

6 Prüfvorschrift

6.1 Voraussetzungen und erklärende Hinweise für die Prüf- und Abgleicharbeiten

Diese Prüfvorschrift soll dem unter 6.1.3 genannten Personenkreis als Unterlage und Arbeitsanleitung für Prüf-, Abgleich- und Reparaturarbeiten dienen. Sie ist nicht dazu bestimmt, den unter 6.1.1 und 6.1.2 genannten Personenkreisen die Ausführung der obengenannten Arbeiten zu ermöglichen.

6.1.1 Laien

können Prüf-, Abgleich- und Reparaturarbeiten an dem Sende-Empfangsgerät sowie an Zusatzgeräten und Teilen der Funksprechanlage FuG 7a deshalb nicht ausführen, weil dazu neben den Angaben, die die Prüfvorschrift enthält, umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik sowie auf dem allgemeiner elektrotechnischer Meßtechnik erforderlich sind. Der Hersteller fühlt sich daher verpflichtet, diesen Personenkreis ausdrücklich vor „Versuchen“ in dieser Richtung zu warnen.

Geringfügige Fehler bei den Arbeiten können große zerstörende Wirkung haben und so den zunächst oft nur kleinen Schaden erheblich vergrößern.

6.1.2 Bastler

eignen sich mitunter durch den Selbstbau von Radio-, Fernseh- und anderen Hochfrequenzgeräten umfangreiche Kenntnisse auf hochfrequenztechnischem Gebiet an. Trotzdem muß auch diesen Personen abgeraten werden, Prüf-, Abgleich- und Reparaturarbeiten an dem Sende-Empfangsgerät sowie an Zusatzgeräten und Teilen der Funksprechanlage FuG 7a auszuführen, weil mehrere Funktionsstufen in Wirkung und Aufbau von vergleichbaren Stufen der Rundfunk- und Fernsehgeräte abweichen.

Es sind daher Spezialkenntnisse erforderlich, die nur durch Ausbildungskurse, die der Hersteller von Zeit zu Zeit durchführt, erworben werden können.

6.1.3 Fachpersonal für Service und Instandsetzung der Funksprechanlage FuG 7a

Personen, die durch ihre schulische und fachwerkliche Ausbildung sowie durch den Besuch von Ausbildungskursen für Funksprechtechnik im Herstellerwerk imstande sind, Prüf-, Abgleich- und Reparaturarbeiten am Sende-Empfangsgerät sowie den Zusatzgeräten und Teilen der Funksprechanlage FuG 7a ordnungsgemäß und fehlerfrei durchzuführen, gelten in dem in der Überschrift genannten Sinne als Fachpersonal.

6.1.4 Die Garantieverpflichtungen,

die bei Lieferung der Anlagen vereinbart werden, sind für den Hersteller nur verbindlich, solange von Kunden-

seite keine Änderungen der gelieferten Geräte und Anlagen und kein Eingriff in dieselben, gleichgültig zu welchem Zweck, vorgenommen wurde. Es wird deshalb empfohlen, während der Garantiezeit die zuständigen Geschäftsstellen der Firma Telefunken in Anspruch zu nehmen (Verzeichnis siehe unter 1.6 im 1. Hauptabschnitt dieser Beschreibung).

6.1.5 Die Notwendigkeit eines Nachabgleichs

soll vor Beginn der Arbeiten sorgfältig geprüft werden, denn das Lockern der festgelegten Spulkerne ist sehr schwierig. Niemals Gewalt anwenden! Vorsicht mit Lösungsmitteln, die die Spulenkörper auflösen können.

6.1.6 Die Reihenfolge der Prüf- und Abgleicharbeiten

muß in der in der Prüfvorschrift angegebenen Ordnung vorgenommen werden, weil in den meisten Fällen die richtige Funktion einer Stufe von den – elektrisch gesehen vor dieser Stufe – angeordneten Schaltungen abhängig ist.

Grob gesagt gilt: Empfängerabgleich stets von hinten (NF-Ausgang) nach vorn (HF-Eingang) und Senderabgleich stets von vorn (NF-Eingang und Frequenzerzeugung) nach hinten (Sender-Endstufe) fortschreitend vornehmen.

6.1.7 Die Lage der Bauelemente

zu ermitteln ist für den Fachmann anhand des Stromlaufplanes kein Problem. Zur Erleichterung sind in den verschiedenen Abschnitten der Prüfvorschrift Bilder angegeben, in denen die Lage der Bauelemente, Meßpunkte und Potentiale gekennzeichnet ist.

Da die Numerierung der Potentiale, Anschlußleisten, Buchsen und Stecker nicht immer für alle 4 Bausteine des SE-Gerätes fortlaufend durchgeführt, sondern vielfach bei jedem Baustein mit 1 neu begonnen wurde, ist in Zweifelsfällen der Baustein angegeben worden.

Außerdem ist in den nachstehenden 4 Hauptansichten des SE-Gerätes ohne Gehäuse und ohne Verkleidungsbleche, Bild 69 bis 72, die Lage der Bausteine, der Meßpunkte und Potentiale am nicht demontierten SE-Gerät gezeigt.

Im Gegensatz zu den in den Schaltteillisten unter 5.2 bis 5.5 enthaltenen Bausteinansichten ist hier das SE-Gerät vollständig verkabelt, siehe Kabelbäume in den Bildern 69 und 70.

Die Umschaltungen für 12 V- und 24 V-Schaltung der Heizkreise sind ebenfalls gekennzeichnet.

Abziehen des Gehäuses siehe unter 3.2 und Bild 18.

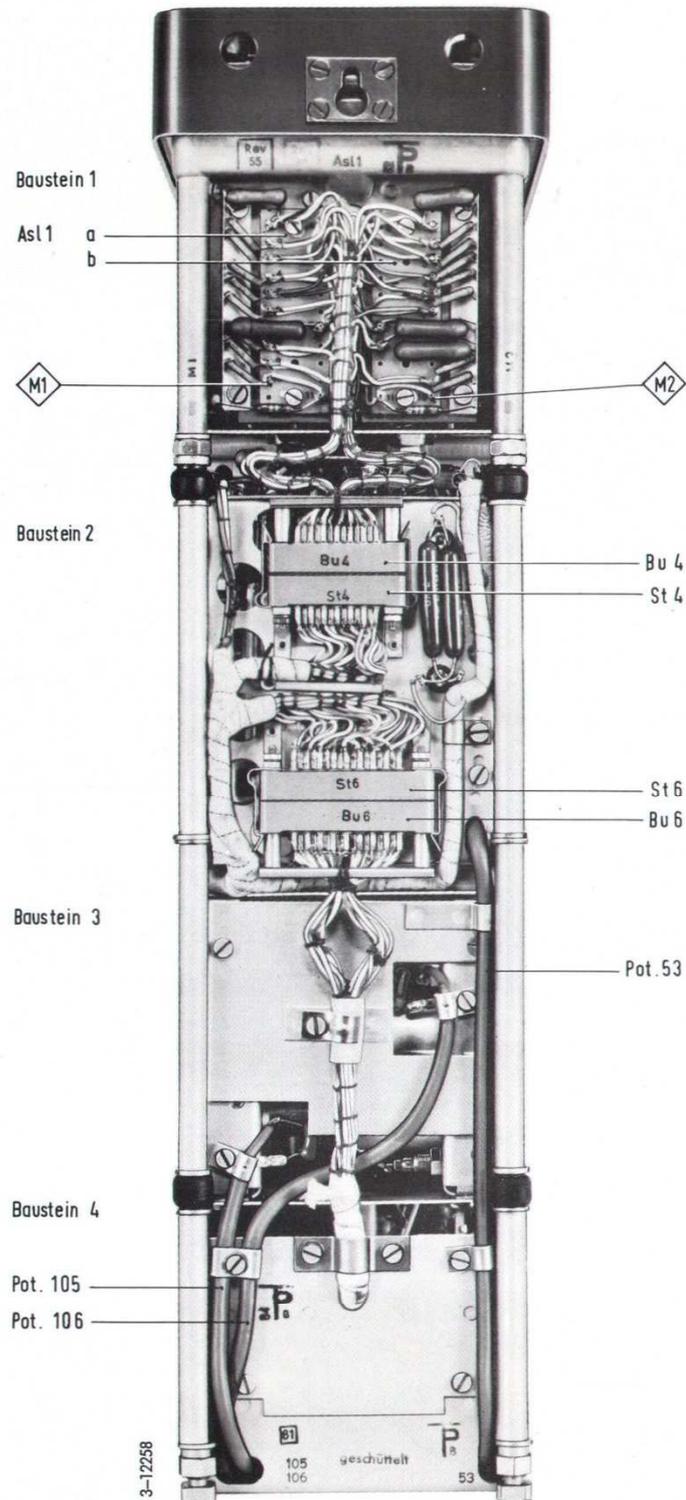


Bild 69 SE-Gerät FuG 7a geöffnet, Ansicht der Schalterseite

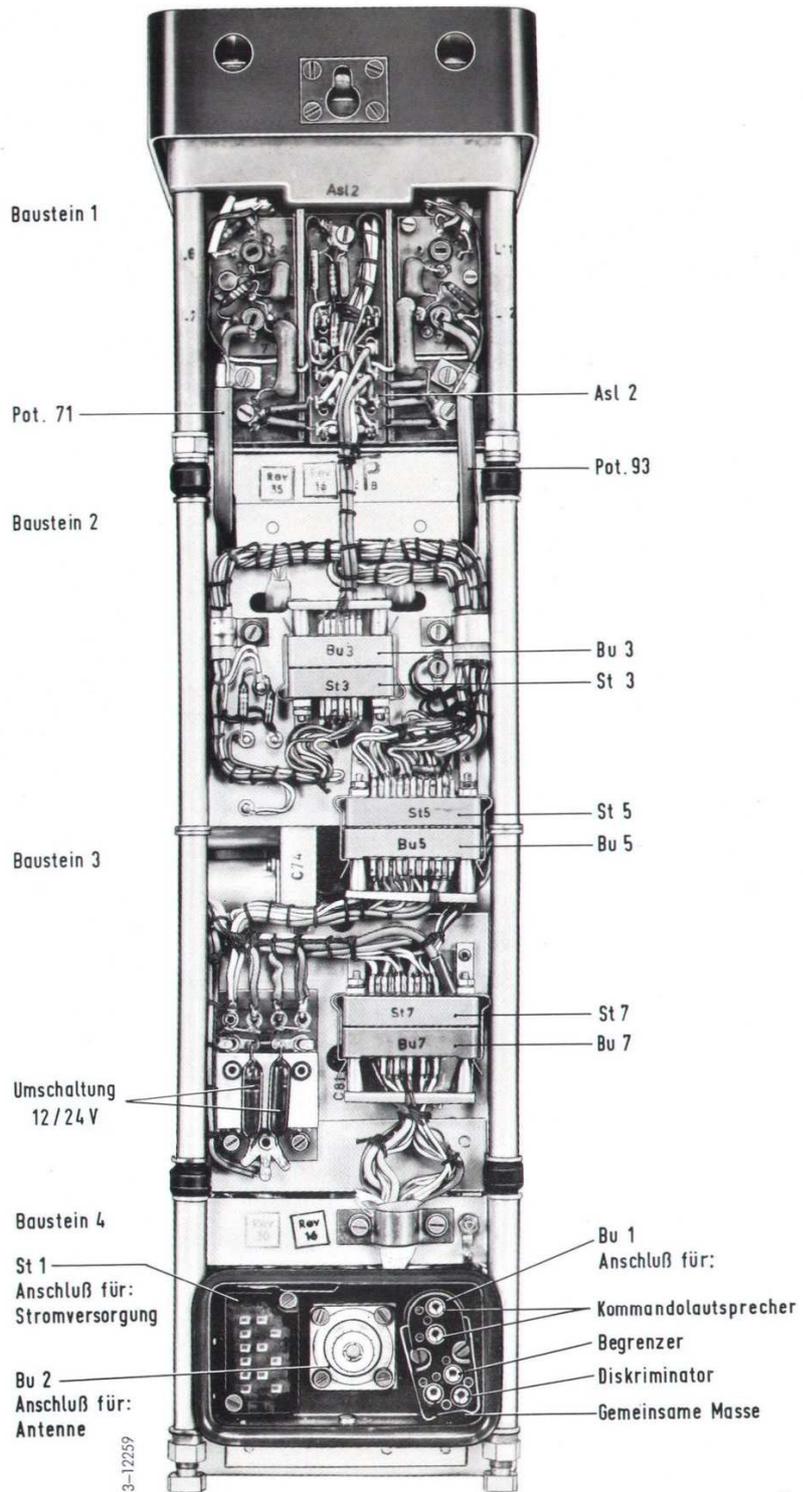


Bild 70 SE-Gerät FuG 7a geöffnet, Ansicht der Buchseite

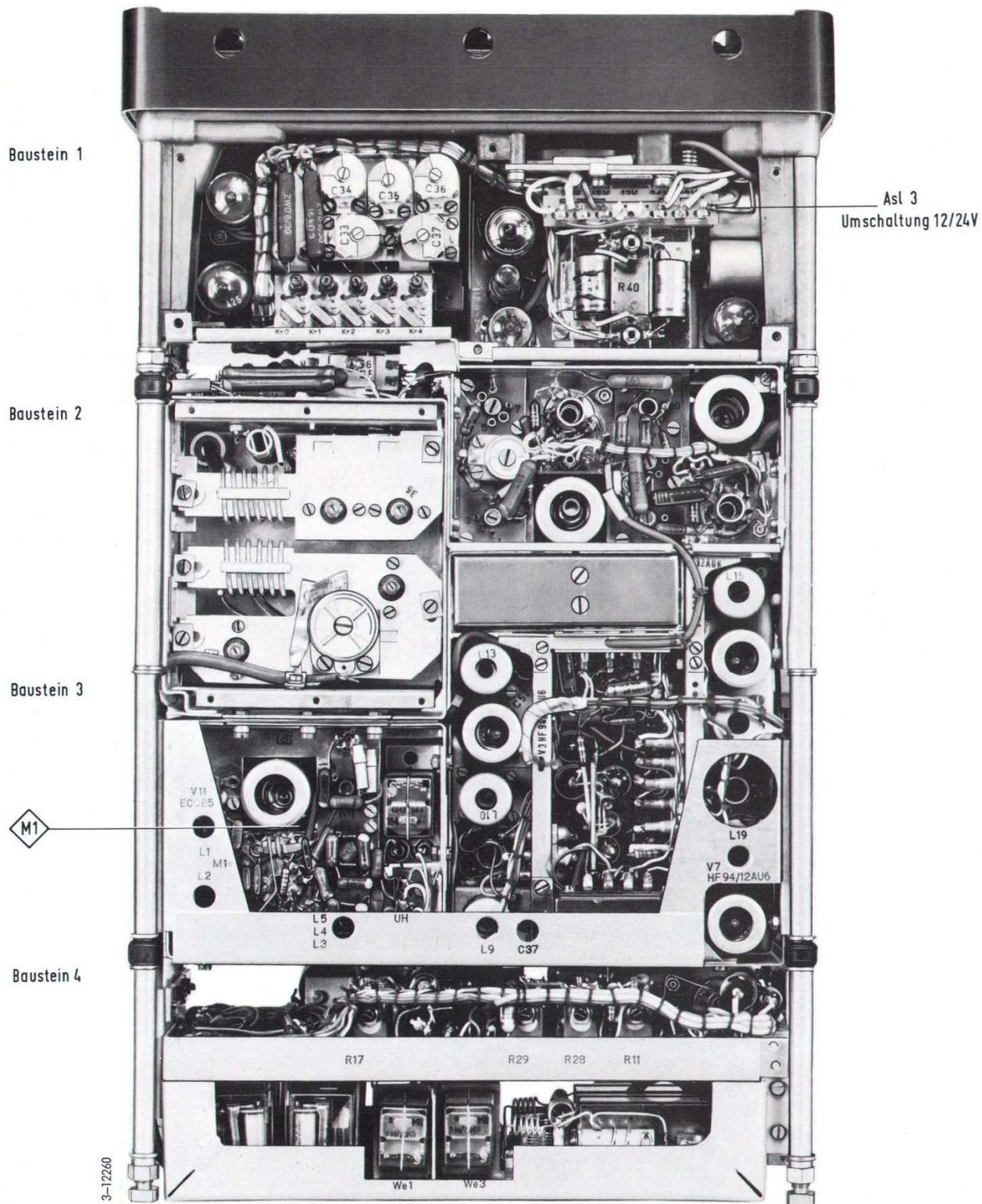


Bild 71 SE-Gerät FuG 7a geöffnet, Ansicht der Ruftastenseite. Die Abdeckbleche des Bausteines 1 und der Senderendstufe (in Baustein 2) sind ebenfalls entfernt.

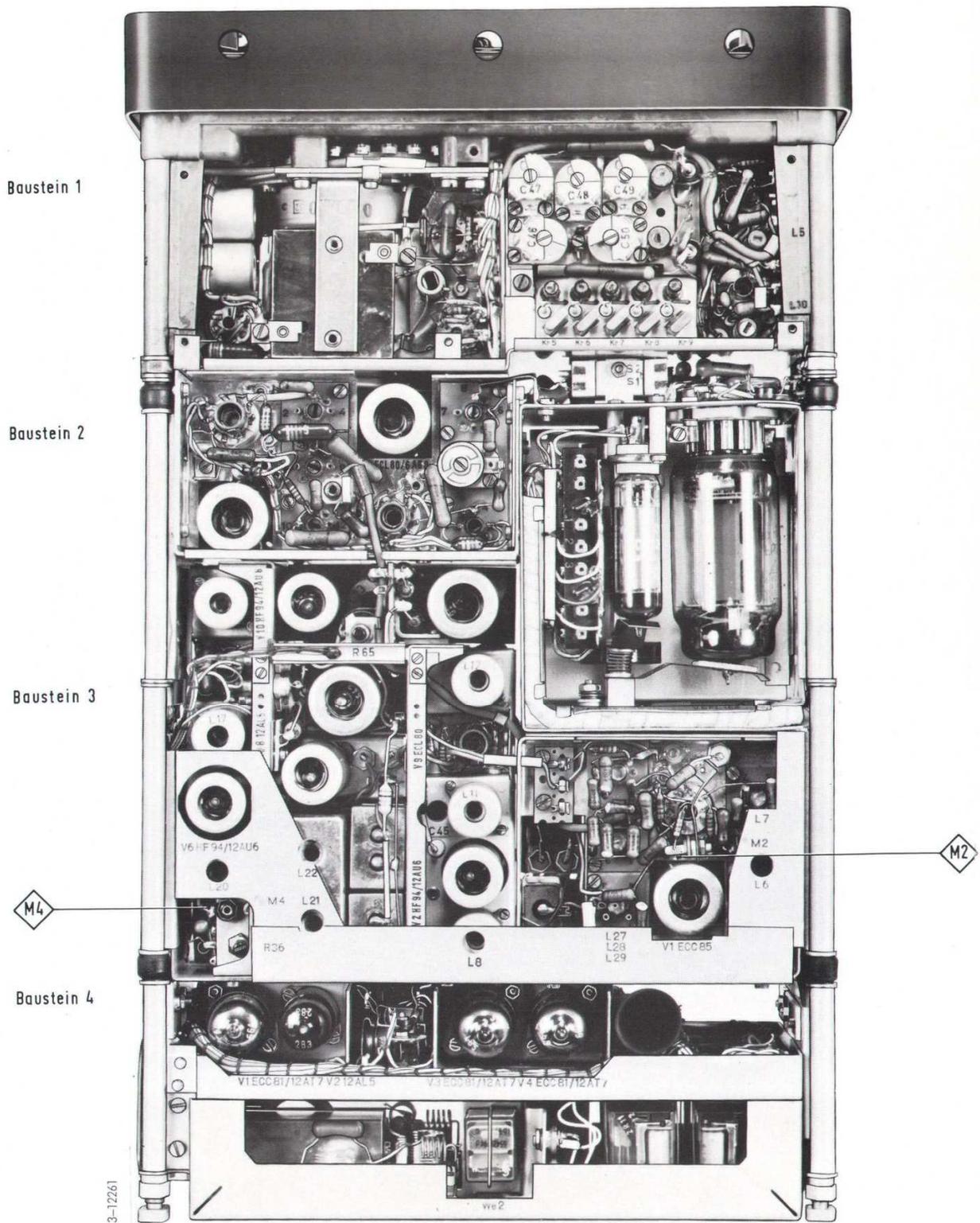


Bild 72 SE-Gerät FuG 7a geöffnet, Ansicht der Typschildseite. Das Abdeckblech des Bausteines 1 ist ebenfalls entfernt.

6.2 Erforderliche Meßgeräte und Prüfmittel

Die vorliegende Prüfvorschrift ist auf die in den Prüffeldern und Laboratorien des Herstellerwerkes vorhandenen Meßgeräte und Prüfmittel abgestimmt. Stehen die gleichen Fabrikate nicht zu Verfügung, muß von Fall zu Fall entschieden werden, ob ein anderes Meßgerät mit ähnlichen Eigenschaften benutzt werden kann oder nicht. Dabei ist sorgfältig darauf zu achten, daß gleiche oder unkritische Anschlußwerte bestehen.

Beim Abgleich des Bausteins 1 müssen Abstimmbleche (Verkleidungsbleche mit Trimmlochern) benutzt werden. Das Anbringen von Trimmlochern in den dauernd aufgeschraubten Verkleidungsblechen erhöht die Störstrahlung und ist deshalb nicht zulässig.

6.2.1 1 Voltmeter, 100 k Ω /V

Pr 2, 10 μ A, Fa. Gossen, mit 100 k Ω in der Tastspitze und den Vorwiderständen (im Prüfgerät FuG 7 enthalten)
 200 k Ω für 3-V-Bereich
 900 k Ω für 10-V-Bereich
 3 M Ω für 30-V-Bereich
 10 M Ω für 100-V-Bereich
 30 M Ω für 300-V-Bereich

.2 1 Frequenzmesser

1 kHz 100 MHz, z. B. FM 312/1, Fa. Telefunken (Kettel)

.3 1 Hubmesser

FM-Meßdemodulator 3 ... 230 MHz, max. 100 kHz Hub, z. B. S. u. H. Rel 3 U 54 oder W. u. G. FHM 88

.4 1 Leistungsabsorber

Typ 60 Ω /100 W mit HF-Sonde mit 60 dB und zweiter HF-Sonde mit 40 dB einschließlich Leistungsanzeigegerät, Ms 139/1 oder Ms 140/1, Fa. Telefunken

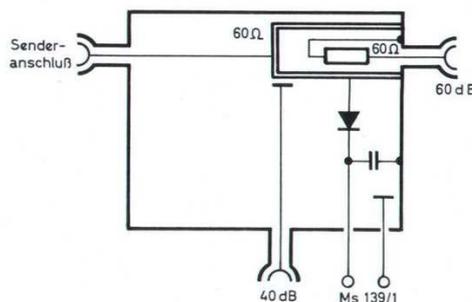


Bild 73 Leistungsabsorber 6.2.4

.5 1 Klirrfaktormeßbrücke

S. u. H. Rel msbr 14a VI B 9/11 oder W. u. G. KLM 87

.6 1 Tonfrequenzgenerator

GM 2307 0 bis 15 kHz, Fa. Philips

.7 1 Multavi 5

Fa. H. u. B.

.8 1 Leitungsprüfer (Ohmmeter)

Triohm, Fa. Gossen

.9 1 Meßsender

Typ SMAF/BN 41401/ 10 bis 220 MHz, Fa. Rhode u. Schwarz oder Typ Rel-3-W-41a/FM-AM/5 bis 240 MHz, Fa. S. u. H.

.10 1 Meßsender

Typ SMF/MN 4120/0,1 bis 10 MHz, Fa. Rhode u. Schwarz

.11 1 Oszillograf

Fa. AEG, S. u. H., Tektronix

.12 1 HF-Quarzgenerator

1,9 MHz, Fa. Telefunken (im Prüfgerät FuG 7 enthalten)

.13 1 HF-Quarzgenerator

9,8 MHz ± 15 , ± 19 , ± 30 , ± 50 und ± 100 kHz, Fa. Telefunken

.14 3 Quarze

1,9, 9,8 und 7,9 MHz $\pm 2 \cdot 10^{-5}$
 (statt Pos. 6.2.12 und 6.2.13)

.15 1 Eichleitung

100 dB Typ DPR/BN 18042, Fa. Rhode u. Schwarz

.16 1 Meßinstrument

10 μ A ... 0 ... 10 μ A, PrO, Fa. Gossen
 für Diskriminatorstrommessungen

- 6.2.17 1 Meßinstrument 100 μ A, Pr 0, Fa. Gossen für Begrenzerstrommessungen
- .18 1 Anpassungsmeßgerät Typ Fa M 100/1 60 Ω Ausgang, einschließlich Eichkurve und Zubehör, Fa. Telefunken
- .19 1 Präzisions-Abschlußwiderstand 60 Ω mit Dezifixstecker (aus Zubehör Fa M 100/1, Fa. Telefunken)
- .20 1 Meßempfänger Typ ESM 180/BM 15073/60 Ω Eingang, 30 bis 180 MHz, Fa. Rhode u. Schwarz
- .21 1 Leistungsmeßsender Typ SMLM/30 bis 300 MHz/BN 4105 Ausgang optimal 60 Ω , Fa. Rhode u. Schwarz
- .22 1 HF-T-Stück mit 3 Dezifixanschlüssen, ein Abzweig mit 60 dB und 60- Ω -Abschluß,

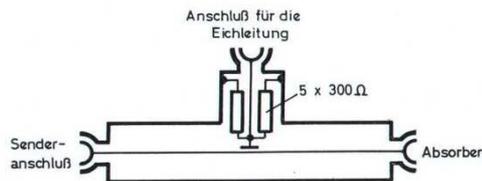


Bild 74 HF-T-Stück 6.2.22

- .23 2 Einsätze für Handsprechörer mit Sendetaste 1 Einsatz für Mikrophon mit 2 Buchsen und 200 Ω , 0,5-W-Abschlußwiderstand, 1 Einsatz für Telefon mit 2 Buchsen
- .24 1 NF-Millivoltmeter Typ UVN/BN 12001/3 mV bis 300 V/20 Hz bis 20 kHz symm./10 Hz bis 100 kHz unsymm. +50 bis -60 dB regelbar, Fa. Rhode u. Schwarz
- .25 1 Kommandolautsprecher Exponential-Druckkammerlautsprecher Typ Ela-L-800, 15 Ω , Fa. Telefunken (siehe 3. Hauptabschnitt dieser Beschreibung unter 2.9)
- .26 1 Ersatzwiderstand 10 W, 15 Ω mit Gummiaderleitung NLH 2 \cdot 0,75² und Winkelstecker P/Son. 2.06 oder A/Son. 5.06, Fa. Breidenbach

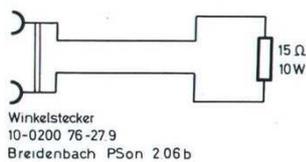


Bild 75 Ersatzwiderstand 6.2.26

- .27 1 Stimmgabel 1750 Hz
- .28 1 Stimmgabel 2135 Hz
- .29 1 Anschlußkabel für Modulationszwecke und zum Einschalten des Senders

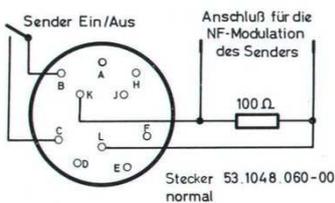


Bild 76 Anschlußkabel 6.2.29

6.2.30 1 HF-Übergangsstück

.31 1 Glühlampen-Leistungsabsorber

Dezifix-Spinner $Z = 60 \Omega$ (FS 432/60 und BN 2098a)

Typ Ms 135/1, $Z = 60 \Omega$, Fa. Telefunken (2 Glühlampen 7,5 W/30 V parallel)

.32 1 Handsprechhörer

Ausführungen sind im 3. Hauptabschnitt dieser Beschreibung unter 1.4 bis 1.6 angegeben.

.33 1 Relaisstellenzusatz

Ausführung ist im 3. Hauptabschnitt dieser Beschreibung unter 2.10 angegeben.

.34 1 Anschlußkabel

für NF-Messungen und zum Einschalten des SE-Gerätes über die Ferneinschaltleitung.

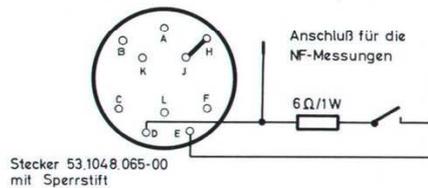


Bild 77 Anschlußkabel 6.2.34

.35 1 Kurzschlußstecker

zum Einschalten des Senders

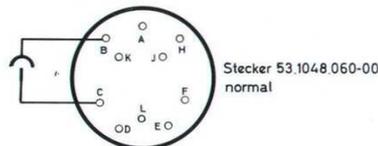


Bild 78 Kurzschlußstecker 6.2.35

.36 1 Prüfinstrument

Typ Pr 0, Ausführung ist im 3. Hauptabschnitt dieser Beschreibung unter 2.12 angegeben.

.37 1 Amperemeter

Hitzdrahtinstrument, Bereich 20 A

6.3 Nachstimmen des Bausteines 1

Hierzu gehören der Stromlaufplan 53.1014.110-00 Str. (Bild 49 auf Seite 79);

die Schalteilliste 53.1014.110-00 Sa (Seite 73 bis 76) und die Bilder 42 bis 48.

6.3.1 Prüfen des Thermostats

Der Rhythmus des Schalters S 8 der Thermostatheizung R 39 und R 40 ist bei 10°C Umgebungstemperatur in der Zeit vom Moment des Einschaltens bis zur fünften Betriebsminute zu überprüfen. Dabei soll sich bei den ersten Schaltungen etwa folgender Rhythmus einstellen:
Heizzeit ca. 60 sec, Kühlzeit ca. 40 sec.

Mit zunehmender Erwärmung des Gerätes werden die Kühlzeiten länger, die Heizzeiten kürzer.

Die Richtwerte der Heizströme betragen etwa:
2,1 A bei 12,6 V oder 1,05 A bei 25,2 V.

6.3.2 Ursachen der Frequenzablagen

Zeigen sämtliche Kanäle eine unzulässig hohe Frequenzablage ($>2,5\text{ kHz}$), so ist der Variometerszillator verstimmmt. Die Ursache ist im Variometerkreis oder in der Modulatorstufe zu suchen.

Weichen dagegen nur einige Zehnerkanalgruppen in der Frequenz ab, dann ist der jeweils zugehörige Quarz oder der Quarzschwingkreis verstimmmt.

Um die Frequenzablage eindeutig zu bestimmen, müssen die Frequenzen von Variometerszillator und Quarzoszillator getrennt gemessen werden.

Zum Abgleichen sind die Abdeckbleche des Bausteines 1 zu entfernen und durch Spezialabdeckbleche nach Bild 79 zu ersetzen. Das Gerät ist wieder in das Gehäuse einzusetzen und muß eine Stunde warmlaufen, erst danach darf mit dem Neuabgleichen begonnen werden.

