

**Beschreibung
des
Handfunksprechgerätes
Fu G 6**

Gültig ab April 1958

**UKW-FM-
HANDFUNKSPRECHGERÄT
Fu G 6**

nach 6 P 117 A 10 (2-m-Bereich)

Beschreibung Nr. 053-594 LD

Ausgabe 5 - August 1959 Je/Su

STANDARD ELEKTRIK LORENZ
Aktiengesellschaft



Lorenz Werke Stuttgart

Stuttgart-Zuffenhausen, Hellmuth-Hirth-Str. 42

Achtung!

Das Stromversorgungsgerät der Funksprecher KL 9 und FuG 6 darf niemals ohne Last betrieben werden, d. h. das Stromversorgungsgerät darf nur eingeschaltet werden, wenn es ans Funkgerät angeschlossen ist.

Die Unterlage ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist strafbar, verpflichtet zu Schadenersatz und wird gerichtlich verfolgt. (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb, BGB). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung (§ 7 Abs. 1 P.G.) oder der GM-Eintragung (§ 5 Abs. 4 GMG) vorbehalten.

INHALT

	Seite
1 ÜBERSICHT	1
1.1 Verwendung	1
1.2 Aufbau des Gerätes	1
2 TECHNISCHE DATEN	3
3 LIEFERUMFANG	6
4 BEDIENUNGSANWEISUNG	8
4.1 Vorbereitungen zum Betrieb	8
4.2 Funkverkehr	10
4.3 Tragen des Geräts	10
4.4 Betrieb mit einer Steckmastantenne oder Fahrzeugantenne	11
4.5 Außer-Betrieb-Setzen des Gerätes	11
4.6 Auswechseln des Silber-Zink-Sammlers	11
4.7 Auswechseln der Quarze (Frequenz-Wechsel)	11
5 WIRKUNGSWEISE	12
5.1 Stromversorgungsgerät	12
5.2 Handfunkgerät	15
6 WARTUNG UND FEHLERSUCHE	26
6.1 Reinigung	26
6.2 Prüfung mit dem Prüfgerät 6 B 198-502 P	27
6.3 Aufsuchen von Fehlern und ihre Beseitigung	30
6.4 Röhrenprüfung 1 AD 4 und 5678 mit dem Prüfgerät 6 B 198	31
6.5 Nachstimmen bei Röhrenwechsel	32
6.6 Ausbau des Chassis	35
6.7 Maßnahmen am Gerät bei Bestückung mit weniger als 3 Kanälen	35
ANLAGEN	37

1 **ÜBERSICHT**

1.1 **Verwendung**

Der Handfunksprecher FuG 6 ist ein leichtes frequenzmoduliertes UKW-Sende-Empfangs-Gerät. Es dient zum Wechselsprechbetrieb mit anderen gleichartigen Geräten oder mit geeigneten Fahrzeug- und Feststationen. Es arbeitet im 2-m-Bereich mit 3 quarzgesteuerten Festfrequenzen, die durch einen Schalter gewählt werden können. Durch leichtes Auswechseln der Steckquarze lassen sich jedoch insgesamt 16 Betriebskanäle mit 100 kHz Kanalabstand ohne Umtrimmen darstellen.

1.2 **Aufbau des Gerätes**

Abb. 1, 2, 3

Der UKW-Handfunksprecher FuG 6 besteht aus dem Sende-Empfangs-Gerät und dem Stromversorgungsgerät. Beide Teile sind korrosionsbeständig, schüttel- und stoßfest aufgebaut und gegen Spritzwasser geschützt. Das Sende-Empfangsgerät ist in Form eines Handapparates ausgebildet. Sender-Empfänger-Chassis, Mikrofon und Hörer sowie aufschraubbare Antenne bilden eine Einheit. Das Stromversorgungsgerät ist ein kleiner Kasten, der am Koppel getragen wird. Die dem Körper zugewandte Seite ist nach innen hohl ausgebildet, um besser am Körper anzu- liegen. Es enthält einen aus 3 Zellen bestehenden Silberzinksammler. Eine der Zellen des Sammlers dient für die Heizung der Röhren, die beiden anderen für die Anoden-Stromversorgung über den Zerhacker, der einschließlich Transformator, Gleichrichtern usw. im Stromversorgungsgerät hinter dem Sammler eingebaut ist. Handfunksprecher und Stromversorgung werden durch ein steckbares Kabel miteinander verbunden. Die Gehäuse bestehen aus Leichtmetallspritzguß. Zur Erhöhung der Korrosionsfestigkeit und Verhinderung der Schwammbildung sind sämtliche Innenteile mit Antibio-Schutzlack gespritzt. Verschraubungen sind durch Lack gesichert.

Der Empfänger ist als Überlagerungsempfänger mit doppelter Frequenzumsetzung ausgeführt. Empfänger und Sender arbeiten immer auf gleichen Frequenzen und haben einen gemeinsamen, quarzgesteuerten Oszillator. Die Endfrequenz des Senders wird aus dieser Oszillatorfrequenz und der zugemischten Frequenz eines Steueroszillators gebildet. Der Steueroszillator wird mit Hilfe eines Reaktanzrohres frequenzmoduliert. Über das gleiche Reaktanzrohr erfolgt eine automatische Nachstimmung des eigenerregten Oszillators. Zur Besprechung dient ein dynamisches Mikrofon. Als Hörer wird ebenfalls ein dynamisches System verwendet, das die Wahrnehmung eines Anrufes auch bei hohem akustischem Störpegel ermöglicht, wenn das Gerät an der linken Brustseite an einem Schulterriemen getragen

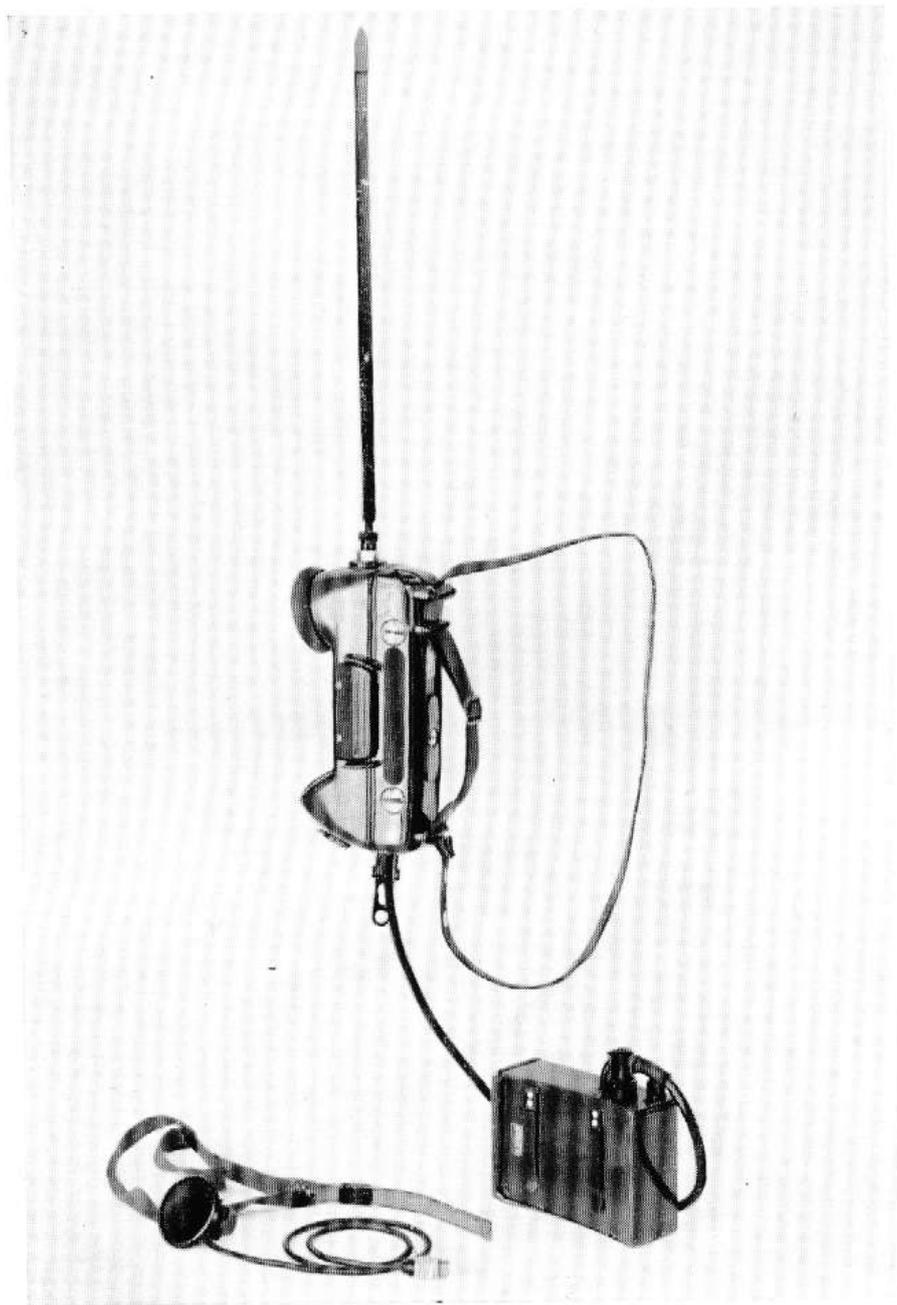


Abb. 2

UKW-Handfunksprecher FuG 6

Bandantenne aufgesteckt, äußerer Traggurt losgeknöpft, aus der oberen Spange herausgenommen und in die Länge gezogen zum Tragen des Handfunkgerätes über der Schulter. Innerer Traggurt gleichfalls gelockert. Verbindungskabel auf Stromversorgungsgerät aufgesteckt.
Hörgarnitur abgetrennt.

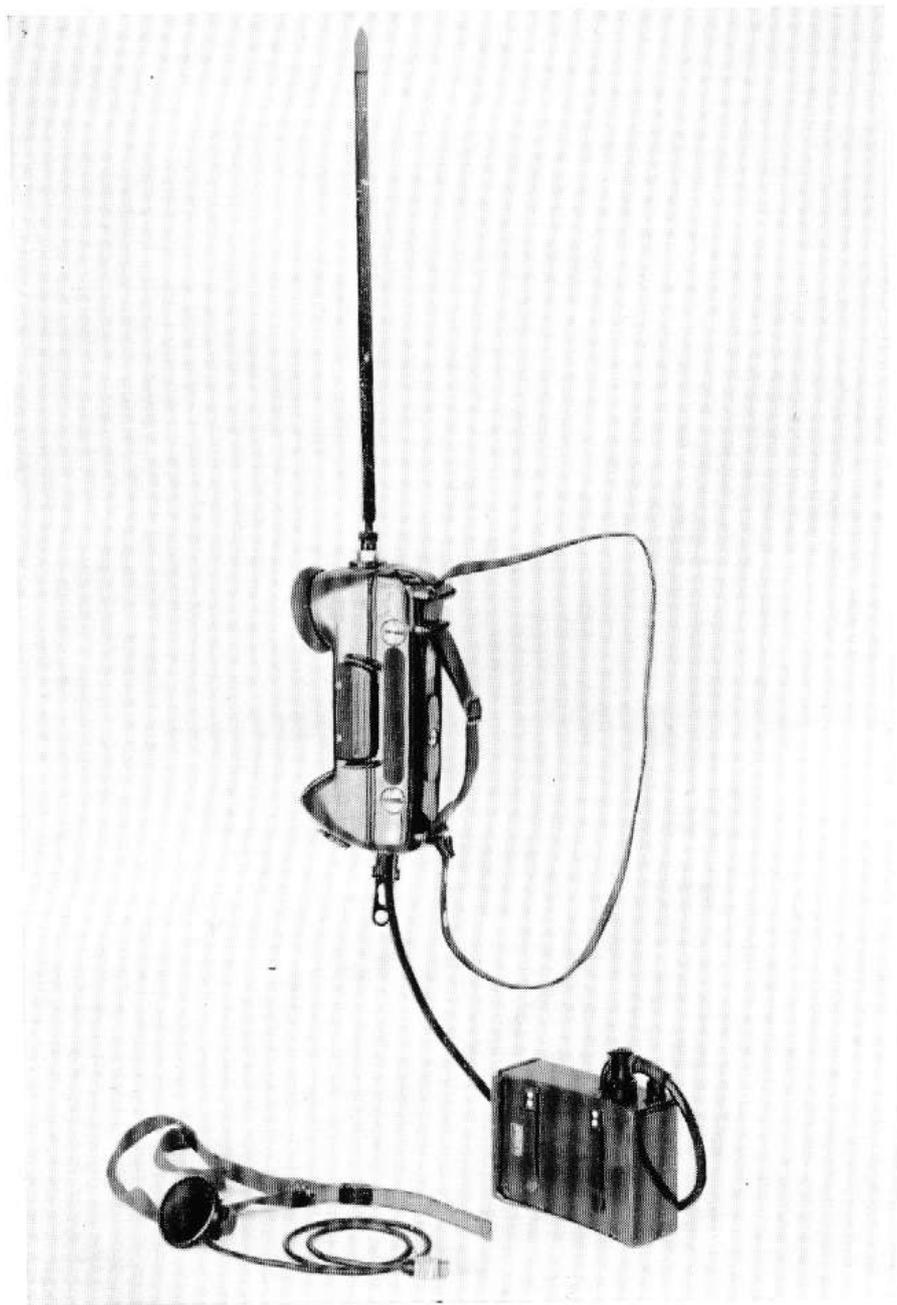


Abb. 2

UKW-Handfunksprecher FuG 6

Bandantenne aufgesteckt, äußerer Traggurt losgeknöpft, aus der oberen Spange herausgenommen und in die Länge gezogen zum Tragen des Handfunkgerätes über der Schulter. Innerer Traggurt gleichfalls gelockert. Verbindungskabel auf Stromversorgungsgerät aufgesteckt.
Hörgarnitur abgetrennt.

wird. Ein Steckanschluß für eine zusätzliche Hörgarnitur ist vorhanden. Die $\lambda/4$ -Antenne besteht aus Federbandstahl und wird auf das Gerät aufgeschraubt. Für den Transport wird die Antenne um das Gerät herumgelegt und durch Ösen gehalten. Betrieb mit einer Steckmastantenne ist unter Verwendung eines HF-Kabels mit Zwischenstecker möglich.

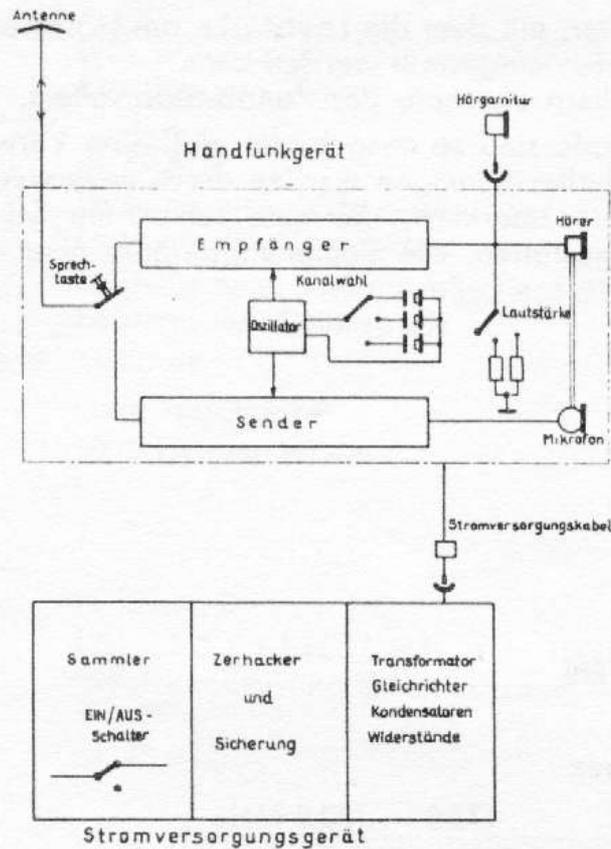


Abb. 3

Blockschema — 6 P 117-S 403 (4)

Mit einem voll geladenen Silberzinksammler kann etwa 8stündiger Betrieb bei 20 % Sendezeit durchgeführt werden. Der mit Messerkontakten versehene Sammler läßt sich nach Öffnen der Klappe am Stromversorgungsgerät schnell auswechseln. Für die Ladung des Sammlers ist ein Spezialladegerät erforderlich. Für die genaue elektrische Überprüfung des FuG 6-Gerätes ist das Funk-Prüfgerät a (siehe Beschreibung zum Funkprüfgerät a) geeignet. Hiermit lassen sich Betriebsspannung und Gitterströme sowie Frequenzabweichungen messen, Röhren prüfen, Schwingkreise nachstimmen und Fehler aufsuchen.

Bedienelemente

Das Gerät enthält folgende Bedienelemente:

1. Ein-Ausschalter für das gesamte Gerät.
Dieser Schalter befindet sich auf dem Stromversorgungsgerät.
2. Sprech-taste zum Umschalten von Empfang auf Senden.

Diese Taste befindet sich am Handfunkgerät. Sie kann leicht betätigt werden, wenn das Gerät beim Sprechen in der linken Hand gehalten wird.

3. Kanalwahlschalter mit Merktafel für die Wahl der 3 Funkkanäle.
Dieser Schalter befindet sich auf der Vorderseite des Handfunkgerätes zwischen Mikrofon und Hörer.
4. Dämpfungsschalter, mit dem die Lautstärke am Hörer und an der Hör-garnitur in 3 Stufen eingestellt werden kann.
Dieser Schalter liegt oberhalb des Kanalwahlschalters.

Die Bedienungsknöpfe sind so ausgebildet, daß eine Verwechslung kaum möglich ist. Die Schalterstellungen werden durch unverwechselbare Kennzeichen am Gehäuse markiert, die eine fehlerfreie Schaltereinstellung auch im Dunkeln gestatten. Die Bedienungsknöpfe sind mit Leuchtfarbe ausgelegt.

2 TECHNISCHE DATEN

Allgemeine Angaben

Frequenzbereich	172,0 ··· 173,9 MHz 3 quarzgesteuerte Festfrequenzen mit Schalter wählbar. Durch Auswechseln der Quarze können insgesamt 16 Betriebskanäle mit einem Kanalabstand von 100 kHz dargestellt werden. (Siehe Frequenztafel Seite 5)
Trimbereich	156 ··· 174 MHz
Frequenztoleranz	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$ bei einer Umgebungstemperatur von $-10 \cdot \cdot \cdot + 40^\circ \text{C}$ und Betriebsspannungsschwankungen von 1,3 ··· 1,7 Volt pro Zelle
Betriebsart	Wechselsprechen
Modulationsart	Frequenzmodulation F 3
Frequenzhub	$\pm 15 \text{ kHz}$
Klirrfaktor	$\leq 10\%$ über eine Sprechverbindung
Schüttelfestigkeit	5 g für Frequenzbereich 10 ··· 30 Hz
Röhrenbestückung	9 Subminiaturröhren der Type 1 AD 4 8 Subminiaturröhren der Type 5678
Sammler	Silberkraft 7,5 Ah 0800 s 3 Zellen
Betriebsdauer	8 Stunden mit einer Ladung des Sammlerblocks bei ca. 20 % Sendezeit

Sender

Mod.-Eingang	6 mV am Mikrofon (50Ω) ergeben bei einer Modulationsfrequenz von 1000 Hz einen Hub von 15 kHz
Senderleistung bei Batterie-Nennspannung	0,15 W mit einem Leistungsabfall an den Außenkanälen von 20%
Ausgestrahlte HF-Bandbreite	≤ 40 kHz
Oberwellen	Leistung einer Oberwelle liegt 40 dB unter der Leistung der Grundwelle
Nebenwellen	Leistung einer Nebenwelle liegt 60 dB unter der Leistung der Grundwelle
Störmodulationsabstand	≥ 40 dB
Preemphasis	ca. 6 dB/Oktave
Senderausgang	60Ω unsymmetrisch

Empfänger

Empfänger-Empfindlichkeit bei Batterie-Nennspannung	1,0 ... 1,2 μ V bei 15 kHz Hub, 1000 Hz Modulationsfrequenz und Rauschabstand 20 dB (1:10)
Empfänger-Grenzempfindlichkeit	ca. 15 kT_0
Regelbereich des Empfängers	bei Änderung der Eingangsspannung von 1 μ V ... 10 mV beträgt die NF-Pegelschwankung 3 dB
Interkanalmodulation	Zwei gleichzeitig einfallende gleichstarke Träger mit dem einfachen und dem doppelten Kanalabstand ergeben auf dem Nutzkanal keine größeren Einwirkungen als ein Träger auf der Sollfrequenz, der mit einer um 60 dB kleineren HF-Eingangsspannung wirksam wäre. Als Kriterium wird hierbei eine Rauschunterdrückung von 6 dB zu Grunde gelegt.
Deemphasis	ca. 6 dB/Oktave
Empfänger-Selektion	80 dB bei 100 kHz Verstimmung von Trägermitte, 3 dB bei 20 kHz Verstimmung von Trägermitte
Spiegelwellenschwächung	≥ 60 dB
Nebenwellenschwächung	≥ 60 dB
ZF-Abschwächung	≥ 70 dB
Empfänger-Störstrahlung	$< 30 \mu$ V/m in 30 m Entfernung
NF-Ausgangsleistung	ca. 10 mW an 200Ω bei 15 kHz Hub und 1000 Hz Modulationsfrequenz

Empfängereingang 60 Ω unsymmetrisch
 Störabstand ≥ 40 dB

Maße und Gewichte

Maße über alles	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg
Handfunkgerät	277	82	147	
Stromversorgungsteil	135	165	65	
Handfunkgerät mit Antenne				1,51
Stromversorgungsteil einschl. Sammler und Zerhacker				1,48
Antennenlänge	45,5 cm			

Frequenztafel

Betriebsfrequenz MHz	Kanal-Kennzeichen	Quarzfrequenz (Oberton) MHz	Quarzgenauigkeit bei -10° C bis +40° C
172,0	1	26,883333	± 3,5 × 10 ⁻⁵
172,1	2	26,900000	
172,2	a	26,916666	
172,3	3	26,933333	
172,4	4	26,950000	
172,5	b	26,966666	
172,6	5	26,983333	
172,7	6	27,000000	
172,8	c	27,016666	
172,9	d	27,033333	
173,0	e	27,049999	
173,1	f	27,066666	
173,2	g	27,083333	
173,3	h	27,100000	
173,4	i	27,116666	
173,5	k	27,133333	
173,6	l	27,150000	
173,7	m	27,166666	
173,8	n	27,183333	
173,9	o	27,200000	
	ZF-Quarz	12,400000	± 2 × 10 ⁻⁵

$$\text{Quarzfrequenz} = \frac{\text{Betriebsfrequenz} - 10,7}{6} \quad (\text{MHz})$$

Die Quarze sind auf der Oberseite mit dem zugehörigen Kanalkennzeichen 1...6 oder a...o versehen

3 LIEFERUMFANG

Stationsplan 6 P 117 A 10, Abb. 4 und Abb. 5

Handfunkgerät 6 P 117.10 A 4 mit Stromversorgungsgerät
StV 9-1a (Ag/Zn - 1,5/3 V) 3 P 54 A 3

