146 gestattet entweder eine Aussteuerung der 2. HF-Stufe mit HF zur Kontrolle der 2. HF-Stufe allein, oder aber eine Aussteuerung mit grossen ZF-Signalen zur Kontrolle des ganzen ZF- Verstärkers ohne Beeinflussung der Mischröhrengitterschaltung.

4. Die Speisungskreise

Siehe Speiseschema Nr. 125.956-3 und Heizungsschema auf Hauptschema Nr. 125.985-3/4 (im Anhang)

a) Die Heizungs- und Gittervorspannungskreise

Die Heizfäden der Empfänger- und teilweise auch der Senderröhren sind gruppenweise in Serie und parallel geschaltet und liegen über Eisenwasserstoffwiderständen an der von Batterie- auf Generator umschaltbaren Heizleitung Pot. 30. Die Eisenwasserstoffwiderstände Pos. 21 u. Pos. 22 halten die Heizspannungen an Pot. 20 u. 25 beim Absinken der Batteriespannung von 4,8 V auf 3,3 V innerhalb 2,5 - 2,8 V konstant. Bei Generator- und Umformerbetrieb regulieren die EW ebenfalls die kleineren Spannungsschwankungen infolge ungleichmässigen Antriebs, bzw. schlechtem Ladezustand der Akkumulatorbatterie aus. Die Sendestufenröhre Pos. 9 liegt dagegen über einen Vorwiderstand Pos. 156 direkt an der Generatorheizspannung und wird nur bei Generator- oder Umformerbetrieb geheizt. Röhre Pos. 1 u. 13 (384) sind nur halb, d.h. mit 1,4 V; 50 mA geheizt. Die HF- und ZF- Stufenweisen Heizungsfilterketten für die Hoch- bzw. Zwischenfrequenz auf.

Bei Generator- oder Umformerbetrieb sind alle Röhren dauernd geheizt, bei Batteriebetrieb nur diejenigen des Empfängers. Alle Senderröhren mit Ausnahme der Endröhre Pos. 9 werden bei Batteriebetrieb erst beim Umschalten auf Senden geheizt. Dies bedingt infolge der Anheizzeit, welche ca. 1 Sek. beträgt, eine gewisse Wartezeit für den Sprecher. Beim Generator- oder Umformerbetrieb ist dies nicht der Fall, und es kann sofort nach dem Umschalten gesprochen werden. Die Heizleitung kann bei Batteriebetrieb entweder mit dem Betriebsschalter Pot. 33 - 34 oder mit dem Sprechgarnitur-Ringschalter Pot. 0 - 1 unterbrochen werden. Bei Generatorbetrieb kann die Heizleitung Pot. 40 nicht ausgeschaltet werden, es ist dann einfach der Generator nicht mehr anzutreiben. Bei Umformerbetrieb wird die Heizstromlieferung automatisch durch den Betriebsschalter und das Gen.-Umf. Relais im Generator unterbrochen.

Die notwendigen negativen Gittervorspannungen von $-1,4\text{ V}$ für die Röhren Pos. 1, 3, 19 u. 20 werden zwischen den negativen Heizfädenanschlüssen der betreffenden Röhre und der Masse Pot. 0 gewonnen und den entsprechenden Gittern zugeführt.

b) Die Relaiskreise

Das Sende-Empfangs-Umschalt-Relais Pos. 28 erhält seinen Strom über den Sprechstastenkontakt Pot. 2 - 0 vom Heizspannungspotential 30. Der Vorwiderstand Pos. 391 dient zur Reduktion des Haltestromes. Das Relais schaltet die Senderheizung (bei Batteriebetrieb), die Mikrophonspeisung, die 190 Volt Anodenspannung und die 90 V Senderanodenspannung ein. Gleichzeitig wird durch das Öffnen des Kurzschlusses Pot. 51 - 60 die Anodenspannung der Empfängervorstufen reduziert.

Das Generator-Relais Pos. 27 liegt zwischen der Generatorheizspannungsleitung Pot. 40 und Masse und zieht auf, sobald der angetriebene Generator genügend Spannung liefert. Der Widerstand Pos. 390 dient hier zur Einengung des Anzugs-Abfallspannungsbereiches des Relais. Die Relaiskontakte schalten die Röhrenheizleitung Pot. 30 und die Anodenleitung Pot. 51 von Batterie auf Generator um. Ein weiterer Umschaltkontakt trennt die Anoden der Sende-Endstufe von $+90\text{ V}$ bei Batteriebetrieb ab und legt sie an die $+190\text{ V}$ -Anodenspannung des Handgenerators (Pot. 96). Der Umschaltkontakt Pot. 3 - 0 überbrückt den SE-Relais-Kontakt Pot. 3 - 0, welcher die Senderheizung bei Batteriebetrieb steuert.

c) Die Anodenspannungskreise

Die Batterieanodenspannung Pot. 55 wird über eine Feinsicherung und den Betriebsschalter Pot. 56 - 57 zum Umschaltkontakt des Generator-Relais geführt. Die Anodenspannungen $+90\text{ V}$ u. $+190\text{ V}$ des Generator-Umformers werden nicht über den Betriebsschalter geführt und können deshalb durch letzteren auch nicht abgeschaltet werden. Die Spannungen fallen durch den Wegfall des Antriebes bei Handgeneratorbetrieb ab. Die drei Spannungsteiler Pot. 76 - 0, Pot. 80 - 0 u. Pot. 51 - 0 beziehen auch bei ausgeschaltetem Sprechstasten-Ringschalter Strom aus der Anodenbatterie. Bei längerem Nichtgebrauch der Geräte ist deshalb unbedingt der Betriebsschalter, welcher sowohl die Heiz- wie die Anodenspannung unterbricht, auszuschaalten. Die $+90\text{ V}$ Sammelschiene Pot. 51 ist unabhängig vom SE-Relais dauernd unter Spannung und speist die Limiterstufe, den Quarzoscillator und die 1.NF-Stufe.

5. Das Zubehör-Material

- a) Das Mikrotel. (Siehe Schema No. 126.032) weist eine Sprechaste Pot. 0 - 5 zur Umschaltung von Empfang auf Senden auf, und enthält ferner eine Kohlenmikrophonkapsel (Gleichstromwiderstand ca. 50 Ohm) und eine Flachhörrerkapsel mit einer Impedanz von $\sim 300\text{ }\Omega$ bei 1000 Hz und einem Gleichstromwiderstand von ca. $130\text{ }\Omega$. Die Leitungen Pot. 1 u. 0 sind durch einen Kurzschlussbügel im Mikrotel miteinander verbunden und er ersetzt damit den Ringschalter der Sprechgarnitur. An Stelle des Mikrotel SE 200 kann auch dasjenige der Rex-Station verwendet werden. (TS - 15)
- b) Die Sprechgarnitur (siehe Schema No. 126.033) besteht aus der Sprechaste mit Ringschalter, einem Doppelkopfhörer mit zwei gleichen Flachhörrerkapseln wie beim Mikrotel (total 600 Ohm Impedanz bei 1000 Hz) und einem Kehlkopfmikrophon mit Kohlekapseln (Gleichstromwid. ca. $200\text{ }\Omega$) Der Ringschalter Pot. 0 - 1 schaltet die für beide Batterien gemeinsame Minusleitung auf die Gerätemasse. Die Sprechaste Pot. 0 - 2 schliesst den SE-Relais-Stromkreis und gleichzeitig auch denjenigen des Mikrophons.

c) Die Kunstanterne enthält ein Glühlämpchen 24 V; 0,15 A und wirkt als ohmscher Lastwiderstand. Sie wird auf den HF-Kabelanschluss des Gerätes aufgesteckt. Die Daten sind so gewählt, dass es bei schwachen Batterien die Sendeendstufe optimal belastet und damit noch eine Anzeige bei einer abgegebenen Leistung von nur 0,2 W gestattet. Bei Umformerbetrieb leuchtet es dagegen hell auf und weist dann einen höheren Widerstand auf, was einer schwachen Belastung der Endstufe in Richtung Leerlauf entspricht. Die dem Sender entzogene Leistung ist damit kleiner als 4 W, womit ein Durchbrennen der Lampe vermieden wird.

d) Rutenantennenfuss und Fernantennenfuss

Siehe Abschnitt über Antennen Seite 41

B. Der Handgenerator

Siehe Schema Nr. GU-8200 im Anhang.

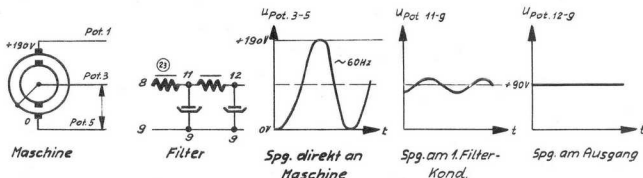
1. Der Einankerumformer

Der Anker besitzt eine Wicklung für 4,2 und 190 Volt Gleichspannung und dementsprechend zwei Kollektoren. Eine Kollektorlamelle der Anodenspannungswicklung ist mit einem Schleifring metallisch verbunden, an dem eine weitere Kohlebürste eine von 0 bis +190 V pulsierende Gleichspannung abnimmt (Pot. 3). Das zur Spannungserzeugung notwendige Magnetfeld wird durch einen Permanentmagnet erzeugt. Der eigentliche Einanker-Umformer ist gegenüber dem übrigen Gehäuse isoliert aufgestellt und die 5 abgehenden Leitungen Pot. 1 - 5 laufen durch je einen zur wirksamen HF-Entstörung direkt im Maschinengehäuse einmontierten Durchführungskondensator Pos. 2 - 6 und anschliessend durch ein zusätzliches HF-Tiefpassfilter, bestehend aus je einer Spule (Pos. 7 - 11) und den Durchführungskond. Pos. 12-14. Diese letzteren liegen auf der Filterabdeckplatte, der eigentlichen Trennwand zwischen Maschinen- und Filterteil.

2. Das Filterteil

Die Anodenspannung +190 V wird nur durch einen Elektrolytkondensator Pos. 17 gefiltert. Wid. Pos. 22 dient als Spannungs-Korrekturmöglichkeit.

Die Erzeugung der 90 V- Anodenspannung



Die pulsierende Gleichspannung Pot. 3 - 0 wird in einem ersten NF-Filterglied, bestehend aus Drossel Pos. 23 für hohe Wechselspannung und Elektrolytkondensator Pos. 18 vorgeglättet und im zweiten Glied Pos. 24 u. 21 nachgeglättet. Die erzeugte Heizspannung Pot. 7 wird über den Gen.-Umf.-Relais-Kontakt Pot. 7 - 14 zum mehrgliedrigen Tonfrequenzfilter Pos. 19,20,25,26 u. 27 geführt. Das Filter muss sowohl für die Ankergrundfrequenz von ca. 60 Hz wie auch für die Kollektorfrequenz von ca. 700 Hz wirksam sein. Das Kontrollinstrument für die richtige Tourenzahl des Handgenerators liegt über den Heizspannungsausgangsklemmen Pot. A - C. Seine Anzeige ist nur für Handgeneratorantrieb massgebend. Bei Umformerbetrieb gibt er nur einen ungefähren Anhaltspunkt für den Akkumulatorladezustand. Die Messleitung Pot. C = 17 führt durch einen Kondensator Pos. 15 zurück zum Instrument im Maschinenteil.

Bei Umformerbetrieb erhält das eingebaute Relais Pos. 28 über den Schutzgleichrichter Pos. 30 und den Schlaufenschluss via Gerätebetriebsschalter (Pot. 37 - 0) Strom aus der angeschlossenen 6V- Akkumulatorbatterie. Beim Aufziehen schaltet der Umschaltkontakt Pot. 7 - 18 die Akku-Batterie auf die nun als Primärwicklung arbeitende Heizwicklung der Maschine. Wid. Pos. 29 in der Heizleitung dient zur Herabsetzung der Akkumulatorspannung von 6 Volt auf den richtigen Heizspannungswert von 4,2 Volt. Der Gleichrichter Pos. 30 verhindert das Aufziehen des Relais bei falscher Polarität der Batterie. Die Ausgangsleitungen und die Batteriezuleitungen sind durch Durchführungskondensatoren zusätzlich HF-entstört.

C. Das Fernbetriebsgerät

1. Das Fernbetriebsgerät (Funkgerätseitig)

Siehe Schema u. Stückliste No. 125.980-1 im Anhang

Die elektrische Schaltung entspricht im Prinzip weitgehend derjenigen eines normalen Lokalbatterie-Telephons. Daneben enthält sie jedoch noch die speziellen Schaltelemente wie Betriebsschalter, Relais und Uebertrager für die Verwendung mit Funkgerät. Der Anschluss des FBG am Gerät erfolgt mittels eines gleichen Kabels wie beim Mikrotel an den mit "FBG ou Mikrotel" bezeichneten Kleinbuchsen des Funkgerätes.

- a) Die Speisung des Kohlemikrophons findet bei Lokalbetrieb, d.h. auf Stellung "Radio" des Betriebsschalters aus dem Funkgerät, bzw. dessen Heizbatterie oder Handgenerator, statt. Bei Telefonbetrieb "Tf" wird das Mikrophon aus der 4,5 Volt-Trockenbatterie Pos. 9 im FBG gespeist. Bei Fernbetrieb "Transit" ist funkgeräteseitig keine Mikrophonspeisung notwendig. Auf der Fernbetriebsstelle wird dann die Trockenbatterie des Armee- oder Feldtelephons für die Mikrophonspeisung beansprucht.
- b) Die Signalisierung eines Anrufes erfolgt durch einen eingebauten Wechselstromwecker Pos. 5; die Aussendung eines Anrufes durch das Drehen des Kurbelinduktors Pos. 3. Sein Umschaltkontakt wird beim Drehen der Kurbel betätigt und schliesst die rückwärtige Schaltung über Kontakt Pot. 0 - 124 kurz, bei gleichzeitiger Öffnung des im normalen Telefonbetrieb notwendigen Kurzschlusses über der Induktorkwicklung Pot. 124 - 125.

- c) Die ferngesteuerte Sende-Empfangsumschaltung des Funkgerätes wird durch einen Gleichstromschleifenschluss im Sende-Empfangszusatzkästchen der Fernbetriebsstelle eingeleitet. Das hochempfindliche Relais Pos. 6 zieht unter dem Strom der beiden in Serie geschalteten 4,5 V- Batterien Pos. 2 u. 9 auf, und dessen Kontakt Pot. 0 - 130 übernimmt auf Stellung "Transit" die Funktion der Mikrotelsprechtaste. Kondensator Pos. 7 dient zur tonfrequenten Ueberbrückung der Relaiswicklung.
- d) Der Betriebsschalter Pos. 13 mit seinen 3 Stellungen Radio, Tf u. Transit sichert gegen unerwünschte Besprechung des Funkgerätes beim Telephonbetrieb, bzw. Besprechung durch die Fernbetriebsstelle bei Ortsbetrieb und umgekehrt.
- e) Die Blitzschutzsicherung Pos. 1 dient zur Ableitung von Ueberspannungen, welche bei langen Freileitungen und benachbarten Blitzschlägen auftreten können.

Siehe nachfolgende Zustandsschemata Fig. 33a - c

2. Das Sende-Empfangszusatzgerät (Fernbetriebsstelle)

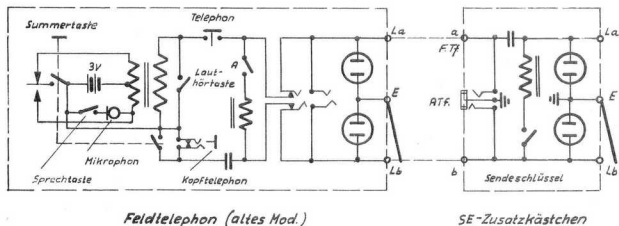
Siehe Schema u. Stückliste No. 125.981-1 im Anhang

Es enthält im wesentlichen den zur Herstellung des Gleichstromschleifenschlusses notwendigen Kontakt in Form eines Zughebelschalters Pos. 5. Zur Vermeidung des tonfrequenten Kurzschlusses ist eine Sperrdrossel Pos. 3 in Serie dazu geschaltet. Der Kopplungskondensator Pos. 4 dient zur gleichstrommässigen Sperrung der angeschlossenen Armee- oder Feldtelephone zur Verhütung von zusätzlichen Schleifenschlüssen. Die beiden Blitzschutzsicherungen Pos. 1 u. 2 dienen dem gleichen Zweck wie diejenige im Fernbetriebsgerät.

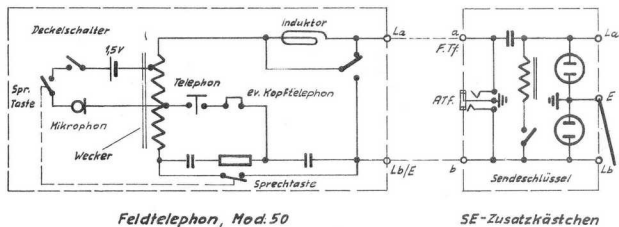
Ueber die Zusammenschaltung des Sendeempfangszusatzkästchens mit verschiedenen Feld- oder Armeetelephon-Modellen gibt Fig. 34 a-d Aufschluss.

Fig. 34
Schaltung der Fernbetriebsstelle bei
Verwendung des Armee- oder Feldtelefons

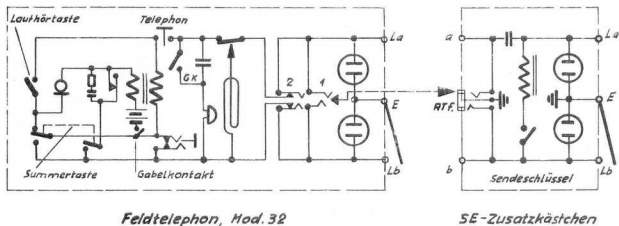
a) Mit Feldtelefon, altes Modell



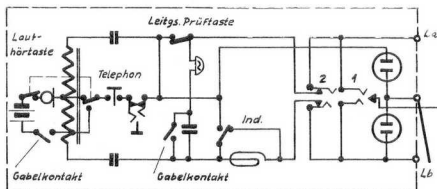
b) Mit Feldtelefon, Mod. 50



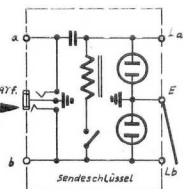
c) Mit Armee-telefon, Mod. 32



d) Mit Armeetelephon, Mod. 47



Armeetelephon, Mod. 47



SE-Zusatzkästchen

IV. Unterhalt

Allgemeines

Die nachfolgenden Unterhaltsvorschriften sind entsprechend den Reparaturmöglichkeiten der einzelnen Organisationsstufen gestaffelt.
Die Vorschriften für die Bedienungsmannschaft gelten sinngemäss auch für die Funkmechaniker und die Funkwerkstätten der Zeughäuser bei der Ausführung notwendiger Vorarbeiten.

Verzeichnis der auszuführenden Unterhaltskontrollen und Reparaturarbeiten, auszuführen von:

A. Gerätebedienungs- Mannschaft	B. Funkmechaniker	C. Zeughaus Funkwerkstatt
1. Am Funkgerät =====		
	Seite:	Seite:
a) Etatkontrolle 62		
b) Parkdienst 62		
c) Funktionskontrolle 62		
d) Störungssuche mit geräteeigenen Hilfsmitteln 62	a) Betriebsspgs.Kontr. 69	
e) Batteriewechsel 62	b) Röhrenwechsel 69	
f) Sicherungswechsel 62	c) Relaisfehler 74	
g) Ersatz der Eisen- wasserstoffwiderst. 62	d) Funktionsfehler- lokalisierung 74	
	e) Abstimmkontrolle 77	1.1. Abnahmemässige 104
	f) Schirmgitter- und Anodenspgs.Kontrolle 80	Prüfung gemäss Prüfprotokoll
	g) Gleichstromwiderst.- Kontrolle 80	1.2. Stufenmässige Kon- 110
	h) Einfache mech Reparaturen 84	trolle gemäss Prüfzettel
		1.3. Relaisfunktionen 115
		1.4. Kristalldioden- 115
		kontrolle
		1.5. Stromwertetabelle 116
		1.6. Gleichlaufkontrolle 118
		1.7. Federsatzjustier- 119
		vorschriften
		1.8. Demontage- 119
		anleitungen

A. Gerätebedienungs- mannschaft	B. Funkmechaniker	C. Zeughaus Funkwerkstatt
2. Am Handgenerator ===== Seite:	Seite:	Seite:
a) Etatkontrolle 64		
b) Parkdienst 64		
c) Funktionskontrolle 64	a) Störungslokalisier- 89 tabelle	
	b) Spannungskontrolle 93	
	c) Kollektorkontrolle 93	2.1. Abnahmewässige 121 Prüfung
	d) Kohlebürstenwechsel 94	2.2. Prüfung der 122 Niederfrequenzfilter
	e) Nachstellen der 94 Schlupfkupplung	2.3. Relaisjustier- 123 vorschrift
	f) Einstellung des 95 Generatorinstr.	2.4. Demontagevor- 124 schriften
	g) Einfache Reparaturen 95	2.5. Montageanleitung 125
		2.6. Schmiervorschrift 125
		2.7. Erneuerung des 125 Inhalts der Entfeuchtungskapsel
3. An der Fernantenne =====		
a) Etatkontrolle 64		
b) Parkdienst 64	a) Gleichstromkontrolle 99	
c) Funktionskontrolle 64	b) Reparaturen 99	Demontage des 126 Fernantennenfusses
		Abstimmung des 126 FA-Fusses
4. Am Montagerahmen =====		
a) Etatkontrolle 64		
b) Parkdienst 64	a) Kontrolle des 100 Batteriekabels	
c) Funktionskontrolle 64	b) Reparatur des 100 Batteriekabels	
	c) Reparatur der 100 Kniehebelverschlüsse	
5. Am Fernbetriebsgerät =====		
a) Etatkontrolle 65		
b) Parkdienst 65	Störungslokalisier- 101 tabelle	
c) Funktionskontrolle 65	Reparaturen 102	a) Abnahmewässige 126 Prüfung
		b) Relaisjustierung 126

A. Von der Gerätebedienungsmannschaft auszuführende Arbeiten:

1. Am Funkgerät:

=====

a) Etatkontrolle gemäss Etat Seite 7

b) Parkdienst

Chassis und Zubehör aus dem Kasten herausnehmen, reinigen und an der Sonne oder in der Nähe eines Ofens trocknen. (Nicht auf den Ofen stellen)

Am Chassis sind besonders die Steckkontakte für das HF-Kabel und die Speisung, sowie die Buchsen für Mikrotel und Sprechgarnitur zu reinigen und leicht mit Vaseline oder Gesehfett zu fetten. Achtung, Federsätze nicht deformieren. Leichtes Fetten der Druckknöpfe des Druckknopfaggregates und des Befestigungsstutzens für den Rutenantennenfuss.

Mikrotel- und Sprechgarnitur-Stöpsel reinigen und leicht fetten.

Am Rutenantennenfuss besonders auf gute Reinigung und leichtes Fetten der Bajonettverschluss- und Gelenkpartie achten.

An Rutenantenne besonders die Blankstellen am untern Ende der einzelnen Stäbe regelmässig fetten. Schnurführungstüllen und Broncebuchsen auf Kerben und scharfe Kanten kontrollieren und gegebenenfalls mit Messer auspolieren. Die Lebensdauer der Antennenschnüre hängt stark vom polierten Zustand dieser Teile ab.

Der Transportkasten ist besonders im Batterieraum gut zu reinigen und zu trocknen. Leichtes Fetten der Scharniere, Kniehebelverschlüsse und Karabinerhaken.

Trocknen des Tragriemens, des Leibgurtes und des Rückenpolsters. Bei starker Verschmutzung mit Wasser und Bürste reinigen. Reinigen und leichtes Fetten der Batterie-stecker und des Generatorkabelanschlusses.

c) Funktionskontrolle

Siehe Zusammenfassung für alle Geräte Seite 65-66

d) Störungssuche und Behebung mit geräteeigenen Hilfsmitteln bei beliebiger Quarzbestückung, aber entsprechend richtiger Kanaltvoreinstellung. (siehe nächste Seite)

e) Der Batteriewechsel

Dieser hat zu erfolgen, wenn beim Senden die Konstantennenlampe nur noch kaum sichtbar leuchtet. Zu diesem Zweck werden die entsprechenden unverwechselbaren Stecker an den Batterien ausgezogen und dieselben mit Hilfe der angebrachten Schlaufen nach Hinaufdrücken der Haltefedern herausgezogen. Sollte sich eine Batterie infolge starker Quellung nicht mehr herausziehen lassen, so besteht die Möglichkeit, mit Hilfe eines Schraubenziehers oder Ähnlichem durch einen Schlitz im Zwischenboden nachzuhelfen.

f) Der Sicherungswechsel

Sind durch irgendwelche Umstände Sicherungen durchgegangen, so werden dieselben durch die gerade oberhalb den Sicherungselementen liegenden Reservesicherungen gemäss Aufschrift ersetzt.

g) Ersatz der Eisenwasserstoffwiderstände

Zur Ersetzung derselben wird das Chassis ausgebaut und der Reserve-EW aus dem unter

Art der Störung:	Möglicher Fehler:	Behebung:
<u>Der Empfänger bleibt stumm</u>	Betriebsschalter nicht eingeschaltet.	Einschalten u. ganz nach rechts drehen.
<u>Speisung:</u> Trockenbatterien	Squelchschalter eingesch.	Ausschalten
<u>Garnitur:</u> Mikrotel	Kein Kanal eingeschaltet	Kanaldruckknopf drücken
<u>Gutbefund:</u> Starkes Rauschen im Kopfhörer bei max. nach rechts gedrehtem Laut - stärke-regler	Mikrotelhörer od. -Kabel defekt	Sprechgarnitur probieren (Ringschalter einschalten)
	Batterie-Sicherungen defekt	Sicherungen kontroll. u. ev. ersetzen
	Trockenbatterien verbraucht	Betrieb aus Handgenerator od. neue Batterien verwenden
	EW.-Widerstand schwarz defekt	EW. schwarz kontroll., ev. ersetzen
<u>Der Sender gibt keine Leistung ab</u>	Betriebsschalter nicht eingeschaltet	Einschalten
<u>Speisung:</u> Trockenbatterien	Kein Kanaldruckknopf eingeschaltet	Einschalten eines bestückten Kanals
<u>Garnitur:</u> Mikrotel	Mikrotelsprechtaste od. Kabel defekt	Kontrolle auf Umschaltgeräusch des SE-Relais, ev. Sprechgarnitur probieren (Ringschalter einschalten)
<u>Gutbefund:</u> Leuchten der Konstantenlampe	Trockenbatterien verbraucht	Betrieb aus Handgenerator od. aus neuen Batt.
	EW.-Widerstand gold defekt	Chassis ausbauen, EW gold kontroll., ev. ersetzen
<u>Der Sender wird nicht moduliert, gibt aber normale Leistung ab</u>	Lautstärke-regler zu wenig aufgedreht	Ganz aufdrehen
	Mikrofonleitung unterbr.	Sprechgarnitur probieren
<u>Gutbefund:</u> Mithörtön soll bei max. nach rechts gedrehtem Lautstärke-regler gut hörbar sein.	Mikrofonkapsel schlecht eingesetzt	Kontrollieren
	Hörer od. Kabeldefekte	Sprechgarnitur probieren

dem Betriebs-EW-Halter gelegenen Reserve-EW-Halter herausgenommen und im ersteren eingesetzt.

2. Am Handgenerator:

=====

a) Etatkontrolle gemäss Etat Seite 7

b) Parkdienst

Allgemeine Reinigung.

Speisekabelstecker und Generatoranschlüsse sauber halten und leichtes Fetten der Steckerstiften. Leichtes Fetten der Gelenkstellen des Gestells (ohne Demontage). Gurten und Kabeltasche reinigen und trocknen lassen.

c) Funktionskontrolle

Siehe Zusammenfassung Seite 66 - 67

3. An der Fernantenne:

=====

a) Etatkontrolle gemäss Etat Seite 7

b) Parkdienst

Sack entleeren, reinigen und trocknen.

HF-Kabelstecker reinigen.

Fernantennenfuss. Steckbuchse für HF-Kabel reinigen. Kupplungsstück am Kniegelenk und Fassung für Antennenverlängerung säubern und leicht fetten.

Rutenantenne und Antennenverlängerung leicht mit fettigem Lappen abreiben, besonders aber bei der Bajonett-Kupplungspartie und an den blanken Stabpartien gut reinigen und fetten.

Schraubenzwingenbohrung reinigen. Fernantennenfuss muss beim Einstecken einschnappen. Am Kabelhaspel ist die Buchse für den Fernantennenfuss ebenfalls zu reinigen.

Schnappkontrolle wie bei Schraubzwinde.

Pardunen abwickeln und besonders die Isolatoren sauber putzen. Schnüre trocknen lassen.

c) Funktionskontrolle

Siehe Zusammenfassung Seite 67

4. Am Montagerahmen:

=====

a) Etatkontrolle gemäss Etat Seite 7

b) Parkdienst

Reinigen und Fetten der Eisenteile. Gummpuffer nicht ölen oder fetten. Fetten der Schlüssellocher und der dahinter liegenden Blattfeder. (Leichtereres Aufsetzen und Abnehmen des Gerätes) Reinigen des Batterieakabelsteckers und der Kabelschuhe.

c) Funktionskontrolle

Funkgerät aufsetzen. Der Rahmen ist in Ordnung, wenn das Gerät sauber federt, ohne irgendwo hart gegen den winkelförmigen Hauptrahmen aufzuschlagen.

5. Am Fernbetriebsgerät:

=====

a) Etatkontrolle gemäss Etat Seite 7

b) Parkdienst

Allgemeine Reinigung.

Reinigen und leichtes Fetten der Klinkenstüpsel und der Steckbuchsen für das Mikrotel.

Batteriefach entleeren und gut austrocknen, leichtes Fetten der Eisenteile.

Batterien trocknen, wiedereinssetzen gemäss Vorschrift.

Kniehebelverschlüsse fetten.

c) Funktionskontrolle

Siehe Zusammenfassung Seite 67 - 68

FUNKTIONSKONTROLLEN

Funktionskontrolle des Funkgerätes bei Betrieb aus Trockenbatterien

=====

1. Funkgerät-Chassis aus Kasten herausnehmen und Kanalvoreinstellung nachkontrollieren.
Die Kanalnummer des jeweils über dem gedrückten Druckknopf liegenden Steuerquarzes muss genau mit der mittels des Zeigers an der Drehkondensatorskala ablesbaren Kanalnummer übereinstimmen. Die Abweichung darf max. + 1/2 Kanal betragen. Wenn dies nicht der Fall ist, Kanäle gemäss Anleitung Seite 18 neu einstellen. Chassis wieder einbauen.
2. Einsetzen der Anoden- und Heizbatterie in das Batteriefach des Transportkastens. Batteriestecker einstecken.
3. Anschliessen des Mikrotels an den entsprechenden Stöpselklinkenbuchsen.
4. Squelchschalter ausschalten (Stellung "0")
5. Kunstantenne aus Zubehörfach des Transportkastens nehmen und auf HF-Kabelanschluss aufstecken.
6. Druckknopf "A" des Frequenzwahlaggregates drücken. (sofern mit Quarz ausgerüstet, sonst nächstfolgenden bestückten Kanal drücken.)
7. Betriebsschalter einschalten und Drehknopf ganz nach rechts drehen.
Der Empfänger des Gerätes funktioniert auf allen voreingestellten Kanälen richtig, wenn:
 - a) Starkes Rauschen im Hörer des Mikrotels wahrnehmbar ist.
 - b) Das Rauschen wesentlich schwächer wird, wenn kein Kanaldruckknopf gedrückt ist.
 - c) Das Rauschen bei gedrücktem Kanaldruckknopf beim Einschalten des Squelchschalters auf Stellung "1" ganz verschwindet.

Der Sender des Gerätes arbeitet auf allen voreingestellten Kanälen richtig, wenn:

- a) Beim Drücken der Sprechaste des Mikrotels die Glühlampe der Kunstantenne bei guten Batterien mässig, bei alten Batterien an der unteren Gebrauchsgrenze schwach aufleuchtet.
- b) Die Modulation beim Besprechen des Mikrophons im Hörer des Mikrotels hörbar und gut verständlich ist.
- c) Das Aufleuchten der Kunstantennenlampe aufhört, wenn kein Kanaldruckknopf gedrückt ist.

8. Kontrolle der Sprechgarnitur und der Klinkenschalter. Einstecken der Klinkenstöpsel in die entsprechenden Buchsen am Gerät.

Das Gerät und die Sprechgarnitur sind in Ordnung, wenn:

- a) Bei Empfang und eingestecktem Mikrotel das starke Rauschen im Kopfhörer der Sprechgarnitur wahrnehmbar ist.
- b) Beim Drücken der Sprechaste der Sprechgarnitur und dem Besprechen des Kehlkopf-mikrophons kein Aufleuchten der Kunstantennenlampe, bzw. kein Mithörton wahrnehmbar ist (Mikrotel gesteckt.)
- c) Bei ausgezogenen Mikrotelstöpseln das Gerät mit dem Ringschalter der Sprechgarnitur ein- und ausgeschaltet werden kann.
- d) Bei ausgezogenen Mikrotelstöpseln und beim Drücken der Sprechaste der Sprechgarnitur (Ringschalter auf "1") die Kunstantennenlampe aufleuchtet und der Mithörton beim Besprechen des Kehlkopf-mikrophons im Kopfhörer wahrnehmbar ist.

Funktionskontrolle des Handgenerators

=====

Zusätzlich zu Punkt 1 - 8 des vorangehenden Abschnittes gilt folgendes:

- 1. Handgenerator betriebsbereit aufstellen.
- 2. Speisekabel Generator-Gerät anschliessen.
- 3. Der Handgenerator und das Gerät sind bei Generatorbetrieb (Drehen der Kurbeln bis Zeiger des Generatorinstrumentes auf Mitte Marke steht) in Ordnung, wenn:
 - a) Bei Empfang und ausgezogenen Batteriesteckern starkes Rauschen im Hörer des angeschlossenen Mikrotels wahrnehmbar ist.
 - b) Das Rauschen beim Einschalten des Squelchschalters verschwindet. Ist dies bei Generatorbetrieb nicht der Fall, so weist der Generator starke HF-Störspannungen auf. Das Gerät kann dann bei Generatorspeisung nur über relativ kurze Verbindungsdistanzen störungsfreien Empfang bieten.
 - c) Beim Drücken der Mikrotelsprechaste die Kunstantennenlampe wesentlich heller als bei Batteriespeisung aufleuchtet.
 - d) Bei Empfang und Senden im Hörer keine stark störenden Brummgeräusche auftreten.
 - e) Der Betriebsschalter am Gerät und der Ringschalter der Sprechgarnitur beim Senden wirkungslos bleiben. (Mikrotel ausgezogen)

Funktionskontrolle bei Umformerbetrieb aus 6-Volt-Akkumulator

=====

Zusätzlich zu den beiden vorangehenden Abschnitten sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

1. Batteriekabel an Generator und mit richtiger Polarität an Akkumulator anschliessen.
2. Das Gerät arbeitet bei Umformerbetrieb richtig, wenn:
 - a) Der Umformer erst beim Einschalten des Gerätebetriebsschalters anläuft.
 - b) Bei Empfang mit ausgezogenen Trockenbatteriesteckern starkes Rauschen im Hörer des Mikrotels hörbar ist.
 - c) Das Rauschen beim Einschalten des Squelchschalters verschwindet. Ist dies bei Umformerbetrieb nicht der Fall, so weist der Generator starke HF-Störspannungen auf. Das Gerät kann dann ebenfalls bei Umformerspeisung nur über relativ kurze Verbindungsdistanzen störungsfreien Empfang bieten.
 - d) Beim Drücken der Mikrotelsprechtaste die Kunstantennenlampe wesentlich heller als bei Batteriebetrieb aufleuchtet.
 - e) Bei Empfang und Senden im Hörer keine stark störenden Brummgeräusche auftreten.
 - f) Der Betriebsschalter der Sprechgarnitur beim Senden wirkungslos bleibt.
(Mikrotel ausgezogen)

Funktionskontrolle der Fernantenne bei allen Speisungsarten

=====

Da eine richtige Funktionskontrolle der Ruten- und der Fernantenne praktisch entweder nur über eine bestimmte, an der Reichweitengrenze liegende Funkdistanz, oder aber mittels Feldstärke- bzw. Antennenstrommessungen durchgeführt werden kann, so beschränkt sich infolge Fehlens geeigneter Kontrollmittel die Funktionskontrolle nur auf die Prüfung des Fernantennenkabels allein.

Das Fernantennenkabel ist in Ordnung, wenn die Kunstantennenlampe am Ende des HF-Kabels nur wenig schwächer leuchtet, als wenn sie direkt an Stelle des Kabels am Gerät angeschlossen wird.

Funktionskontrolle des Fernbetriebsgerätes

=====

NB. Zu einer vollständigen Kontrolle ist unbedingt ein Arme- oder Feldtelefon und ein 2-adriges Verbindungskabel beliebiger Länge notwendig.

1. Einsetzen von 2 normalen 4,5 Volt-Taschenlampenbatterien in das Batteriefach des Fernbetriebsgerätes. Von den beiden Batterieanschlüssen ist der kurze fast senkrecht aufzustellen, während der lange nur wenig von der Unterlage abstehen soll. Dann können die Batterien ohne Rücksicht auf ihre Polarität in das Fach eingeschoben und durch dessen Deckel fest an die Kontakte gepresst werden.
2. Anschliessen des FBG-Stöpselkabels an der mit FBG bezeichneten Klinke des betriebsbereiten Funkgerätes SE 200, jedoch mit Kunstantenne statt Ruten- oder Fernantenne. Die Speisung des Gerätes erfolgt aus Batterien oder Umformer.
3. Anstecken des Geräte-Mikrotels am Fernbetriebsgerät

4. Verbindung der Leitungsklemmen L_a und L_b mit denjenigen des Sende-Empfangszusatzkästchens. L_a und L_b nicht vertauschen.
5. Anschluss eines mit Trockenbatterien ausgerüsteten Armee- oder Feldtelefons an den entsprechenden Klemmen des Sende-Empfangszusatzgerätes (Armeetelephon mit zugehöriger Stöpselschnur).
6. Funktionskontrolle auf Betriebsschalterstellung "Radio"
 - a) Nach Einschalten des Betriebsschalters am Funkgerät muss bei ungedrückter Sprechaste und ausgeschaltetem Squelch starkes Rauschen im Mikrotel (am FBG) hörbar sein.
 - b) Beim Drücken der Sprechaste des FBG-Mikrotels muss das Gerät auf Senden umschalten und die Kunstantennenlampe aufleuchten.
 - c) Beim Sprechen hört der Bedienungsmann seine eigene Sprache als Mithörton im Kopfhörer mit.
 - d) Im Mikrotel der Fernbetriebsstelle darf weder beim Senden noch beim Empfang ein Mithörton hörbar sein.
 - e) Die Fernbetriebsstelle soll durch Betätigung des Sendeschlüssels am Sende-Empfangszusatzgerät den Sender nicht einschalten können.
 - f) Die Fernbetriebsstelle soll sich dagegen durch die Betätigung ihres Kurbelinduktors und dem dadurch bewirkten Ansprechen des Weckers im Fernbetriebsgerät auf der Funkstation bemerkbar machen können.
7. Funktionskontrolle auf Betriebsschalterstellung "Tf"
 - a) Gegenseitige Aufrufkontrolle mittels Kurbelinduktor und Wecker.
 - b) Gegenseitige Verständigung, wobei zu beachten ist, dass der FBG-Bedienungsmann dauernd seine Sprechaste am Mikrotel oder an der Sprechgarnitur drücken muss. Bei Verwendung eines Feldtelefons F.Tf.50 ist dabei die Sprechaste des F.Tf.-Mikrotels beim Sprechen ebenfalls zu drücken.
 - c) Der Sender darf weder durch die Sprechaste des FBG-Bedienungsmannes, noch durch den Sprechschlüssel des Sende-Empfangszusatzgerätes der Fernbetriebsstelle eingeschaltet werden können.
8. Funktionskontrolle auf Betriebsschalterstellung "Transit"
 - a) Fernbetriebsstelle und Stationsbedienungsmann müssen starkes Rauschen im Kopfhörer wahrnehmen. (Empfangsstellung mit ausgeschaltetem Squelch).
 - b) Beim Drücken des Sprechschlüssels am Sende-Empfangszusatzgerät muss die Kunstantennenlampe aufleuchten.
 - c) Der Bedienungsmann hört während dem Sprechen der Fernbetriebsstelle die Sendung mit. Er darf jedoch durch die Betätigung seiner Sprechaste weder den Sender einschalten, noch während seinem Sprechen einen Mithörton feststellen.