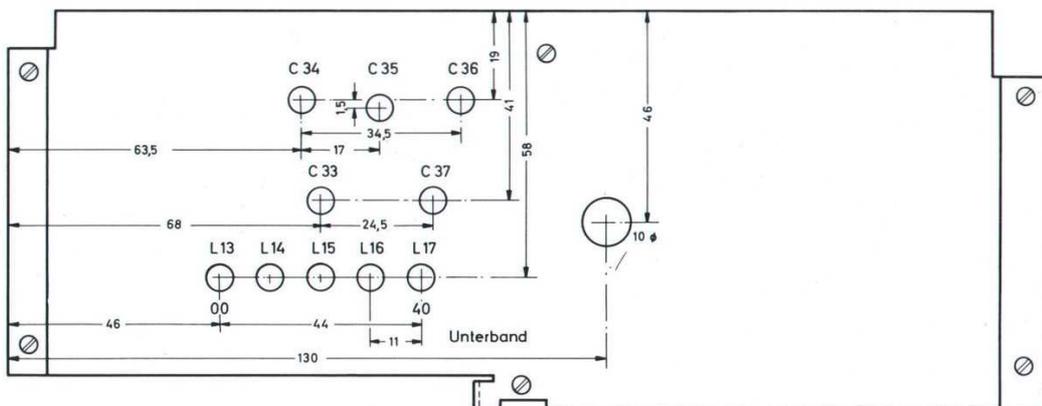
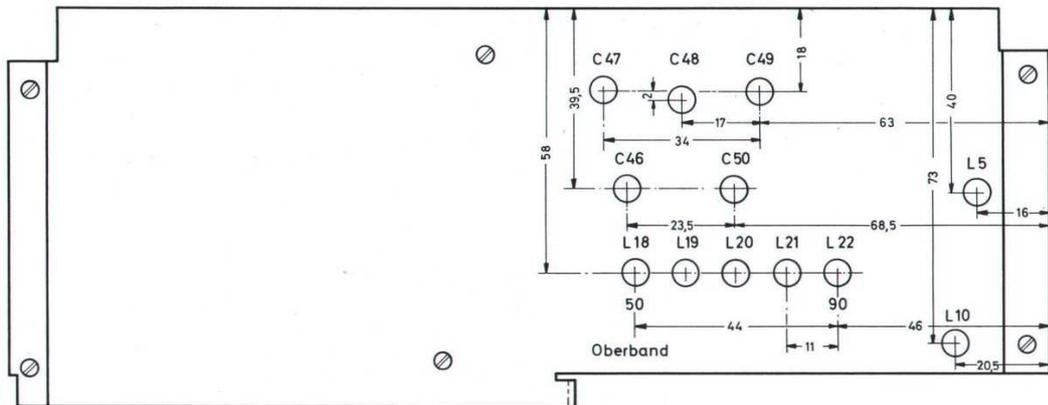


Bild 79 Abdeckbleche für Abgleicharbeiten im Baustein 1

6.3.3 Prüfen und Abgleichen des Variometeroszillators

Zum Messen der Schwingspannung wird der Minuspol des 10- μ A-Instrumentes über einen Vorwiderstand von 1 M Ω an Pot. 49 angeschlossen. Der Pluspol des Instruments ist an das Chassis zu legen. In allen Variometerkanälen sollen 2,2 bis 2,8 V gemessen werden.

Der Frequenzmesser wird über einen Kondensator von etwa 2 pF an Pot. 68 (Spule 6 Anschluß 1) für Messungen im Unterband oder an Pot. 90 (Spule 11 Anschluß 1) für Messungen im Oberband angeschlossen.

Einerkanal	Variometerfrequenz
0	4,0875 MHz
1	4,1125 MHz
2	4,1375 MHz
3	4,1625 MHz
4	4,1875 MHz
5	4,2125 MHz
6	4,2375 MHz
7	4,2625 MHz
8	4,2875 MHz
9	4,3125 MHz

Wenn die Frequenz auf einem der Kanäle um mehr als 250 Hz abweicht, dann ist der Lautsprecher auszubauen und die darunterliegende Verschlußschraube zu entfernen. Die jetzt zugängliche Raste wird gelöst. Durch Drehen des Einstellknopfes wird die Variometerfrequenz auf Schwebungsnulldes Frequenzmessers eingestellt. Grundsätzlich ist zuerst das Oberband nachzustimmen. Wenn die Variometerfrequenz nach einiger Zeit erneut abweicht, empfiehlt es sich, den vollständigen Variometerkreis zur Instandsetzung einzusenden.

Einzelne Variometerkondensatoren dürfen nicht ausgetauscht werden, weil sonst die Temperaturkompensation gestört wird.

6.3.4 Prüfen und Abgleichen des Quarzoszillators

Der Minuspol des 10- μ A-Instrumentes wird über einen Vorwiderstand von 1 M Ω mit dem Meßpunkt M 1 (Unterband) oder mit dem Meßpunkt M 2 (Oberband) verbunden. Der Pluspol des Instruments ist an Chassis zu legen. In allen Zehnerkanälen muß eine Schwingspannung von etwa 7,5 V gemessen werden.

Wird es erforderlich die Schwingspannung neu einzustellen, dann wird der betreffende Anodenkreis mit dem jeweiligen Trimmer (C 33 bis C 37 im Unterband und C 46 bis C 50 im Oberband) abgestimmt. Dazu ist der jeweilige Trimmer voll einzudrehen und dann über den Punkt maximaler Spannung hinaus auf 7,5 V Schwingspannung einzustellen (flacher Ast). Danach wird mit dem Abgleichkern der dem Quarz parallelliegenden Spule die Frequenz des Oszillators auf den Sollwert (± 50 Hz) gezogen.

Unterband		Oberband	
Zehnerkanal	Quarzfrequ.	Zehnerkanal	Quarzfrequ.
0	33,55 MHz	5	38,45 MHz
1	33,80 MHz	6	38,70 MHz
2	34,05 MHz	7	38,95 MHz
3	34,30 MHz	8	39,20 MHz
4	34,55 MHz	9	39,45 MHz

6.3.5 Abgleichen des Oberband-Dreikreisfilters

Das Mikroamperemeter wird über einen 300-k Ω -Vorwiderstand (3-V-Bereich) an Pot. 92 und Masse angeschlossen.

Zunächst werden in Stellung 75 des Kanalwahlschalters die Spulen L 10, L 11 und L 12 auf maximalen Instrumentenausschlag abgestimmt. Anschließend wird in Stellung 95 L 10 auf Maximum abgeglichen, danach sind in Stellung 55 des Kanalwahlschalters die Spulen L 11 und L 12 auf maximalen Ausschlag zu trimmen.

Eine Kontrolle in den Kanälen 55 und 95 muß gleichen Ausschlag zeigen. Notfalls sind L 10 oder L 12 leicht nachzustimmen.

Die Spannung soll ≥ 2 V sein. Bei starker Verstimmung zeigt das Mikroamperemeter nichts an. In diesem Fall ist am Widerstand R 36 auf Asl 2 die Vorspannung kurzzuschließen.

Aus dem Abgleichschema geht hervor, daß die Spulen sich gegenseitig beeinflussen. Unter Umständen ist es deshalb notwendig, alle Abgleicharbeiten zu wiederholen. Die Spulen sind von Induktivitätsminimum nach Induktivitätsmaximum zu trimmen, um auf die Summenfrequenz und nicht auf die Quarzfrequenz abzustimmen. Das kann durch Kurzschließen des Steuergitters der Röhre V 1 (Variometeroszillator) überprüft werden. Eventuell ist bei der Leistungsmessung (Endmessung) des ganzen Gerätes noch ein Feinabgleich dieses Dreikreisfilters nötig.

6.3.6 Abgleichen des Unterband-Dreikreisfilters

Das Mikroamperemeter wird über einen 300-k Ω -Vorwiderstand (3-V-Bereich) an Pot. 70 und Masse angeschlossen.

Zunächst werden in Stellung 25 der Kanalwahlschalter, die Spulen L 5, L 6 und L 7 auf maximalen Instrumentenausschlag abgestimmt. Anschließend wird in Stellung 45 die Spule L 5 auf Maximum abgeglichen, danach sind in Stellung 05 die Spulen L 6 und L 7 auf Maximum zu trimmen. Jetzt wird in Stellung 45 des Kanalwahlschalters L 5 auf Maximalausschlag abgeglichen.

Eine Kontrolle in den Kanälen 05 und 45 muß gleiche Instrumentenausschläge zeigen.

Die Spannung soll ≥ 2 V sein. Bei starker Verstimmung zeigt das Mikroamperemeter nichts an. In diesem Fall ist am Widerstand R 36 auf Asl 2 die Vorspannung kurzzuschließen.

Aus dem Abgleichschema geht hervor, daß die Spulen sich gegenseitig beeinflussen. Unter Umständen ist es deshalb notwendig, alle Abgleicharbeiten zu wiederholen. Die Spulen sind von Induktivitätsminimum nach Induktivitätsmaximum zu trimmen, um auf die Summenfrequenz und nicht auf die Quarzfrequenz abzustimmen. Das kann durch Kurzschließen des Steuergitters der Röhre V 1 (Variometeroszillator) überprüft werden. Eventuell ist bei der Leistungsmessung (Endmessung) des ganzen Gerätes noch ein Feinabgleich dieses Dreikreisfilters nötig.

6.3.7 Kontrolle des Mikrofonvorverstärkers

Die Messung führt nur dann zu richtigen Ergebnissen, wenn das gesamte SE-Gerät ordnungsgemäß abgeglichen ist.

Der Eingang des Mikrofonvorverstärkers Bu 2, Kontakte F und H am Bedienungsfeld (Frontplatte), wird mit einem Widerstand 200 Ω /0,5 W überbrückt und daran der Tongenerator (6.2.6) symmetrisch über den Abschwächer und zusätzlich dazu parallel das NF-Millivoltmeter (6.2.24) angeschlossen. Bei einer Spannung von 15 mV $\pm 20\%$ und 800 Hz muß sich ein Hub von 10,5 kHz ergeben.

6.4 Zusammenfassung der elektrischen Werte des Bausteines 1

6.4.1 Gleichspannungen an den Röhren (Richtwerte)

Röhre	Anschluß an Elektrode	Pot. *)	Meßwert V	Meßbereich V	Instrument 10 µA (100 kΩ in Tastspitze)
V 1	U _a	44	135	300	+30 MΩ Vorwiderstand
EF 80	U _{g2}	42	85	100	+10 MΩ Vorwiderstand
V 2 EAA 91	10,5 kHz Hub sollen von einer NF-Spannung 1,4 V an a 1/Pot. 1 und b 1/Pot. 11, gemessen gegen Masse, erzeugt werden.				
V 3 u. 4 ECH 81	U _{aP}	68	245	300	+30 MΩ Vorwiderstand
	U _{g2}	51	90	100	+10 MΩ Vorwiderstand
	U _{g1}	33	-3,7	10	+900 kΩ Vorwiderstand
	U _{aTr}	51	90	100	+10 MΩ Vorwiderstand

*) 2. Pol ist Masse

6.4.2 Ströme an den Anschlußleisten Asl 1 und Asl 2 (Richtwerte)

Anschluß	Spannung	Pot.	Meßwert	Meßbereich	Instrument
a7, Asl 1	+250 V *)	7	12 (14) mA	15 mA	Multavi 5
b7, Asl 1	+250 V *)	17	12 (14) mA	15 mA	Multavi 5
b8, Asl 1	+150 V	18	17 (25) mA	60 mA	Multavi 5
d0, Asl 2	-25 V	23	36 mA	60 mA	Multavi 5
d1, Asl 2	+12,6 V	38	0,6 A	6 A	Multavi 5
d2, Asl 2	-12,6/+25,2 V	102	(1,05) A	6 A	Multavi 5
c2, Asl 2	-12,6/-25,2 V	10/101	0,6 (2,7) / 0,6 (1,05) A	6 A	Multavi 5

Eingeklammerte Werte gelten bei eingeschaltetem Sender bzw. eingeschalteter Thermostatheizung.

*) Diese Spannungen liegen wechselweise bei UB- oder OB-Betrieb an.

6.5 Nachstimmen des Bausteines 2

Hierzu gehören der Stromlaufplan 53.1014.220-00 Str (Bild 55 auf Seite 85), die Schaltteilliste 53.1014.220-00 Sa (Seite 81 bis 87) und die Bilder 50 bis 54.

Vorbemerkung: Der Abgleich des Bausteines 2 muß in der Stellung „G/V/Rs 2“ des Betriebsartenschalters vorgenommen werden. Zuerst wird das Oberband abgeglichen.

6.5.1 Abgleichen des Dreikreisfilters des Oberbandes (Trennstufe)

Die Kanalwahlschalter werden auf Kanal 75 eingestellt. Das µA-Meter (6.2.1) ist mit 10-MΩ-Vorwiderstand (100-V-Betrieb) an Pot. 72 anzuschließen (2. Pol ist Masse).

In Stellung 75 des Kanalwahlschalters sind die Spulen L 8, L 9 und L 10 auf Maximalausschlag des Instrumentes zu trimmen. In den Stellungen 55 und 95 muß das Instrument gleiche Werte anzeigen.

Die Spulen sind von Induktivitätsminimum nach Induktivitätsmaximum zu trimmen, um auf die Summenfrequenz und nicht auf die Quarzfrequenz abzustimmen. Das kann durch Kurzschließen des Steuergitters der Röhre V 1 im Baustein 1 überprüft werden.

Die Wechselspannung an Pot. 72 soll ≥ 30 V sein.

Bei starker Verstimmung zeigt das µA-Meter nichts an. In diesem Fall wird am Widerstand R 16 die Vorspannung verkleinert oder kurzgeschlossen.

Eventuell ist bei eingeschaltetem Sender (Verdoppler und Endstufe in Betrieb) noch ein Feinabgleich des Dreikreisfilters erforderlich. Mit den Spulen L 8 und L 10 wird wechselweise nachgestimmt, bis der Abfall an den Randkanälen (Kanal 50 und 99) $\leq 10\%$ ist, also ≥ 30 V.

6.5.2 Abgleich der Verdopplerstufe des Oberbandes

Die Kanalwahlschalter werden auf Kanal 75 eingestellt. Das μA -Meter (6.2.1) ist mit 10-M Ω -Vorwiderstand (100-V-Bereich) an Pot. 30 anzuschließen (2. Pol ist Masse). Damit die Verdopplerstufe Anodenspannung erhält, wird mit dem Kurzschlußstecker 6.2.5 (B und C verbinden) der Sender getastet. Nun werden die Spulen L 11 und L 14 (dabei ist der Trimmer C 43 zunächst auf maximale Kapazität gestellt) und anschließend der Trimmer C 43 auf maximale Spannung abgeglichen. Die Spulen L 11 und L 14 werden nachgestimmt und mit C 43 die Kopplung so eingestellt, daß auf den Kanälen 55 und 95 kein wesentlicher Abfall zu messen ist. Erforderlichenfalls ist mit L 11 zu symmetrieren. Bei starker Verstimmung (keine Anzeige) ist die Endröhre (R 11 und R 17) ab- und das μA -Meter auf kleinere Bereiche zurückzuschalten. Der Spannungsabfall an den Eckkanälen darf 10% betragen. Die Wechselspannung soll $\geq 30\text{ V}$ sein.

6.5.3 Abgleich der Endstufe für das Oberband

Die Kanalwahlschalter werden auf Kanal 75 eingestellt. Bei der Abstimmung wird die von der Endstufe abgegebene Leistung gemessen. Dazu wird der Absorber (6.2.4) entweder vor der HF-Weiche an Pot. 53 oder hinter der HF-Weiche an den Antennenanschluß mit einem HF-Kabel angeschlossen. Nun wird der Anodenkreis der FL 152 mit C 30 und der Antennenkreis mit C 33 und C 34 auf maximale Leistung abgeglichen.

Die Leistung soll, direkt gemessen (Pot. 53), etwa 16,5 W betragen und an den Randkanälen 15 W (10% Abfall) nicht unterschreiten.

Bei Messung am Antennenanschluß, also bei einbezogener Weiche, müssen die Verluste der Weiche, die an den Randkanälen 20% betragen dürfen, berücksichtigt werden. Die erzielbare Leistung beträgt dann etwa 15 W bzw. 12,5 W an den Randkanälen. Eventuell ist zum Erreichen der vorgeschriebenen Werte noch ein Feinabgleich der Dreikreisfilter und des Verdopplerfilters erforderlich.

6.5.4 Abgleich des Dreikreisfilters des Unterbandes (Trennstufe)

Die Kanalwahlschalter werden auf Kanal 25 eingestellt. Der Abgleich erfolgt an den Spulen L 2, L 1 und L 3, gemessen an Pot. 59, sinngemäß wie unter 6.5.1 angegeben.

6.5.5 Abgleich der Verdopplerstufe des Unterbandes

Die Kanalwahlschalter werden auf Kanal 25 eingestellt. Der Abgleich erfolgt an den Spulen L 4 und L 7 und an dem Trimmer C 40, gemessen an Pot. 30, sinngemäß wie unter 6.5.2 angegeben (Verbindung für die Anodenspannung: a 7 an Asl 1 mit a 12 an Asl 2).

6.5.6 Abgleich der Endstufe für das Unterband

Die Kanalwahlschalter werden auf Kanal 25 eingestellt. Der Abgleich erfolgt sinngemäß wie 6.5.3 angegeben, jedoch wird jetzt der Anodenkreis der Endröhre mit C 29 und der Antennenkreis mit C 32 auf maximale Leistung

abgestimmt. Falls die vorgeschriebene Leistung nicht erreicht wird, muß C 34 nachgestimmt werden. Bevor dies geschieht muß vorher die Abstimmung nach 6.5.3 wiederholt werden.

6.5.7 Messung der Frequenzgenauigkeit des Senders

Vorbedingung: Mindestens 15 Minuten Einlaufzeit.

Gemessen werden die Frequenzen der Kanäle 00, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 und 90.

Zulässige Abweichung $\pm 2,5\text{ kHz}$ bei Umgebungstemperatur von -20° C bis $+40^\circ\text{ C}$ und bei Schwankung der Betriebsspannung von 10,8 bis 13,8 V nach jeweils 15 Minuten Einlaufzeit.

Der Frequenzmesser 6.2.2 wird nur lose angekoppelt.

6.5.8 Messung der Störmodulation des Senders

Die Messung führt nur zu richtigen Ergebnissen, wenn das ganze SE-Gerät ordnungsgemäß abgeglichen ist. Zur Messung wird der Sendereingang, Bu 2 Kontakte K und L am Bedienungsfeld, mit einem Mikrofon-Ersatzwiderstand von 100 Ω abgeschlossen und die Rauschsperrung ausgeschaltet. Außerdem darf der Empfänger nichts empfangen (volles Rauschen). Unter diesen Betriebsbedingungen ist die Störmodulation am größten. Die im Meßempfänger von der Störmodulation erzeugte NF soll mindestens 37 dB unter dem Wert sein, der bei Modulation des Senders mit 800 Hz 10,5 kHz Hub entsteht. Der Meßempfänger wird nur lose angekoppelt. Als solcher kann auch der Empfänger eines zweiten SE-Gerätes FuG 7a benutzt werden.

6.5.9 Messung des Klirrfaktors des Senders

Diese Messung führt nur zu richtigen Ergebnissen, wenn das ganze SE-Gerät ordnungsgemäß abgeglichen ist. Zur Messung wird der Sendereingang, Bu 2, Kontakte K und L am Bedienungsfeld, mit 100- Ω -Mikrofon-Ersatzwiderstand abgeschlossen und parallel dazu der Tongenerator (6.2.6) angeschaltet.

Am Senderausgang (Antennenanschluß) wird über einen Absorber (6.2.4), der als Abschwächer dient (40 dB Abgriff), der Meßempfänger (6.2.20) oder der Hubmesser (6.2.3) angeschlossen. Am NF-Ausgang desselben wird mit der Klirrfaktormessbrücke (6.2.5) und nachfolgendem Anzeigeinstrument der Klirrfaktor gemessen. Er soll bei einer Sendermodulation mit 800 Hz bei 10,5 kHz Hub, 7% nicht übersteigen.

6.5.10 Messung des NF-Gangs des Senders

Diese Messung führt nur zu richtigen Ergebnissen, wenn das ganze SE-Gerät ordnungsgemäß abgeglichen ist.

Der Meßaufbau ist der gleiche wie bei der Hubmessung unter 6.9.2. Zunächst wird am Tongenerator (6.2.6) bei 800 Hz eine Modulationsspannung eingestellt, die am Sender einen Hub von 10,5 kHz erzeugt. Bei gleichbleibender Modulationsspannung darf sich der Hub mit der Modulationsfrequenz wie folgt ändern:

400 bis 2400 Hz	+0,1 N = +10%
	-0,2 N = -22%
2400 bis 2700 Hz	+0,1 N = +10%
	-0,3 N = -35%

6.6 Zusammenfassung der elektrischen Werte des Bausteines 2

6.6.1 Gleichspannungen an den Röhren (Richtwerte)

Röhre	Anschluß an		Meßwert V	Meßbereich V	Instrument 10 µA (100 kΩ in Tastspitze)
	Elektrode	Pot. *)			
V 1 u. 3 EF 80	U _a	55/69	190	300	+30 MΩ Vorwiderstand
	U _{g2}	56/96	155	300	+30 MΩ Vorwiderstand
	U _{g1} Bst. 1	21	-1,3	3	+0,2 MΩ Vorwiderstand
V 2 u. 4 ECL 80	U _a	63/76	245	300	+30 MΩ Vorwiderstand
	U _{g2}	61/74	150	300	+30 MΩ Vorwiderstand
	U _{g1}	21	-15	30	+3 MΩ Vorwiderstand
V 5 FL 152	U _a	3	245	300	+30 MΩ Vorwiderstand
	U _{g2}	83	245	300	+30 MΩ Vorwiderstand
	U _{g1}	23	-26	30	+3 MΩ Vorwiderstand

*) 2. Pol ist Masse

6.6.2 Ströme an den Anschlußleisten Asl 2 bis Asl 4 (Richtwerte)

Anschluß	Spannung	Pot.	Meßwert	Meßbereich	Instrument
St. 5/K	*) +250 V (IA)	7	11 (13) mA	15 mA	Multavi 5
St. 5/J	*) +250 V (IIA)	17	11 (13) mA	15 mA	Multavi 5
St. 5/S	+250 V (F)	33	28 (36) mA	60 mA	Multavi 5
St. 6/11	*) +250 V (IB)	26	(20) mA	60 mA	Multavi 5
St. 6/10	*) +250 V (IIB)	32	(20) mA	60 mA	Multavi 5
St. 6/19	+250 V (D)	27	(135) mA	300 mA	Multavi 5
St. 3/D	-25 V (G)	23	1 mA	6 mA	Multavi 5
St. 5/H	-12,6/+25,2 V	20	0,7/0,7 A	1,5 A	Multavi 5
St. 6/18	+12,6 V	28	0,3 A	1,5 A	Multavi 5
St. 6/21	+12,6 V	34	0,7 A	1,5 A	Multavi 5
St. 3/F	+12,6 V	38	0,3 A	1,5 A	Multavi 5
St. 5/V	-12,6/25,2 V	10	0,6/0,6 A	1,5 A	Multavi 5

St. 6/19 bei Verstärkerbetrieb 120 mA.

Eingeklammerte Werte gelten bei eingeschaltetem Sender.

*) Diese Spannungen liegen wechselweise bei UB- oder OB-Betrieb an.

6.7 Nachstimmen des Bausteines 3

Hierzu gehören der Stromlaufplan 53.1014.330-00 Str (Bild 61 auf Seite 99), die Schaltteilliste 53.1014.330-00 Sa (Seite 88 bis 96) und die Bilder 56 bis 60.

6.7.1 Vorbereitungen für die Abgleich- u. Prüfarbeiten

Wenn es in den einzelnen Abschnitten nicht ausdrücklich anders bestimmt wird, bleiben während der gesamten Prüf- und Abgleicharbeiten die Schalter auf dem Bedienungsfeld (Frontplatte) wie folgt eingestellt:

S 1 auf Wechselsprechen „WE“ eventuell „W/V“,

S 2 auf Verstärkerbetrieb (um bei versehentlichem Einschalten der Senderstufe in Stellung „W/V“ eine Zerstörung des Meßsenders zu vermeiden),

S 3 auf „Fern“ (damit wird der Lautsprecher Lt 1 abgeschaltet),

S 4 (Rauschsperr) „Aus“.

Am NF-Ausgang des Empfängers, Buchse Bu 1, Kontakte D und E am Bedienungsfeld, wird mit dem Kabel (6.2.34) ein Multavi 5 (6.2.7) angeschlossen (Meßbereich 6 V~). Befindet sich der Schalter S 3 in Stellung „Fern“, so ist der 6-Ω-Abschlußwiderstand dem Meßinstrument parallelzuschalten. Gleichzeitig werden mit dem Kabel 6.2.34 an Bu 1 die Kontakte H und I überbrückt und damit das Gerät eingeschaltet.

An Bu 1, Kontakte 1 und 2 im Baustein 4 wird das Meßinstrument 6.2.16 zur Kontrolle des Diskriminatorstroms, und an die Kontakte 1 und 3 (gleiche Buchse) das Meßinstrument 6.2.17 zur Messung des Begrenzerstroms (1. Begrenzer) angeschlossen. Das zweite Meßinstrument 6.2.17 wird zur Messung des Begrenzerstroms der 2. Begrenzerstufe an Meßpunkt M 4 in Baustein 3 und Masse angeschlossen.

6.7.2 Prüfen der NF-Stufe

Die Verstärkung der NF-Stufe ist einwandfrei, wenn eine mit dem Tongenerator 6.2.6 an Pot. 166 angelegte Spannung von 8 V und 800 Hz am NF-Ausgang an 6 Ω (6.2.34) eine Spannung von 1,7 V erzeugt.

6.7.3 Abgleichen des 2. ZF-Zuges (1,9 MHz) und Verstärkungsmessung

Dazu wird der Kondensator C 55 von Pot. 118 gelöst, er bleibt während der Messungen 6.7.3 bis 6.7.6 abgelötet. Am Gitter der Mischröhre V 4, Pot. 118, wird der 1,9-MHz-Quarzgenerator 6.2.12 angeschlossen und seine Ausgangsspannung so eingestellt, daß sich ein gut ablesbarer Ausschlag an den Begrenzerstrom-Meßinstrumenten einstellt. Der Ausschlag darf jedoch 40 μ A nicht überschreiten, damit die Begrenzerwirkung ausgeschaltet und ein eindeutiger (nicht abgeflachter) Maximalausschlag erzielt wird.

Die Kopplungskondensatoren, Trimmer C 67, C 74 und C 81, werden halb eingedreht.

Da die Bandfilter im 1,9-MHz-Verstärker überkritisch gekoppelt sind, wird der jeweils nicht abzustimmende Kreis eines Bandfilters durch Einschleiben eines HF-Eisenkerns verstimmt. Durch wechselseitiges Verändern der Induktivität der Spulen L 15 und L 16, L 17 und L 18 sowie L 19 und L 20 wird nun auf maximalen Begrenzerausschlag abgeglichen. Mit einer Wobbeleinrichtung, Mittelfrequenz 9,8 MHz, eingespeist an Pot. 118, wird anschließend die Bandfilterkurve auf ihre Symmetrie und Einsattelung überprüft. Zeigt die Kurve den gewünschten Verlauf, so ist mit nichtgewobbeltem Meßsender 6.2.10 im Frequenzbereich 1,9 MHz \pm 50 kHz die Selektionskurve mit 7 Frequenzpunkten aufzunehmen (Mittelfrequenz 1,9 MHz, Höcker, Bandbreite und Selektion bei \pm 50 kHz). Die Bandbreite soll, gemessen bis zum 1. Begrenzer 36 kHz, bis zum 2. Begrenzer 34 kHz betragen.

Abweichungen der Bandbreite werden mit den Kopplungskondensatoren, Trimmer C 67, C 74 und C 81 ausgeglichen. Die Bandbreite wird größer durch Erhöhen (Eindrehen), sie wird kleiner durch Verringern der Kapazität der Trimmer (Herausdrehen). Wenn die Kopplungstrimmer nach Abgleich der Spulen L 15 bis L 20 stark verändert werden müssen, kann ein nochmaliger Feinabgleich der Spulen nach der vorher beschriebenen Methode notwendig sein.

Die Verstärkung des 1,9-MHz-ZF-Verstärkers ist einwandfrei, wenn für 40 μ A am 1. Begrenzer eine an Pot. 118 eingespeiste Meßsenderspannung von 7 mV \pm 10%, und für 40 μ A am 2. Begrenzer eine Spannung von 0,2 mV \pm 10% erforderlich ist.

Die Selektion soll bei einer Verstimmung von \pm 50 kHz \geq 40 dB sein.

6.7.4 Abgleichen des Diskriminators

Dazu wird die Ausgangsspannung des 1,9-MHz-Quarzgenerators 6.2.12 am Gitter der Mischröhre V 4, Pot. 118, eingespeist. Am ersten Begrenzer soll ein Strom von 50 μ A gemessen werden. Mit der Spule L 22 wird von innen kommend auf Nullanzeige des Diskriminatorinstrumentes eingestellt. Anschließend wird der Generator um -15 kHz verstimmt. Die Spule L 21 wird von innen kommend auf maximalen negativen Diskriminatorstrom eingestellt. Der Strom ist mit R 36 auf einen

Wert von -5 μ A einzustellen. Danach wird der Generator um +15 kHz von der Mittelfrequenz verstimmt. Die Ablage soll jetzt +5 μ A sein. Wenn sie kleiner ist, muß mit der Spule L 21 symmetriert werden.

6.7.5 Abgleichen des 2. Oszillators

Dazu wird die Ausgangsspannung des 9,8-MHz-Quarzgenerators am Gitter der Mischröhre V 4, Pot. 118 eingespeist und die Regelspannung für den Nachlauf durch Kurzschließen von Pot. 128 abgeschaltet.

Nun wird der Kern der Spule L 23 von innen auf maximalen Begrenzerstrom herausgedreht, bis der Diskriminatorstrom genau Null ist.

6.7.6 Diskriminator- und Nachlaufkontrolle

Dazu muß zunächst die Nachlauf-Regelspannung abgeschaltet sein (siehe unter 6.7.5). Der an Pot. 118 angeschlossene 9,8-MHz-Quarzgenerator (6.2.13) wird um \pm 15 kHz verstimmt. Hierbei muß die Anzeige des Diskriminatorstrom-Meßinstrumentes \pm 5 μ A betragen. Wird nun der Kurzschluß von Pot. 128 wieder aufgehoben und damit der Nachlauf eingeschaltet, so muß der Diskriminatorstrom auf \pm 3 μ A zurückgehen.