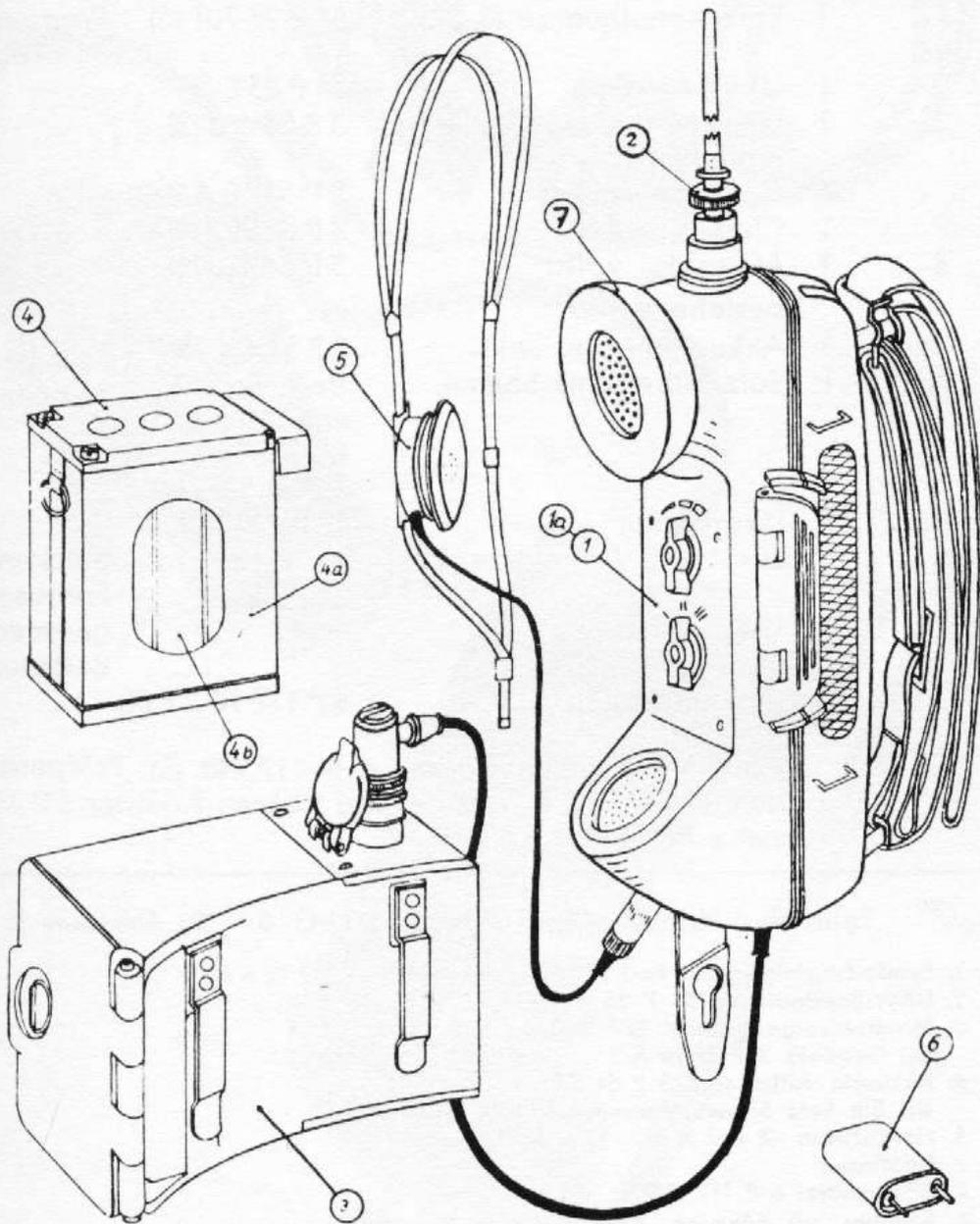


Abb. 4

Handfunksprechgerät FuG 6

nach Stationsplan 6 P 117 A 10 (4)

Handfunksprechgerät FuG 6
6 P 117 A 10 (44)

Lfd. Nr.	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr. oder elektr. Werte	Bemerkungen
1	1	Sende-Empfangsgerät	6 P 117.10 A 4 (2)	
		hierzu:		
1a	1	Satz Kanalquarze (3 St.)	57 B 27-701 (5)	Frequenzen laut gesond. Bestell.
2	1	UKW-Antenne	64 P 25 E (4)	
3	1	Stromvers.-Gerät StV 9-1a	3 P 54 A 3 (3)	
		enthaltend:		
	1	Gehäuse, vollst.	3 P 54.10 A 3 (3)	
	1	Chassis, vollst.	3 P 54.30 A 3 (3)	
4	1	Akkusatz, vollst.	3 P 54.410 (4)	
		bestehend aus:		
4a	1	Akku-Gehäuse, vollst.	3 P 54.420 (3)	} laut gesond. Bestellung
4b	1	Satz Silber-Zink-Samml.	Ba 1, Ba 2 und Ba 3 aus 3 P 54-501 (44)	
5	1	Hörgarnitur	48 P 2 A 1 (3)	
6		Zusätzl. Kanalquarze	(max. 13 Stück)	Stückzahl und Frequenz laut gesonderter Bestellung
7	1	Ohrmuschel	6 P 117.10-2 E (4)	

Antennen-Zwischenstecker 6 P 117.440 (5), Prüfgerät-Verbindungskabel 6 P 117.450 (4) und Röhren-Adapter 6 P 117.460 (4) siehe Prüfgerät 6 B 198.

Teile des Handfunksprechgerätes FuG 6 (Zu Abbildung 5)

1. Sende-Empfangsgerät FuG 6 (Handfunkgerät) 6 P 117 10 A 4
2. UKW-Bandantenne 64 P 25 E (4)
3. Stromversorgungsgerät StV 9-1a
 - 3a) Gehäuse 3 P 54.10 A 3
4. Akkusatz vollständig 3 P 54.410
 - 4b) Ein Satz Silberzinksammler 3 P 54-501
5. Hörgarnitur 48 P 2 A 1
6. Kopfband
7. Ohrmuschel 6 P 117.10-2 E
8. Spanner mit Führung, Klemmhebel und Stift
9. Koppelfedern
10. Einhängband mit Lasche zum Einhängen des Handfunkgerätes in den Knopf des Schulterriemens
11. Schalter U 2 für Kanalwahl
12. Regler U 3 für Lautstärke
13. Sprech taste U 1
14. Antennenhalter, 3 im Gehäuseunterteil eingienietete Ösen zum Durchstecken der Bandantenne
15. Auswechselbare Schutzkappe mit Gummimembrane; sie schützt das darunterliegende Mikrofon vor eindringender Feuchtigkeit.
16. Anschluß für das Kabel der Hörgarnitur.

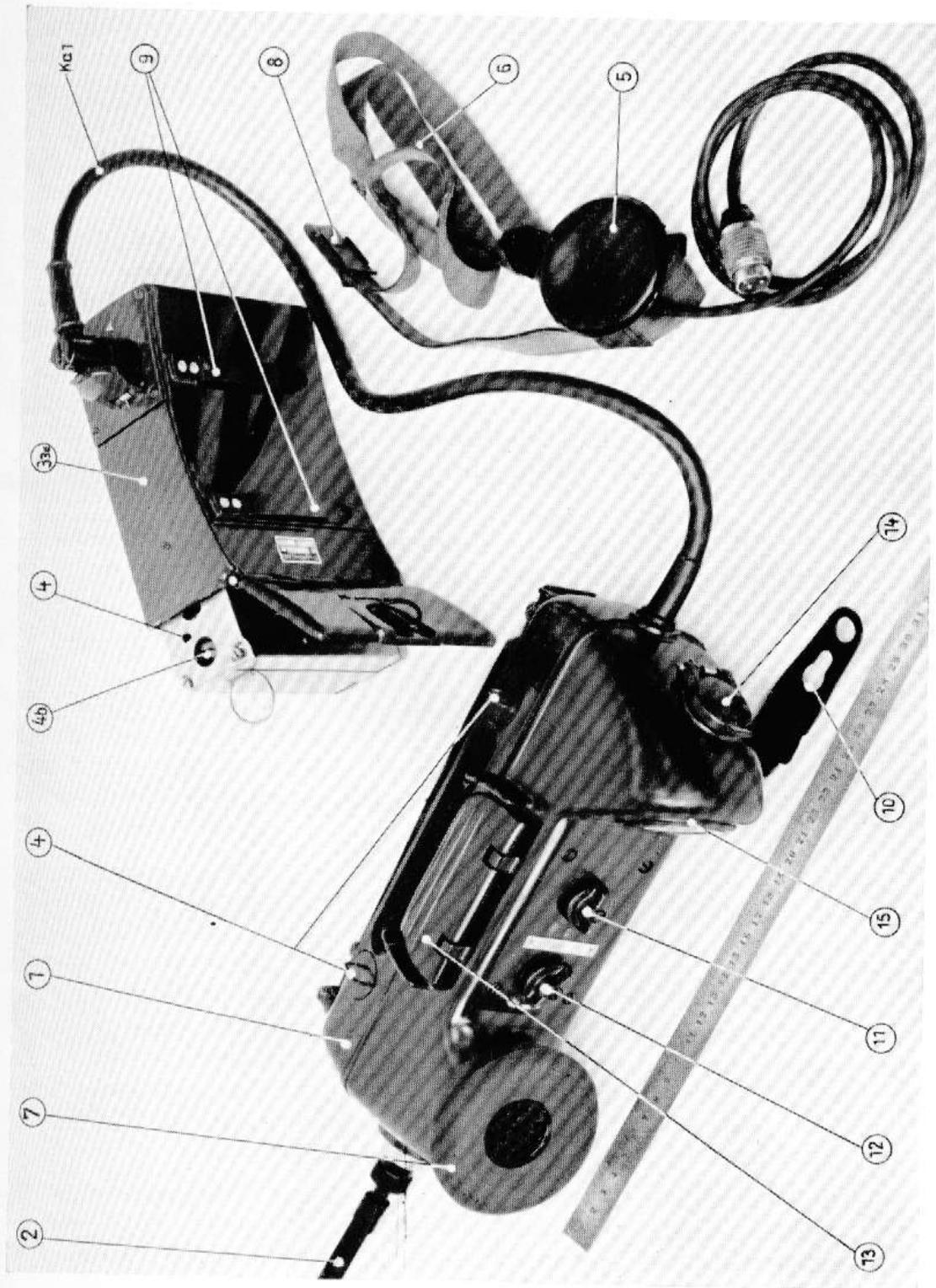


Abb. 5

4 BEDIENUNGSANWEISUNG

4.1 Vorbereitungen zum Betrieb

1. Überprüfen, ob die eingesetzten Quarze den vorhergesehenen Betriebsfrequenzen entsprechen. Siehe Abschnitt 4.7.
2. Stromversorgungsgerät am Koppel einhängen.
Die 2 Federn werden leicht zurückgebogen, damit das Koppel zwischen Federn und Stromversorgungsgerät leicht eingleiten kann. Das Koppel braucht nicht abgenommen zu werden.
3. Am Handfunkgerät die Antenne aus den Ösen herausziehen, auf die Mitte der Antennenbuchse aufsetzen und Überwurfmutter festschrauben. Die hohle Seite des Flachbandes soll hierbei den Ösen zugekehrt sein (siehe Abb. 6).
4. Stecker des vom Handfunkgerät kommenden Speisekabels auf die Buchse des Stromversorgungsgerätes (unter dem Klappdeckel) aufstecken. Das Buchsenteil hat eine Kerbe, in die die Ausbuchtung des Außenmantels am Steckerteil einrasten muß. Dann mit Überwurfmutter festschrauben (siehe Abb. 7).
5. Bei Bedarf die Hörgarnitur über den Kopf hängen, so daß der Kopfhörer auf dem rechten Ohr liegt. Hierbei sollen die beiden Kinnriemen durch Hochschieben des Spanners straff angezogen werden. Kabel der Hörgarnitur am Handfunkgerät anstecken und festschrauben (siehe Abb. 8).
6. Handfunkgerät mit der linken Hand so fassen, daß der innere Gurt auf dem Handrücken aufliegt. Der Druck auf den Handrücken läßt sich durch Verstellen des inneren Gurtes und durch Umknöpfen des äußeren Gurtes in den oberen oder unteren Druckknopf verändern (siehe Abb. 13 und 13a).
7. Beim Führen eines Gespräches ist das Handfunkgerät wie ein Telefonhörer zu handhaben. Bei guter Verständlichkeit kann der Handfunksprecher in Schräglage an Ohr und Mund angelegt werden. Bei mangelnder Verständlichkeit empfiehlt es sich, den Kopf leicht zur Seite und nach vorne zu neigen, damit die Antenne möglichst senkrecht zu stehen kommt. Infolge der Polarisation der elektrischen Wellen bekommt man die beste Funkverbindung, wenn die Antennen der miteinander verkehrenden Stationen zu einander parallel sind (siehe Abb. 9). Wird das Gerät im Liegen benutzt, so ist dafür zu sorgen, daß die Antennenspitze möglichst großen Abstand vom Erdboden bekommt.
8. Der Aufstellungsort ist so zu wählen, daß die aus der Antenne ausgestrahlten und die zu empfangenden Ultra-Kurzwellen, die sich annähernd geradlinig wie Lichtwellen ausbreiten, nicht durch irgendwelche Hindernisse abgeschirmt werden. Als solche wirken z. B. Berge, Wald, Gebäude und Eisenkonstruktionen. Die in der Beschreibung des FuG 1 im Abschnitt 6 gegebenen Richtlinien für den Einsatz gelten sinngemäß auch für FuG 6. (Siehe Abb. 20 a, 20 b und 20 c).

„Einsatz, Ausbreitungsverhältnisse und Reichweite

Die Eigenschaften ultrakurzer Wellen bedingen, daß die Reichweite auf quasi-optische Sicht beschränkt und daher orts- und geländeabhängig ist. Ultrakurze Wellen breiten sich ähnlich wie Lichtwellen aus. Man bekommt also den besten Empfang, wenn zwischen den Gegenstationen Sichtverbindung besteht. Hindernisse, wie große Häuser, eiserne Brücken, Drahtzäune, Bäume, Hügel, besonders in Richtung auf die Gegenstation können das Strahlungsfeld stark abschatten. Andererseits können manchmal die Empfangsbedingungen verbessert werden, wenn die elektrischen Wellen an Hindernissen reflektiert werden und dann Gebiete erreichen, die nicht in direkter Sichtverbindung stehen.

Die günstigsten Betriebsbedingungen wird man immer erreichen, wenn man das Gerät bzw. die Antenne auf möglichst hohen Punkten, z. B. Türmen oder Bergen aufstellt. Erfordert der taktische Einsatz den Standort eines Gerätes in der Nähe von Hindernissen, so muß es seitlich oder vor dem Hindernis in bezug auf die Gegenstation aufgestellt werden.

Bei schlechten Betriebsverhältnissen können mitunter durch Standortwechsel von nur wenigen Metern die Empfangsverhältnisse wesentlich verbessert werden.

Es kann auch aus verdeckten Stellungen heraus Betrieb gemacht werden, z. B. aus Kellern, Häusern, unter Brückenbögen usw., jedoch ist in diesem Falle die Reichweite erheblich reduziert und geht mitunter kaum über 100 m hinaus. Besonders ungünstige Standorte sind infolge völliger Abschirmung des Empfangs- bzw. des Sendefeldes das Innere von Stahlkonstruktionen, z. B. eiserne Brücken, Fabrikgebäude, Bahnhofshallen usw. Auch durch in unmittelbarer Nähe befindliche Personen kann der Betrieb beeinträchtigt werden. Das Gerät ist daher möglichst abgesetzt von marschierenden Kolonnen, parkenden oder in Bewegung befindlichen Fahrzeugen zu halten.

Ein Funksprechverkehr an einer Straße, die mit Bäumen bestanden ist, erfolgt zweckmäßig etwas abseits von den Baumreihen auf der der Gegenstelle zugewandten Seite.“ . . .

„Werden alle diese Punkte beachtet, so kann mit folgenden Reichweiten gerechnet werden:

in offenem, ebenem Gelände etwa	4 . . . 5 km
in hügeligem Gelände oder im Wald	1 . . . 3 km
in mäßig bebauten Ortschaften	0,6 . . . 0,8 km
in eng bebauten Großstädten	0,3 . . . 0,5 km
aus massiven Gebäuden	bis zu 0,1 km

Werden zwei Geräte auf erhöhten Punkten z. B. auf Bergkuppen mit direkter Sichtverbindung aufgestellt, so sind unter Umständen Reichweiten bis zu 50 km zu erzielen.“

4.2 Funkverkehr

1. Einschalten

Hauptschalter am Stromversorgungsgerät nach rechts auf „E“ (= „Ein“) drehen (siehe Abb. 10). Die Stromversorgung darf nicht eingeschaltet werden, wenn kein Handfunkgerät angeschlossen ist.

Anmerkung: Sobald der Verschlußdeckel der Anschlußbuchse geschlossen ist, verhindert ein Anschlag eine unbeabsichtigte Verstellung des Hauptschalters auf „E“.

2. Frequenzwahl

Vereinbarten Kanal I, II oder III am Handfunkgerät einstellen (siehe Abb. 11).

3. Lautstärkeregelung

Die Empfangslautstärke kann am Regler oberhalb des Frequenzschalters in 3 Stufen eingestellt werden (siehe Abb. 12).

4. Sprechverkehr

Beim Sprechen (Senden) die Sprechaste mit den Fingern der linken Hand an das Handfunkgerät andrücken, zum Hören die Sprechaste loslassen. Wechselsprechdisziplin einhalten, d. h. beim Führen eines Gespräches erst dann senden, wenn die Gegenstation ihre Durchsage beendet hat; das Ende der eigenen Durchsage ist der Gegenstation mitzuteilen.

5. Ausschalten

Hauptschalter am Stromversorgungsgerät nach links auf „A“ (= „Aus“) stellen.

4.3 Tragen des Gerätes

1. Soll das Gerät eingeschaltet bleiben und empfangsbereit für einen ankommenden Ruf sein, so wird das Handgerät in Schulterhöhe in den Schulterriemen eingehakt und mit der herunterhängenden elastischen Schlaufe festgeknöpft. Den Lautstärkereglern auf größte Lautstärke stellen, damit ein Anruf sicher gehört wird, wenn der Zusatzhörer nicht benutzt wird.
2. Ist kein Schulterriemen vorhanden, so wird der hintere (äußere) Gurt losgeknöpft, aus der oberen Öse ausgehakt und über den Kopf oder die Schulter gestreift. Um die größte Gurtlänge zu erhalten, ist das mit Leder verstärkte Ende zusätzlich von dem Druckknopf des inneren Gurtes loszuknöpfen (siehe Abb. 13 und Abb. 13a).
3. Für das Tragen im ausgeschalteten Zustand wird die Antenne (ohne diese abzunehmen) um das Handgerät gewickelt, indem die Antennenspitze erst durch die beiden Ösen auf der Sprechastenseite, dann unter dem Handgerät entlang durch die Öse auf der gegenüberliegenden Seite geführt wird. Das Stahlband darf nur nach der hohlen Seite geknickt werden, wie ein Stahl-Bandmaß (siehe Abb. 14 und Abb. 14a).

4.4 Betrieb mit einer Steckmastantenne oder Fahrzeugantenne

Zum Vergrößern der Reichweite läßt sich jede beliebige Fest-Antenne oder Kfz-Antenne mit einem Frequenzbereich von 172... 174 MHz und einem Wellenwiderstand von 60 Ω verwenden. Die Antenne soll die gleiche (z. B. vertikale oder horizontale) Polarisation haben wie die Antenne der Gegenstation. Das Antennenkabel wird über den Zwischenstecker auf die Antennenbuchse des Handfunkgerätes aufgeschraubt. Zu diesem Zweck wird der Gummiring, der den blanken Außenmantel der Buchsenhülse vor Verschmutzung und gegen unerwünschtes Blinken im Sonnenlicht schützt, zuvor abgezogen, gut verwahrt (zweckmäßigerweise auf die Bandantenne aufgestülpt) und der Zwischenstecker auf die nun freie Buchse aufgesteckt.

4.5 Außer-Betrieb-Setzen des Gerätes

Schalter am Stromversorgungsgerät auf „A“ (= Aus) drehen. Speisekabel vom Stromversorgungsgerät und Kabel der Hörgarnitur vom Handfunkgerät losschrauben und abziehen. Stromversorgungsgerät vom Koppel (nach oben) abziehen, hierbei die Klemmfedern leicht abbiegen. Antennenring losschrauben, Antenne abziehen und um das Handfunkgerät wickeln (siehe 4.3, Abs. 3).

4.6 Auswechseln des Silber-Zink-Sammlers

Bei schwächer werdendem Empfang nach längerem Betrieb bzw. spätestens nach achtstündiger Betriebszeit ist der Sammler gegen einen frisch geladenen auszutauschen. Hierzu am Stromversorgungsgerät die Klappe öffnen, nachdem der Ring von Z nach A gedreht worden ist. Sammler herausziehen, frisch geladenen Sammler einschieben, Klappe schließen und Ring in Richtung A \rightarrow Z drehen. Es ist nicht notwendig, das Gerät vom Koppel abzunehmen (siehe Abb. 15).

4.7 Auswechseln der Quarze (Frequenz-Wechsel)

Siehe Abb. 16 und 16a

Äußeren Gurt losknöpfen, inneren Gurt verlängern, am darunterliegenden Deckel die Verschlussschraube mittels eines Schraubenziehers oder eines Geldstückes nach links drehen (ca. $\frac{1}{2}$ Umdrehung) und Deckel abnehmen. Der Deckel ist gegen Herunterfallen durch eine Schnur gesichert. Quarze mit Quarzzange herausziehen und neue Quarze mit Hilfe der Quarzzange einsetzen. Der obere Quarz ist bei Schalterstellung III in Betrieb, der mittlere bei II, der untere bei I. (**Oben** wird jeweils der Quarz mit der **höchsten** Frequenz eingesetzt, **unten** der Quarz mit der **niedrigsten** Frequenz.) Die Kanalnummern I, II und III sind am Rande der Öffnung eingezeichnet.

Deckel wieder verschließen, die Gurte anspannen und festknöpfen. Schild oberhalb des Frequenzschalters mit den neuen Kanal-Bezeichnungen beschriften. Bleistift benutzen! Siehe Frequenztafel auf Seite 5.

Achtung! Beim Einsetzen der Quarze ist keine Gewalt anzuwenden, damit die Kontaktstifte nicht verbogen werden oder abbrechen. Die Quarze sind auf der Oberseite mit dem Kanal-Buchstaben bzw. der Kanalzahl und einem roten Ring gekennzeichnet, an den Seitenflächen ist die Frequenz des Quarzes und die Betriebsfrequenz des Gerätes eingraviert. Roter Ring ist Kennzeichen für FuG 6-Quarze, um Verwechslungen mit Quarzen anderer Funkgeräte zu vermeiden. Das Gerät darf ohne Quarze nicht in Betrieb genommen werden! (Schädigung der Röhren.)