B. Vom Funkmechaniker auszuführende Arbeiten:

Allgemeines

Die nachstehend aufgeführten elektrischen Kontrollen und mechanischen Reparaturen sind nur durch ausgebildete Funkmechaniker auszuführen. Die Zusammenstellung basiert auf den ihm in Form einer Reserve-Materialkiste SE 200 zur Verfügung stehenden Prüfgeräten, Spezialwerkzeugen und Ersatzteilen, sowie seines normalen Fk.-Mech. Werkzeugassortimentes. Vorgängig einer eingehenden Prüfung ist vorteilhafterweise mindestens eine Etat- und Funktionskontrolle durchzuführen.

An technischen Unterlagen stehen zur Verfügung:

Sämtliche Schemata und Schemata-Stücklisten im Anhang

1 Fehlerlokalisiertabelle	Seite 76
1 Abstimmvorschrift	" 77
1 Schirmgitter- und Anodenspannungsdiagramm	" 81
2 Gleichstrom-Widerstandsdiagramme	" 82 u. 83
1 Speiseschema No. 125.956-3	im Anhang

An Prüfgeräten werden benötigt:

1 Reserve-Material-Kiste SE 200, enthaltend:

- 1 Prüfgerät TL01 (Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter, auch als Ohmmeter verwendbar)
- 1 Konstantenwiderstand 50 Ω mit Instrument
- 1 Verbindungskabel Transportkasten - Chassis
- 1 Abstimmerschraubenzieher
- 1 Kollektorreiniger
- 2 Spezialschlüssel für Schlupfkupplungsregulierung
- 1 Röhrenzieher

Als Stromquelle kann verwendet werden:

- 1 Satz neuer Trockenbatterien
- 1 Generator-Umformer GU-SE 200 mit 6 Volt-Akku
- 1 Betriebsnetzanschlussgerät NG-SE 200 für den normalen Netzbetrieb der Funkgeräte SE 200

1. Am Funkgerät:

=====

a) Betriebsspannungskontrolle

Ausbauen des Chassis nach erfolgter Funktionskontrolle.

Vorbereitung: Anschliessen des Prüfkabels Kasten - Chassis an der 8-poligen Kupplung im Kasten einerseits, und am Speisesockel des Chassis andererseits. Damit erhält das Chassis seinen Strom aus den Trockenbatterien im Kasten, oder bei angeschlossenem Generator-Umformer aus letzterem. Das Netzanschlussgerät NG-SE 200 wird anstelle des Handgenerators mit einem gleichen 5-poligen Speisekabel Generator - Gerät am Generator Anschluss des Gerätes angeschlossen.

Mikrotel oder Sprechgarnitur mit eingeschaltetem Ringschalter einstecken.

Kunstantenne 50 Ω auf Erdbuchse und HF-Kabelanschluss aufstecken.

Prüfgerät T101 mit Trockenbatterien (aus Deckelfach der Res.Mat.-Kiste) ausrüsten und Betriebsschalter auf Stellung + Volt bringen. Korrigieren des Instrument-Nullpunktes mit dem Knopf "Nulleichung"

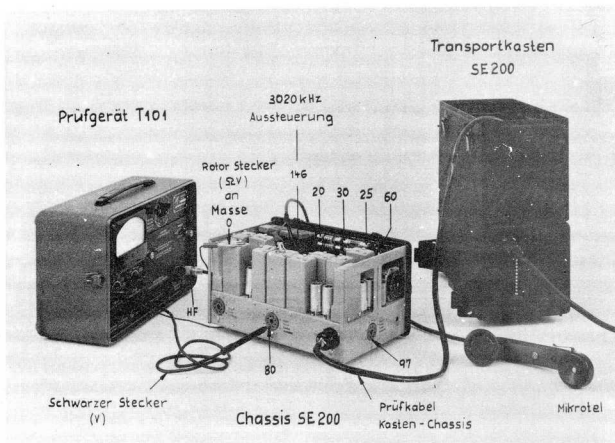


Fig. 35
Messanordnung zur Prüfung des Funkgerät-Chassis

Messung: Prüfspitzen. Roter Stecker (5V) an Chassismasse (Druckknopfaggregat) anschliessen.

Mit schwarzem Stecker (V) folgende Werte bei eingeschaltetem Gerät prüfen:

Betriebsspannung	Pot.	Voltmeter-Bereich	Messort	Sollwert
<u>Heizsp.</u> aus Batterie	30 - 0	10 V	EW-Wid.	4,8 - 3,3 V
" aus Gen./Umf.	30 - 0	10 V	EW-Wid.	3,8 - 4,4 V
" an den Empfänger- röhren	20 - 0	10 V	EW-schwarz	3,3 - 2,5 V
" an den Sender- röhren	25 - 0	10 V	EW-gold	3,3 - 2,5 V *
<u>Anodenspg.</u> Empfänger	60 - 0	300 V	Squelch- schalter	67 - 110 V
" Sender	80 - 0	300 V	Messsockel Sendervorstufen	67 - 110 V *
" Sender- Endstufen	97 - 0	300 V Gen. 300 V Batl.	Messsockel Sender-End- stufen	170 - 210 V * 67 - 110 V *

* Bei gedrückter Sprechtaete = Sendestellung.

Sind die Röhrenheizspannungen Pot. 20 und 25 höher als 3,3 Volt, so lässt dies auf defekte Röhrenheizfäden schliessen. Die rasche Lokalisierung von Heizfadenbrüchen und deren eindeutige Unterscheidung gegenüber anderen Röhren- oder Schaltungsfehlern erfolgt durch die Kontrolle der Heizspannungspotentiale No. 7,9,10,11,15, 17 bei Empfang, und Pot. 23,24 u. 39 beim Senden (siehe Fig. 37 oder Heizungsschema auf Hauptschema No. 125.985-3). Dazu ist die Bodenblechbefestigungsschraube mit dem 6-kant-Abstimm Schlüssel leicht zu lösen und das Blech nach hinten wegzuziehen. Die Heizspannungspotentiale sind dann gemäss Fig. 36 zu finden. Die rote Prüfspitze bleibt an Pot. 0 wie bei den vorangehenden Messungen, während die schwarze Prüfspitze die fraglichen Potentiale abtastet.

b) Der Röhrenwechsel

Die als fehlerhaft befundenen Röhren werden gemäss Röhrenbestückungsplan Fig. 38 lokalisiert und nach Abheben der Röhrenhalter mit Hilfe des Röhrenziehers herausgezogen. Röhren mit milchigem Aussehen weisen schlechtes Vakuum auf und sind sofort auszuwechseln, auch wenn kein Heizfadendefekt vorliegt. Beim Einsetzen der neuen Röhren ist darauf zu achten, dass die Sockelstifte gerade sind und die Röhre in richtiger Lage zum Sockel eingesteckt wird. Krumme Stifte können leicht von Hand gerade gebogen werden. Nach erfolgtem Röhrenwechsel ist unbedingt die Röhrenhalterung wieder aufzusetzen. Ein Nachstimmen der ZF- und HF-Kreise nach einem Röhrenwechsel ist nicht notwendig.

Die Ausschussröhren können mit dem Ohmmeter T 101 auf ihre Heizfadenkaltwiderstände nachkontrolliert werden.

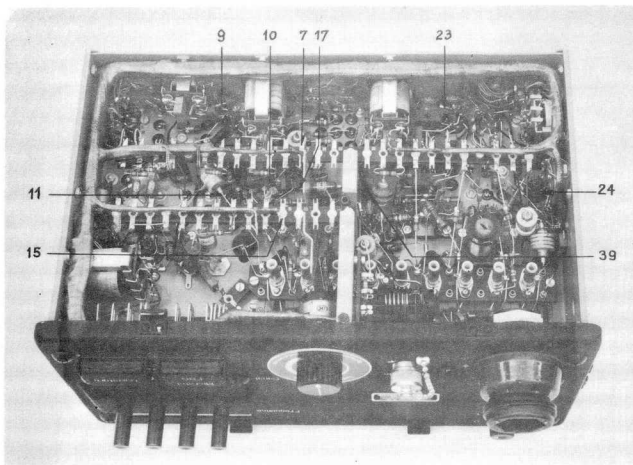


Fig. 36
Heizspannungsprüfpotentiale

Bei einem Sollwert von 1,2 - 1,6 Volt bzw. 3 V für Pos. 9 ergeben sich aus folgender Tabelle die gesuchten Fehlerpositionen:
(Voltmeterbereich = 3 Volt. Achtung: Mit Prüfspitzen keine Anodenspannungspotentiale berühren.)

Prüfpotential No.	Messwert Volt	Heizfadendefekt an Röhre		
		Stufe	Pos.	Type
7	0	2. NF	20	3 S 4
	2,2 - 3,5	Ldm.	17	1 U 4
9	0	2. NF	20	3 S 4
	2,2 - 3,5	3.ZF	16	1 T 4
10	0	1. NF	19	1 U 4
	2,2 - 3,5	RV	18	1 U 4
11	0	2. ZF	15	1 T 4
	2,2 - 3,5	Misch.R.	12	1 R 5
15	0	Q.Osc.	13	3 S 4
	2,2 - 3,5	2. HF	11	1 T 4
17	0	1. ZF	14	1 T 4
	2,2 - 3,5	1. HF	10	1 U 4
23)	0	VF	3	1 U 4
	2,2 - 3,5	S.Osc.	2	1 T 4
24)	0	MV	1	3 S 4
	2,2 - 3,5	SV	4	1 U 4
39 Bei Gen.Betr.	4,2	S.End.G.	9	5618

Heizfadenkaltwiderstände neuer Röhren, gemessen mit Prüfgerät T 101

Achtung: Wegen der Gefahr der Heizfadenüberlastung darf der Widerstandsbereich des Ohmmeters nicht kleiner als angegeben eingestellt werden.

Röhretype	Sockelbild von unten	Kaltwiderstand	Wid.Bereich am T 101
1 R 5 1 T 4 1 U 4		+H - -H 18 - 21 Ω	R x 10
3 S 4		+H ÷ -H 39 - 41 Ω Hm ÷ +H 20 - 22 Ω Hm ÷ -H 20 - 22 Ω	R x 10
5618		+H ÷ -H 9,5 - 10,5 Ω Hm ÷ +H 6,5 - 7 Ω Hm ÷ -H 6,5 - 7 Ω	R x 1 R x 1

Röhren mit schlechtem Vakuum ergeben im allgemeinen niedrigere Ohmwerte. (ca. 30%)

c) Relaisfehler

Werden Relaismängel vermutet, so sind die im Gerät eingebauten Relais gegen die Reservelais der Reservematerial-Kiste auszutauschen. Die defekten Relais dürfen vom Funkmechaniker nicht geöffnet werden. Sie sind an das Zeughaus zurück zu schicken.

d) Funktionsfehler - Lokalisierung

Siehe Tabelle Seite 76

Vorbereitung:

Die Messanordnung bleibt dieselbe wie für die Betriebsspannungskontrolle. Die Messpunkte werden an den dafür vorgesehenen Messsockeln Pos. 395, 396 u. 397 an der Chassis-Rück- und Seitenwand mit der schwarzen Prüfspitze (V) des Prüfgerätes abgetastet.

Messung:

Die einzelnen Potentiale sind in der angeführten Reihenfolge zu prüfen. Wird bei einer Kontrolle der angegebene Minimalwert nicht erreicht, so ist die entsprechende Röhre gemäss Kolonne 2 der Tabelle auszuwechseln. Ist das Resultat negativ, so ist der Fehler entweder in einer Verstimmung, einem Drahtbruch oder einem Schaltelementfehler zu suchen.

Hinweise zu Funktionsfehler-Lokalisiertabelle:

Achtung:

Die angeführten Mittel- und Minimalwerte gelten nur für die Nennspannungen 4,5 V, 90 Volt für Trockenbatterien bzw. 4,2 V, 90 V, 190 V für Generator-Umformerbetrieb; dagegen, soweit nicht besonders vermerkt, für beliebige Quarzfrequenzen. Bei den Minimalwerten ist zu beachten, dass die angegebenen Werte nur für die betreffende Stufe gelten, während die übrigen Stufen als vollwertig angenommen werden. Die mit *bezeichneten Messwerte gelten bei Aussteuerung des Funkgerätes mit 3020 kHz aus Prüfgerät T 101. Der HF-Ausgang desselben ist dabei über das zugehörige Hochfrequenzkabel mit der Prüfklemme Pot. 146, Pos. 186 zwischen 1. u. 2. HF- Röhre Pos. 10 u. 11 auf der Chassisoberseite des Funkgerätes anzuschliessen. Der Mantel des abgeschirmten Kabels ist an die Funkgerätemasse zu legen. (Fig. 35) Der HF- Regler des Prüfgerätes ist in die rechte Anschlagstellung zu bringen. Vorgängig jeder Messung ist zu kontrollieren, ob der richtige Quarz (3020 kHz) im weiss beringten Quarzsockel des Prüfgerätes T 101 steckt.

Funktionsfehler-Lokalisiertabelle

Kontrollierte Stufe		Mess- grösse	Prüf- pot.	V-meter- Bereich an Prüf- gerät	Betriebs- schalter- stellung an Prüfgerät T101	Mittel- wert	Minimalwert f. 0,8/4 W Sender- leistung
Bez.	Röhre Pos.		No.	Volt		Volt	Volt
A. Sender-Vorstufen (Mess-Sockel Pos. 395, SprechtaSte drücken)							
Sendehilfscosc.	2	I _{gSO}	201-0	1,5	-	0,25	0,2
Modulator	1N34 (68)	U _{DM}	202-0	10	-	8	6
Modulator	"	U _{gVF}	203-0	30	-	11	8
Versechsfacher	3	I _{gSV}	204-0	1,5	-	0,05 0,14	0,03 0,074
Sendeverst.	4	U _{DSM^{755k}} (o. Quarz)	205-0	10	-	7	5
Sende-Mischst.	2x1N34 108,109	U _{DSM tot.}	205-0	30	Kanal 220 - 320	13 11	10 9
Mod. Verst.	1	U _{sgMV}	206-0	100	+	45	35
B. Sender-Endstufen (Mess-Sockel, Pos. 396, SprechtaSte drücken)							
Quarzosc.	13	U _{gQO}	211-0	30 30	Kanal 220 - 320	33 23	25 16
Sendemischst.	2x1N34 108,109	U _{gl.VD}	212-0	10	-	6	5
1. Verdoppler	5	U _{g2VD}	213-0	30	-	20	12
2. Verdoppler	6,7	U _{gSE}	214-0	10	-	7	4
S-Endstufe	8,9	N ab an 50Ω	141-0	Bei Gen. Betrieb Bei Batt. Betrieb		4,5 1,0	4 Watt 0,8 Watt
C. Empfänger (Mess-Sockel, Pos. 397)							
Rauschverst. (Squelch "1")	18	U _{sq}	226-0	10 30	- o. Quarz - m. Quarz	1,5 12	Minimalwert f. richtig. Funkt. 1 8
Discriminator	1N34 334,335	Δ U _D	225-0	1,5	±	*0	± 0,1 max.
Limiter	17	U _{D/2}	224-0	1,5	- o. Sig. - m. Sig.	0,7 *1,3	0,5 1
ZF3 bis 1	16,15,14	U _{gL}	223-0	1,5 30	- o. Sig., - m. Quarz - m. Sig.	0,6 * 20	0,4 15
Empf. Osc.	12	I _{gML}	222-0	1,5	-	0,7	0,4

Δ ab Gerät No. 1201 Sendemischstufe gemäss Schema 125.985-4

126.998

e) Die Abstimmkontrolle

Allgemeines

Grundsätzlich soll möglichst wenig nachgestimmt werden. Erreicht man bei der Fehlerlokalisierung den angegebenen Minimalwert bei den HF-Kreisen nicht, so sind in erster Linie die Trimmer zur Abstimmkontrolle zu benutzen.

Die Nachstimmung der Hochfrequenzspulen ist erst vorzunehmen, wenn es sich als unmöglich erweist, mit Hilfe des nachgestimmten und für die beiden Endkanäle 220 und 320 in derselben Stellung belassenen Trimmers weniger als 10% Abfall gegenüber den optimalen Resonanzspannungswerten zu erreichen. Es ist dann mit dem Spulenkern bei Kanal 220, mit dem Trimmer bei Kanal 320 zu korrigieren, bis für beide Kanäle der Resonanzfall erzielt wird.

Die Abgleichschrauben der HF- und ZF- Spulen sind langsam und sorgfältig zu drehen, eventuell nach vorangehendem leichtem Wärmen des Sicherungswachses mit Hilfe eines kleinen Lötkolbens. (Vorsicht, Spulenkörper schmelzen leicht) Nach beendigter Abstimmung ist der Wachs ebenfalls wieder zwecks Sicherung mit dem Lötkolben bis zum Flüssigwerden zu erwärmen. Für die Abstimmkontrolle ist das Gerät auf die Kanäle No. 220 u. 320 umzustellen, damit die beiden Bereichenden kontrolliert werden können. Sind diese richtig nachgestimmt, so stimmen alle andern dazwischen liegenden Kanäle ebenfalls.

Ein Richten oder Verbiegen der Drehkondensator-Rotor- oder Statorplatten ist absolut zu unterlassen, ansonst die Gleichlaufabstimmung zerstört und damit das Gerät unbrauchbar wird. Zur raschen Auffindung der Abstimmungspunkte dient der Lageplan Fig. 39

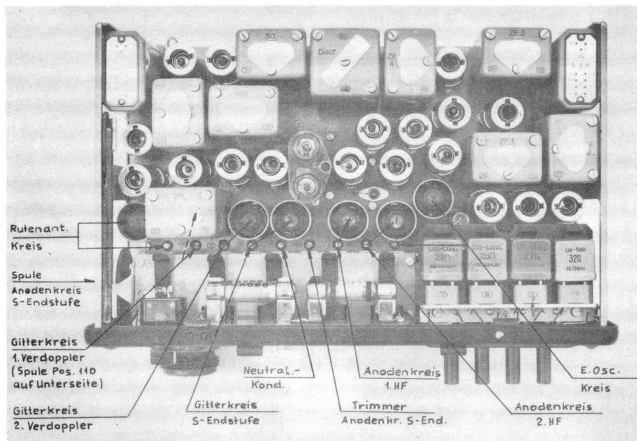
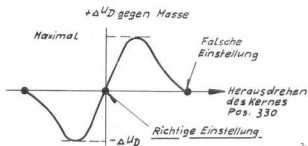


Fig. 39
Lageplan der Abstimmungspunkte

Empfänger

aa) Die Discriminatornachstimmung

1. HF-Ausgang des Prüfgerätes T 101 an Prüfklemme Pos. 186, Pot. 146, Abschirmung an geerdete Schraube, z.B. an ZF-Agg. anschliessen.
2. Prüfspitzen (QV) an blankem Chassisteil (Druckknopfagg.) anschnauzen, Prüfspitze (V) in Messsockel Empfänger Pot. 224 = $U_D/2$ einstecken.
3. Kanaldruckknöpfe auslösen.
4. Kontrollieren ob Ausschlag $U_D/2$ zwischen Stellung 0 und 2 des Prüfgerät-HF-Reglers den Maximalwert erreicht und bis Stellung 5 beibehält. Auf Maximalstellung 5 belassen.
5. Prüfspitze (V) auf Pot. 225 = ΔU_D umstecken und mit Eisenkern Pos. 330 (Sekundärkreis) Voltmeterausschlag auf Null abstimmen. (Genaue Nulleichung des Instrumentes vorher kontrollieren) Dabei ist folgender Kurvenverlauf zu beachten:



Ergibt die Kontrolle des positiven und negativen Maximums beim Durchdrehen des Eisenkerns Pos. 330 einen wesentlichen Spannungsunterschied, so ist der Primärkreis mit Kern Pos. 320 so nachzustimmen, dass beide Maxima möglichst gleich hoch werden. Ist dies erreicht, so ist abschliessend der Sekundärkreis wieder genau auf $\Delta U_D = 0$ einzuregulieren.

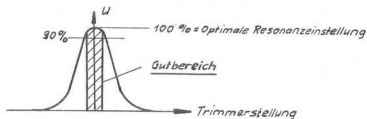
bb) Die Nachstimmung der Zwischenfrequenz-aggregate

Diese darf vom Funkmechaniker nicht vorgenommen werden. Zur richtigen Abstimmung der 2-höckrigen Bandfilter benötigt man einen Prüfsender mit variabler Frequenz und einen Oszillographen.

cc) Die Nachstimmung der Empfänger-Hochfrequenzkreise

1. Hochfrequenzausgang des Prüfgerätes von Funkgerätechassis abtrennen.
2. Prüfspitze (V) in angeführte Messbuchse einführen. (Prüfstecker VQ an Chassismasse)
3. Quelchschalter einschalten.
4. Entsprechenden Quarzdruckknopf drücken.

Der Resonanzkreis für die Empfangsoscillatorfrequenz von 18,98 - 28,98 MHz wird auf max. Gitterwechselspannung am Osc. Gitter 1 der Mischröhre, die HF-Vorkreise auf max. Rauschspannung U_{SQ} abgestimmt. Die HF-Kreise sind genügend genau abgestimmt, wenn die auftretenden Spannungswerte max. 10% niedriger sind als die optimalen Resonanzwerte.



Kontr. Kreis	Abstimm-Kriterium	Nachzustimmende Elemente	
		Kanal 320 Trimmer Pos.	Kanal 220 Spule Pos.
E.Osc. Kreis	Max. U_{gM} Pot. 222-0	231	230
Anode 2. HF	Max. U_{sq} Pot. 226-0	201	200
Anode 1. HF	Max. U_{sq} Pot. 226-0	181	180

Sender

aa) Korrektur* der Hilfsoscillatorfrequenz

Vorbedingung dazu ist der mit Hilfe des quartzesteuerten Prüfgerätes T 101 korrigierte Empfangsdiscriminator des zu prüfenden Gerätes. Das Prüfgerät wird an Pot. 225 (ΔU_p) des Empfänger-Messsockels und an Masse angeschlossen. Darauf ist das Funkgerät auf Kanal 220 oder 320 auf Senden zu schalten. Da der geräteeigene Empfänger beim Senden als Mithertonkanal mitläuft, entsteht bei falscher Hilfsoscillatorfrequenz am Discriminatorausgang eine positive oder negative Richtspannung ΔU_p . Ist sie grösser als + 0,1 Volt, (Nullstellung des Prüfgerätes durch Kurzschliessen der Prüfkabel (QV) und (V) kontrollieren und event. nachregulieren) so ist die Sendehilfsfrequenz mittels Eisenkern Pos. 40 auf $\Delta U_p = 0$ nachzustimmen. Um Falscheinstellungen zu vermeiden, beachte man ebenfalls den Verlauf der Discriminatorkurve Seite 78. Eine weitere Kontrolle für richtige Einstellung des Hilfsoscillators ist ein schwach hörbarer Überlagerungston im Kopfhörer bei gleichzeitiger Aussteuerung des Prüfpotentials No. 146 auf der Chassisoberseite mit dem 3020 kHz ZF-Signal des Prüfgerätes T 101. Bei richtiger Einstellung der Hilfsfrequenz liegt die Tonhöhe des Überlagerungstones zwischen 0 und 1000 Hz.

bb) Phasenmodulator

Die amplitudenmässige Abstimmung dieses Aggregates ist naturgemäss sehr flach, sodass der Funkmechaniker daran keine Nachstimmung vorzunehmen hat. Die richtige Einstellung benötigt einen Hubmesser und einen Oscillographen.

cc) Das Sendebandfilter ist mit Hilfe der Spulenkern Pos. 80 u. 90 auf max. U_{gV} Pot. 204 - C am Sendervorstufen-Messsockel nachzustimmen. Als besseres Kriterium ist auch U_{DSM} Pot. 205 ohne Quarzaussteuerung verwendbar, sofern die Sendemischstufe nicht defekt ist.

dd) Abstimmung der Sendemischstufe, 755 kHz Kreis

Hier bestehen zwei Varianten:

Geräte No. 1001 - 1200 weisen ein einkreisiges, Geräte ab No. 1201 ein zweikreisiges Filter auf. In beiden Fällen wird auf max. U_{DSM} Pot. 205 - 0 ohne Quarz abgestimmt und zwar mit Spulenkern Pos. 100 im ersten Fall, und zusätzlich mit Trimmer Pos. 416 auf der Chassisunterseite im zweiten Fall. Zu diesem Abgleich sind alle Quarzdruckknöpfe auszulösen.

Der Quarzanpassungskreis Pos. 105 und der Gegentaktübertrager Pos. 115 sind vom Funkmechaniker nicht nachzustimmen.

ee) Die Nachstimmung der Sender-HF-Kreise

1. Prüfgerät an Chassismasse (VQ) und entsprechendes Prüfpotential (V) anschliessen.

2. Entsprechenden Kanaldruckknopf drücken (220 o. 320)
3. Kunstantenne 50 Ω aufstecken.
4. Abstimmung vorerst mittels Trimmer an beiden Bereichenden kontrollieren. Wenn zu stark verstimmt, auch mit Soulenkern nachstimmen.

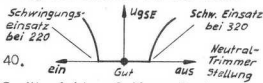
Kontrollierter Kreis	Abstimm-Kriterium	Nachzustimmende Elemente	
		Kanal 320 Trimmer Pos.	Elemente Kanal 220 Spule Pos.
Gitterkreis 1. VD	Max. $U_{g1,VD}$ Pot. 212-0	111	110 *
Gitterkreis 2. VD	Max. $U_{g2,VD}$ Pot. 213-0	121	120
Gitterkreis Endstufe	Max. U_{gSE} Pot. 214-0	141	140

* Auf Chassis-Unterseite, Bodenblech herauschieben. Die kleine Verstimmung durch das Wiedereinschieben des Bodenbleches ist durch den Trimmer Pos. 111 auszukorrigieren.

ff) Die Nachstimmung des Sendeendstufen-Anoden- und des Rutenantennenkreises ist vom Funkmechaniker nicht auszuführen, da im Res. Nat. einerseits das spez. Prüfinstrument SE 200, andererseits die Rutenersatzantenne nicht enthalten ist. Die Abstimmung der Kreise ist jedoch im Betriebszustand mit der Antenne so flach, dass auch grössere Verstimmungen ohne erheblichen Einfluss auf die abgegebene Leistung sind.

gg) Neutralisationskontrolle (ohne 50 Ohm-Kunstantenne)

Das Gerät ist richtig neutralisiert, wenn bei Generatorbetrieb und ausgeschalteten Quarzen beim Durchdrehen des Drehkondensatoraggregates auf keiner Stellung eine Gitterspannung U_{gSE} an Pot. 214 auftritt. Ist dies doch der Fall, so ist der Neutralisationstrimmer Pos. 148 auf Skalenstellung 320 heraus- und auf Skalenstellung 220 hineinzudrehen bis zum Auftreten von Gitterspannung und nachher in der Mitte zwischen diesen beiden Einstellungen zu belassen.



f) Schirmgitter- und Anodenspannungs-Kontrolle, Fig. 40.

Bringt man mit Röhrenwechsel und Nachstimmung das Gerät nicht auf die geforderten Minimalwerte, so sind an der defekten oder schwachen Stufe die im Betriebe unter normaler Aussteuerung vorhandenen Gleichspannungen mit dem Prüfgerät T 101 zu kontrollieren. Die Messwerte dürfen bis zu 10 % differieren. Bei grösseren Abweichungen sind die Gleichstromwiderstände gemäss nachfolgendem Abschnitt zu prüfen.

g) Die Gleichstromwiderstandskontrolle

Die Gleichstromwiderstände der Anoden- und Gitterleitungen werden sternförmig vom Anodenbatteriestecker aus geprüft. Die Kontrolle erfolgt mittels Prüfgerät T 101 und anhand des Anoden- und Schirmgitterwiderstandsdiagrammes Fig. 41, bzw. Gitterwiderstandsdiagramm Fig. 42.

Vorbereitung:

Sämtliche Röhren und Eisenwasserstoffwiderstände werden dazu aus ihren Sockeln entfernt. Das Chassis wird über das Verbindungskabel Chassis - Transportkasten mit dem Speisestecker desselben verbunden. Der Anodenbatteriestecker ist aus der Anodenbatterie ausziehen; der Heizbatteriestecker ist eingesteckt zu lassen, damit die Speisung des SE-Relais möglich ist. Das Mikrotel ist in seine Buchsen

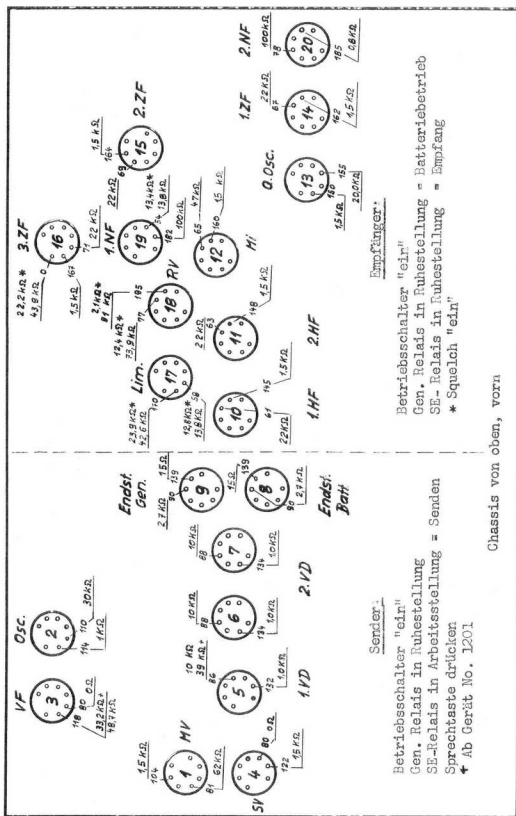


Fig. 41 Anoden- u. Schirmgitter-Gleichstromwiderstandsdiagramm.
 ab Pot. 55, dicker Stift des Anodenbatteriesteckers

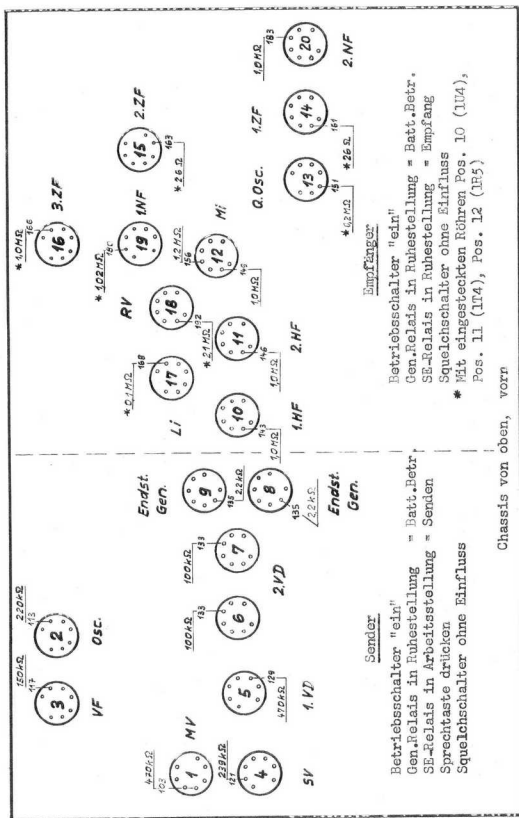


Fig. 42 Gitter - Gleichstromwiderstands - Diagramm
 ab Pot.1, dünner Stift des Anodenbatteriesteckers

einstecken. Die Potentiale sind an den Röhrensockeln auf der Chassisoberseite zu kontrollieren.

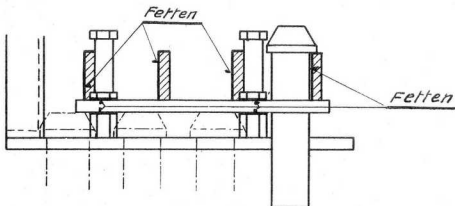
Achtung:

Das Ohmmeter ist bei allen nachfolgenden Messungen nie auf Bereich xl einzustellen, ansonst die Anodensicherung durchbrennt.

h) Einfache mechanische Reparaturen

1. Fetten des Druckknopfaggregates

Von Zeit zu Zeit sind die Gleitflächen des Druckknopfaggregates gemäss Skizze mit Gewehrfett leicht einzufetten. Das Gerät wird dazu nicht demontiert; das Fett ist mittels eines langen Stäbchens an die markierten Stellen zu bringen.



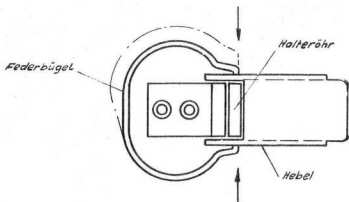
2. Auswechseln defekter Antennenisolatoren

Die vorhandenen Gummidichtungen sind wenn möglich genau am Ort zu belassen und einzig der defekte Isolator ist auszuwechseln. Die Befestigungsschraube ist bis zum leichten Hervorquellen des Dichtungsgummis kräftig anzuziehen. (Bei der Erstmontage wird zusätzlich noch mit einem speziellen Kitt "Dunlop General-Purpose Adhesive" zwischen Gummi und Frontplatte bzw. Gummi und Isolator abgedichtet).

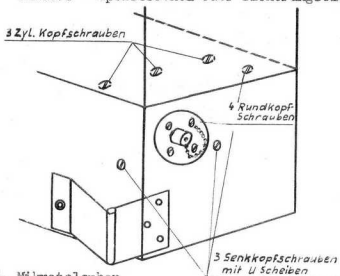
3. Transportkasten

a) Kniehebelverschluss

Bei Verlust des federnden Drahtbügels und des Halterörchens ersetzt man vorteilhaft den ganzen Verschluss und komplettiert nachher den defekten indem man das eine Ende des Federbügels durch das entsprechende Loch des Hebels in das Halterörchen einführt und das andere Ende nach dem Aufspreizen des Federbügels ebenfalls ins Rörchen eindringen lässt. Damit die absichtlich nicht ganz in einer Linie liegenden Enden des Federbügels ganz ins Rörchen zu liegen kommen, ist der Federbügel im Schraubstock oder mit leichten Hammerschlägen ganz zusammen zu pressen.



- b) Ausbau des Verteilerkästchens zum Ersatz defekter Generatorkabel-Anschlussstecker, Chassis - Speisesockel oder Sicherungselemente. Lösen der in nebenstehendem Bild



angegebenen Schrauben. Soll das Kästchen nur zu Kontrollzwecken abgenommen werden, so genügt es, die bez. Schrauben zu lösen und das Kästchen soweit dies die Kabel gestatten, auszuklappen.

Sollen dagegen grössere Arbeiten ausgeführt werden, so müssen die seitlichen Kabelabdeckungen und die vier als Kabelbriden dienenden Bodenleisten im Batterieraum entfernt werden, worauf das Verteilerkästchen ca. 15 cm aus dem Kasten herausgezogen werden kann.

4. Mikrotelephon

- a) Die Gleichstromwiderstandprüfung (siehe Schema No. 126.032) muss für ein ordnungsgemässes Mikrotel folgende Werte - gemessen an den Stöpseln - ergeben:

Zwischen	und	Pot.	Sprechtaste	Widerstand in Ohm
Pot. 0		187	beliebig	ca. 130
0		1	"	0
0		2	offen	∞
			gedrückt	0
0		100	offen	∞
			gedrückt	50 - 80, variabel beim Beklopfen des Mikrophons.

- b) Beim Auswechseln der Mikrofon- und Hörerkapseln ist darauf zu achten, dass die Abdeckungen richtig auf dem Gewinde aufgeschraubt und genügend angezogen werden.
- c) Prüfung der Gummikabel mit Ohmmeter gemäss Schema No. 126.032. Zur Kontrolle der Lötstellen in den Klinkenstöpseln ist die Gummimanchette auf die schwarze Stöpselhülse zu rollen. Sie kann dann nach der Kontrolle leicht wieder über das Kabel zurückgerollt werden.
- d) Zur Auswechslung defekter Gummikabel sind die beiden Schrauben auf der Aussen-seite des Mikrotels zu lösen, worauf nach dem Abheben der Abdeckung die Kabelsteckerkupplung und der Sprechstufenersatz zugänglich sind. Die einzelnen Kabeladern des Ersatzkabels sind farbgemäss in die Steckkontakte einzuführen. Beim Verschluss ist darauf zu achten, dass die vorgesehene Dichtung sauber flach liegt.
- e) Beim Ersatz defekter Stöpsel PL 55 u. PL 68 ist auf gute Isolation der Metallteile gegenüber den dünnen Kabeladern zu achten. Man verwende dazu die beim defekten Kabel vorhandenen Isolierschläuche und mache ebenfalls einen richtigen Abbund als Zugsentlastung.

5. Sprechgarnitur

- a) Die Gleichstromwiderstandskontrolle (siehe Schema No. 126 033) ergibt für eine intakte Sprechgarnitur folgende Werte an den Klinkenstöpseln:

Zwischen und Pot.		Sprechtaste	Ringschalter	Widerstand in Ohm
Pot. 0	187	beliebig	beliebig	ca. 260
0	1	"	aus	∞
		"	ein	0
0	2	ungedrückt	beliebig	∞
		gedrückt	beliebig	0
0	100	ungedrückt	beliebig	∞
		gedrückt	beliebig	150 - 250, variabel beim Beklopfen der Kehlkopf-mikrophonkapseln.

- b) Das Auswechseln der Kehlkopf-Mikrophonkapseln erfolgt durch leichtes Abstreifen der Federringe.

- c) Zur Auswechslung der Hörerkapseln sind die beiden Gummimuscheln nach dem Lösen des Spannrings zurückzustülpen, worauf die Hörerkapsel frei zu liegen kommt. Die Anschlüsse müssen mit einem Lötkolben losgelötet werden. Die Sprechgarnitur ist darauf in der umgekehrten Reihenfolge wieder zu montieren. Bei der Befestigung des Spannrings ist darauf zu achten, dass die Kabel im richtigen Sinn gemäss Skizze vom Hörer weg laufen.



- d) Für den Ersatz defekter Klinkenstöpsel gelten die gleichen Angaben wie für das Mikrotel.

- e) Zur Kontrolle der Sprechtaste sind die vier nicht zur Befestigung der Halteklammer dienenden versenkten Zylinderkopfschrauben zu lösen. Ebenfalls zu lösen ist eine auf der Rückseite des Griffes, direkt beim Ringschalter liegende Senkkopfschraube. Dann kann die nicht mit Halteklammer versehene Gehäusenhälfte abgenommen und das Innere der Sprechtaste kontrolliert werden.

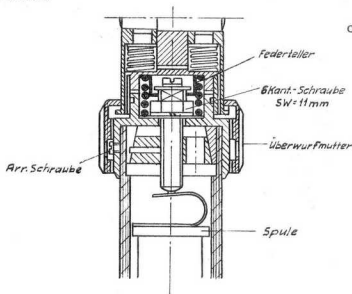
6. Kunstantenne

Der Nennwert der einzusetzenden Lämpchen ist 24 V; 0,15 Amp. Im Notfall, wenn keine Reservelämpchen mehr erhältlich sind, können auch Lämpchen anderer Spannungs- und Stromwerte verwendet werden, doch besteht bei schwachen Lämpchen die Gefahr des Durchbrennens bei Generatorbetrieb. Bei zu starken Lämpchen erhält man andererseits bei der untern Batteriebetriebsgrenze kein Glühen mehr. Die Verwendung anderer Lämpchen ist auf den absoluten Notfall zu beschränken, da sonst die Truppe jeglichen Helligkeitsmassstab verliert.