6.7.7 Abgleichen des 1. ZF-Zuges (9,8 MHz) und Verstärkungsmessung

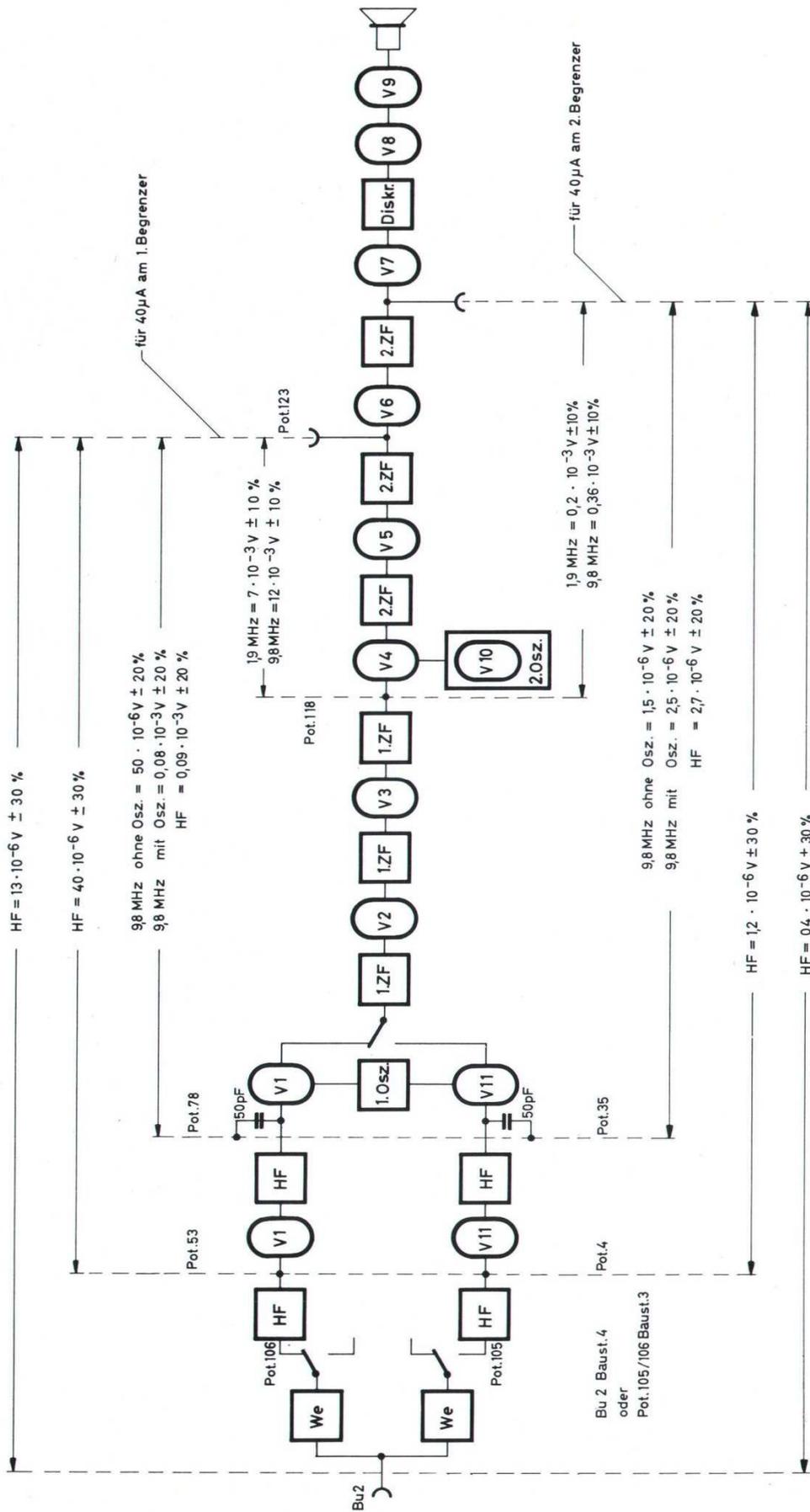
Dazu wird der Kondensator C 55 wieder an Pot. 118 angelötet und statt dessen C 19 von Pot. 78 und C 101 von Pot. 35 getrennt. Es muß darauf geachtet werden, daß alle HF- bzw. ZF-Einspeisungen in Pot. 35 und Pot. 78 über einen 50-pF-Kondensator erfolgen müssen. Mit den Kanalwahlschaltern wird der Kanal 75 im Oberband (bei Betriebsart „WE“) eingeschaltet, wobei der 9,8-MHz-Quarzgenerator 6.2.12 am Gitter der Mischröhre für das Oberband V 1, Pot. 78, angeschlossen wird.

Jetzt dreht man die Kerne der Spulen L 5 und L 8 bis L 13, von innen kommend, auf maximale Begrenzerstromanzeige. Dabei wird die Ausgangsspannung des Quarzgenerators so dosiert, daß 40 μ A am Begrenzerstrom-Meßinstrument (6.2.17) nicht überschritten werden (siehe auch unter 6.7.3).

Anschließend wird die Selektion des Empfängers eingestellt. Nach Verstimmen des 9,8-MHz-Quarzgenerators um +30 kHz wird mit C 52, nach Verstimmen um -30 kHz mit C 45 und nach Verstimmen um \pm 50 kHz mit C 37, ein Minimum am Begrenzerstrom-Meßinstrument eingestellt.

Nun wird auf Kanal 25 umgeschaltet, der 9,8-MHz-Quarzgenerator an das Gitter der Mischröhre für das Unterband V 11, Pot. 35, angeschlossen und die Spule L 29 in der gleichen Art, wie Spule L 5, auf maximale Begrenzerstromanzeige abgeglichen.

Danach wird statt des Quarzgenerators der Meßsender 6.2.9 an Pot. 35 angeschlossen. Damit die Eichung des Spannungsteilers vom Meßsender erhalten bleibt, wird das Meßsenderkabel mit einem 60- Ω -Widerstand abgeschlossen (in dem normal dazugehörigen bereits eingebaut). Wenn der Mischstrom des Oszillators, gemessen am Meßpunkt M 2, etwa 3 μ A beträgt, muß bei einer 9,8-MHz-ZF-Spannung von $0,08 \cdot 10^{-3}$ V \pm 20% (also 64 bis 96 μ V) ein Strom von 40 μ A am 1. Begrenzer fließen. 40 μ A am 2. Begrenzer müssen mit einer ZF-Spannung von $2,5 \cdot 10^{-6}$ V \pm 20% (also 2 bis 3 μ V) erreicht werden. Die gleichen Meßwerte müssen sich ergeben, wenn der Meßsender an Pot. 78 angeschlossen wird.



Bei allen Messungen ist die Schaltung vom Einspeisepotential zum HF-Eingang hin abzutrennen.

Das Meßsenderkabel ist am Einspeisepunkt mit einem 60 Ohm Widerstand abzuschließen.

Bild 80 Verstärkungswerte (Richtwerte) des fertig abgeglichenen Empfängers des SE-Gerätes FuG 7a, Baustein 3.

6.7.8 Abgleichen der HF-Eingangsstufen

Die für den ZF-Abgleich gelösten Verbindungen werden wieder hergestellt. Der Meßsender 6.2.9 wird über die abgegliche Weiche an die Antennenanschlußbuchse Bu 2 im Baustein 4 angeschlossen und die Kanalwahlschalter auf Kanal 58 (tiefe Frequenz im Oberband) eingestellt. Nach dem Abstimmen des Meßsenders (auf Diskriminatorstrom-Null) werden die Kerne der Spule L 2 und L 3 auf maximalen Begrenzerstrom abgeglichen. Der Begrenzerstrom darf $40 \mu\text{A}$ nicht überschreiten (siehe unter 6.7.3).

Anschließend wird der Kanal 98 (hohe Frequenz im Oberband) eingestellt, der Meßsender darauf abgestimmt und die Spulen L 1 und L 4 auf maximalen Begrenzerstrom abgeglichen.

Nun wird das Meßinstrument 6.2.7 am Empfängerausgang (Multavi 5) auf Bereich 300 mV geschaltet und durch wechselseitigen Feinabgleich der Spulen L 2 und L 3 auf Kanal 58 und der Spulen 1 und 4 auf Kanal 98 das Rauschminimum am Empfängerausgang eingestellt. Sind zwischen Kanal 58 und 98 keine Unterschiede mehr feststellbar, so ist der Abgleich im Oberband beendet.

6.7.10 Prüfen des NF-Gangs

Mit der im Abschnitt 6.7.9 beschriebenen Anordnung wird der NF-Pegel, 1,7 V, eingestellt, anschließend der Meßsender auf Fremdmodulation umgeschaltet und mit dem Tongenerator 6.2.6 moduliert.

Bei 10,5 kHz Modulationshub sollen sich beim Durchstimmen der Tonfrequenzen folgende NF-Spannungen am NF-Ausgang des Empfängers einstellen:

Frequenz (Hz)	400	800	2400	2700
NF-Pegel (V)	1,4 bis 1,88	1,53 bis 1,7	1,4 bis 1,88	1,26 bis 1,88
Abweichungen in N (N=Neper)	-0,2 bis +0,1	—	-0,2 bis +0,1	-0,3 bis +0,1

6.7.11 Prüfen des Klirrfaktors

Wie im Abschnitt 6.7.9 beschrieben, wird am NF-Ausgang eine NF-Spannung von 1,7 V eingestellt. Danach

Der gleiche Abstimmvorgang wird im Unterband bei Einstellung auf Kanal 08 und 48 wiederholt. Auf Kanal 08 werden die Spulen L 7 und L 27 und auf Kanal 48 die Spulen L 6 und L 28 abgeglichen.

Danach muß sich auf beiden Bändern ein Strom von $40 \mu\text{A}$ am 1. Begrenzer mit einer HF-Spannung von $13 \cdot 10^{-6} \text{ V} \pm 30\%$, eingespeist an Bu 2 im Baustein 4, erreichen lassen.

Für $40 \mu\text{A}$ am 2. Begrenzer werden $0,4 \cdot 10^{-6} \text{ V} \pm 30\%$ benötigt.

Bild 80 zeigt die gesamten Verstärkungswerte des Empfängers in übersichtlicher Form.

6.7.9 Einstellen des NF-Pegels

Der an Buchse Bu 2 im Baustein 4 angeschlossene Meßsender 6.2.9 wird mit 800 Hz und einem Hub von 10,5 kHz moduliert und auf den eingeschalteten Empfängerkanal abgestimmt. Nun wird der Regler R 36 im Baustein 3 so eingestellt, daß sich bei einer HF-Eingangsspannung zwischen $1 \mu\text{V}$ und 10 mV eine NF-Ausgangsspannung von $1,7 \text{ V} \pm 10\%$ ergibt.

wird mit der Klirrfaktormeßbrücke 6.2.5 und dem Millivoltmeter 6.2.24 der Klirrfaktor ermittelt. Er soll bei 800 Hz und 10,5 kHz Hub $\leq 7\%$ sein.

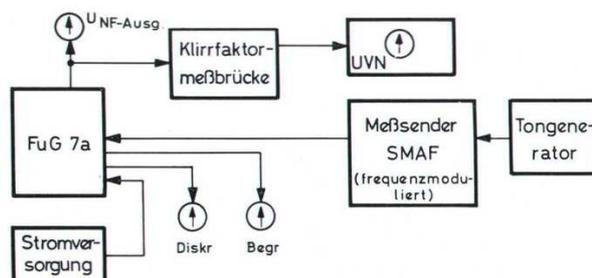


Bild 81 Meßschaltung zum Prüfen des Klirrfaktors

6.7.12 Prüfen des Rauschabstandes (Verhältnis der Nutz- zur Rauschspannung)

Wie im Abschnitt 6.7.9 beschrieben, wird zunächst der NF-Pegel, 1,7 V, kontrolliert. Danach schaltet man die Modulation des Meßsenders aus und verringert die von diesem abgegebene HF-Spannung, bis die am NF-Ausgang des Empfängers gemessene Rauschspannung auf 170 mV (das sind 20 dB weniger als der normale NF-Pegel mit 1,7 V) angestiegen ist. Die HF-Spannung, bei der sich 170 mV Rauschspannung einstellen, soll $\leq 1 \mu\text{V}$ sein.

Bei 10 μV HF-Spannung soll der Rauschabstand ≥ 40 dB (entsprechend 17 mV Rauschspannung) sein.

Diese Werte für den Rauschabstand müssen auf allen 100 Kanälen erreicht werden.

6.7.13 Einstellen der Rauschsperre

Der Schalter S 3 auf dem Bedienungsfeld (Frontplatte) ist in Stellung „Ort“ (Lautsprecher ein) umzuschalten, der Lautstärkereglер voll aufzudrehen, die Rauschsperre (Schalter S 4) einzuschalten und der 6- Ω -Abschlußwiderstand zu entfernen. Danach wird, wie im Abschnitt 6.7.12 beschrieben, die Rauschspannung hochgeregelt. Dabei ist der Regler R 17 im Baustein 4 so einzustellen, daß der Lautsprecher Lt 1 bei 200 mV (-20%) Rauschspannung von der Rauschsperre abgeschaltet wird (siehe auch Ausführung unter 6.9.11).

6.7.14 Einstellen der NF-Kompensation

Auf dem Bedienungsfeld des Bausteins 1 sind der Betriebsartenschalter S 1 auf „G/V/Rs 2“, die Schalter S 2 auf Funkbetrieb „Fu“ und S 4 (Rauschsperre) auf „Aus“ zu schalten. Der Schalter S 3 bleibt in Stellung „Fern“ (damit ist der Lautsprecher abgeschaltet). Die Anschlußschrn 6.2.34 bleibt an Bu 1 am Baustein 1. Der Meßsender 6.2.9 ist mit unmoduliertem HF-Träger und 50 mV Ausgangsspannung über den 60- Ω -Absorber 6.2.4 mit ca. 60 dB Dämpfung an den Antennenanschluß Bu 2 im Baustein 4 anzuschließen und auf den eingeschalteten Empfängerkanal abzustimmen.

Danach werden vom Tongenerator (6.2.6) 150 mV und 1000 Hz mit dem Anschlußkabel 6.2.29 an den NF-Eingang des Senders, Bu 2, Kontakte K und L, Baustein 1 gelegt und der Sender durch Kurzschließen der Kontakte B und C, Bu 2 (Kurzschließer an 6.2.29) eingeschaltet. Der Modulationshub von 10,5 kHz muß mit einem Hubmesser (6.2.3) kontrolliert werden, der an den 40-dB-Anschluß des Absorbers angeschlossen wird.

Bei Transceiverbetrieb wird durch den gemeinsam benutzten Oszillator nicht nur die Senderfrequenz, sondern auch die Zwischenfrequenz des Empfängers mit einem Hub von 10,5 kHz moduliert. Deshalb wird das am Empfängeranfang auftretende NF-Signal von 1,7 V durch den 2. Oszillator über ein Phasendrehglied kompensiert. Diese NF-Kompensation wird mit dem Regler R 65 im Baustein 3 auf NF-Spannungsminimum, etwa ≤ 140 mV, eingestellt (NF-Ausgang abgeschlossen mit 6 Ω 6.2.34). Nach dem Einpegeln mit R 65 müssen sich beim Durchstimmen des Tongenerators folgende NF-Werte ergeben:

Frequenz	400 Hz	1000 Hz	3000 Hz
Soll	1 : 4	1 : 12	1 : 7
Soll	≤ 425 mV	≤ 140 mV	≤ 250 mV

6.7.15 Prüfen der Gesamtselektion

Der Meßsender wird mit dem Antenneneingang des SE-Gerätes verbunden. Über das Anschlußkabel (6.2.34) wird das Röhrenvoltmeter (6.2.24) angeschlossen.

Auf einem beliebigen Kanal, mit Ausnahme der Eckkanäle, wird der Meßsender auf die genaue Empfangsfrequenz und eine Ausgangsspannung von 0,5 μV eingestellt. Dann werden Empfänger und Meßsender auf den Nachbarkanal eingestellt und die Meßsender-Ausgangsspannung auf 50 mV erhöht (± 50 kHz Verstimmung).

Die im Nachbarkanal gemessene Rauschspannung darf nicht kleiner als die vorher gemessene sein.

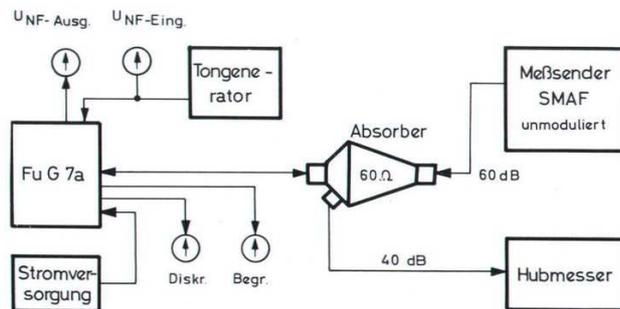


Bild 82 Meßschaltung zum Einstellen der NF-Kompensation

6.8 Zusammenfassung der elektrischen Werte des Bausteines 3

6.8.1 Zusammenstellung der Ströme und Spannungen des Bausteines 3 (Richtwerte)

Funktionsstufe	Röhre	Anschluß an		Meßwert	Meßbereich	Instrument	
		Elektrode	Pot.*				
Hochstufen	V 1 ECC 85	U_{a1}	65	250 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_{a2}	64	75 V	100 V	10 μ A + 10 M Ω Vorwiderst.	
		U_{k1}	55	1,9 V	6 V	Multavi 5	
		U_{k2}	60	0,3 V	6 V	Multavi 5	
	V 11 ECC 85	U_{a1}	14	250 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_{a2}	44	75 V	100 V	10 μ A + 10 M Ω Vorwiderst.	
		U_{k1}	11	1,9 V	6 V	Multavi 5	
		U_{k2}	73	0,3 V	6 V	Multavi 5	
			Meßpunkt 1	87	3–5 μ A	–	10 μ A
			Meßpunkt 2	36	3–5 μ A	–	10 μ A
1. ZF-Verstärker	V 2 HF 94	U_a	102	122 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_{g2}	100	95 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_k	107	1 V	6 V	Multavi 5	
	V 3 HF 94	U_a	111	122 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_{g2}	114	95 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_k	115	1 V	6 V	Multavi 5	
2. Oszillator	V 4 ECH 81	U_a Triode	122	138 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_a Hexode	120	126 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_{g2}	116	105 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_k	119	2,7 V	6 V	Multavi 5	
	V 10 HF 94	U_a	122	138 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
	U_{g2}	137	117 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.		
	U_k	138	3,7 V	6 V	Multavi 5		
		Meßpunkt 3	121	6–8 μ A	–	10 μ A	
2. ZF-Verstärker	V 5 HF 94	U_a	140	120 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_{g2}	139	96 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_k	136	0,8 V	6 V	Multavi 5	
	V 6 HF 94	U_a	147	45 V	100 V	10 μ A + 10 M Ω Vorwiderst.	
U_{g2}		146	45 V	100 V	10 μ A + 10 M Ω Vorwiderst.		
V 7 HF 94	U_a	157	120 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.		
	U_{g2}	170	57 V	100 V	10 μ A + 10 M Ω Vorwiderst.		
NF-Verstärker	V 9 ECL 80	U_a Pent.	168	231 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_{g2}	164	225 V	300 V	10 μ A + 30 M Ω Vorwiderst.	
		U_k	173	10,5 V	6 V	Multavi 5	

*) 2. Pol ist Masse

6.8.2 Ströme an der Anschlußleiste Asl 1, Baustein 3 (Richtwerte)

Anschluß	Spannung	Pot.	Meßwert	Meßbereich	Instrument
St 7/K	*) +250 V	7	9 (10) mA	15 mA	Multavi 5
St 7/J	*) +250 V	17	9 (10) mA	15 mA	Multavi 5
Bu 5/U	–12,6/ +25,2 V Heiz.	20	1,5/1,5 A	6 A	Multavi 5
St 7/N	+125 V	40	30 (35) mA	60 mA	Multavi 5
Bu 5/S	+250 V	33	18 (19) mA	60 mA	Multavi 5
Bu 5/N	+150 V	18	11 mA	15 mA	Multavi 5
Bu 5/V	–12,6/25,2 V	10	0,3/0,3 A	1,5 A	Multavi 5
Bu 5/X	+12,6 V	38	1,8 A	6 A	Multavi 5

Eingeklammerte Werte gelten bei eingeschaltetem Sender.

*) Diese Spannungen liegen wechselweise bei UB- oder OB-Betrieb an.

6.9 Nachstimmen des Bausteines 4

Hierzu gehören der Stromlaufplan 53.1014.440-00 Str (Bild 68 auf Seite 107), die Schalteilliste 53.1014.440-00 Sa (Seiten 101 bis 104) und die Bilder 62 bis 67.

6.9.1 Vorbereitung für die Abgleich- und Prüfarbeiten

An die mit $100\ \Omega$ abgeschlossene Anschlußleitung 6.2.29 an Bu 2/K und L, Baustein 1, sind der Tongenerator 6.2.6, – und zwar über den Abschwächer am symmetrischen Ausgang – und das NF-Millivoltmeter 6.2.24 anzuschließen und eine Spannung von 150 mV und 800 Hz einzustellen.

Der Antennenanschluß ist mit dem Absorber 6.2.4 abzuschließen und an dessen 40-dB-Sonde der Hubmesser 6.2.3 zusammen mit dem Oszillografen 6.2.11 anzuschließen.

Zum Einstellen der Pegelregler wird das Typschild auf dem Bedienungsfeld (Frontplatte) des SE-Gerätes entfernt.

Der Betriebsartenschalter S 1 ist auf „G/V/Rs 2“ und der Schalter S 2 auf „Fu“ einzustellen.

An Buchse 1 des Bausteines 4 ist an die Kontakte 4 und 5 der Ersatzwiderstand 6.2.26, an 1 und 3 das Begrenzerinstrument, 6.2.17, und an 1 und 2 das Diskriminatorinstrument 6.2.16, die beiden letzteren mit dem Übergangstecker, anzuschließen.

6.9.2 Prüfen und Einstellen des Senderhubs

Vorbereitungen zu dieser Messung siehe unter 6.9.1.

Bei eingeschaltetem Sender (mit 6.2.29) und der unter 6.9.1 angegebenen NF-Eingangsspannung soll der Hub 10,5 kHz $\pm 10\%$ betragen. Abweichungen werden mit dem Potentiometer R 4 berichtigt.

Der am Hubmesser angeschlossene Oszillograf muß ein einwandfreies Sinusbild zeigen. Bei Abflachung der Spitzen ist die Einstellung des Hubbegrenzers falsch. Zur Berichtigung muß das Potentiometer R 11 des Bausteines 4 zurückgedreht werden (siehe unter 6.9.3).

6.9.3 Prüfen und Einstellen der Hubbegrenzung

Vorbereitungen zu dieser Messung siehe unter 6.9.1.

Die NF-Eingangsspannung ist am Tongenerator auf 190 mV zu erhöhen. Bei richtiger Einstellung (von R 4) ergibt sich dadurch ein Hub von 15 kHz -10% . Nun wird der Hubbegrenzer mit R 11, Baustein 4, so eingestellt, daß bei Erhöhung der Eingangsspannung auf 775 mV nicht mehr als 10% Amplitudenvergrößerung eintreten (optisch geschätzt nach dem Schirmbild des Oszillografen). Die Einstellung der Hubbegrenzung kann auch auf andere Weise vorgenommen werden:

Bei 210 mV NF-Eingangsspannung werden 15 kHz Hub eingestellt und die Amplitudenhöhe am Oszillografen gemessen, danach auf 775 mV erhöht und mit R 11 auf die 210 mV am Oszillografen ermittelte Amplitudenhöhe zurückgeregelt.

6.9.4 Prüfen und Einstellen der Ruffrequenzen und deren Amplituden

Vorbereitung zu dieser Messung im wesentlichen wie unter 6.9.1.

Beim Drücken der Ruffasten werden der Sender und gleichzeitig der Ruftonoszillator eingeschaltet.

Mit dem Meßempfänger 6.2.20 wird der Ruf 1, 1750 Hz, abgehört, mit einer Stimmgabel oder einem exakt geeichten Tongenerator verglichen und mit dem Potentiometer R 29, Baustein 4, bei Abweichungen auf Schwebungsnull abgeglichen. Die zulässige Toleranz beträgt ± 20 Hz. Die Frequenz des 2. Ruftones, 2135 Hz, soll dann ebenfalls innerhalb dieser Toleranz liegen.

Die Amplitude des Rufs 1 ist mit R 28, Baustein 4, so einzustellen, daß sich ein Hub von 15 kHz -30% ergibt. Die Amplitude des 2. Ruftons soll dann den gleichen Hub bewirken.

Anschließend ist die Sinusform beider Ruftöne zu kontrollieren.

Die Ruftöne können auch mit dem Meßsender 6.2.9, der (frei strahlend oder über 60 dB am Absorber) auf die Empfangsfrequenz des Empfängers abgestimmt ist, bei abgetrennter oder verstimmt NF-Kompensation im Lautsprecher des SE-Gerätes hörbar gemacht werden und so einen Frequenzvergleich und damit Abgleich ermöglichen.

Die Spannungen an der Ruftonoszillatortröhre V 3, 2. System, sollen

$$U_{a\sim} = 50\text{ V,}$$

$$U_{g\sim} = 7,5\text{ V und}$$

$$U_{\sim} \text{ am Abgriff des Pot. R 28 ca. } 3\text{ V}$$

sein.

6.9.5 Prüfen und Einstellen des Senderhubs bei Betriebsart Rs 1 (kleine Relaisstelle)

Vorbereitungen zu dieser Messung im wesentlichen wie unter 6.9.1.

Dazu Schalter S 3 in Stellung „Fern“. Feineinschaltung des SE-Gerätes erfolgt mit der an Buchse Bu 1, Baustein 1, angeschlossenen Anschlußschnur 6.2.34.

Die Ausgangsspannung des Meßsenders 6.2.9 wird am 60-dB-Anschluß des Absorbers 6.2.4 eingespeist, deren Frequenz auf die Empfangsfrequenz des SE-Gerätes abgestimmt, mit 800 Hz moduliert und ein Hub von 10,5 kHz eingestellt, so daß am NF-Ausgang, Baustein 1, Bu 1/D und E, eine NF-Spannung von 1,7 V mit Multivi 5 (6.2.7) bei Verwendung der Anschlußschnur (6.2.34, $6\ \Omega$ Belastung) gemessen wird.

Hierauf wird der Betriebsartenschalter S 1 auf „Rs 1“ gestellt (dabei darf sich der NF-Pegel des Empfängers nicht oder nur unwesentlich ändern, anderenfalls ist die NF-Kompensation nicht richtig abgestimmt). Mit dem Potentiometer R 6, Baustein 1, wird nun ein Senderhub von 10,5 kHz eingestellt.

6.9.6 Prüfen des Mikrofonverstärkers

Die Spannungen sind mit dem NF-Millivoltmeter 6.2.24 zu messen. Die angegebenen Werte gelten für 10,5 kHz Senderhub (bei Funkbetrieb) oder 8,5 W NF-Leistung (bei Verstärkerbetrieb).

Die Eingangsspannung U_{g1} soll $55\text{ mV} \sim \pm 5\%$,

die Ausgangsspannung U_a soll $2,3\text{ V} \sim \pm 5\%$ betragen.

6.9.7 Prüfen des NF-Verstärkers (Treiberstufe)

Dazu Hinweise unter 6.9.6 beachten.

Die Eingangsspannung U_{g1} soll $2,2\text{ V} \sim \pm 5\%$,

die Ausgangsspannung U_a soll $15\text{ V} \sim \pm 5\%$ betragen.

6.9.8 Prüfen der Phasenumkehrstufe

Dazu Hinweise unter 6.9.6 beachten.

Die Eingangsspannung U_{g1} soll $2,5\text{ V} \sim \pm 5\%$, die Ausgangsspannungen U_{a1} und U_{a2} sollen $1,4\text{ V} \sim \pm 5\%$ betragen.

6.9.9 Prüfen und Einstellen der Leistung des 10-W-NF-Verstärkers (Senderendstufe bei Verstärkerbetrieb „V“)

Dazu sind der Betriebsartenschalter S 1 auf „W/V“ oder „G/V/Rs 2“ und der Schalter S 2 auf „V“ einzustellen. Dem Ersatzwiderstand 6.2.26, angeschlossen an Buchse Bu 1, Baustein 4, wird das Multavi 6.2.7 parallelgeschaltet (Meßbereich $30\text{ V} \sim$).

Die Mikrofon-Eingangsspannung soll 150 mV und 800 Hz , wie für $10,5\text{ kHz}$ Senderhub erforderlich, betragen (Anschluß und Einspeisung wie unter 6.9.1 beschrieben).

Bei eingeschaltetem Sender (als NF-Verstärker) wird mit dem Potentiometer R 5, Baustein 1, am Ersatzwiderstand eine Spannung von $11,3\text{ V}$ eingestellt, die daran ($15\ \Omega$) einer Leistung von $8,5\text{ W}$ entspricht. Der Klirrfaktor soll $\leq 10\%$ sein. Die Gitterwechselspannung an Bu 6/1 im Baustein 4 soll $15\text{ V} \sim$ betragen.

Beim Drücken einer der beiden Ruftasten soll am Ersatzwiderstand eine NF-Spannung von $12,75\text{ V}$ anliegen, die einer Leistung von $10,8\text{ W}$ entspricht. Bei fehlendem Ab-

schluß des 10-W-NF-Verstärkers (nicht angeschlossener Ersatzwiderstand 6.2.26) muß der Stabilisator Gl 1 im Baustein 2 zünden (Überlastungsschutz für Tr 1 im Baustein 2).

6.9.10 Leistungskontrolle des 10-W-NF-Verstärkers bei Betriebsart „Rs 1“

Dazu Schalter S 2 in Stellung „V“.

Bei Aussteuerung des Empfängers durch den Meßsender 6.2.9 mit $10,5\text{ kHz}$ Hub ergibt sich eine NF-Spannung von $1,7\text{ V}$. Diese Spannung steuert bei der Betriebsart „kleine Relaisstelle, Rs 1“ den 10-W-NF-Verstärker, der dabei eine Leistung von $8,5\text{ W} = 11,3\text{ V}$ an $15\ \Omega$ abgeben muß. Sendereinschaltung ist nicht erforderlich, sie erfolgt durch die Rauschsperrschaltung. Bei abgeschalteter Rauschsperrschaltung ist der Sender dauernd eingeschaltet.

6.9.11 Prüfen und Einstellen der Rauschsperrschaltung

Die praktische Prüfung und Einstellung ist schon unter 6.7.13 beschrieben. Vorbedingung für die richtige Einstellung ist jedoch die Rauschabstandsmessung nach 6.7.12. Bei Relaisstellenbetrieb sollte man aber das Ansprechen der Rauschsperrschaltung auf 100 mV Rauschen bei $1\ \mu\text{V}$ Eingangsspannung festlegen. Außerdem ist noch die Funktion der Ein- und Ausschaltung der Rauschsperrschaltung auf der Frontplatte (S 4) zu kontrollieren.