Abb. 6 Aufstecken der Bandantenne

- 1 UKW-Antenne
- 2 Schutzkappe auf dem Außenmantel der Antennenbuchse Bu 1, verhindert Blinken der Steckerteile
- 3 Überwurfmutter mit Rändel

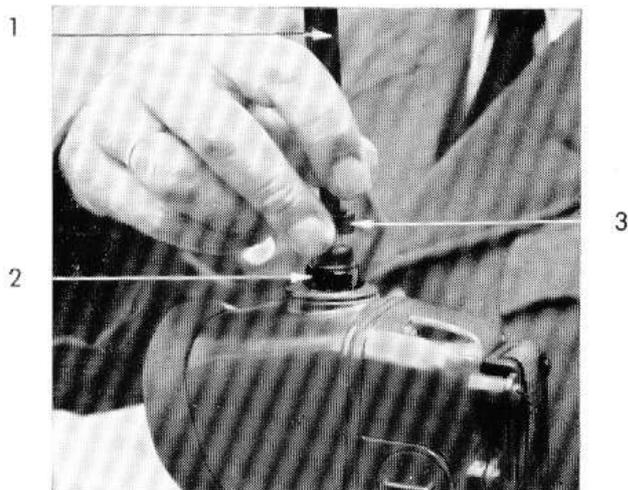


Abb. 7 Anschließen des Verbindungskabels an das Stromversorgungsgerät StV 9-1 a

- 1 Verbindungskabel Ka 1 des Handfunkgerätes
- 2 Gefederter Schutzdeckel der Anschlußbuchse Bu 2
- 3 Stromversorgungsgerät StV 9-1 a
- 4 Winkelstecker 6polig 452 P 6.2 E (4) mit Steckereinsatz T 2402.3 passend auf Flanschdose Bu 2, 6polig 451 P 6.2 E (4) mit Buchseneinsatz 451 P 6.1 E (4) (T 2403.3)
- 5 Überwurfmutter mit Rändel

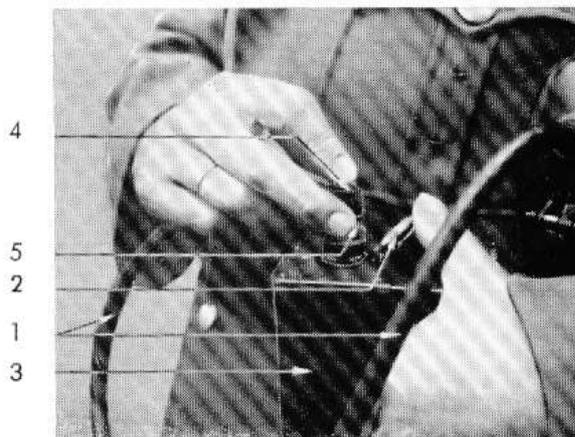
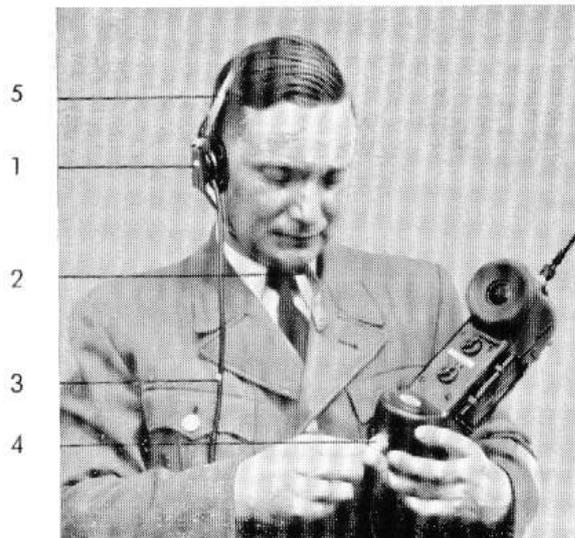


Abb. 8 Tragen der Hörgarnitur und Anschließen des Kabels am Handfunkgerät

- 1 Kopfhörer auf dem rechten Ohr
- 2 Spanner für die Kinnriemen mit Führung, Klemmhebel und Stift
- 3 Verbindungskabel der Hörgarnitur 48 P 2 A 1
- 4 Kupplungsstecker 3polig 452 P 3.1 E (4) passend auf Buchse Bu 3 am Handfunkgerät: Flanschdose, 3polig 451 P 3.1 E (4)
- 5 Kopfband 48 P 2-2



1

2

3



Abb. 9 Halten des Handfunkgerätes beim Sprechen

- 1 Hochgerichtete Antenne
- 2 Sprechaste (federnde Klappe) wird mit den Fingerspitzen der linken Hand gedrückt
- 3 Die Gurtriemen sind soweit gelockert, daß sie straff auf dem Handrücken aufliegen

2

3

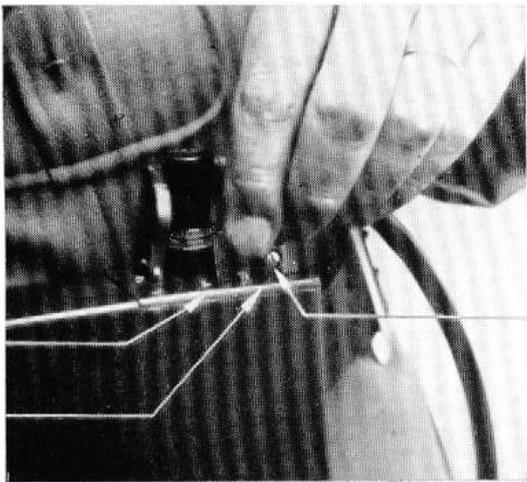


Abb.10 Einschalten des Gerätes

- 1 Schalterknebel auf „E“
- 2 Anschlag für Schalterdrehung
- 3 Erhabene Markierung mit Leuchtfarbe „E“ (Schalterstellung „Ein“)

1

3

2

1

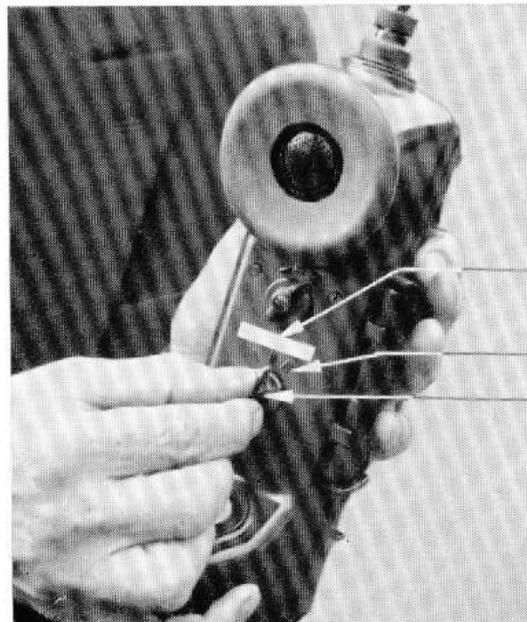


Abb. 11 Frequenzwahl

- 1 Kanalwahlschalter U_2
- 2 Markierungen der Kanäle I, II, III
- 3 Merktafel für Eintragungen der Quarzbestückung des Handfunksprechers

2

1

3

3

Abb. 12 Lautstärkeeinstellung
Zunahme der Lautstärke im
Sinne des Uhrzeigers

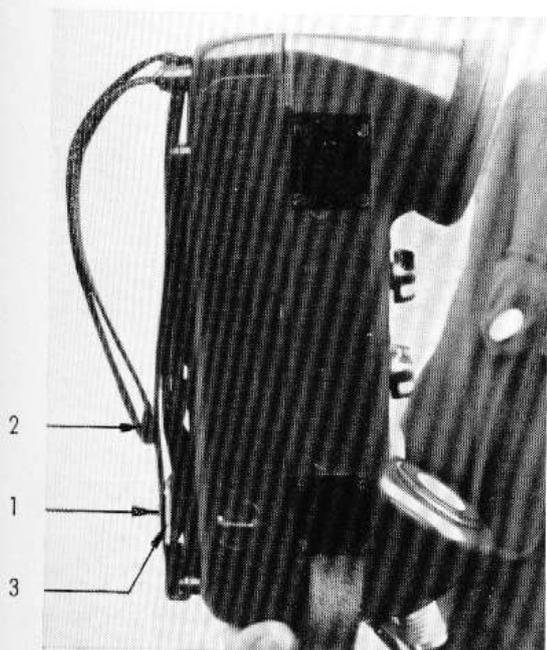
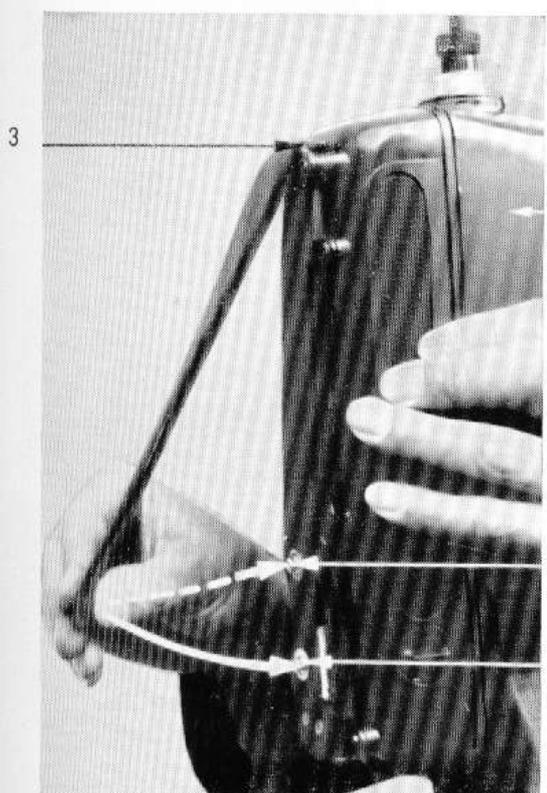


Abb. 13 Umknüpfen des
äußeren Gurtriemens

- 1 unterer Druckknopf
- 2 Gurtriemen in oberen Druckknopf eingeknüpft
- 3 Mit Leder verstärktes Ende des äußeren Traggurtes



4

Abb. 13a Äußerer Gurtriemen
losgeknüpft

- 1 oberer Druckknopf
- 2 unterer Druckknopf
- 3 Spange für den äußeren Gurtriemen
- 4 Öse 6 P 117.100-25 (5) zur Aufhängung des Handfunkgerätes am Schulterriemen

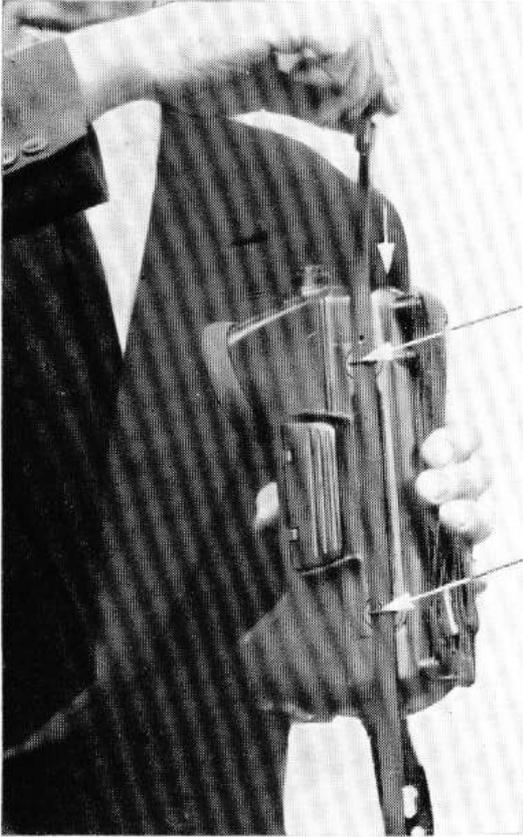


Abb. 14 Einstecken der Bandantenne in die Antennenhalter auf der Seite der Sprechaste

- 1 obere Öse
- 2 untere Öse
- Bandantenne in Pfeilrichtung einschieben



Abb. 14a Umlegen der Bandantenne um das Handfunkgerät und Einführen der Antennenspitze in die rückwärtige Öse.

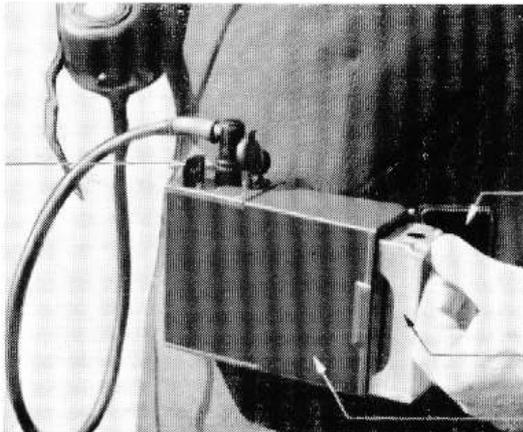


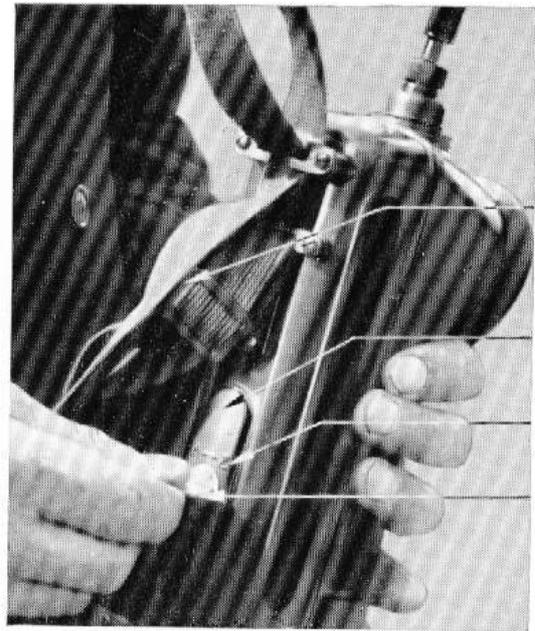
Abb. 15

Auswechseln des Akkusatzes

- 1 Tür des Akkufaches
- 2 Akkusatz
- 3 Gehäuse des Stromversorgungsgerätes
- 4 Ein/Aus-Schalter vor dem Auswechseln in Aus-Stellung bringen!

Abb. 16 Vorbereitungen für das Auswechseln der Steckquarze

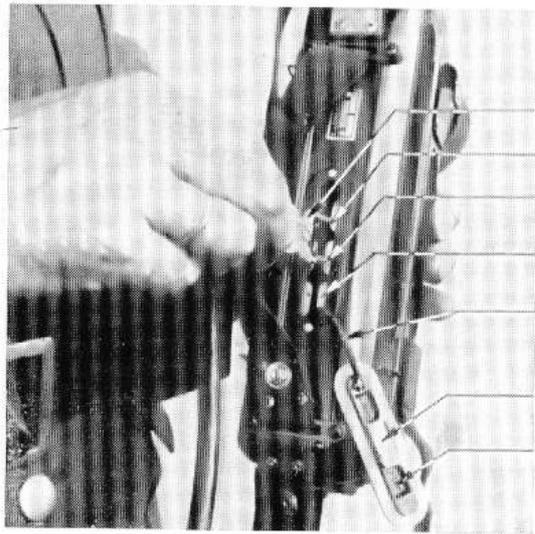
- 1 Drehriegel mit Schlitz für Hartgeld
- 2 Markierungen A („Auf“) und Z („Zu“)
- 3 Verschußdeckel für das Quarzfach
- 4 Gelockerter Gurt



4
3
2
1

Abb. 16a Auswechseln der Steckquarze mit Hilfe der Quarzzange

- 1 Verschußdeckel Innenseite
- 2 Drehriegel in „Auf“-Stellung
- 3 Quarz I
- 4 Quarz II
- 5 Quarz III
- 6 Quarzzange
- 7 Aufhängeschnur des Verschußdeckels



6
5
4
3
7
2
1



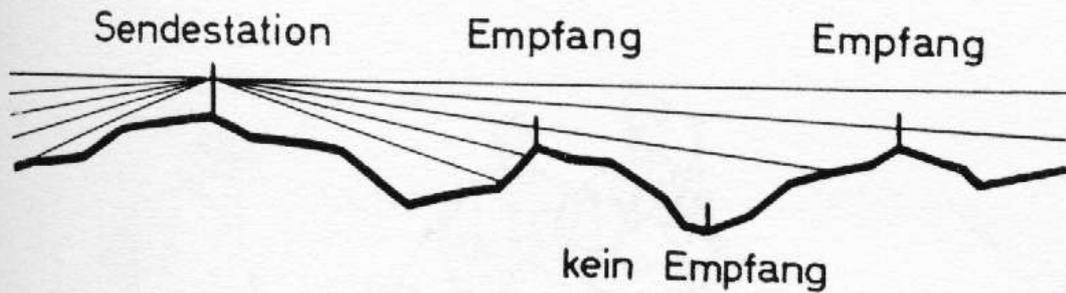
Abb. 17
Handfunkprechgerät FuG 6
im Einsatz im Gelände
Hörgarnitur abgelegt



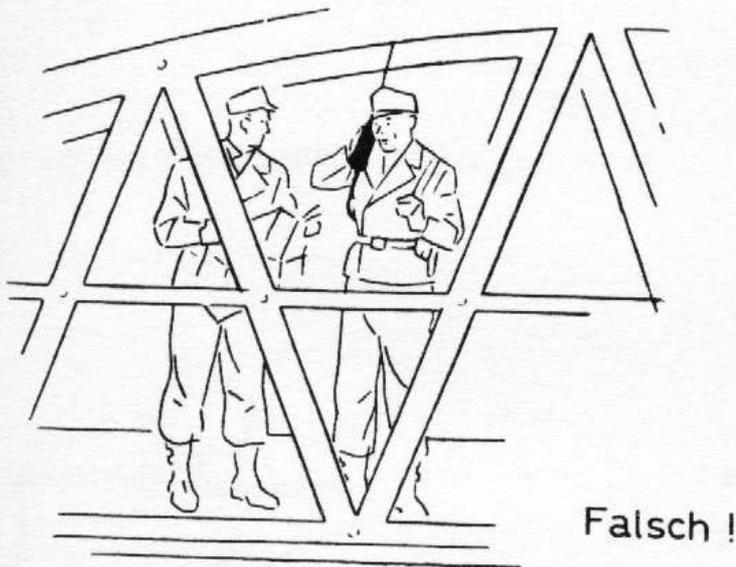
Abb. 19 Tragen des Handfunk-
sprechers am Schulterriemen.
Hörbereitschaft bleibt dabei
aufrechterhalten.



Abb. 18 Beispiel für den Einsatz des Handfunksprechers in einem
Personenkraftwagen. Die Antenne wird durch das
geöffnete Fenster gehalten.



Die Ultra-Kurzwellen breiten sich wie Lichtwellen aus. Empfangsstellen, die im „Schatten“ liegen, haben keinen oder ungenügenden Empfang. Sende- und Empfangsstation deshalb möglichst so aufstellen, daß Sichtverbindung besteht.



Eine Aufstellung des Gerätes, wie in diesem Bild gezeigt, ist unbedingt zu vermeiden. Durch die Bauteile der Brücke wird infolge Abschirmung und Reflexion die Abstrahlung in völlig unkontrollierbarer Art beeinträchtigt.

Abb. 20a Bei der Aufstellung der Geräte müssen die Ausbreitungseigenschaften der Ultra-Kurzwellen beachtet werden.



Falsch !



Richtig !

Nicht um das Gerät herumstehen.



Falsch !

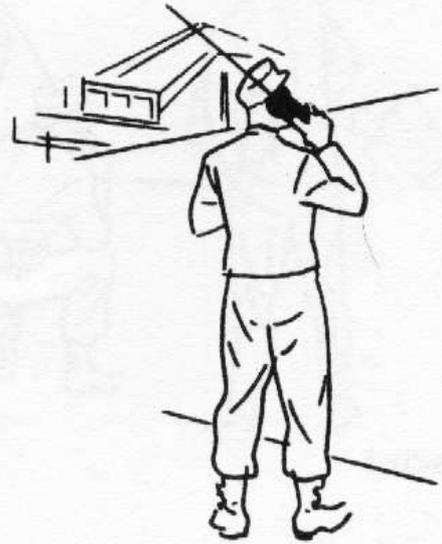


Richtig !

Abb. 20b Jede Abschirmung durch Personen oder sonstige Hindernisse vermeiden



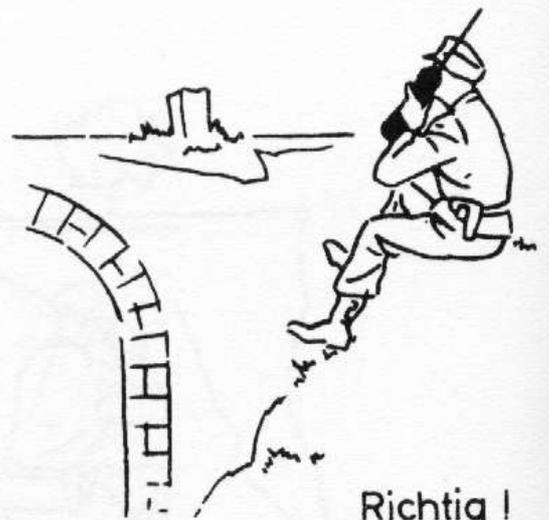
Falsch !



Richtig !



Falsch !



Richtig !

Abb. 20c Beim Einsatz des Gerätes muss darauf geachtet werden, dass keine Hindernisse die Abstrahlung beeinträchtigen.

5 WIRKUNGSWEISE

5.1 Stromversorgungsgerät mit Silberzink-Sammler StV 9-1a

Hierzu Schaltbild 3 P 54 A 3 - 501 (4) und Abb. 21

Im Stromversorgungsgerät, welches die Heiz- und Anodenspannungen für das Handfunkgerät liefert, sind folgende Teile enthalten:

1. Der Silberzink-Sammler

Dieser besteht aus 3 gleichen Zellen von je 1,5 Volt Betriebs-Spannung, deren Anschlüsse an die 6polige Steckerleiste St1 geführt sind. Diese Steckerleiste greift in die innerhalb des Gehäuses im Akkufach befestigte Buchsenleiste Bu1 ein.

In Bu1 sind die 3 Zellen Ba1, Ba2 und Ba3 hintereinandergeschaltet, außerdem ist die Brücke zwischen Ba2 und Ba3 mit Masse verbunden.