7. Der Rutenantennenfuss

- a) Kontrolle auf Durchgang. Mit einem Ohmmeter ist der Gleichstromwiderstand zwischen blankem Federteller im Bajonettverschluss und dem verchromten Rand der untern 6-kant Mutter zu prüfen. Der Widerstand soll max. 1 Ohm betragen.

- b) Nachziehen der Isolierrohr-Befestigungsmuffen. Ist eine Lockerung infolge starker Austrocknung eingetreten, so sind beide Muffen nachzuziehen. Die untere ist sofort zugänglich und nachziehbar, indem die 6-kant-Schraube SW = 11 mm fest angezogen wird. Die obere muss durch das Lösen der kleinen Arretierschraube durch ein Loch der Ueberwurfmutter und deren Ausschrauben samt dem Fussoberteil freigelegt werden. Dazu ist der Fuss mit dem Bajonettverschluss nach unten zu halten. Um die 6-kant-Schraube festziehen zu können, ist vorerst noch der kleine Federteller und die Druckfeder durch das Lösen der kleinen Zylinderkopfschraube zu entfernen.



- c) Kontrolle der Spule. Ist die Durchgangsprüfung des kpl. Fusses negativ ausgefallen, so ist die Durchgangskontrolle für die Teilstücke Zahnscheibe - Federteller, und Zahnscheibe - untere 6-kant-Mutter zu wiederholen. Liegt ein Unterbruch im ersten Fall vor, so ist der Fuss zur Reparatur zurückzuschieben. Im zweiten Fall kann die Spule kontrolliert werden, indem man die untere 6-kant-Schraube 2 Umgänge löst und durch einen leichten Schlag auf ihren Kopf den Konus aus der Konuspflanze hebt. Dann kann die ganze Muffe ohne weiteres

Schraubenlösen vom Isolierrohr abgezogen werden. Macht die Spule keinen Kontakt, so sind ihre Kontaktlappen etwas aufzubiegen. Bei der Wiedermontage ist das Rohr ganz bis auf den Grund der Rohrfassung zu stossen und die 6-kant-Schraube kräftig anzuziehen.

8. Rutenantenne. Siehe unter Abschnitt Fernantenne, Seite 99

2. Am Handgenerator

Siehe Schema No. GU 8200 im Anhang
 Schemastückliste No. GU 8240 im Anhang

Allgemeines

Vom Funkmechaniker dürfen nur die nachstehend angeführten Kontrollen und Reparaturen ausgeführt werden. Jegliches Schmieren und Fetten des Getriebes und des Generators, mit Ausnahme des Kegelradgetriebes, sind absolut zu unterlassen.

Maschine und Getriebe dürfen nicht ausgebaut und demontiert werden.

Prüfgeräte: Funkgerät SE-200, betriebsbereit
 Kunstantenne 50 Ω mit Instrument } Aus Reservematerialkiste
 Röhrenvoltmeter T 101
 Reservematerialkiste SE-200

Prüfanordnung gemäss Fig. 43

Oeffnen des Generators:

Durch das Lösen zweier rot beringter Schrauben in der Nähe der Kabelanschlüsse kann der Gehäusedeckel aufgeklappt werden. Dadurch wird bei den Umformern

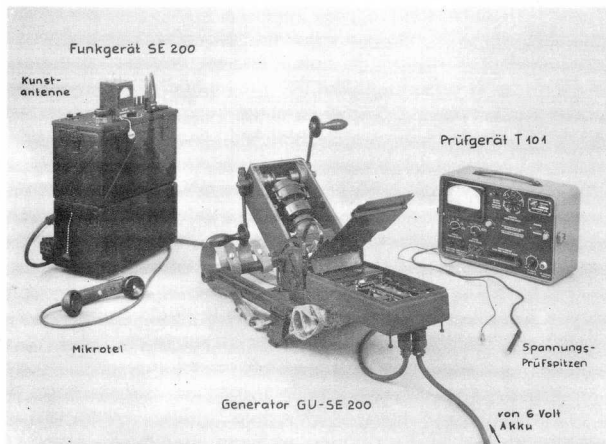


Fig. 43

Prüfanordnung zur Kontrolle des Handgenerators

No. 1001 bis 1500 das Filterteil im Deckel freigelegt, bei den Geräten über No. 1501 dagegen die Maschine mit dem Getriebe. Durch das Lösen von 4 bzw. 3 weiteren rotmarkierten Schrauben können bei den Geräten No. 1001 - 1500 die Maschine und das Getriebe, bei den Geräten oberhalb No. 1500 das Filterteil zugänglich gemacht werden.

a) Störungs-Lokalisiertabelle:

Achtung: Beim Öffnen des Generators und Aufklappen der Maschinen- bzw. Filterabdeckung ist auf die Kabel zu achten und es sind Kurzschlüsse zwischen den im lose hängenden Zwischendeckel angebrachten Durchführungskondensatoren und dem Gehäuse zu vermeiden.

A. Störungen bei Handgeneratorbetrieb

Art der Störung	Möglicher Fehler	Lokalisierung und Behebung
1. <u>Generator geht zu leicht</u>		
a) Gen. Instrument zeigt <u>keine Spannung an.</u> Generator-Relais im Funkgerät schaltet nicht um.	Heizungskohlebürsten abgenutzt, oder Drahtbruch im Heizkreisfilterteil.	Generator öffnen und Spg. an Heizbürsten kontrollieren. Wenn Null, Bürsten gemäss Anleitung Seite 94 auswechseln. Wenn gut, Spg. schrittweise von den Bürsten durch das Filter bis zum Gen.Ausgang kontrollieren.
b) Gen. Instrument zeigt <u>normale Spannung, aber das Gen.Relais im Fk.-Gerät schaltet nicht um.</u>	Speisekabel Gen.-Gerät defekt, oder Drahtbruch am Generatorausgang.	Reserve-Speisekabel aus Rep. Kiste probieren. Wenn Resultat negativ, Generator öffnen und Verdrahtung der Ausgangsklemmen kontrollieren.
c) Sender gibt <u>keine Antennenleistung ab.</u> Gen.Instrument zeigt normal und Gen.Relais im Funkger. schaltet um.	Unterbruch der Anodenleitungen im Speisekabel, oder abgenutzte Anodenkohlebürsten. Unterbruch im Anodenspg.Filterteil	Reservekabel probieren. Wenn Resultat negativ, Generator öffnen und schrittweise die Spannungen von den Bürsten bis zum Ausgang kontroll.
2. <u>Handgenerator geht zu schwer</u>	Kurzschluss im Funkgerät	Speisekabel an Gerät lösen. Wenn Generator nun leicht geht, ist Gerät defekt. Reparieren.
	Kurzschluss im Speisekabel	Speisekabel am Generator abtrennen. Geht nun Generator leicht, Kabel ersetzen bzw. reparieren. (S.Anleitung Seite 95)

Art der Störung	Möglicher Fehler	Lokalisierung und Behebung
3. <u>Tourenzahl für Mitte Marke abnormal hoch</u>	Kurzschluss im Filterteil (Durchschlag von Elektrolyt- od. Durchführungskondensatoren.	Generator öffnen und alle Bürsten lösen; läuft der Generator nun leicht, so ist der fehlerhafte Kondensator zu suchen.
	Windungsschluss im Anker oder Getriebehemmung.	Bleibt Antrieb bei gelösten Bürsten schwer, Rückschub an Zeughaus.
	Gen. Instrument zeigt falsch.	Kontrolle der Heizspannung am Speisekabelanschluss Pot.No. 9-17. Sollwert = $4,4 \pm 0,1$ V für Mitte Marke. Wenn Abweichung grösser, Nachstellung des Instrumentes oder Auswechslung gegen das Ersatzinstrument in Res. Mat.Kiste gemäss Anleitung Seite 95
	Generator-Magnete entmagnetisiert.	Rückschub an Zeughaus.
4. <u>Vorzeitiges Ansprechen der Rutschkupplung</u> Beim Senden auf 50 Ω-Ersatzantenne rutscht die Schlupfkupplung <u>beyor</u> der Zeiger des Gen. Instr. die Markennitte erreicht.	Schlupfkupplung ist zu lose eingestellt.	Nachstellen gemäss Anleitung Seite 94
5. <u>Starker Brumm- sowie starker heller Ton</u> von ca. 700 Per./sek. bei Empfang hörbar. (Diese Prüfung wird bei Vorhandensein eines 6-Volt-Akkumulators vorteilhafter bei Umformerbetrieb ausgeführt).	Filter-Elektrolyt-Kondensatoren ausgetrocknet oder unterbrochen. Speziell im Heizkreis. Windungsschluss von Tonfrequenz-Filterdrosseln.	Elektrolytkondensatoren aus Res.Mat.Kiste probeweise den entsprechenden eingebauten Kondensatoren in richtiger Polarität parallel schalten. Verschwindet die Störung, dann defekten Kondensator auswechseln. Sind alle Kondensatoren in Ordnung, dann probeweises, in der Reihenfolge beliebiges kurzzeitiges Ueberbrücken der einzelnen Tonfrequenz-Filterdrosseln. Bei intakter Drosselspule wird das Störgeräusch stärker, bei defekter bleibt es gleich. In diesem Fall Rückschub ans Zeughaus.

B. Störungen bei Umformerbetrieb

Art der Störung	Möglicher Fehler	Lokalisierung und Behebung
1. <u>Umformer läuft nicht an</u> Instrument zeigt <u>keinen</u> Ausschlag. Funkgerät arbeitet nicht (ohne Trockenbatterien)	a) + und - Anschluss am Akkumulator vertauscht. b) Unterbruch in der Batteriezuleitung. Verschmutzte Batterieklemme. c) Relaischaltleitung unterbrochen. d) Relais mechanisch verklemmt.	Polarität prüfen. Umformer öffnen und mit Finger Relais-Anker andrücken. Läuft Umformer nicht an und zeigt das Instrument keinen Ausschlag, so prüfe man vorerst die Batterieklemmen auf guten Kontakt. Bleibt der Umformer trotzdem still, so ist das Batteriekabel durch Reservekabel aus Reservematerial-Kiste zu ersetzen. Defektes Kabel reparieren gemäss Anleitung Seite 95 Läuft Umformer nur beim Drücken des Relais an, so prüfe man durch Kurzschliessen der Potentiale 9-13 am Speisekabelanschluss des Umformers ob Relais aufzieht. Wenn gut, so liegt Unterbruch der Relaisleitung im Speisekabel oder im Gerät vor. Kurzschliessen der Adern A. und B. angeräteseitig am Ende des Speisekabels. Läuft Umformer an, so liegt der Defekt am Funkgerät, andernfalls am Kabel. Austausch gegen Reservekabel und Reparatur gemäss Anleitung Seite 95
2. <u>Umformer läuft nicht an</u> Instrument <u>zeigt</u> jedoch Spannung <u>an</u>.	a) Unterbruch der internen Zuführungsleitungen zwischen Relais und Maschine. b) Heizungsbürsten abgenützt. c) Heizungsbürsten weisen einen grauen isolierenden Belag infolge Brandspuren bei Kurzschluss auf.	Kontrolle der Spannung an den Heizspannungsbürsten mit Voltmeter T 101. Sollwert 5,5 - 6 Volt. Auswechseln gemäss Anleitung Seite 94 Ausbauen und mit Messer vorsichtig den grauen Belag wegschaben. Kollektor-Rundung der Bürste nicht zerstören.

Art der Störung	Möglicher Fehler	Lokalisierung und Behebung
3. <u>Umformer läuft an Funkgerät arbeitet nicht.</u>	Akkumulator entladen, Generator-Relais im Funkgerät schaltet nicht um. Unterbruch im Heiz- oder Anodenspannungskreis. Speisekabel defekt. Anodenspannungsbürsten abgenützt.	Akkuspannung kontrollieren, mindestens 5 Volt. Mit Voltmeter T 101 am Speisekabelanschluss des geöffneten Umformers die Betriebsspannungen prüfen gemäss Spannungskontrolle Seite 93 Ist keine Anodenspannung vorhanden, Spannung an den Anodenbürsten kontrollieren. Wenn Null, Bürsten gemäss Anleitung Seite 94 auswechseln. Arbeitet das Funkgerät trotz ordnungsgemäßen Spannungen am Speisekabelanschluss nicht, so ist das Kabel defekt. Austausch gegen Reservekabel.
4. <u>Umformer läuft beim Ausschalten des Funkgerätes weiter.</u>	Relais im Generator bleibt hängen.	Generator öffnen und Relais-Anker mit Finger leicht betupfen. Fällt er ab, so liegt mechanische Hemmung vor. Rückschub an Zeughaus. Fällt er nicht ab, so ist das Speisekabel vom Generator zu lösen. Bleibt der Umformer in Betrieb, so liegt der Kurzschluss im Filterteil, andernfalls im Speisekabel.
5. <u>Umformer läuft abnormal langsam</u>	Kurzschluss der Anodenleitung im Funkgerät, Speisekabel, Filterteil oder im Generator selbst.	Abtrennen des Speisekabels am Gerät bzw. am Generator. Bleibt Kurzschluss bestehen, Anodenbürsten lösen. Steigt die Tourenzahl, dann ist Filter defekt, andernfalls hat der Umformer Windungschluss und der ganze Generator-Umformer ist ans Zeughaus zurückzuschieben.

Art der Störung	Möglicher Fehler	Lokalisierung und Behebung
6. Voltmeter-Zeiger-ausschlag <u>nicht</u> ablesbar.	Kondenswasserbildung auf Schutzglas-Innen-seite.	Auswechseln des Trocknungs-kapsel durch das Zeughaus.
7. Starke Störungen beim Empfang <u>Squelch</u> funktioniert bei Betrieb aus Gene-rator-Umformer nicht. (Schwankende oder niedrige Anoden-spannungen.	Kollektoren verschmutzt	Einführen der Kollektor-reiniger aus Res.Mat.Kiste in die Bohrungen der Lager-schilder, und leichtes Andrücken an den drehenden Kollektor.

b) Die Spannungskontrolle

Ist ein betriebsbereites Funkgerät vorhanden, so werden die Spannungen unter Last bei Senden (mit 50 Ω Konstantenne) gemessen. Steht kein Gerät zur Verfügung, so misst man die Leerlaufspannungen. Die Messung erfolgt mit dem Prüfgerät T 101 bei geöffnetem Generator am 5-poligen Speisekabelanschluss.

Minimalwerte für normalen Generator-Umformer:

Zu prüfende Spannung		Bei Handgene-ratorbetrieb Mitte Marke		Bei Umformer-betrieb bei 6 V an Akkum.	
		Leerlauf Volt	Senden Volt	Leerlauf * Volt	Senden Volt
Heizspannung	Pot. 9 - 17 (+)	4,5	4,2	6	4 (3,6 $\diamond$)
90V- Anodenspg.	Pot. 9 - 12 (+)	80	80	110	75
190 V- "	Pot. 9 - 10 (+)	170	170	200	160
Relaisleistung	Pot. 9 - 13 (+)	0	0	5,6	0,2

* Relais im Generator von Hand betätigen

$\diamond$ Bei Geräten mit Widerstand Pos. 29 = 0,62 Ω

c) Kollektorkontrolle und Reinigung

Von Zeit zu Zeit sind die Kollektoren auf Verschmutzung zu kontrollieren. Das Generator-Maschinengehäuse besitzt zu diesem Zweck über jedem Kollektor ein Guckloch, durch das nach Bedarf der Kollektor mit Hilfe der in der Reserve-materialkiste vorhandene Kollektorreiniger geputzt werden kann.

d) Der Kohlebürstenwechsel Fig. 44

Öffnen des Generators gemäss Anleitung Seite 88 . Lösen der 4 randrierten Bürstenkappenmütern der Kohlebürsten samt den Federn.

Beim Einsetzen der Reservebürsten ist darauf zu achten, dass die + und - Zeichen auf den Bürsten nach oben (dem Gehäusedeckel zugewandt) zu liegen kommen. Die Berührungsfläche der neuen Kohlebürste mit dem Kollektor muss mindestens $\frac{2}{3}$ des Kohlenquerschnittes betragen; nötigenfalls ist dies durch Schaben (mit Messer) zu korrigieren. Bei ungenügender Kontaktfläche besteht durch örtliche Ueberlastung der Bürste eine Verbrennungsgefahr für dieselbe, was sich durch eine isolierende Oxydschicht (grauer Belag) auf der Kohle bemerkbar macht. Dies ist besonders bei Umformerbetrieb zu beachten, da der Anker besonders beim Anlauf einen sehr grossen Strom aus der Batterie aufnimmt. Der Umformer ist daher nach einem Heizungsbürstenwechsel im Leerlauf einzuschalten und zuerst während ca. 10 Minuten im Leerlauf zu betreiben, damit sich die Bürsten unter kleinem Strom einlaufen können. Bei Handgeneratorantrieb ist ein Einlaufenlassen weder für die Heiz- noch für die Anodenbürsten notwendig, dagegen können während den ersten 10 Minuten etwas erhöhte Störspannungen auftreten. Die Hilfsbürste +90 Volt wird durch das Lösen der aussertreten rot beringten Schraube ausgewechselt. (siehe Fig. 44)

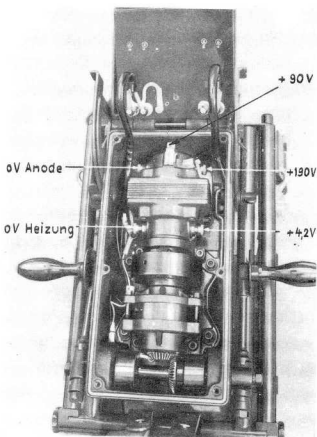


Fig. 44

Der Kohlebürstenwechsel

* Pot. A-B am Speisekabelanschluss kurzschliessen, oder bei geöffnetem Umformer Relaisanker von Hand an-drücken.

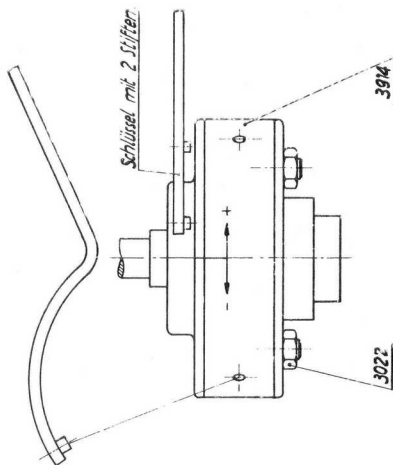
e) Das Nachstellen der Schlupfkupplung

Siehe Zeichnung No. GU-3060 Seite 94 a

Die richtige Einstellung erfolgt bei Belastung des Generators mit dem Funkgerät auf Stellung Senden. Als Antenne dient die 50 Ω- Konstantennte.

Lösen der 3 Müttern No. 3022

Ansetzen der Spezialschlüssel GU 3050 und 3051 aus Reservematerialkiste gemäss Zeichnung und Verdrehen der Verschaltung 3914 nach + oder - bis die Kupplung bei Zeigerstellung 1 - 2 mm oberhalb der Leuchtmarke rutscht.



Material		Gew. $\frac{g}{kg}$	Bearbeitungsangaben nach VSM 10 320			
Oberfläche:			Änderungen			
Verwendet für:		Stücks.:	Nr.	Datum	Nr.	Datum
Ersetzt durch:	Gez.: 23.9.52 gal	Maßstab	1		1	
Ersetzt für:	Kontr.: 24.9.52 gal		2		2	
Verstellen der Schlupfkupplung			3		3	
Abteilung:		Stückliste-Nr.	4			
S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE			5			
Schweiz - Suisse			6			
			7			
			8			
			9			
			10			
			11			
			12			
			13			
			14			
			15			
			16			
			17			
			18			
			19			
			20			
			21			
			22			
			23			
			24			
			25			
			26			
			27			
			28			
			29			
			30			
			31			
			32			
			33			
			34			
			35			
			36			
			37			
			38			
			39			
			40			
			41			
			42			
			43			
			44			
			45			
			46			
			47			
			48			
			49			
			50			
			51			
			52			
			53			
			54			
			55			
			56			
			57			
			58			
			59			
			60			
			61			
			62			
			63			
			64			
			65			
			66			
			67			
			68			
			69			
			70			
			71			
			72			
			73			
			74			
			75			
			76			
			77			
			78			
			79			
			80			
			81			
			82			
			83			
			84			
			85			
			86			
			87			
			88			
			89			
			90			
			91			
			92			
			93			
			94			
			95			
			96			
			97			
			98			
			99			
			100			
			101			
			102			
			103			
			104			
			105			
			106			
			107			
			108			
			109			
			110			
			111			
			112			
			113			
			114			
			115			
			116			
			117			
			118			
			119			
			120			
			121			
			122			
			123			
			124			
			125			
			126			
			127			
			128			
			129			
			130			
			131			
			132			
			133			
			134			
			135			
			136			
			137			
			138			
			139			
			140			
			141			
			142			
			143			
			144			
			145			
			146			
			147			
			148			
			149			
			150			
			151			
			152			
			153			
			154			
			155			
			156			
			157			
			158			
			159			
			160			
			161			
			162			
			163			
			164			
			165			
			166			
			167			
			168			
			169			
			170			
			171			
			172			
			173			
			174			
			175			
			176			
			177			
			178			
			179			
			180			
			181			
			182			
			183			
			184			
			185			
			186			
			187			
			188			
			189			
			190			
			191			
			192			
			193			
			194			
			195			
			196			
			197			
			198			
			199			
			200			
			201			
			202			
			203			
			204			
			205			
			206			
			207			
			208			
			209			
			210			
			211			
			212			
			213			
			214			
			215			
			216			
			217			
			218			
			219			
			220			
			221			
			222			
			223			
			224			
			225			
			226			
			227			
			228			
			229			
			230			
			231			
			232			
			233			
			234			
			235			
			236			
			237			
			238			
			239			
			240			
			241			
			242			
			243			
			244			
			245			
			246			
			247			
			248			
			249			
			250			
			251			
			252			
			253			
			254			
			255			
			256			
			257			
			258			
			259			
			260			
			261			
			262			
			263			
			264			
			265			
			266			
			267			
			268			
			269			
			270			
			271			
			272			
			273			
			274			
			275			
			276			
			277			
			278			
			279			
			280			
			281			
			282			
			283			
			284			
			285			
			286			
			287			
			288			
			289			
			290			
			291			
			292			
			293			
			294			
			295			
			296			
			297			
			298			
			299			
			300			
			301			
			302			
			303			
			304			
			305			
			306			
			307			
			308			
			309			
			310			
			311			
			312			
			313			
			314			
			315			
			316			
			317			
			318			
			319			
			320			
			321			
			322			
			323			
			324			
			325			
			326			
			327			
			328			
			329			
			330			
			331			
			332			
			333			
			334			
			335			
			336			
			337			
			338			
			339			
			340			
			341			
			342			
			343			
			344			
			345			
			346			
			347			
			348			
			349			
			350			
			351			

+ bedeutet späteres Rutschen. Nach beendiger Einstellung Muttern wieder kräftig anziehen.

f) Die Einstellung des Generatorinstrumentes (ohne Funkgerät)

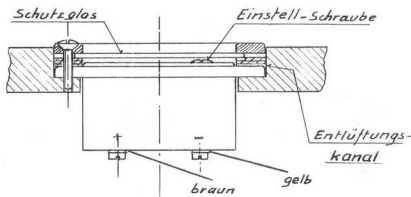
Lösen der 3 Deckringbefestigungsschrauben, zwei davon ganz herausnehmen. Deckring ausschwenken und Deckglas wegschieben. Mit Einstellschraube auf Instrument Zeigerstellung bei 4,4 Volt an Speisekabelanschluss Pot. 9 - 17 auf Mitte Marke einregulieren. Deckglas wieder sorgfältig auf ganzem Umfang auf Gummidichtung aufsetzen und mit Deckring festziehen.

g) Einfache Reparaturen

Das Auswechseln des Generator-Instrumentes

Entfernen aller 3 Deckringbefestigungsschrauben.

Abheben des Deckringes, des unzerbrechlichen Schutzglases und des Dichtungsringes, worauf das Instrument um 90° herausgeklappt und die Anschlüsse abgeschraubt werden können. Für Montage verfähre man umgekehrt, wobei streng darauf



zu achten ist, dass der Gummiring derart eingelegt wird, dass dessen Entlüftungskanal, Seite Voltmeter, d.h. dem Gehäuseinnern zugewandt, zu liegen kommt.

Reparatur des Speisekabels Generator - Gerät und des Batteriekabels

Siehe Montagezeichnungen GU - 8249 und No. 122.885, sowie Fig. 45 (S. 95a,b u. 96)

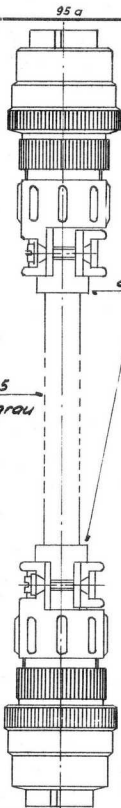
Demontage:

Lösen der beiden Schrauben der Zugsentlastungsbride. Stecker oder Kupplung in Gegenstück an Gerät oder Umformer einstecken und Zugsentlastungskörper links herum abschrauben. Gummitülle, Metallscheiben und Gummischeibe über Kabel zurück schieben. Mit Rohrzange (mit Gummibelägen) Mutter 8058 links herum lösen und samt Ueberwurfmutter über Kabel zurück schieben. Damit liegt Kontaktkörper mit seinen Lötstellen frei zur Kontrolle und allfälliger Reparatur.

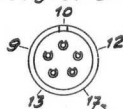
Neueinzug von Kabeln in Stecker:

Kabelummüllung beim Speisekabel auf 17 mm Länge entfernen. Litzen 7 mm lang abisolieren und verzinnen. Beim Batteriekabel halte man sich an die Zeichnungsangaben. (No. 122.885). Aufschieben aller notwendigen Teile auf das Kabel. (Fig. 45)

Stecker Amphenol
AN 3106-16S-8P-8a



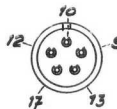
Stecker, gegen die Lötstellen gesehen



Gummitülle, Dätw. Ø 15/10 x 19
Qual. 1586

Kabel Dätwyler M 1545
Type Gd, 5x1mm², Länge 4m, grau

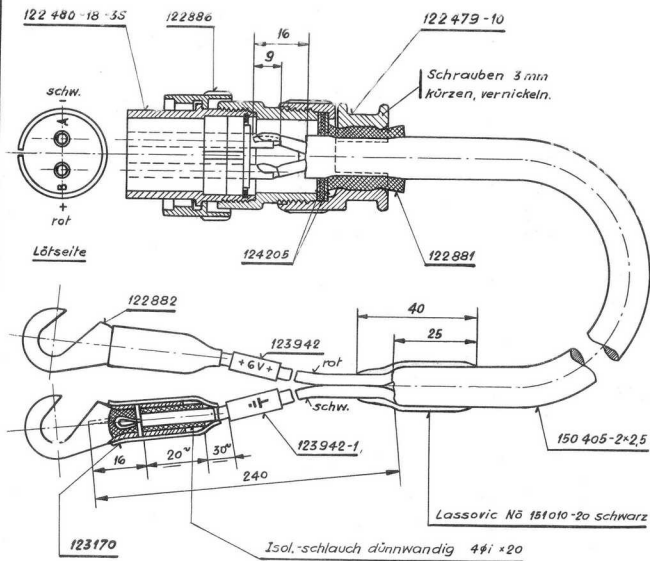
Steckerbüchse Amphenol
AN 3106-16S-8S-8c



Steckerbüchse gegen die Lötstellen gesehen.

Potentialzahlen (nach Schema 8200)

Material: -	Gew. % kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10 320			
Oberfläche: -		Änderungen			
Verwendet für: GU	Stückz.: 1	Nr.	Datum	Nr.	Datum
Ersetzt durch:	Gez.: 24.5.51	Mahstab			
Ersetzt für:	Kontr.: SA	1:1			
5-poliges Kabel für Handgenerator-Umformer SE 200 - GU		1		7	
Abteilung:		2		8	
S. A. SPORT AG. BIEL-BIENNE Schweiz - Suisse		3		8	
		4			
		5			
		6			
					GU - 8949



Kabelenden verzinnen vor Montage.

Widerstand : 0,026 Ω/Adern

Batterie kabel 3,5 m

Ref.: 122 695 SE 200 MR

ZELLWEGER A.G.

Apparate- und Maschinenfabriken Uster

Maßstab :

1:1

Gez.:

9.1.53.

Handwritten signature

Gepr.:

Ges.:

No. **122885**

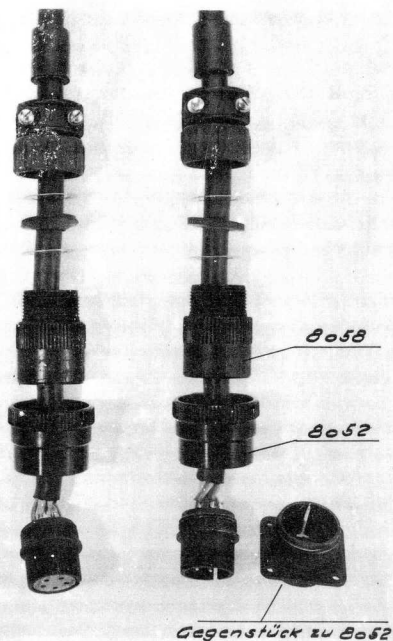


Fig. 45

Montageanleitung zu Speisekabel

Beim Einlöten vermeide man abstehende Einzeldrähte und mache eine elektr. Zwischenkontrolle mit dem Ohmmeter. Aufschrauben der Mutter 8058 auf den Steckerkörper und kräftiges Festziehen mit der Rohrzanze. Metallscheiben und Gummidichtungen, welche einen wasserdichten Abschluss bilden sollen, anschliessend aufschieben und Zugsentlastungskörper aufschrauben bei gleichzeitigem Festhalten des Kabels zur Vermeidung einer Verdrehung der Adern. Kräftiges Festziehen des Zugsentlastungskörpers. Nachschieben der Gummitülle und Festschrauben unter der Haltebride.

Spannungskontrolle: Stift gegen Stift 1500 V ~
 Stift gegen Gehäuse 1500 V ~

Auswechslung von Elektrolyt- und Durchführungskondensatoren im NF-Filter

(Die Durchführungskondensatoren an der Maschine dürfen durch den Fk.-Mechaniker nicht ausgewechselt werden).

Die Filterelemente der Generatoren No. 1001 - 1500 sind direkt im Gehäusedeckel einzeln aufgeschraubt. (Siehe Fig. 46) Diejenigen der Generatoren No. 1501 u.f. sind dagegen auf einer gemeinsamen Montageplatte befestigt, welche letztere mit drei sechskant-Schrauben im Deckel befestigt ist. (Fig. 47). Nach dem Lösen derselben und Abschrauben der generatorseitigen Verbindungen an den Durchführungskondensatoren des Zwischendeckels kann die ganze Filtereinheit ohne Auslöten der Steckeranschlüsse herausgeschwenkt und die Elektrolytkondensatoren ausgewechselt werden.

Zum vollständigen Ausbau der kompletten Filtereinheit sind die Steckeranschlüsse auszulöten.

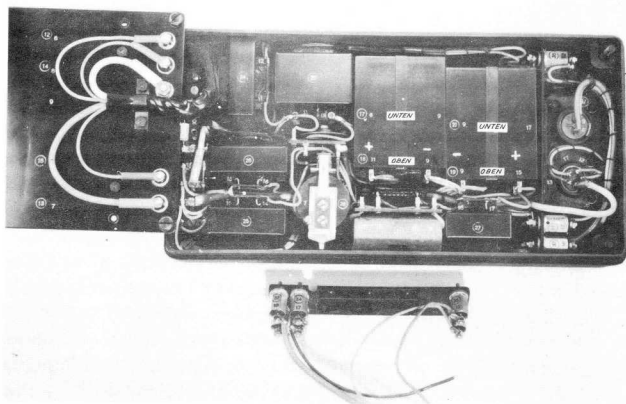


Fig. 46

NF- Filterteil der Generatoren Nr. 1001 - 1500

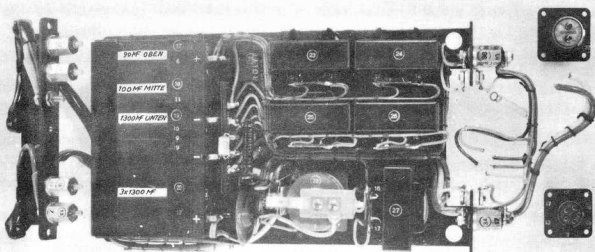


Fig. 47

NF - Filterteil der Generatoren Nr. 1501-

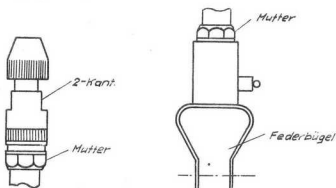
3. An der Fernantenne

a) Die Gleichstromkontrolle

- α) Am Fernantennenfuss soll zwischen dem blanken Innenrand des Kopfes und dem Massiv des HF-Kabelanschlusses der Widerstand weniger als $1\ \Omega$ betragen. Zwischen Seele und Massiv des HF-Kabelanschlusses darf der Widerstand $10\ k\Omega$ nicht unterschreiten. Ist ein Unterbruch, bzw. Kurzschluss vorhanden, so ist der Fuss zur Reparatur zurückzuschieben.
- β) Das HF-Kabel soll zwischen Steckermassiv und Seele ebenfalls mind. $10\ k\Omega$ Widerstand aufweisen, während der Widerstand zwischen dem Steckermassiv des einen Kabelendes und dem Steckermassiv des andern Endes, bzw. zwischen Steckerstift und Steckerstift, max. $1\ \Omega$ betragen darf.

b) Reparaturen:

- α) Fernantennenfuss: Das Nachziehen der beiden Isolierrohrmuffen. Sollte sich durch starke Austrocknung eine Lockerung der Muffen auf dem Hartpapierrohr zeigen, so sind die beiden Muttern rechtsherum nachzuziehen. Die Kopfseite wird zu diesem Zweck an dem dafür vorgesehenen Zweikant, die Fussunterseite am Kniegelenkfederbügel eingespannt.



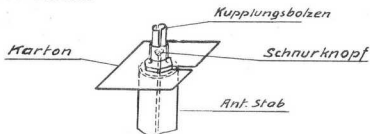
β) Hochfrequenzkabel:

Bei Kabeldefekten in der Nähe der Stecker kann das Kabel max. um 0,5 Meter gekürzt werden. Ist der Kabeldefekt jedoch weiter entfernt, so soll das Kabel auf $3/2$, dh. auf $11,4 \pm 0,5$ Meter gekürzt werden. Zur Demontage des Steckers sind gemäss Zchg. No. 122.693 die Schutzhülse nach Lösen der

Rundkopfschraube zurückzuschieben, die mit Lötzinn ausgefüllten Löcher auszubohren und die Lötstelle am Stift auszulüften, bis der Draht frei in der Bohrung spielen kann. Hierauf wird die randrierte Reduktionshülse samt dem Kabel herausgeschraubt. Die Montage hat gemäss Vorschrift auf Zeichnung No. 122.693 zu erfolgen. Seite 100a.

- γ) Rutenantenne: Die ausführbaren Reparaturen beschränken sich auf das Neu-Einziehen der Schnüre. Aus der Zeichnung No. 122.586 ist der Aufbau der Antenne ersichtlich. Die Rute besteht aus drei Teilstücken, nämlich Stab 3, 4, 5 und 6 mm ϕ , 7 u. 8 mm ϕ und 9, 10 mm ϕ . Die einzelnen Gruppen sind durch Kupplungsrippel miteinander verbunden, und jede Gruppe besitzt ihre eigene Schnurzugfeder. Zum Einziehen der Grilon-Geflochtkordel wird die im Deckelfach der Reserve-material-Kiste befindliche Nadel verwendet. Das Einziehen hat in folgender Weise zu erfolgen:

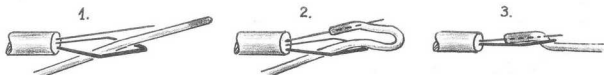
- aa) Die defekte Gruppe ist durch Lösen der entsprechenden Kupplungsrippel abzutrennen. Der Kupplungsrippel der nächst dickeren Gruppe ist mittels eines geschlitzten Kartons oder eines ähnlich wirkenden Mittels am Verschwinden in der Bronzebuchse zu hindern.



bb) Entfernen der alten Schnurresten und Aufbewahren des obern Kupplungsbolzens und des Schnurschutzrohres No. 122.612 der defekten Gruppe. (Letzteres dient als Schutz des Schnurknopfes im geschlitzten Kupplungsbolzen).

cc) Das Befestigen der Grilonschnur an der Einziehnadel

1. Schnurende an Streichholzflamme verschmelzen und durch Drahtschleife ziehen.
2. Verschmolzenes Schnurende so auf Drahtspitze stecken, dass letztere nach einigen Millimetern wieder aus der Schnur heraustritt.
3. Schnur straff ziehen bis Drahtschleife zwischen Schnur und vorstehendem Drahtspitz eingeklemmt wird.

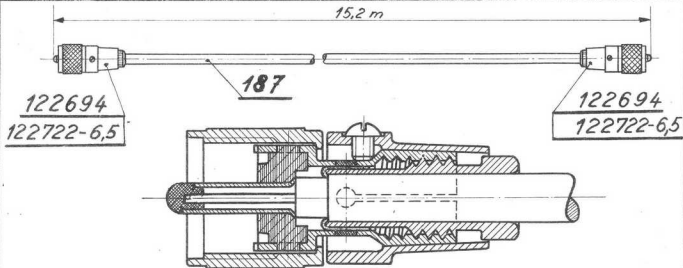


- dd) Einziehen der losen Schnur mit Hilfe der Nadel vom dünnsten zum dicksten Stab der defekten Gruppe. Abschneiden der Schnur an der Nadel und Entfernen des aufgespießten Schnurendes.
- ee) Auf der untern Seite des dicksten Stabes einfachen Knopf in die Schnur machen und dieselbe ca. 5 mm vom Knopf entfernt abschneiden. Dieses Schnurende bis zum Knopf an Streichholzflamme verschmelzen lassen. (Schutz gegen Aufgehen des Knopfes). Dann Stäbe normal zusammenstecken und Schnur nach oben ziehen.
- ff) Aufbewahrter Kupplungsrippel und Schnurschutzrohr der nächst dünnern Gruppe über Schnur schieben und den zweiten Knopf so anbringen, dass bei am Grunde der Bronzebuchse des obersten Stabes aufstehendem oberen Kupplungsrippel der Federteller im untersten Stab der betreffenden Gruppe 35 mm vom unteren Rand entfernt liegt. Dieses Mass gibt Gewähr für ein sicheres Nachziehen der Schnur beim Zusammenstecken, gestattet aber anderseits das Falten der Antenne ohne vollständiges Zusammenpressen der Feder. Schnur vorerst nicht abschneiden.
- gg) Schnur mit Knopf und Kupplungsbolzen wieder aus Bronzebuchse herausziehen und Sicherung gegen das Eintauchen des letzteren anbringen. Schnur kurz nach Knopf abschneiden und Schnurende abschmelzen.
- hh) Stabgruppen wieder mittels Gewinde-Nippel kuppeln.
- ii) Kontrollieren, ob durch die Gabelschlüssel keine scharfen Kanten an den Nippeln aufgestaucht wurden. Wenn ja, entfernen und auspolieren.
- kk) Bei der obersten Stabgruppe fällt der Kupplungsrippel weg und macht der Verschlusskappe Platz. Stab No. 10 ist unten gegen Verschmutzung und Verlust des Federtellers und der Feder bei Schnurbruch durch den Verschlusszapfen geschützt. Er kann leicht mittels einer 3-mm Schraube herausgezogen werden. (Aus Reservematerial-Kiste)

Antennenverlängerung: (Siehe Zeichnung No. 122.587) Diese besteht ebenfalls wie die Rutenantenne aus drei Stabgruppen, nämlich Stab No. 11, Stab No. 12 u. 13 sowie Stab No. 14, 15 u. 16. Das Schnur-Einziehen erfolgt in derselben Weise wie bei der Rutenantenne; es wird einzig eine andere Nadel und eine dickere Grillon-Geflechtkordel verwendet.