6.10 Zusammenfassung der elektrischen Werte des Bausteines 4

6.10.1 Röhrengleichspannungen (Richtwerte)

Rö Nr.	Anschluß an Elektrode	Pot. *)	Meßwert	Meßbereich	Instrument $10\ \mu\text{A}$ ($100\text{ k}\Omega$ in Tastspitze)
V 1 ECC 81	U_{a1}	100	160 V	300 V	$+30\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{K1}	108	$1,9\text{ V}$	3 V	$+0,2\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{a1}	82	65 V	100 V	$+10\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
V 2 12 AL 5	U_{D1+2}	126	$40-160\text{ V}$	300 V	$+30\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{K1+2}	59	$3,0-12\text{ V}$	30 V	$+3\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{K1+2}	58-60	$2,5-10\text{ V}$	30 V	$+3\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
V 3 ECC 81	U_{a1}	87	200 V	300 V	$+30\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{K1}	56	28 V	30 V	$+3\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{g2}	71	$-17(10)\text{ V}$	30 V	$+3\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{a2}	64	245 V	300 V	$+30\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
V 4 ECC 81	U_{a1}	85	210 V	300 V	$+30\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{K1}	125	$2,0\text{ V}$	3 V	$+0,2\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{a2}	76	$105/195\text{ V}$	300 V	$+30\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand
	U_{K2}	75	$1,2-4\text{ V}$	10 V	$+0,9\text{ M}\Omega$ Vorwiderstand

*) 2. Pol ist Masse.

6.10.2 Ströme an der Anschlußeiste Asl 3 und am Stecker St 1 (Richtwerte)

Anschluß	Spannung	Pot.	Meßwert	Meßbereich	Instrument
Bu 7/E	-25 V (G)	23	$0,2\text{ mA}^1)$	6 mA	Multavi 5
Bu 7/S	$+250\text{ V (F)}$	33	$11,5(13,5)\text{ mA}$	15 mA	Multavi 5
Bu 7/S					
Bu 6/22, Bu 7/K	$+250\text{ V (F)}$	33	$44(52)\text{ mA}$	60 mA	Multavi 5
St 1/4	$+250\text{ V (M)}$	57	$(7)(10,5)\text{ mA}^2)$	15 mA	Multavi 5
Bu 7/X	$+12,6\text{ V}$	38	$0,15(0,6)^3)\text{ A}$	6 mA	Multavi 5
Bu 7/V	$-12,6/25,2\text{ V}$	10	$0,15(0,6)\text{ A}$	$1,5\text{ A}$	Multavi 5

¹⁾ bei Ruf und b 13 aufgetrennt, sonst 1 mA . ²⁾ mit Ruf. ³⁾ a 8 und a 13 abgeklemmt, sonst $1,6\text{ A}$.
Eingeklammerte Werte gelten bei eingeschaltetem Sender.

6.11 Nachstimmen der HF-Weiche des Bausteines 4

Hierzu gehören der Stromlaufplan 53.1014.440-00 Str (Bild 68 auf Seite 107), die Schaltteilliste 53.1014.440-00 Sa (Seiten 101 bis 104) und die Bilder 62 bis 67. Siehe dazu auch 4.4.5.

Die HF-Weiche im Baustein 4 braucht nur dann nachgestimmt zu werden, wenn die Sendeleistung oder die Empfangsleistung nicht in allen Kanälen gleichmäßig ist oder nach den Eckkanälen abnimmt. Da die Abstimmarbeiten in der HF-Weiche ein sehr sorgfältiges Arbeiten verlangen, ist es empfehlenswert, diese Arbeit bei einer der Telefunken-Kundendienststellen vornehmen zu lassen.

6.11.1 Vorbereitungen zum Nachstimmen

Eine abschaltbare 12-V-Spannungsquelle wird mit den Pot. 10 und 98 verbunden, um die Weichenumschaltrelais zu speisen. Das Pot. 115 wird über einen Zwischenstecker mit dem 60- Ω -Präzisionswiderstand (6.2.19) abgeschlossen. An die Pot. 53, 105 und 106 werden HF-Kabel angeschlossen.

6.11.2 Vorabgleich

6.11.2.1 Sperrung des Oberbandzweiges für Signale im Unterband

Das Prüfkabel Pot. 23 wird mit dem Meßsender (6.2.9) verbunden. Das Prüfkabel Pot. 106 wird mit einem als Meßempfänger benutzten weiteren SE-Gerät FuG 7a verbunden, das auf WE, Kanal 23 zu schalten ist. Die Relais-Hilfsspannung wird abgeschaltet. Der Meßsender (6.2.9) wird auf Diskriminator-Nulldurchgang des zweiten FuG 7a (etwa 76 MHz) abgeglichen. C 17 ist auf Begrenzerstromminimum abzustimmen.

6.11.2.2 Sperrung des Unterbandzweiges für Signale im Oberband

Das Prüfkabel Pot. 105 wird mit dem als Meßempfänger benutzten zweiten FuG 7a verbunden. Es wird auf GE, Kanal 24 geschaltet. Die Relais-Hilfsspannung ist einzuschalten. Der Meßsender (6.2.9) wird auf Diskriminator-Nulldurchgang (etwa 86 MHz) des Meßempfängers abgeglichen. C 15 ist auf minimalen Begrenzerstrom des Meßempfängers abzustimmen.

6.11.2.3 Senderanpassung im Unterbandzweig

Das Prüfkabel Pot. 53 wird mit dem Meßkopf des Anpassungsmeßgerätes (6.2.18) verbunden, ebenso das Anpassungsmeßgerät mit dem Leistungsmeßsender (6.2.21) und mit dem 60- Ω -Abschlußwiderstand (6.2.19). Die Relais-Hilfsspannung wird abgeschaltet. Das zweite FuG 7a wird auf WE und Kanal 24 eingeschaltet und der Leistungsmeßsender (6.2.21) auf diese Frequenz und eine Ausgangsspannung von etwa 3 V eingestellt. C 14 und C 20 werden wechselweise auf optimale Anpassung abgeglichen.

6.11.2.4 Senderanpassung im Oberbandzweig

Das zweite FuG 7a wird auf GE und Kanal 24 eingeschaltet und der Leistungsmeßsender (6.2.21) wird auf dessen Frequenz und eine Ausgangsspannung von etwa 3 V eingestellt. Die Relais-Hilfsspannung ist einzuschalten. C 19 und C 21 werden wechselweise auf optimale Anpassung abgeglichen.

6.11.3 Abgleichen und Messen

6.11.3.1 Sperrung des Oberbandzweiges

Der Abgleichvorgang nach 6.11.2.1 ist zu wiederholen. Die Ausgangsspannung des Leistungsmeßsenders (6.2.21) ist so einzustellen, daß der Begrenzerstrom des zweiten FuG 7a 40 μ A ist. Anstelle des Prüflings ist eine Eichleitung (6.2.15) in die Meßschaltung einzusetzen. Ihre Dämpfung wird so eingestellt, daß das Begrenzerinstrument wieder 40 μ A anzeigt. Die an der Eichleitung eingestellte Dämpfung entspricht der Sperrdämpfung des Prüflings. Der oben beschriebene Prüfvorgang wird in den Kanälen 00 und 49 wiederholt. Die Sperrdämpfung soll ≥ 25 dB auch in den Eckkanälen sein.

6.11.3.2 Sperrung des Unterbandzweiges

Der Nachstimmvorgang 6.11.2.2 wird wiederholt. Die in 6.11.3.1 angegebene Messung muß auch hier die gleichen Sperrdämpfungswerte ergeben.

6.11.3.3 Senderanpassung im Unterbandzweig

Der in 6.11.2.3 beschriebene Nachstimmvorgang ist zu wiederholen. Aus der Instrumentenanzeige des Anpassungsmeßgerätes wird mit Hilfe der Eichkurve die Fehlanpassung bestimmt. Der Leistungsmeßsender wird um $\pm 1,2$ MHz verstimmt und die Fehlanpassung ermittelt. Die Werte sollen möglichst gleich groß sein, gegebenenfalls ist mit C 14 oder C 20 zu symmetrieren. Die Fehlanpassung muß $\leq 1,4$ ($\leq 40\%$) sein.

6.11.3.4 Senderanpassung im Oberbandzweig

Der Nachstimmvorgang nach 6.11.2.4 wird wiederholt. Gemessen wird wie in 6.11.3.3, wobei gegebenenfalls mit C 19 oder C 21 symmetriert werden muß. Die Fehlanpassung soll $\leq 1,4$ ($\leq 40\%$) sein.

6.11.3.5 Empfängeranpassung im Unterband

Das Prüfkabel Pot. 105 wird mit dem Meßkopf des Anpassungsmeßgerätes (6.2.18) verbunden und die Relais-Hilfsspannung eingeschaltet. Das zweite FuG 7a wird auf WE und Kanal 24 geschaltet und der Leistungsmeßsender (6.2.21) auf dessen Frequenz (etwa 76 MHz) und eine Ausgangsspannung von etwa 3 V eingestellt. Gemessen wird wie unter 6.11.3.3 beschrieben. Der Leistungsmeßsender wird um $\pm 1,2$ MHz verstimmt und Fehlanpassung ermittelt. Sie soll $\leq 1,4$ sein.

6.11.3.6 Empfängeranpassung im Oberbandzweig

Das Prüfkabel Pot. 106 wird mit dem Meßkopf des Anpassungsmeßgerätes (6.2.18) verbunden und die Relais-Hilfsspannung abgeschaltet. Das zweite FuG 7a ist auf GE und Kanal 24 zu schalten und der Leistungsmeßsender auf dessen Frequenz (etwa 86 MHz) und eine Ausgangsspannung von 3 V einzustellen. Gemessen wird wie in 6.11.3.3 und 6.11.3.5. Die Fehlanpassung soll $\leq 1,4$ sein.

Anmerkung: Die im folgenden beschriebenen Messungen werden nur dann benötigt, wenn die Sollwerte der Punkte 6.11.3.5 und 6.11.3.6 geringfügig überschritten werden.

6.11.3.7 Empfängerdurchlaßdämpfung im Unterband

Der Meßsender (6.2.9) wird mit Pot. 115 verbunden und das Prüfkabel Pot. 105 mit dem zweiten FuG 7a. Es wird auf WE und nacheinander auf die Kanäle 24, 00 und 49 eingestellt. Die Relais-Hilfsspannung ist einzuschalten.

Der Meßsender (6.2.9) wird auf Diskriminator-Null-durchgang des Meßempfängers (zweites FuG 7a) abgestimmt (etwa 76 MHz). Seine Ausgangsspannung ist so einzustellen, daß am Begrenzerstrominstrument des zweiten FuG 7a 40 µA gemessen werden.

Anstelle des Prüflings wird eine Eichleitung (6.2.15) in die Meßleitung eingesetzt. Ihre Dämpfung wird so eingestellt, daß wieder 40 µA Begrenzerstrom gemessen werden. Die an der Eichleitung eingestellte Dämpfung entspricht der Durchlaßdämpfung des Prüflings. Sie soll <1 dB sein.

6.12 Funktionsprüfung des SE-Gerätes

6.12.1 Prüfen der Weiche

Bei 20 dB Rauschabstand darf durch Einschalten (Tasten) des eigenen Senders eine Verringerung des Rauschabstandes um maximal 1 dB eintreten.

Die zur Messung notwendige Schaltung ist unter 6.7.14 gezeigt, wobei jedoch Tongenerator und Hubmesser nicht benötigt werden.

Die Prüfung ist auf den Kanälen 10, 25, 40, 60, 75, 90 bei Gegensprechen durchzuführen (G/V/Rs 2).

6.12.2 Klirrfaktor über Strecke (Sender und Empfänger)

Meßschaltung für das sendende SE-Gerät nach 6.5.9 wobei Meßempfänger und Klirrfaktormesser nicht benötigt werden.

Meßschaltung für das empfangende SE-Gerät nach 6.7.1 und 6.7.11.

Tongenerator und Meßsender entfallen.

Der Klirrfaktor soll bei 10,5 kHz Hub, 800 Hz Modulationsfrequenz und einer Empfänger-HF-Eingangsspannung von 10 µV gemessen $\leq 10\%$ sein.

6.12.3 NF-Gang über Strecke (Sender und Empfänger)

Meßschaltung für das sendende SE-Gerät nach 6.5.10, Hubmesser entfällt. Meßschaltung für das empfangende SE-Gerät 6.7.1 und 6.7.10, Tongenerator und Meßsender entfallen.

Bei einem Hub von 10,5 kHz und bezogen auf eine Modulationsfrequenz von 800 Hz darf sich die NF-Ausgangsspannung von 1,7 V -10% wie folgt ändern:

$$\begin{aligned} 400 \text{ bis } 2400 \text{ Hz} & +0,2 \text{ N} = 1,7 \text{ V} \cdot 1,22 = 2,05 \text{ V} \sim \\ & -0,4 \text{ N} = 1,7 \text{ V} : 1,49 = 1,14 \text{ V} \sim \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2400 \text{ bis } 2700 \text{ Hz} & +0,2 \text{ N} = 1,7 \text{ V} \cdot 1,22 = 1,05 \text{ V} \sim \\ & -0,6 \text{ N} = 1,7 \text{ V} : 1,82 = 0,93 \text{ V} \sim \end{aligned}$$

6.12.4 Sprechprobe bei Betriebsart „Gegensprechen“ (WzV)

Hierzu gehören 2 SE-Geräte des gleichen Frequenzbereiches, die zur Vermeidung akustischer Rückkopplungen in getrennten Räumen aufzustellen sind.

Schalter S 1 auf „G/V/Rs 2“,

Schalter S 2 auf „Fu“,

Schalter S 3 auf „Ort“ bzw. bei Fernbedienung auf „Fern“,

Lautstärkereglern zum rechten Anschlag drehen,

Rauschsperrschalter auf „Ein“,

Kanalwahlschalter bei Gerät 1 auf Kanal 25,

bei Gerät 2 auf Kanal 75.

6.11.3.8 Empfängerdurchlaßdämpfung im Oberband

Das Prüfkabel Pot. 106 wird mit dem zweiten FuG 7a verbunden. Es ist auf GE und die Kanäle 24, 00 und 49 einzustellen. Die Relais-Hilfsspannung wird abgeschaltet. Der Meßsender (2.6.9) wird auf Diskriminator-Null-durchgang des Meßempfängers (etwa 86 MHz) abgestimmt. Gemessen wird wie in 6.11.3.7. Die Durchlaßdämpfung soll <1 dB sein.

An Bu 2, Baustein 1, ist der Handsprechhörer 6.2.32 und an den Antennenanschluß der Glühlampenabsorber 6.2.31 anzuschließen.

Mit diesem Aufbau muß beim Gegensprechen (gleichzeitiges Sprechen und Hören, Sender dauernd eingeschaltet) eine gute Sprechverbindung möglich sein.

6.12.5 Sprechprobe bei Betriebsart „Wechselsprechen“ (WzW)

Vorbereitungen dazu wie unter 6.12.4 angegeben, jedoch Betriebsartenschalter S 1 in Stellung „W/V“ und Kanalwahlschalter beider Geräte auf den gleichen Kanal, z. B. 25, schalten.

Mit diesem Aufbau muß beim Wechselsprechen (wechselweises Sprechen oder Hören bzw. Senden oder Empfangen) eine gute Sprechverbindung möglich sein. (Wird dabei der uw^{11,12}-Kontakt überbrückt, so kann beim „Senden“ in den Gegensprechkanal hineingehört werden.)

6.12.6 Prüfen der Betriebsart „Kleine Relaisstelle“

Hierzu gehören 3 SE-Geräte des gleichen Frequenzbereiches, die zur Vermeidung akustischer Rückkopplungen und zur Vermeidung eines Empfanges durch Störstrahlung in getrennten Räumen (Abstand ca. 10 m) aufzustellen sind.

Bei einem SE-Gerät (möglichst bei dem in der Mitte stehenden) ist der Betriebsartenschalter S 1 auf „Rs 1“, bei den beiden anderen, den Endgeräten, auf „G/V/Rs 2“ zu schalten.

Die Rauschsperrschalter sind bei allen SE-Geräten auf „Ein“ und die Schalter S 2 auf „Fu“ zu stellen.

Die Lautsprecher der Endgeräte können auf „Laut“, der des Relaisstellengerätes muß auf „Leise“ eingestellt werden.

An den Antennenanschlüssen sind Glühlampenabsorber 6.2.31 und an den Endgeräten, Bu 2, Baustein 1, Handsprechhörer 6.2.32 anzuschließen.

Die Kanalwahlschalter des Relaisstellen-Gerätes werden auf Kanal 25, die der Endstellengeräte auf Kanal 75 eingestellt.

Die Verbindung ist, obwohl über 2 Kanäle geführt, eine Wechselsprechverbindung. Es kann immer nur wechselseitig gesprochen oder gehört bzw. gesendet oder empfangen werden.

Der Aufbau muß eine gute Sprechverbindung ohne Auftreten von Heultönen ermöglichen. Der Sender des Relaisstellengerätes wird durch den empfangenen Träger über die Rauschsperrschalter eingeschaltet. Bei abgeschalteter Rauschsperrschalter ist der Sender dauernd eingeschaltet.

6.12.7 Prüfen der Betriebsart „Große Relaisstelle“

Hierzu gehören 4 SE-Geräte des gleichen Frequenzbereiches, die, wie unter 6.12.6 angegeben, in drei verschiedenen Räumen unterzubringen sind. In den mittleren Raum werden 2 SE-Geräte gestellt, die NF-mäßig an den Buchsen Bu 1 und Bu 2, Baustein 1, mit dem Relaisstellenzusatz 6.2.33 verbunden, eine „Große Relaisstelle“ bilden.

Alle Betriebsartenschalter S 1 sind auf „G/V/Rs 2“, alle Rauschsperrschalter auf „Ein“ und alle Schalter S 2 auf „Fu“ zu schalten.

Die Lautsprecher der Endgeräte können „Laut“ oder „Leise“, die der Relaisstellengeräte müssen „Leise“ eingestellt werden. Die Kanalwahlschalter des einen ersten Endgerätes werden auf Kanal 25, das zugehörige Relaisstellengerät auf Kanal 75, das zweite Relaisstellengerät auf Kanal 80 und das zweite Endgerät auf Kanal 30 eingestellt.

An den Antennenanschlüssen sind die Glühlampenabsorber 6.2.31 und an den Buchsen Bu 2, Baustein 1, der Endstellengeräte Handsprechhörer 6.2.32 anzuschließen.

Der Aufbau muß eine gute Sprechverbindung im Gegensprechverkehr, auch bei mehreren Relaisstellen, ohne Auftreten von Heultönen ermöglichen. Die Sender der Relaisstellengeräte werden durch die empfangenen Träger über die Rauschsperrschalter eingeschaltet. Bei abgeschalteten Rauschsperrschaltern sind die Sender dauernd eingeschaltet. Am Relaisstellenzusatz ist das Mithören und Mitsprechen zu prüfen. In der Schalter-Mittelstellung ist

ein Mithören in beiden Richtungen möglich, in den Schalterseitenstellungen ein Mitsprechen nach je einer Richtung.

6.12.8 Prüfen der Betriebsart „Verstärkerbetrieb“

Dazu ist

der Betriebsartenschalter S 1 auf „V“, der Rauschsperrschalter auf „Ein“ und der Lautstärkereglern auf „Leise“ einzustellen.

An Bu 2, Baustein 1, ist der Handsprechhörer, an den Antennenanschluß eine Antenne oder der Meßsender SMAF 6.2.9 und an Bu 1, Kontakt 4/5, Baustein 4, mit einem Übergangstecker der Kommandolautsprecher 6.2.25 anzuschließen. Der Kommandolautsprecher ist zur Vermeidung akustischer Rückkopplungen in einem anderen Raum unterzubringen. Beim Drücken der Sprech- und Besprechen des Mikrofons muß der Kommandolautsprecher die Sprache deutlich (unverklirrt) abstrahlen.

Durch Umschalten des Betriebsartenschalters S 1 auf „Rs 1“ ist auch die Übertragung von Funk auf den Kommandolautsprecher zu überprüfen. Der empfangene Träger wird mit dem modulierten Meßsender SMAF nachgebildet.

6.12.9 Funktionskontrolle des Bediengerätes

Mit angeschlossenem Bediengerät sind die Funktionen „Anlage Ein/Aus“, Sendereinschaltung, Lautsprecherabschaltung, Lautstärkeregelung, Rauschsperrschalter-Ein/Aus-Schaltung sowie Ruf 1 und Ruf 2 zu kontrollieren.

6.13 Erweiterte Gültigkeit der Prüfvorschrift

Diese Prüfvorschrift gilt sinngemäß auch für die SE-Geräte FuG 7a-1 und FuG 7a-2. Die Geräte weichen in ihren Sende- und Empfangsfrequenzen von der Aus-

gangstypen FuG 7a ab. Ihre Hochfrequenzstufen müssen auf die entsprechenden Frequenzen nachgestimmt werden.

7 Sonderausführungen

7.1 Sonderausführung FuG 7a-1

Abweichend vom Normalgerät liegen bei dieser Ausführung die Sende- und Empfangsfrequenzen tiefer (Frequenzverteilungsplan siehe unter 7.1.4).

Die Sonderausführung FuG 7a-1 ist durch Umrüstung des Normalgerätes FuG 7a entstanden.

Mit Ausnahme von zwei neu hinzukommenden Kondensatoren (C 45 in Baustein 2 und C 147 in Baustein 3), deren Lage im Stromlaufplan im Folgetext genau beschrieben ist, ergeben sich keine Änderungen der Stromlaufpläne gegenüber den Stromlaufplänen der Ausgangstypen FuG 7a. Aus diesem Grunde sind der Beschreibung der Sonderausführung FuG 7a-1 keine Stromlaufpläne beigegeben.

Um alle elektrischen Abweichungen von der Ausgangstypen FuG 7a zu erfassen, ist nachfolgend die elektrische und die mechanische Umrüstanweisung beschrieben.

7.1.1 Elektrische Umrüstung

Die elektrische Umrüstung erfaßt den Austausch der Oberwellenquarze und die Verlegung der Schwingkreisfrequenzen mehrerer Schwingkreise durch Erhöhung der Schwingkreis Kapazitäten.

Baustein 1

Die Oberwellenquarze der Zehnergruppe 0 bis 9 wurden in entsprechender Reihenfolge gegen die neuen Oberwellenquarze Kr 0 bis Kr 9 ausgetauscht.

Baustein 2

Ein neu eingeführter 6-pF-Kondensator C 45 wurde vom Gitter der V 2 Pot. 58 nach Masse Pot. 0 geschaltet.

Baustein 3

Der Kondensator C 6 wurde gegen einen 25-pF-Kondensator ausgetauscht.

Der Kondensator C 15 wurde gegen einen 40-pF-Kondensator ausgetauscht.

Der Kondensator C 31 wurde gegen einen 20-pF-Kondensator ausgetauscht.

Ein neu eingeführter 10-pF-Kondensator C 147 wurde parallel zum Kondensator C 58 von Pot. 25 nach Pot. 21 geschaltet. Der Außenbelag (schwarzer Ring) des Kondensators muß an Pot. 21 liegen.

Der Kondensator C 64 wurde gegen einen 20-pF-Kondensator ausgetauscht.

Baustein 4

Der Kondensator C 16 wurde gegen einen 32-pF-Kondensator ausgetauscht.

Die Spule 5 ist gegen eine andere ausgetauscht worden.

7.1.2 Mechanische Umrüstung

Die Verlegung der Sende- und Empfangsfrequenzen machte eine Änderung der Kanalnummern erforderlich, damit eine Verwechslung mit den Kanälen der Ausgangstypen FuG 7a vermieden wird. Aus diesem Grunde mußte die Skalenscheibe der Zehnerdekaden geändert werden. Die Kanäle der Sonderausführung FuG 7a-1 haben die Nummern 100 bis 199.

Außerdem ist auf dem Typschild entsprechend der geänderten Type die Bezeichnung FuG 7a in FuG 7a-1 ergänzt worden.

7.1.3 Neu aufgenommene oder zum Austausch benötigte elektrische Teile

Baustein 1

Kr 0	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=32,2875 MHz Zehnergruppe 0
Kr 1	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=32,5375 MHz Zehnergruppe 1
Kr 2	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=32,7875 MHz Zehnergruppe 2
Kr 3	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=33,0375 MHz Zehnergruppe 3
Kr 4	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=33,2875 MHz Zehnergruppe 4
Kr 5	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=37,1875 MHz Zehnergruppe 5
Kr 6	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=37,4375 MHz Zehnergruppe 6
Kr 7	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=37,6875 MHz Zehnergruppe 7

Kr 8	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=37,9375 MHz Zehnergruppe 8
Kr 9	Oberwellenquarz	S 56 (Fassung QY-1-A) f=38,1875 MHz Zehnergruppe 9

Baustein 2

C 45	Keramik-Rohrkondensator	N 033/IB 6 pF ±0,5 pF Rd 3x10 Ut 500 V-
------	-------------------------	--

Baustein 3

C 6	Keramik-Rohrkondensator	N 033/IB 25 pF ±2% Rd 3x12 Ut 500 V-
C 15	Keramik-Rohrkondensator	N 150/IB 40 pF ±2% Rd 3x12 Ut 500 V-
C 31	Keramik-Rohrkondensator	N 033/IB 20 pF ±2% Rd 3x10 Ut 500 V-
C 64	Keramik-Rohrkondensator	N 033/IB 20 pF ±2% Rd 3x10 Ut 500 V-
C 147	Keramik-Rohrkondensator	N 033/IB 10 pF ±0,5 pF Rd 3x10 Ut 500 V-

Baustein 4

C 16	Keramik-Kleinkondensator	N 033/IB 32 pF ±2% Rd 3x12 Ut 500 V-
L 5	Spule	53.1007.043-01

7.1.4 Frequenzplan der Funksprechanlage FuG 7a-1

Kanal- und Frequenzverteilung der Funksprechanlage Fu G 7 a - 1 für die Gegensprech-Betriebsarten „Ge“, „G/VRs 2“ und „Rs 1“
Bei den Wechselsprech-Betriebsarten „We“ und „W/V“ ist die Empfangsfrequenz (E) wie die Senderfrequenz (S)

S: 100	72,750	110	73,250	120	73,750	130	74,250	140	74,750
E:	82,550		83,050		83,550		84,050		84,550
S: 101	72,800	111	73,300	121	73,800	131	74,300	141	74,800
E:	82,600		83,100		83,600		84,100		84,600
S: 102	72,850	112	73,350	122	73,850	132	74,350	142	74,850
E:	82,650		83,150		83,650		84,150		84,650
S: 103	72,900	113	73,400	123	73,900	133	74,400	143	74,900
E:	82,700		83,200		83,700		84,200		84,700
S: 104	72,950	114	73,450	124	73,950	134	74,450	144	74,950
E:	82,750		83,250		83,750		84,250		84,750
S: 105	73,000	115	73,500	125	74,000	135	74,500	145	75,000
E:	82,800		83,300		83,800		84,300		84,800
S: 106	73,050	116	73,550	126	74,050	136	74,550	146	75,050
E:	82,850		83,350		83,850		84,350		84,850
S: 107	73,100	117	73,600	127	74,100	137	74,600	147	75,100
E:	82,900		83,400		83,900		84,400		84,900
S: 108	73,150	118	73,650	128	74,150	138	74,650	148	75,150
E:	82,950		83,450		83,950		84,450		84,950
S: 109	73,200	119	73,700	129	74,200	139	74,700	149	75,200
E:	83,000		83,500		84,000		84,500		85,000
S: 150	82,550	160	83,050	170	83,550	180	84,050	190	84,550
E:	72,750		73,250		73,750		74,250		74,750
S: 151	82,600	161	83,100	171	83,600	181	84,100	191	84,600
E:	72,800		73,300		73,800		74,300		74,800
S: 152	82,650	162	83,150	172	83,650	182	84,150	192	84,650
E:	72,850		73,350		73,850		74,350		74,850
S: 153	82,700	163	83,200	173	83,700	183	84,200	193	84,700
E:	72,900		73,400		73,900		74,400		74,900
S: 154	82,750	164	83,250	174	83,750	184	84,250	194	84,750
E:	72,950		73,450		73,950		74,450		74,950
S: 155	82,800	165	83,300	175	83,800	185	84,300	195	84,800
E:	73,000		73,500		74,000		74,500		75,000
S: 156	82,850	166	83,350	176	83,850	186	84,350	196	84,850
E:	73,050		73,550		74,050		74,550		75,050
S: 157	82,900	167	83,400	177	83,900	187	84,400	197	84,900
E:	73,100		73,600		74,100		74,600		75,100
S: 158	82,950	168	83,450	178	83,950	188	84,450	198	84,950
E:	73,150		73,650		74,150		74,650		75,150
S: 159	83,000	169	83,500	179	84,000	189	84,500	199	85,000
E:	73,200		73,700		74,200		74,700		75,200

Korrespondierende Kanal-Nr. bei Gegensprech-Betrieb = Kanal-Nr + 50

7.2 Sonderausführung FuG 7a-2

Abweichend vom Normalgerät liegen bei dieser Ausführung die Sende- und Empfangsfrequenzen um 1 MHz niedriger (Frequenzverteilungsplan siehe unter 7.2.4).

Die Sonderausführung FuG 7a-2 ist durch Umrüstung des Normalgerätes FuG 7a entstanden.

Mit Ausnahme von zwei neu hinzugekommenen Kondensatoren (C 45 in Baustein 2 und C 148 in Baustein 3) und eines Mikroschalters (S 9 in Baustein 1), deren Lage im Stromlaufplan im Folgetext genau beschrieben ist, ergeben sich keine Änderungen der Stromlaufpläne gegenüber den Stromlaufplänen der Ausgangstypen FuG 7a. Aus diesem Grunde sind der Beschreibung der Sonderausführung FuG 7a-2 keine Stromlaufpläne beigegeben worden.

Um elektrische Abweichungen von der Ausgangstypen FuG 7a zu erfassen, ist nachfolgend die elektrische und mechanische Umrüstung beschrieben.

7.2.1 Elektrische Umrüstung

Die elektrische Umrüstung umfaßt den Austausch der Oberwellenquarze und die Verlegung der Schwingkreisfrequenzen mehrerer Schwingkreise durch Erhöhung der Schwingkreis Kapazitäten.

Baustein 1

Die Quarze mit den Frequenzen 34,30 MHz, 34,55 MHz, 39,20 MHz und 39,45 MHz entfallen. Neu hinzu kommen die Quarzfrequenzen 33,050 MHz, 33,300 MHz, 37,950 MHz und 38,200 MHz. Sie werden entsprechend der in Punkt 7.2.3 angeführten Schalteilliste eingesetzt. Damit der Sender in den vereinbarungsgemäß gesperrten Kanälen 240 bis 249 nicht getastet werden kann, mußten die Sendertastleistung (Bu 1/B, Bu 2/B), die Ruffasten S 5 und S 6 und die Relaiskontakte kt^{6,7} und et^{9,10} in dieser Schalterstellung durch den geöffneten Kontakt des neu hinzugekommenen Mikroschalters totgelegt werden.

Dazu mußten die Leitung Pot. 19 von Asl 1/9 zum Schalter S 1 und die Brücke zum Widerstand R 42 am Verbindungspunkt der Schalter S 5 und S 6 abgelötet werden. Diese Leitung von Asl 1 wurde mit der Leitung (Pot. 19) zu S 1/a 2, a 3, a 4, a 5 und der Brücke zum

Widerstand R 42 verbunden. Eine neue Leitung führt von S 1/a 2, a 3, a 4, a 5 zum Mikroschalter S 9. Eine weitere neue Leitung geht vom Ruhekontakt des Mikroschalters S 9 an die Verbindung der Schalter S 5 und S 6.