2. Schalter und Sicherung

Die beiden Spannungen -3 V (geliefert von Ba1 und Ba2) und $+1,5\text{ V}$ (geliefert von Ba3) werden über den doppelpoligen Ein/Aus-Schalter

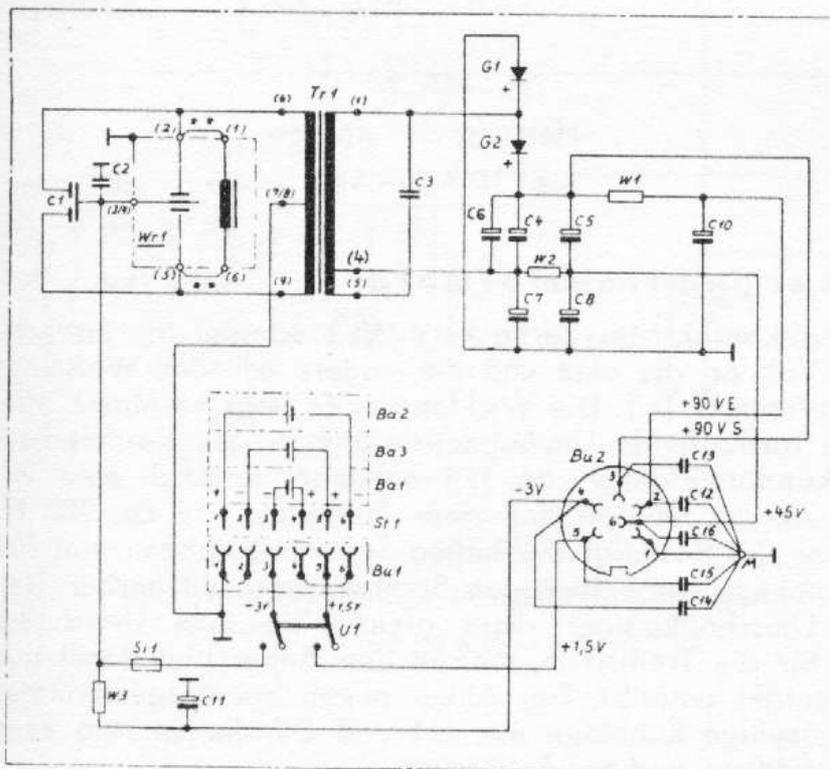


Abb. 21

Stromversorgung StV 9-1a

6 P 117 A 10 - S 414

U1 geführt. Von dort gelangt die Spannung -3 V über die Schmelzsicherung Si 1 (die einzige Sicherung im ganzen Gerät)

1. an den Zerhacker und
2. an das Siebglied W 3/C11 als negative Gittervorspannung für R_ö 8 und R_ö 12.

Die Spannung $+1,5\text{ Volt}$ gegen Masse wird für die Heizung sämtlicher Röhren im Handfunkgerät verwendet (siehe Abb. 22).

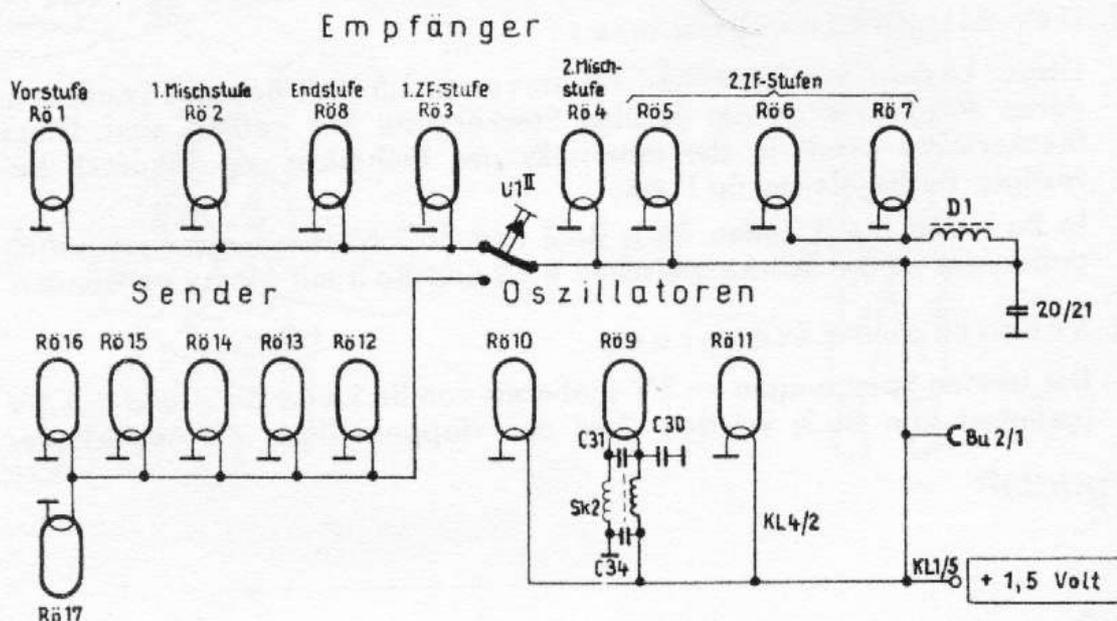


Abb. 22

Heizung der Röhren

6 P 117 A 10 — S 403

3. Zerhacker und Transformator

Der Umschaltkontakt des Zerhackers W r 1 schaltet die Batterie-Spannung -3 Volt an die eine und die andere primäre Wicklungshälfte des Transformators Tr 1. Die Wicklungsmitte liegt an Masse. Hierdurch findet eine fortlaufende Ummagnetisierung in den Kernblechen statt; in der Sekundärwicklung von Tr 1 entsteht hierdurch eine Wechselspannung von ca. 45 Volt mit einer Frequenz von ca. 200 Hz . Der Kondensator C 3 beseitigt die hohen Spannungsspitzen und führt damit einen nahezu trapezförmigen Spannungsverlauf herbei. Der oben erwähnte Umschaltkontakt dient gleichzeitig zum Umschalten der Spannung für die Treibspule, welche den Anker und damit auch den Umschaltkontakt antreibt. Der Anker nimmt bei ausgeschaltetem Gerät eine einseitige Ruhelage ein. C 1 und C 2 dienen zum Verringern der Funkenbildung und zur Entstörung.

4. Gleichrichter, Ladekondensatoren und Siebglieder

Die von der Sekundärwicklung 1-4 des Transformators Tr 1 gelieferte

Wechselspannung von ca. 45 V läßt über den Gleichrichter G 2 (Siliziumdiode) die parallelgeschalteten Kondensatoren C 6/C 4 und über Gleichrichter G 1 den Kondensator C 7 jeweils mit ca. 45 Volt auf. Da beide Kapazitäten in Reihe geschaltet sind, wird mit dieser Spannungsverdopplerschaltung eine Gleichspannung von 90 Volt gewonnen. Der Minuspol von C 7 liegt an Masse, der Pluspol von C 7 liefert über das Siebglied W 2/C 8 die Spannung + 45 Volt. Am Pluspol von C 4/C 6 werden ca. + 90 V für die 3 letzten Stufen Rö 14...Rö 17 des Senders entnommen (Bezeichnung: + 90 V S). Die gleiche Spannung (Bezeichnung: + 90 V E) gelangt über das Siebglied W 1/C 10 an die NF-Endstufe des Empfängers (Rö 8), an den Oszillator (Rö 9 und Rö 10) und an die 1. ZF-Stufe Rö 3). (Siehe Abb. 23.)

Die Überbrückung der gesamten Sekundärentwicklung 1—5 mit C 3 dient zum Verbessern des Wirkungsgrades.

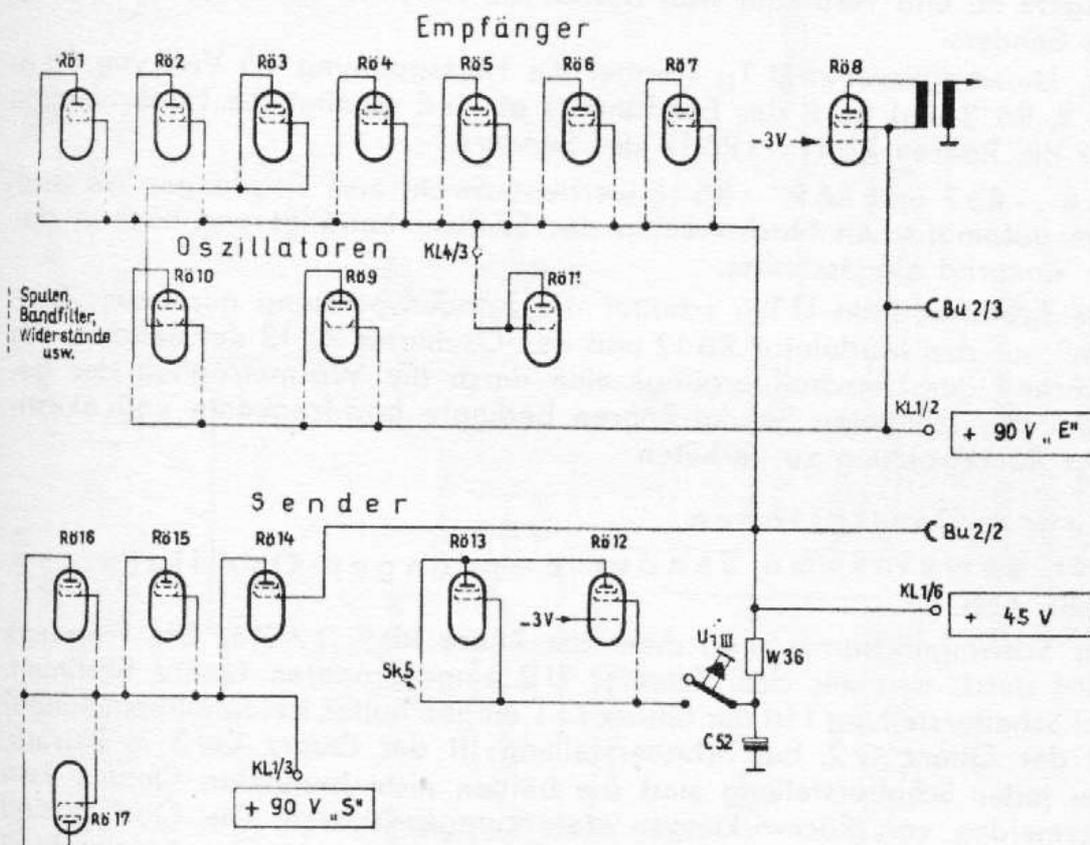


Abb. 23

Anoden- und Schirmgitterspannungen

6 P 117 A 10 — S 404

5. Anschlußbuchse

Sämtliche vorstehend aufgeführten Betriebsspannungen und die Masseleitung sind an die Anschlußbuchse Bu 2 geführt, in welche das Stromversorgungskabel des Handfunkgerätes (Sender-Empfänger) eingesteckt wird. Die Kondensatoren C 12...C 16 dienen zur Entstörung.

5.2 Handfunkgerät

Hierzu Schaltbild 6 P 117.10 A 4 - 501 (3)

Blockschaltbild Send.-Empf. Abb. 24

Das Gerät enthält den Sender, den Empfänger und den Oszillator, die auf einem gemeinsamen Chassis montiert sind.

5.2.1 Die Sprechta ste U 1

Bei nicht gedrückter Sprechta ste (gezeichneter Zustand) wird empfangen, bei gedrückter Sprechta ste gesendet. Die Bewegung der Klappe am Gehäuse wird über ein Gestänge auf den Schalterknopf von U 1 im Einbauchassis übertragen, wodurch die 3 Kontakte U 1_I, U 1_{II} und U 1_{III} innerhalb des Gerätes betätigt werden.

Der Umschaltkontakt U 1_I trennt die Antenne vom HF-Eingang des Empfängers ab und verbindet statt dessen die Antenne mit dem HF-Ausgang des Senders.

Der Umschaltkontakt U 1_{II} schaltet die Heizspannung 1,5 Volt von Rö 1, Rö 2, Rö 3 und Rö 8 des Empfängers ab und schaltet die Heizspannung auf die Röhren Rö 12...Rö 17 des Senders.

Rö 4...Rö 7 und Rö 9...Rö 11 werden sowohl zum Empfangen als auch zum automatischen Nachstimmen des Senders benötigt und bleiben daher dauernd eingeschaltet.

Der Arbeitskontakt U 1_{III} schaltet die Anodenspannung nur beim „Senden“ auf den Modulator Rö 12 und den Oszillator Rö 13 des Senders, um während des Umschaltvorgangs eine durch die Wärmeträgheit der gerade abgeschalteten Sender-Röhren bedingte hochfrequente und akustische Rückkopplung zu verhüten.

5.2.2 Quarz-Oszillatoren

Der gemeinsame Sender-Empfänger-Oszillator
Siehe Abb. 25

Zur Schwingungserzeugung dient die Röhre Rö 9 (1 AD 4). Die Frequenz wird durch den mit dem Schalter U 2 eingeschalteten Quarz bestimmt. Bei Schalterstellung I ist der Quarz Q 1 eingeschaltet, bei Schalterstellung II ist der Quarz Q 2, bei Schalterstellung III der Quarz Qu 3 in Betrieb. Bei jeder Schalterstellung sind die beiden nicht benutzten Quarze zum Vermeiden von Rückwirkungen stets kurzgeschlossen. Die Quarze sind steckbar und können leicht mit Hilfe der Quarzstange ausgewechselt werden.

Der Oszillator wird folgendermaßen zum Schwingen erregt:

Für die eigentliche Schwingungserzeugung wirkt Rö 9 als Triode, wobei das Schirmgitter die Funktion einer Anode übernimmt. Das Schirmgitter ist hochfrequenzmäßig mit C 32 nach Masse kurzgeschlossen (Anodenbasis-Schaltung). Die Katode jedoch liegt über einen Parallelresonanzkreis, der auf eine Frequenz oberhalb der Quarzfrequenz abgestimmt ist, an Masse. Dieser wird gebildet durch die Heizdoppeldrossel im Becher SK 2 und durch den Kondensator C 30. Mit C 31 wird für gleiches HF-Potential an den beiden Heizfaden-Anschlüssen gesorgt. Der zwischen Katode (Heizfaden) und Gitter geschaltete Quarz wird in der dreifachen

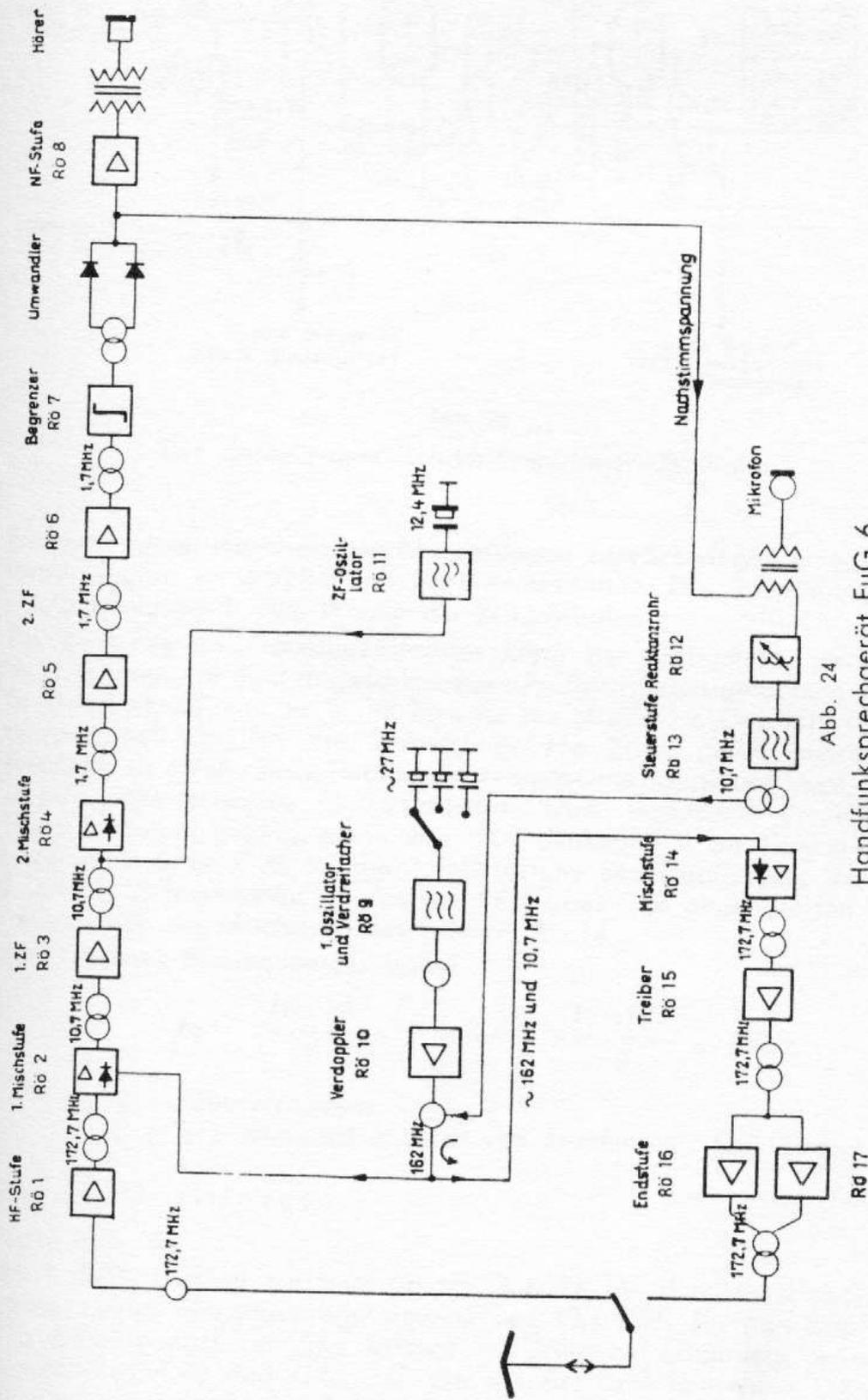


Abb. 24

Handfunksprechgerät FuG 6

Blockschaltbild Sender-Empfänger

6 P 117 -- S 401 (4)

Die im Blockschaltbild eingetragenen HF-Frequenzen bei Rö 1, Rö 9, Rö 10 und Rö 14... 17 ändern sich bei Frequenzumschaltung. Als Beispiel wurde Kanal 6 gewählt.

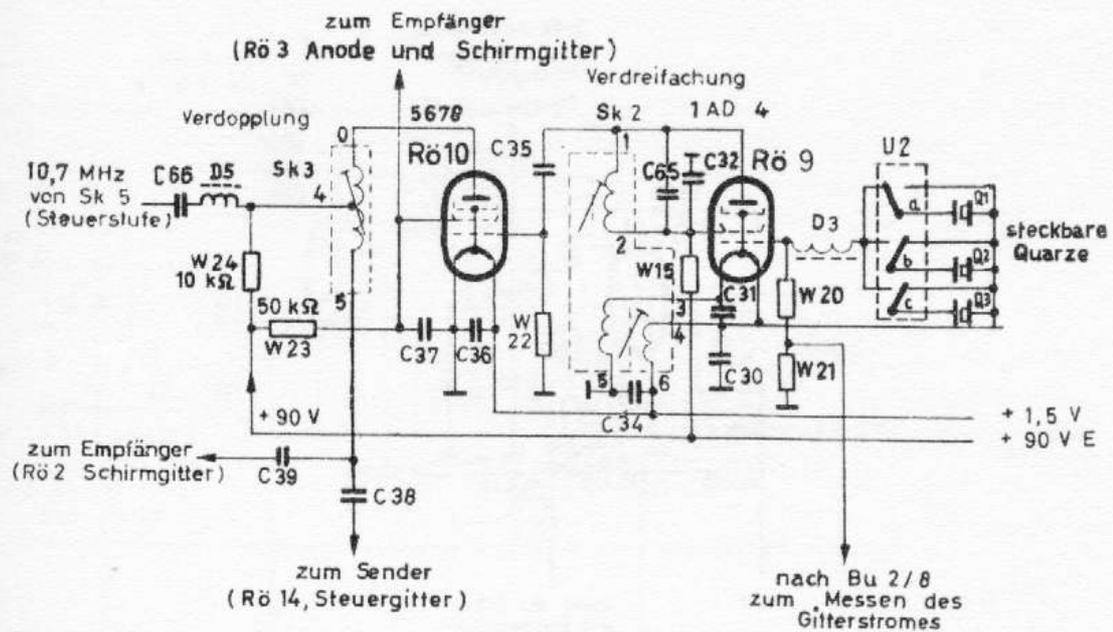


Abb. 25

Der gemeinsame Sender-Empfänger-Oszillator

Frequenz seiner mechanischen Abmessungen zum Schwingen erregt (Ober-tonschwinger), er arbeitet mit Parallel-Resonanz. Die Schwingungsanfa- chung erfolgt nach dem Prinzip der ECO-Schaltung.

Zur Kontrolle des Schwingzustandes kann der Gitterstrom parallel zu W 21 mit dem an Bu 2 angeschlossenem Prüfinstrument gemessen werden. Im Anodenkreis von Rö 9 (SK 2) wird die dreifache Oszillatorfrequenz ausgekoppelt und an das Steuergitter von Rö 10 (5678) gebracht. Im Anodenkreis dieser Stufe findet eine Frequenzverdoppelung statt, d. h. die ursprüngliche erzeugte Quarzfrequenz wird insgesamt versechsfacht. Diese Frequenz gelangt dann von SK 3 (Anschluß 5) als Überlagerungs- frequenz 1. über C 39 an die 1. Mischstufe des Empfängers Rö 2 und 2. über C 38 (zusammen mit der von SK 5 über C 66 angelieferten Steuer- frequenz) an die Mischstufe des Senders Rö 14.

Das Frequenz-Bildungsgesetz lautet

$$f_Q = \frac{f_E - 10,7}{6} \quad \text{oder} \quad \frac{f_S - 10,7}{6} \quad (\text{MHz})$$

f_Q = Quarzfrequenz

$f_S = f_E$ = Betriebsfrequenz von Sender und Empfänger

Der ZF-Oszillator

Siehe Abb. 26

Rö 11 (5678) erzeugt mit dem Quarz Q 4 die für sämtliche Kanäle kon- stante zweite Überlagerungsfrequenz von 12,4 MHz für den Empfänger. Die Schwingungserzeugung erfolgt in Dreipunkt-Schaltung, wobei die Kapazitäten C 43 und C 42/C 47 die bei der herkömmlichen Dreipunkt- Schaltung gebräuchliche Spulen-Anzapfung ersetzen (sogen. kapazitive

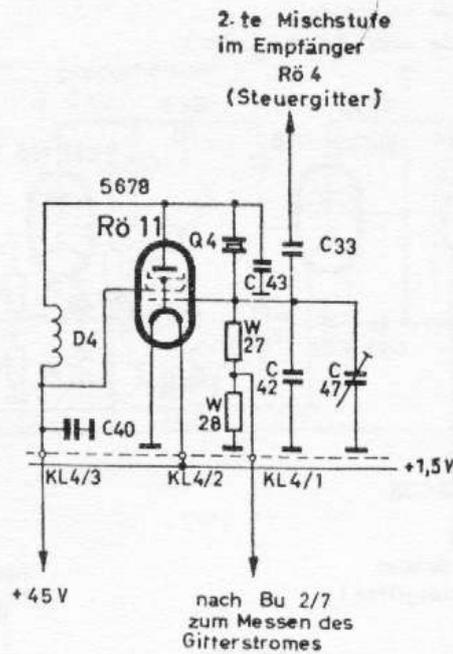


Abb. 26
Empfänger-Oszillator

Dreipunkt-Schaltung). Die HF-Drossel D 4 dient lediglich für die Zuführung der Anodenspannung und arbeitet aperiodisch. Die erzeugte Überlagerungsfrequenz gelangt über C 33 an die zweite Mischstufe des Empfängers RÖ 4.