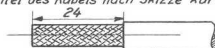
4. Am Montagerahmen

- a) Kontrolle des Batteriekabels mit Ohmmeter
Der Widerstand einer Ader darf höchstens 0,03 Ω betragen.
- b) Reparatur des Batteriekabels
Siehe unter Abschnitt Handgenerator-Kabelreparatur, Seite 95
- c) Reparatur der Kniehebelverschlüsse
Siehe unter Funkgerät-Reparaturen, Seite 84



Montage:

1. Isoliermantel des Kabels nach Skizze kürzen. (Achtung: Geflecht nicht verletzen)



2. Reduktionshülse über Mantel schieben.

3. Geflecht bis zum Isoliermantel in saubere, parallelliegende Drähte auflösen und über Reduktionshülse zurückbiegen.

4. Geflecht ca. 6mm weit sauber mit Reduktionshülse verlöten. Max. Aussehen- $\phi = 8,5$ mm.



5. Innere Isolation auf 4mm zurückschneiden. (Achtung: Kabelseele nicht verletzen). Seele verzinnen.

6. Ueberwurf und randrierte Mutter über Kabel streifen und Steckerkörper auf Reduktionshülse bis zum Anschlag schrauben.

7. Mit sehr heissem LötKolben die beiden nichtgeschützten Löcher des Steckerkörpers mit der Reduktionshülse, bzw. dem Kabelgeflecht verlöten.

8. Seele und Steckerkörper in horizontaler Lage verlöten. Saubere kugelförmige Lötstelle anstreben. Durchmesser max. gleich Stift- ϕ .

9. Ueberwurf über Reduktionshülse schieben, Schraube anziehen und mit Sicherungslack (weiss) sichern.

Prüfung:

Seele gegen Mantel mit 1000 V=

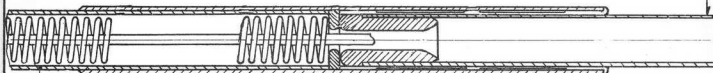
Seele auf Durchgang prüfen mit Ohmmeter

Beide Enden jeweils bewegen.

Referenz: 122702	Mat.: div.	Bearbeitung:
Genauigkeit: Maße mit $\nabla = J 11/J 11$; mit $\infty = J 16/J 16$; ohne Zeichen = J 14/J 14		Ersatz für: Ersetzt durch:
Type: Lux FA	Gew.: H	Modell:
Hochfrequenzkabel		Maßstab: 2:1
zu F-Antenne		Gez.: 18750
		Gepr.: 3
		Ges.: 1
ZELLWEGER A.G. Apparate- & Maschinenfabriken Uster		1 No. 122693

122602-7

8

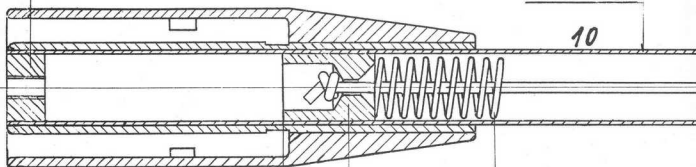


122602-8

122617

122602-10

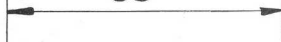
10

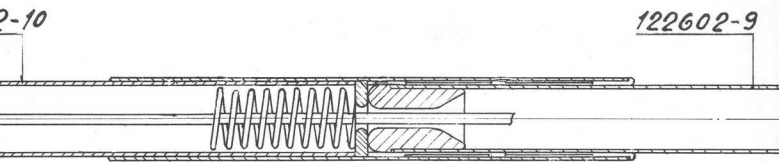
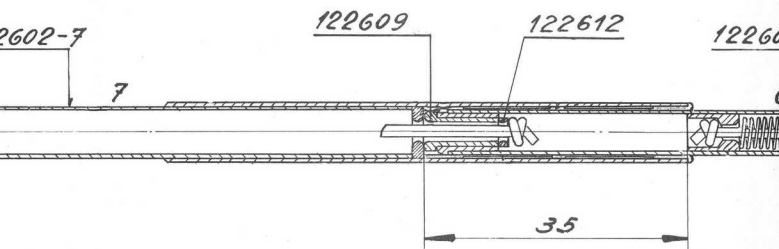


35

122614-10

122618-10

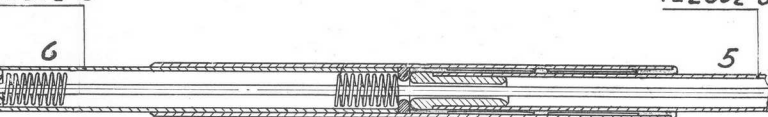




Antenne gefaltet ~ 300 lang

122602-6

122602-5

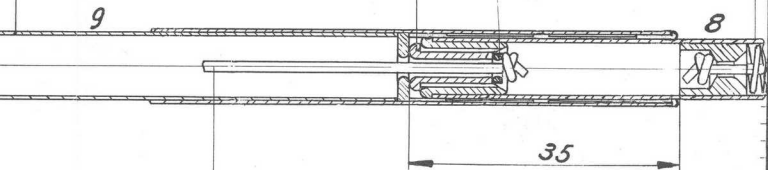


9

122609

122612

122602-8



ca 2,6 Meter Grilon-Hordel 151745 (1,5φ)

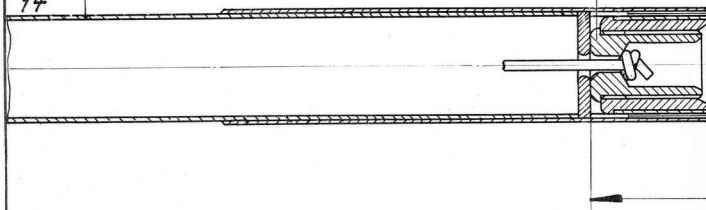
Referenz: 122701/2	Mat: div	Bearbeitung:
Genauigkeit: Maße mit ∇ = J 11/j 11; mit $\sim$ = J 16/j 16; ohne Zeichen = J 14/j 14		Ersatz für: Ersetzt durch:
Type: SE 200	Gew:	Norm:
Stck: 1/1	Modell:	
Rutenantenne SE 200 (Fernantenne II LUX)		Maßstab: 2:1
ZELLWEGER A.G. Apparate- & Maschinenfabriken Uster		Gez.: 11.4.50 Gepr.: Ges.: <i>W. H. H. H.</i>
1. No. 122586		

122602-12

122602-14

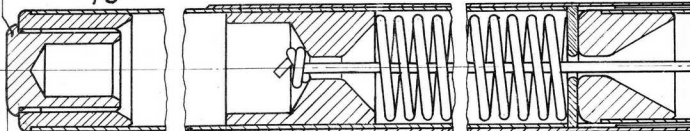
122610

14



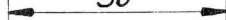
122611

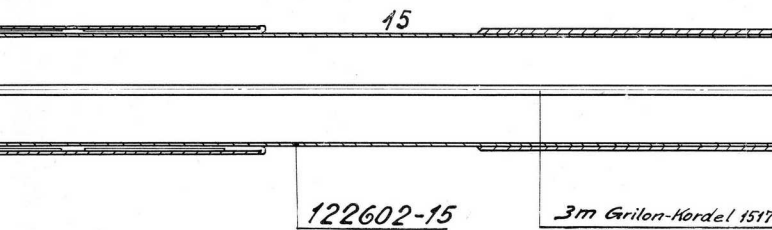
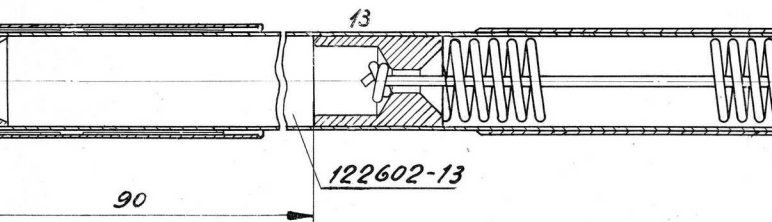
16



122602-16

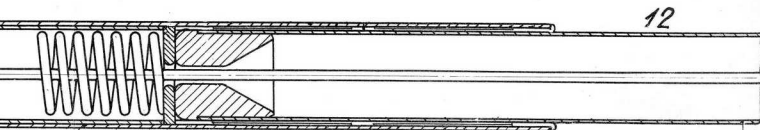
50



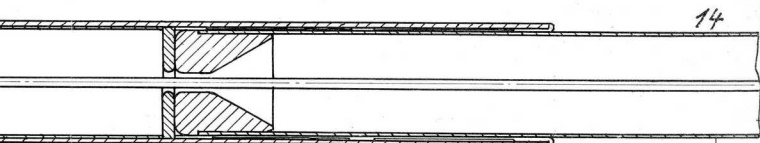


Antennenverlängerung gefaltet

Re
Ge
Ty
/
(



122602-12



Kordel 151746 (2,5φ)

122602-14

gefalltet ~500 lang

Referenz: <u>122702</u>		Mat:		Bearbeitung:	
Genauigkeit: Maße mit ∇ = J 11/j 11; mit ∞ = J 16/j 16; ohne Zeichen = J 14/j 14					Ersatz für:
					Ersetzt durch:
Type: <u>SE 200</u>	Gew.:	Norm:	Stck.: <u>1</u>	Modell:	
Antennenverlängerung (Fernantenne II Lux)			Maßstab:	Gez.: <u>11.4.50</u>	<i>H. Pöschel</i>
			2:1	Gepr.: <u>8.11.57</u>	
			Ges.:		
ZELLWEGER A.G. Apparate- & Maschinenfabriken Uster			<i>a³</i>	1 No. 122587	

5. Am Fernbetriebsgerät

=====

Siehe Schema u. Schemastückliste No. 125.980-1
 Schema u. Schemastückliste No. 125.981-1

im Anhang
 im Anhang

Störungslokalisiertabelle:

(auf der Basis eines intakten Funkgerätes)
 Squelch ausgeschaltet.

Art der Störung	Möglicher Fehler	Behebung
1. <u>FBG-Betriebsschalter auf Stellung "Radio":</u> Kein Empfängerrauschen hörbar. SE-Umschaltung arbeitet nicht	Funkgerät nicht eingeschaltet. Kein Kanaldruckknopf gedrückt. Verbindungskabel FBG-Gerät defekt.	Betriebsschalter einschalten. Kanal einschalten. Kontrolle mit Ohmmeter und ev. Ersatz aus Res.Mat.Kiste.
2. <u>Betriebsschalter Stellung "Tf":</u> (Stellung "Radio" in Ordnung) Kein Mithörton beim Sprechen. Keine Verständigung mit Fernbetriebsstelle.	Sprechtaste ungedrückt. Taschenlampenbatterie des FBG alt oder nicht vorschriftsgemäss eingesetzt. Wenn FBG und SE-Zusatzkästchen geerdet sind u. Klemme I₂ des letzteren mit E durch Lasche verbunden ist, kann Leitung L_a u. I₂ vertauscht sein. Ev. Batterie in ATf od. FTf. alt.	Drücken. Kontrollieren mit Voltmeter U min. = 3,3 V pro Batterie. Leitung L_a u. I₂ an FBG tauschen. Auswechseln
3. <u>Betriebsschalter Stellung "Transit"</u> (Tf. u. Radiobetrieb in Ordnung) Das Funkgerät schaltet nicht auf Senden um	Taschenlampenbatterien alt. Batterie falsch eingesetzt. Hochempfindliches Relais defekt.	Spannung zwischen L_a u. I₂ an FBG kontrollieren. Mind. 6,6 Volt. Batterie nach Vorschrift einsetzen. Kurzschliessen der Klemmen L_a u. I₂ an FBG zur Relaiskontrolle. (Anzeige des Konstanteninstrumentes)

Das Funkgerät bleibt dauernd auf Senden geschaltet.	Gleichstromschluss auf der Leitung. Leitung I_a u. I_b vertauscht. (Nur für den Fall des geerdeten SE-Zusatzkästchens mit verbundener Lasche E - I_b)	Isol.Wid. I_a gegen I_b kontrollieren. (mind. 10 kΩ) I_a u. I_b an FBG tauschen.
--	---	---

Reparaturen am Fernbetriebsgerät

a) Auswechseln des Verbindungskabels FBG - Funkgerät:

Chassis nach dem Lösen der versenkten Schraube an Rückwand herausziehen. Lösen der Kabelabdeckung und Herausziehen der Steckerstiften aus der Kupplung.

b) Ausbau des hochempfindlichen Relais:

Auslöten der Verdrahtungsnetzanschlüsse am Lötstreifen des Relais. Abschrauben des Firmaschildes und Lösen der beiden darunter liegenden Senkkopfschrauben. Ersetzen des defekten Relais durch Relais aus Res.Mat.Kiste.

C. Von der Zeughaus-Funkwerkstätte auszuführende Arbeiten :

Allgemeines:

Zusätzlich zu den für die Bedienungsmannschaften und die Funkmechaniker geltenden Anleitungen folgen im Nachstehenden die speziellen Vorschriften für die nur durch das gutausgerüstete Funkwerkstättenpersonal auszuführenden Arbeiten und Prüfungen. Sie umfassen die einfache Abnahmekontrolle, die Anleitung für die stufenmässige Prüfung und die Kontrolle der nicht durch den Funkmechaniker nachstimmbaren Kreise, sowie die Justiervorschriften für die Relais und übrigen Federsätze.

An technischen Unterlagen werden sämtliche im vorliegenden Handbuch enthaltenen Schemata und Datenblätter herangezogen. Ausserdem wird auf die Konstruktions- zeichnungs- und Wicklungszettel-Dossier der Zeughäuser hingewiesen.

An Messgeräten werden benötigt:

Spezialgeräte:

- 1 Netzanschlussgerät NG-SE 200, für Prüfzwecke, regelbar.
- 1 Prüfbrett mit eingebauten Instrumenten für die drei Betriebs-Spannungen und Ströme, sowie mit eingebautem 3020 kHz Quarzoscillator.
- 1 8-poliges Chassis-Speisekabel
- 1 Prüfinstrument SE 200 (μ A-Meter mit Schalter)
- 1 Konstantenne 50 Ω mit Instrument
- 1 Rutenersatzantenne mit Instrument.
- 1 8-poliges Verbindungskabel Kasten - Chassis
- 1 Hörerersatzwiderstand 300 Ω mit Stöpselkabel
- 1 Mikrofonersatzwiderstand 200 Ω mit Stöpselkabel
- 1 Quarzumschaltaggregat für Gleichlaufkontrolle
- 1 Satz Steuerquarze Kanal No. 220, 230 bis 320
- 1 Abstimmerschraubenzieher, isoliert

Allgemeine Geräte:

- 1 FM-Messender für mindestens 3,02 und 22 - 32 MHz
- 1 Tongenerator für 200 - 15'000 Hz
- 1 NF-Röhrenvoltmeter für 20 - 15'000 Hz und mind. 1m V Vollausschlag
- 1 Kathodenstrahloscillograph für Tonfrequenz
- 1 Hubmeter für 22 - 32 MHz

1. Am Funkgerät:

1.1. Die abnahmemässige Prüfung gemäss Abnahmeprüfprotokoll No. 127.280-1 (S.106-)

Sie umfasst die Kontrolle der wesentlichsten Daten des Gerätes, wobei die Steuerquarze als kontrolliert angenommen werden. Es sind dies für den Sender folgende Grössen:

Hilfss oscillatorfrequenz
Antennenleistung in Rutenersatzantenne
Modulationsfrequenzgang
Stromaufnahme bei Batteriebetrieb

Für den Empfänger sind es:

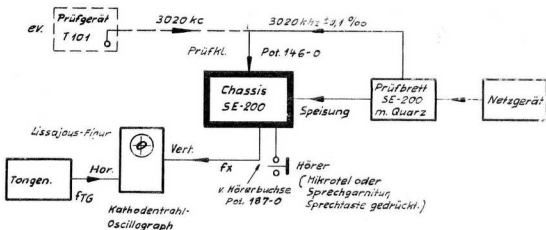
Diskriminatorschritte
Empfindlichkeit
Squelchfunktion
Stromaufnahme bei Batteriebetrieb

Für die Prüfbedingungen beachte man die entsprechenden Angaben auf dem Prüfprotokoll.

Ergeben sich bei dieser Kontrolle ungenügende Resultate, so ist das Gerät stufenmässig nach Kapitel 1.2 zu untersuchen. Die vollständigen Abnahmebedingungen sind in den "Technischen Daten des Funkgerätes SE 200" No.126.893-1 zusammengefasst. Seite 107 u.f.

a) Die Kontrolle der Hilfss oscillatorfrequenz

Anordnung:



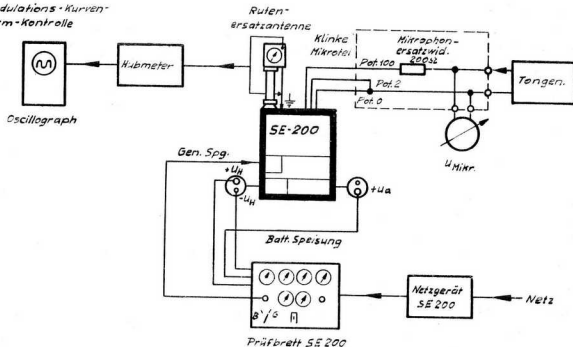
Sämtliche Quarzdruckknöpfe sind auszulösen. Benutzt man die Anordnung nur zum Nachstimmen, so kann der Oscillograph und Tongenerator weggelassen werden, da mit Hilfe des Kopfhörers auf Überlagerungston 0 Hz eingestellt wird. Man dagegen ohne Nachstimmung die effektive Frequenzabweichung des Hilfss oscillators feststellen, ist die Frequenz des hörbaren Überlagerungstons mit Hilfe des Oscillographen und des geeichten Tongenerators zu messen.

Die max. zulässige Differenzfrequenz beträgt ± 800 Hz bezogen auf 3020 kHz entsprechend ± 200 Hz auf 755 kHz ($\pm 0,25\%$). Anstelle des Prüfbrettquarzes kann auch der 3020 kHz-Oscillator des Prüfgerätes T 101 benützt werden.

- b) Die Messung der Rutenantennenleistung, des Modulationsfrequenzganges und der Stromaufnahme

Anordnung:

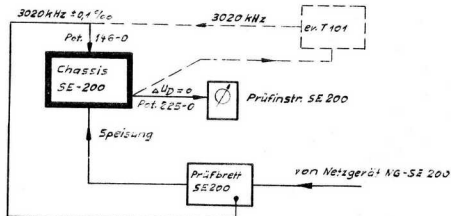
Modulations-Kurven-
form-Kontrolle



Bei der Hubmessung ist darauf zu achten, dass der Hubmesser genügend Hochfrequenzspannung zur Erzielung einer richtigen Limitierung erhält.

- c) Die Prüfung der Diskriminatormitte

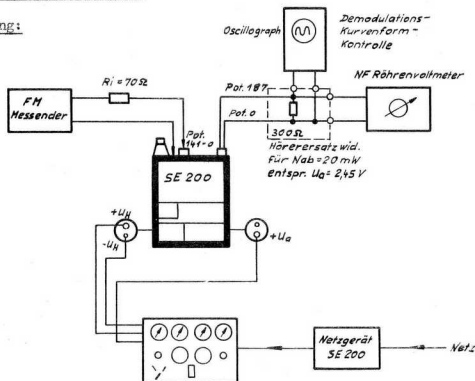
Anordnung:



Die Kontrolle kann mit dem 3020 kHz-Kontrollquarz des Prüfbrettes und dem Prüf-instrument SE 200 oder mit dem Prüfgerät T 101 ausgeführt werden. Alle Quarz-druckknöpfe sind auszulösen.

- d) Die Messung der Empfängerempfindlichkeit, der Squelchfunktion und der Stromaufnahme bei Batteriebetrieb

Anordnung:



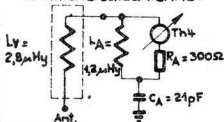
Die beiden Messwerte für die Squelchoperation dienen zur Bestimmung der richtigen Steilheit des Squelchfunktionsverlaufes. Der erste Messwert "a" gibt den Einsatz der NF-Sperrung bei schwächer werdendem Antennensignal an, während der zweite Messwert die vollständige Sperrung des NF-Kanals bei noch geringerem Eingangssignal anzeigt.

A. Sender:

1. Hilfsschwingungsfrequenz: 755 kHz

Betriebsspannig.	Δf Sollwert	Messwert	
Batt. 90/4,5 V	$\leq \pm 200 \text{ Hz}$	≤ 40 ≈ 175	H ₂ H ₂

2. Antennenleistung:
in Rutenersatzantenne:



Speisung	Sollwert	Leistungs-Messwert						MHz
		22	27	32	32	32	32	
Gen. 190/90/4,2 V	≥ 4	5,3	5,1	7,5	5,3	4,8	4,6	Watt
Batt. 90/4,5 V	$\geq 0,8$	1,1	1,1	1,25	1,25	1,25	1,25	Watt
Batt. 67/3,3 V	$\geq 0,2$	0,5	0,45	0,5	0,45	0,5	0,45	Watt

3. Modulations-

Frequenzgang:

Messanordnung gemäss

Zeichnung - No. 126581-1

Sendefrequenz 27 MHz

Batt. Betrieb 90/4,5 V

U_{Mikr.} für $\pm 15 \text{ kHz}$ Hub bei 1000 Hz = 0,25 - 0,35 Volt. Messwerte: 0,32 Volt; $\approx 0,3$ Volt

4. Stromaufnahme: U_H = 4,5 V; J_H $\approx 1,1 \text{ A}$; 1,1 A; U_A = 90 V; J_A $\leq 90 \text{ mA}$; 82 mA

B. Empfänger:

(Alle Messungen bei Batteriebetrieb 90/4,5 Volt)

1. Discriminatormitte: $f_M = 3020 \pm 3,3 \text{ kHz}$

+3,3 kHz Δf entsprechen +0,1 Volt ΔU_D

Sollwert ΔU_D	$\leq \pm 0,1$	Volt
Messwert ΔU_D	-0,01	Volt
*	0,05	Volt

2. Empfindlichkeit:

Messanordng gemäss

Zeichnung-No. 126583-1

U_{Ant.} bei Hub = $\pm 4,5 \text{ kHz}$

S/R = 50:1 entspr. 0,3 Nenn-

f_{NF} = 1000 Hz hub

Nab = 20 mW

Sollwert	Messwert ΔU_D			MHz
U _{Ant.}	22	27	32	
$\leq 4 \mu V$	1,3	1,3	1,3	μV
*	1,3	1,3	1,3	μV

3. Squeichfunktion bei f = 22 MHz

Messanordnung gemäss

Zeichnung-No. 126584-1

U_{Ant.} bei

f_{NF} = 1000 Hz

Hub = $\pm 4,5 \text{ kHz}$

U _{Ant.} für 20 % Reduktion der NF-Ausg.-Spg.	Sollwert	Messwert U _{Ant.}		mV
	$\leq 4 \text{ mV}$	$\approx 1,5$	1,6	
U _{Ant.} für 50:1 Reduktion der NF-Ausg.-Spg.	$\geq 50\% \text{ v.a.}$ $\geq 4 \text{ mV}$	1,3	1,4	μV

4. Stromaufnahme: J_H $\approx 0,35 \text{ A}$; 0,32 A; J_A $\leq 40 \text{ mA}$; 33 mA; * KTA-Kontrollwerte

C. Mechanische Kontrolle: in Ordnung

D. Durchsprechen: i.o.

Abnahme - Prüfprotokoll zu
Funkgerät SE 200 (Lux)

Mech. Kontroll.	7/6/52	Beck
Elektr. Kontroll.		
Mech. K. KTA	11. 6. 52	sig. MAEDER
Elektr. K. KTA		

ZELLWEGER A.G. USTER

App.No. 1212

Technische Daten des Funkgerätes "SE 200"

No. 126.893-1

gemäss Schema No. 125.985-3/-4

u. Blockschema No. 125.872-4

I. Sender

A. Frequenz:

1) Bereich: 22 - 32 MHz in 201 Kanälen mit je 50 kHz Frequenzabstand.

2) Frequenzeinstellung: Druckknopffaggregat mit 4 voreinstellbaren Kanälen. Jedes Gerät ausgerüstet mit 4 Betriebs- und 5 Reservequarzen. (Frequenz nach Wunsch).

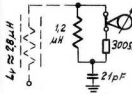
3) Eichgenauigkeit: $\pm 0,1 \text{ o}/\text{oo}$ bei 20° C , bestimmt durch Steuerquarze von 4,745 bis 7,245 MHz.

$$f_{\text{Quarz}} = \frac{f_{\text{Kanal}}}{4} - 755 \text{ kHz}$$

$$\text{Temperaturgang} \leq 2 \cdot 10^{-6}/^\circ \text{ C}$$

B. Antennenleistung und Stromaufnahme

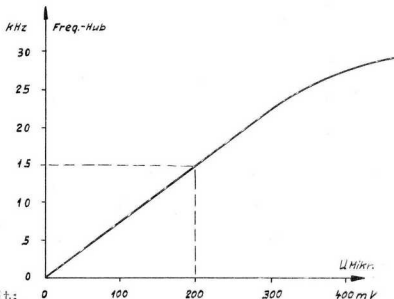
gemäss folgender Tabelle

Betriebsart	Speisespannungen			Speiseströme			Minimale Sendeleistung	
	U _{A1}	U _{A2}	U _H	JA1	JA2	J _H	Für Fernantenne (vor HF-Kabel) R _{Ant} = 50 Ω 	Für Rutenantenne 
	Volt	Volt	Volt	mA	mA	A		
Generator	190	90	4,2	≤ 70	≤ 60	1,6	≥ 4 Watt	≥ 4 Watt
Batt. neu	90	90	4,5	≤ 90 mA		1,1	≥ 0,8 Watt	≥ 0,8 Watt
Batt. alt	67,5	67,5	3,3	≤ 60 mA		1,1	≥ 0,20 Watt	≥ 0,20 Watt

C. Modulation:

Frequenzmodulation

- 1) Nennhub: ± 15 kHz bei $f_{\text{Mod}} = 1000$ Per/sec.
- 2) Frequenzgang Ähnlich beiliegender Zeichnung No. 126.581-1 Seite 109a
- 3) Klirrfaktor: $\leq 10\%$, im Frequenzbereich von 300 - 3000 Per/sec. gemessen bei derjenigen Modulations- NF- Spannung die bei $f = 1000$ Per/sec. einen Frequenzhub von ± 15 kHz ergibt.
- 4) Modulationscharakteristik: Hub = f (Mikrophonspannung) bei $f_{\text{Mod}} = 1000$ Per/sec.



D. Nebenwellenfreiheit:

Leistungsmässig $\leq 10^{-5}$ der Leistung bei Sollfrequenz.

II. Empfänger

A. Frequenz

- 1) Bereich: 22 - 32 MHz in 201 Kanälen mit je 50 kHz Frequenzabstand
- 2) Frequenzeinstellung: Druckknopfaggregat mit vier voreinstellbaren Kanälen. Jedes Gerät ausgerüstet mit 4 Betriebs- und 5 Reservequarzen (Frequenzen nach Wunsch, dieselben Quarze wie für den Sender).
- 3) Eichgenauigkeit: $\pm 0,1$ o/oo bei 20°C bestimmt durch dieselben Steuerquarze wie beim Sender. Temperaturgang $\leq 4 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

B. Empfindlichkeit

$< 4 \mu\text{ Volt}$ für Verhältnis - Signal: Rauschen = 50 : 1 und 4,5 kHz Hub = 30 % des Nennhubes. $f_{\text{Mod}} = 1000$ Per/sec. Vergleiche Kurvenblatt No. 126.583-1 S. 109c

C. Frequenzgang: Ähnlich Kurvenblatt No. 126.582-1 Seite 109b

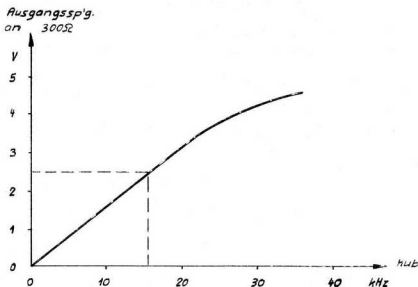
D. Selektivität: Ähnlich Kurvenblatt No. 126.585-1 Seite 109e

E. Spiegelselektivität: $\leq 1 : 5000$

F. Diskriminatorcharakteristik: Ähnlich Kurvenblatt No. 126.586 Seite 109f

G. Squelchfunktion: Ähnlich Kurvenblatt No. 126.584-1 Seite 109d

H. Hublinearität:



I. Ausgangsleistung: bei 90 V/4,5 V Betriebsspannung
an 300 Ω max. 40 m Watt bei 1000 Per/sec.

bei 67,5 V/3,3 V Betriebsspannung
max. 20 m Watt bei 1000 Per/sec.

K. Klirrfaktor: $\leq 10\%$ bei Nennspannung und 20 m Watt
 $f = 300$ bis 3000 Per/sec. u. Nennhub.

L. Stromverbrauch: 1) Bei Batteriebetrieb: a) bei 90 V/4,5 V: $J_A \leq 40$ mA
 $J_H \sim 0,35$ A
b) bei 67,5 V/3,3 V: $J_A \leq 30$ mA
 $J_H \sim 0,35$ A

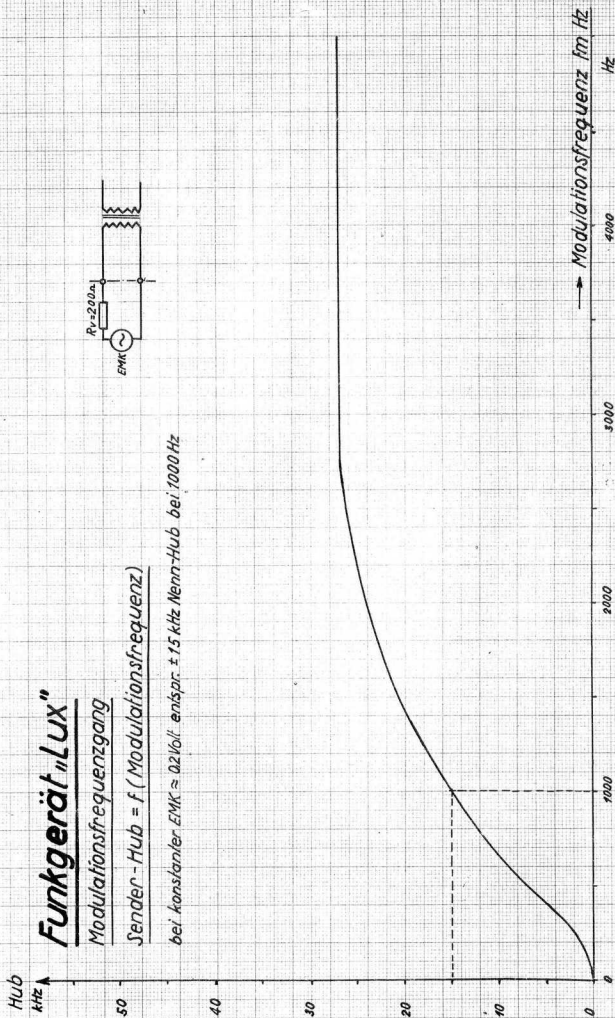
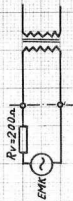
2) Bei Generatorbetrieb: bei 90 V/4,2 V: $J_A \leq 40$ mA
 $J_H \sim 1,6$ A

Funkgerät „Lux“

Modulationsfrequenzgang

Sender - Hub = f (Modulationsfrequenz)

bei konstanter EMK $\approx 0,2$ Volt entspr. ± 15 kHz Nenn-Hub bei 1000 Hz



ZAG

Nr. 126581-1

30.6.50

Ausgangsspg. U_a

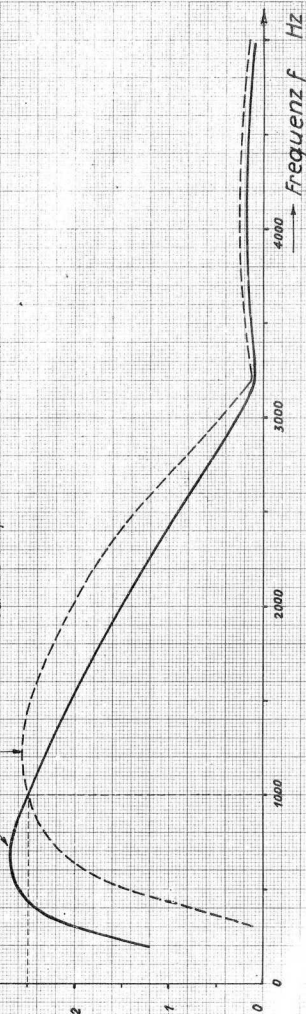
Funkgerät "Lux"

Empfänger - Demodulationsfrequenzgang

NF-Ausgangsspannung = f (Modulationsfrequenz)

bei konstantem Modulationshub von ± 15 kHz $\rightarrow$ 20 mW Ausgangsleistung bei 1000 Hz an 300 Ω ($U_a \approx 2.5$ Volt)

Frequenzgang bei konstantem Modulationshub
Frequenzgang bei Empfang des Lux-Senders
(Mod-Hub entspr. Kurvenbl. Nr. 126581-1)



ZAG

17.3.50 W

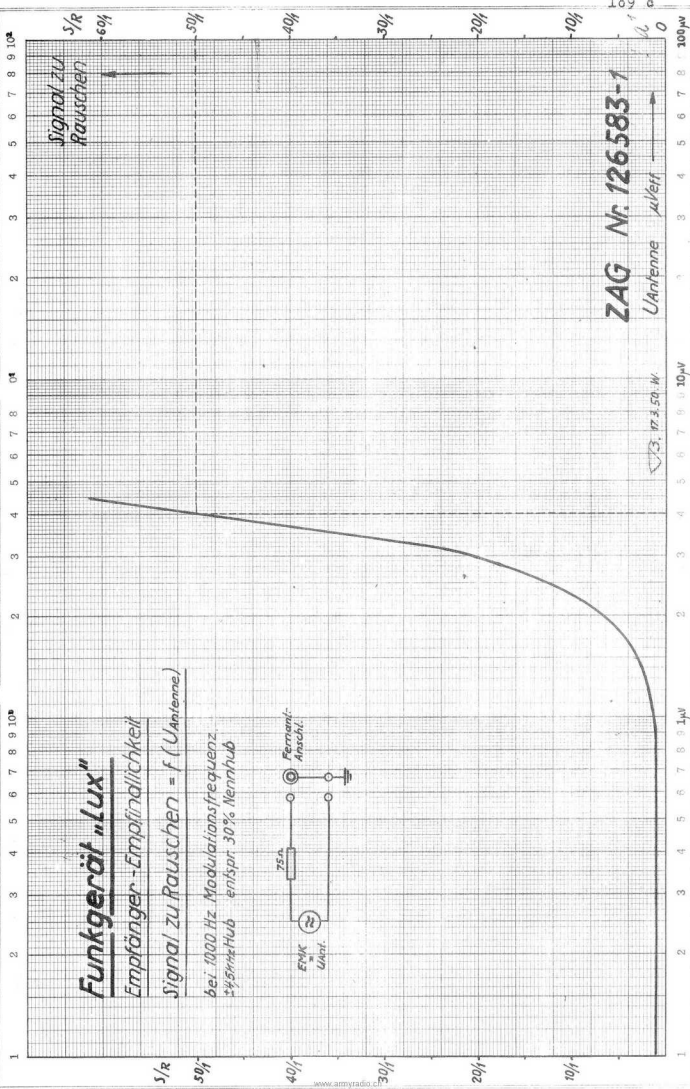
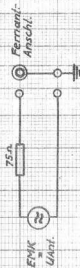
Nr. 126582-1

Funkgerät „Lux“

Empfänger - Empfindlichkeit

Signal zu Rauschen = $f(U_{\text{Antenne}})$

bei 1000 Hz Modulationsfrequenz
+45 kHz Hub entspr. 30% Nennhub

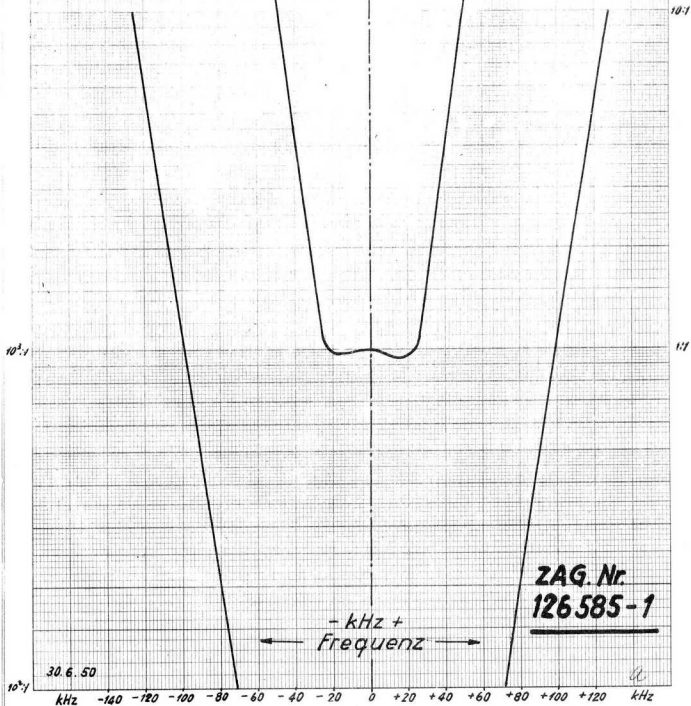


ZAG Nr. 126583-1

L'Antenne μVeff

17.3.50.W.

kHz 140 120 100 80 60 -40 -20 0 +20 +40 60 80 100 120 140 kHz

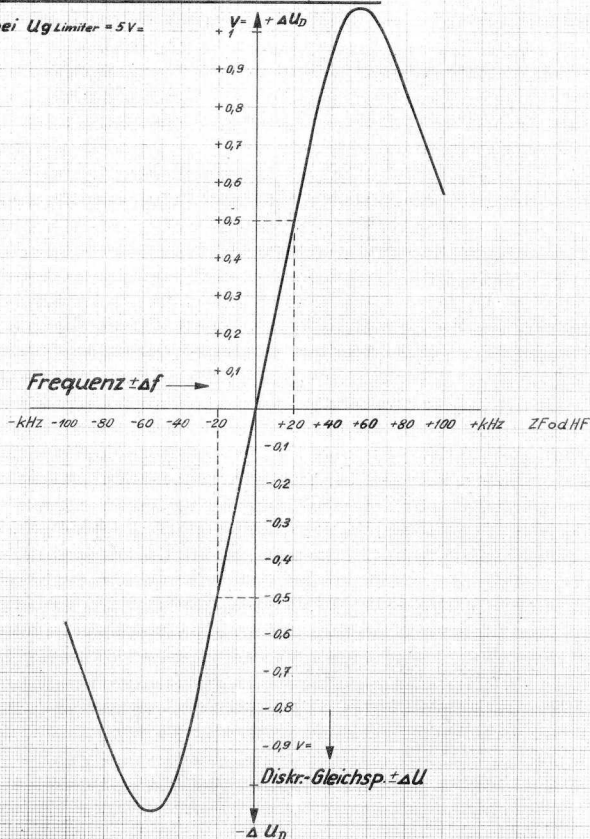
Funkgerät „Lux“Selektivitäts-Kurve $U_{\text{Antenne}} = f(\text{Frequenz})$ bei $U_{\text{G.Limiter}} = 5V$ konstant

Funkgerät „Lux“

Diskriminatorcharakteristik

Diskriminatorgleichspg. = f (Frequenz)

bei $U_{\text{limiter}} = 5V =$



1.2. Die stufenmässige Kontrolle gemäss Prüfzettel No. 127.077-1, Seite 118a

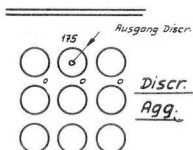
Ergab die abnahmemässige Kontrolle des Gerätes schlechte Werte, so ist anhand der Prüfwerte der einzelnen Stufen der Fehler zu suchen. Das Funkwerkstättenpersonal verwendet dazu vorteilhafterweise anstelle des Prüfgerätes T 101 das spezielle Prüfinstrument SE 200. (Schaltschema siehe "Ergänzende Daten" Seite 127u.f.) Dieses gestattet dank eines Umschalters eine rasche Messung der wichtigsten Stufenwerte. Im Übrigen gelten die gleichen Angaben für die Anordnung und die Abstimmung der einzelnen Kreise wie für den Funkmechaniker. Im Folgenden wird deshalb nur noch die Abstimmung der unter Kapitel Funkmechaniker noch nicht behandelten Stufen beschrieben.