Baustein 2

Ein neu eingeführter 3-pF-Kondensator wird vom Gitter der V 2, Pot. 58 nach Masse, Pot. 0 geschaltet.

Baustein 3

Der Kondensator C 6 wurde gegen einen 20-pF-Kondensator ausgetauscht.

Der Kondensator C 15 wurde gegen einen 35-pF-Kondensator ausgetauscht.

Der Kondensator C 31 wurde gegen einen 16-pF-Kondensator ausgetauscht.

Ein neu eingeführter 4-pF-Kondensator C 148 wurde parallel zum Kondensator C 58 von Pot. 25 nach Pot. 21 geschaltet. Der Außenbelag (schwarzer Ring) des Kondensators muß an Pot. 21 liegen.

Der Kondensator C 64 wurde gegen einen 16-pF-Kondensator ausgetauscht.

Der Kondensator C 34 wurde gegen einen 12-pF-Kondensator ausgetauscht.

7.2.2 Mechanische Umrüstung

Die Verlegung der Sende- und Empfangsfrequenzen macht eine Änderung der Kanalnummer erforderlich, damit eine Verwechslung mit den Kanälen der Ausgangstypen FuG 7a vermieden wird. Aus diesem Grunde mußte die Skalenscheibe der Zehnerdekaden geändert werden. Die Kanäle der Sonderausführung FuG 7a-2 haben die Nummern 230 bis 249, 00 bis 29 und 280 bis 299, 50 bis 79, in der die zweistelligen Kanalbezeichnungen denen der Ausgangstypen FuG 7a entsprechen. Außerdem ist auf dem Typschild entsprechend der geänderten Typ, die Bezeichnung FuG 7a in FuG 7a-2 ergänzt.

Der Mikroschalter wurde so eingebaut, daß der Sender in den Kanälen 240 bis 249 nicht getastet werden kann.

7.2.3 Neu aufgenommene oder zum Austausch benötigte elektrische Teile

Baustein 1

Kr 0	Oberwellenquarz	S 56 f=33,050 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 0
Kr 1	Oberwellenquarz	S 56 f=33,300 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 1
Kr 2	Oberwellenquarz	S 56 f=33,550 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 2
Kr 3	Oberwellenquarz	S 56 f=33,800 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 3
Kr 4	Oberwellenquarz	S 56 f=34,050 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 4
Kr 5	Oberwellenquarz	S 56 f=37,950 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 5

Kr 6	Oberwellenquarz	S 56 f=38,200 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 6
Kr 7	Oberwellenquarz	S 56 f=38,450 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 7
Kr 8	Oberwellenquarz	S 56 f=38,700 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 8
Kr 9	Oberwellenquarz	S 56 f=38,950 MHz	(Fassung QY-1-A) Zehnergruppe 9
S 9	Mikroschalter	Honeywell V 3-9601 M	

Baustein 2

C 45	Keramik-Rohrkondensator	N 33/IB 3 pF ±0,5 pF Rd 3x10 Ut 500 V-
------	-------------------------	---

Baustein 3

C 6	Keramik-Rohrkondensator	N 33/IB 30 pF ±2% Rd 3x10 Ut 500 V-
C 15	Keramik-Rohrkondensator	N 150/IB 35 pF ±2% Rd 3x12 Ut 500 V-
C 31	Keramik-Rohrkondensator	N 33/IB 16 pF ±2% Rd 3x10 Ut 500 V-
C 34	Keramik-Rohrkondensator	N 33/IB 12 pF ±2% Rd 3x10 Ut 500 V-
C 64	Keramik-Rohrkondensator	N 33/IB 16 pF ±2% Rd 3x10 Ut 500 V-
C 148	Keramik-Rohrkondensator	N 33/IB 4 pF ±2% Rd 3x10 Ut 500 V-

7.2.4 Frequenzplan der Funksprechanlage FuG 7a-2

Kanal- und Frequenzverteilung der Funksprechanlage Fu G 7 a -2 für die
Gegensprech-Betriebsarten „Ge“, „G/V/Rs 2“ und „Rs 1“
Bei den Wechselsprech-Betriebsarten „We“ und „W/V“ ist die Empfangsfrequenz (E)
wie die Senderfrequenz (S)

S: 230 E: 84,075	240 74,775 84,575	00 75,275 85,075	10 75,775 85,575	20 76,275 86,075
S: 231 E: 84,125	241 74,825 84,625	01 75,325 85,125	11 75,825 85,625	21 76,325 86,125
S: 232 E: 84,175	242 74,875 84,675	02 75,375 85,175	12 75,875 85,675	22 76,375 86,175
S: 233 E: 84,225	243 74,925 84,725	03 75,425 85,225	13 75,925 85,725	23 76,425 86,225
S: 234 E: 84,275	244 74,975 84,775	04 75,475 85,275	14 75,975 85,775	24 76,475 86,275
S: 235 E: 84,325	245 75,025 84,825	05 75,525 85,325	15 76,025 85,825	25 76,525 86,325
S: 236 E: 84,375	246 75,075 84,875	06 75,575 85,375	16 76,075 85,875	26 76,575 86,375
S: 237 E: 84,425	247 75,125 84,925	07 75,625 85,425	17 76,125 85,925	27 76,625 86,425
S: 238 E: 84,475	248 75,175 84,975	08 75,675 85,475	18 76,175 85,975	28 76,675 86,475
S: 239 E: 84,525	249 75,225 85,025	09 75,725 85,525	19 76,225 86,025	29 76,725 86,525
S: 280 E: 74,275	290 84,575 74,775	50 85,075 75,275	60 85,575 75,775	70 86,075 76,275
S: 281 E: 74,325	291 84,625 74,825	51 85,125 75,325	61 85,625 75,825	71 86,125 76,325
S: 282 E: 74,375	292 84,675 74,875	52 85,175 75,375	62 85,675 75,875	72 86,175 76,375
S: 283 E: 74,425	293 84,725 74,925	53 85,225 75,425	63 85,725 75,925	73 86,225 76,425
S: 284 E: 74,475	294 84,775 74,975	54 85,275 75,475	64 85,775 75,975	74 86,275 76,475
S: 285 E: 74,525	295 84,825 75,025	55 85,325 75,525	65 85,825 76,025	75 86,325 76,525
S: 286 E: 74,575	296 84,875 75,075	56 85,375 75,575	66 85,875 76,075	76 86,375 76,575
S: 287 E: 74,625	297 84,925 75,125	57 85,425 75,625	67 85,925 76,125	77 86,425 76,625
S: 288 E: 74,675	298 84,975 75,175	58 85,475 75,675	68 85,975 76,175	78 86,475 76,675
S: 289 E: 74,725	299 85,025 75,225	59 85,525 75,725	69 86,025 76,225	79 86,525 76,725

Korrespondierende Kanal-Nr. bei Gegensprech-Betrieb = Kanal-Nr. ± 50

3. Hauptabschnitt

Grundausrüstung und **Zubehör**

für das

**SE-Gerät FuG 7a
mit Steckbausteinen**

Inhaltsangabe siehe Seite 7

1 Geräte und Teile der Grundausrüstung

Vorbemerkung: In diese Beschreibung sind nur die technischen Unterlagen und Beschreibungen des zum normalen Umfang gehörenden Zubehörs aufgenommen worden. Technische Unterlagen der Zusatzgeräte, die im 1. Hauptabschnitt unter 1.3 erwähnt wurden, sind in

der Beschreibung AH/Bs-V 300702 enthalten. Alle Gesamtansichten des 3. Hauptabschnittes und alle Maßskizzen der gesamten Beschreibung sind zum besseren Größenvergleich einheitlich im Maßstab 1:4 verkleinert.

1.1 Stromversorgung Typ Wr 553/1 (Batteriestromversorgung)

1.1.1 Verwendungszweck und Aufbau

Steht als Leistungsquelle für den Betrieb der Funksprechanlage FuG 7a eine 12-V- oder eine 24-V-Batterie zur Verfügung (z. B. Autobatterie), so wird zur Umformung der Batteriespannung in die für den Betrieb der Anlage erforderlichen Ströme und Spannungen die Batteriestromversorgung Wr 553/1 benutzt. Sie besteht aus einem Wechselrichter mit Zerhacker, Transformator, Gleichrichtern und Siebketten, aus 3 Relais und einem Meß- und Anschlußfeld. Der gesamte Aufbau, eine aus Distanzstäben, zwei Zwischenchassis und dem Anschlußfeld bestehende Einheit, ist in das Gehäuse eingeschoben und auf der Anschlußfeldseite mit vier Befestigungsschrauben mit demselben fest verbunden. An derselben Stelle befinden sich noch ein Schwenkgriff für den Transport und ein Klappdeckel zur Abdeckung des Anschlußfeldes und der Meß- und Anschlußbuchsen. Da die Batteriestromversorgung Wr 553/1, im Kraftfahrzeug eingebaut, Erschütterungen ausgesetzt ist, soll zur Montage der Schwing- und Montagerahmen (Näheres unter 2.2) benutzt werden. Er wird im Kraftfahrzeug am Montageort festgeschraubt und darauf die Batterie-



Bild 83 Batteriestromversorgung Wr 553/1

stromversorgung mit zwei Spannungsverschlüssen befestigt. Die Spannungsverschlüsse sind mit einer Verriegelung gesichert.

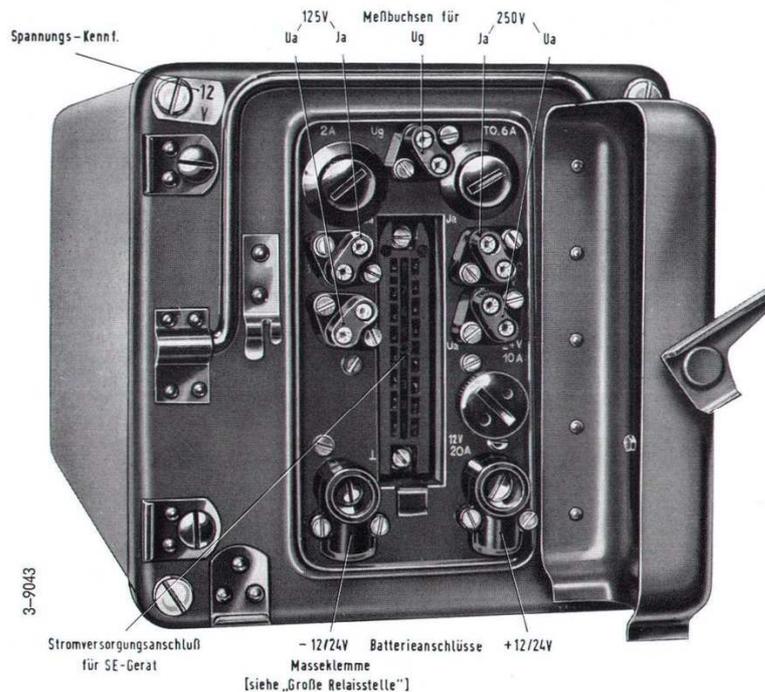


Bild 84 Anschlußfeld der Batteriestromversorgung Wr 553/1

3-9044

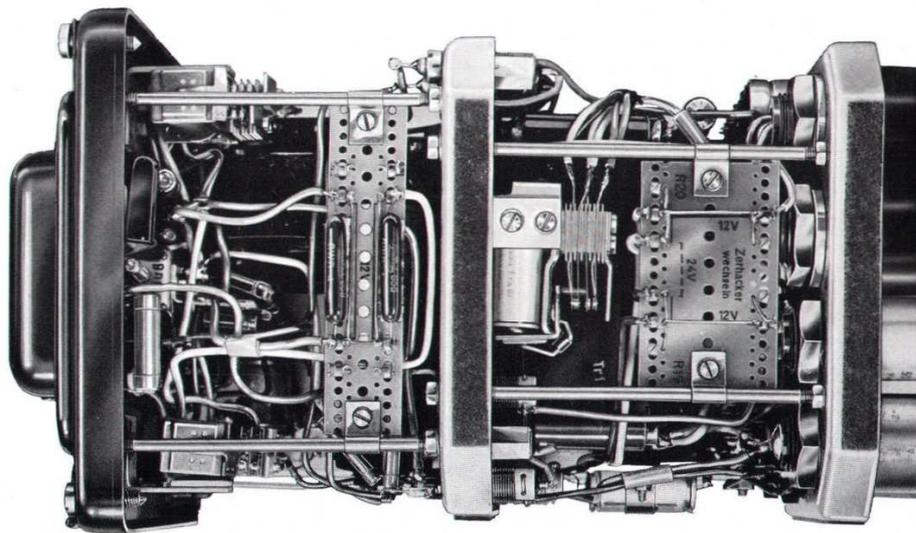


Bild 85 Batteriestromversorgung Wr 553/1 geöffnet. Im ersten und im zweiten Schott sind die Umschaltungen für 12/24 V-Betrieb erkennbar.

1.1.2 Wirkungsweise

Die an die Stromversorgung angeschlossene Speisepannung gelangt bei eingeschalteter Stromversorgung (Relais E erregt) über die parallel geschalteten Kontakte e^I und e^{II} in den Wechselrichter. Über den Treiberkontakt erhält der Zehacker (Erregerwicklung) Strom und schwingt an. Damit wird über die beiden Umschaltkontakte des Zehackers die Speisepannung wechselweise an die beiden parallelgeschalteten Gegentaktwicklungen (Primärwicklungen) geschaltet und auf diese Weise im Transformator Tr 1 ein Wechselfluß erzeugt.

Die Sekundärwicklung (Anschluß 14 bis 18) ist zur Erzeugung der Anodenspannung 250 V mit den Gleichrichtern Gr 1 und Gr 2 in Grätzschtaltung aufgebaut. Dieselbe Wicklung und dieselben Gleichrichter dienen in Zweiweg-Gegentakt-Schaltung zur Erzeugung der Anodenspannung 125 V. Für beide Spannungen ist die Umschaltung mit den Kontakten e^I und e^{II} zum Ausgleich der Belastungsunterschiede zwischen Sende- und Empfangsbetrieb gemeinsam wirksam (beim Senden bewirkt die Anodenstromerhöhung am inneren Widerstand der Wicklung größeren Spannungsabfall, der durch die Umschaltung ausgeglichen wird).

Mit der zweiten Sekundärwicklung (Anschluß 8 bis 9) und dem nachgeschalteten Gleichrichter Gr 3, wird die negative Gittervorspannung für die Senderendstufe und einige andere Stufen des Sende-Empfangsgerätes erzeugt.

Die Anodenspannung und die Gitterspannung sowie die Anodenströme werden über Vorwiderstände bzw. Shunts abgegriffen und an Meßbuchsen geschaltet. Vorwiderstände und Shunts sind so bemessen, daß das Universal-Prüfinstrument Pr 0 bei normalen Betriebswerten Werte innerhalb des roten Sektors anzeigt (Näheres unter 2.12).

Das Relais E wird beim Einschalten der Funksprechanlage erregt und schaltet mit den Kontakten e^I und e^{II} die Röhrenheizung direkt und indirekt durch Inbetriebsetzung des Wechselrichters die Anodenspannungen und die Spannung -25 V ein.

Das Relais ETH, dem Relais ET parallelgeschaltet, erhält über die Sprechstaste des Handapparates Erregerstrom und schaltet mit eth^{II} die Anodenspannung für die Senderendstufe ein. Gleichzeitig wird mit eth^{III} die Steuergittervorspannung für die Senderendstufe eingeschaltet.

Alle von der Stromversorgung erzeugten Spannungen sind an eine gemeinsame Buchse (Bu 6) geführt, an der die Funksprechanlage zur Stromversorgung angeschlossen wird.

Zur Funkenlöschung (Entstörung) am Treiberkontakt dient der Kondensator C 4, zur Funkenlöschung der Zehacker-Umschaltkontakte dienen die R/C-Glieder W 1/C 1, W 2/C 2, W 4/C 5 und W 5/C 6. Um ein Abfließen der bei der Wechselrichtung entstehenden hochfrequenten Spannungsspitzen (Störungsgeräusche) zu vermeiden, sind alle in den Wechselrichter führenden Verbindungsleitungen mit je einer Drossel (Dr 1 bis Dr 7) und mit je einem Kondensator (C 13 bis C 19) für hochfrequente Impulse gesperrt.

Da die Zehackerpatrone in einer bestimmten Lage betrieben werden soll, ist die Einbaulage der Stromversorgung angegeben. Bei Nichtbeachtung dieser Einbauvorschrift kann sich die Lebensdauer der Zehackerpatrone verringern. Falsche Montage des Stromversorgungsgerätes entbindet daher den Hersteller von der Garantieverpflichtung.

Achtung! Bei Spannungsumschaltung muß die Zehackerpatrone gewechselt werden (Näheres siehe unter 2.3.2 im 2. Hauptabschnitt).

1.1.3 Schalteilliste und Stromlaufplan der Batteriestromversorgung Typ Wr 553/1 aus 53.1056.000-00 Sa/Str.

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	B-Nr. (ZL-Nr.)
Bu 1	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	Breidenbach	B 27 077
Bu 2	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	KU 6010 2polig Breidenbach	B 27 077
Bu 3	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	KU 6010 2polig Breidenbach	B 27 077
Bu 4	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	KU 6010 2polig Breidenbach	B 27 077
Bu 5	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	KU 6010 2polig Breidenbach	B 27 077
Bu 6	Buchsenleiste	10-0200.28-63.9	KU 6010 2polig Tuchel T 2023 16polig	B 27 061
Bu 7	Anschlußplatte	10-0585.12-00.0		B 28 707
Bu 8	Sicherungshalter	10-0585.09-00.0		B 32 517
C 1	MP-Kondensator	10-0200.68-26.9	2 µF 160/240 V- KO/MP 20/2 G 160/1	
C 2	MP-Kondensator	10-0200.68-26.9	2 µF 160/240 V- KO/MP 20/2 G 160/1	
C 3	MP-Kondensator	0,25/350 DIN 41196	0,25 µF 350 V	
C 4	Elyt-Kondensator	10-0200.69-27.9	16 µF 120/140 V- Hydra CF 16/120 U Sp1 30x45 Isolierscheibe u. Glatte Anode	
C 5	MP-Kondensator	10-0200.68-26.9	2 µF 160/240 V- KO/MP 20/2 G 160/1	
C 6	MP-Kondensator	10-0200.68-26.9	2 µF 160/240 V- KO/MP 20/2 G 160/1	
C 7	MP-Kondensator	0,25/350 DIN 41196	0,25 µF 350 V	
C 9	Papierkondensator	0,01/700 DIN 41161		
C 10	Elyt-Kondensator	10-0200.19-99.9	50 µF 350/385 V- Hydra CF 50/350	
C 11	Elyt-Kondensator	10-0200.51-81.9	1000 µF 30/35 V- Ero Eh 810/3 mit getrennter Lötöse und Isolierscheibe	
C 13	Durchführungs-Rohrkondensator	0,05/125 DIN 41172	0,05 µF 125 V	
C 14	Durchführungs-Rohrkondensator	0,05/125 DIN 41172	0,05 µF 125 V	
C 15	Durchführungs-Rohrkondensator	0,05/125 DIN 41172	0,05 µF 125 V	
C 16	Durchführungs-Rohrkondensator	0,05/125 DIN 41172	0,05 µF 125 V	
C 17	Durchführungs-Rohrkondensator	0,025/250 DIN 41172	0,025 µF 250 V	
C 18	Durchführungs-Rohrkondensator	0,025/250 DIN 41172	0,025 µF 250 V	
C 19	Durchführungs-Rohrkondensator	0,05/125 DIN 41172	0,05 µF 125 V	
C 20	Elyt-Kondensator	10-0200.51-81.9	1000 µF 30/35 V- Ero Eh 810/3 mit getrennter Lötöse Isolier- u. Sicherungsscheibe	
C 21	Elyt-Kondensator	10-0200.19-99.9	50 µF 350/385 V- Hydra CF 50/350	
C 22	MP-Kondensator	0,25/350 DIN 41196	0,25 µF 350 V	
C 23	MP-Kondensator	0,25/350 DIN 41196	0,25 µF 350 V	
C 24	Keramikkondensator	10-0200.51-12.9	1000 pF 700 V Rosenthal Rosalt 4000 Rf 3x16	
C 25	Keramikkondensator	10-0200.51-12.9	1000 pF 700 V Rosenthal Rosalt 4000 Rf 3x16	
C 26	Elyt-Kondensator	10-0200.19-99.9	50 µF 350/385 V- Hydra CF 50/350	
C 27	Keramikkondensator	10-0200.51-12.9	1000 pF 700 V Rosenthal Rosalt 4000 Rf 3x16	

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	B-Nr. (ZL-Nr.)
C 28	Keramikkondensator	10-0200.51-12.9	1000 pF 700 V Rosenthal	
C 29	Keramikkondensator	10-0200.51-12.9	Rosalt 4000 Rf 3x16 1000 pF 700 V Rosenthal	
C 30	Keramikkondensator	10-0200.51-12.9	Rosalt 4000 Rf 3x16 1000 pF 700 V Rosenthal	
C 31	MP-Kondensator	10-0200.68-26.9	Rosalt 4000 Rf 3x16 2 µF 160/240 V-	
C 32	Elyt-Kondensator	10-0200.51-11.9	KO/MP 20/2 G 160/1 50 µF 250/275 V- Hydra CF 50/250	
Dr 1	Drossel	10-0555.00-02.7	15 Wdg. 1,2 CuBB	B 16 064
Dr 2	Drossel	10-0555.00-02.7	15 Wdg. 1,2 CuBB	B 16 064
Dr 3	Drossel	10-0555.00-03.7	17 Wdg. 0,6 LSS	B 16 065
Dr 4	Drossel	10-0555.00-03.7	17 Wdg. 0,6 LSS	B 16 065
Dr 5	Drossel	10-0555.00-03.7	17 Wdg. 0,6 LSS	B 16 065
Dr 6	Drossel	10-0555.00-03.7	17 Wdg. 0,6 LSS	B 16 065
Dr 7	Drossel	10-0555.00-03.7	17 Wdg. 0,6 LSS	B 16 065
Dr 8	Drossel	10-0555.00-04.7	I = 200 mA L = 3,5 H, f = 180 Hz	B 16 066
Gr 1	Selengleichrichter	10-0200.34-88.9	AEG 250 B 200 M	B 34 057
Gr 2	Selengleichrichter	10-0200.34-88.9	AEG 250 B 200 M	B 34 057
Gr 3	Selengleichrichter	10-0200.84-12.9	AEG B 50/40-0,12 s	B 34 102
R 1	Schichtwiderstand	5 Ohm 5 DIN 41401	0,25 W	
R 2	Schichtwiderstand	5 Ohm 5 DIN 41401	0,25 W	
R 3	Drahtwiderstand	10 Ohm 0,5 DIN 41413	2 W	
R 4	Schichtwiderstand	5 Ohm 5 DIN 41401	0,25 W	
R 5	Schichtwiderstand	5 Ohm 5 DIN 41401	0,25 W	
R 6	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 DIN 41402	0,5 W	
R 7	Schichtwiderstand	600 Ohm 2% 2 DIN 41402	0,5 W	
R 8	Schichtwiderstand	500 kOhm 2% 2 DIN 41403	1 W	
R 9	Drahtwiderstand	1 kOhm 0,5 DIN 41413	2 W	
R 10	Schichtwiderstand	80 Ohm 2 DIN 41402	0,5 W	
R 11	Drahtwiderstand	0,6 Ohm 2% 0,5 DIN 41411	0,5 W Konstantendraht	
R 12	Drahtwiderstand	0,1 Ohm 2% 0,5 DIN 41411	0,5 W Konstantendraht	
R 13	Schichtwiderstand	2,5 MOhm 2% 2 DIN 41403	1 W	
R 14	Schichtwiderstand	600 Ohm 2% 2 DIN 41402	0,5 W	
R 15	Schichtwiderstand	5 MOhm 2% 2 DIN 41403	1 W	
R 16	Schichtwiderstand	600 Ohm 2% 2 DIN 41402	0,5 W	
R 17	Schichtwiderstand	1 kOhm 2 DIN 41403	1 W	
R 18	Drahtwiderstand	10 Ohm 2 DIN 41411	0,5 W	
R 19	Drahtwiderstand	30 Ohm 0,5 DIN 41413	2 W	
R 20	Drahtwiderstand	10-0200.72-37.9 Rosenthal GWD 4	60 Ohm ±10%; 4 W	
R 21	Drahtwiderstand	10-0200.72-37.9 Rosenthal GWD 4	60 Ohm ±10%; 4 W	
R 22	Drahtwiderstand	10-0200.72-37.9 Rosenthal GWD 4	60 Ohm ±10%; 4 W	
Relais:				
E	Rundrelais	10-0200.83-53.9	S. & H. Trls Ga nach TBv 62008/20b 20b 65 Ohm 2750 Wdg. 12 V	B 31 754
ET	Rundrelais	10-0200.83-52.9	S. & H. Trls 6a nach TBv 62008/10ew 10ew 65 Ohm 2750 Wdg. 12 V	B 31 753

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	B-Nr. (ZL-Nr.)
ETH	Rundrelais	10-0200.83-59.9	S. & H. Trls 6a nach TBv 62008/10a 10b 65 Ohm 2750 Wdg. 12 V	B 31 756
Si 1	G-Schmelzeinsatz	T 2 A/250 DIN 41571	2 A	B 32 113
Si 2	Schmelzeinsatz	T 0,6 A/250 DIN 41571	0,6 A	B 32 107
Si 3	Schmelzeinsatz	20 A ähnlich DIN 72581	20 A bei 12 V (Glasrohrausführung)	B 32 146
Si 4	Schmelzeinsatz	10 A ähnlich DIN72581	10 A bei 24 V (Glasrohrausführung)	B 132 123
St 1	Stecker	10-0585.11-00.0		B 27 168
St 2	Stecker	10-0585.11-00.0		B 27 168
Tr 1	Transformator	10-0585.00-01.7		B 11 280
Wr 1	Wechselrichter für 12 V	10-0200.34-28.9	Gewindenippel entfernt und durch Schraube M 3x4 DIN 84-5 S verzinkt, ersetzt	B 23 007
Wr 1	Wechselrichter für 24 V	10-0200.34-84.9 Trls 105 c 9 T Bv 4434/2	Gewindenippel entfernt und durch Schraube M 3x4 DIN 84-5 S verzinkt, ersetzt	B 23 011

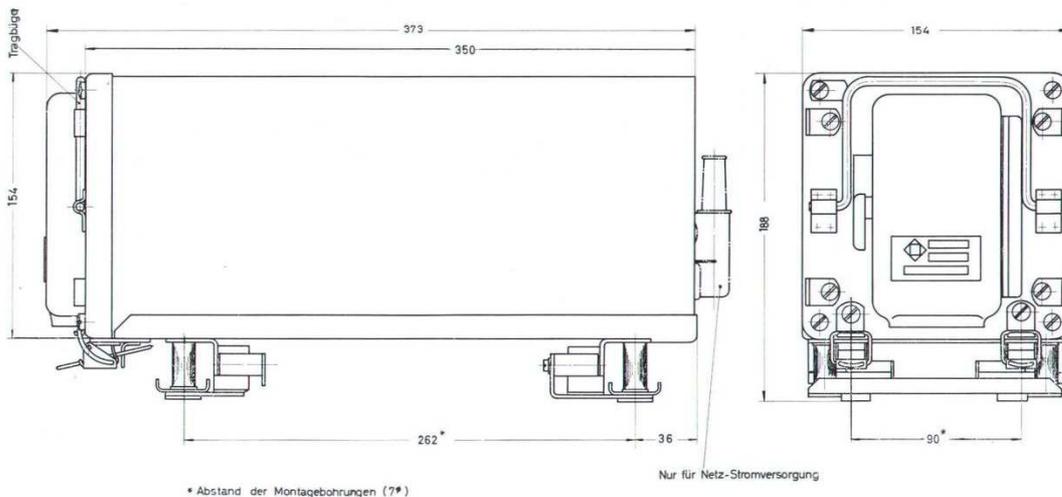
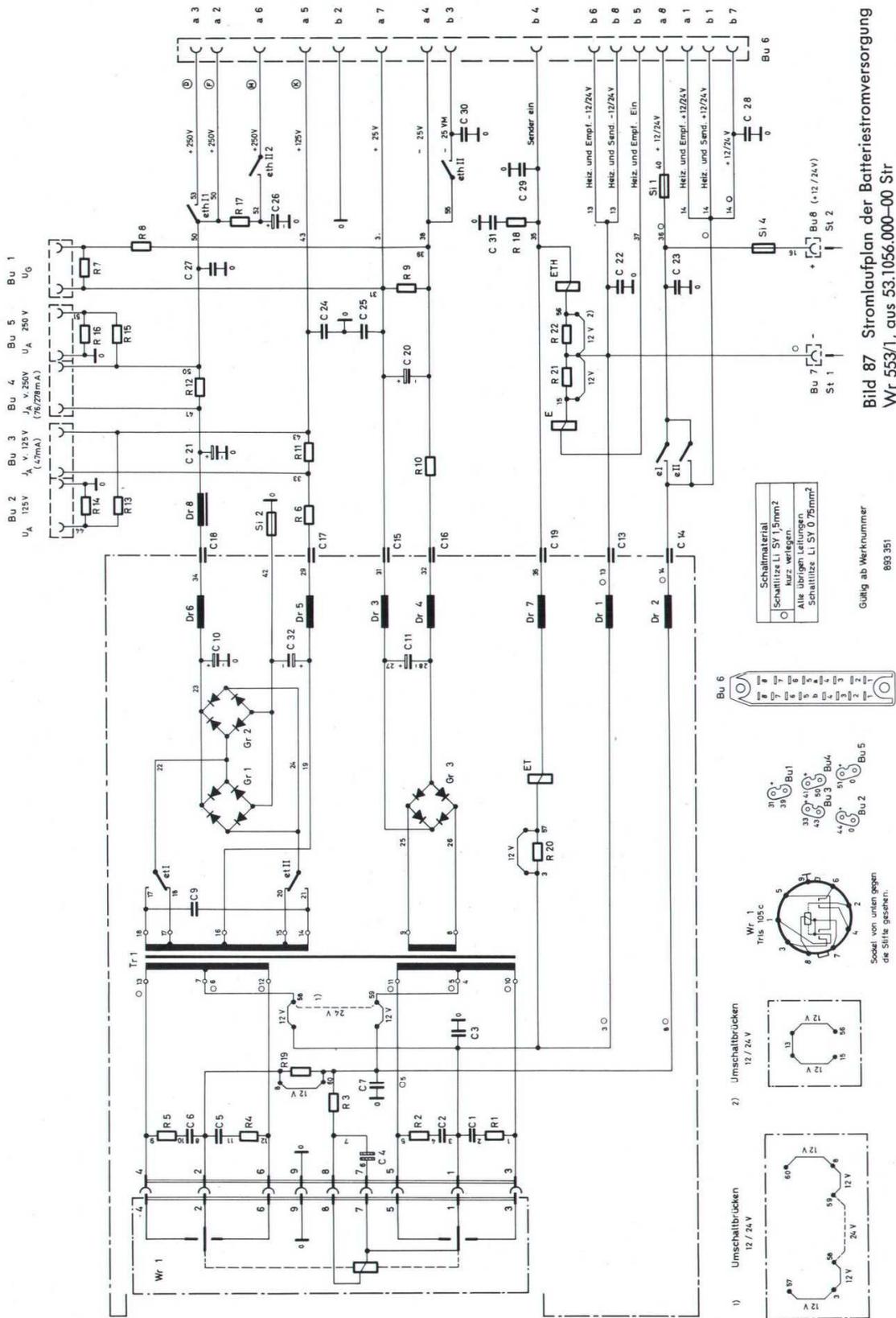


Bild 86 Maßskizze der Batteriestromversorgung Wr 553/1 und der Netzstromversorgung FuG 7 einschließlich Schwing- und Montagerahmen.