5.2.3 Der Sender

Die Sollfrequenz des Senders wird durch Mischung einer konstanten Steuerfrequenz von 10,7 MHz mit der umschaltbaren Frequenz des gemeinsamen Sender-Empfänger-Oszillators RÖ 9, RÖ 10 gebildet. Die Sollfrequenz entspricht der Summe dieser beiden gemischten Frequenzen. Die Steuerfrequenz wird frequenzmoduliert.

5.2.3.1 Die Steuerstufe

Siehe Abb. 27

Die Steuerstufe mit RÖ 13 (1 AD 4) und Schwingkreis Sk 5 erzeugt in induktiver Rückkopplungsschaltung eine HF-Spannung von 10,7 MHz. Der Anodenkreis in Sk 5 ist mit einem Trimmer abstimbar und liegt mit seinem HF-Potential führenden Ende an der Anode der Modulationsstufe RÖ 12 (1 AD 4).

5.2.3.2 Der Modulator

Siehe Abb. 27

Die Röhre RÖ 12 wirkt als Reaktanzrohr, welches als steuerbare Induktivität geschaltet ist.

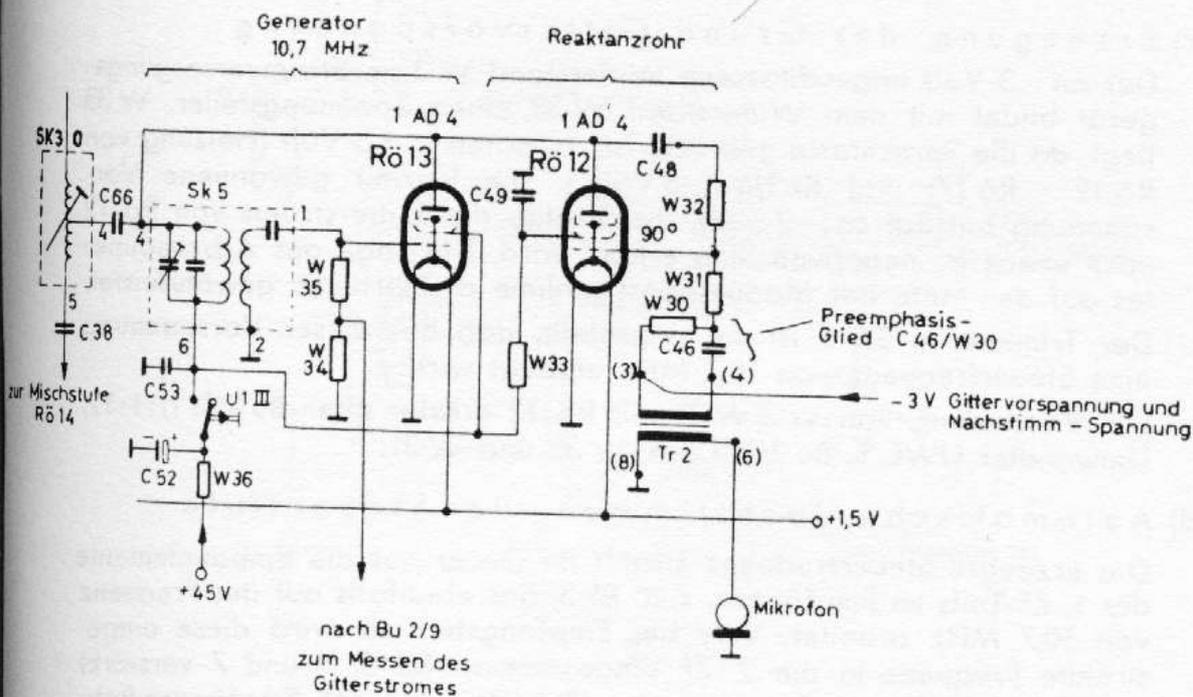


Abb. 27

Steuerstufe und Modulator

a) Wirkungsweise des Reaktanzrohres

Die HF-Spannung von Sk 5 wird dem Gitter von Rö 12 um 90° phasenverschoben zugeführt. Diese Phasenverschiebung wird mit W 32 und der Gitter-Katoden-Kapazität von Rö 12 erzielt.

C 48 dient lediglich zum Abtrennen der Gleichspannung vom Steuer-gitter. Durch diese Schaltungsanordnung erhält die Röhre den Charakter einer von der Röhrensteilheit abhängigen Induktivität. Da Rö 12 anodenseitig zu dem frequenzbestimmenden Anodenkreis in Sk 5 parallel liegt, ergibt die Induktivitätsänderung eine Frequenzänderung des Steuersenders Rö 13.

b) Modulation

Die beim Besprechen des dynamischen Mikrofons Mi 1 entstehende Sprechspannung wird im Übertrager Tr 2 mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:150 hochtransformiert und gelangt über C 46 und W 31 an das Steuergitter von Rö 12, die Steuerfrequenz 10,7 MHz wird hierdurch frequenzmoduliert. Das RC-Glied W 30/C 46 führt eine stetige Anhebung der hohen Frequenzen bzw. eine Abschwächung der tiefen Frequenzen (die sogenannte Preemphasis) herbei. Das andere Wicklungsende der Sekundärwicklung von Tr 2 ist über den in die Meßbuchse Bu 2 eingesetzten Stecker St 1 (Brücke 4-6) geführt und durch Kondensator C 25 nach Masse verblockt. Die Modulationsspannung kann zwischen Buchse Bu 3/2 (Mikrofon bzw. Eingang von Tr 2) und Bu 3/3 (Masse) gemessen werden.

c) Erzeugung der Grund-Gittervorspannung

Der an -3 Volt angeschlossene Widerstand W 3 im Stromversorgungsgerät bildet mit dem Widerstand W 33 einen Spannungsteiler. W 33 liegt, da die Sprechaste gedrückt ist, zwischen $+1,5$ Volt (Heizung von RÖ 12...RÖ 17) und KL 1/4 („ -3 Volt“). Die hiermit gewonnene Vorspannung beträgt ca. -2 Volt, die infolge des Gitterstroms von RÖ 12 noch etwas im negativen Sinn erhöht wird. Die Lage des Arbeitspunktes auf der Mitte der Modulationskennlinie ist hierdurch gewährleistet. Der Trimmer in SK 5 ist so eingestellt, daß bei dieser Vorspannung eine Steuerfrequenz von $10,7$ MHz erzeugt wird.

Die Verbindung von W 3/W 33 mit RÖ 12 erfolgt über Bu 2/St 1/11-12, Umwandler UWF 1, Bu 2/St 1/6-4, W 30 und W 31.

d) Automatische Nachstimmung der Steuerstufe

Die erzeugte Steuerfrequenz strahlt im Gerät auf die Einbauelemente des 1. ZF-Teils im Empfänger, z. B. BF 3, das ebenfalls auf der Frequenz von $10,7$ MHz arbeitet. Wie bei Empfangsbetrieb wird diese eingestrahlte Frequenz in die 2. ZF umgesetzt, in RÖ 5, 6 und 7 verstärkt und auf den Umwandler gegeben. (Die Heizung der Empfänger-Röhren RÖ 4...RÖ 7 und RÖ 11 wird daher bei Sendebetrieb nicht ausgeschaltet.)

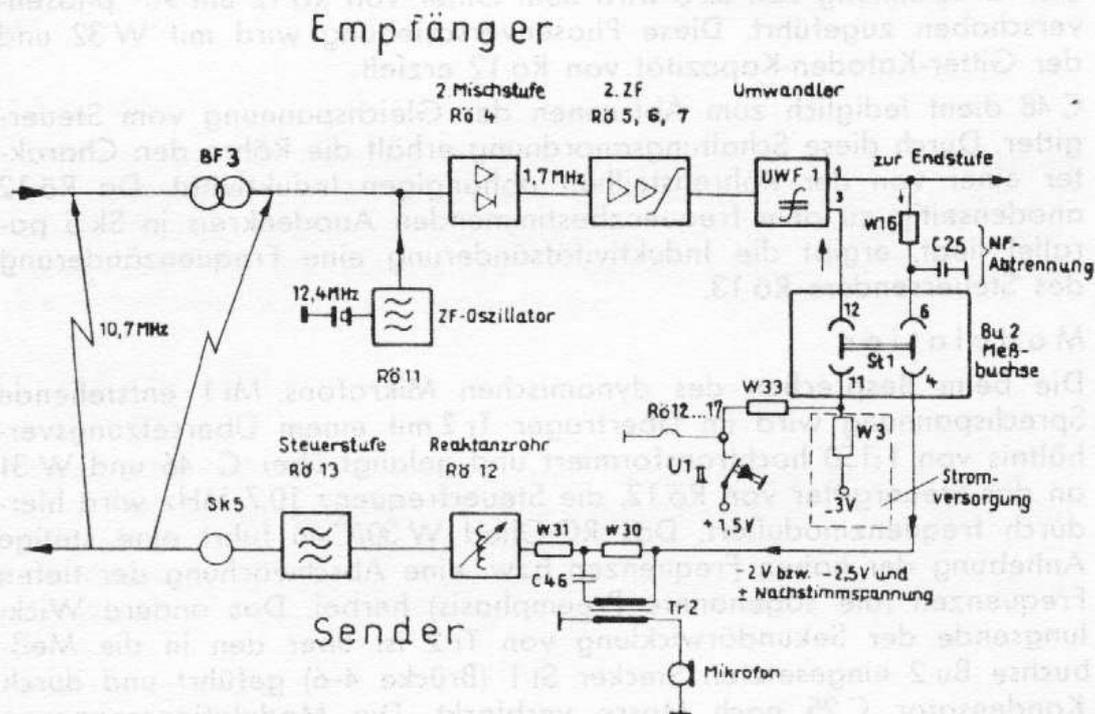


Abb. 28

Automatische Nachstimmung der Steuerstufe

6 P 117 — S 407 (4)

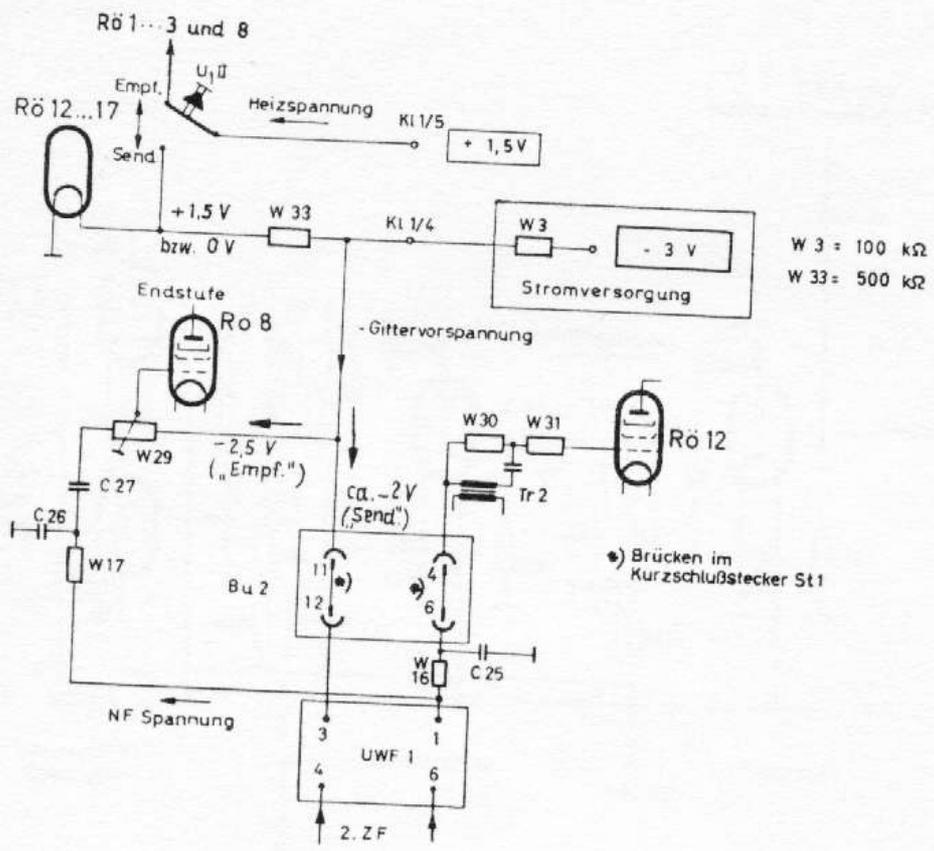


Abb. 28a

Die Gittervorspannung -3 Volt

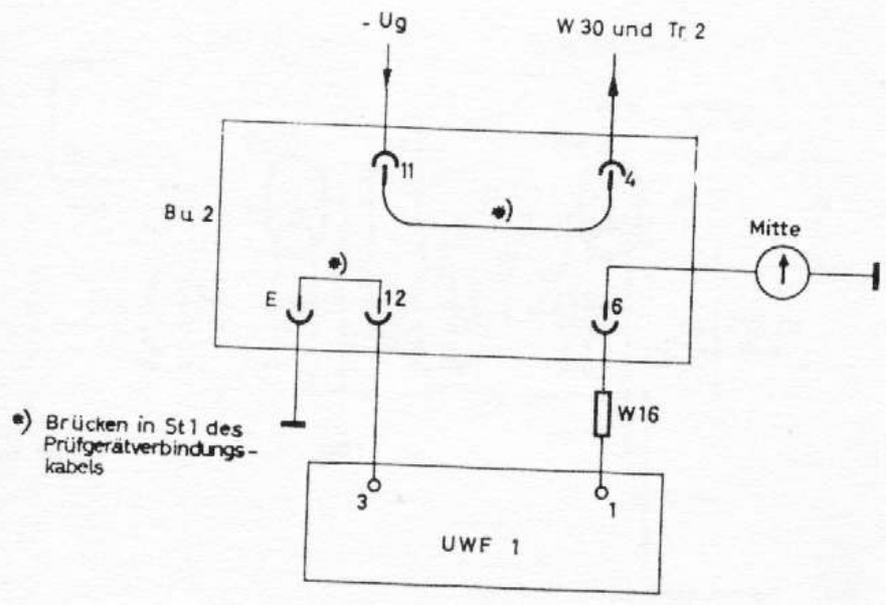


Abb. 28b

Verbindungen an Bu 2 bei Anschluß des Prüfgerätes B 6 158 über Kabel 6 P 117.450

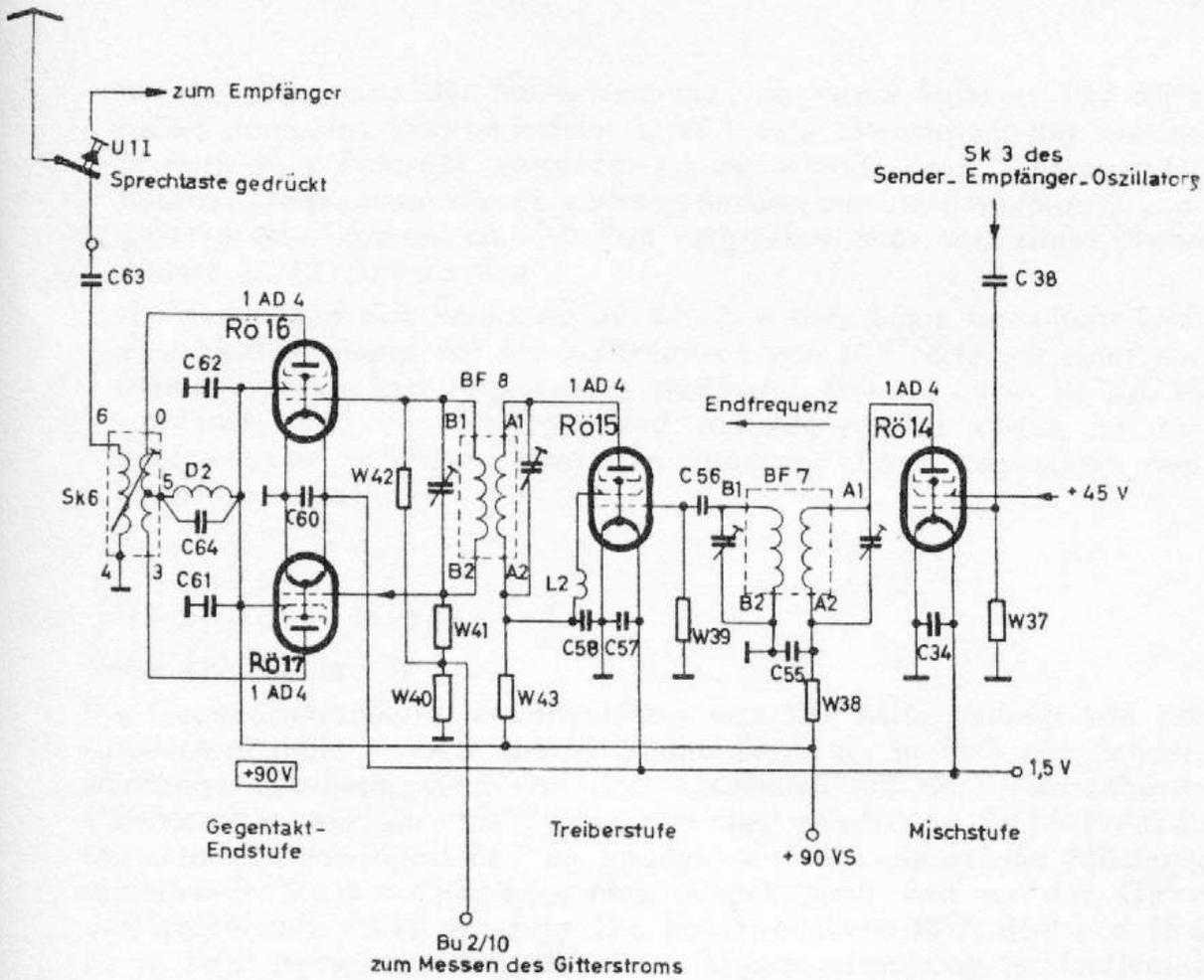


Abb. 29

Die drei letzten Stufen des Senders

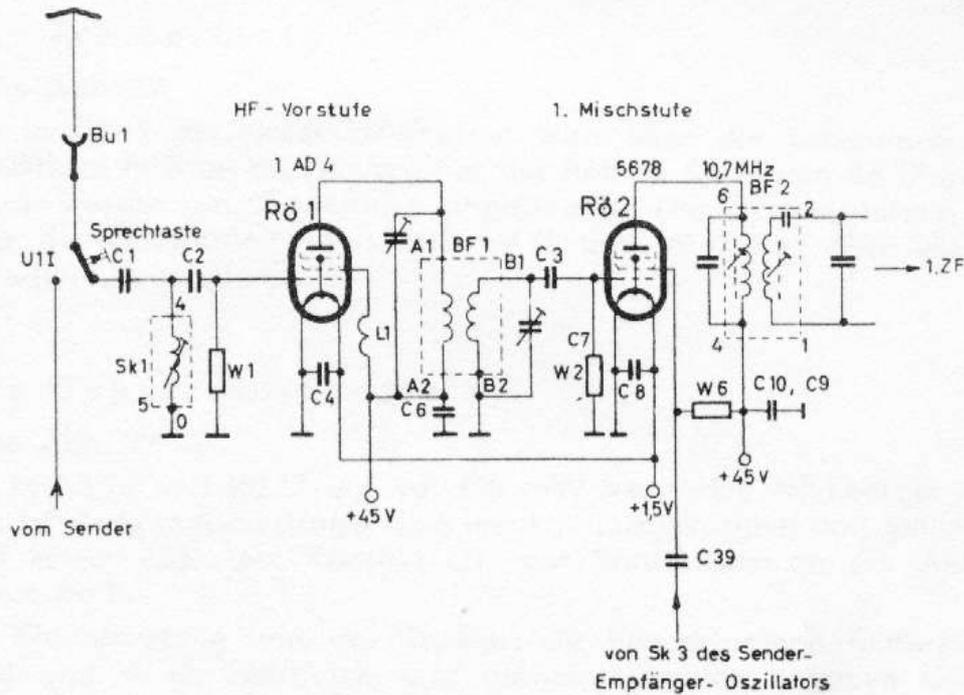


Abb. 30

HF-Vorstufe und 1. Mischstufe des Empfängers

Bei Abweichungen der Steuerfrequenz von ihrem Sollwert 10,7 MHz liefert dann das Umwandelfilter UWF1 eine Gleichspannung, welche je nach ihrer Polarität (entsprechend der Ablage nach höheren oder tieferen Frequenzen) die im vorhergehenden Absatz genannte Grundgittervorspannung von ca. -2,5 Volt vergrößert oder verkleinert. (Siehe Absatz 5.2.4.7 „Umwandler“.)

Hierdurch wird das Reaktanzrohr R_ö 12 in dem Sinne beeinflusst, daß eine Nachstimmung auf die Sollfrequenz von 10,7 MHz mit einer nur unbedeutenden Rest-Verstimmung stattfindet. Das RC-Glied W16/C25 verhindert, daß auch NF-Spannung vom Umwandler zurück an das Reaktanzrohr gelangen kann. (Zeitkonstante hoch gegenüber den Sprachfrequenzen.)

5.2.3.3 Die Sender-Mischstufe

Siehe Abb. 27 und 29

Die frequenzmodulierte Steuerfrequenz von 10,7 MHz gelangt von der Anodenkreisspule in Sk5 über C66 an die Spule in Sk3 des Sender-Empfänger-Oszillators und von dort zusammen mit der umschaltbaren Oszillatorfrequenz an das Steuergitter der Mischstufe R_ö 14 (1AD4). Mit Hilfe des Bandfilters BF7 im Anodenkreis wird die bei der Mischung entstehende Summenfrequenz ausgekoppelt und an das Gitter der Treiberstufe R_ö 15 gebracht. Die Bandbreite von BF7, BF8 und Sk6 ist so hoch bemessen, daß alle durch Quarzumschaltung im Oszillator möglichen Frequenzen durchgelassen werden, und zwar mit nur geringem Abfall bei den Randkanälen.

5.2.3.4 Die Treiberstufe

Siehe Abb. 29

Die in R_ö 15 verstärkte HF-Energie wird über die Sekundärspule des Bandfilters BF8 an die Steuergitter der Röhren R_ö 16 und R_ö 17 gegeben. Diese werden im Gegentakt angesteuert. Die Symmetrierung erfolgt über die Gitterableitwiderstände W41 und W42 und über die Gitter-Katoden-Kapazitäten.

5.2.3.5 Die Gegentakt-Endstufe

Siehe Abb. 29

Die in R_ö 16 und R_ö 17 auf ca. 150 mW verstärkte HF-Energie wird in dem HF-Ausgangsübertrager Sk6 induktiv ausgekoppelt und gelangt über C63 sowie über den Kontakt U₁ der Sprechaste an die Antennenbuchse Bu1.

Die Steuerleistung von der Treiberstufe bewirkt einen Gitterstrom in W41 und W42. Hierdurch wird automatisch eine negative Gittervorspannung erzeugt. Der Gitterstrom kann parallel zu W40 an Bu2/10 mit dem Prüfgerät gemessen werden.