Empfänger:

a) Kontrolle des Niederfrequenzverstärkers

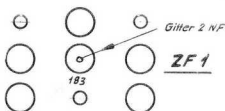
Belastung des Hörerausganges 187 - 0 mit Hörerersatzwiderstand 300 Ω . Anschliessen eines Tongenerators an Pot. 175 - 0. (Discriminator Agg. Unterseite)

Chassis von
unten vorn



Potentiometer in Maximalstellung, Squelch ausschalten. Das Tonfrequenz-Filter Pos. 344 - 346 arbeitet richtig, wenn bei ~ 3200 Hz die minimale Ausgangsspannung auftritt. Erreicht man den Sollwert für Pot. 175 - 0 mit 30 - 40 mV bei 1000 Hz nicht, so prüfe man die 2. NF-Stufe allein. Die NF-Spannung ist an Pot. 183 - 0 an der Unterseite des 1. ZF-Aggregates anzulegen und soll bei 1000 Hz, 20 mV max. 1,3 Volt betragen.

Chassis von
unten vorn

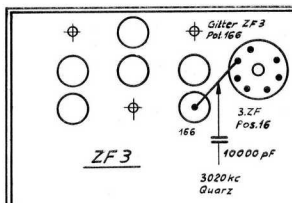


b) Der Rauschverstärker

Messung der gleichgerichteten Rauschspannung U_{sq} Pot. 226 - 0 am Empfänger-messsockel in Abhängigkeit der Frequenz des Eingangssignals, ebenfalls von Pot. 175 - 0 aus wie für den NF-Verstärker. Der Squelch ist einzuschalten. Pot. U_{GL} 223 am Messsockel ist an Masse zu legen, damit die negative Vorspannung des Rauschverstärkers eindeutig festliegt. Erreicht man den auf dem Prüfzettel angegebenen Minimalwert nicht, so kann der Fehler ausser an der Röhre auch an den Dioden Pos. 385 liegen. Siehe Abschnitt Kristalldioden-Kontrolle Seite 115.

c) Discriminator und ZF-Aggregat 4

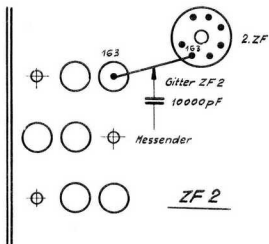
Bei einem intakten ZF-Verstärker wird der Discriminator gleich gemessen wie unter Abschnitt Funkmechaniker Seite 78. Ist der ZF-Verstärker dagegen defekt, so legt man das quarzgesteuerte ZF-Signal 3020 kHz aus Prüfbrett oder Prüfgerät T 101 an das Gitter der 3. ZF-Stufe Pot. 166 - 0.



Chassis von unten vorn

Abstimmen des Einzelkreises in Agg. 4 mit Spulenkern Pos. 300 auf maximales U_{GL} (mind. 5 V). Wenn gut, so ist ZF-Stufe 3 in Ordnung. Abstimmen des Discriminator-Primärkreises mit Kern Pos. 320 auf max. $U_D/2$. Abgleich des Sekundärkreises auf $\Delta U_D = 0$ mittels Kern Pos. 330 (Siehe Anleitung Funkmechaniker)

Übergang auf FM-Messender mit variabler Frequenz und Einspeisung des unmodulierten Signals auf Pot. 163 - 0, Gitter



Chassis von unten vorn

lierten Signals auf Pot. 163 - 0, Gitter der 2. ZF-Stufe. Einstellung der Messender-sollfrequenz anhand des voreingestellten Discriminators auf $U_D = 0$. Messung der Discriminatorsteilheit und Symmetrie bei ± 20 kHz. Bei ungleichen Spannungswerten ΔU_D für ± 20 kHz ist der Primärkreis entsprechend zu korrigieren, bei anschließender Korrektur des Discr.-Nullpunktes mittels Sekundärkreisnachstimmung.

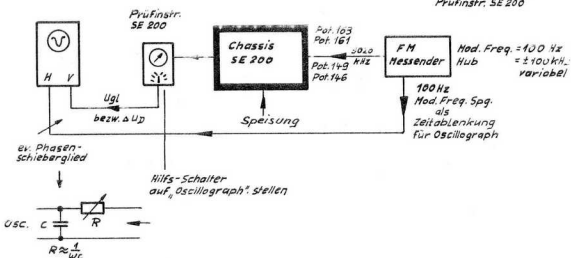
d) ZF-Stufen-Abstimmung und Kaskadenwerte

Die Abstimmung der Bandfilterkreise erfolgt im gekoppelten und geschlossenen Zustand der Filter mit Hilfe eines frequenzmodulierten Messenders und eines Kathodenstrahl-oscillographen zur Sichtbarmachung der Resonanzkurve gemäß nachfolgender Anordnung. Der Umschalter "Messen - Oscillograph" des Prüfinstrumentes SE 200 ist auf Stellung "Oscillograph" zu bringen.

Die Gitterwechselspannungswerte jeder abgestimmten Stufe für $U_{GL} = 2$ V werden dagegen mit dem unmodulierten 3020 kHz Signal gemessen. Der Hilfsschalter am Prüfinstrument SE 200 ist dazu auf "Messen" zu schalten.

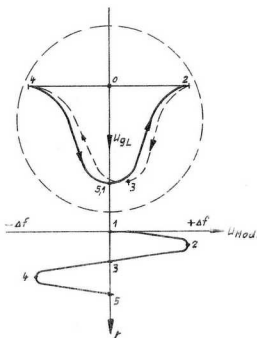
Anordnung zur ZF- Abstimmung

Oscillograph
mit
H & V-Verstärker



An den Vertikalplattenverstärker des Oscillographen wird ein Teil der sich im Takt der Modulationsfrequenz ändernden und durch die Aussteuerung autom. erzeugten negativen Gittervorspannung U_{GL} gelegt. An die Horizontalplatten wird gleichzeitig die Modulationsspannung gebracht. (Der Messender muss entweder einen Modulationsspannungs-Ausgang aufweisen, oder es ist mit Fremdmodulation zu arbeiten.) Auf dem Leuchtschirm des Oscillographen entsteht dann untenstehendes Bild. Im allgemeinen werden sich infolge kleiner Phasendifferenzen zwischen den beiden Signalfaden zwei gegeneinander verschobene Resonanzkurven ergeben. Durch ein Phasenschieberglied können die beiden Kurven zur Deckung gebracht werden.

Die genaue Abstimmung der Bandfilter-Aggregate erfolgt nun so, dass zuerst die Kurve $U_{GL} = f(\Delta f)$ ab Gitter 2. ZF Pot. 163, dann ab Gitter 1. ZF Pot. 161, ab Gitter Mischröhre Pot. 149 und zuletzt ab ZF-Prüfpotential Pot. 146, Pos. 186 kontrolliert wird. Siehe Anordnung der ZF-Prüfpotentiale Fig. 48 Seite 113



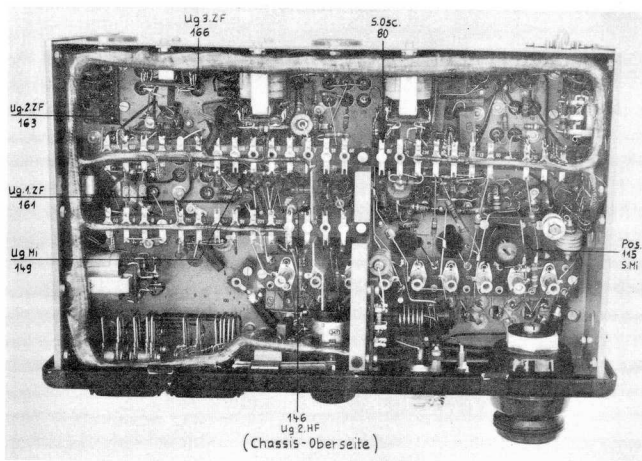
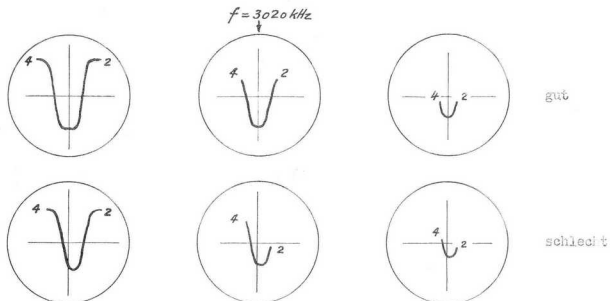


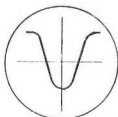
Fig. 48 Anordnung der ZF- Prüfpotentiale

Als Abstimmkriterium gilt bei gegebener Eingangsspannung die Erreichung einer möglichst tiefen und möglichst schmalen trogförmigen Kurve. Hat man dies erreicht, so ist durch Reduktion des Hubes die genaue Symmetrie zu kontrollieren. Die Endpunkte 2 u. 4 müssen dabei immer auf gleicher Höhe bleiben.



Die Kurven ab den verschiedenen Aussteuerungspunkten entsprechen ungefähr den nachfolgenden Bildern.

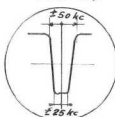
Ab Gitter 2. ZF
Pot. 163



Ab Gitter 1. ZF
Pot. 161



Ab Gitter
Mischröhre
Pot. 149



Ab Gitter 2. HF
Pot. 146



Dank dem Prüfpotential 146 am Gitter der 2. HF- Stufe kann die Bandfilterkurve absolut betriebsmässig (mit oder ohne eingeschalteten Quarz) geprüft werden. Die Impedanzverhältnisse und damit eine allfällig noch vorhandene ZF- Rückkopplung werden durch die Aufschaltung des niederohmigen Messenders nicht verändert. Dies im Gegensatz zur direkten Aufschaltung am Gitter der Mischröhre. Nach beendigtem Abgleich jeder Stufe ist der Kaskadenwert ohne Modulation für $U_{GL} = 2$ V, und ab Gitter Mischröhre zusätzlich die totale ZF- Selektivität mit der statischen Messung von $U_{GL49} = f(\Delta f)$ für $U_{GL} = 2$ Volt konst. zu kontrollieren. (Punkt 4 u. 8 des Prüfzettels)

Sender

a) Der Abgleich des Phasen-Modulatoraggregates umfasst zwei Etappen.

Der Vorabgleich bei nicht abgestimmten nachfolgenden Stufen erfolgt mittels Spulenkern Pos. 60 auf max. U_{GVF} Pot. 203 - 0.

Der Feinabgleich wird dagegen erst am kpl. abgeglichenen Gerät auf maximalen un- verzerrten Hub ausgeführt. Die Messanordnung für letzteren ist dieselbe wie für die abnahmelmässige Hubmessung. Die Abstimmung erfolgt an Spule Pos. 70 und Pos. 60. Ein gut abgestimmtes Gerät ergibt noch bei + 25 kHz Hub bei 1000 Hz eine gute Sinuskurve. Die Diode Pos. 68 ist nicht kritisch. Theoretisch richtig abgestimmt ist diese Modulationsschaltung, wenn die schädliche Amplitudenmodulation ein Minimum beträgt, dh. die tonfrequente Welligkeit der Gittergleichspannung Pot. 203 - 0 ein Minimum erreicht.

b) Der Feinabgleich der Sendemischstufe (siehe auch Fig.48)

Die Abstimmung des Quarzanpassungskreises Pos. 105 erfolgt auf Kanal No. 220 auf max. U_{DSM} Pot. 205 - 0. Die Abstimmung ist sehr flach. (Der Sendehilfs- oscillator muss dabei nicht abgeschaltet werden) Die Symmetrierung des Ausgangs- Übertragers Pos. 115 erfolgt bei den Geräten No. 1001 - 1200 nur mit dem Spulenkern Pos. 115, bei den Geräten überhalb No. 1201 grob mit einem aus zwei Drähten bestehenden Trimmer parallel der Diode Pos. 108 im Aggregat, jedoch fein ebenfalls mit dem HF- Kern Pos. 115. Der Arbeitsvorgang ist folgender:

1. Auftrennen der Leitung Pot. 80 zum Sendehilfssoc. Aggregat oder Einstecken eines Ersatzsockels mit Heizwiderstand anstelle der Röhre Pos. 2.
2. An Quarzaggregat 6-kant-Schraube für Voreinstellung lösen.
3. Quarz für Kanal 320 einsetzen und Knopf drücken .

4. Skala zwischen Kanal No. 285 u. 295 hin und her drehen und mit Prüfinstrument oder T 101 Maximum von U_{g1VD} kontrollieren. Mit Kern 115 auf Minimum abstimmen. Bei den Geräten unter No. 1200 soll U_{g1VD} max. 0,5 V, bei den Geräten über No. 1200 max. 0,2 V betragen.

c) Die Abstimmung des Sende-Endstufenanodenkreises

Mit dem Prüfinstrument SE 200 wird auf Stellung J_{aSE} der Spannungsabfall des Anodenstromes am Shunt Pos. 168 gemessen und über den Vorwiderstand Pos. 167 zum Instrument geführt. Es wird ohne Antenne oder Kunstantenne auf minimalen Anodenstrom J_{aSE} abgestimmt und zwar bei Kanal 320 mit Trimmer Pos. 161 und bei Kanal 220 mit Spule Pos. 160. Das Gerät ist in Ordnung, wenn der Leerlaufstrom J_{aSE} bei Batteriebetrieb ≤ 10 mA und bei Generatorbetrieb ≤ 20 mA beträgt.

d) Der Abgleich des Rutenantennenkreises

erfolgt mit aufgesteckter Rutenersatzantenne. Die Abstimmung ist durch die starke Belastung durch dieselbe sehr flach. Es wird auf max. Leistung bei Kanal 220 mit Spulenkern Pos. 170 und bei Kanal 320 mit Trimmer Pos. 161 abgestimmt.

1.3. Die Relaisfunktionen

Die unter Vorkontrollen Punkt 3 des Prüfzettels angegebenen Werte für die Relais und die Anodenleerlaufströme gelten ohne Röhren-Heizung. Die betriebsmässigen Werte der Relaisspannungen weichen jedoch um höchstens 0,2 Volt davon ab. Treten Relaisstörungen und grössere Abweichungen von obigen Daten auf, so sind die Relais auszuwechseln und gemäss den nachfolgenden Relais-Justierdaten zu prüfen. S.119 u.f.

1.4. Die Kristalldioden-Kontrolle

Die Dioden sind als neuwertig zu betrachten, wenn sie folgende Daten aufweisen:

Durchlassrichtung bei 1 Volt J Durchlass > 5 mA
Sperr-Richtung bei 1 Volt J sperr ≤ 25 μ A

Die Modulator- und Squelch-Dioden können im eingebauten Zustand direkt auf diese Werte geprüft werden. Dagegen sind diejenigen der Sendemischstufe und des Discriminators infolge der Gegentaktschaltung und teilweise infolge parallel- oder seriegelagerter Widerstände nicht direkt erfassbar, doch sind aus den nachstehend angegebenen Kontrollwerten grobe Mängel gut erkennbar. Will man in der Folge die Dioden direkt messen, so ist die Schaltung aufzutrennen, bzw. das Sendermischstufenaggregat auszubauen.

Achtung, beim Aus- oder Einlöten dürfen sich die Dioden nicht stark erhitzen, da sonst die Sperrwiderstände stark verschlechtert, d.h. verkleinert werden.

Kontrollwerte:

<u>Kontrollierte Stufe</u>	<u>Sperr-Richtung</u>			<u>Durchlass-Richtung</u>		
	0 V an Pot.:	-10 V an Pot.:	Sperr- strom	0 V an Pot.:	+1 V an Pot.:	Durch- lass- strom
<u>Modulatordiode Pos. 63</u> Leitung Pot. 106 an Mod. Trafo (Chassisunterseite) auslöten.	3	106	≤ 100 μ A	116	106	≥ 3 mA

Kontrollierte Stufe	Sperr-Richtung			Durchlass-Richtung		
	0 V an Pot.	-10V an Pot.	Sperr- strom	0 V an Pot.	+1 V an Pot.	Durch- lass- strom
<u>Sende-Mischstufe</u> Pos. 108 u. 109 Agg. Öffnen * App.No. 1001 - 1200	0	152	$\leq 1,1 \text{ mA}$	0	152	$\geq 0,45 \text{ mA}$ $\geq 10 \text{ mA} *$
<u>Discriminator</u> Agg. Öffnen Pos. 334 Pos. 335	175 0	174 174	$< 210 \mu\text{A}$ $< 210 \mu\text{A}$	175 0	174 174	$\geq 5 \text{ mA}$ $\geq 5 \text{ mA}$
<u>Squelchdioden Pos. 385</u> (Chassisunterseite)	0	197	$\leq 25 \mu\text{A}$ pro Diode gemessen	196	197	$\geq 5 \text{ mA}$ pro Diode gemessen

1.5. Stromwerte-Tabelle

Bei hartnäckigen Defekten ist es vorteilhaft, die betriebsmässigen Schirmgitter- und Anodenströme kontrollieren zu können. Beinahe sämtliche Speisepunkte sind leicht zugänglich auf den beiden Lötösenstreifen angeordnet. Die Lötösen sind geschlitzt, sodass das entsprechende Drahtende nach Erwärmung der Lötstelle leicht weggebogen werden kann.

Anoden- u. Schirmgitterstromwerte (Mittelwerte)

bei Batteriebetrieb 90 V/4,5 V, Kanal 220

Legende:

Lst.L. Lötösenstreifen lang
Lst.M. Lötösenstreifen mittel
Lst.K. Lötösenstreifen kurz
A.Tr. Ausg. Trafo Pos. 360
M.Tr. Mod. Trafo Pos. 35
R.Tr. Resonanz-Trafo Pos. 380
D.Ag. Discriminator-Aggregat

Die gemessenen Stromwerte dürfen bis zu $\pm 20\%$ von den angegebenen Mittelwerten abweichen.

Röhre Pos.	Stufe	Strom	Messpot. No.	Messort	Stromwerte in mA		
					Betriebsmässig ausgesteuert		Röhre nicht schwingend, oder nicht ausgesteuert
					Anod.kr. abgest.	Anod.kr. max.verst.	
<u>Sender</u>					mA	mA	mA
1	Mod.Verst.	J _a J _{sg}	104 80 (81)	M Tr Lst L	4,1 0,8		
2	S-Hilfs-Osc.	J _a J _{sg}	80 (83) 80 (80)	Lst L Lst L	2,0 0,9		2,8 1,3

Röhre Pos.	Stufe	Strom	Messpot. No.	Messort	Stromwerte in mA		
					Betriebsmässig ausgesteuert		Röhre nicht schwingend,
					Anod.kr. abgest.	Anod.kr. max.verst	oder nicht ausgesteuert
					mA	mA	mA
3	Versechsfach.	J _a J _{sg}	84 (84) 80 (80)	Lst L Lst L	1,3 0,5		1,1 0,2
4	S-Verst.	J _a J _{sg}	80 (85) 80 (80)	Lst L Lst L	1,4 0,5		1,8 0,6
5	1. Verdoppler	J _a J _{sg}	80 (87) 80 (86)	Lst L Lst L	5,1 1,1	5,3 1,0	7,0 1,3
6/7	2. Verdoppler	J _a J _{sg}	80 (89) 80 (88)	Lst L Lst L	11,0 3,6	12,5 3,4	19 4,0
8/9	S-Endstufe	J _a J _{sg}	97 80 (90)	Lst K Lst L	30/7,2 13/16	47 10	38 7,8
<u>Empfänger</u>							
10	1. HF-Stufe	J _a J _{sg}	60 (62) 60 (61)	Lst M Lst M	1,4 0,4		
11	2. HF-Stufe	J _a J _{sg}	60 (64) 60 (63)	Lst M Lst L	3,4 1,4		
12	E-Mischst.	J _a J _{sg}	60 60 (65)	Lst L Lst L	0,8 1		0,9 1,3
13	Quarz-Osc.	J _a J _{sg}	51 (53) 51 (52)	Lst M Lst M	3,6 1,6		7,2 1,6
14	1. ZF	J _a J _{sg}	60 60 (67)	Lst M Lst M	3,2 1,2		
15	2. ZF	J _a J _{sg}	60 60 (69)	Lst L Lst L	3,2 1,2		
16	3. ZF	J _a J _{sg}	60 60 (71)	Lst L Lst L	3,2 1,2		
17	Limiter	J _a J _{sg}	59 58	D. Agg. Lst L	0,4 0,6		0,18 0,8
18	Rauschverst. (Squelch ein)	J _a J _{sg}	76 77	R. Tr. Lst L	0,76 0,32		
19	1. NF (Squelch aus)	J _a J _{sg}	51 54	Lst L Lst L	0,35 0,1		
20	2. NF	J _a J _{sg}	185 60 (78)	A. Tr. Lst.M.	3,5 0,57		

1.6. Die Gleichlaufkontrolle

Nach dem Auswechseln des Drehkondensatoraggregates, oder beim Auftreten von starken Verstimmungen einzelner HF-Kreise, bei genauer Kanaleinstellung gemäss Skala, ist eine Kontrolle des HF-Kreis-Gleichlaufes vorzunehmen. Dazu wird das spezielle Quarzumschaltaggregat und ein Satz Steuerquarze für die Kanäle 220, 230 etc. bis 320 benötigt, sowie eine Federsatzjustierzange.

Arbeitsvorgang: (Messanordnung gemäss Fig. 35)

- a) Entfernung der eingesetzten Steuerquarze und Lösen der Nocken des Druckknopf-aggregates mittels Sechskantsteckschlüssel.
- b) Aufstecken des Quarzumschaltaggregates an Stelle der normalen Steuerquarze.
- c) Abschrauben der Umschaltaggregat-Abschirmung und Bestückung des Aggregates mit den 11 Steuerquarzen für die Kanäle 220 - 320.
- d) Kanaldruckknopf "0" drücken und immer Quarzumschalt- und Drehkondensator-Aggregat auf gleiche Kanalnummer einstellen.
- e) Die Abstimmung des zu kontrollierenden Kreises wird mit Hilfe des Gitterstromes der nachfolgenden Röhre ausgeführt. Zuerst werden die beiden Endpunkte Kanal No. 220 u. 320 mit Spule und Trimmer genau eingestellt. Darauf wird die Abstimmung bei Skalenstellung Kanal 310, 300 usw. durch Drehen des zugehörigen Trimmers nachkontrolliert. Ergibt sich gegenüber der Ausgangs-Trimmerstellung entspr. Kanal 320 eine Verbesserung des Gitterstroms von mehr als 10 %, so ist der Kreis nicht im Gleichlauf. Es ist nun die für diese Kanal-No. wirksame geschlitzte Rotorendplatte näher oder weiter zur Statorplatte zu drücken, je nachdem der Trimmer hinein- oder herausgedreht werden musste.

Vor der Justierung des nächsten Kanals No. 300 ist der Trimmer wieder auf Kanal 320 richtig einzustellen, worauf der Vorgang im gleichen Sinn für Kanal No. 300 ausgeführt wird. Man beachte, dass immer vom oberen Frequenzbereichende zum unteren korrigiert werden muss.

Beim vorschreitenden Abgleich sind die vorangehenden Kanal-No. nachzukontrollieren, da das Verbiegen der Rotorplatten sich noch auf den vorangehenden Kanal zurückwirken kann.

- f) Die Empfängereingangskreise werden beim Fehlen eines Messenders auf max. Rauschspannung U_{sq} Pot. 226 - 0 abgestimmt. Steht ein Messender zur Verfügung, so kann auf max. U_{EL} Pot. 223 - 0 eingestellt werden. Der Empfangsoscillatorkreis wird auf max. Gitterwechselspannung (U_{EM1} Pot. 222 - 0) abgestimmt. Hier sind Abweichungen bis zu 20 % der optimalen Abstimmung zulässig.

Prüfzettel zu Chassis SE-200 (Lux)

*) zu messen mit Prüfinstrument SE 200

Vorkontrollen

- Schütteln
- Mech. Kontrolle
- Gleichstromkontrolle

*		Gen.-Relais		SE-Relais		
		soll	ist	soll	ist	
	Anzug	4,0 - 4,3		2,7 - 3,1		Volt
	Abfall	2,4 - 2,8		1,1 - 2,2		Volt

* Ohne EW-Widerstände und ohne Röhre Pos. 9

*		soll	ist	
	I _{qo} E/Gen	4-5		mA
	I _{qo} S/Gen	4,5-5,5		mA

Squelch : „1“

	soll	ist	
I _H s/gen	1,5-1,7		A
I _H s/Batt.	1 - 1,1		A

Ohne Anodenspannungen

Sender (90V/4,5V)

- Frequenz v. Hilfsosc. soll: 3020 kc ± 100Hz

	soll	ist	
I _g so *	≥ 10		μA
U _{DM} *	≥ 7,0		Volt
U _g vF *	≥ 10		Volt
I _g sv + *	≥ 2		μA

+ Für Geräte No. 1001-1200 ≤ 1,1μA

	soll	ist	
U _{DSM} 755 allein	6,5-9,0		Volt
U _{DSM} G0 22Mc	≥ 11,5		Volt
U _g 1.vD Trägerrest	≤ 0,2		Volt
90-U _g mV	40-50		Volt

+ Für Geräte No. 1001-1200 ≤ 0,5V

- Topfkerne sichern

4.		Betrieb	220		270		320		
			soll	ist	soll	ist	soll	ist	
	U _{DSM} (a + 755 kc)	Batt. *	10-14		10-14		10-14		V
	U _g G0	" *	≥ 28		≥ 23		≥ 18		V
	U _g 1.vD Betrieb	" *	≥ 5,0		≥ 5,0		≥ 5,0		V
	U _g 2.vD	" *	≥ 15		≥ 15		≥ 15		V
	U _g SE	" *	≥ 6		≥ 5,5		≥ 5,5		V
	Neutralisation Gen.-Betr.	Gen.			V				
	I _q SE o/ I _q SE 50R	Batt. *	≤ 10/≤ 25	/	≤ 10/≤ 25	/	≤ 10/≤ 25	/	mA
	I _q S Rutenant. 90V/4,5V	"	≤ 90		≤ 90		≤ 90		mA
	Nab Rute 90V/4,5V	"	≥ 0,9		≥ 0,9		≥ 0,9		Watt
	Nab Rute 67V/3,3V	"	≥ 0,25		≥ 0,25		≥ 0,25		Watt
	Nab Rute 190V/90V/4,2V	Gen.	≥ 4,5		≥ 4,5		≥ 4,5		Watt
	Nab 50R 190V/90V/4,2V	Gen.	≥ 4,2		≥ 4,2		≥ 4,2		Watt

- HF-Kerne sichern

- Hub-Kontrolle bei konst. EMK entspr. ± 15kc Nenn-Hub bei 1000Hz EMK (Pot.100-0):

fm	300	600	1000	2000	3000	Hz
soll	1-3	6-9	15	26-32	28-36	kHz
ist			15			kHz

- Mithörton: an 300Ω (Pot.187-0) 15kc
Pot.-Meter 20mW-Schl.

soll ≥ 30mV

ist

Empfänger (90V/4,5V)

Nr.

NF-Frequenzgang an 300Ω Pot. 187-0/Pot-Meter max./Sq. aus

1.	f Hz	300	600	1000	2000	3000	4000	
2.	soll V	2,1-2,5	2,3-2,8	2,45	1,6-2,0	0,3-0,5	0,2-0,3	
3.	ist V			2,45				

	soll	ist
Ue 175-0	30-40mV	mV
U ab	≥ 3,8V	V

k ≤ 10%

Rauschverstärker Ue 175-0 = 0,1V konst. Ugl an ≠ Sq. ein

*	f	2	6	8	10	12	14	16		k Hz
	Usq*soll	0	~2,5	~5	~7	≥ 8,5	≥ 8,8	≥ 9,0		V
	Usq*ist									V

* Diskriminator für Ugl = 5V/Ue Pot. 163-0, Hub = 0 kHz

*		soll	ist	
	UD/2 bei ΔUD = 0	* ≥ 1,0		V
	ΔUD + 20 kc	* 0,55-0,7		V
	ΔUD - 20 kc	* 0,55-0,7		V

1. ZF-Kaskadenwerte für Ugl = 2V, G0 gestoppt, f = 3,02 Mc, Hub = 0 kHz

2.		soll	ist	
	Ug 3.ZF Pot. 166-0	~250		mV
	Ug 2.ZF Pot. 163-0	20-30		mV
	Ug 1.ZF Pot. 161-0	1-15		mV
	Ug m Pot. 149-0	0,15-0,22		mV
	Ug 2.HF Pot. 146-0	16-24		mV

Gerät ohne Quarz

3. Topfkerne sichern

4.	Kanal	220	270	320	
		soll	ist	soll	ist
	Ig M1	* ≥ 3	≥ 3	≥ 2,5	MA
	Ug 2.HF P. 146-0 Ugl = 5V	≤ 150			μV
	Ug 1.HF P. 143-0 Ugl = 5V	≤ 20			μV
	Ue Ant. 50Ω P. 141-0 Ugl = 5V	2-4			μV
	Usq (Ue Ant. = 0V)	≥ 12	≥ 12	≥ 12	V
	Ue Ant. 50Ω R 175-0 Ugl = 5V Spiegelslekt	-	-	≥ 8000:1	
	Ue Ant. 50Ω S/R 50:1 an 300Ω P 187-0 Lim: 2,45V an 1000Hz, Hub 4,5kc	≤ 3	≤ 3	≤ 3	μV
	Ue Ant. 50Ω Lim. 20% untermax. Wert	≤ 1,3			μV
	Ue Ant. 50Ω Sq. "	≤ 3			μV
	Ue Ant. 50Ω Sq. 50:1 Redukt. "	≥ 1			μV
	Ia tot. ohne Sq.	30-35			mA

HF-Kerne sichern

Selektivität für Ugl = 2V konst., Ue 149-0, f = 3,02 Mc

5.	Ue/Ueo	2:1	10:1	100:1	
6.	soll ± Δf	kc	35-45	45-55	70-90
	ist + Δf	kc			
	ist - Δf	kc			

Demodulations-Frequenzgang an 300Ω P 187-0, Ue Ant. 50Ω, Ugl = 5V, Hub ± 15kc f = 22kc

7.	f	300	600	1000	2000	3000	4000	Hz
	soll	2,3-2,7	2,5-3,0	2,45	1,4-1,7	0,2-0,4	0,2-0,3	V
	ist			2,45				V

unbeschr. Original:

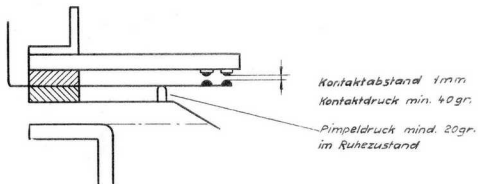
No. 127077-1

1.7. Die Federsatz - Justiervorschriften

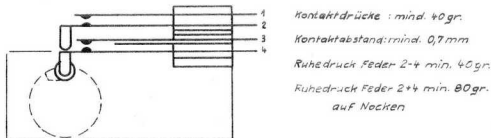
Gen. Relais gemäss TA 114.034-11 Seite 119a

Sende-Empfangs-Relais TA 114.034-12 " 119b

Quarzaggregatschalter



Betriebschalter auf Potentiometer



Doppelstüpselklinke mit Schalter



1.8. Demontage - Anleitungen

Demontage der Frontplatte

1. Auslöten der Anschlüsse an Squelchschalter
 Antennenisolator
 HF- Kabelanschluss und
 Erdbuchse

1. Elektrische Daten :

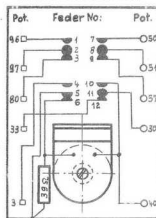
119 a

Ausführung	:		
Wicklungsnummer	:	112392	
Windungszahl	:	2400	Wdg.
Gleichstromwiderstand bei Anzug	:	26	Ohm
Gleichstromwiderstand bei Abfall	:	65	Ohm
Stromrichtung	+ Pol an Pot. :	40	
	- Pol an Pot. :	0	
Anzug (waagrecht) bei	:	13°	18°
Der Anzug muss nach höchstens	:	35 %	23 0°
des Weges schlagartig erfolgen.			
Abfall (waagrecht) bei	:	4,0 ÷ 4,1	V
	:	2,5 ÷ 2,7	V
Anzug - AW	:	374	AW

2. Mechanische Daten :

Kontaktfedermaterial	:	Br. od. Neusi 0,3 mm
Klebstifthöhe h	:	0,15 mm
Luftspalt u. Winkel α	:	0,95 ÷ 1,0 mm
Umschaltf.kont.-Weg k	:	1,25 mm
Kontaktdruck	:	30 ÷ 40 gr.
Pimpeldruck bei abgefallenem Anker	:	50 ÷ 60 gr/lpi
Druck von Feder 2 u. 8	:	20 ÷ 30 gr/Feder
auf den Pimpel		

3. Schaltbild



≡ Kontakt diagramm

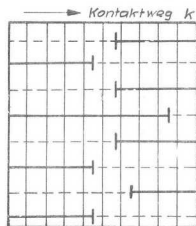
- Kontakt geschlossen
- Kontaktabstand (Luft)

4. Kontaktfolge-Justierung

Ausführung :

Kont.abstand zw. Feder Anker-stellg.

No.	Pot.		
1-2	ab	0,7 mm	
2-3	an	0,7 mm	
4-5	ab	0,7 mm	
5-6	an	0,2 mm	
7-8	ab	0,7 mm	
8-9	an	0,7 mm	
10-11	ab (Druck = 25 ÷ 35 gr)	0,8 mm	
11-12	an	0,7 mm	



0 50 100%

Beide Kontakte einer Feder müssen gleichzeitig schliessen bzw. öffnen.

Anker Anker
abgefall. angezogen

Justiervorschrift zu

Generator - Relais Lux

Maßstab:	Gez.:	14.11.51 E Ri
	Gepr.:	24.52
	Ges.:	20.11

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. TA 114034-11

1. Elektrische Daten :

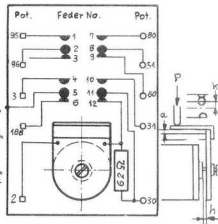
119 b

Ausführung : -----
 Wicklungsnummer : 112392-1. -----
 Windungszahl : 1770 ----- Wdg.
 Gleichstromwiderstand bei Anzug : 15 ----- Ohm
 Gleichstromwiderstand bei Abfall : 77 ----- Ohm
 Stromrichtung +Pol an Pot. : 30 -----
 -Pol an Pot. : 2 -----
 Anzug (waagrecht) bei : 13° ----- 18° ----- 23°
 Der Anzug muss nach höchstens 35 % des Weges schlagartig erfolgen. 2,5 ÷ 2,7 V
 Abfall (waagrecht) bei : max. 2,0 V
 Anzug - AW : 308 AW

2. Mechanische Daten :

3. Schaltbild

Kontaktfedermaterial : Br. od. Neusi 0,3 mm
 Klebstifthöhe h : 0,05 mm
 Luftspalt u. Winkel α : 0,95 ÷ 1,00 mm
 Umschaltf.kont.-Wag k : 1,25 mm
 Kontaktdruck : 30 ÷ 40 gr.
 Pimpeldruck bei abgefallenem Anker : 20 ÷ 35 gr./1 Pi
 Druck von Feder 2 u. 8 : 5 ÷ 20 gr./Feder auf den Pimpel



4. Kontaktfolge-Justierung

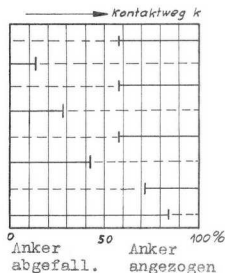
Kontakttdiagramm

Ausführung :

Kont.abstand Anker-
 zw. Feder stellg.

— Kontakt geschlossen
 --- Kontaktabstand (Luft)

No.	Pot.		
1-2	ab	0,70 mm	
2-3	an	1,10 mm	
4-5	ab	0,70 mm	
5-6	an	(25 ÷ 30 gr.) 0,90 mm	
7-8	ab	0,70 mm	
8-9	an	0,70 mm	
10-11	ab	0,90 mm	
11-12	an	0,20 mm	



Beide Kontakte einer Feder müssen gleichzeitg schliessen bzw. öffnen.

Justiervorschrift zu Sende - Empfangs - Relais Lux	Meßstab:	Gez.:	19.11	51 E Ri
		Gepr.:	2.4.52	<i>Heck</i>
		Ges.:		
ZELLWEGER A.G. Apparate- & Maschinenfabriken Uster		No. TA 114034-12		

2. Abschrauben des Eisenwasserstoff-Widerstandshalters (3 Zylinderkopf-Schrauben) der beiden Stüpselklinken (je 2 versenkte Schrauben auf der Frontplatte)
des Betriebsschalter-Drehknopfs und des zugehörigen Bezeichnungsschildes.

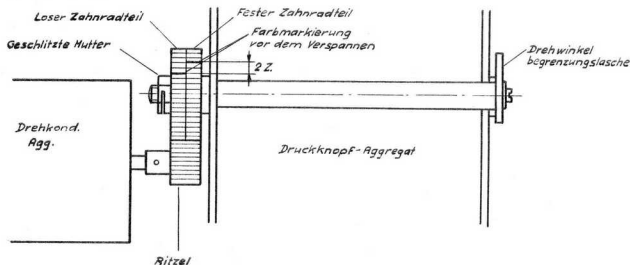
Lösen der 4 darunter liegenden Senkkopfschrauben.

Lösen der 8 mit Senkscheiben ausgerüsteten Befestigungsschrauben auf der Frontplatte.

Damit kann die Frontplatte vom Chassis abgehoben werden. Achtung auf die 8 blanken Unterlagsscheiben zwischen Frontplatte und Chassis. Diese müssen bei einer Wiedermontage zur Sicherstellung eines einwandfreien Massekontaktes unbedingt wieder vorhanden sein.

Ausbau des Druckknopfaggregates

Nach erfolgter Demontage der Frontplatte können die 4 auf der Chassisinnenseite befindlichen Zylinderkopfschrauben gelöst und damit kann das Aggregat nach dem Auslöten der beiden Leitungen am Quarzaggregat ausgebaut werden. Beim Wiedereinbau ist die lose Zahnradhälfte um 2 Zahnteilungen gegen den festen Zahnrادteil zu verspannen und flankengleich mit demselben mittels der auf der Achse sitzenden geschlitzten Mutter festzuziehen. Darauf ist der Eingriff mit dem Ritzel des Drehkondensators so zu wählen, dass sich die Skala desselben auf einen beliebigen Kanal zwischen Kanal No. 220 u. 320 einstellen lässt, ohne durch die auf der Druckknopfaggregat-Achse sitzende und als Drehwinkelbegrenzung wirkende Lasche behindert zu werden. Zu beiden Endstellungen soll noch mindestens 1 - 2 Kanäle Reservespielraum vorhanden sein. Vor dem Festziehen der 4 Befestigungsschrauben ist das Druckknopfaggregat so zu verschieben, dass das Zahnradgetriebe leichtes Spiel aufweist. Nach dem Festziehen ist die geschlitzte Mutter mit einem Gabelschlüssel so weit zu lösen, bis das lose Zahnrad des spielfreien Getriebes frei spielen kann.