1.1.4 Prüfvorschrift

für die Batteriestromversorgung Typ Wr 553/1

Mechanische Prüfung

Die Stromversorgung ist vor der Auslieferung vom Hersteller sorgfältig mechanisch und elektrisch geprüft worden. Bei Nachprüfungen, z. B. bei Ausfall oder nach sehr langer Betriebszeit, ist es daher nicht erforderlich, die Lage der Bauelemente und ihre Schaltung zu kontrollieren. Bei einem Ausfall ist vor der elektrischen Prüfung lediglich festzustellen, ob ein Defekt bereits äußerlich erkennbar ist (z. B. abgebrochener Anschluß, verbrannter Widerstand, korrodierter Steckkontakt oder ähnliches).

Elektrische Prüfung

Meßgeräte und Prüfmittel:

- 1 Amperemeter 20 A (Hitzdraht)
- 1 Multavi II
- 1 Röhrevoltmeter MV 14 S. u.H.
- 1 Schiebewiderstand 3500 Ω 150 mA (F)
- 1 Schiebewiderstand 1500 Ω 150 mA (D)
- 1 Schiebewiderstand 30000 Ω 10 mA (M)
- 1 Schiebewiderstand 4000 Ω 50 mA (K)
- 1 Schiebewiderstand 1000 Ω 50 mA (G)
- 1 Leitungsprüfer
- 1 12-V- bzw. 24-V-Batterie 75 Ah
- 1 Universal-Prüfinstrument Pr 0 (siehe unter 2.12)

Messungen:

Zunächst werden die Eingänge $\pm 12/24$ V und die Anschlüsse ± 25 V auf Masseschluß überprüft.

Dann kontrolliert man die Funktionen An- Abschalten und Kontaktgabe der Relais. Sie müssen bei 9 V (12-V-Schaltung) bzw. 18 V (24-V-Schaltung) ansprechen. Die erforderliche Meßspannung wird mit den Schiebewiderständen und der Batterie hergestellt.

Anschließend werden die Betriebswerte überprüft.

Die **Leerlaufströme**, gemessen am Eingang bei 12,6 bzw. 25,2 V, sollen 0,53 A bzw. 0,27 A $\pm 5\%$ betragen. (Gemessen bei abgeschalteten Relais.)

Die **sekundär** abgegebenen **Spannungen** sollen **unbelastet** betragen (Richtwerte):

Betriebszustand Relais E erregt
(Betriebsspannungen für Empfangsbetrieb)

$U_A (F) = 285 \text{ V} \pm 3\%$ $U_G (G) = 32 \text{ V} \pm 3\%$
 $U_A (K) = 145 \text{ V} \pm 3\%$

Betriebszustand Relais E, ET und ETH erregt

(Betriebsspannungen für Sende-Empfangsbetrieb)

$U_A (F) = 345 \text{ V} \pm 3\%$
 $U_A (D) = 345 \text{ V} \pm 3\%$
 $U_A (M) = 345 \text{ V} \pm 3\%$
 $U_A (K) = 175 \text{ V} \pm 3\%$
 $U_G (G) = 32 \text{ V} \pm 3\%$

Die **sekundär** abgegebenen **Spannungen** sollen **belastet** betragen (Richtwerte):

Die Belastungen (Ströme) werden mit den unter „Meßgeräte und Prüfmittel“ angegebenen Widerständen eingestellt.

Betriebszustand Relais E erregt. (Die Ströme entsprechen einer Belastung durch ein SE-Gerät bei Empfangsbetrieb, vorgeheiztem Sender und eingeschalteter Thermostatheizung.)

Eingangsrichtwerte $U_B = 12,6/25,2 \text{ V}$ $I = 3,9/1,95 \text{ A}$

Spannung	Strom	Brummspannung
$U_A (F) = 245 \text{ V}$	90 mA	150 mV
$U_A (K) = 126 \text{ V}$	35 mA	300 mV
$U_G (G) = 27 \text{ V}$	35 mA	4 mV

Betriebszustand Relais E, ET und ETH erregt. (Die Angaben entsprechen einer Belastung durch ein SE-Gerät bei Sende-Empfangsbetrieb, Sender getastet bzw. eingeschaltet.)

Eingangsrichtwerte $U_B = 12,6/25,2 \text{ V}$ $I = 10/5 \text{ A}$

Spannung	Strom	Brummspannung
$U_A (F) = 263 \text{ V}$	94 mA	150 mV
$U_A (D) = 263 \text{ V}$	193 mA	150 mV
$U_A (M) = 245 \text{ V}$	9,4 mA	50 mV
$U_A (K) = 138 \text{ V}$	39 mA	450 mV
$U_G (G) = 26 \text{ V}$	34 mA	4 mV

Zur **schnellen Überprüfung** dient das Universal-Prüfinstrument Pr 0, mit dem an den Meßbuchsen Bu 1 bis Bu 5 der Stromversorgung die Betriebswerte U_A 125 V, JA von 125 V, U_A 250 V, JA 250 V und U_G -25 V kontrolliert werden können (Ausschlag auf rote Marke des Instrumentes).

Die Wechselfspannungen an den nachstehend angegebenen Potentialen, gemessen mit Multavi II, betragen: (Richtwerte)

Betriebszustand	Potential [V]						
Widerstands(Strom)-Last wie oben angegeben	1 u. 5	9 u. 12	18 u. 19	19 u. 20	17 u. 19	19 u. 21	25 u. 26
Leerlauf	26	26	150	150	185	185	40
Relais E erregt, gemessen bei Belastung Empfangsbetrieb, Sender vorgeheizt, Thermostatheizung eingeschaltet.	24,8	24,8	140	140	175	175	37
Relais E, ET und ETH erregt, gemessen bei Belastung Sende-Empfangsbetrieb, Sender getastet bzw. eingeschaltet.	23	23	123	123	154	154	34

Der Spannungsabfall an der Sicherung Si 4 soll $\leq 0,05 \text{ V}$ sein.

1.2 Netzgerät 220 V, Typ FuG 7 (Netzstromversorgung)

1.2.1 Verwendungszweck und Aufbau

Bei ortsfest eingesetzter Funksprechanlage FuG 7a wird als Leistungsquelle das Wechselstromnetz 220 V 50 Hz benutzt. Zur Umformung der 220 V Wechselspannung in die für den Betrieb der Anlage erforderlichen Ströme und Spannungen dient die Netzstromversorgung Typ FuG 7. Sie besteht aus 2 Transformatoren, Gleichrichtern und Siebketten, aus 2 Relais und einem Meß- und Anschlußfeld. Der gesamte Aufbau, eine aus Distanzstäben, zwei Zwischenchassis und dem Anschlußfeld bestehende Einheit, ist in das Gehäuse eingeschraubt und auf der Anschlußfeldseite mit 4 Befestigungsschrauben mit dem Gehäuse fest verbunden. An derselben Seite befindet sich noch ein Schwenkgriff für den Transport und ein Klappdeckel zur Abdeckung des Anschlußfeldes. Die Netzstromversorgung hat die gleichen äußeren Abmessungen wie die Batteriestromversorgung.

Der Schwingrahmen, der hauptsächlich zur Montage der Batteriestromversorgung in Kraftfahrzeugen benutzt wird, kann daher auch für eine eventuell erforderliche erschütterungsfreie Lagerung der Netzstromversorgung benutzt werden (Abmessungen siehe Bild 86).

1.2.2 Wirkungsweise

Die Primärwicklung des Transformators Tr 2 ist direkt an den 220-V-Anschluß St 1 der Netzstromversorgung angeschlossen. Damit wird unabhängig davon, ob die Stromversorgung eingeschaltet ist oder nicht, über den Gleichrichter Gr 4 eine Gleichspannung erzeugt (+12,6 V), die als Einschaltspannung für die Relais benutzt wird. Beim Einschalten der Funksprechanlage gelangt diese Spannung in die Stromversorgung und er-



Bild 88 Netzstromversorgung FuG 7

regt das Relais E. Die Speisespannung, 220 V, gelangt über die Kontakte e^{11} und e^{12} zur Primärwicklung des Haupttransformators Tr 1. Die Sekundärwicklung (Anschluß 5 bis 9) des Transformators Tr 1 ist zur Erzeugung der Anodenspannung 250 V mit den Gleichrichtern Gr 1 und Gr 2 in Grätzschaltung aufgebaut. Dieselbe Wicklung und dieselben Gleichrichter dienen in Zwei-Weg-Gegentakt-Schaltung zur Erzeugung der Anodenspannung 125 V. Für beide Spannungen ist die Umschaltung mit den Kontakten e^{11} und e^{12} zum Ausgleich der Belastungsunterschiede zwischen Sendebetrieb gemeinsam wirksam (beim Senden bewirkt die Anodenstromerhöhung am Innenwiderstand der Wicklung größeren Spannungsabfall, der durch die Umschaltung ausgeglichen wird).

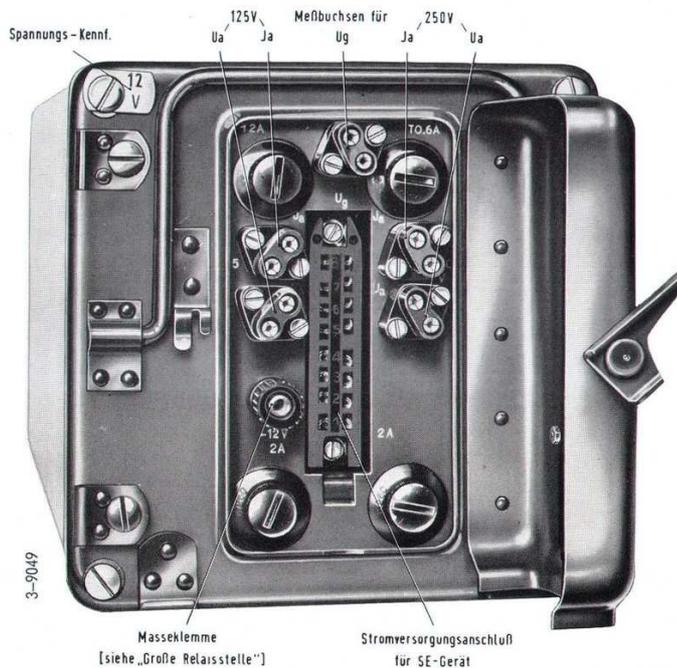
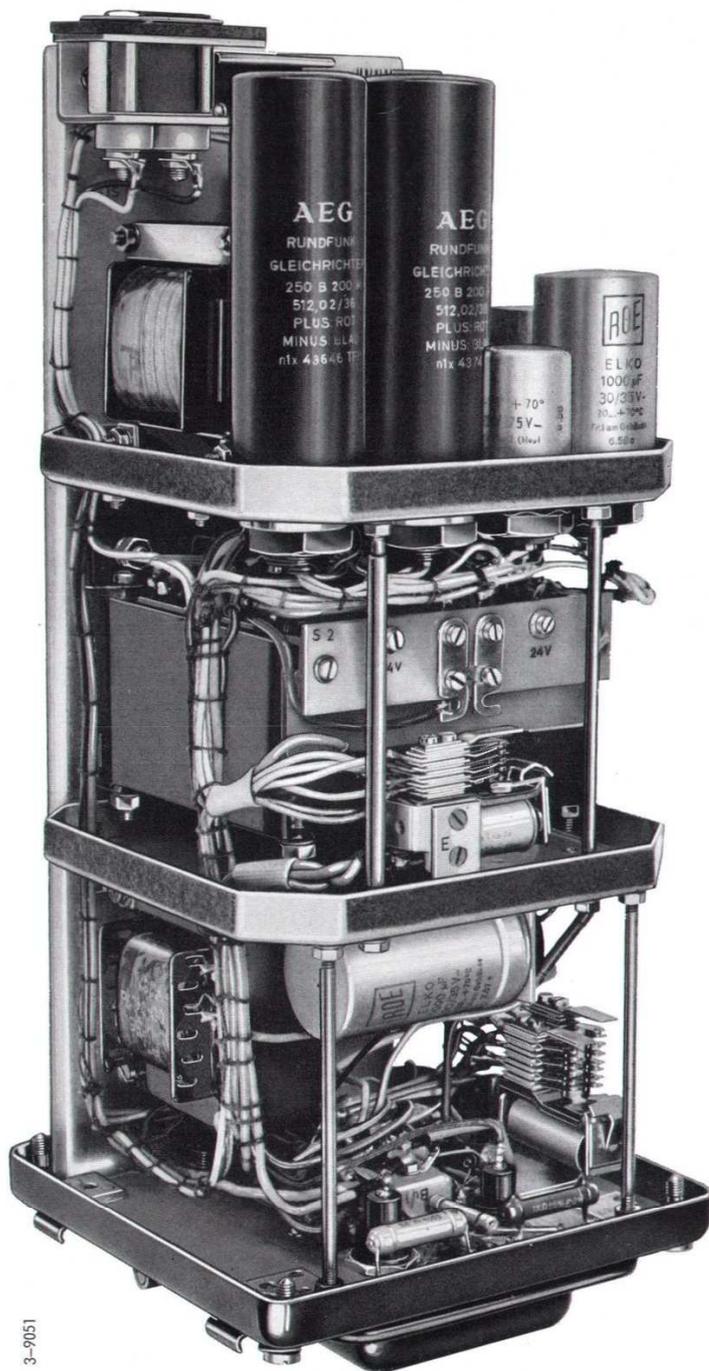


Bild 89 Anschlußfeld der Netzstromversorgung FuG 7



3-9051

Bild 90 Netzstromversorgung FuG 7 geöffnet. Im mittleren Schott ist die Umschaltung für 12/24 V-Betrieb erkennbar.

Mit der zweiten Sekundärwicklung (Anschluß 10 und 11) und dem nachgeschalteten Gleichrichter Gr 3 wird die negative Gittervorspannung für die Senderendstufe und einige andere Stufen des Sende-Empfangsgerätes erzeugt. Die Heizspannung, die bei Verwendung der Batteriestromversorgung der Batterie direkt entnommen wird, wird bei der Netzstromversorgung über den Transformator Tr 1 und die Sekundärwicklungen, Anschlüsse 14/15 und 17/18, erzeugt.

Die Anodenspannung und die Gitterspannung, sowie die Anodenströme werden über Vorwiderstände bzw. Shunts abgegriffen und an Meßbuchsen geschaltet. Vorwiderstände und Shunts sind so bemessen, daß das Universal-Prüfinstrument Pr 0 bei normalen Betriebswerten Werte innerhalb des roten Sektors anzeigt (Nä-

heres siehe unter 2.12). Das Relais E wird beim Einschalten der Funksprechanlage erregt und schaltet mit den Kontakten e^{11} und e^{12} durch Inbetriebsetzung des Transformators Tr 1 die Anodenspannungen und die Spannung -25 V ein. Mit dem Kontakt e^{11} wird die Relaisspannung für die Funksprechanlage eingeschaltet.

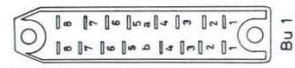
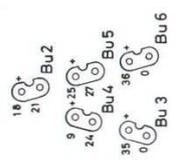
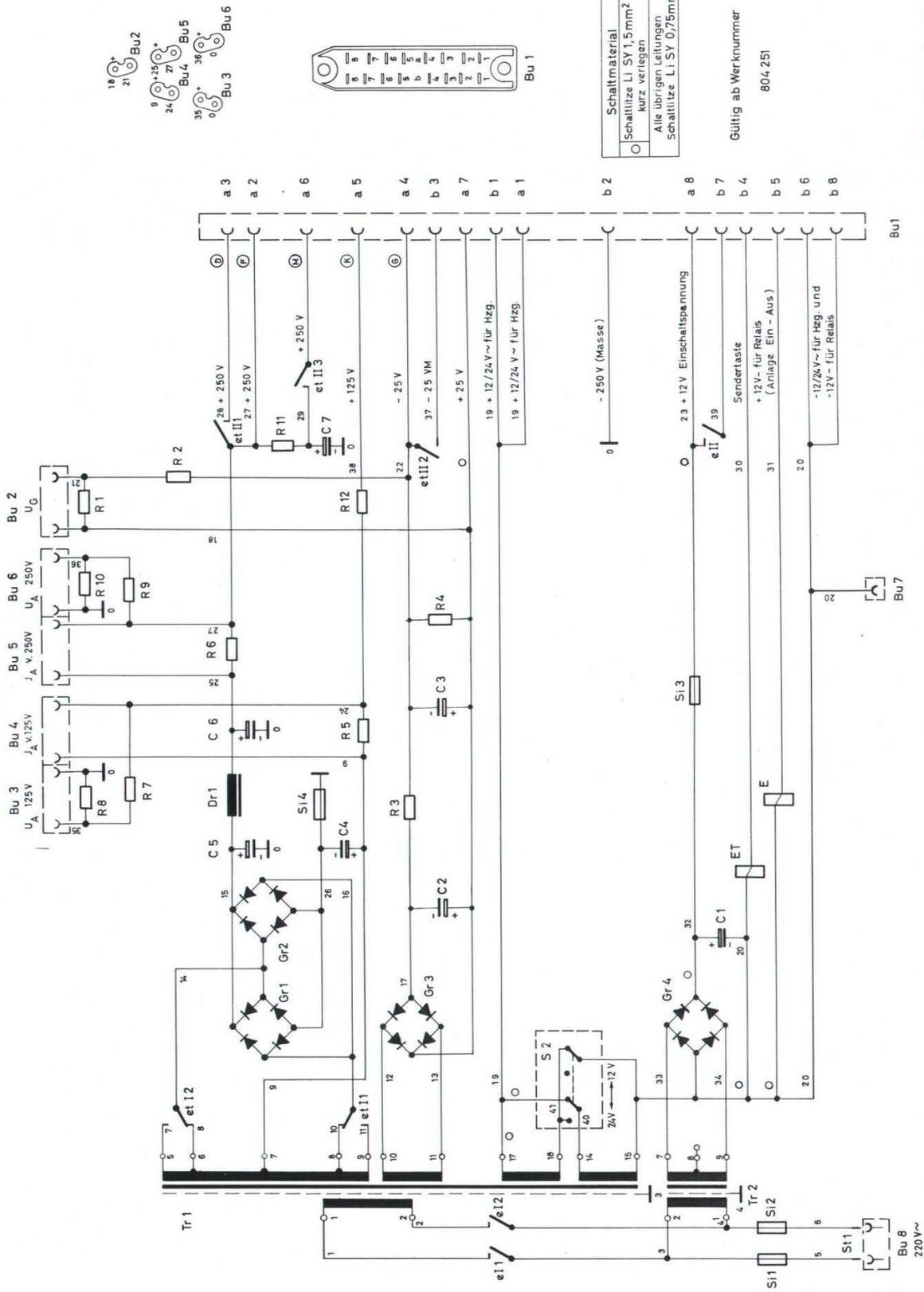
Das Relais ET erhält über die Sprechaste des Hand-sprechhörers Erregerstrom und schaltet mit e^{111} die Anodenspannung für die Senderendstufe ein. Gleichzeitig wird mit e^{112} die Steuergittervorspannung für die Senderendstufe eingeschaltet.

Alle von der Stromversorgung erzeugten Spannungen sind an eine gemeinsame Buchse Bu 1 geführt, an die die Funksprechanlage zur Stromversorgung angeschlossen wird.

1.2.3 Schaltteilliste und Stromlaufplan der Netzstromversorgung Typ FuG 7 aus 10-0586.00-96.5

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	B-Nr. (ZL-Nr.)
Bu 1	Buchsenleiste	10-0200.28-63.9	Tuchel T 2023 16polig	B 27 061
Bu 2	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	Breidenbach P 2.03 2polig	B 27 077
Bu 3	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	Breidenbach P 2.03 2polig	B 27 077
Bu 4	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	Breidenbach P 2.03 2polig	B 27 077
Bu 5	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	Breidenbach P 2.03 2polig	B 27 077
Bu 6	Buchsenflansch	10-0200.27-60.9	Breidenbach P 2.03 2polig	B 27 077
Bu 7	Buchsenklemme	10-0200.27-83.9	Hirschmann PKi 10	B 27 102
Bu 8	Winkelgerätesteckdose	10-0200.77-22.9	Bezeg Listen-Nr. 706 10 A 250 V	B 27 100
C 1	Elyt-Kondensator	10-0200.51-81.9	1000 μ F 30/35 V- Ero Eh 810/3 mit getrennter Lötöse und Isolierscheibe	
C 2	Elyt-Kondensator	10-0200.51-81.9	1000 μ F 30/35 V- Ero Eh 810/3 mit getrennter Lötöse und Isolierscheibe	
C 3	Elyt-Kondensator	10-0200.51-81.9	1000 μ F 30/35 V- Ero Eh 810/3 mit getrennter Lötöse und Isolierscheibe	
C 4	Elyt-Kondensator	10-0200.51-11.9	50 μ F 250/275 V- Hydra CF 50/250	
C 5	Elyt-Kondensator	10-0200.19-99.9	50 μ F 350/385 V- Hydra CF 50/350	
C 6	Elyt-Kondensator	10-0200.19-99.9	50 μ F 350/385 V- Hydra CF 50/350	
C 7	Elyt-Kondensator	10-0200.19-99.9	50 μ F 350/385 V- Hydra CF 50/350	
Dr 1	Drossel	10-0555.00-04.7	$I = 280$ mA, $U = 12,5$ V _{eff} $L = 3,5$ H $f = 180$ Hz	B 16 066
Gr 1	Selengleichrichter	10-0200.34-88.9	AEG 250 B 200 M	B 34 057
Gr 2	Selengleichrichter	10-0200.34-88.9	AEG 250 B 200 M	B 34 057
Gr 3	Selengleichrichter	10-0200.84-12.9	AEG B 50/40-0,12s	B 34 102
Gr 4	Selengleichrichter	10-0200.84-06.9	AEG B 30/24-1s	B 34 133

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	B-Nr. (ZL-Nr.)
R 1	Schichtwiderstand	600 Ohm $\pm 2\%$ DIN 41402	0,5 W	
R 2	Schichtwiderstand	500 kOhm 2% DIN 41403	1 W	
R 3	Schichtwiderstand	100 Ohm 5% 2 DIN 41402	0,5 W	
R 4	Drahtwiderstand	1 kOhm 5% 0,5 DIN 41413	2 W	
R 5	Drahtwiderstand	$\approx 0,6$ Ohm 2% 0,5 DIN 41411	0,5 W	
R 6	Drahtwiderstand	$\approx 0,1$ Ohm 2% 0,5 DIN 41411	0,5 W	
R 7	Schichtwiderstand	2,5 MOhm 2% 2 DIN 41403	1 W	
R 8	Schichtwiderstand	600 Ohm 2% 2 DIN 41402	0,5 W	
R 9	Schichtwiderstand	5 MOhm 2% 2 DIN 41403	1 W	
R 10	Schichtwiderstand	600 Ohm 2% 2 DIN 41402	0,5 W	
R 11	Schichtwiderstand	1 kOhm 5% 2 DIN 41403	1 W	
R 12	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 DIN 41402	0,5 W	
Relais				
E	Rundrelais	10-0200.05-47.9	S. & H. Trls 6a nach TBv 62008/10aw 10bw 65 Ohm/2750 Wdg. 12 V	B 131 656
ET	Rundrelais	10-0200.83-60.9	S. & H. Trls 6a nach TBv 62008/10f 10g 65 Ohm/2750 Wdg. 12 V	B 31 757
S 2	Umschaltplatte	10-0600.05-00.0		
Si 1	Schmelzeinsatz	T 2/250 DIN 41571	2 A	B 32 113
Si 2	Schmelzeinsatz	T 2/250 DIN 41571	2 A	B 32 113
Si 3	Schmelzeinsatz	T 2/250 DIN 41571	2 A	B 32 113
Si 4	Schmelzeinsatz	T 0,6/250 DIN 1571	0,6 A	B 32 107
St 1	Gerätesteckvorrichtung	10-0200.28-27.9 2polig	10 A 250 V Fa. Paetzold	B 27 109
Tr 1	Netztransformator	10-0586.00-03.7		B 11 455
Tr 2	Transformator	10-0586.00-02.7		B 11 282



Schaltmaterial	
○	Schaltzitze Lj SY 1,5mm ² kurz verlegen
○	Alle übrigen Leitungen
○	Schaltzitze Lj SY 0,75mm ²

Gültig ab Werknummer
804.251

Bild 91 Stromlaufplan der Netzstromversorgung FuG 7 aus 10-0586.00-96.1

1.2.4 Prüfvorschrift

für die Netzstromversorgung Typ FuG 7

Mechanische Prüfung

Die Netzstromversorgung ist vor der Auslieferung vom Hersteller sorgfältig mechanisch und elektrisch geprüft worden. Bei Nachprüfungen, z. B. bei Ausfall oder nach sehr langer Betriebszeit, ist es daher nicht erforderlich, die Lage der Bauelemente und ihre Schaltung zu kontrollieren. Bei einem Ausfall ist vor der elektrischen Prüfung lediglich festzustellen, ob ein Defekt bereits äußerlich erkennbar ist (z. B. abgebrochener Anschluß, verbrannter Widerstand, korrodierter Steckkontakt oder ähnliches).

Elektrische Prüfung

Meßgeräte und Prüfmittel:

- 1 Multavi II
- 1 Röhrevoltmeter MV 14 S. & H.
- 1 Schiebewiderstand 3500 Ω 150 mA (F)
- 1 Schiebewiderstand 1500 Ω 150 mA (D)
- 1 Schiebewiderstand 30000 Ω 10 mA (M)
- 1 Schiebewiderstand 4000 Ω 50 mA (K)
- 1 Schiebewiderstand 1000 Ω 50 mA (G)
- 1 Schiebewiderstand 1,5 Ω 10 A
- 1 Schiebewiderstand 15 Ω 1 A
- 1 Leitungsprüfer
- 1 Universal-Prüfinstrument Pr 0 (siehe unter 2.12)

Messungen:

Zunächst werden die Heizspannungsanschlüsse und die Anschlüsse ± 25 V auf Masseschluß überprüft.

Dann kontrolliert man die Funktionen An- / Abschalten und Kontaktgabe der Relais.

Anschließend werden die Betriebswerte überprüft.

Die **Leerlaufströme**, gemessen bei 220 V, 50 Hz Eingangsspannung sollen

$$J_{Tr1} = 0,18 \text{ A} \pm 10\% \text{ und}$$

$$J_{Tr2} = 0,05 \text{ A} \pm 10\% \text{ betragen.}$$

Die **sekundär** abgegebenen **Spannungen** sollen **unbelastet** betragen (Richtwerte):

Betriebszustand Relais E erregt

(Betriebsspannungen für Empfangsbetrieb)

$$U_R = 17 \text{ V} \pm 3\% \quad U_A (K) = 142 \text{ V} \pm 3\%$$

$$U_H = 13,7 \text{ V} \pm 3\% \quad U_G (G) = 32 \text{ V} \pm 3\%$$

$$U_A (F) = 280 \text{ V} \pm 3\%$$

Betriebszustand Relais E und ET erregt

(Betriebsspannung für Sende-Empfangsbetrieb)

$$U_R = 16 \text{ V} \pm 3\% \quad U_A (M) = 340 \text{ V} \pm 3\%$$

$$U_H = 13,7 \text{ V} \pm 3\% \quad U_A (K) = 172 \text{ V} \pm 3\%$$

$$U_A (F) = 340 \text{ V} \pm 3\% \quad U_G (G) = 32 \text{ V} \pm 3\%$$

$$U_A (D) = 340 \text{ V} \pm 3\%$$

Die **sekundär** abgegebenen **Spannungen** sollen **belastet** betragen (Richtwerte).

Die Belastungen (Ströme werden mit den unter „Meßgerät und Prüfmittel“ angegebenen Widerständen eingestellt).

Betriebszustand Relais E erregt: (Die Ströme entsprechen einer Belastung durch ein SE-Gerät bei Empfangsbetrieb vorgeheiztem Sender und eingeschalteter Thermostatheizung).

Eingangsrictwerte $U_{\text{Netz}} 220 \text{ V}$, 50 Hz $I = 0,78 \text{ A}$.

Spannung	Strom	Brummspannung
$U_R = 14,7 \text{ V}$	0,53 A	0,5 V
$U_H = 12,5 \text{ V}$	8,5 A	50 mV
$U_A (F) = 245 \text{ V}$	75 A	4 mV
$U_A (K) = 125 \text{ V}$	34 mA	
$U_G (G) = 27 \text{ V}$	34 mA	

Betriebszustand Relais E und ET erregt. (Die Angaben entsprechen einer Belastung durch ein SE-Gerät bei Sende-Empfangsbetrieb, Sender getastet bzw. eingeschaltet.)

Eingangsrictwerte $U_{\text{Netz}} = 220 \text{ V}$, 50 Hz $I = 1,11 \text{ A}$.

Spannung	Strom	Brummspannung
$U_R = 12,3 \text{ V}$	1 A	1,1 V
$U_H = 12,2 \text{ V}$	8,5 A	
$U_A (F) = 265 \text{ V}$	90 mA	185 mV
$U_A (D) = 265 \text{ V}$	190 mA	185 mV
$U_A (M) = 250 \text{ V}$	9,5 mA	15 mV
$U_A (K) = 140 \text{ V}$	39 mA	3 V
$U_G (G) = 26 \text{ V}$	34 mA	4 mV

Zur **schnellen Überprüfung** dient das Universal-Prüfinstrument Pr 0, mit dem an den Meßbuchsen Bu 1 bis Bu 5 der Stromversorgung die Betriebswerte U_A 125 V, J_A von 125 V, U_A 250 V, J_A von 250 V und U_G -25 V kontrolliert werden können (Ausschlag auf rote Marke des Instrumentes).

Die Wechselspannungen an den nachstehend angegebenen Potentialen, gemessen mit Multavi II, sollen etwa betragen (Richtwerte):

Betriebszustand Widerstands(Strom)-Last wie oben angegeben	Potential [V]						
	33 u. 34	19 u. 20	12 u. 13	8 u. 9	9 u. 10	7 u. 9	9 u. 11
Leerlauf	15	14	29	102	102	125	125
Relais E erregt, gemessen bei Belastung Empfangsbetrieb, Sender vorgeheizt, Thermostatheizung eingeschaltet.	13,4	13	27,8	90	90	112	112
Relais E und ET erregt, gemessen bei Belastung Sende-Empfangsbetrieb, Sender getastet bzw. eingeschaltet.	13,3	12,6	27	85	85	105	105

1.3 Das Stromversorgungskabel

dient zur elektrischen Verbindung des SE-Gerätes mit der Batterie- oder der Netzstromversorgung.