5.2.4 Empfänger

Der Empfänger ist für den Empfang von frequenzmodulierten Signalen eingerichtet und arbeitet nach dem Überlagerungsprinzip mit doppelter Frequenz-Umsetzung.

5.2.4.1 Die Eingangsstufe und der 1. HF-Verstärker

Siehe Abb. 30

Der von der Antenne aufgenommene Träger gelangt über den Sprechstastenkontakt U_{1I} und den Kondensator C_1 an die Spule Sk_1 . Diese bildet mit C_2 und der Eingangs-Kapazität von $Rö_1$ einen Resonanzkreis für die Empfangsfrequenz und zwar mit einer Durchlaßbreite, die für die unter Abschnitt 2 „Technische Daten“ angegebenen Frequenzkanäle erforderlich ist.

5.2.4.2 Die 1. Mischstufe im Empfänger

Siehe Abb. 30

Die in $Rö_1$ (1 AD 4) verstärkte HF-Spannung des Trägers wird über das Bandfilter BF_1 dem Steuergitter von $Rö_2$ zugeführt. Das Schirmgitter von $Rö_2$ erhält über C_{39} die umschaltbare Überlagerungsfrequenz des Oszillators $Rö_9/Rö_{10}$, außerdem wird dem Schirmgitter über den an +45 V angeschlossenen Widerstand W_6 die betriebsmäßige Gleichspannung (Schirmgitterspannung) zugeführt. Das Bandfilter BF_2 ist auf die 1. Zwischenfrequenz von 10,7 MHz abgestimmt, die bei dieser Mischung entsteht. Es wird daher nur derjenige Träger weiter verstärkt, der um 10,7 MHz oberhalb der vom Oszillator $Rö_9/Rö_{10}$ gelieferten Überlagerungsfrequenz liegt.

5.2.4.3 Die 1. ZF-Stufe

Siehe Abb. 31

Die 1. Zwischenfrequenz (1. ZF) gelangt von Bandfilter BF_2 an das Gitter

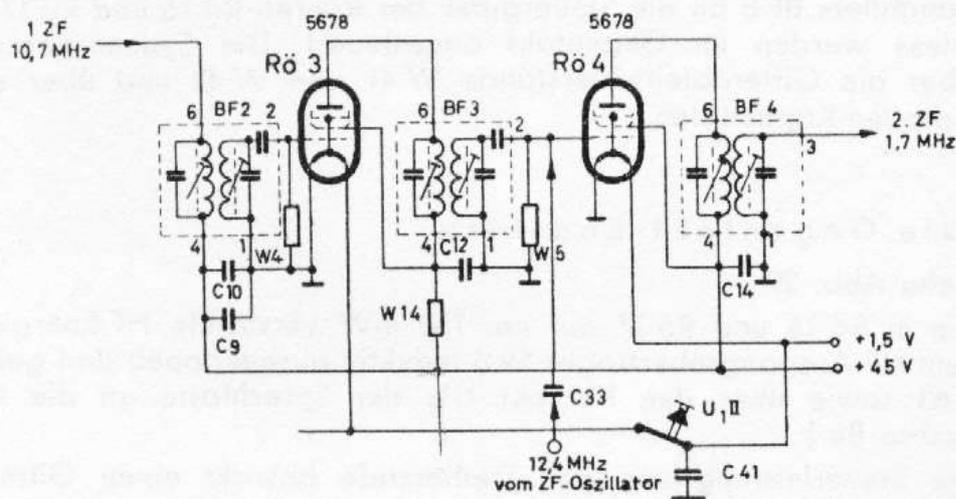


Abb. 31

1. ZF-Verstärker ($Rö_3$) und 2. Mischstufe ($Rö_4$)

der Röhre R_ö3, wird dort verstärkt und über Bandfilter BF3 an das Steuergitter der 2. Mischstufe R_ö4 gebracht.

5.2.4.4 Die 2. Empfänger-Mischstufe

Siehe Abb. 31

In der Röhre R_ö4 wird die 1. Zwischenfrequenz von 10,7 MHz mit der ebenfalls an das Steuergitter gelangenden Überlagerungsfrequenz von 12,4 MHz, die vom ZF-Oszillator R_ö11 erzeugt wird, gemischt (additive Mischung) und in die 2. Zwischenfrequenz von 1,7 MHz, welche der Differenz von 10,7 MHz und 12,4 MHz entspricht, umgesetzt.

Die zweimalige Umsetzung der Empfangsfrequenz ermöglicht eine hohe Spiegelwellenabschwächung durch die Kreise SK1 und BF1, da infolge der verhältnismäßig hohen 1. ZF von 10,7 MHz die Spiegelfrequenz genügend weit unterhalb der Empfangsfrequenz liegt ($2 \times 10,7 \text{ MHz} = 21,4 \text{ MHz}$ Abstand.)

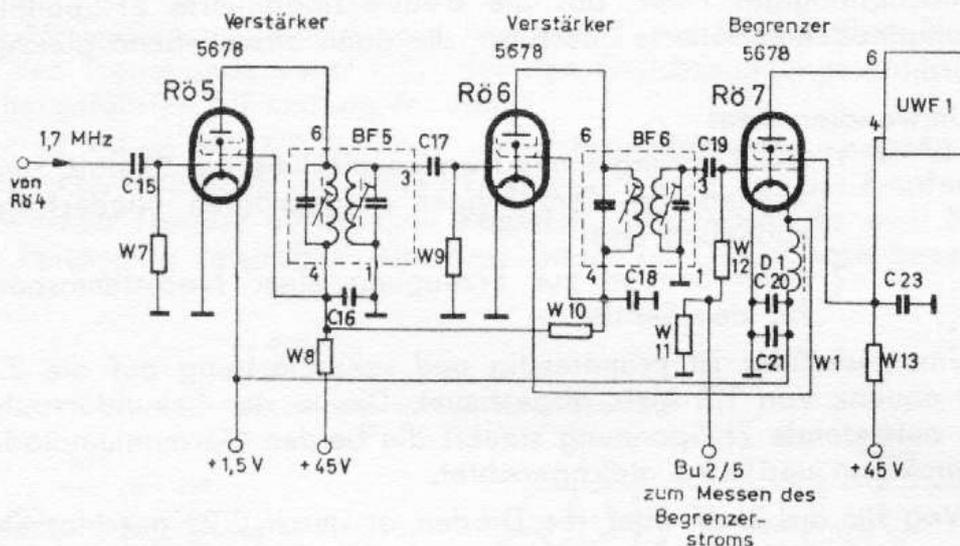


Abb. 32

Verstärkung der 2. ZF-Spannung und Begrenzung

5.2.4.5 Die Verstärkung der 2. Zwischenfrequenz

Siehe Abb. 32

Die durch die Bandfilter BF4, BF5 und BF6 gekoppelten Stufen R_ö5, 6 und 7 verstärken die Zwischenfrequenzspannung bei hoher Selektion.

5.2.4.6 Die Begrenzung

Siehe Abb. 32

Die Begrenzung soll bewirken, daß der Empfänger nur auf frequenzmodulierte Träger anspricht und daß nach Möglichkeit keine Störungen durch amplitudenmodulierte Störsender auftreten.

HF-Eingangsspannungen, die größer als $1 \mu\text{V}$ sind, verursachen bei Empfang eines Trägers eine hohe 2. ZF-Spannung und damit einen Gitter-

strom in der letzten ZF-Stufe R_ö7. Dieser fließt infolge der Gittergleichrichtung vom Gitter zur Katode (Heizfaden) und von Masse über W11, W12 wieder zum Gitter. Der Gitterstrom (Begrenzerstrom) läßt sich parallel zu W11 an Bu 2/5 mit dem Prüfgerät messen, er führt eine Aufladung von C19 und dadurch eine negative Vorspannung des Gitters von R_ö7 herbei. Hierdurch wird der Arbeitspunkt der Röhre in den flacheren Teil der Röhrenkennlinie verlegt, d. h. die Verstärkung wird herabgesetzt. Bei großen Empfangsspannungen findet auch bei den vorausgehenden Röhren R_ö6, R_ö5 usw. schon eine „Vorbegrenzung“ statt. Die auf diese Weise begrenzte ZF-Spannung wird dem Umwandler zugeführt.

5.2.4.7 Der Umwandler

Siehe Abb. 33

Auf den Begrenzer R_ö7 folgt der Umwandler UWF1. Dieser enthält ein frequenzabhängiges Filter, das die frequenzmodulierte ZF-Spannung in eine amplitudenmodulierte überführt, die dann anschließend gleichgerichtet wird.

Der Umwandler dient

1. bei Empfang eines frequenzmodulierten Signals zum Gewinnen der dem Träger aufgeprägten Niederfrequenzspannung und
2. beim Senden zur Erzeugung einer Nachstimmspannung für den Sender.

Das Umwandelfilter ist primärseitig und sekundärseitig auf die 2. Zwischenfrequenz von 1,7 MHz abgestimmt. Die in der Sekundärspule des Filters auftretende ZF-Spannung steuert die beiden Germaniumdioden im Gegentakt an und wird gleichgerichtet.

Der Weg für die 2. ZF über die Dioden ist durch C22 geschlossen. Die an den beiden zugehörigen Arbeitswiderständen entstehenden Richtspannungen sind einander entgegengesetzt. Entspricht die Frequenz des Signals genau der Resonanzfrequenz des Umwandelfilters, so sind die von den Germanium-Dioden gelieferten Richtspannungen gleich groß; es tritt an den Anschlüssen 1 und 3 am Umwandler-Ausgang die Spannung „Null“ auf, da sich die Gleichspannungen aufheben. Dieser Zustand tritt ein, wenn die 2. ZF genau 1,7 MHz beträgt. Wenn aber die 2. ZF von ihrem Sollwert 1,7 MHz abweicht, so wird die ZF-Spannung an der einen Diode vergrößert und an der anderen Diode verkleinert. Daher entsteht an dem einen Arbeitswiderstand eine größere, an dem anderen eine kleinere Richtspannung und damit auch eine Spannungsdifferenz an den Umwandler-Anschlüssen 1-3.

Wird ein frequenzmodulierter Träger empfangen, so pendelt auch die 2. ZF im Rhythmus der Modulationsfrequenz um den Mittelwert von 1,7 MHz hin und her. An den Anschlüssen 1 und 3 des Umwandlers tritt dadurch die Niederfrequenz-Spannung auf.

Besteht ein dauernder Unterschied zwischen der Frequenz des empfangenen Trägers und der Frequenz des Empfängers, so tritt an den Anschlüssen 1 und 3 ein Gleichspannungsanteil auf, der sich mit dem Mitten-

instrument des Prüfgerätes messen läßt (siehe „Meßbuchse Bu 2“ Abschnitt 5.2.5).

Wird der Sender eingeschaltet, so entsteht durch die auf die erste ZF-Stufe übergestrahlte Steuerfrequenz des Senders ebenfalls ein Gleichspannungs-Anteil am Ausgang des Umwandelfilters, falls die Steuerfrequenz von ihrem Sollwert 10,7 MHz abweicht. Dieser Gleichspannungs-anteil wird über die Brücke von Bu 2/6 nach Bu 2/4 als „Nachstimmspannung“ an das Reaktanzrohr Rö 12 gebracht. Da das Reaktanzrohr eine konstante negative Vorspannung von $-2 \dots -2,5$ V benötigt, sind sämtliche Schaltelemente des Umwandlers um diesen Betrag vorgespannt. Diese Vorspannung gelangt über die Brücke von Bu 2/11 nach Bu 2/12 an den Anschluß 3 des Umwandlers. (Siehe „Automatische Nachstimmung“ Abschnitt 5.2.3.2c und Abb. 28a.)

5.2.4.8 Die NF-Endstufe

Siehe Abb. 33

Die NF-Spannung gelangt vom Anschluß 1 des Umwandlers über W 17 an den Trennkondensator C 27, der den Gleichspannungs-Anteil von der weitergeführten NF-Leitung fernhält.

Das RC-Glied W 17/C 26 führt einen fallenden Frequenzgang herbei; durch Abschwächung der hohen Frequenzen wird das bei Empfang eines schwachen Trägers auftretende Rauschen geschwächt. Es wird hierdurch die Reichweite vergrößert. Um trotz dieser als Deemphasis bezeichneten

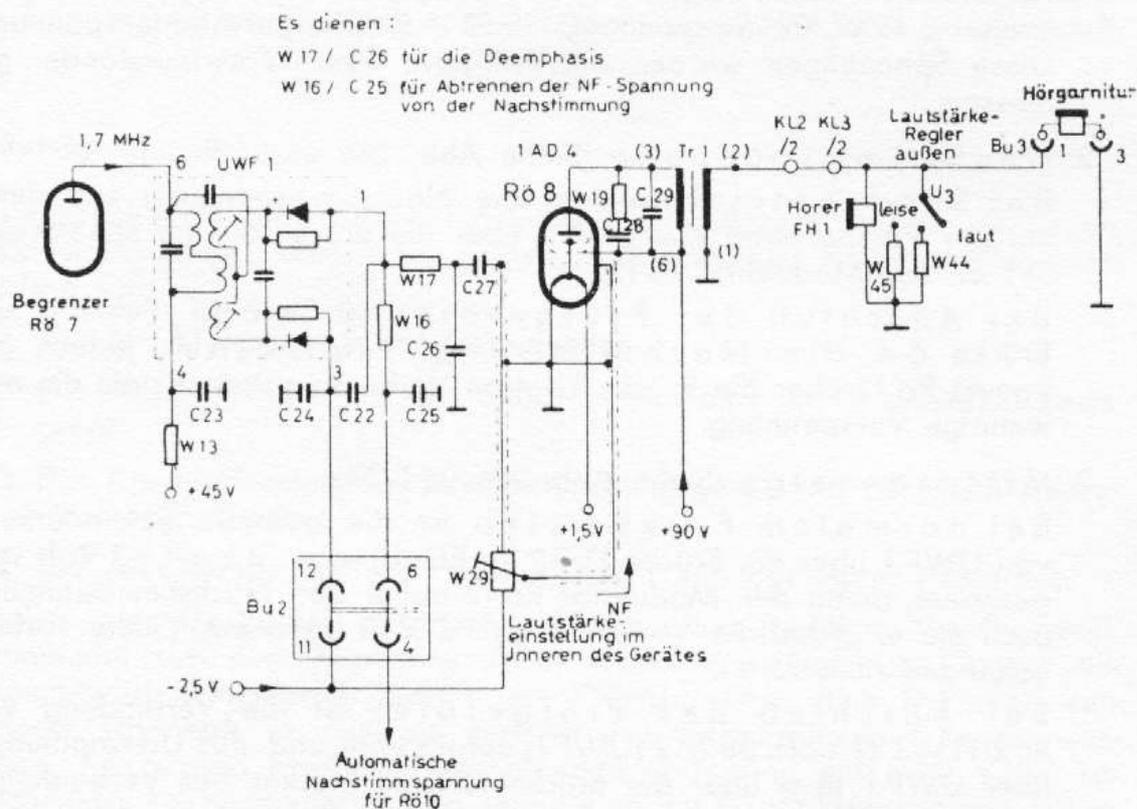


Abb. 33

Umwandler und Endstufe

Verzerrung die Sprache mit dem natürlichen Klangbild zu hören, wird im Sender eine umgekehrte, als Preemphasis bezeichnete Vorverzerrung der Modulations-Spannung vorgenommen. (Siehe „Modulation“.)

Die auf diese Weise gewonnene NF-Spannung gelangt über den neben dem ZF-Oszillator untergebrachten Regler W 29 an das Gitter der Endstufe Rö 8. Über W 29 ist Rö 8 mit $-2,5\text{ V}$ vorgespannt. Diese Vorspannung wird von dem Spannungsteiler W 3/W 33 angeliefert (siehe Abb. 28a). W 33 liegt infolge des geöffneten Sprechastkontaktes U 1_{II} über die Senderheizung an Masse. Die verstärkte NF-Spannung wird über den NF-Übertrager Tr 1, der einseitig an Masse liegt, an den Hörer im Handfunkgerät und an die an Bu 3 angeschlossene Mithörmuschel gebracht. Der im Nebenschluß liegende Lautstärkeregler U 3 gestattet durch wahlweises Zuschalten der Widerstände W 44 und W 45 eine Einstellung der Lautstärke in 3 Stufen von der Frontseite des Gerätes aus.

5.2.5 Die Meßbuchse Bu 2

Zur leichteren Funktionsprüfung des Gerätes sind die wichtigsten Meßpunkte an die Buchsenleiste Bu 2 herangeführt.

In Bu 2 ist bei Funkbetrieb der mit 2 Kurzschlußbrücken versehene Blindstecker St 1 eingesetzt. Bei Prüfarbeiten wird statt St 1 das Verbindungskabel 6 P 117.450 eingestöpselt, an dessen anderem Ende das Prüfgerät 6 B 198 anzuschließen ist.

1. Betriebsspannungen

An Bu 2/1, 2 und 3 liegen die Betriebsspannungen $+1,5\text{ V}$ Heizspannung, $+45\text{ V}$ Anodenspannung, $+90\text{ V}$ Empfänger-Anodenspannung. Diese Spannungen werden am Prüfgerät über Vorwiderstände gemessen.

2. Nachstimmspannung (Siehe Abb. 28a und 28b)

Bei Sendebetrieb gelangt die Nachstimmspannung zusammen mit der Vorspannung von UWF 1 über die Brücke 6-4 im Blindstecker St 1 an den Modulator Rö 12.

Bei Anschluß des Prüfgerätes ist infolge Fehlens der Brücke 6-4 die Nachstimmung unwirksam, jedoch bekommt Rö 12 über die Brücke 11-4 im Verbindungskabel stets die notwendige Vorspannung.

3. Mittenanzeige (Siehe Abb. 28a und 28b)

Bei normalem Funkbetrieb ist die gesamte Sekundärseite von UWF 1 über die Brücke 11-12 im Blindstecker St 1 mit -2 Volt vorgespannt, damit der Modulator Rö 12 außer der Nachstimmspannung auch die erforderliche Vorspannung -2 Volt bekommt. (Siehe vorhergehenden Absatz!)

Bei Anschluß des Prüfgerätes ist die Verbindung von Bu 2/11 (-3 V) nach Bu 2/12 (UWF 1) aufgetrennt, und das Umwandlungsfilter UWF 1 liegt über die Brücke 12-E im Stecker des Verbindungskabels einseitig an Masse.

Das zwischen Bu 2/6 und Bu 2/12 bzw. E (= Masse) angeschlossene Mitteninstrument im Prüfgerät zeigt jetzt die positive oder negative

Spannung von UWF1 an, welche von der Größe der Frequenzablage abhängt. Es können folgende Frequenzunterschiede gemessen werden:

- a) zwischen einfallendem HF-Träger und Empfänger,
- b) zwischen Steuersender (Sk 5 - Rö 13 - Rö 12) und der 1. ZF des Empfängers. Hiermit ist eine Nachstimmung von Sk 5 auf „Mitte“, d. h. auf die Sollfrequenz möglich.

4. Gitterströme

An Bu 2/5, 7, 8, 9 und 10 können die Gitterströme von Rö 7, Rö 11, Rö 9, Rö 13 und Rö 16/17 parallel zu dem an jeder dieser Röhren liegenden Meßwiderstand W 11, W 28, W 21, W 34 und W 40 gemessen werden. Die Gitterströme an den Oszillatoren Rö 11, Rö 9 und Rö 13 lassen deren Schwingzustand erkennen. Die Gitterströme der Begrenzerstufe Rö 7 und der Senderendstufe Rö 16/17 geben Aufschluß über die HF-Ansteuerung seitens der vorausgehenden Röhrenstufen. Die Gitterströme können als Kriterien für den Abgleich der Bandfilter und Schwingkreise verwendet werden.

6 WARTUNG UND FEHLERSUCHE

Achtung! Die im folgenden erwähnten Hilfsmittel, wie z. B. die Kabel, Übergangsstecker, Röhrenzieher, Quarzzange usw. sind im Deckel des Prüfgerätes 6 B 198-502 P untergebracht (siehe Abb. 34 und 35).

6.1 Reinigung

Handfunkgerät und Stromversorgung sind äußerlich sauber zu halten. Es ist besonders darauf zu achten, daß folgende Kontaktstellen stets blank sind:

1. Die Anschlüsse am Silber-Zinksammler.
2. Die Anschlußleiste für den Silber-Zinksammler im Stromversorgungsgerät.
3. Die Anschlußbuchse am Stromversorgungsgerät und der Kabelstecker am Handfunkgerät.
4. Die Antennenbuchse am Handfunkgerät und der Antennenstecker.

Wenn das Gerät zur elektrischen Überprüfung geöffnet werden muß, empfiehlt sich eine Reinigung durch vorsichtiges Ausblasen. Wenn die Gummi-Schutzmembran, welche die Öffnung über dem Mikrofon verdeckt, schadhaft ist, muß sie mitsamt dem Spannrahmen erneuert werden; hierzu den etwas hervorstehenden Spannring mit Hilfe eines Taschenmessers herausheben und neuen Ring mit Ersatzmembran von außen einschieben.

Beim Schließen der beiden Gehäuseschalen des Handgerätes auf ordnungsgemäßes Anliegen der Gummidichtung an der Trennfuge achten.

6.2 Prüfung mit dem Prüfgerät 6 B 198-502 P

6.2.1 Vorbereitungen

Siehe Abb. 34 und 35

Am Handfunkgerät FuG 6 auf der Rückseite 2 rotumrandete, unverlierbare Schrauben lösen und rückwärtige Schale abnehmen.

Dann Kurzschlußstecker St1 aus der Prüfbuchse Bu 2 herausziehen und Mehrfachkabel des Prüfgerätes über das Verbindungskabel 6 P 117.450 in Bu 2 einstöpseln. Die Antenne am Handfunkgerät abschrauben. Den Gummiring vom Außenmantel des Antennensteckers entfernen und HF-Zwischenstecker 6 P 117.440 (4) aufstecken. Daran HF-Kabel des Prüfgerätes anschließen.

Achtung! Gummiring sorgfältig aufbewahren und nach Beendigung der Messung wieder auf den Antennenstecker aufschieben.

Das HF-Kabel wird am Prüfgerät an die Buchse „Empf.-Prüf.“ angeschlossen, wenn der Empfänger geprüft werden soll. Zur Prüfung des Senders wird das HF-Kabel in die Buchse „Send.-Prüf.“ eingestöpselt. Handfunkgerät betriebsmäßig mit dem Stromversorgungsgerät verbinden und Anlage einschalten.

6.2.2 Prüfablauf

Die Prüfung erfolgt bei den verschiedenen Stellungen des Meßstellenschalters am Prüfgerät. Die Meßwerte werden am Meßinstrument „Betr.-Prüf.“ abgelesen, welches mit einer 10teiligen und einer 30teiligen Skala ausgestattet ist. Die Größe des Meßbereichs (Endausschlag) ist bei jeder Stellung des Meßstellenschalters angegeben. Das Instrument „Mittenanzeige“ zeigt:

1. bei Empfangsbetrieb den Frequenzunterschied zwischen dem Empfänger und dem einfallenden Träger an;
2. bei Sendebetrieb den Frequenzunterschied zwischen der Steuerstufe des Senders und der 1. ZF des Empfängers, wobei vorausgesetzt wird, daß der ZF-Oszillator mit seiner Sollfrequenz schwingt und das Umwandelfilter richtig abgestimmt ist.