Ausbau des Drehkondensatoraggregates

Nach Demontage der Frontplatte sind die Stator- und Rotoranschlüsse leicht zugänglich zum Auslöten der Verbindungen. Nach dem Lösen von 3 Zylinderkopfschrauben auf der Chassisinnenseite ist das Aggregat leicht vom Chassis abzuheben.

Der Ausbau weiterer Teilgruppen ist ohne spezielle Anweisungen leicht möglich. Im Übrigen konsultiere man die Konstruktionszeichnungs-dossiers.

2. Am Handgenerator:

2.1. Die abnahmemässige Prüfung

Messanordnung gemäss Schema Nr. GU-8199 Seite 121a

Die Messung erfolgt mit normalen Instrumenten am geräteseitigen Ende des Speisekabels.

Als Handgenerator:

Heizung: 4,2 V bei 1,6 Amp. ($R_4 = 2,63 \Omega$)

Die Heizspannung 4,2 V gilt als Richtwert für die Messung der Anodenspannungen und entspricht Mitte Leuchtmarke am Instrument.

Anodenspannungen:

Für Empfang: $90 \begin{smallmatrix} + 10 \\ - 15 \end{smallmatrix} \text{ V}$ 36 mA ($R_{90E} = 2500 \Omega$)

Für Senden : $90 \begin{smallmatrix} + 5 \\ - 10 \end{smallmatrix} \text{ V}$ 50 mA ($R_{90S} = 1800 \Omega$)

$180 \begin{smallmatrix} + 30 \\ - 10 \end{smallmatrix} \text{ V}$ 60 mA ($R_{180} = 3000 \Omega$)

Kurbeldrehzahl = 60 - 65 T/min.

Als Uniformer:

Primärspannung = 6 Volt direkt an Batterie. Betrieb mit normalem, 3,5 m langem Batteriekabel.

Heizung: Wid.Pos. 29 = 0,46 Ω 4,2 + 0,2 V 1,6 A ($R_4 = 2,63 \Omega$)
Wid.Pos. 29 = 0,62 Ω 3,8 + 0,2 V 1,45 A ($R_4 = 2,63 \Omega$)

Anodenspannungen:

Für Empfang: $90 \begin{smallmatrix} + 15 \\ - 15 \end{smallmatrix} \text{ V}$ 36 mA ($R_{90E} = 2500 \Omega$)

Für Senden : $90 \begin{smallmatrix} + 10 \\ - 15 \end{smallmatrix} \text{ V}$ 50 mA ($R_{90S} = 1800 \Omega$)

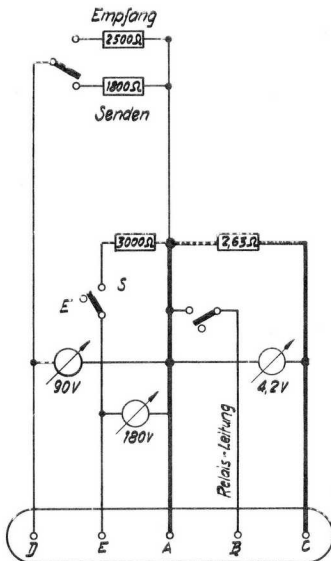
$180 \begin{smallmatrix} + 30 \\ - 20 \end{smallmatrix} \text{ V}$ 60 mA ($R_{180} = 3000 \Omega$)

Primärstromaufnahme:

Empfang ca. 4,5 A
Senden ca. 7 A

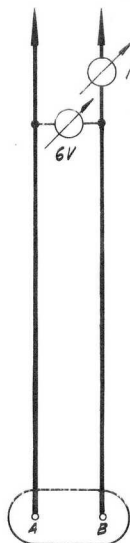
Zulässige Störspannungen:

	60 Hz	720 Hz
4,2 V :	20 mV	0,1 mV
90 V :	200 mV	2 mV
190 V :	1000 mV	200 mV



Steckbüchse am Ende des 5-poligen Kabels

zur Autobatterie



Streckbüchse am Ende des Batteriekabels

Material:		Gew. %	kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320	
Oberfläche:				Änderungen	
Verwendet für:		Stücks.:		Nr.	Datum
Ersetzt durch:		Gez.: 19.9.52 <i>1/1</i>	Maßstab	1	7
Ersatz für:		Kontr.: 20952 <i>RT</i>		2	8
Schema zu Prüfung des SE200-GU				3	9
				4	
Abteilung:		Stückliste-Nr.		5	
S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE		Schweiz - Suisse		6	
				GU-8199	

Die Störspannungskontrolle

Die Störspannungen der Ankergrundfrequenz (~ 60 Hz) und der Kollektorfrequenz (~ 720 Hz) können nur mit speziellen Messvorrichtungen gemessen werden (selektive Röhrenvoltmeter). Der Generator ist zusammen mit einem Funkgerät SE-200 mit aufgesteckter Rutenantenne praktisch auf Störungen zu kontrollieren:

Auf tonfrequente Störungen mit beinahe zugedrehtem Lautstärkeregler. Brumm- und feiner heller Ton dürfen im Mikrotel nur ganz schwach hörbar sein. Squelch "0"

Auf hochfrequente Störungen mit halb aufgedrehtem Lautstärkeregler. Beim Vergleich mit Betrieb aus Trockenbatterien (neue Batterien) darf kein merklicher Unterschied im Hörer feststellbar sein. Wenn keine fremden Störungen vorhanden sind, muss der Squelchschalter in beiden Speisefällen funktionieren. Ist dies bei Generatorbetrieb nicht der Fall, so weist der Generator sehr starke HF-Störungen auf. Er ist dann auf defekte (unterbrochene) Durchführungskondensatoren und schlechte Kollektoren zu prüfen.

2.2. Die Prüfung der Niederfrequenzfilter

Siehe Schema No. GU-8241 Seite 122a

Diese Prüfung kann am vollkommen separaten, ausgebauten Filter, oder dann am eingebauten, jedoch mit aufgetrennten Maschinenzuführungsleitungen ausgeführt werden.

Heizkreis:

Man legt an den Eingang des NF-Filters in den Heizkreis eine Gleichspannung, welche einer 6 Volt-Akkumulatorenbatterie entnommen wird und stellt mittels eines Regulierwiderstandes von ungefähr 20Ω die Stromstärke auf 1,6 Amp. ein.

Dieser Gleichstrom wird moduliert mit 60 Hz über einen Elektrolytkondensator von $1300 \mu F$ ($5 - 8 V$).

Der NF-Generator soll mit einem Potentiometer reguliert werden können.

Man schliesst an den Ausgang des NF-Filters am 5-poligen Amphenolstecker Pos. 38 zwischen die rote Heizverbindung Pot. 17 und der gelben Massenverbindung Pot. 9 einen Belastungswiderstand von $2,5 \Omega$ an.

Der Eingang des NF-Filters wird an ein Röhrenvoltmeter angeschlossen und zwar zwischen Pot. 7 des Durchführungskondensators Pos. 13 und an die Masse Pot. 9.

Das Voltmeter wird auf die Empfindlichkeit von 0,01 Volt (Vollausschlag) eingestellt. Mit Hilfe des Oscillatorpotentiometers reguliert man die Eingangsspannung (60 Hz) auf 0,01 Volt und misst hernach (ohne Verstellen der Einstellorgane) die Spannung am Ausgang des Filters am Amphenolstecker Pos. 38. Diese Spannung darf 2,5 - 4,5 mV betragen.

90 Volt-Kreis: (ohne Gleichstromvormagnetisierung)

Man schaltet den Oscillator zwischen das Pot. 8 des Durchführungskondensators Pos. 14 und die Massenverbindung Pot. 9. Bei einer Eingangsspannung von 10 Volt 60 Hz bekommt man am Ausgang zwischen Pot. 12 des Durchführungskondensators Pos. 35 und der Massenverbindung Pot. 9 eine Spannung von 1 - 3 mV. Für eine Spannung von 20 Volt 800 Hz hat man nur noch eine solche von 0,03 - 0,1 mV.

2.3. Relais-Justiervorschrift siehe Zeichnung Nr. GU-8045 Seite 123a)

2.4. Demontagevorschriften (nur für Zeughaus-Funkwerkstätte)

a) Demontage der Grundplatte Nr. 6903 (siehe Zeichnung Nr. GU-6120 Seite 123b)

Lösen der 2 rotberingten Schrauben am Gehäusedeckel und Aufklappen desselben. Bei den Umformern der Serie über Nr. 1500 ist dadurch das Innere des Gehäuses freigelegt.

Bei den Umformern der Serie Nr. 1001 bis 1500 ist der Zwischendeckel durch Lösen der 4 rotberingten Schrauben zurückzuklappen.

- Lösen der 4 Muttern M3 und Entfernen der 2 Kabelbriden.
- Lösen der Anschlüsse Pot. 6,7,8,9 und 17 von Pos. 12,13,14 und 15.
- Entfernen der Entfeuchtungskapsel durch Hinunterdrücken bis zum Ausklinken der Bride.
- Lösen der 4 Inbusschrauben 6018.
- Lösen der Instrumentenkabel Pot. 9 und 17 von Pos. 16.
- Herausheben der Grundplatte 6903.

b) Demontage des Generators (siehe Zeichnung No. GU-6120 Seite 123b)

Lösen der Verbindungen Pot. 1,2,3,4 und 5 von den Durchführungskondensatoren Pos. 2,3,4,5 und 6 am Generator Pos. 1.

Lösen der 4 Inbusschrauben des Getriebes Nr. 6006 und der 2 Inbusschrauben des Stützlagere Nr. 6007 (nur ca. 2 Umdrehungen je Schraube).

Lösen der 3 Inbusschrauben Nr. 6006 an der Unterseite der Grundplatte.

Achtung auf die sich zwischen Generator und Platte befindlichen Isolierscheiben 6062, die nicht verwechselt werden dürfen. Abheben des Generators.

c) Auswechseln von Durchführungskondensatoren am Generator

Zum Ausbau der Kondensatoren Pos. 2,3,4,5 und 6 muss das betreffende Lager Schild demontiert, (zuerst Bürsten entfernen!) und die Innenverbindung am Durchführungskondensator gelöst werden.

d) Demontage des Getriebes (siehe Zeichnung No. GU-6120 und GU-4060)(Seite 123c)

Lösen der 4 Inbusschrauben des Getriebes 6006 sowie der 2 Inbusschrauben des Stützlagere 6007 und Abheben des Getriebes.

Lösen der 3 Inbusschrauben 4030 und 4042 und Abheben des Lagerschildes samt Kupplung.

Demontage der Trommel 3001. Das Ritzel ist in einem Schraubstock zwischen Bleibacken zu fassen und die Schraube 3010 zu lösen, worauf die Trommel abgezogen werden kann. Die Getriebewelle 4025 lässt sich alsdann herausstossen.

Zum Ausbauen der Schale 4027 und des Kugellagers 4028 sind zuerst die Gewindestifte 4051 herauszuschrauben.

e) Demontage der Schlupfkupplung (siehe Zeichnung GU-4060 Seite 123c)

Abziehen des Stützlagere.

Lösen der 3 Muttern 3022 und Abziehen des Körpers 3038.

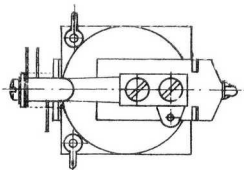
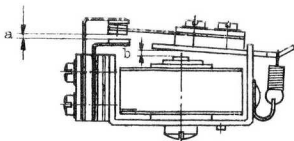
Verdrehen der Verschalung 3914 bis die Spitzen der Feder zwischen 2 Fließgewichte zu stehen kommen und Abziehen der Verschalung.

Justiervorschrift1. Elektrische Daten

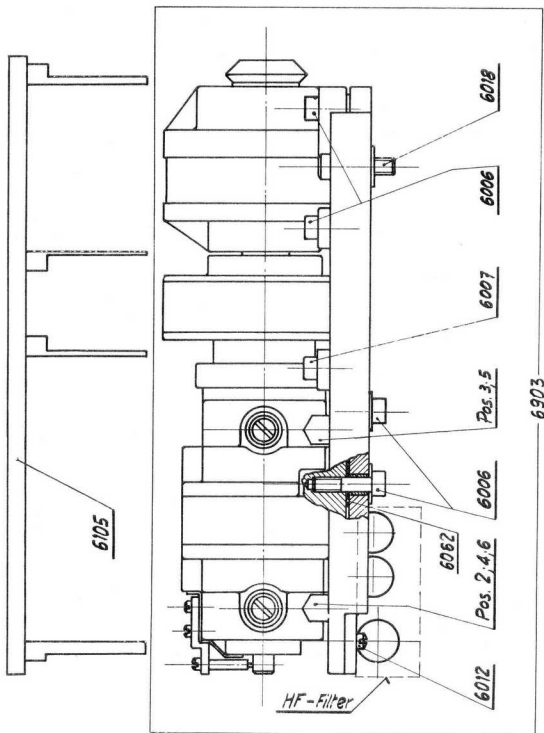
Anzugsspannung max. 4 V
 Abfallsspannung max. 2 V

2. Mechanische Daten

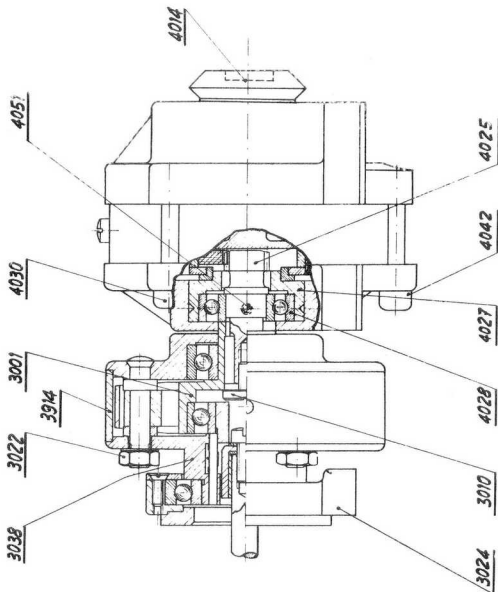
Kontaktfederdruck min. 40 Gr.
 für Arbeits- und Ruhekontakt
 Kontaktabstand $a = \text{min. } 0,3 \text{ mm}$
 Klebstiftabstand $b = \text{min. } 0,5 \text{ mm}$



Material:		Gew. %	kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320			
Oberfläche:				Änderungen			
Verwendet für:		Stückz.:	1				
Ersetzt durch:		Gez.:	29.9.52	Maßstab			
Ersatz für:		Konfr.:	1:1	Nr.	Datum	Nr.	Datum
<i>Relais, Mosskizze</i>				(1)		(7)	
				(2)		(8)	
				(3)		(9)	
				(4)			
				(5)			
				(6)			
Abteilung:		Stückliste-Nr.					
S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE		GU-8000					
Schweiz - Suisse		GU-8000I		GU-8045			



Material:		Gew. %	kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320			
Oberfläche:		Stückz.:		Änderungen			
Verwendet für:		Maßstab		Nr.	Datum	Nr.	Datum
Ersetzt durch:		Gez.: 23.9.52 gja		1		7	
Ersatz für:		Kontr.: 24.9.52 g		2		8	
Grundplatte mont.				3		9	
Abteilung:		Stückliste-Nr.		4		GU-6120	
S. A. SPORT AG.		BIEL - BIENNE		5			
		Schweiz - Suisse		6			
				8			



Material:		Gew. $\frac{g}{in}$		kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320			
Oberfläche:								
Verwendet für:			Stückz.:		Änderungen			
Ersetzt durch:		Gez.: 23.9.52. <i>7/94</i>		Maßstab	Nr.	Datum	Nr.	Datum
Ersatz für:		Konfr.: 24.9.52. <i>98</i>				1		7
Getriebe & Schlupfkupplung						2		8
						3		9
						4		
						5		
						6		
						8		
Abteilung:				Stückliste-Nr.		GU-4060		
S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE Schweiz - Suisse								

f) Ausbau des HF-Filters (siehe Zeichnung GU-6120 Seite 123b)

Das HF-Filter ist im Generatorgehäuse unter der Grundplatte Nr. 6903 eingebaut und ist erst zugänglich, wenn die Grundplatte aus dem Kasten gehoben ist (Demontage derselben, siehe Seite 123 der Unterhaltsvorschrift).

Das HF-Filter ist demontierbar durch Lösen der 2 Linsenkopfschrauben Nr. 6012 von der unteren Seite der Grundplatte her.

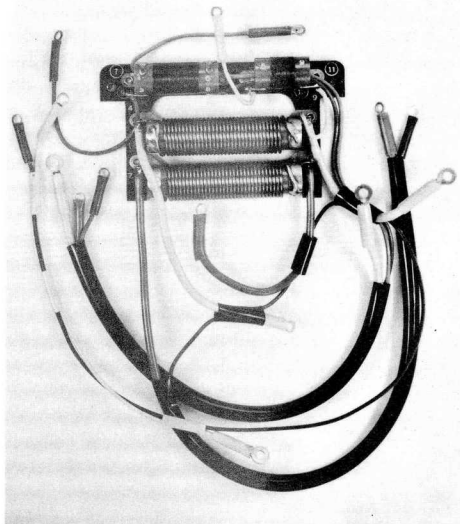
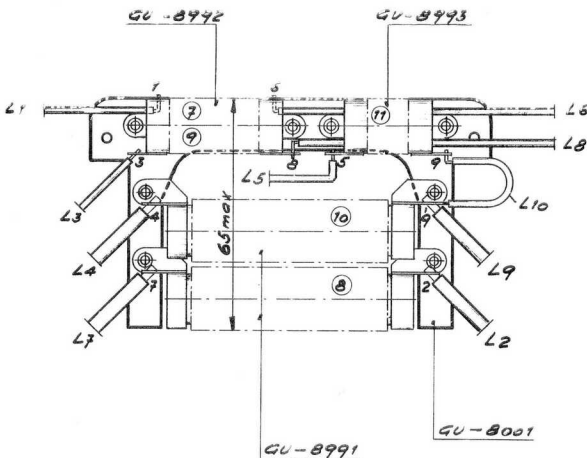


Fig. 49

HF-Filter mit Anschlussleitungen



L₁ bis L₁₀ - Leitungsnummern (nur interne Bezeichn. für Fabrikation)
 Zahlen 1 bis 9: Potentialzahlen
 Zahlen ③ bis ⑪: Positionsnummern } nach Schema B200

Material: <i>Siehe Detailzeichnungen</i>		Gew. %	kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320			
Oberfläche: <i>do</i>				Änderungen			
Verwendet für: <i>GU, HF-Stör-schutz</i>		Stücks.: <i>1</i>					
Ersetzt durch:		Ges.: <i>24.5.51</i>	Maßstab <i>1:1</i>	Nr.	Datum	Nr.	Datum
Ersatz für:		Kontr.: <i>...</i>					
<i>Zusammenstell. Spulenträgerplatte kompl.</i>				1		1	
				2		2	
				3		3	
				4		<i>GU - 8901</i>	
				5			
Abteilung:		Stückliste-Nr.		6			
<i>S. A. SPORT AG.</i>		<i>BIEL-BIENNE Schweiz - Suisse</i>					

Die Verkabelung kann nach Schema GU-8200 und Zusammenstellung GU-8901, sowie Fig. 49 nachgeprüft werden. Bei der Montage ist besonders auf die Kurzschlussgefahr der HF-Spulen Pos. 7 - 11 mit Gehäuse und Grundplatte zu achten.

2.5. Montageanleitung (siehe Zeichnung No. GU-6120 Seite 123b)

Die Montage der verschiedenen Einheiten erfolgt allgemein im umgekehrten Sinn wie bei der Demontage.

Der Aufbau der verschiedenen mechanischen Gruppen auf die Grundplatte erfolgt mit Hilfe einer Zentrierlehre No. 6105, welche vor dem Festziehen der Schrauben gemäss Zeichnung GU-6120 aufgesetzt wird. Dazu ist die Befestigungsschraube No. 4014 im Kegelrad zu lösen und letzteres von der Achse abzunehmen. Nach erfolgter Zentrierung sind die Schrauben 6006 und 6007 festzuziehen und das Kegelrad ist wieder aufzusetzen.

2.6. Schmiervorschrift (nur für Zeughaus) (Seite 125a)

Zur Schmierung der verschiedenen Lager und Zahnräder dürfen nur die in beiliegender Skizze GU-6089 aufgeführten Fette verwendet werden.

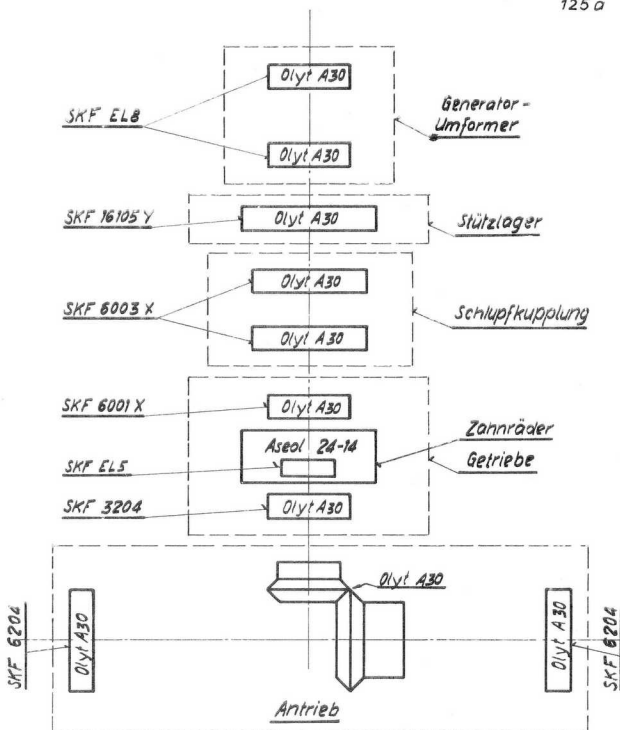
2.7. Erneuerung des Inhalts der Entfeuchtungskapsel

Die im Gehäuseinnern untergebrachte Entfeuchtungskapsel (Demontage derselben siehe Abschnitt 2.4) enthält eine salzähnliche, wasseraufsaugende Substanz, die im Neuzustand eine blaue Farbe aufweist.

Die Sättigung dieses Trocknungsmittels mit Wasser wird durch Farbumschlag auf rosarot angezeigt, was durch die Poren der Entfeuchtungskapsel hindurch erkennbar ist.

Sobald dieser Sättigungszustand erreicht ist, muss die Erneuerung des Trocknungsmittels vorgenommen werden, welche durch das Zeughaus erfolgt.

(Die Regenerierung des Trocknungsmittels kann durch Erwärmen im Ofen auf 120 bis 180° C vorgenommen werden, wobei dieses wiederum seine ursprüngliche blaue Farbe annimmt).



Material:		Gew. %	kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320								
Oberfläche:				Änderungen								
Verwendet für:		Stückz.:		Nr.	Datum	Nr.	Datum					
Ersetzt durch:		Gez.: 18.10.52 <i>TH</i>	Maßstab	1		1						
Ersatz für:		Kontr.: 18.10.52 <i>TH</i>		2		2						
Schmiervorschrift Abteilung: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <td colspan="2">S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Schweiz - Suisse</td> </tr> </table>				S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE		Schweiz - Suisse		Stückliste-Nr.	3		3	
				S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE								
				Schweiz - Suisse								
				4		4						
				5		5						
6		6										
				GU-6089								

3. An der Fernantenne

=====

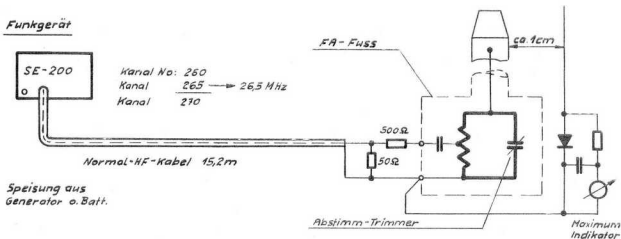
Demontage des Fernantennenfusses

Siehe Zusammenstellung No. 122.665 im Konstruktionszeichnungs-dossier.

Mit der Demontage beginne man oben, indem zuerst die seitliche Stiftschraube im Kopf gelöst wird. Darauf löse man die untere grosse 6-kant-Mutter und ziehe das Isolierrohr samt Kopf aus der untern Fassung. Damit ist die Spulenpartie mit der Steigleitung zur Kontrolle frei. Zur Prüfung des Kopplungskondensators und auch zur Nachstimmung der Eigenresonanz schraube man das Kniegelenkstück durch Lösen der drei 6-kant-Schrauben ab. Nach der Wiedermontage ist das Loch für die Steigleitung im Antennennfusskopf mit Lack abzudichten.

Abstimmung des Fernantennenfusses

Der mit Ausnahme des Gelenkstückes fertig montierte Antennenfuss wird gemäss folgender Anordnung abgestimmt. Der Antennenkopf ist dabei möglichst frei von benachbarten Metallgegenständen zu halten.



Die Eigenfrequenz des Parallelkreises ist auf $26,5 \pm 0,5$ MHz abzustimmen.

4. Am Fernbetriebsgerät

=====

Siehe Schema und Schemastückliste No. 125.980-1 und

No. 125.981-1

sowie Prüfprotokoll

No. 127.271

im Anhang

"

Seite 126a

a) Die abnahmewässige Prüfung gemäss Prüfprotokoll

Die Kontrolle erfolgt am FBG und SE- Zusatzkästchen separat, ohne Arme- oder Feldtelefon. Zur schnellen Prüfung verwendet man vorteilhaft mit Klinkenstüpseln versehene Ersatzwiderstände von 60 bzw. 600 Ω, sowie einen Widerstand von 1000 Ω mit Kabelschuhen für die Leitungsklemmen $L_a - L_b$. Im übrigen verfähre man gemäss den Angaben des Prüfprotokolls.

b) Relaisjustierung

Arbeitet das Relais im eingebauten Zustand nicht oder mit falschen Daten, so wird es ausgebaut (siehe u. Funkmechaniker Seite 102) und allein gemäss Justier-vorschrift TA 123.284- 1000 v auf seine Daten geprüft. Beim Nachjustieren ist besonders darauf zu achten, dass der Anker genau konzentrisch in der Bohrung sitzt. Ueber den Aufbau orientiert die Zusammenstellungszeichnung No. 123.284-1000 im Konstruktionszeichnungs-dossier.

A. Fernbetriebsgerät (FBG zu SE 200)

Batt. anschlüsse (Pot. 0-121/125-126) m. Batt. ersatz (Kurzschl. bügel) Kurzschliessen

1. Gleichstromkontrolle

An Mikrotel.-Buchsen Ersatzwiderstände anschliessen
An Pot. 0-128 = 600Ω (rechts)
An Pot. 129-131 = 60Ω (links)

Betriebsschalter auf Radio TF Transit

$\Omega \pm 10\%$

3. Induktor

U~ an La-Lb (1kΩ Belastung)

soll

ist

75V ± 20%

4. Edelgas-Sicherung

(Zündspannung 260-300V)
Soll zünden, wenn der eingebaute
Rufgenerator im Leerlauf
angetrieben wird

5. Wecker (Läutkontrolle)

Prüfinduktor (AW. ind. 6a)
Über RL an La-Lb.

a. RL = 10kΩ

b. RL = 0Ω

6. Frequenzgang

Ue = 0,4V konst. über 1000Ω
an La-Lb. Ua an Pot. 0-187,
Ra = 600Ω. Schalter auf Transit.

f	300	600	1000	2000	4000	Hz
soll	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	V ± 20%
ist						V

7. Durchsprechprüfung

Batterien einsetzen
Prüfung gemäss Funktions-
kontrolle

2. Relais

Spannung an La-Lb. Plus an La. Kontaktkontrolle mit
Ohmmeter Pot. 0-2. Schalter auf Transit.

3,5 mA Vormagnetisierung
Anzug mA

Abfall
mA

8 mA Vormagnetis.
Abfall
mA

soll	ist	soll	ist	soll	ist
≤ 2,8		≥ 1,6		≥ 1,2	

B. Sende-Empfangs-Zusatzkästchen (SE-Z. zu SE 200)

1. Gleichstromkontrolle

An A.-Tf.-Buchse 600Ω anschliessen

$\Omega \pm 10\%$

Von Pot.	Ort	zu Pot.	Ort	Sende-Schlüssel	soll	ist
142	F-TF oben	126	La	-	∞	
141	F-TF unten	141	Lb	-	0	
126	La	141	Lb	offen	∞	
				zu	230	
142	F-TF oben	141	F-TF unten	-	600	

2. Edelgas-Sicherung

Prüfinduktor an La-E bzw. Lb-E
anschliessen. Siehe FBG. Absatz 4

1. La-E	2. Lb-E

3. NF-Prüfung

UNF = 0,4V/1000Hz an F-TF Pot. 142-
Pot. 141. Sendeschlüssel gedrückt.

J soll	≤ 0,017 mA	J ist	mA

Prüfprotokoll zu Fernbetriebsgerät

u. SE.-Zusatzkästchen zu SE 200

ZELLWEGER A.G.

Apparate- und Maschinenfabriken Uster

Mech. geprüft:

El. geprüft:

Abgen. KTA

Gerät-No.

1. Elektrische Daten.

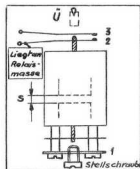
Wicklungsnummer	:	112'169 - 1000	
Windungszahl	:	8'000	Wdg
Gleichstromwiderstand (20°C)	:	1'000 ± 100	Ohm
*Anzug in vertikaler Lage, Kontakte oben:		±2,8/3,4mA ±22,4/27,2 AW	
Abfall nach28... Anzug-AW (3,5mA):		± 1,6	mA
nach64... Anzug-AW (8 mA):		± 1,2	mA
-Pol Pot.123		+Pol Pot.124	

2. Mechanische Daten.

Justierdaten unterstreichen.

Blattfedermaterial

a) Ankerfeder auf Ankerseite	:	0,1 mm	Bronce
b) Ankerfeder auf Kontaktseite	:	0,1 mm	Bronce
c) Ruhekontaktfeder	:	0,2 mm	Bronce
Klebstifthöhe	:	0,12	mm
Ankerweg S	:	<u>0,30 - 0,33 mm</u>	
Kontaktnachlauf	:	<u>0,15 - 0,17 mm</u>	
Rückstellkraft in Ruhelage	:	<u>5 - 7</u>	gr
Rückstellkraft beim Berühren d.Kontakte:		8 - 10	gr
Rückstellkraft bei angez. Anker	:	17 - 20	gr

3. Schaltbild.4. Justierung.

1. Die Justierung erfolgt während der Montage.
2. Die Achse, mit Anker und Scheibe, muss absolut rund laufen. Klebstifthöhe kontrollieren.
3. Ankerweg an Stellschraube einstellen. Bei aufgezogenem Anker mit einer Blattlehre den Abstand zwischen Achse und Stellschraube messen.
4. Kontakt nachlauf durch Verschieben der Feder 2 auf der Achse herstellen. Gemessen wird die Differenz zwischen Ankerweg und Kontakt nachlauf mittelst Blattlehre und Ohmmeter.
5. Ruhedruck durch Verschieben der Feder 1 auf der Achse herstellen. Durch Aufschrauben einer kleinen Ueberwurfmutter U mit Schnurschleife auf das obere Ende der Achse kann der Ruhedruck mit einer Federwaage gemessen werden. Zentrierung nachkontrollieren.
6. Messen der Rückstellkraft beim Berühren der Kontakte (mit Ohmmeter) und bei angezogenem Anker wie unter Punkt 5.
7. Die Auflageflächen der Stellschraube und Achse müssen leicht angeflacht sein.
8. Deckelschrauben nur anziehen, bis FÜD-Scheibe gespannt.

Mech. u. el. Justierdaten gelten nach Entmagnetisieren mit 40V, 50 Hz.

* Wert für Kontakt/vollen Anzug, jedoch nach 3,5 mA Vormagnetisierung.

Justiervorschrift

zu H.-Relais 47. zu FBG - SE 200

Meßstab:	Gez.:	13.1.5	Schn.
	Gepr.:	3.	
	Ges.:		

ZELLWEGER A.G.

Apparate- und Maschinenfabrik

No. TA 123'284-1000V

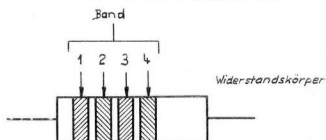
V. Ergänzende Daten

Allgemeines:

Diese umfassen im wesentlichen die Farbcodetabelle für Widerstände, die elektrischen Daten der auswechselbaren Elemente wie Röhren, Quarze und Eisenwasserstoffwiderstände. Dazu kommen noch die Schemata einiger Prüfgeräte.

Widerstands-Farbcodetabelle

Farbcode für IRC-Widerstände



Farbe	1. Band	2. Band	3. Band	4. Band
	1. Stelle	2. Stelle	Multiplikator	Toleranz
schwarz	0	0	1	
braun	1	1	10	
rot	2	2	100	
orange	3	3	1000	
gelb	4	4	10'000	
grün	5	5	100'000	
blau	6	6	1'000'000	
violett	7	7	10'000'000	
grau	8	8	100'000'000	
weiss	9	9	1'000'000'000	
gold	-	-	-	± 5%
silber	-	-	-	± 10%
keine Farbe	-	-	-	± 20%

Röhrendaten

der im Gerät SE 200 verwendeten Röhrentypen

Eigenschaften:		Type				
		1 R5	1 T4	1 U4	3 S4	5618
<u>Nennwerte:</u>						
Heizspannung	V	1,4	1,4	1,4	1,4/2,8	3/6
Heizstrom	mA	50	50	50	100/50	460/230
Gittervorspannung	V	0	0	0	-7	-8
Schirmgitterspg.	V	67,5	67,5	90	67,5	75
Anodenspannung	V	90	90	90	90	250
Schirmgitterstrom	mA	3,2	1,4	0,45	1,1	2,0
Anodenstrom	mA	1,6	3,5	1,6	6,1	19
Steilheit	mA/V	0,3(5c)	0,9	0,9	1,42	3,6
Anodeninnenwid.	MΩ	0,6	0,5	1,5	0,1	-
Neg. Gittervorsp. für 0,01 mA/V Steilheit		-1	-16	-4,5	-13	-
Abgegebene Leistung (Class A, 10% Klirrf.)	mW	-	-	-	235	1400
<u>Kapazitäten:</u>						
Gitter-Anode	pF	0,1	0,01	0,003	0,4	0,24
Heizfaden-Gitter	pF	7(53)	3,6	3,6	4,3	7,0
Heizfaden-Anode	pF	7,5	7,5	7,5	6,0	5,0
<u>Maximalwerte</u>						
Heizspannung	V	1,6	1,6	1,6	1,6	3,3/6,6
Anodenspannung	V	100	100	110	100	300
Schirmgitterspg.	V	75	75	110	75	125
Kathodenstrom	mA	6,5	6,5	6,5	13	~35
Anodenverlust- leistung	W	0,15	0,35	0,35	0,7	5

A. Dimensionen:

Gemäss Zehg. No. 105'879

B. Elektrische Daten:

1. Spannungsbereich = 0,6 - 1,8 Volt

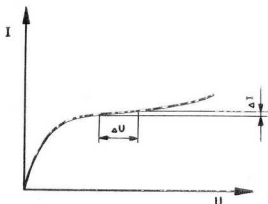
2. Stromregulierung

innerhalb Spannungsbereich = 310 mA $\pm$ 8 %

3. Steilheit der Regelkurve = $\frac{\Delta I}{\Delta U}$

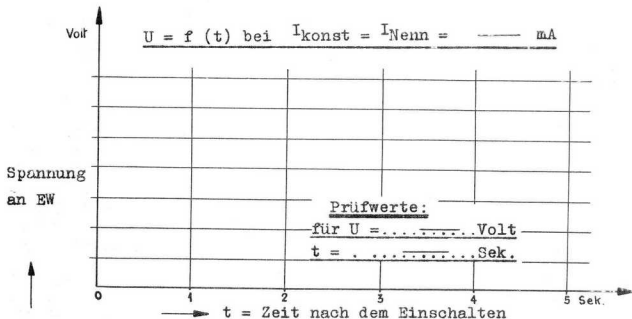
zwischen 0,6 + 1,8 Volt

max. - 20 $\frac{\text{mA}}{\text{Volt}}$



4. Kaltwiderstand bei U = — Volt = — Ohm — %

5. Anheizzeit - Charakteristik:



Eisenwasserstoff-Widerstand

310 mA / 0,6 + 1,8 Volt schwarz

Maßstab:

Gez.:

13.1.53 Schn.

Gepr.:

Ges.:

ZELLWEGER A.G.

Apparate- und Maschinenfabriken Uster

No. TA 105'879-9

A. Dimensionen:

Gemäss Zchg. No. 105'879

B. Elektrische Daten:

1. Spannungsbereich = 0,6 - 1,8 Volt

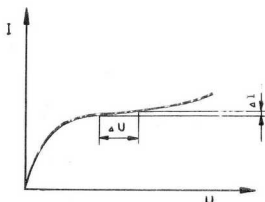
2. Stromregulierung

innerhalb Spannungsbereich = 730 mA $\pm$ 8 %

3. Steilheit der Regelkurve = $\frac{\Delta I}{\Delta U}$

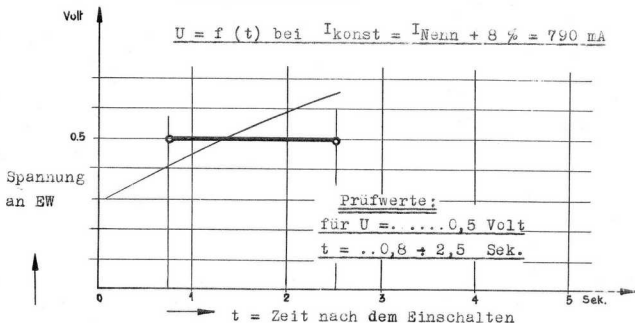
zwischen 0,6 $\pm$ 1,8 Volt

max. - 50 $\frac{\text{mA}}{\text{Volt}}$



4. Kaltwiderstand bei U = 0,2 Volt = 0,4 Ohm $\pm$ 10 %

5. Anheizzeit - Charakteristik:



Eisenwasserstoff-Widerstand

730 mA / 0,6 - 1,8 Volt

Meßstab:

Gez.: 14.1.53 Schn.

Gepr.: 3.

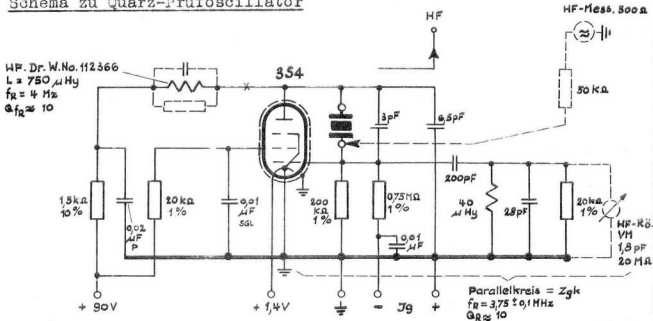
Gas:

ZELLWEGER A.G.