Schaltteile des Stromversorgungskabels

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	B-Nr. (ZL-Nr.)
St 1	Stecker	10-0558.15-00.0	B 26 238
Le 1	Kabel	10-0589.25-01.0	
Bu 1	Buchsenleiste	10-0589.25-03.0	
		12polig mit Gehäuse	



3-9328

Bild 92 Stromversorgungskabel

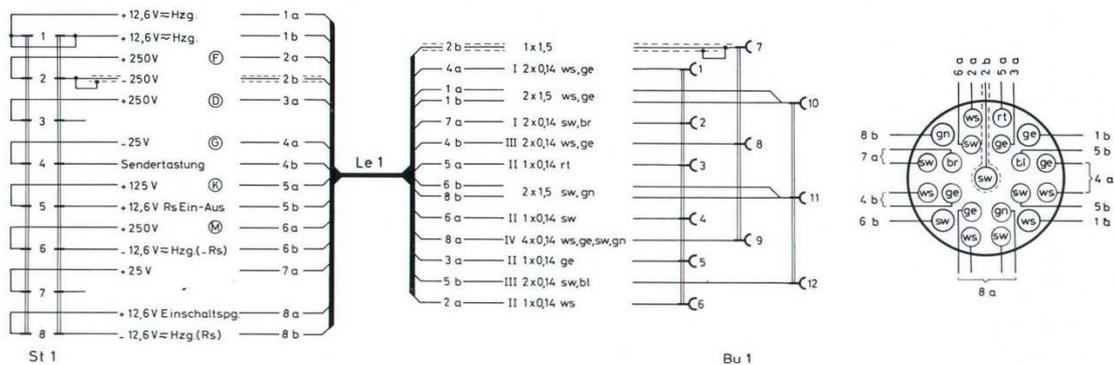


Bild 93 Stromlaufplan des Stromversorgungskabels

Bestellbezeichnung:

Stromversorgungskabel 2,5 m lang B 37 149

Stromversorgungskabel 3,5 m lang B 37 197

1.4 Der Handsprechhörer „Ackermann“ mit dynamischem Mikrofon

dient zum Einschalten (Sprechtaste) und Besprechen des Senders und zum Abhören des Empfängers. Er wird am Bedienungsfeld Bu 2 (kenntlich gemacht durch ein weißes Handsprechersymbol) angeschlossen.

Ausführung: mit eingebauter Sprechtaste, geräuschkompensierter, dynamischer Mikrofonkapsel, Telefonkapsel, gewendelter, auf 2 1/2fache Länge dehnbarer Anschlußschrur mit 10poligem Amphenol-Anschlußstecker.



3-9037

Bild 94 Handsprechhörer „Ackermann“ mit dynamischem Mikrofon

Schalteile des Handsprechers „Ackermann“ mit dynamischem Mikrofon aus 53.1048.035-00 Sa

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	B-Nr. elektr. Werte (ZL-Nr.)
Le 1	Anschlußleitung	53.1048.036-01	B 37 226
St 1	Winkelstecker	5 M 4540.970-28	B 26 305
MH 1	Handsprecher mit Sprechaste	5 Lv 7712.001-02	R=2 x 27 Ω B 36 618
Mi 1	Dynamisches Mikrofon	Typ 100 BTM, mit Gummiring 132 T 1 Fa. Holmco	R=200 Ω B 36 619

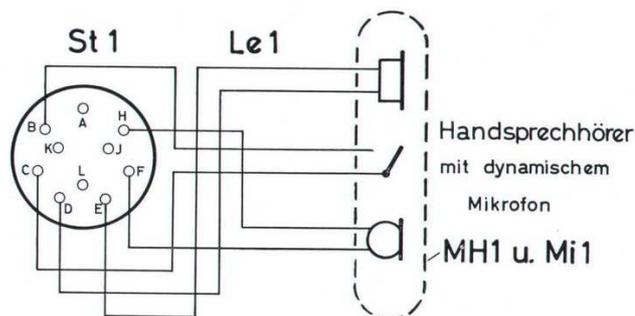


Bild 95 Stromlaufplan des Handsprechers „Ackermann“ mit dynamischem Mikrofon

Bestellbezeichnung: Handsprecher B 36 600

1.5 Der Handsprecher „Albis“

dient dem gleichen Zweck wie der Handsprecher „Ackermann“ mit dynamischem Mikrofon, er hat jedoch eine andere Form. Das Mikrofon, ebenfalls dynamischen Prinzips, ist nicht geräuschkompensiert. Der Hörerkörper einschließlich Sprechaste ist als Metall-druckguß ausgeführt und daher für starke mechanische Beanspruchungen (Feldeinsatz) besonders geeignet. Die Lieferung erfolgt nur auf besonderen Wunsch. Die Schaltung entspricht der des Handsprechers „Ackermann“ mit dynamischem Mikrofon (siehe Bild 95).



Bild 96 Handsprecher „Albis“

Schalteile des Handsprechers „Albis“ aus 53.1048.040-00 Sa

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	B-Nr. elektr. Werte (ZL-Nr.)
Le 1	Anschlußleitung	53.1048.041-02	B 37 227
St 1	Winkelstecker	53.1048.060-00	B 26 305
MH 1	Handsprecher mit Sprechaste	5 Lv 7712.001-01	R=130 Ω B 36 621
Mi 1	Dynamisches Mikrofon	5 Lv 7731.001-01	R=200 Ω B 36 611

dazu Stromlaufplan wie Bild 95

Bestellbezeichnung: Handsprecher B 36 601



3-9030

Bild 97 Funksprechgerät FuG 7a mit angeschlossenem Handsprechhörer

1.6 Antennen

Bei Sende-Empfangsbetrieb mit einer Funksprechanlage FuG 7a in der Betriebsart „Gegensprechen“ muß eine Antenne mit einem Fußpunktwiderstand von 60Ω , unsymmetrisch, benutzt werden, deren Welligkeit in den jeweils erforderlichen Frequenzbereichen (75,275 bis 77,725 MHz und 85,075 bis 87,525 MHz für FuG 7 oder 72,750 bis 75,200 MHz und 82,550 bis 85,000 MHz für FuG 7a-1) geringer als 2 ist.

Bei Sende-Empfangsbetrieb in der Betriebsart „Wechselsprechen“ würde eine Antenne genügen, die die erforderlichen elektrischen Werte nur innerhalb eines der beiden Frequenzbänder annimmt. Die Bandbreite brauchte nur 2,45 MHz zu betragen, ein Wert, der praktisch mit jeder Antennenform erzielbar ist.

Da es aber unwirtschaftlich wäre, eine Funksprechanlage, mit der beide Betriebsarten durchführbar sind, nur der billigeren Antenne wegen ausschließlich im Wechselsprechen zu betreiben, sollte grundsätzlich eine sog. Gegensprechantenne benutzt werden. Telefunken entwickelte speziell für Gegensprechanlagen des 80-MHz-Bandes mehrere Antennen. Für die Frequenzbänder der Funksprechgeräte FuG 7a und FuG 7a-1 stehen daher in Breitband- oder in Zweibereichsausführung Rundstrahler für fahrbaren Einsatz, sowie Rund-, Richt- und Flächenstrahler für ortsfesten Einsatz zur Verfügung.

Technische Unterlagen und Abbildungen dieser Antennen sind nachstehend angegeben.

Achtung! Für Funksprechanlagen FuG 7a oder FuG 7a-1, die mit nicht-vorschriftsmäßiger Antenne betrieben wurden, erlischt die Garantie.

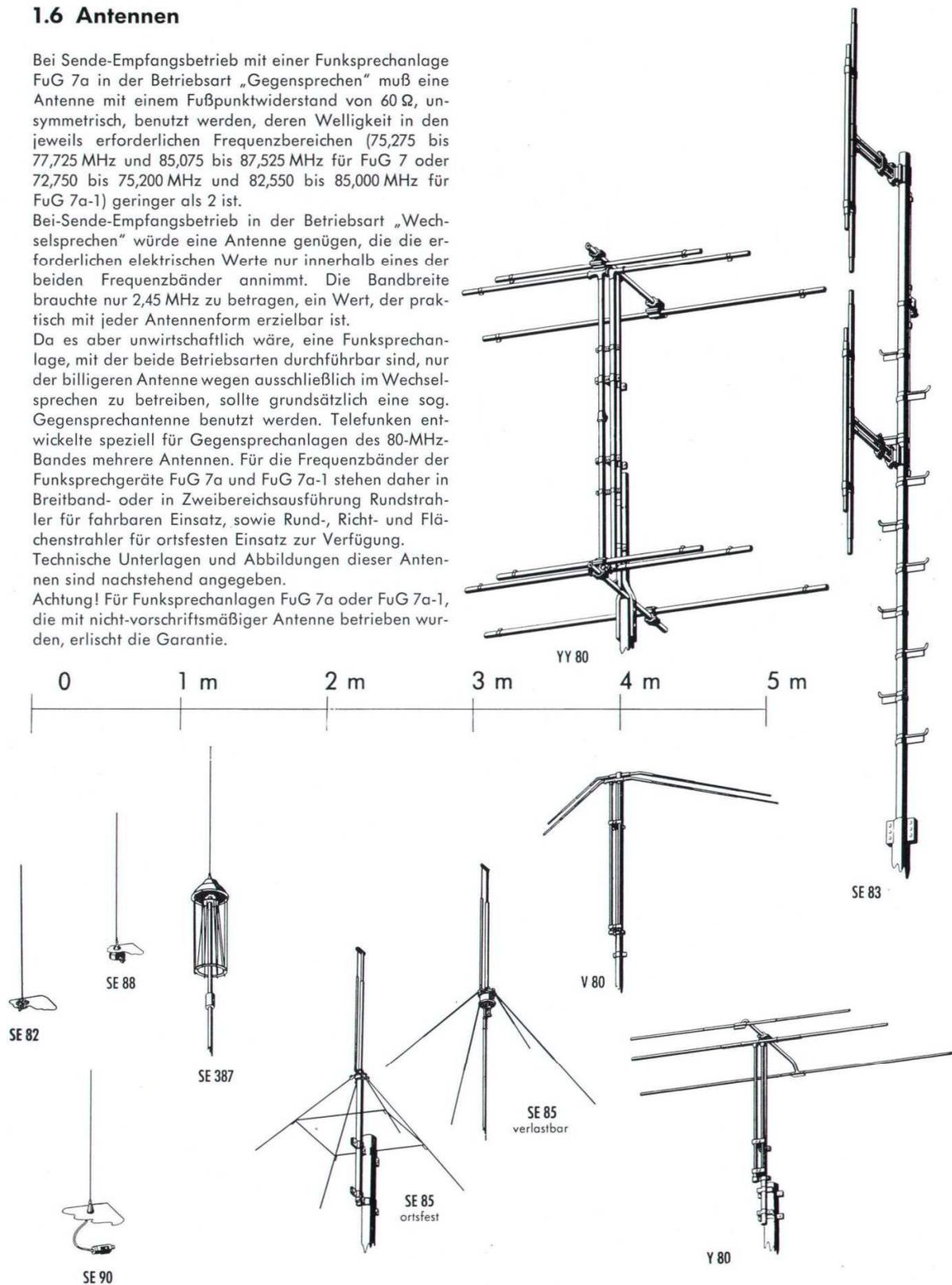


Bild 98 Antennen für die Funksprechanlage FuG 7a (mit eingezeichnetem Vergleichsmaßstab)

Bearbeitung	Typ	Leistung (max.)	Aufbau	Frequenzbereich	Welligkeitsdiagramm	Strahlungsdiagramm	Leistungsdiagramm (bezogen auf 1/2 Dipol)	Polarisation	Kabel-anschluß	Montagehinweise	Zeichnungs-Nr.	Gewicht	Windlast etwa	Abmessungen	Widerstand	Montagehinweise	Anemenergier	Bemerkungen
V 80	A 169/1	100 W	Dipol	24,5 MHz im Abstand von 9,8 MHz (untere Grenzfrequenz) abstimmbar		horizontal vertikal	etwa 0,9 in max. Richtung, entgegengesetzt -0,5 dB	horizontal Stecker 6/16 (am Kabel)	Abstand der Dipolenden etwa 1400 mm Standhöhe etwa 800 mm	10-1518	ca. 5 kg	17,2 kg		Befestigung mit Doppelschelle (Größe je nach Antennennast) oder Einstecken der Antenne in Rohrsutzen von mindestens 38 mm Innendurchmesser				
Y 80	A 109/2	100 W	Dipol	75,275 bis 77,725 und 85,075 bis 87,225 MHz (Normalaufhöhung), Verschiebung beider Abstimmbereiche bis zur unteren Grenzfrequenz 68 MHz durch Sonderrichtung möglich		horizontal vertikal	etwa 2,2, entgegengesetzt 3,5 dB	Stecker 6/16 (am Kabel)	Reflektorenlänge (große Breite) etwa 2150 mm Reflektorenabstände etwa 1300 mm	E 16643	ca. 5 kg	26,2 kg		Befestigung mit Doppelschelle (Größe je nach Antennennast) oder Einstecken der Antenne in Rohrsutzen von mindestens 24,5 mm Innendurchmesser				
YY 80	A 140/2	100 W	Doppeldipol	68 bis 87,5 MHz		horizontal vertikal	etwa 5, entgegengesetzt 7 dB	Stecker 6/16 (am Kabel)	Reflektorenlänge etwa 2350 mm (große Breite) Dipollänge etwa 1950 mm Strahlendenabstand 2070 mm	10-1595	ca. 30 kg	88,5 kg		Befestigung mit Doppelschelle (Größe je nach Antennennast) (Achtung! Die Befestigung darf nur an einem doppelt-T-förmigen Mast mit einer Antenne vorgenommen werden)				
SE 82	A 103/3	15 W	1/4 Strahler	75,275 bis 77,725 und 85,075 bis 87,225 MHz (Normalaufhöhung), Verschiebung beider Abstimmbereiche bis zur unteren Grenzfrequenz 68 MHz durch Sonderrichtung möglich		vertikal	etwa 1, entgegengesetzt 0 dB	ohne Stecker	Stablänge etwa 900 mm (bei 68 MHz: 1100 mm) Gesamtlänge 990 (L 90) mm größer Durchmesser 87 mm	10-0550	ca. 0,37 kg			Als Gegengewicht ist ein Metallgewicht von mindestens 1,5 kg erforderlich				Nur für Fahrzeuge mit Metalldach
SE 83	A 122/2	100 W	Doppeldipol	72 bis 87,5 MHz, durch Sonderrichtung ist das Band bis 68 MHz verschleierbar (untere Grenzfrequenz)		vertikal	etwa 1,7, entgegengesetzt 2,3 dB	Stecker 11/20 (am Kabel)	Gesamtlänge (Höhe 5270 mm seitliche Ausladung 670 mm Standhöhe Durchmesser 63 mm)	10-2163	ca. 61 kg	99 kg		Befestigung durch Einstecken der Antenne in Rohrsutzen von mindestens 64 mm Innendurchmesser				Antenne bei Montage in Fahrzeugrichtung, durch Mast bedingt!
SE 85 ortsfest	A 129/1	100 W	1/5 Falldipol	75,275 bis 77,725 und 85,075 bis 87,225 MHz (Normalaufhöhung), Verschiebung beider Abstimmbereiche bis zur unteren Grenzfrequenz 68 MHz durch Sonderrichtung möglich		vertikal	etwa 1, entgegengesetzt 0 dB	Stecker 6/16 (am Kabel)	Gesamtlänge 1700 mm größer Durchmesser 180 mm	53.3012	ca. 5 kg	11,9 kg		Befestigung mit Doppelschellen, Größe je nach Antennennast				
SE 85 verlastbar	A 176/1	100 W	1/5 Falldipol	75,275 bis 77,725 und 85,075 bis 87,225 MHz (Normalaufhöhung), Verschiebung beider Abstimmbereiche bis zur unteren Grenzfrequenz 68 MHz durch Sonderrichtung möglich		vertikal	etwa 1, entgegengesetzt 0 dB	Stecker 6/16 (am Kabel)	Große Höhe etwa 1800 mm größer Durchmesser 180 mm	10-2018	ca. 4,5 kg	11,9 kg		Geeignet zum Aufsetzen auf 6 m Stützrohrmast oder mittel, Zweischichten auf 6 m Teleskopstützrohrmast. Die Antenne in Segelboothacke geliefert				Mit eingebaulem Gleichrichter für Abstrahlanzweiger. Zusammenfügbar
SE 387	A 139/1	100 W	1/4 Strahler	75,275 bis 77,725 und 85,075 bis 87,225 MHz		vertikal	etwa 1, entgegengesetzt 0 dB	Büchse am Kabel vom Sender	Stablänge etwa 920 mm (bei 68 MHz: 1050 (1970) mm) Gesamtlänge 1840 mm größer Durchmesser 320 mm	53.3013	ca. 4,5 kg	13,2 kg		Mit eingebaulem Gleichrichter für Abstrahlanzweiger.				Als entlastete Antenne oder als Fahrzeugantenne für Fahrzeuge ohne Mast durch veränderbar
SE 88	A 140/1	100 W	1/4 Strahler	75,275 bis 77,725 und 85,075 bis 87,225 MHz (Normalaufhöhung), Verschiebung beider Abstimmbereiche bis zur unteren Grenzfrequenz 68 MHz durch Sonderrichtung möglich		vertikal	etwa 1, entgegengesetzt 0 dB	ohne Stecker	Stablänge etwa 920 mm (bei 68 MHz: 1050 (1970) mm) Gesamtlänge 1840 mm größer Durchmesser etwa 95 mm	10-1179	ca. 0,8 kg			Als Gegengewicht ist ein Metallgewicht von mindestens 1,5 kg erforderlich				Mit eingebaulem Gleichrichter für Abstrahlanzweiger. Nur für Fahrzeuge mit Metalldach
SE 90	A 171/2 A 171/3	15 W	1/4 Strahler	75,275 bis 77,725 und 85,075 bis 87,225 MHz (Normalaufhöhung), Verschiebung beider Abstimmbereiche bis zur unteren Grenzfrequenz 68 MHz durch Sonderrichtung möglich		vertikal	etwa 1, entgegengesetzt 0 dB	Stecker 3,5/9,5 (am Kabel)	Stablänge etwa 900 mm für Sonderfrequenzen (bei 68 MHz: 1100 mm)	10-2017 und 10-2017	ca. 0,45 kg			Abgleich im Fahrzeug erforderlich. Für Pontonfahrzeuge ist zusätzlich die Ponton-Glocke nach ZL 42 111 zu bestellen				Nur für Fahrzeuge mit Metallkarosserie (als Rundfunkantenne getarnt)

2 Zubehör

2.1 Der Montagerahmen für das SE-Gerät (Roverhalterung)

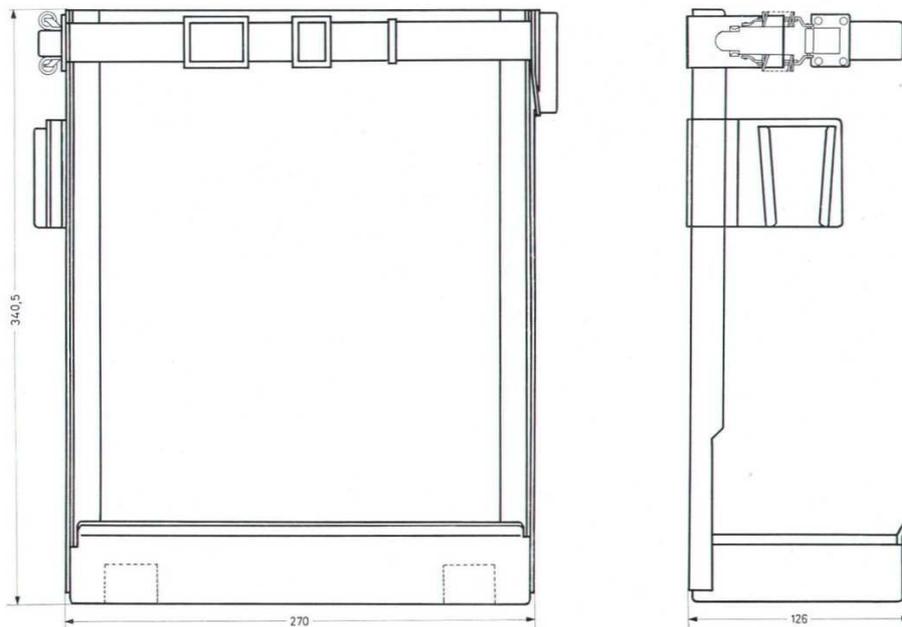
Der Montagerahmen wird zur Befestigung des SE-Gerätes im Kraftfahrzeug benutzt. In ihm liegt oder steht das SE-Gerät auf Schaumgummipolstern und wird mit einem Spanngurt gehalten. Auf beiden Seiten des Montagerahmens befinden sich konische Schwalbenschwanzführungen, auf die bei Bedarf der Abstrahlanzeiger 2 und die Morsetaste aufgesteckt werden können (siehe Bild 120).

Bestellbezeichnung: Montagerahmen für das SE-Gerät B-Nr. 40 008.
Ähnliche spezielle Halterung für Wandbefestigung B-Nr. 40 011.
Ähnliche spezielle Halterung für Volkswagen 1200 B-Nr. 40 012.

Bild 99 Montagerahmen für das SE-Gerät FuG 7a (Roverhalterung)



Bild 100 Maßskizze des Montagerahmens (Roverhalterung)



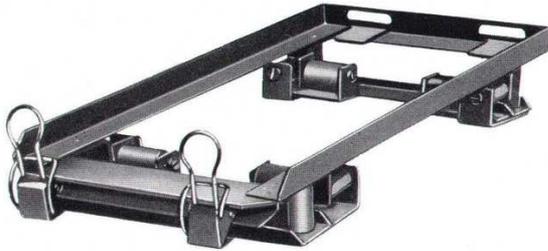
Handapparathalterung zum Befestigen des Handapparats z. B. am Armaturenbrett, B-Nr. 28 706

2.2 Der Schwing- und Montagerahmen für die Stromversorgungen

Während das SE-Gerät an einem der bestgefederten Orte im Kraftfahrzeug (Armaturenbrett) befestigt ist, wird die Stromversorgung aus Gründen guter Raumnutzung oft an schlechtgefederten Orten untergebracht. Um die auftretenden Erschütterungen auf ein Mindestmaß zu beschränken, wird für die Montage der Batteriestromversorgung Typ Wr 553/1 der Schwing- und Montagerahmen geliefert. Er hat 4 Montagewinkel, die über je 2 Gummipuffer (sog. Schwingmetalle) mit dem Spannrahmen verbunden sind. In ihn wird die

Stromversorgung hineingesetzt und mit den beiden Spezialverschlüssen durch Herunterklappen und Hineinschieben der beiden hervorstehenden Ringgriffe befestigt. Da die Netzstromversorgung und das Ladegerät mit dem gleichen Gehäuse geliefert werden wie die Batteriestromversorgung, können diese im Bedarfsfall ebenfalls auf dem Schwingrahmen montiert werden.

Bestellbezeichnung: Schwing- und Montagerahmen für die Stromversorgungen, B-Nr. 40 325.



0-582/12a

Bild 101 Schwing- und Montagerahmen für die Stromversorgungen, Maßskizze siehe Bild 86



3-9041

Bild 102 Schwing- und Montagerahmen mit aufgesetzter Stromversorgung



3-9034

Bild 103 SE-Gerät FuG 7a mit Tragegurt und eingesteckter Bedienungsanleitung AH/Bs-V 300626

2.3 Der Tragegurt

ein stabiler Ledergurt mit formstabilem Griff und Metalleinhängern an beiden Enden, dient zum Tragen des SE-Gerätes als Handlast (Befestigung siehe Bild 103).

Bestellbezeichnung: Tragegurt für SE-Gerät FuG 7a.

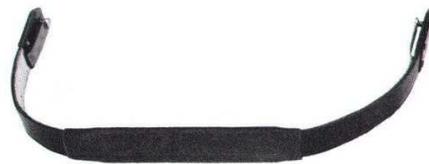


Bild 104 Tragegurt für das SE-Gerät FuG 7a

2.4 Bediengerät BG 515/1 und Bediengerät-Verbindungsleitung

Das SE-Gerät FuG 7a kann nicht nur unmittelbar am Gerät selbst bedient werden (Bedienungsfeld), sondern auch von einem mit dem SE-Gerät über 2 Kabel verbundenen Bediengerät aus. Das dazu nötige Bediengerät BG 515/1 enthält alle für die normale Betriebsabwicklung notwendigen Bedienelemente, wie Ein-Aus-Schalter, Einschalttasten für Ruf 1 und Ruf 2, Kleinlautsprecher, Lautstärkereglern und Rauschsperrschalter. Zur Einschaltkontrolle dient eine Signallampe. Für den Anschluß des Handsprechhörers ist eine Anschlußbuchse in der gleichen Ausführung und Belegung wie die entsprechende Buchse Bu 1 auf dem Bedienungsfeld des SE-Gerätes FuG 7a auf der Bediengerät-Frontplatte eingebaut. Die Kanalwahl und die Umschaltung von Funk- auf NF-Verstärkerbetrieb (Fu/V) muß am SE-Gerät vorgenommen werden.

Das Bediengerät BG 515/1 wird mit der Verbindungsleitung VLtg 2 am SE-Gerät FuG 7a an Bu 1 und Bu 2 des Bedienungsfeldes angeschlossen. Die Schaltung der Verbindungsleitung VLtg 2 ist dem Bild 124 zu entnehmen.

Um die Übersicht über die elektrischen Verbindungen bei Fernbedienung zu erleichtern, sind im erweiterten Blockschaltbild das Schaltbild des Bausteins 1 und das des Bediengerätes in entsprechender Weise zusammengestellt worden (siehe Bild 40 auf Seite 69).

Bei Steuerung am Bediengerät ist der Schalter „Fern/Ort“ am SE-Gerät auf „Fern“ zu schalten. Damit wird der NF-Ausgang des Empfängers vom Lautsprecher und der Lautstärkeregelung des SE-Gerätes getrennt und an den Lautsprecher und die Lautstärkeregelung des Bediengerätes angeschlossen. (Eine zweite Funktion des Umschalters „Fern/Ort“ wird später erwähnt.)

Grundsätzlich kann bei jeder Betriebsart mit Ausnahme der großen Relaisstelle, wo an den Steckerbuchsen Bu 1 und Bu 2 statt des Bediengerätes der Relaisstellenzusatz angeschlossen werden muß, die Funksprechanlage nach vorheriger Einstellung der Betriebsart und der Kanalwahlschalter vom Bediengerät aus gesteuert werden.

Mit dem Ein-Aus-Schalter (S 1) des Bediengerätes wird die gesamte Funksprechanlage ein- und ausgeschaltet. Dieser Schalter ist mit dem Ein-Aus-Schalter des Betriebsartenschalters vom SE-Gerät (Schaltenebene a) in Reihe geschaltet. Es ist also für das Ein-Aus-Schalten am Bediengerät Voraussetzung, daß am Betriebsartenschalter bereits die gewünschte Betriebsart eingeschaltet ist (bei nicht angeschlossenem Bediengerät werden die offenen Kontakte von einem Schaltkontakt des auf „Ort“ geschalteten Umschalters „Fern/Ort“ kurzgeschlossen). Der Rauschsperrschalter „Aus/R“ (S 2) und die Ruftaste „Ruf 1“ (S 3) und „Ruf 2“ (S 4) des Bediengerätes sind den entsprechenden Schaltern am SE-Gerät direkt parallelgeschaltet. Das setzt wiederum voraus, daß der Rauschsperrschalter „Aus/R“ des SE-Gerätes in Stellung „Aus“ geschaltet sein muß, damit die Rauschsperrschaltung auch tatsächlich am Bediengerät geschaltet werden kann.

Bei eingeschalteter Funksprechanlage leuchtet am Bediengerät die weiße Signallampe (La 1) auf. Der Handsprechhörer wird an der Steckerbuchse Bu 1 des Bediengerätes angeschlossen. Die Steuerung des Senders mit der Sprechaste des Handsprechhörers erfolgt unverändert, wie in der Bedienungsanleitung für die Funksprechanlage FuG 7a, Nr. „AH/Bs-V 300626“ unter 3 beschrieben.