Bei der hochfrequenzmäßigen Prüfung des Empfängers dient das Mitteninstrument zur Scharfabstimmung des Meßsenders im Prüfgerät auf die durch den jeweils eingeschalteten Quarz im Handfunkgerät eingeschaltete Empfängerfrequenz. Die Grobabstimmung muß vorher auf maximalen Gitterstrom von Rö7 („Begrenzer“) erfolgt sein. Die angegebenen Sollwerte sind auf die Sammlerspannungen 1,5 V und 3 V bezogen.

Teile für FuG 1 (KL 4)

Röhrenstiftgerichte
832 B 1 E

Röhrenheber für
Miniaturröhren

Quarzzieher 57 B 28

Lampenzieher 66 B 10

Schraubenzieher isoliert
B 552-1 E (5) mit den beiden
Schraubenziehereinsätzen
B 552.6 und B 552.7

HF-Kabel mit Stecker
60 B 23 A 1

Teile für FuG 6 (KL 9)

Prüfgerät-Verbindungs-
Kabel 6 P 117.450

Röhrenzange 6 P 121.452 (5)

Antennen-Zwischenstecker
6 P 117.440

Röhren-Adapter
6 P 117.460

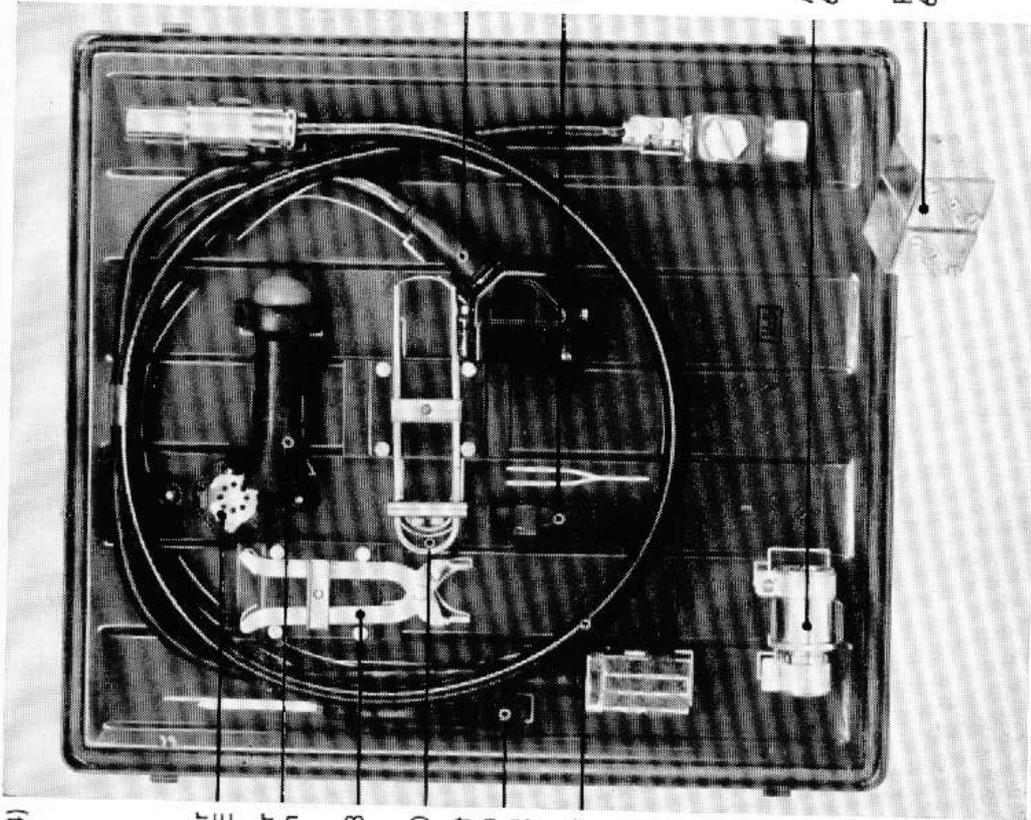
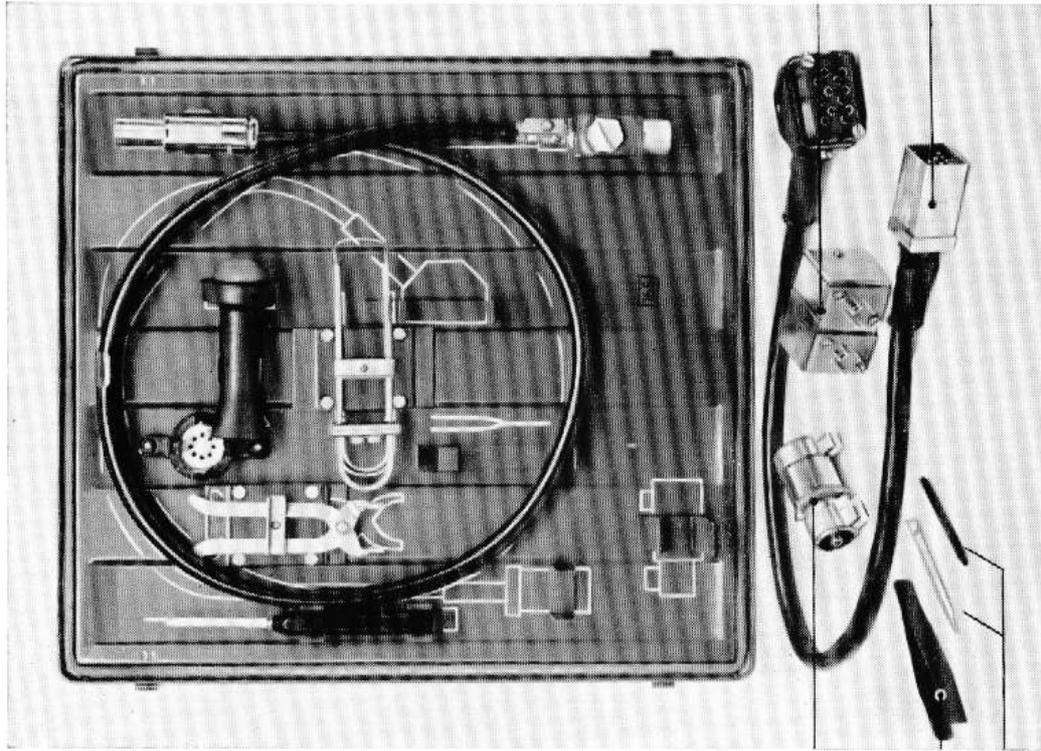


Abb. 34 Deckel mit Zubehör für Prüfgerät 6 B 198

Zubehör für Prüfung FuG 6
abgenommen



Antennen-Zwischenstecker
6 P 117.440

Röhren-Adapter
6 P 117.460

Röhrenzange 6 P 121.452 (5)

Schraubenziehereinsätze
B 552.6 und B 552.7

Prüfgerät-Verbindungs-
Kabel 6 P 117.450

Abb. 35 Deckel mit Zubehör für Prüfgerät 6 B 198

Messung	Meßschalter-Stellung	Bemerkungen	Sollwert am Instrument „Betr.-Prüf.“
1. Sammler Heizung	U_h	Schalter am Stromversorgungsgerät auf „E“ (Ein) schalten und in dieser Stellung stehen lassen.	Senden: 1,3 ··· 1,35 V Empf.: 1,35 ··· 1,4 V
2. Anodensp.	$U_a 1$	—	Empf.: 48 ··· 55 V Senden: 42 ··· 50 V
	$U_a 2$	—	Empf.: 93 ··· 95 V Senden: 90 ··· 94 V
3. Oszillatoren			
J _G Rö 9	Empf.-Osz.	—	Empf.: 35 ··· 60 μ A
J _G Rö 11	ZF-Osz.	—	Empf.: $\geq 25 \mu$ A
J _G Rö 13	Send.-Osz.	Sprechtaste am Handgriff drücken	20 ··· 60 μ A
4. Empfänger			
J _G Rö 7	Begr.	a) Ohne Empfang eines Trägers	7 ··· 20 μ A
	Begr.	b) Am Prüfgerät HF-Kabel auf „Empf.-Prüf.“ stecken. Taste „Prüf.-Send.“ drücken, Anodenspannung des Prüfsenders bei Meßschalterstellung „ U_a Prüfgerät“ auf 60 V einstellen. Prüfsenderfrequenz mittels Drehknopf auf Maximum „Begr.“ grob und auf 0 am Mitteninstrument fein abstimmen.	Doppelter Wert wie unter a)
	Begr.	c) Beim Senden (Nachstimmvorgang) siehe unter Punkt 5.	

Messung	Meßschalter-Stellung	Bemerkungen	Sollwert am Instrument „Betr.-Prüf.“
5. Sender	Begr.	Am Prüfgerät HF-Kabel auf „Send.-Prüf.“ stecken. Sprech-taste am Handfunk-gerät drücken.	60 ··· 75 μ A
J _G Rö 16/17	J _G 1 Send.-Endröhre	—	$\geq 30 \mu$ A
Leistung	Send.-Leist.	—	10 ··· 20 μ A
6. Mittenab-lage des Empfängers	Begr.	Betriebsmäßige An-tenne aufstecken. Bei Empfang eines von der Gegenstation (z. B. anderes FuG 6-Gerät) ausgestrahlten Trägers mit einer Feldstärke, die eine Begrenzerstrom-zunahme von min-destens 10 μ A her-vorrufft (Sprechtaste loslassen).	Sollwert am Instrument „Mittenanzeige“ nicht mehr als ± 2 Skalenteile (entsprechen ca. 8 kHz)
7. Frequenz-abweichung des Steuer-senders Rö 12/13		Sprechtaste drücken. Beim Trimmen von Sk 5 darf der Schalter des Prüfgerätes nicht auf Meßstellung „10 V“ stehen.	Genau auf Mitte, mit Sk 5 trimmbar

Achtung! Die Prüfungen „J_G Rö 9“, „J_G Rö 7“, „Leistung“ und „Mittenablage des Empfängers“ sind bei verschiedenen Stellungen des Kanalschalters am Handfunkgerät und unter Umständen bei Einsetzen anderer Quarze durchzuführen; in jedem Falle aber bei Röhrenwechsel.

Stromversorgung niemals ohne angeschlossenes Handfunkgerät einschalten. Es müssen immer sämtliche Quarze eingesetzt sein, um eine Beschädigung der Endröhren Rö 16/17 (infolge Fehlen des Gitterstromes) zu vermeiden.

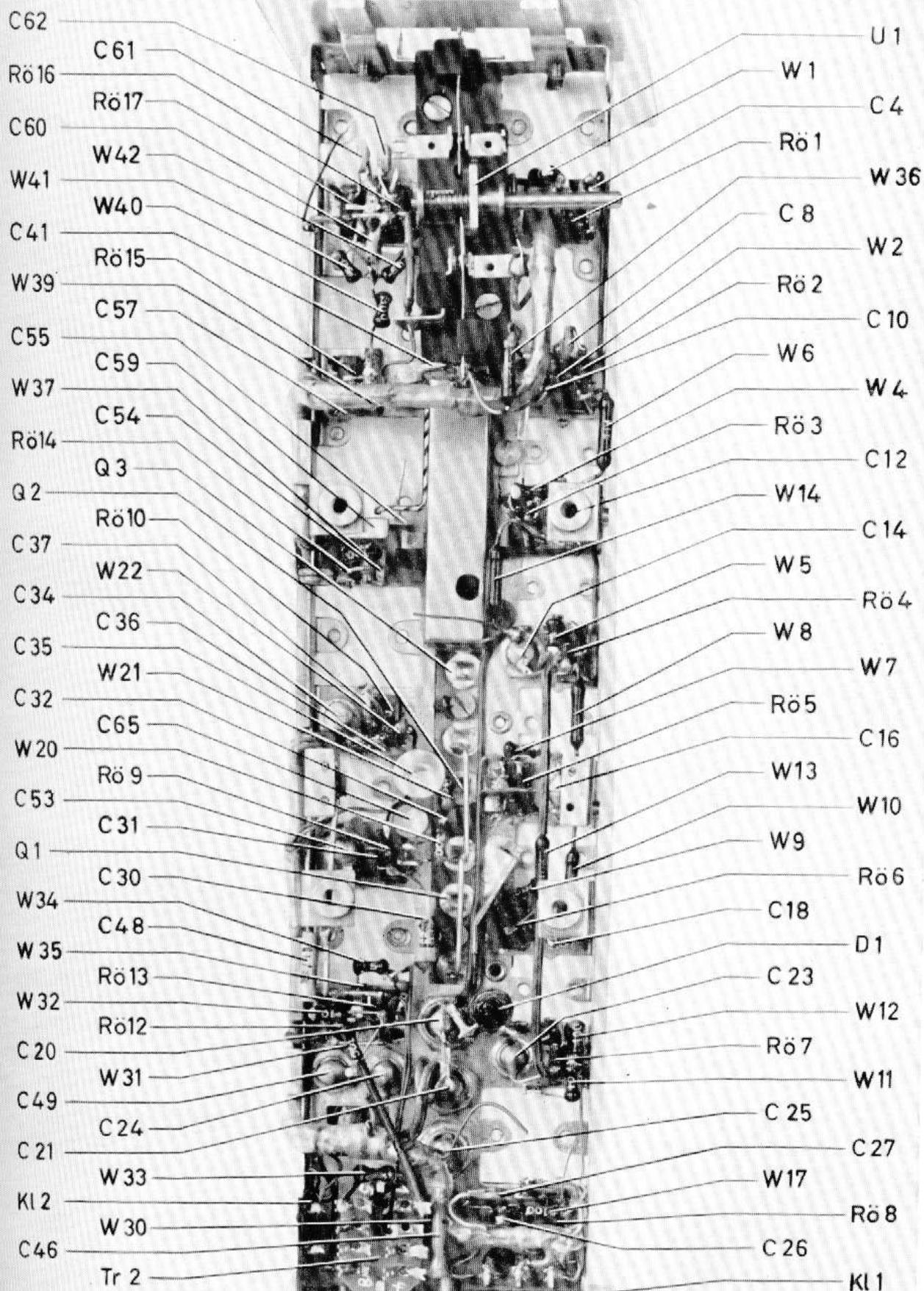


Abb. 36 Lage der Schaltelemente auf der Unterseite des Einbauchassis
(Chassis vormontiert)

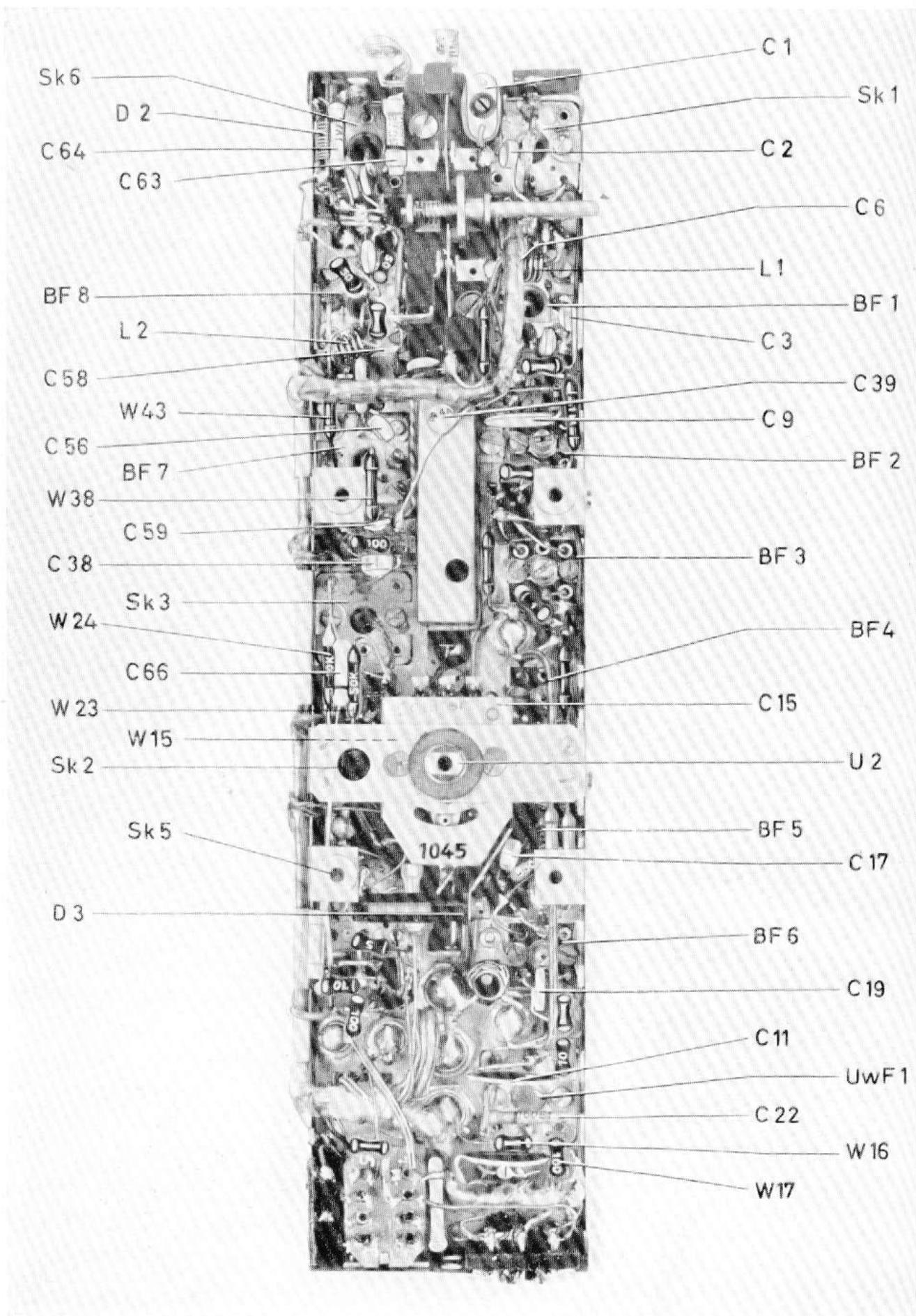


Abb. 36a Lage der Schaltelemente auf der Unterseite des Einbauchassis
(Darstellung im fertig montierten Zustand)

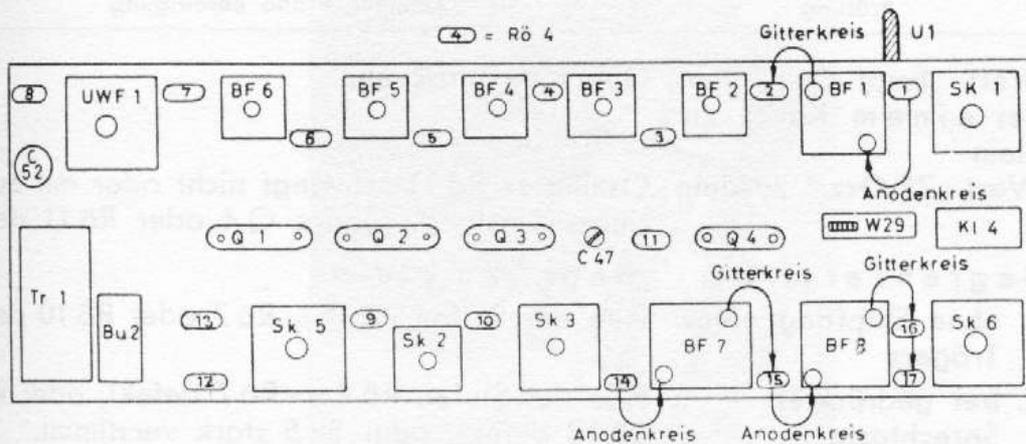


Abb. 37

Anordnung der Röhren und der HF-Kreise im Gerät FuG 6
(Chassis-Oberseite) 6 P 117 - S 402 (4)

6.3 Aufsuchen von Fehlern und ihre Beseitigung

Die angegebene Reihenfolge ist nach Möglichkeit einzuhalten!

Achtung! Außer den in dieser Beschreibung angegebenen Nachstimmungen dürfen keine Einstellungen verändert werden. Röhren gleicher Type darf man nicht beliebig vertauschen oder durch neue Röhren ersetzen (siehe Abs. 6.5 „Nachstimmung bei Röhrenwechsel“). Beim Einsetzen einer Röhre muß der rote Punkt an der Röhre auf der gleichen Seite wie der rote Punkt an der Röhrenfassung liegen. Zum Herausnehmen und Einsetzen von Röhren, die Röhrenzange verwenden.

Alle Röhren tragen am Fuß eine Isolierung aus dünnwandigem Gummischlauch. Bei Röhrenwechsel darf diese Isolierung an der neuen Röhre nicht vergessen werden. Zweckmäßigerweise werden die Ersatzröhren bereits mit Isolierschlauch versehen gelagert.

Prüfung

Fehlersuche und Beseitigung

Sammlerspannung „ U_h “ zu klein Sammler auswechseln

Anodenspannungen „ U_{a1} “ und „ U_{a2} “ zu klein oder gleich Null

Sicherung Si 1 prüfen bzw. auswechseln. Hierzu Bodenplatte des Stromversorgungsgerätes nach Losdrehen von 4 Schrauben abnehmen. Spannung zwischen Si 1 und Masse messen, Sollwert 3 Volt (Batteriespannung). Wenn die Spannung 3 Volt vorhanden ist, jedoch kein Zerhackergeschall gehört wird, Zerhackerpatrone am Drahtbügel herausziehen und durch eine neue ersetzen.

Wert „Empf.-Osz.“ bei allen Kanälen zu klein

Oszillator Rö 9 schwingt nicht oder mit zu geringer Leistung. Rö 9 prüfen.

Wert „Empf.-Osz.“ nur bei einem Kanal zu klein	Quarz austauschen.
Wert „ZF-Osz.“ zu klein	Oszillator Rö 11 schwingt nicht oder mit zu geringer Leistung. Quarz Q 4 oder Rö 11 defekt.
Begrenzerstrom	„Begr.“ zu klein
1. ohne Empfang eines Trägers	Eine der Stufen Rö 1... Rö 7 oder Rö 10 defekt.
2. bei gedrückter SprechtaSte	Eine der Stufen Rö 4... Rö 7 defekt, oder Rö 12, Rö 13 defekt, oder Sk 5 stark verstimmt.
3. bei Empfang eines Trägers (z. B. Prüf-sender) während nach Punkt 2 ein Wert angezeigt wird.	Stufe Rö 1 oder Rö 2 defekt. Anmerkung! Bei Prüfung „1“ muß im Hörer ein Rauschen zu hören sein, welches bei Prüfung „3“ verschwindet.
„JG 1 Sender-Endröhre“ zu klein	eine der Stufen Rö 14 bis Rö 17 defekt
„JG 1“ ausreichend, jedoch „Send.-Leistung“ zu schwach	Ausgangskreis Sk 6 verstimmt oder Rö 16, Rö 17 verbraucht. Für Rö 16 und 17 sind Röhren mit einer Steilheit $S \geq 2 \text{ mA/V}$ einzusetzen.
Frequenzabweichung Mittenablage des Senders zu groß	Anodenkreis Sk 5 auf Umwandlermitte nachstimmen. Der Schalter am Prüfgerät darf nicht auf „10 V“ stehen.
Mittenablage des Empfängers bei Empfang verschiedener Gegenstationen (andere FuG 6-Geräte) zu groß.	Wenn bei Verkehr zwischen mehreren Geräten ein einziges Gerät größere Mitten-Abweichungen bei Empfang anzeigt oder beim Senden eine zu große Mittenablage an den auf Empfang geschalteten Geräten hervorruft, so ist dieses Gerät nach Maßgabe besonderer dienstlicher Anweisungen zum Abgleichen des Umwandlers, der Quarzstufen usw. in die Reparaturwerkstatt einzusenden. Ist der Fehler nur auf einem einzigen Kanal vorhanden, den betr. Quarz austauschen.
Maximale Empfangslautstärke zu gering	Rö 8 prüfen. Wenn trotz ausreichender Güte von Rö 8 die Lautstärke zu gering ist, dann Einstellung des Reglers W 29 verändern. Siehe Abb. 38.