Apparate- und Maschinenfabriken Uster

No. TA 105'879-10

Schema zu Quarz-Prüfoscillator



Kapazitätsbedingungen der Prüfschaltung:

$C_{ak} = 9.5 \pm 1 \text{ pF} = \Sigma$ aller Kapazitäten, Anode-Masse, jedoch ohne Quarz, Röhre 354 und Anodendrossel

$C_{ag} = 3.5 \pm 1 \text{ pF} = \Sigma$ aller Kapazitäten, Anode-Gitter, jedoch ohne Quarz und Röhre 354.

Z_{gk} = Parallelkreis mit $f_g = 3.75 \pm 0.1 \text{ MHz}$ und $Q_R \approx 10$, Röhrenvoltmeter inbegriffen. (Kontrolle gemäß punktierter Schaltung an kpl. Gerät, jedoch ohne Röhre und Quarz.)

A. Elektrische Abnahmebedingungen für die Quarze:

1. Frequenzbereich $\approx 2 - 12 \text{ MHz}$
2. Frequenzgenauigkeit in obiger Schaltung:
 $\pm 0.1 \% = \pm 100 \cdot 10^{-6}$ zwischen -20°C u. $+60^\circ \text{C}$
3. Schwingfähigkeit:
Gitterstrom $I_g \approx 32 \mu\text{A}$ in 0.75MΩ Messkreis zw. -20°C u. $+60^\circ \text{C}$.
4. Lebensdauergarantie für obige Werte der Frequenz und Schwingfähigkeit:
 - a) Betriebsgarantie: 1 Jahr bei Dauerbetrieb
 - b) Lagergarantie : 15 Jahre bei trockener Lagerung

B. Abmessungen :

Gemäss Zeich'g No. 122600 , oder Halter FT 243

Lieferungsvorschriften

für Steuerquarze.

Maßstab:

Gez.:

3.11.50 e.f.

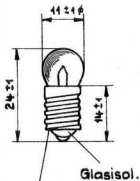
Gepr.:

11.18 B.

Ges.:

ZELLWEGER A.G.
 Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 126836-3



Gew. Edison 10

Fabrikat: Durlux Type 4106

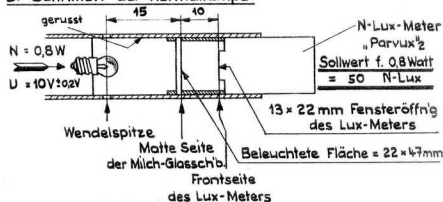
A. Liefervorschrift:

Die notwendigen Strom- und Spannungswerte für gleiche Helligkeit wie die Vergleichs-Normal-lampe bei 0,8 Watt Leistungsaufnahme müssen innerhalb der nachstehenden Grenzen liegen:

Strom 75-90 mA =

Spannung 95-11 Volt =

B. Definition der Normallampe:



Referenz:

Type: Lux Zubehör

Glühlampe 24V 0,15A

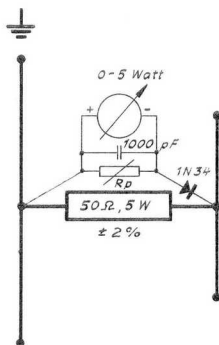
zu Konstantenne „Lux“

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabriken Uster

Maßstab:	Gez.:	16.3.51	<i>Lüster</i>
1:1	Gepr.:	22.3.51	<i>[Signature]</i>
	Ges.:		

No. 122403-1



Instrumentdaten:

Vollausschlag = $15V \pm 2,5\%$

Innenwid. = $7,5k\Omega \pm 0,3k\Omega$

R_p = Abgleichwiderstand
($\sim 20k\Omega$)

Kunstantenne 50Ω

zu SE 200

ZELLWEGER A.G.

Apparate- und Maschinenfabriken Uster

Maßstab:

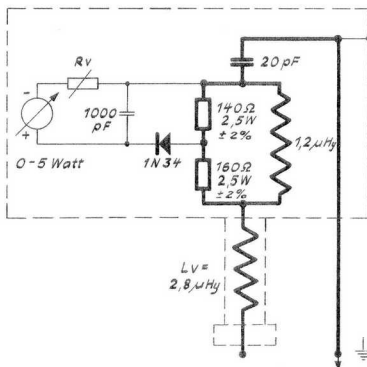
Gez.:

17.10.52 J. V. Novak

Gepr.:

Ges.:

No. 124.147



Anschluss
für
Hubmesser

Instrumentdaten:

Vollausschlag = $15\text{ V} \pm 2,5\%$

Innenwid. = $7,5\text{ k}\Omega \pm 0,3\text{ k}\Omega$

R_v = Abgleichwiderstand
($\approx 1,5\text{ k}\Omega$)

Rutenersatzantenne

SE 200

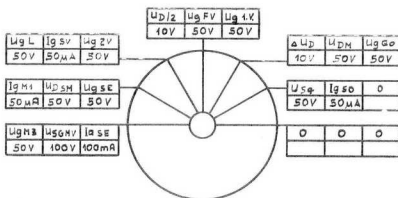
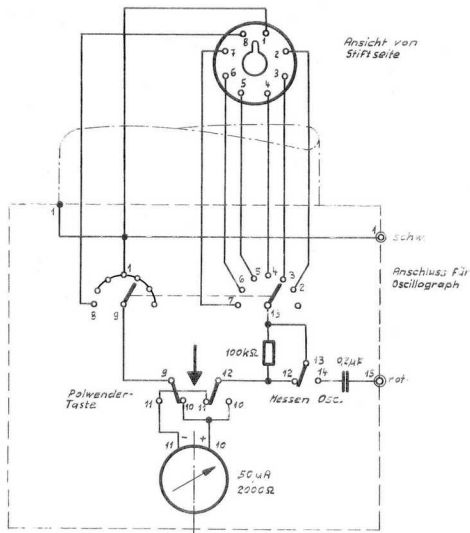
Maßstab:	Gez.:	17.10.52	J. Norath
	Gepr.:		
	Ges.:		

ZELLWEGER A.G.

Apparate- und Maschinenfabriken Uster

2

No. 124 148



EMPFÄNGER | SENDER-VOR | SENDER-END.

Schema zu

Prüfinstrument SE 200

ZELLWEGER A.G.

Apparate- und Maschinenfabriken Uster

Modell:

Gez.:

20.8.52

E. Ri

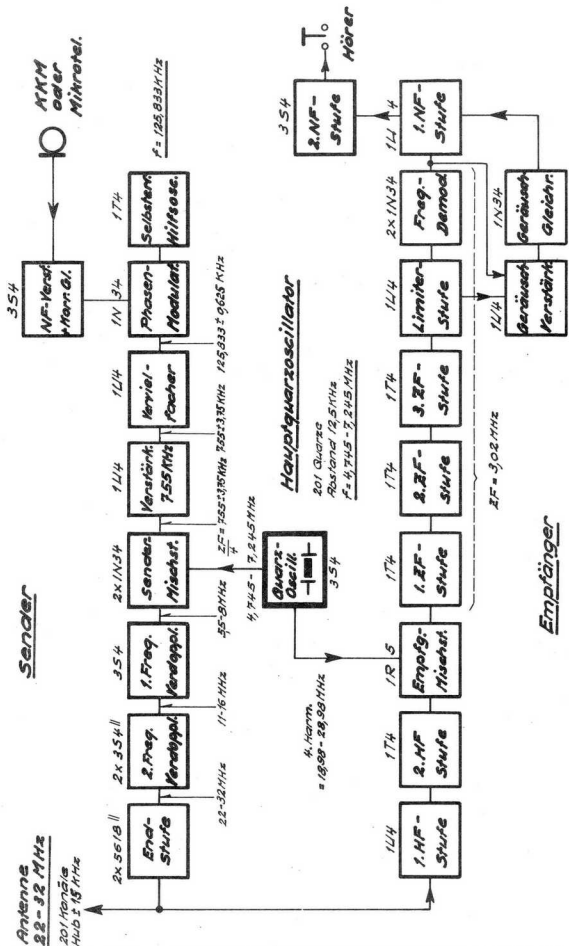
Gepr.:

20.8.52

3.

Gez.:

No. 126079



Blockschema zu

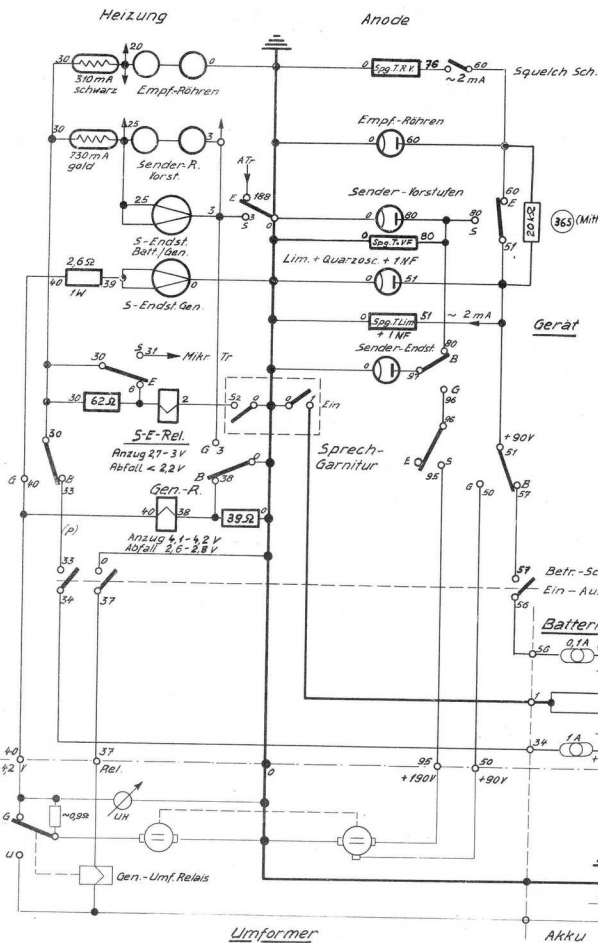
Funkgerät - SE 200

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabriken Uster

Maßstab:	Gez.:	2.2.50	fey
	Gepr.:		
	Ges.:		

No. 125872-4



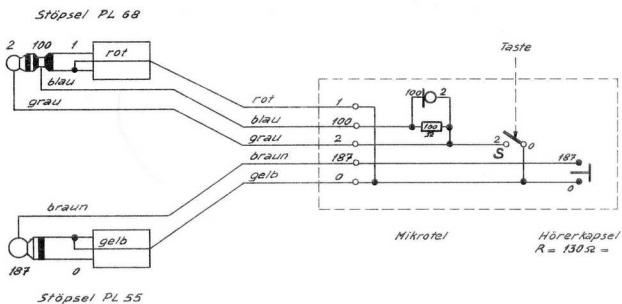
Speiseschema
Funkgerät-SE 200

Gültig für App. No.
1001 - 2300

Maßstab:	Gez.:	18.4.51	P. S. S.
	Gep.:		31
	Ges.:		

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

1 No. 125956-3



Schema zu

Estig. 122896

Mikrotel - SE 200

Meßstab:

Gez.:

17.4.51

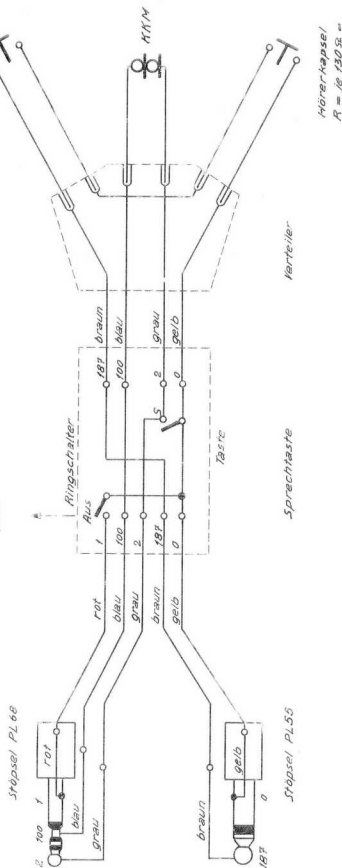
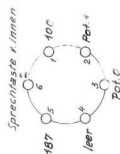
RS-5

Gepr.:

Ges.:

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

1 No. 126032



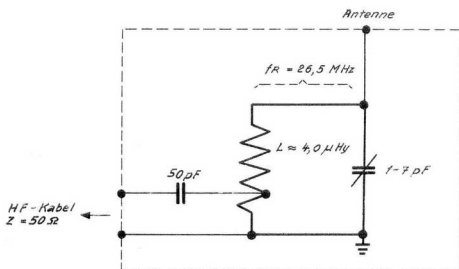
Zs/Ng. 122950

Schema zu
Sprechgarnitur - SE 200

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

Maßstab	Gez.:	1:451	PS
	Gepr.:		11
	Ges.:		

1 No. 126033



Zsrlg. 122665

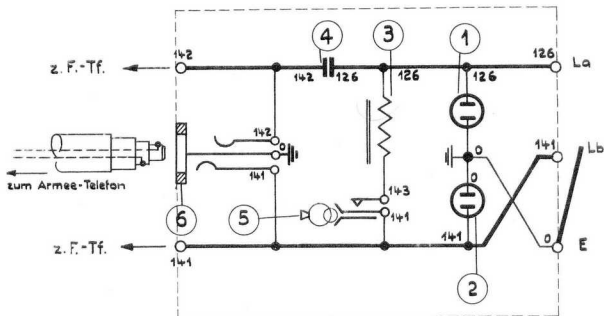
Schema zu
Fernantennenfuss - SE 200

Maßstab:	Gez.:	17.4.51	RS.
	Gepr.:	23.6.51	5
	Ges.:		

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

a

1 No. 126034



6	141 - 142	Klinke	114 513			
5	141 - 143	Zughebelschalter	122 986			
4	126 - 142	Kondensator	4556	2 μ F	$\pm 10\%$	
3	126 - 143	Drossel D003	112 270			
2	0 - 126	Edelgassicherung	23519	260-300 V		
1	0 - 141	Edelgassicherung	23519	260-300 V		
Pos.	Pot.	Gegenstand	Nr.	Wert	Tol.	Bemerk.

Referenz: Mat.: Bearbeitung:

Genauigkeit: Maße mit ∇ = J 11/j 11; mit $\sim$ = J 16/j 16. ohne Zeichen = J 14/j 14 Ersatz für:

Type: Gew.: Norm: Stck.: Modell:

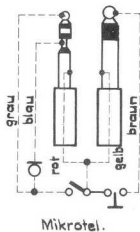
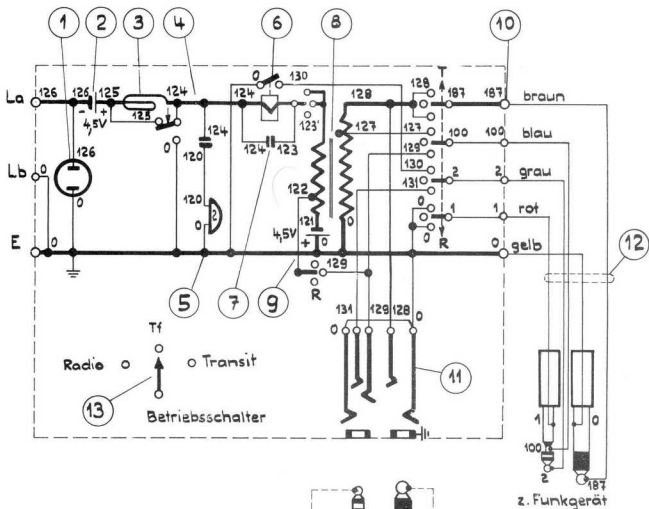
S.E. - Zusatz - Gerät

zu Fernbetriebs-Gerät SE 200 (FBG No. 1001-1250)

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

Maßstab: Gez.: **5.4.51** *Lühr*
Gepr.:
Gos.:

No. 125 981-1



Fernbetriebs - Gerät
zu Funkstation SE 200 (FBG No. 1001 - 1250)

Maßstab:	Gez.:	6.4.51	Linker
	Gepr.:	2.4.51	OB
	Ges.:		

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125 980-1

Pos	Gegenstand	Zeichnung Nr.	Wert	Toleranz	Bemerkung
1	Generator	1000			
2	Durchführungskond.	1049a	5000 pF	$\pm 10 \%$	
3	Durchführungskond.	1049a	5000 pF	$\pm 10 \%$	
4	Durchführungskond.	1049a	5000 pF	$\pm 10 \%$	
5	Durchführungskond.	1049a	5000 pF	$\pm 10 \%$	
6	Durchführungskond.	1049a	5000 pF	$\pm 10 \%$	
7	HF - Spule	8992	7,5 μ H		
8	HF - Spule	8991	4,6 μ H		
9	HF - Spule	8992	7,5 μ H		
10	HF - Spule	8991	4,6 μ H		
11	HF - Spule	8993	12 μ H		
12	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm 10 \%$	
13	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm 10 \%$	
14	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm 10 \%$	
15	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm 10 \%$	
16	Voltmeter	6020			
17	Elektrolytkondensator	8201	90 μ F	$\pm 30\%/-10\%$	280 V
18	Elektrolytkondensator	8008	100 μ F	$\pm 30\%/-10\%$	210/230 V
19	Elektrolytkondensator	8009	1300 μ F	$\pm 30\%/-10\%$	5/8 V

Material:		Gew. %	kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320			
Oberfläche:							
Verwendet für:			Stücks.:	Änderungen			
Ersetzt durch:		Gez.:	Maßstab	Nr.	Datum	Nr.	Datum
Ersetzt für:		Kontr. 24.10.52		①		①	
Schema - Stückliste				②		②	
				③		③	
				④		④	
				⑤		⑤	
Abteilung:			Stückliste-Nr.	Blatt 1			
S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE Schweiz - Suisse				GU-8240			

Pos	Gegenstand	Zeichnung Nr.	Wert	Toleranz	Bemerkung
20	Elektrolytkondensator	8009	1300 μ F	+30%/-10%	5/8 V GU-Nrn.1001-1500
20	Elektrolytkondensator	8009	3900 μ F 3 Stk. als 500 μ F	+30%/-10%	5/8 V GU-Nrn.über 1500
21	Elektrolytkondensator	8004	100 μ F	+30%/-10%	160/175 V
22	Widerstand	8032	82 Ω	$\pm$ 20%	
* 23	Drossel	8903	$\geq$ 9,5 H		GU-Nrn.1001-1500
* 23	Drossel	8908	$\geq$ 18 H		GU-Nrn.über 1500
* 24	Drossel	8905	$\geq$ 2,2 H		GU-Nrn.1001-1500
* 24	Drossel	8909	$\geq$ 3 H		GU-Nrn.über 1500
* 25	Drossel	8910	$\geq$ 5 mH		
* 26	Drossel	8911	$\geq$ 8,7 mH		
* 27	Drossel	8907	$\geq$ 5 mH		GU-Nrn.1001-1500
* 27	Drossel	8911	$\geq$ 8,7 mH		GU-Nrn.über 1500
28	Relais	8045	17 Ω	$\pm$ 10 %	
29	Widerstand	8204	0,62 Ω	$\pm$ 0,05 Ω	
30	Gleichrichter	8044	8V/0,3A		
31	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm$ 10 %	
32	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm$ 10 %	
33	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm$ 10 %	
* Alle diese Induktivitäten sind ohne Gleichstrom-Formmagnetisierung gemessen.					

Material:		Gew. %	kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320			
Oberfläche:				Änderungen			
Verwendet für:		Stückz.:		Nr.	Datum	Nr.	Datum
Ersetzt durch:		Gez.:	Maßstab	1		1	
Ersatz für:		Kontr. 24.10.52 aff		2		2	
Schema - Stückliste				3		3	
Abteilung:			Stückliste-Nr.	4		Blatt 2 GU-8240	
S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE Schweiz - Suisse				5			
				6			
				7			

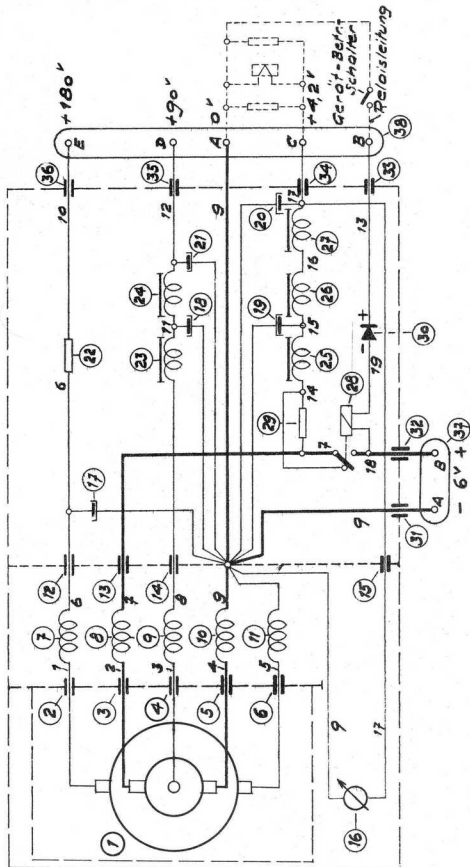
Pos	Gegenstand	Zeichnung Nr.	Wert	Toleranz	Bemerkung
34	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm 10 \%$	
35	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm 10 \%$	
36	Durchführungskond.	1049	5000 pF	$\pm 10 \%$	
37	Stecker 2-polig	6928			Amphenol
38	Steckerbüchse 5-polig	6929			Amphenol

Material:		Gew. %	kg	Bearbeitungsangaben nach VSM 10320			
Oberfläche:							
Verwendet für:		Stückz.:		Änderungen			
Ersetzt durch:		Gez.:	Maßstab	Nr.	Datum	Nr.	Datum
Ersatz für:		Kontr.: 24.10.52 94		①		①	
Schema - Stückliste				②		②	
				③		③	
				④		④	
Abteilung:			Stückliste-Nr.	⑤		Blatt 3	
S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE Schweiz - Suisse				⑥		GU-8240	

Legende: Die beringten Ziffern z.B. ⑬ bedeuten Positions-Nummern.

Die nichtberingten Ziffern bedeuten Potential-Zahlen.

Anmerkung: Die Umformer der Serie Nr. 1001-1500 enthalten von Kondensator Pos. 20
1 Stück à 1300 µF; die Umformer der Nr. über 1500 hingegen je 3 Stk. à 1300 µF



Material: _____		Gew. % _____ kg		Bearbeitungsangaben nach VSM 10320																															
Oberfläche: _____				Änderungen																															
Verwendet für: _____		Stückz.: _____		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Datum</th> <th>Nr.</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Nr.	Datum	Nr.	Datum	1		7		2		8		3		8		4				5				6			
Nr.	Datum	Nr.	Datum																																
1		7																																	
2		8																																	
3		8																																	
4																																			
5																																			
6																																			
Ersetzt durch: _____		Gez.: 4.9.51 <i>ff</i>		Maßstab _____																															
Ersatz für: _____		Kontr.: 4.9.51 <i>ff</i>																																	
SE 200 - GU Schema zu Kurbelgenerator - Umformer																																			
Abteilung: _____		Stückliste-Nr. _____																																	
S. A. SPORT AG. BIEL - BIENNE Schweiz - Suisse		GU-8000 GU-8000/I		GU-8200																															

		Steckbare Elemente.				
1	div.	Röhre Mod.Verst.	3 S 4			
2	"	" S.Hilfs-Osc.	1 T 4			
3	"	" VF.	1 U 4			
4	"	" SV	1 U 4			
5	"	" 1. VD	3 S 4			
6	"	" 2. VD	3 S 4			
7	"	" 2. VD	3 S 4			
8	"	" S-End.	5618			
9	"	" S-End.	5618			
10	"	" 1. HF	1 U 4			
11	"	" 2. HF	1 T 4			
12	"	" Mi.E.	1 R 5			
13	"	" Q. Osc.	3 S 4			
14	"	" 1. ZF	1 T 4			
15	"	" 2. ZF	1 T 4			
16	"	" 3. ZF	1 T 4			
17	"	" Lim.	1 U 4			
18	"	" Ra.V.	1 U 4			
19	"	" 1. NF	1 U 4			
20	"	" 2. NF	3 S 4			
21	20-30	E.Wid. 310 mA	105879-9	schwarz	$\pm 8\%$	s/TA.
22	25-30	E.Wid. 730 mA	105879-10	gold	$\pm 8\%$	s/TA.
23	150a-151a	Quarz	122600...			gem.
24	150b-151b	Quarz	122600...			Vor-
25	150c-151c	Quarz	122600...			schrift
26	150d-151d	Quarz	122600...			126836-3
27	div.	Gen.-Relais	114034-11			s/TA.
28	"	SE-Relais	114034-12			s/TA.
29						
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg

Schemastückliste zu App. Nr. 1001-1200

Funkgerät SE 200

Bl. 1 (14)

Gez.: 20.8.51 bl

Gepr.: 20.8.51

Ges.: 20.8.51

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125'985-3

		S E N D E R =====				
		Mod.-Verstärker				
30	div.	Mikro.-Trafo Too	112367	L 31-101	> 50 mHy	
31	100-101	Wid.	101727-	100 Ω	+ 10%	
32	102-103	"	101823-	470 k Ω	+ 10%	
33	81-206	"	101823-	2 M Ω	+ 5%	
34						
35	div.	Mod.-Trafo Too5	112368	L 80-104	> 25 Hy	
36	0-81	Kond.	119701-	0,25 μ F	+ 25%	MP
37	80-81	Wid.	101823-	62 k Ω	+ 5%	
38	80-104	Kond.	119707-	2000 pF	+ 2%	SG1
39	3-105	Wid.	101823-	3,3 k Ω	+ 10%	
		S.-Hilfsoscillator 125.833 kHz				
40	110-111	Osc. Spule	112418	L= 9,95 mHy	+ 1 %	
41	80-82	Wid.	101823-	30 k Ω	+ 5%	
42	82-110	Drosselspule	112421	L= 20,8 mHy	+ 1%	
43	82-110	Kond.	102783-	50 pF/l	+ 1%	TS
44	111-112	" 4x	102783-	50 pF/l	+ 1%	= 200 pF/ TS
45	3-82	"	119707-	10000 pF	+ 2%	SG1
46	0-201	Wid.	101823-	20 k Ω	+ 5%	
47	3-110	Kond.	117650-	1000 pF	+ 2%	SG1.
48	3-112	" 1x 1x	117650- 117650-	1000 pF 500 pF	+ 2%	= 1500 pF SG1
49	113-201	Wid.	101823-	200 k Ω	+ 5%	
50	112-113	Kond.	117648-	100 pF	+ 2%	SG1
51	3-201	"	117650-	1000 pF	+ 2%	SG1
52	0-3	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Bl. 2 (14)

Gez.: 20.8.51 bl

Gopr.: 25352

Ges.: 3

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 1251985-3

		<u>Modulator</u>				
60	83-114	Spule	112420	L = 1,61 mH	+ 1%	
61	83-114	Kond.	117650-	1000 pF	+ 2%	SGL.
62	3-83	"	119707-	10000 pF	+ 2%	SGL.
63	80-83	Wid.	101823-	1 kΩ	+ 10%	
64	106-202	"	101823-	1 MΩ	+ 5%	
65	114-115	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2%	SGL
66	105-106	Wid.	101823-	5,1 kΩ	+ 5%	
67	115-116	Drosselspule	112421	L = 20,8 mH	+ 1%	
68	106-116	Kristalldiode 1N34A	109749-1	$I_{sp} < 25 \mu A$ $I_a > 5 mA$	bei - 10V bei + 1V	
69	3-106	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2%	SGL.
70	3-115	Mod. Spule	112422	L = 6,56 mH	+ 1%	
71	115-116	Mod. Kond.	117650-	500 pF	+ 2%	SGL.
72						
73						
74						
75	115-117	Kond.	117648-	100 pF	+ 2%	SGL.
76	117-203	Wid.	101823-	1 MΩ	+ 5%	
77	3-117	"	101823-	150 kΩ	+ 5%	
78	3-203	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
79						
		<u>Versechsfacher</u>				
80	84-118	Spule (A)	112423	L = 85 μH	+ 1%	
81	84-118	Kond.	117650-	500 pF	+ 2%	SGL.
82	84-118	Wid.	101823-	39 kΩ	+ 10%	
83	3-84	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2%	SGL.
84	80-84	Wid.	101823-	100 kΩ	+ 5%	
85	118-120	Kond.	102769-	10 pF/4	+ 4%	CN
86	0-23	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
87	0-84	Wid.	101823-	51 kΩ	+ 5%	
88	3-80	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
89						
90	3-120	Spule (G)	112423	L = 85 μH	+ 2%	
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Bl. 3 (14)

Gez.: 20.8.51 bl

Gepr.: 25.3.52

Ges.:

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125'985-3

		Steckbare Elemente.				
1	div.	Röhre	Mod.Verst.	3 S 4		
2	"	"	S.Hilfs-Osc.	1 T 4		
3	"	"	VP.	1 U 4		
4	"	"	SV	1 U 4		
5	"	"	1. VD	3 S 4		
6	"	"	2. VD	3 S 4		
7	"	"	2. VD	3 S 4		
8	"	"	S-End.	5618		
9	"	"	S-End.	5618		
10	"	"	1. HF	1 U 4		
11	"	"	2. HF	1 T 4		
12	"	"	Mi.E.	1 R 5		
13	"	"	Q. Osc.	3 S 4		
14	"	"	1. ZF	1 T 4		
15	"	"	2. ZF	1 T 4		
16	"	"	3. ZF	1 T 4		
17	"	"	Lim.	1 U 4		
18	"	"	Ra.V.	1 U 4		
19	"	"	1. NF	1 U 4		
20	"	"	2. NF	3 S 4		
21	20-30	E.Wid.	310 mA	105879-9	schwarz	$\pm 8\%$ s/TA.
22	25-30	E.Wid.	730 mA	105879-10	gold	$\pm 8\%$ s/TA.
23	150a-151a	Quarz		122600...		gem.
24	150b-151b	Quarz		122600...		Vor-
25	150c-151c	Quarz		122600...		schrift
26	150d-151d	Quarz		122600...		126836-3
27	div.	Gen.-Relais		114034-11		s/TA.
28	"	SE-Relais		114034-12		s/TA.
29						
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg

Schemastückliste zu App. Nr. 1001-1200

Funkgerät SE 200

Bl. 1 (14)

Gez.: 20.8.51 bl

Gepr.: 20.8.51

Ges.: 20.8.51

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 1251985-3

		S E N D E R				
		=====				
		<u>Mod.-Verstärker</u>				
30	div.	Mikro.-Trafo Too	112367	L 31-101	> 50 mHy	
31	100-101	Wid.	101727-	100 Ω	+ 10%	
32	102-103	"	101823-	470 k Ω	+ 10%	
33	81-206	"	101823-	2 M Ω	+ 5%	
34						
35	div.	Mod.-Trafo Too5	112368	L 80-104	> 25 Hy	
36	0-81	Kond.	119701-	0,25 μ F	+ 25%	MP
37	80-81	Wid.	101823-	62 k Ω	+ 5%	
38	80-104	Kond.	119707-	2000 pF	+ 2%	SG1
39	3-105	Wid.	101823-	3,3 k Ω	+ 10%	
		<u>S.-Hilfsoscillator 125.833 kHz</u>				
40	110-111	Osc. Spule	112418	L= 9,95 mHy	+ 1 %	
41	80-82	Wid.	101823-	30 k Ω	+ 5%	
42	82-110	Drosselspule	112421	L= 20,8 mHy	+ 1%	
43	82-110	Kond.	102783-	50 pF/l	+ 1%	TS
44	111-112	" 4x	102783-	50 pF/l	+ 1%	= 200 pF/ TS
45	3-82	"	119707-	10000 pF	+ 2%	SG1
46	0-201	Wid.	101823-	20 k Ω	+ 5%	
47	3-110	Kond.	117650-	1000 pF	+ 2%	SG1.
48	3-112	" 1x 1x	117650- 117650-	1000 pF 500 pF	+ 2%	= 1500 pF SG1
49	113-201	Wid.	101823-	200 k Ω	+ 5%	
50	112-113	Kond.	117648-	100 pF	+ 2%	SG1
51	3-201	"	117650-	1000 pF	+ 2%	SG1
52	0-3	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Bl. 2 (14)

Gez.: 20.8.51 bl

Gepr.: 25.8.52 3.

Ges.:

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 1251985-3

		<u>Modulator</u>				
60	83-114	Spule	112420	L = 1,61 mH	+ 1%	
61	83-114	Kond.	117650-	1000 pF	+ 2%	SG1.
62	3-83	"	119707-	10000 pF	+ 2%	SG1.
63	80-83	Wid.	101823-	1 k Ω	+ 10%	
64	106-202	"	101823-	1 M Ω	+ 5%	
65	114-115	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2%	SG1
66	105-106	Wid.	101823-	5,1 k Ω	+ 5%	
67	115-116	Drosselspule	112421	L = 20,8 mH	+ 1%	
68	106-116	Kristalldiode 1N34A	109749-1	Jsp < 25 μ A bei - 10V Ia > 5 mA bei + 1V		
69	3-106	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2%	SG1.
70	3-115	Mod. Spule	112422	L = 6,56 mH	+ 1%	
71	115-116	Mod. Kond.	117650-	500 pF	+ 2%	SG1.
72						
73						
74						
75	115-117	Kond.	117648-	100 pF	+ 2%	SG1.
76	117-203	Wid.	101823-	1 M Ω	+ 5%	
77	3-117	"	101823-	150 k Ω	+ 5%	
78	3-203	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
79						
		<u>Versechsfacher</u>				
80	84-118	Spule (A)	112423	L = 85 μ H	+ 1%	
81	84-118	Kond.	117650-	500 pF	+ 2%	SG1.
82	84-118	Wid.	101823-	39 k Ω	+ 10%	
83	3-84	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2%	SG1.
84	80-84	Wid.	101823-	100 k Ω	+ 5%	
85	118-120	Kond.	102769-	10 pF/4	+ 4%	CN
86	0-23	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
87	0-84	Wid.	101823-	51 k Ω	+ 5%	
88	3-80	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
89						
90	3-120	Spule (G)	112423	L = 85 μ H	+ 2%	
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg

.....Schemastückliste zu Funkgerät SE 200.....

Bl. 3 (14)

Gez.: 20.8.51 bl

Gepr.: 25.3.52

Ges.:

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 1251985-3

		<u>1. Verdoppler</u>				
120	87-132	Spule	112382	$L = 20\mu\text{Hy}$		
121	0-132	Trimmer	122807	$0,6-6 \text{ pF}$		
122	0-132	Dreh-Kond. (III)	122714	$\Delta c = 54,5 \text{ pF}$		
123	3-86	Kond.	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
124	0-87	" 2x	117650-	1000 pF	$\pm 2\%$	SG1 = 2000 pF
125	0-26	Wid.	101727-	330Ω	$\pm 10\%$	
126	80-86	"	101823-	$10 \text{ k}\Omega$	$\pm 10\%$	
127	80-87	"	101823-	$1 \text{ k}\Omega$	$\pm 10\%$	
128	3-213	Kond.	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
129	132-133	"	102775-	100 pF/l	$\pm 1\%$	CN
130	133-213	Wid.	101823-	$1 \text{ M}\Omega$	$\pm 5\%$	
131	3-133	"	101823-	$100 \text{ k}\Omega$	$\pm 10\%$	
132	3-27	"	101727-	330Ω	$\pm 10\%$	
133	3-28	"	101727-	330Ω	$\pm 10\%$	
134	0-132		102769-	$5 \text{ pF} / 4$	$\pm 4\%$	CN
135						
136						
137						
138						
139						
		<u>2. Verdoppler</u>				
140	div.	Spule	112383	$L = 0,95\mu\text{Hy}$		
141	134-136	Trimmer	122807	$0,6-6 \text{ pF}$		
142	0-134/136	Dreh-Kond. (IV.+V.)	122714	$j e 588 \text{ pF}$	$\Delta c = 29,4 \text{ pF}$	
143	3-88	Kond.	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
144	80-88	Wid.	101823-	$10 \text{ k}\Omega$	$\pm 10\%$	
145	80-89	"	101823-	$1 \text{ k}\Omega$	$\pm 10\%$	
146	0-89	Kond.	117650-	1000 pF	$\pm 2\%$	SG1.
147	134-135	"	102775-	$100/1 \text{ pF}$	$\pm 1\%$	CN
148	136-137	Trimmer	122807	$0,6-6 \text{ pF}$		
149	137-139	Kond.	102815-	4 pF	$\pm 0,2\%$	CF
150	42-135	Drosselspule	112427	$L = 250 \mu\text{Hy}$	$\pm 10\%$	$R_p = 470 \Omega$
151	42-214	Wid.	101823-	$1 \text{ M}\Omega$	$\pm 5\%$	
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkung

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

B1.5 (14)

Gez.:	20.8.51 bl
Gepr.:	25.3.51
Ges.:	

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125'985-3

152	3-42	Wid.		101823-	2,2 k Ω	+ 10%	
153	3-42	Kond.		117649-	10000 pF	+ 20%	MP
154	0-90	"		117649-	10000 pF	+ 20%	MP
155	80-90	Wid.		102700-	2,7 k Ω	+ 10%	
156	39-40	Wid.	2x	101727	5,1 Ω	+ 5%	= 2,6 Ω
157	0-3	Kond.		117649-	10000 pF	+ 20%	MP
158	0-25	"		117649-	10000 pF	+ 20%	MP
159	135-138	Wid.		101727-	5,1 Ω	+ 5%	
160							
		<u>S - Endstufe</u>					
160	99-139	Spule		112349	L=0,55 μ Hy		
161	0-129	Trimmer		122807	0,6-6 pF		
162	0-139	Dreh-Kond. (VI)		122714	Δc 50,4 pF		
163							
164	0-99	Kond.	2x	117650-	10000 pF	+ 2%	SGL=2000 pF
165	98-99	Drosselspule		112428	L= 340 μ H	+ 10%	R _D =20 Ω
166	0-98	Kond.		117650-	1000 pF	+ 2%	SGL.
167	98-215	Wid.		101823-	20 k Ω	+ 5%	
168	97-98	"		101727-	10 Ω	+ 5%	
169							
		<u>Ant. Kreis</u>					
170	140-142	Spule		112384	L= 0,68 μ Hy		
171	0-142	Trimmer		122807	0,6-6 pF		
172	0-142	Dreh-Kond. (I)		122714	Δc =40,5 pF		
173	142	R-Ant.Anschluss					
174	140-141	Kond.		117650-	200 pF	+ 2%	SGL.
175	0/141	HF-Kabelanschluss		122662			
176							
177							
178	139-143	Kond.		102775-	100 pF/1	+ 1%	CN
179	0-143	Wid.		101823-	1 M Ω	+ 10%	
Pos.	Pot.	Gegenstand		No.	Wert	tol.	Bemerkg

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Bl.6 (14)

Gez.:	20.8.11 bl
Gedr.:	3.
Ges.:	

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabrik Uster

No. 125'985-3

		Empfänger				
		=====				
		<u>1. HF - Stufe</u>				
180	62-145	Spule	112385	L=0,66 μ H		
181	0-145	Trimmer	122807	0,6-6 pF		
182	0-145	Dreh-Kond. (VII)	122714	$\Delta c=42$ pF		
183	62-145	Wid.	101823-	22 k Ω	+ 10%	
184	0-62	Kond. 2x	117650-	1000 pF	+ 2%	SG1 = 2000 pF
185	145-146	"	102775-	100 pF	+ 1%	CN
186	146	Mess-Stift	122813			
187	0-146	Wid.	101823-	1 M Ω	+ 10%	
188	60-62	"	101823-	1,5 k Ω	+ 10%	
189	60-61	"	101823-	22 k Ω	+ 10%	
190	16-17	Heizdrossel	112411	L= 8,2 μ Hy	+ 10%	R _D =4,7 k Ω
191	0-16	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
192	0-17	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
193	0-61	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
194						
195						
196						
197						
198						
199						
		<u>2. HF. - Stufe</u>				
200	64-148	Spule	112385	L=0,66 μ Hy		
201	0-148	Trimmer	122807	0,6-6 pF		
202	0-148	Dreh-Kond. (VIII)	122714	$\Delta c=42$ pF		
203	64-148	Wid.	101823-	22 k Ω	+ 10%	
204	0-64	Kond. 2x	117650-	1000 pF	+ 2%	SG1 = 2000 pF
205	148-149	"	102775-	100/1 pF	+ 1%	CN
206	149-221	Wid.	101823-	1 M Ω	+ 5%	
207	0-149	"	101823-	1 M Ω	+ 10%	
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg.