Bild 105 Bediengerät BG 515/1

Bu 1 Anschlußbuchse für den Handsprechhörer	S 1 Ein/Aus-Schalter
La 1 Einschalt-Lampe	S 2 Rauschsperrschalter
Lt 1 Lautsprecher	S 3 Ruftaste 1 (1750 Hz)
R 2 Lautstärkereglern	S 4 Ruftaste 2 (2135 Hz)

Schalteilliste des Bediengerätes BG 515/1 aus 53.1026.000-00 Sa

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	B-Nr. (ZL-Nr.)
Bu 1	NF-Buchse	5 Lv 4531.001-04 Fa. Damar und Hagen	10polig	B 27 194
La 1	Kleinlampe	50-2001.29-11.9 Fa. Heid & Co., Neustadt a. d. Weinstraße	16 V; 0,1 A	
Lt 1	Kleinlautsprecher	5 Lv 7701.001-01 Holmco 242 BLT 6	6 Ω	B 6 211
R 1	Drahtwiderstand	6 Ω , 5% 2 DIN 41412	6 Ω \pm 5%; 1 W	
R 2	Drahtdrehwiderstand	5 Lv 5141.001-07 Preh M 5642/25 Ω	25 Ω \pm 10%; 1 W	B 22 442
R 3	Drahtwiderstand	120 Ω , 2 DIN 41413	120 Ω \pm 10%; 2 W	
Relais:				
ET	Kleinstrelais	5 Lv 4759.005-54 S+H. Trls 151x TBv 65021/72 d	700 Ω 5900 Wdg. 0,07 CuL	B 31 721
S 1	Kippumschalter	5 Lv 4611.001-07 Fa. Bär Nr. 3419 S	2polig	B 24 063
S 2	Kippumschalter	5 Lv 4611.001-07 Fa. Bär Nr. 3419 S	2polig	B 24 063
S 3	Druckknopftaste	10-0200.39-98.9 Fa. Sasse 1005 AswF (-) 1		B 24 646
S 4	Druckknopftaste	10-0200.39-98.9 Fa. Sasse 1005 AswF (-) 1		B 24 646
St 1	Messerleiste	10-0200.27-68.9 Fa. AEG	20polig	B 26 233

Schalteilliste der Verbindungsleitung für das Bediengerät BG 515/1 aus 53.1048.010-00 Sa

Bu 1	Steckerbuchse 20polig	53.1048.050-00		B 27 229
Le 1	Kabel	53.1048.010-01	Länge nach Bedarf	
Le 2	Kabel	53.1048.010-02	Länge nach Bedarf	
St 1	Winkelstecker	53.1048.065-00	mit Sperrstift	B 26 287
St 2	Winkelstecker	5 M 4540.970-28	normal	B 26 305

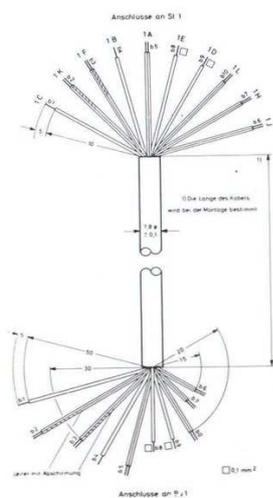


Bild 106 Aufschlüsselung des Kabels Le 1

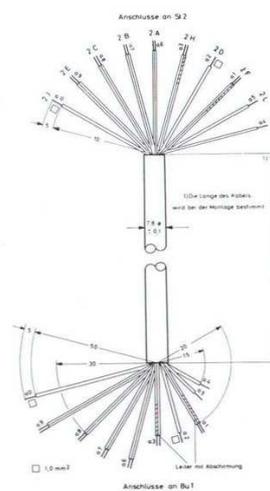
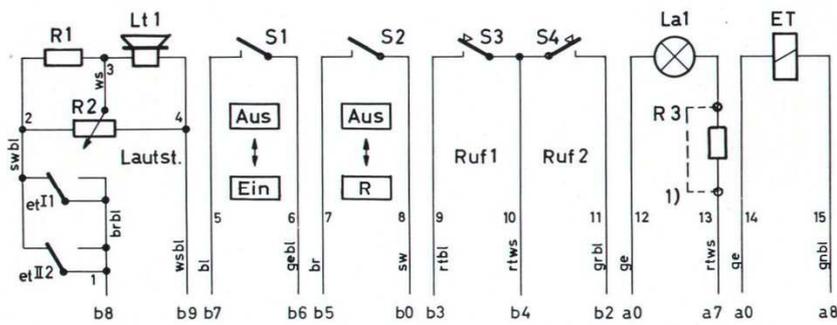
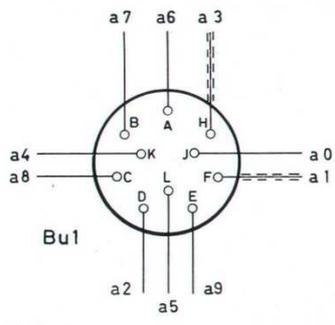
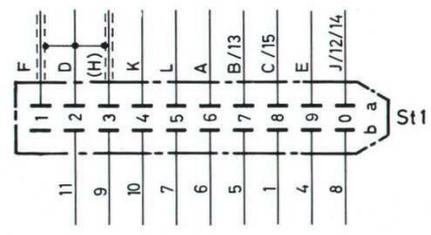


Bild 107 Aufschlüsselung des Kabels Le 2



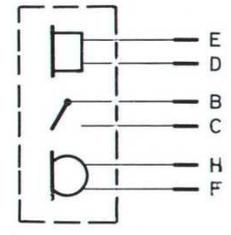
1) bei 24V ohne Brücke



St1 Aufschlüsselung der an St1 vom SE-Gerät über Verbindungsleitung 2 anliegenden Funktionen.

geht in Baustein 1 an

- | | | | |
|----|----------------------------------|-------------|-------|
| 1a | dyn. Mikrofon 0 | Pot. 108 | Bu2/F |
| 1b | Sendertastung | Pot. 4 | Bu1/C |
| 2a | NF 0 | Pot. 15/24 | Bu2/D |
| 2b | Ruf 2 ein/aus | Pot. 12 | Bu1/K |
| 3a | dyn. Mikrofon | Pot. 107 | Bu2/H |
| 3b | Ruf 1 ein/aus | Pot. 2 | Bu1/F |
| 4a | Vorspannung für Kohlemikrofon 0 | Pot. 110 | Bu2/K |
| 4b | +12/24V für Relais ein/aus | Pot. 19 | Bu1/B |
| 5a | Kohlemikrofon /NF-E | Pot. 104/31 | Bu2/L |
| 5b | Rauschsperr ein/aus | Pot. 14 | Bu1/A |
| 6a | +12/24V von Rauschspg.geschaltet | Pot. 26/16 | Bu2/A |
| 6b | +12/24V Einschaltspg.geschaltet | Pot. 109/9 | Bu1/J |
| 7a | +12/24V für Relais ein/aus | Pot. 19 | Bu2/B |
| 7b | +12/24V Einschaltspannung | Pot. 9 | Bu1/H |
| 8a | an ET-Relais Baustein 1 | Pot. 39 | Bu2/C |
| 8b | NF-Empfänger-Ausgang | Pot. 5 | Bu1/E |
| 9a | NF-Empfänger-Ausgang | Pot. 40/5 | Bu2/E |
| 9b | NF-O-Empfänger-Ausgang | Pot. 15 | Bu1/D |
| 0a | -12/24V für Heizung und Relais | Pot. 10 | Bu2/J |
| 0b | Masse -250V | Pot. 0 | Bu1/L |



Handsprechhörer mit dynamischem Mikrofon

Bild 108 Stromlaufplan des Bediengerätes BG 515/1, aus 53.1026.000-00 Str

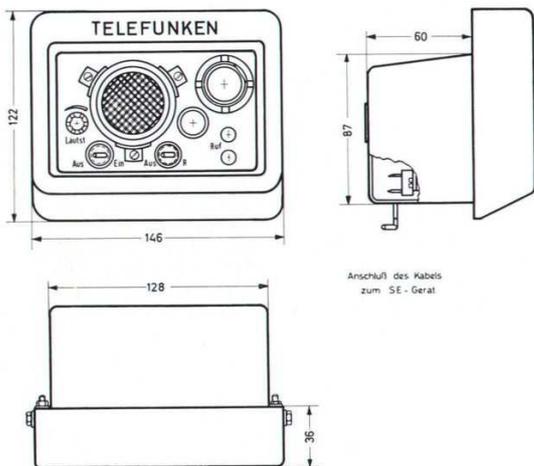


Bild 109 Maßskizze des Bediengerätes BG 515/1

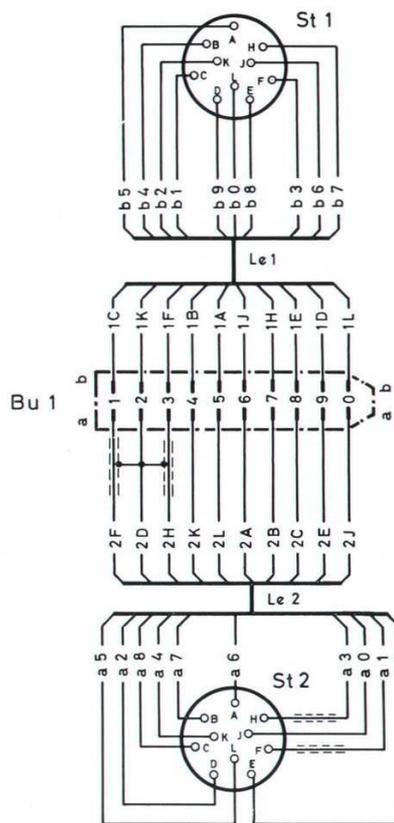


Bild 110 Stromlaufplan der Verbindungsleitung für das Bediengerät BG 515/1, aus 53.1048.010-00 Str

Bestellbezeichnung: Bediengerät BG 515/1.

2.5 Die Gabelhalterung

dient zum Einhängen der Handsprecher, Form „Ackermann“ (unter 1.4 beschrieben). Sie besteht aus einem Bügel, der zur Befestigung am SE-Gerät in die dafür vorgesehenen Laschen eingeschoben wird, bis die Arretierung einrastet, sowie 2 am Bügel befestigten, federnden Hebeln zum Einhängen des Handsprechers (siehe Bild 112).



Bild 111 Nie Gabelhalterung B-Nr. 40 009

Bild 112 Die Gabelhalterung am SE-Gerät eingesteckt mit eingehängtem Handsprecher

Bestellbezeichnung: Gabelhalterung, B-Nr. 40 009
Weitere Gabelhalterungen, z. B. zur Montage im Kfz, auf Anfrage.



2.6 Der Kommandolautsprecher

wird an den Ausgang des 10-W-NF-Kraftverstärkers des SE-Gerätes, Buchse Bu 1, Kontakte 4 und 5, Baustein 4 (seitliches Anschlußfeld) angeschlossen. Er wird fast ausschließlich auf den mit Funk ausgerüsteten Streifenfahrzeugen der Sicherheitsbehörden montiert und für Lautsprecherdurchsagen der Streifenwagenbesatzung an die Umgebung, z. B. zur Verkehrssteuerung oder zum Ansprechen größerer Menschenansammlungen bei Massenveranstaltungen usw., benutzt. Der Lautsprecher wird komplett mit Anschlußkabel, Anschlußstecker und Montagewinkel geliefert. Der maximale Durchmesser des Horns beträgt 210 mm, die Länge 280 mm. Gewicht komplett 1,95 kg.

Bestellbezeichnung: Kommandolautsprecher Ela L 800 B-Nr. 6 022.



Bild 113 Kommandolautsprecher Ela L 800

2.7 Der Relaisstellenzusatz 20 FuG 7a 12/24 V

verbindet 2 SE-Geräte zu einer großen Relaisstelle. Zu diesem Zweck sind auf beiden Seiten je 2 Kabel mit Amphenolsteckern herausgeführt, die an die Buchsen Bu 1 und Bu 2 der Bedienungsfelder beider SE-Geräte angeschlossen werden. Damit sind die für die Bildung einer großen Relaisstelle nötigen Querverbindungen hergestellt (Näheres siehe unter 4.3.5 „Große Relaisstelle“, Kabelverbindungen siehe Bild 3 auf Seite 17). Am Relaisstellenzusatz befindet sich ferner eine Anschlußbuchse für den Handsprechhörer mit dynamischem Mikrofon, mit dem je nach Stellung des Kipp-schalters S 1 in Richtung A oder B der entsprechenden Funkverbindung gesprochen und mitgehört, oder (bei Mittelstellung des Schalters) in beiden Richtungen, ohne Einsprechmöglichkeit, mitgehört werden kann.

Bestellbezeichnung: Relaisstellenzusatz nach Zeichnung 53.1076.



Bild 114 Relaisstellenzusatz 20 FuG 7a 12/24 V

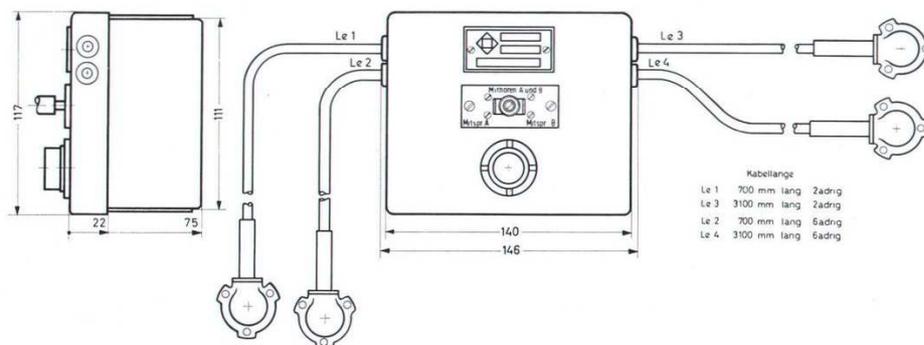
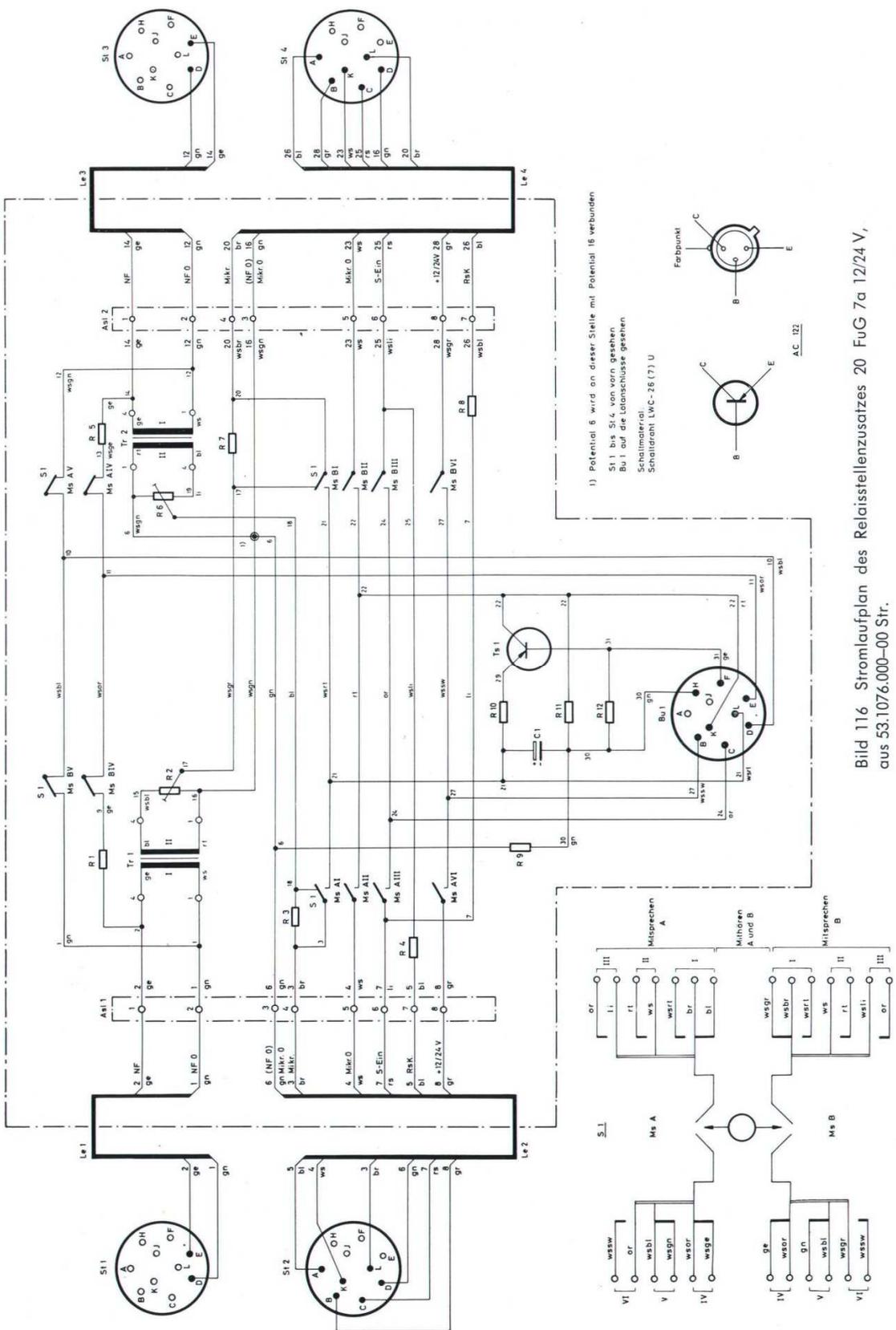


Bild 115 Maßskizze des Relaisstellenzusatzes 20 FuG 7a 12/24 V



1) Potential B wird an dieser Stelle mit Potential 16 verbunden
 S11 bis S14 von vorn gesehen
 Bu 1 auf die Lötanschlüsse gesehen
 Schaltermaterial
 Schaltplan LWC-26 (7) U

Bild 116 Stromlaufplan des Relaisstellensatzes 20 FuG 7a 12/24 V,
 aus 53.1076.000-00 Str.

Schalteilleiste des Relaisstellenzusatzes 20 FuG 7a 12/24 V, aus 53.1076.000-00 Sa

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	B-Nr. (ZL-Nr.)
Asl 1	Klemmenleiste	10-0200.78-42.9		B 28 563
Asl 2	Klemmenleiste	10-0200.78-42.9		B 28 563
Bu 1	NF-Buchse	5 Lv 4531.001-04	10polig	B 27 194
C 1	Tantal-Elektrolytkondensator	5 Lv 5271.002-01	30 μ F; 6 V-	
Le 1	Kabel mit Kabelschuh	53.1076.011-00		B 37 254
Le 2	Kabel mit Kabelschuh	53.1076.013-00		B 37 256
Le 3	Kabel mit Kabelschuh	53.1076.012-00		B 37 255
Le 4	Kabel mit Kabelschuh	53.1076.014-00		B 37 257
R 1	Schichtwiderstand	1 k Ω 2 DIN 41402	1 k Ω \pm 5%; 0,5 W	
R 2	Schichtdrehwiderstand	10-0200.22-78.9	1 k Ω 0,25 W lin.	
R 3	Schichtwiderstand	5 k Ω 2 DIN 41402	5 k Ω \pm 5%; 0,5 W	
R 4	Drahtwiderstand	10 Ω 2 DIN 41411	10 Ω \pm 10%; 0,5 W	
R 5	Schichtwiderstand	1 k Ω 2 DIN 41402	1 k Ω \pm 5%; 0,5 W	
R 6	Schichtdrehwiderstand	10-0200.22-78.9	1 k Ω 0,25 W lin.	
R 7	Schichtwiderstand	5 k Ω 2 DIN 41402	5 k Ω \pm 5%; 0,5 W	
R 8	Drahtwiderstand	10 Ω 2 DIN 41411	10 Ω \pm 10%; 0,5 W	
R 9	Schichtwiderstand	10 k Ω 2 DIN 41399	10 k Ω \pm 5%; 0,1 W	
R 10	Schichtwiderstand	22 Ω \pm 10% ähnl. 5 DIN 41398	22 Ω \pm 10%; 0,05 W	
R 11	Schichtwiderstand	2,2 k Ω \pm 10% ähnl. 5 DIN 41398	2,2 k Ω \pm 10%; 0,05 W	
R 12	Schichtwiderstand	2,2 k Ω \pm 10% ähnl. 5 DIN 41398	2,2 k Ω \pm 10%; 0,05 W	
S 1	Kippschalter	A 2 $\begin{matrix} 1-1-12(-)21-1-1 \\ 1-2- 2(-) 2-2-1 \end{matrix}$ DIN 41031 sw		B 24 239
St 1	Winkelstecker	53.1048.065-00	10polig mit Sperrstift	B 26 287
St 2	Winkelstecker	5 M 4540.970-28	10polig	B 26 305
St 3	Winkelstecker	53.1048.065-00	10polig mit Sperrstift	B 26 287
St 4	Winkelstecker	5 M 4540.970-28	10polig	B 26 305
Tr 1	Zwischenübertrager	10-0599.00-01.7		B 13 037
Tr 2	Zwischenübertrager	10-0599.00-01.7		B 13 037
Ts 1	Transistor	AC 122		

2.8 Der Abstrahlanzeiger 2

dient zur Überprüfung der abgestrahlten Senderleistung und zur Messung des im 1. Begrenzer des Empfängers fließenden Steuergitterstromes (Begrenzerstrom), der angenähert ein Maß für die mit der Antenne empfangene Senderfeldstärke der Gegenstation darstellt.

Zur Prüfung der abgestrahlten Senderleistung wird die zur Antenne führende HF-Leitung über den Abstrahlanzeiger geschleift, d. h. der Abstrahlanzeiger wird mit seinem HF-Kabel an die Antennenbuchse des SE-Gerätes (seitliches Anschlußfeld), und die zur Antenne führende HF-Leitung an der entsprechenden Anschlußbuchse auf der Rückseite des Abstrahlanzeigers angeschlossen.

Die Messung der Senderleistung mit dem Abstrahlanzeiger 2 setzt einen im Antennenfuß eingebauten Richtleiter voraus, der die an der Antenne anstehende HF-Spannung gleichrichtet.

Zu diesem Zweck sind in die am häufigsten benutzten Antennen (Baumuster SE 85 verlastbar, SE/87, SE/287, SE/387 und SE/88) Richtleiter eingebaut. Bei einer Senderleistung von 15 W, gemessen auf Kanal 43, muß der Zeiger des Meßinstrumentes in der Mitte des roten Sek-

tors stehen. Bedingt durch die Frequenzabhängigkeit der Richtleiterschaltung und durch den laut Pflichtenheft zugelassenen Senderleistungsabfall kann die Leistungsanzeige im Bereich der Randkanäle geringer sein.

Zur Messung des Begrenzerstromes wird das aus dem Abstrahlanzeiger 2 herausführende Anschlußkabel mit seiner Brechkupplung an den Begrenzerstromanschluß Buchse Bu 1, Kontakte 1 und 3 in Baustein 4 (seitliches Anschlußfeld), angeschlossen.

Die gewünschte Anzeige, Senderleistung oder Begrenzerstrom, wird durch die Schaltstellung des eingebauten Kippschalters bestimmt.



Bild 117 Abstrahlanzeiger 2, der HF-Anschlußstecker ist geändert (siehe Schalteilleiste)

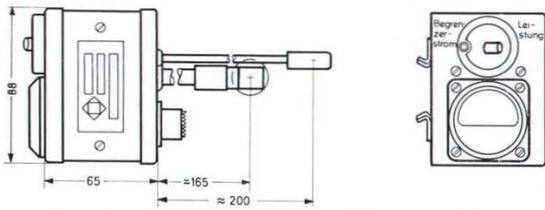


Bild 118 Maßskizze des Abstrahlzeigers 2

Bestellbezeichnung: Abstrahlzeiger 2

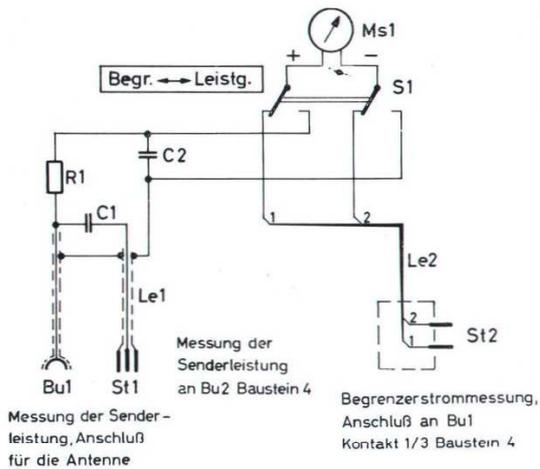


Bild 119 Stromlaufplan des Abstrahlzeigers 2, aus 53.1000.000-00 Str.



Bild 120 SE-Gerät FuG 7a im Montagerahmen (Roverhalterung) und daran befestigtem Abstrahlzeiger.

Schaltteilleiste des Abstrahlzeigers 2 aus 53.1000.000-00 Sa

Pos.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte	B-Nr. (ZL-Nr.)
Bu 1	Geräteflansch	10-0200.27-61.9 Spinner 2251 a	60 Ω	B 27 070
C 1	Keramikkondensator	Rd 90 pF 2% 700 V 8x30 DIN 41371	90 pF ±2%; 700 V-	
C 2	Keramikkondensator	10-0200.92-60.9 Rosenthal 4000 Rf 1000/20 700 V-	1000 pF ±20%; 700 V-	
Le 1	Kabel	Hackethal HFE 1,5/6,5	60 Ω; Länge etwa 0,2 m	B 37 902
Le 2	Kabel	53.1000.005-01 Betefa Bv 4094	2adrig	B 37 260
Ms 1	Instrument	10-0200.99-84.9 Gossen Pr00	0 ... 150 μA; Spritzwasserfest	
R 1	Schichtwiderstand	10 kΩ 5 DIN 41402	10 kΩ ±10%; 0,5 W	
S 1	Kippumschalter	10-0200.24-33.9 Baer 3419 S	3 A; 250 V-; mit Metallknebel	B 24 043
St 1	Winkelstecker	10-0200.76-01.9 Spinner 3,5/9,5/2250 W	60 Ω	B 26 036
St 2	Winkelstecker	10-0200.76-27.9 Breidenbach PSON 2.06 b	2polig	B 26 128

2.9 Diskriminator-Begrenzerstrommesser und Universal-Prüfinstrument Typ Pr 0

wird zur Messung der von der Stromversorgung abgegebenen Spannungen und Ströme benutzt. Die Werte: Ua 250 V, Ja (von 250 V), Ua 125 V, Ja (von 125 V) und Ug -25 V sind durch Neben- und Vorwiderstände auf einen Normalpegel reduziert und an gekennzeichnete Meßbuchsen am Anschlußfeld der Stromversorgung (Batterie- und Netzstromversorgung) gelegt worden. Bei Anschluß des Instrumentes an eine dieser Buchsen kann der jeweilige Ausgangswert schnell und genau geprüft werden.

Um den Begrenzerstrom (gleichbleibende Polarität) und den Diskriminatorstrom (wechselnde Polarität) mit demselben Instrument messen zu können, liegt der Nullpunkt im ersten Drittel der Skala. Der Zeiger kann dadurch bei der Messung des Diskriminatorstromes nach rechts und nach links ausschlagen. Da der maximale Begrenzerstrom über 10mal größer ist als der maximale Diskriminatorstrom, wird ein Meßwerk mit degressiv steigender Anzeige verwendet. Die Skala ist daher nicht linear.

Das Instrument wird komplett mit Anschlußkabel, Anschlußstecker und Gummischutzmantel geliefert.



Bild 121 Diskriminator-Begrenzerstrommesser und Universal-Prüfinstrument Pr 0

Bestellbezeichnung: Diskriminator-Begrenzerstrommesser Pr 0, B-Nr. 8833.

2.10 Diverse Stecker und Buchsen

SE-Gerät

- passend zu Bu 1 Bedienungsfeld (Baustein 1) ist Stecker B-Nr. 26 287 (Anschlußbuchse für Zusatzkopfhörer, Relaisstellenzusatz und Feldfunkgabel)
- passend zu Bu 2 Bedienungsfeld (Baustein 1) Stecker B-Nr. 26 286 (Anschlußbuchse für Handsprechhörer, Relaisstellenzusatz und Feldfunkgabel)
- passend zu Bu 1 des seitlichen Anschlußfeldes (Baustein 4) ist Stecker B-Nr. 26 127 (dieser Stecker dient jedoch nur zum Anschluß an jeweils 2 Kontakte der Bu 1, z. B. Kontakte 4/5 für Kommandolautsprecher, Kontakte 1/2 für Diskriminator oder Kontakte 1/3 für Begrenzer.
- passend zu Bu 2 des seitlichen Anschlußfeldes (Baustein 4) ist Stecker B-Nr. 26 285 (Antennenanschluß mit HF-Kabel 1,5/6,5)
- passend zu St 1 des seitlichen Anschlußfeldes (Baustein 4) ist Buchse B-Nr. 27 083 (Stromversorgungsanschluß)

Batteriestromversorgung

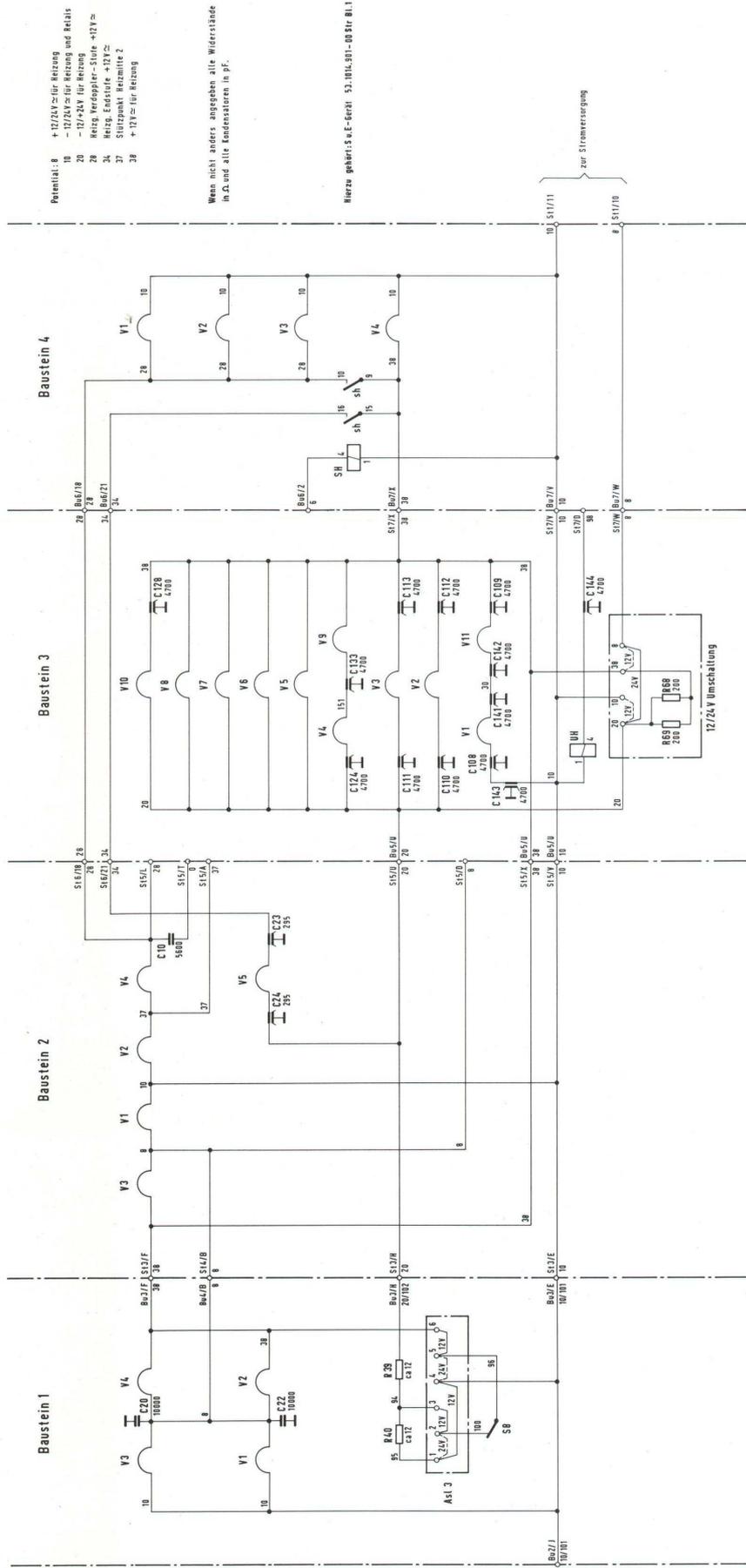
- passend zu Bu 2 bis Bu 6 (Meßbuchsen) ist Stecker B-Nr. 26 119
- passend zu Bu 6 (Stromversorgungsanschluß für SE-Gerät) ist Stecker B-Nr. 26 238

Netzstromversorgung

- passend zu Bu 1 (Stromversorgungsanschluß für SE-Gerät) ist Stecker B-Nr. 26 238
- passend zu Bu 1 bis Bu 5 (Meßbuchse) ist Stecker B-Nr. 26 119

Bediengerät BG 515/1

- passend zu Bu 1 (Handsprechhöreranschluß) ist Stecker B-Nr. 26 286
- passend zu St 1 (Anschlußbuchse für SE-Gerät) ist Buchse B-Nr. 27 229



Potential: 8 + 12/24V ≈ für Heizung
 10 - 12/24V ≈ für Heizung und Relais
 20 - 12/24V ≈ für Heizung
 28 Heizg. Verdoppl.-Stufe +12V ≈
 34 Heizg. Endstufe +12V ≈
 37 Stützpunkt Heizleiter 2
 38 + 12V ≈ für Heizung

Wenn nicht anders angegeben alle Widerstände
 in Ω und alle Kondensatoren in pF.

Merz gebäut.-S.E.-Gerät 53.104.811-00 Str. 81.1

Stromlaufplan der Heizkreise des SE-Gerätes FuG 7a aus 53.104.901-00 Str. Bl. 2