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Bl. 7. (14)

Gez.: 20.8.51 bl

Gepr.: 25.3.52

Ges.: -

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken, Oster

No. 1251985-3

208	0-221	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
209	60-64	Wid.	101823-	1,5 k Ω	+ 10%	
210	14-15	Heizdrossel	112411	L= 8,2 μ H	+ 10%	R _p =4,7 k
211	60-63	Wid.	101823-	22 k Ω	+ 10%	
212	0-14	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
213	0-15	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
214	0-63	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
215						
216						
217						
218						
219						
		<u>Quarz - Oscillator</u>				
220	53-150	Drossel	112366	750 μ H	+ 50%	R _p =470 k
221	51-53	Wid.	101823-	1,5 k Ω	+ 10%	
222	0-53	Kond.	119702-	0,05 μ F	+ 25%	MP
223	0-211	"	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
224	151-211	Wid.	101823-	1 M Ω	+ 5%	
225	15-151	"	101823-	200 k Ω	+ 5%	
226	151-152	Kond.	117650-	200 pF	+ 2%	SG1
227	152-205	Wid.	101823-	1 M Ω	+ 5%	
228	0-205	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20%	MP
229						
		<u>Schwingkreis für Empf. Osc. Freq.=4·f_q</u>				
230	52-155	Spule	112386	L=0,86 μ H		
231	0-155	Trimmer	122807	0,6-6 pF		
232	0-155	Dreh-Kond. (IX)	122714	Δ c46,5 pF		
233						
234	0-52	Kond. 2x	117650-	1000 pF	+ 2%	SG1=2000 pF
235	155-156	"	117650-	200 pF	+ 2%	SG1
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

B1.8. (14)

Gez.:	20.8.51 bl
Gepr.:	25.3.52 2
Ges.:	

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125'985-3

236	156-222	Wid.		101823-	1 M Ω	+ 5%	
237	51-52	"		101823-	20 k Ω	+ 5%	
238	0-222	Kond.		117649-	10000 pF	+ 20%	MP
239	0-222	Wid.		101923-	200 k Ω	+ 5%	
		<u>1. ZF-Stufe</u>					
240	66-160	Spule	(A)	112413	L= 35,5 μ Hy	+ 1%	
241	66-160	Kond.		102783-	50/1 pF	+ 1%	TS
242							
243	0-66	Kond.		119707-	10000 pF	+ 2%	SG1
244	60-66	Wid.		101823-	1,5 k Ω	+ 10%	
245	160-161	Kond.		117636-	1,3 pF	+ 0,05%	Calit
246	60-65	Wid.		101823-	47 k Ω	+ 10%	
247	0-65	Kond.		117649-	10000 pF	+ 20%	MP
248	0-11	"		117649-	10000 pF	+ 20%	MP
249	0-12	"		117649-	10000 pF	+ 20%	MP
250	17-161	Spule	(G)	112414	L= 42 μ Hy	+ 1%	
251	17-161	Kond.		102783-	50/1 pF	+ 1%	TS
252							
253							
254							
255	11-12	Heizdrossel		112412	L= 80 μ Hy	+ 10%	R _D =22 k Ω
256							
257							
258							
259							
		<u>2. ZF-Stufe</u>					
260	68-162	Spule	(A)	112415	L= 38 μ Hy	+ 1%	
261	68-162	Kond.		102783-	50/1 pF	+ 1%	TS
262	68-162	Wid.		101823-	100 k Ω	+ 10%	
263	0-68	Kond.		119707-	10000 pF	+ 2%	SG1
264	60-68	Wid.		101823-	1,5 k Ω	+ 10%	
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg.	

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Bl. 9 (14)

Gez.:	20.8.51	bl
Gepr.:	25.3.52	V.B.
Ges.:		

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125'985 3

265	162-163	Kond.	117636-	1,3 pF	$\pm 0,05\%$	Calit
266						
267	60-67	Wid.	101823-	22 k Ω	$\pm 10\%$	
268	0-18	Kond.	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
269	0-67	Kond.	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
270	12-163	Spule (G)	112414	L= 42 μ Hy	$\pm 1\%$	
271	12-163	Kond.	102783-	50/1 pF	$\pm 1\%$	TS
272	12-163	Wid.	101823-	100 k Ω	$\pm 10\%$	
273						
274						
275	18-20	Heizdrossel	112412	L= 80 μ Hy	$\pm 10\%$	R _D =22k Ω
276						
277						
278						
279						
		3. ZF - Stufe				
280	70-164	Spule (A)	112415	L= 38 μ Hy	$\pm 1\%$	
281	70-164	Kond.	102783-	50/1 pF	$\pm 1\%$	TS
282	70-164	Wid.	101823-	100 k Ω	$\pm 10\%$	
283	0-70	Kond.	119707-	10000 pF	$\pm 2\%$	SGL.
284	60-70	Wid.	101823-	1,5 k Ω	$\pm 10\%$	
285	164-165	Kond.	117636-	1,3 pF	$\pm 0,05\%$	Calit
286	60-69	Wid.	101823-	22 k Ω	$\pm 10\%$	
287	0-13	Kond.	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
288	0-20	"	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
289	0-69	"	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
290	0-165	Spule (G)	112419	L= 45 μ Hy	$\pm 1\%$	
291	0-165	Kond.	102783-	50/1 pF	$\pm 1\%$	TS
292	0-165	Wid.	101823-	100 k Ω	$\pm 10\%$	
293	165-166	Kond.	102783-	5/4 pF	$\pm 4\%$	CN
294	0-166	Wid.	101823-	1 M Ω	$\pm 10\%$	
295	13-20	Heizdrossel	112412	L= 80 μ Hy	$\pm 10\%$	RD=22k Ω
296						
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg.

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Bl. 10 (14)

Gez.:	20.8.51	bl
Gepr.:	25.3.52	J.
Ges.:		

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabrik

No. 125'285-3

297						
298						
299						
		<u>4. ZF - Stufe</u>				
300	72-167	Anodenspule (A)	112413	L= 35,5 μ Hy	+ 1 %	
301	72-167	Kond.	102783-	50/1 pF	+ 1 %	TS
302	72-167	Wid.	101823-	30 k Ω	+ 5 %	
303	0-72	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2 %	SG1
304	60-72	Wid.	101823-	1,5 k Ω	+ 10 %	
305	167-168	Kond.	102775-	25/1 pF	+ 1 %	CN
306	60-71	Wid.	101823-	22 k Ω	+ 10 %	
307	0-9	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20 %	MP
308	0-8	"	117649-	10000 pF	+ 20 %	MP
309	0-71	"	117649-	10000 pF	+ 20 %	MP
310	0-168	Wid.	101823-	100 k Ω	+ 5 %	
311	168-223	"	101823-	1 M Ω	+ 5 %	
312	0-223	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2 %	SG1
313						
314						
315	8-9	Heizdrossel	112412	L= 80 μ Hy	+ 10 %	R _D =22k Ω
316	7-19	" "	112412	L= 80 μ Hy	+ 10 %	R _D =22k Ω
317	0-19	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20 %	MP
318	0-7	"	117649-	10000 pF	+ 20 %	MP
319						
		<u>Diskriminator</u>				
320	170-173	Anodenspule (A)	112416	L= 52,5 μ Hy	+ 1 %	
321	170-173	Kond.	102783-	40/1 pF	+ 1 %	TF
322	0-59	Kond.	119707-	10000 pF	+ 2 %	SG1.
323	0-59	Wid.	101823-	5,1 k Ω	+ 5 %	
324	58-59	"	101823-	51 k Ω	+ 5 %	
325	170-174	Kond.	117648-	50 pF	+ 2 %	SG1.
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg.

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Gez.: 20.8.51 bl

Gepr.: 25.3.57

Gez.: 25.3.57

Bl. 11 (14)

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 1251985-3

326	174-224	Wid.	101823-	200 k Ω	$\pm 5\%$	
327	51-58	Wid.	101823-	15 k Ω	$\pm 5\%$	
328	58-0	Kond.	117649-	10000 pF	$+ 20\%$	MP
329						
330	171-172	Spule	112417	L=23,2 μ Hy	$+ 1\%$	
331	171-172	Kond.	102783-	105/1 pF	$\pm 1\%$	100/5 pF
332	171-175	Wid.	101823-	100 k Ω	$\pm 5\%$	
333	0-172	Wid.	101823-	100 k Ω	$\pm 5\%$	
334	171-175	Kristalldiode IN34A	109749-1	I _{sp} $\leq$ 25 μ A bei -10 V I _D $\geq$ 5 mA bei +1 V		
335	0-172	Kristalldiode IN34A	109749-1			
336	174-175	Wid.	101823-	100 k Ω	$\pm 5\%$	
337	0-174	Wid.	101823-	100 k Ω	$\pm 5\%$	
338	0-175	Kond.	117648-	50 pF	$+ 2\%$	SG1
339	0-224	Kond.	117650-	1000 pF	$+ 2\%$	SG1
340	0-225	Kond.	117650-	1000 pF	$\pm 2\%$	SG1
341	175-225	Wid.	101823-	200 k Ω	$\pm 5\%$	
342	175-176	Wid.	101823-	47 k Ω	$\pm 10\%$	
343	176-177	Kond.	119702-	0,05 μ F	$\pm 25\%$	MP
344	177-178	Kond.	117650-	1000 pF	$\pm 2\%$	SG1
345	177-178	Filterdrossel	112370	L=3.5 Hy	$\pm 20\%$	
346	0-178	Kond.	117650-	1000 pF	$\pm 2\%$	SG1
347	0-178	Pot.-Meter	122494-	1 M Ω	Char.	122720
348	179-180	Kond.	117650-	1000 pF	$\pm 2\%$	SG1
349	180-198	Wid.	101823-	1 M Ω	$\pm 10\%$	
		1. NF-Stufe.				
350	51-182	Wid.	101823-	100 k Ω	$+ 10\%$	
351	0-54	Wid.	101823-	100 k Ω	$+ 10\%$	
352	51-54	Wid.	101823-	15 k Ω	$\pm 5\%$	
353	0-182	Kond.	117650-	1000 pF	$\pm 2\%$	SG1
354	182-183	Kond.	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
355	0-183	Wid.	101823-	1 M Ω	$\pm 10\%$	
356						
357						
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg.

..... Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Gez.: 20.8.51 bl

Gepr.: 25.3.52

Ges.:

Bl. 12 (14)

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125'985-3

358						
359						
		2. NF-Stufe				
360	div.	Ausg.-Trafo T 005	112371	L 60-185	> 12 Hy	
361	185-186	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20 %	MP
362	188-186	Wid.	101823-	100 kΩ	+ 10 %	
363	60-78	Wid.	101823-	100 kΩ	+ 10 %	
364	0-78	Kond.	119701-	0,25 μF	+ 25 %	MP
365	51-60	Wid.	101823-	20 kΩ	+ 5 %	
366						
367						
368						
369						
		Rauschverst. & Squelch				
370	175-190	Wid.	101823-	47 kΩ	+ 10 %	
371	0-190	Kond.	117648-	50 pF	+ 2 %	SG1
372	190-191	Kond.	117648-	50 pF	+ 2 %	SG1
373	0-191	Wid.	101823-	1 MΩ	+ 10 %	
374	191-192	Kond.	117648-	50 pF	+ 2 %	SG1
375	192-223	Wid.	101823-	1 MΩ	+ 10 %	
376						
377						
378						
379						
380	div.	Resonanztrafo T 005	112369	L 76-195	≥ 6 Hy	
381	76-77	Wid.	101823-	15 kΩ	+ 5 %	
382	0-77	Kond.	119702-	0,05 μF	+ 25 %	MP
383	0-77	Wid.	101823-	30 kΩ	+ 5 %	
384	60-76	Sq.-Schalter	115033-3			
385	196-197	2 Kristalldioden IN34A	109749-1	Jsp < 25 μA bei -10 V Jd ≥ 5 mA bei +1 V		
386	0-197	Kond.	117649-	10000 pF	+ 20 %	MP
Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg

Schemastückliste zu Funkgerät SE 200

Bl. 13 (14)

Gez.:	20.8.51 bl
Gepr.:	5 25.8.52
Ges.:	

ZELLWEGER A.G.
Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125'985-3

Es gilt Schemastückliste No. 125985-3 mit nachfolgenden Unterschied:

a) Änderungen :

84	80-84	Widerstand	101823-	51 k Ω	$\pm 5\%$	
100	div.	Spule	112425-1	L=382 μ Hy 123-124	$\pm 1\%$	
107	0-127	Kondensator	117649-	10000 pF	$\pm 20\%$	MP
115	div.	Spule	112424-1	L=90 μ Hy 125-126	$\pm 1\%$	
118	41-129	Widerstand	101823-	100 k Ω	$\pm 5\%$	
126	80-86	Widerstand	101823-	39 k Ω	$\pm 10\%$	

b) Zusätze :

412	125-125a	Widerstand	101823-	3,9 k Ω	$\pm 5\%$	
413	126-126a	Widerstand	101823-	3,9 k Ω	$\pm 5\%$	
414	85a-122	Spule	112430	L=345 μ Hy	$\pm 2\%$	
415	0-122	Kondensator	117648-	100 pF	$\pm 2\%$	SG
416	0-122	Trimmer	122183	3-30 pF		

Pos.	Pot.	Gegenstand	No.	Wert	Tol.	Bemerkg
------	------	------------	-----	------	------	---------

Schemastückliste für Funkgerät SE 200

App. No. 1201-

Gez.: 16-8-52 BR1

Gepr.: C.S.

Ges.:

ZELLWEGER A.G.

Apparate- & Maschinenfabriken Uster

No. 125985-4

22 - 32 MHz ± 15 kHz

Sender

S.-Endstufe

9

8 B

22-32 MHz

5618

2. Verdoppler

7

6

3 S 4

1. Verdoppler

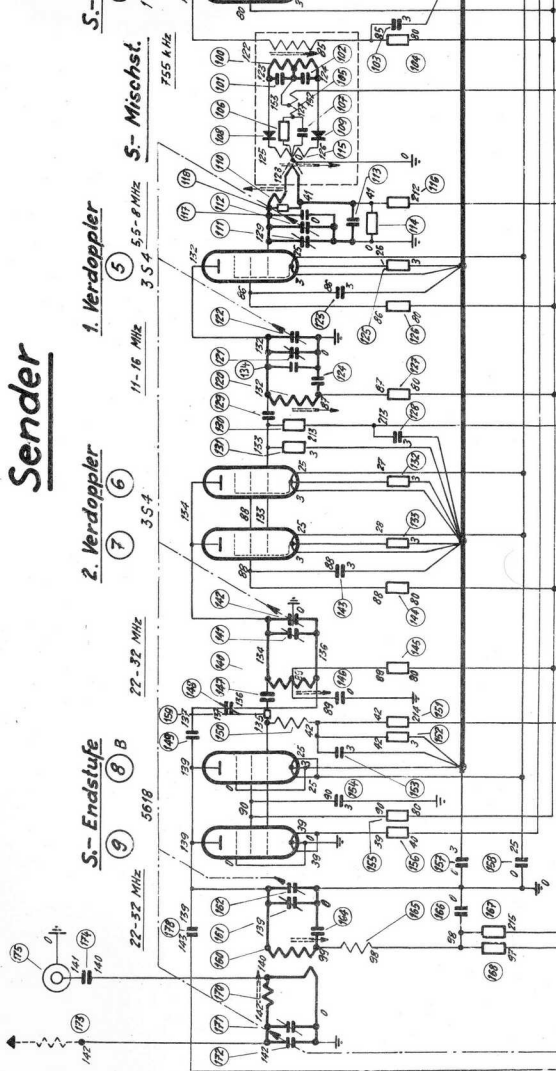
5

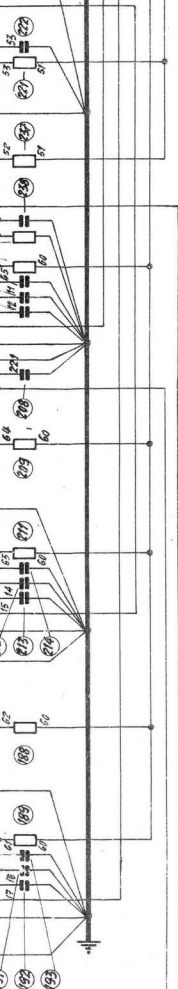
5,5-8 MHz

11-16 MHz

S.-Mischst.

755 kHz





Limiter

3.02 MHz
von Anode
3. ZF

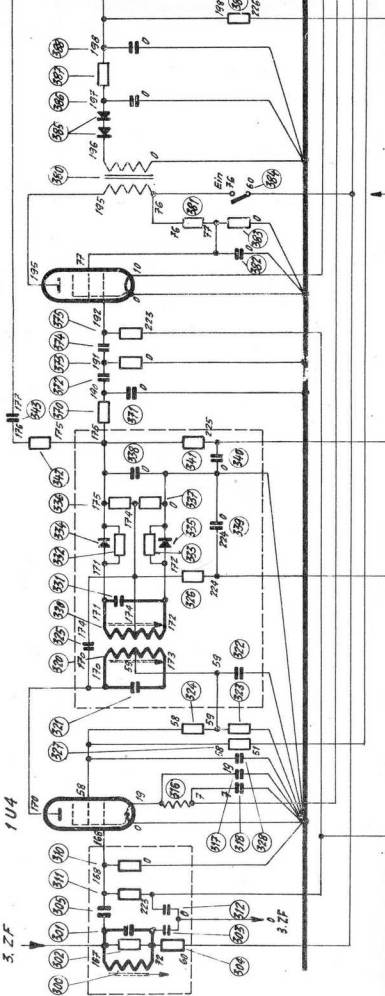
(17) 1U4

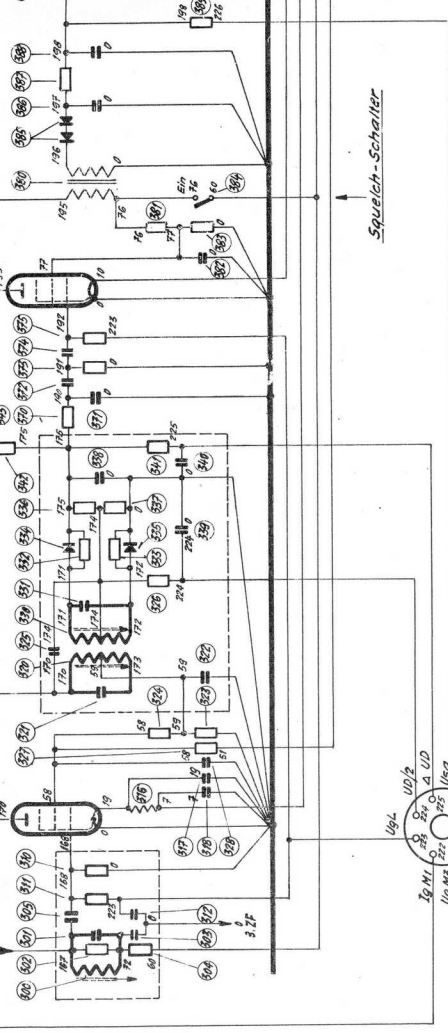
3.02 MHz $\pm$ 15 kHz

Rausch-Verst.

(18) 1U4

5 - 30 kHz

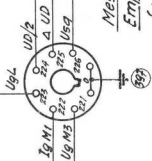




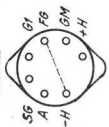
Squelch-Schalter

Mess - Socket
Empfänger

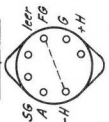
(Ansicht v. aussen)



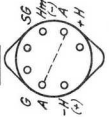
1 R 5



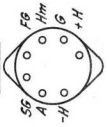
1 T 4 / U 4



3 S 4



5 6 1 8



von unten

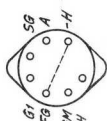
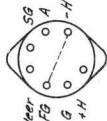
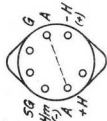
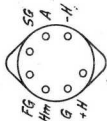
Gen.-
Relais
(Ansicht v. oben)

Betriebs - Schalter

Referenz
Genauigkeit
Type: ...

Gen.-
Relais
(Ansicht v. oben)

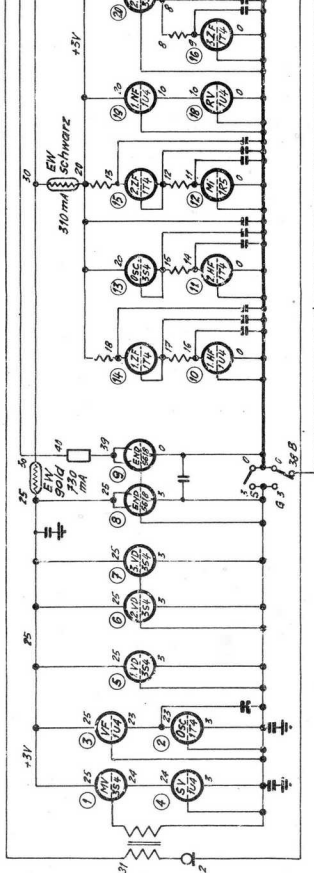
von unten



von oben

Empfänger

Sender



Heizungsschema

Referenz:	Mat.:	Bearbeitung:
Genauigkeit: Maße mit $\nabla = J 11/11$; mit $\sim = J 16/16$, ohne Zeichen = J 14/14	Ersetzt für:	
Type:	Gew.:	Norm:
Stck.:	Modell:	
Funkgerät-SE 200 App. Nr.: 1001 - 1200		
ZELLWEGER A.G. Apparate- & Maschinenfabriken Uster		Maßstab: 1:1 Gez.: 9.1.51. Gepr.: 15.11.51. Ges.: 25.3.52.
		1 No. 125 985-3

Mod. Verst.

S.-Hilfs - Osc.

Versechsfacher

erst.

①

②

③

3 S4

1 T4

1 U4

Ph.-Modulator

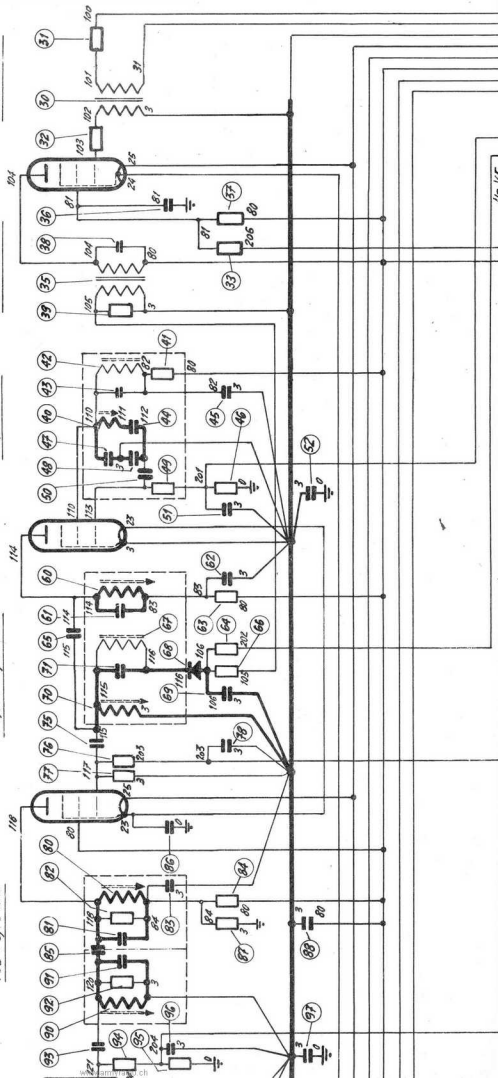
300-3000 Hz

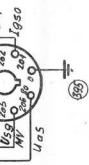
300-3000 Hz

125,833 kHz

125,833 ± 0,625 kHz

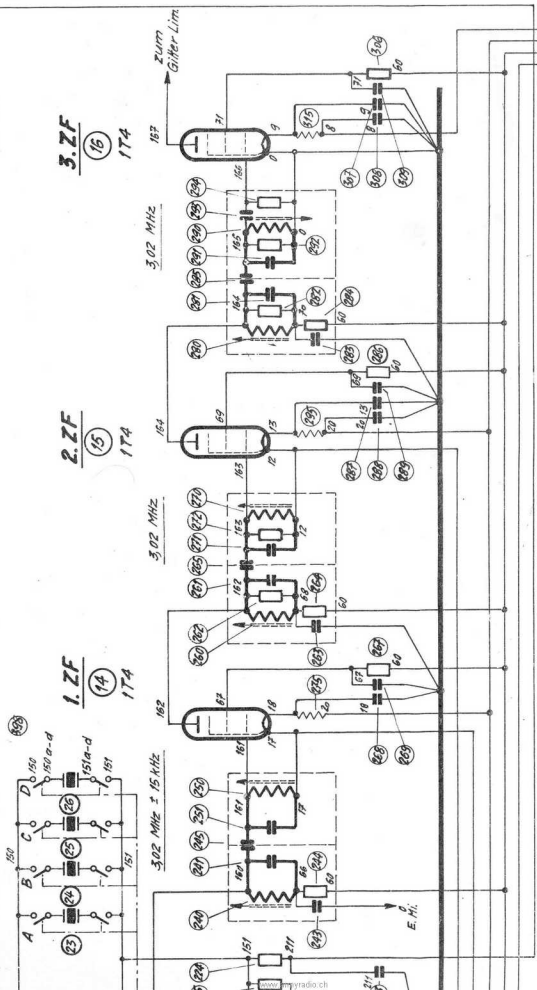
755 ± 3,75 kHz





Mess - Sockel
Sender - Vorstufen
 (Ansicht v. aussen)

= 4745 - 7245 kHz
 pro Kanal 25 kHz



1. ZF
 (14)
 174

2. ZF
 (15)
 174

3. ZF
 (16)
 174

3.02 MHz $\pm$ 15 kHz

3.02 MHz

3.02 MHz

Zum Gitter Line

1. NF

15

1 U4

300 - 3000 Hz

2. NF

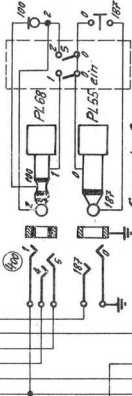
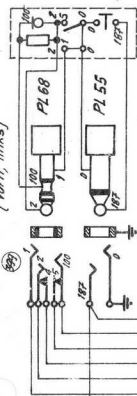
20

3 S4

300 - 3000 Hz

Microtel. od. Fernbetr. Gerät

[vorn, links]



Sprech-Garn.

[vorn, rechts]

EW

21

20

22

25

30

30

30

30

57

33

57

57

57

57

57

57

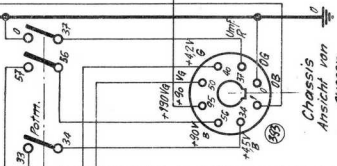
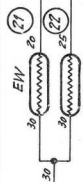
57

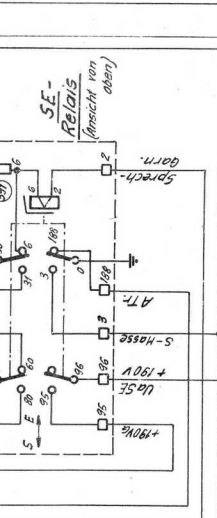
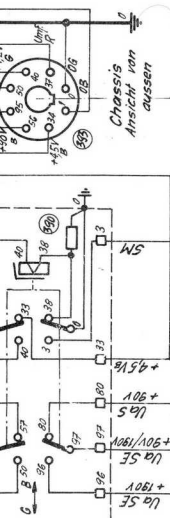
57

57



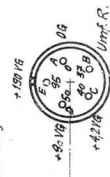
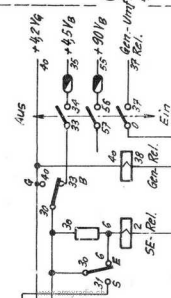
Sprech-Garn.
(norm. rechts)





Generator - Anschluss (AN 3102 - 165 - AP)

Ansicht v. LÖfseite



Ansicht v. LÖfseite

Ansicht Kasten v. aussen

Transportkasten

Heiz-Batr. 45V

Anoden Batr. 90V

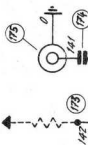
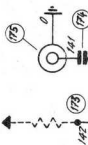
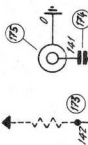
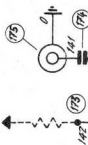
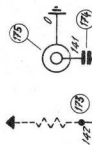


Speisung - Anschl.

(Kasten v. oben)

Sprech - Garn.

Sender

 $22-32 \text{ MHz} \pm 15 \text{ KHz}$ 

S.- Endstufe

⑥

8B

81

22-52 MHz

22-32 MHz

2. Verdoppler

⑨

⑥

354

11-16 MHz

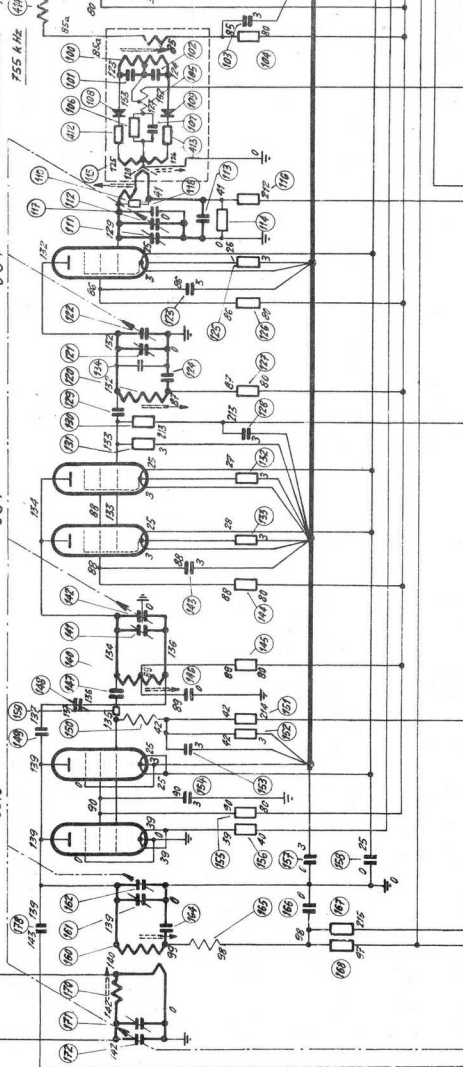
1. Verdoppler

5

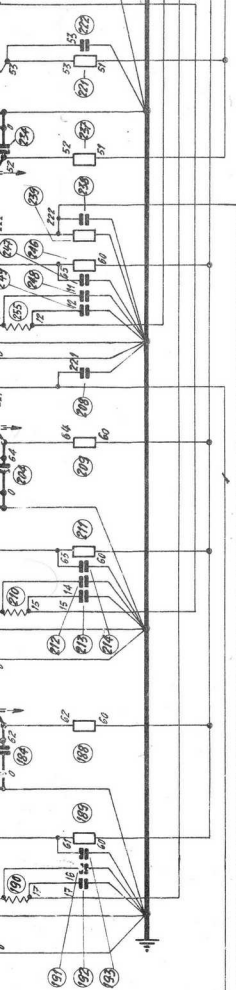
5,5-8 MHz

5.- Mischst.

5.







Limiter

3.02 MHz
von Anode
3. ZF

(17)

1 U 4

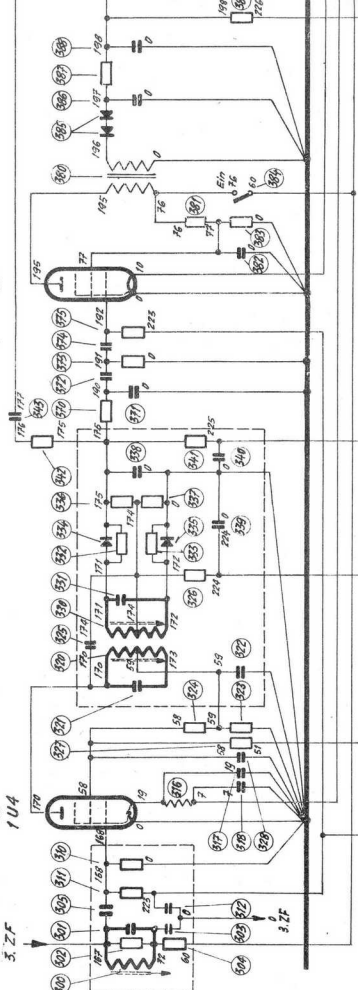
3.02 MHz $\pm$ 15 kHz

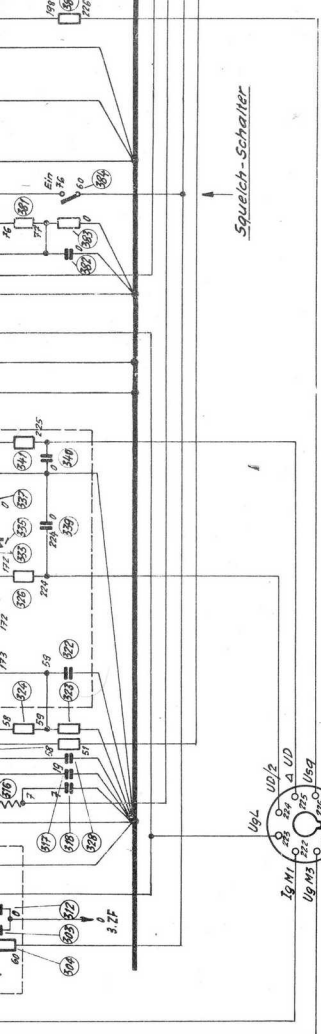
Rausch-Verst.

(18)

1 U 4

5-30 kHz





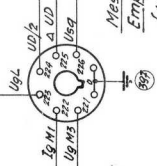
Quelle-Schalter

Betriebs-Schalter

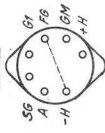
Mess-Sockel

Empfänger

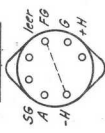
[Ansicht v. aussen]



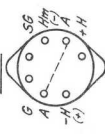
1 R 5



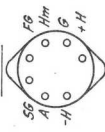
1 T 4 / 1 U 4



3 S 4



5 6 1 8



von unten

Gen.-

Relais

[Ansicht v. oben]

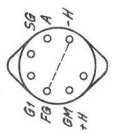
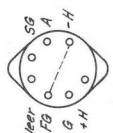
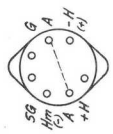
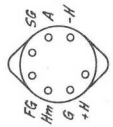
Funkgerä

Ab App. Nr. : 1201

ZELLWE

Apparate- & Maschi

Referenz:	Mat.:
Genauigkeit: Maße mit $\nabla = J 11/$	
Type:	Gew.:

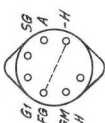
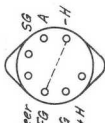
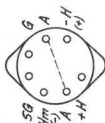
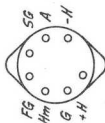
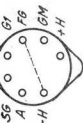
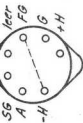
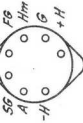


von oben

Gen.-
Relais
(Ansicht v. oben)

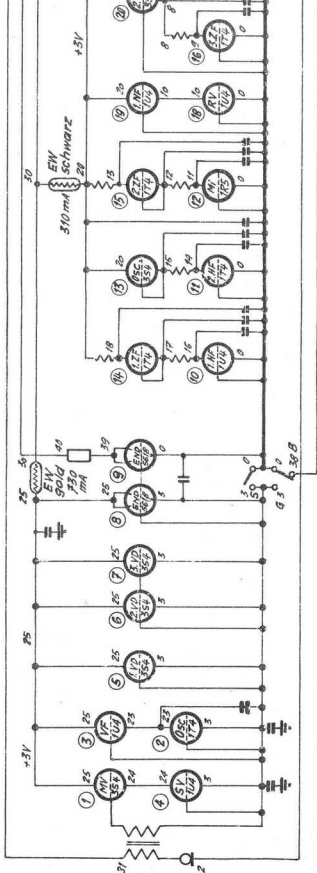
von unten

von oben



Empfänger

Sender



Heizungsschema

Referenz:	Mat:	Bearbeitung:		
Genauigkeit: Maße mit ∇ = J 11/j 11; mit $\sim$ = J 16/j 16, ohne Zeichen = J 14/j 14			Ersatz für: Ersetzt durch:	
Type:	Gew:	Norm:	Stck:	Modell:
Funkgerät-SE 200 Ab App. Nr. 1201 ÷			Maßstab:	Gez.: 9.1.51.
			Gepr.: 15.1.51.	Gas.:
ZELLWEGER A.G. Apparate- & Maschinenfabriken Uster			1 No. 125985-4	

erst.

Versechsfacher

S- Hilfs - Osc.

Mod. Verst.

(3)

(2)

(1)

Ph.-Modulator

1 U 4

1 T 4

3 S 4

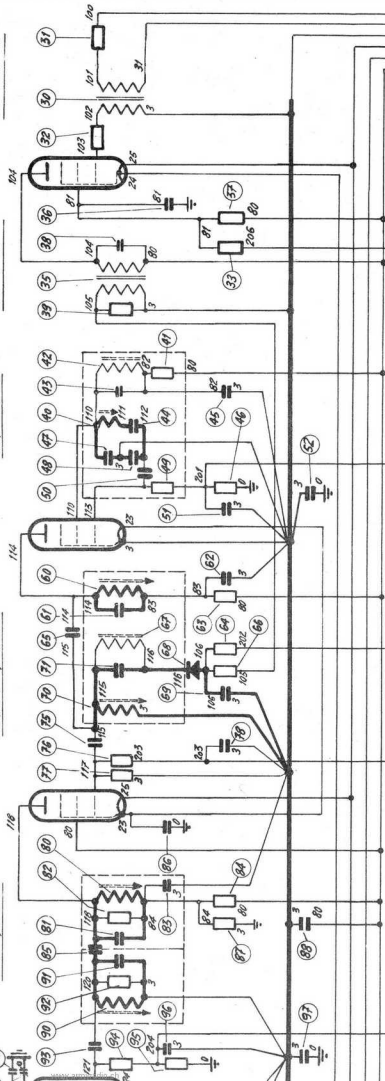
755 $\pm$ 3,75 kHz

125,833 $\pm$ 0,625 kHz

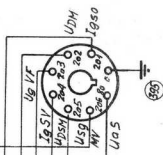
125,833 kHz

300 - 3000 Hz

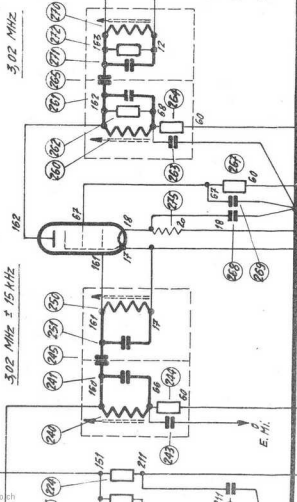
300 - 3000 Hz



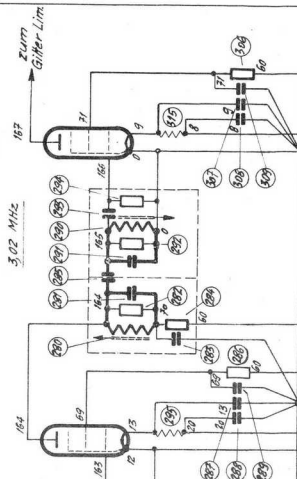
= 4745 - 7245 kHz
pro Kanal 25 kHz



3,02 MHz



3,02 MHz



zum Güter Limit