6.4 Röhrenprüfung 1 AD 4 und 5678 mit dem Prüfgerät 6 B 198

Wenn der Fehler nach dem angegebenen Verfahren eingegrenzt wurde, sind die Röhren der vermutlich defekten Stufen zu prüfen. Auf die zwischen den Meßinstrumenten des Prüfgerätes befindlichen Röhrenfassungen DL 907 und DF 906 wird ein Übergangsstück aufgesteckt, welches das

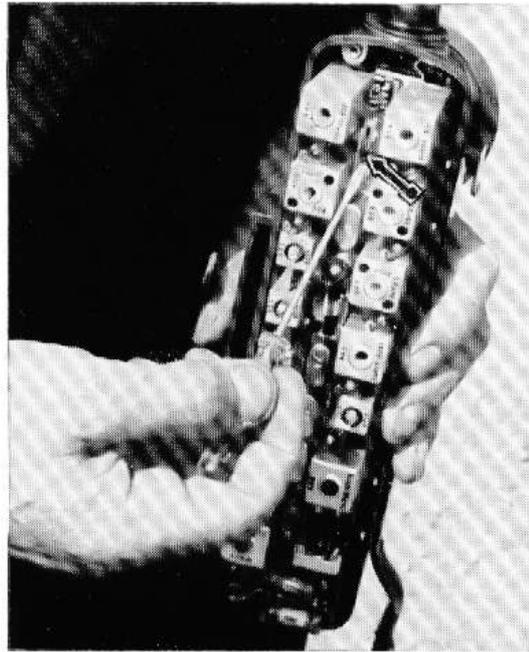


Abb. 38 Nachregeln der Lautstärke am Potentiometer W 29 im Einbauchassis mit Hilfe eines Schraubenziehers, der auf die gezahnte Isolierscheibe des Potentiometers gesetzt wird

Einsetzen der Röhren 1 AD 4 und 5678 gestattet. Es dürfen nie 2 Röhren gleichzeitig eingesetzt werden.

Für die unten angegebenen Positionen des Meßschalters am Prüfgerät gelten die Bezeichnungen unter der Kammer „Prüfgerät“.

Prüfablauf

1. Übergangssockel in die Fassungen DL 907, DF 906 einsetzen.
2. Die zu prüfende Röhre in ihre zugehörige Fassung einstecken.
3. Hauptschalter des Prüfgerätes in Stellung „Hz 3 V“ bringen, gleichzeitig die Taste „Röhr.-Prüf. 1“ drücken und die Heizspannung messen. Sollwert = 1,3–1,5 V. Bei zu kleiner Heizspannung ist die Heizbatterie im Prüfgerät zu wechseln.
4. Weiterschalten auf Stellung „Ua 100 V“, Taste „Röhr.-Prüf. 1“ drücken und die Anodenspannung auf 70 V einregeln. Die Einstellung der Anodenspannung muß bei der Prüfung jeder einzelnen Röhre erfolgen. Bei zu kleiner Anodenspannung ist die Anodenbatterie im Prüfgerät zu wechseln.
5. Nach Einstellung der Betriebsspannung ist der Meßschalter in Stellung „DL 907“ zu bringen, wenn eine Röhre 1 AD 4 geprüft werden soll.
6. In Stellung „DF 906“ können Röhren 5678 geprüft werden.

Bei einwandfreien Röhren werden folgende Ströme gemessen:

Eingesetzte Röhre	Taste 1 gedrückt	zusätzlich Taste 2 gedrückt
1. 1 AD 4	3,8... 5 mA	Verminderung des Anodenstromes um mindestens 1,8 mA
2. 5678	1... 1,5 mA	Verminderung des Anodenstromes um mindestens 0,65 mA

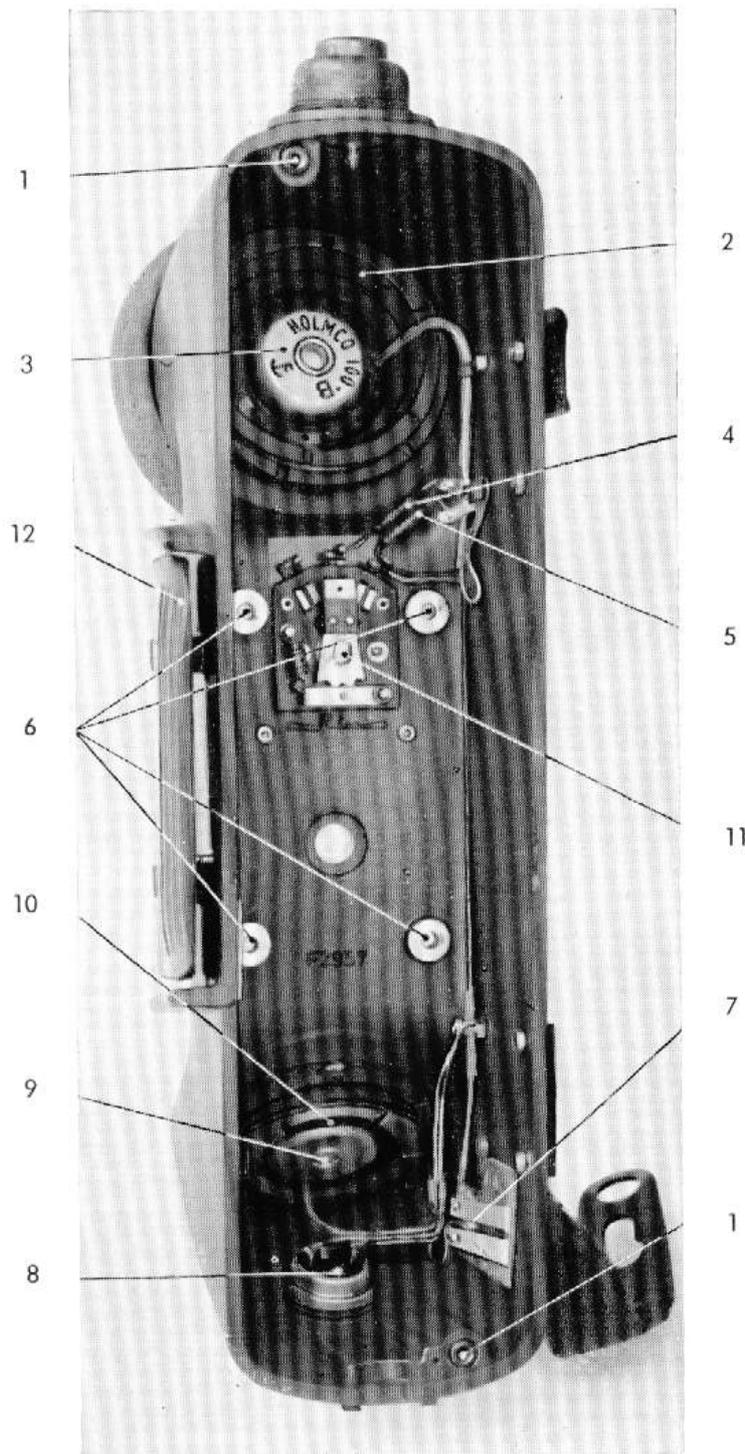


Abb. 40 Gehäuseunterteil

- | | |
|---|--|
| 1 Muttergewinde für Verschraubung mit Gehäuseoberteil | 7 Kontaktleiste KL 3 |
| 2 Gewinding 6 P 117.100-8 (4) zum Befestigen der Fernhörkapsel | 8 Flanschdose Bu 3 mit Buchseneinsatz 3polig, 451 P 3.1 E (4); zum Aufstecken der Hör garnitur |
| 3 Fernhörkapsel FH 1 48 P 4 E (4) Imp. 200 Ω (Holmco) | 9 Mikrofonkapsel 38 P 5 E (5) Imp. 50 Ω (Holmco) |
| 4 Schichtwiderstand W 44 } Lautstärke- | 10 Gewinding 6 P 117.100-10 (4) zum Befestigen der Mikrofonkapsel |
| 5 Schichtwiderstand W 45 } regelung | 11 Schalter U 3 zur Lautstärkeeinstellung |
| 6 Bohrungen für Befestigungsschrauben des Sender-Empfängerchassis | 12 Sprech taste 6 P 117.100-4 (4) |

Erreichen Röhren die angegebenen Ströme nicht, so ist ihre Katodenemission zu gering, Röhren mit zu geringem Anodenstrom-Rückgang (Taste 2) haben nicht die erforderliche Steilheit.

Die wirksame Steilheit einer Röhre ist größer, als bei dieser Messung zum Ausdruck kommt, weil bei $-1,5$ Volt Gittervorspannung schon fast der untere Knick der Anodenstromkennlinie erreicht wird.

Eine Röhre, die die oben angegebenen Sollwerte nicht erreicht, ist durch eine neue zu ersetzen. Die Sockeldrähte sind auf eine Länge von ungefähr 5 mm zu kürzen.

Zum Auswechseln einer Röhre muß der im Deckel des Prüfgerätes 6 B 198 untergebrachte Röhrenzieher verwendet werden.

Röhrenwechsel

Bei den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Röhrenstufen geht die Röhrenkapazität auf die Schwingkreis Kapazität ein. Streuungen der Kapazitätswerte der Röhren erfordern daher bei einem Röhrentausch in den HF-Stufen eine Nachstimmung der angeschlossenen Schwingkreise. Als Werkzeug für die Nachstimmung wird der im Deckel des Prüfgerätes 6 B 198 untergebrachte kapazitätsarme Schraubenzieher verwendet. Die Methode, nach der die einzelnen Kreise nachgestimmt werden, ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich. Die Bedienung des Prüfgerätes ist die gleiche wie unter Abschnitt 6.2.2 „Prüfablauf“ beschrieben. Für die Nachstimmung der Empfängerkreise auf maximalen Begrenzerstrom ist auf folgendes zu achten:

Zur Prüfung des Begrenzerstrom-Maximums wird nach 6.2.2, Absatz 4b verfahren!

Nachstimmen bei Röhrenwechsel

Grundsätzliches

Beim Wechseln der Sender-Röhren R $\ddot{0}$ 12... R $\ddot{0}$ 17 ist folgendes zu beachten:

Es dürfen niemals mehrere Röhren gleichzeitig ausgewechselt werden, sondern immer nur eine Röhre, deren zugehörige Kreise sofort laut nachstehender Tabelle nachzustimmen sind. Erst dann darf die nächste Röhre ausgetauscht werden usw.

Wenn mehrere Röhren gleichzeitig gewechselt werden, ist z. B. eine gemeinsame Abstimmung der Kreise auf die durch Mischung in R $\ddot{0}$ 14 gebildete Sollfrequenz in Frage gestellt. Es besteht vielmehr die Gefahr, die Kreise von BF 7, BF 8 und Sk 6 entweder auf die Oszillatorfrequenz (von R $\ddot{0}$ 10) oder auf die bei der Mischung in R $\ddot{0}$ 14 gleichzeitig auftretende Differenzfrequenz statt auf die Summenfrequenz abzustimmen. Es ist grundsätzlich der mittlere Kanal 173,0 MHz (Quarz e) einzuschalten.

Beim Abgleich von BF 1, BF 7 und BF 8 ist zusätzlich eine Kontrolle an den beiden Randkanälen durchzuführen, d. h. bei 172,0 MHz (Quarz 1) und bei 173,9 MHz (Quarz 0).

Für BF 1 gilt:

Man mißt bei den drei angegebenen Kanälen den Begrenzerstrom bei

eingeschaltetem Meßsender, der in jedem Falle auf die Frequenz des Empfängers gemäß 6.2.2 Abs. 4b abzustimmen ist, und zusätzlich bei ausgeschaltetem Meßsender. Für jeden Kanal ist die Differenz der Begrenzerströme, die bei eingeschaltetem und bei ausgeschaltetem Meßsender angezeigt werden, auszurechnen. Ist die Differenz an den Randkanälen um mehr als 10% kleiner als bei dem mittleren Kanal, so ist bei demjenigen Randkanal, der die geringere Begrenzerstrom-Differenz aufwies, der Gitter- oder der Anodenkreis von BF 1 auf einen etwas größeren Begrenzerstrom (bei eingeschaltetem Meßsender) nachzustimmen.

Für BF 7 und BF 8 gilt:

Der Gitterstrom der Sender-Endstufe (J_G Rö 16/17) darf an den Randkanälen um nicht mehr als 15% gegenüber dem bei mittlerem Kanal gemessenen Wert zurückgehen. Eine Unsymmetrie läßt sich durch Nachstimmen des Gitterkreises von BF 8 ausgleichen.

Ausgewechselte Röhre	Nachzustimmende Kreise	Kriterium auf welches abgestimmt wird
Rö 1	Sk 1 (Spule)	} Begrenzerstrom- Maximum
	BF 1 Anodenkreis (Trimmer)	
Rö 2	BF 1 Gitterkreis (Trimmer)	} auf J_G -Max. Rö 16/17
	Sk 3 (Spule) *)	
Rö 3 ... Rö 8 und Rö 11	keine Nachstimmung erforderlich	
Rö 9	Sk 2 Anodenkreis (Spulenkern)	} Begrenzerstrom- Maximum
Rö 10	Sk 2 Anodenkreis (Spulenkern)	
	Sk 3 (Spule) *)	auf J_G -Max. Rö 16/17
Rö 12 und Rö 13	Sk 5 *)	} auf Mitte am Mitten- instrument abstimmen
Rö 14	Sk 5 *)	
	BF 7 Anodenkreis (Trimmer) *)	} auf Gitterstrom- Maximum von Rö 16/Rö 17
	Sk 3 (Spule) *)	
Rö 15	BF 7 Gitterkreis (Trimmer) *)	} auf Gitterstrom- Maximum von Rö 16/Rö 17
	BF 8 Anodenkreis (Trimmer) *)	
Rö 16/17	BF 8 Gitterkreis (Trimmer) *)	} auf maximale Sender- leistung
	Sk 6 (Spule) *)	

*) Sprechtaete drücken, sonst loslassen.
Die Anordnung der HF-Kreise ist aus Abb. 37 ersichtlich.

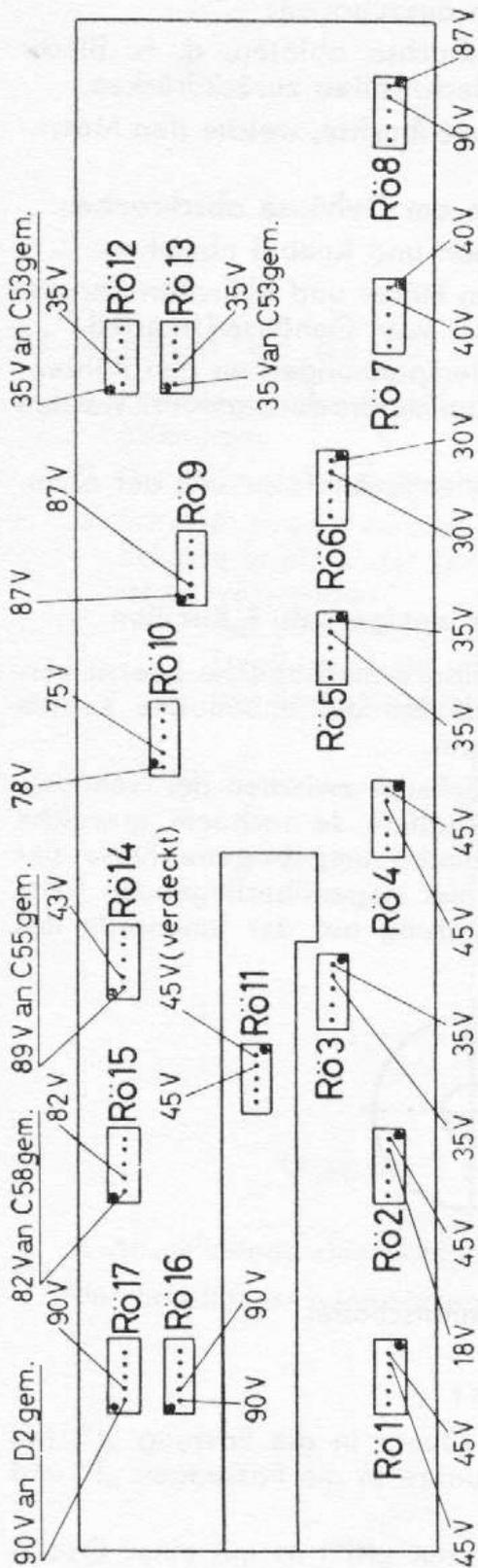
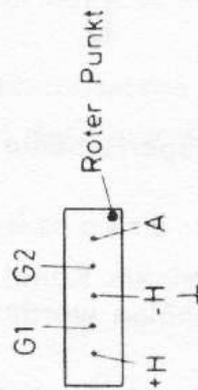


Abb. 39

Anoden- und Schirmgitterspannungen an den Sockelstiften der Röhren
6P117 A1 - S413

Zum Messen der Spannungen an den Sockeln von Rö12...17 ist die Sprech-
taste zu drücken. Bei allen übrigen Messungen wird die Sprech-
taste nicht betätigt.

Anoden- und Schirmgitterspannungen („A“ und „G2“) an den Röhren-
stiften gegen Masse gemessen mit einem Multizet 50 k Ω /Volt bei einem
Meßbereich von 100 Volt.



6.6 Ausbau des Chassis

Läßt sich ein Fehler am Gerät nach den vorstehenden Angaben nicht beseitigen, so ist das Chassis folgendermaßen auszubauen:

1. Antennenverbindung von der Antennenbuchse ablöten, d. h. Blechstreifen mit LötKolben anwärmen und Blechstreifen zurückdrücken.
2. Diejenige Schraube im Flansch der Antennenbuchse, welche den Masse-Anschluß hält, herausschrauben.
3. Schelle für Stromversorgungskabel unten am Gehäuse abschrauben.
4. Knebel vom Frequenzschalter losschrauben und Knebel abziehen.
5. Die 4 Schrauben auf der Fläche zwischen Hörer und Mikrofon herausschrauben; hierdurch löst sich das Chassis vom Gehäuse-Unterteil.

Es können jetzt die Anoden- und Schirmgitterspannungen an den Röhrenfassungen nach Abb. 41 gemessen und Reparaturen durchgeführt werden (hierzu Prüfvorschrift 6 P 117.751).

Der Einbau des Chassis erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der obenbeschriebene Ausbau.

6.7 Maßnahmen am Gerät bei Bestückung mit weniger als 3 Kanälen

Mit dem Kanalwahlschalter ist eine verstellbare mechanische Sperre verbunden, die verhindert, daß ein Weiterschalten auf unbenutzte Kanäle unter Umständen die Röhren schädigen kann.

Die Sperre besteht aus einer verstellbaren Scheibe zwischen der Gehäuseschale und dem Knebelgriff des Kanalwahlschalters. Je nachdem, in welche Bohrung der Gehäuseschale die nach hinten umgebogene Nase der Scheibe eintaucht, bildet der Nocken auf der gegenüberliegenden Seite der Scheibe einen Anschlag für die Aussparung auf der Innenseite des Drehknopfes.

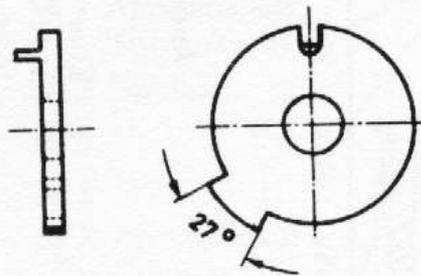


Abb. 41

Sperrscheibe für den Kanalschalter

6.7.1 Einsetzen der Ersatzkapazität

1. Bei Betrieb auf einem Kanal wird der Quarz in die Fassung „I“, bei Betrieb auf 2 Kanälen werden die 2 Quarze in die Fassungen „I“ und „II“ eingesetzt.
2. Jede leere Fassung („III“ und „II“ bzw. nur „III“) ist mit einer Ersatzkapazität zu bestücken. Zum Unterschied gegenüber den Kanalquarzen sind die Fassungen der Ersatzkapazitäten auf der Oberseite mit „Ausgleichs-C“ und auf dem Gehäusemantel mit „KI 9“ beschriftet.



Abb. 42
Ersatzkapazität

6.7.2 Einstellen der Schaltersperre

1. Drehknopf des Kanalschalters nach Herausdrehen der Halteschraube abziehen.
2. Die jetzt freiliegende Blockierungsscheibe anheben.
3. Scheibe soweit verdrehen, daß die nach hinten gebogene Nase der Scheibe in eines der Löcher bei „I“, „II“ oder „III“ eintaucht, und zwar ist zu verwenden:

Bei Bestückung des Gerätes mit einem Quarz das Loch „I“,
 bei Bestückung mit 2 Quarzen das Loch „II“ und
 bei Bestückung mit 3 Quarzen das Loch „III“.

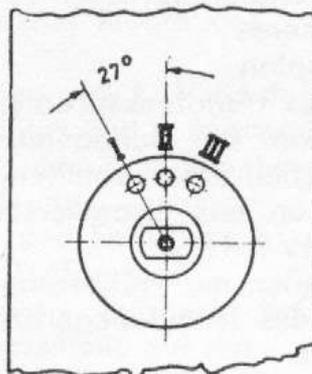


Abb. 43
Lage der 3 Bohrungen in der Gehäuseschale

4. Anschließend den Drehknopf wieder aufsetzen und festschrauben.
 Der Schalter ist nunmehr entsprechend der Quarzbestückung blockiert.

ANLAGEN

Stromversorgungsgerät StV 9-1a Ag/Zn -1,5/3 V	3 P 54 A 3 - 501 (4)
Stückliste dazu	3 P 54 A 3 - 501 (44)
Sende-Empfangsgerät	6 P 117.10 A 4 - 501 (3)
Stückliste dazu	6 P 117.10 A 4 - (34) 7 Bl.
Prüfgerät KL 4	6 B 198 - 502 P
Prüfgerät-Verbindungskabel Schaltbild der Röhren-Adapter	6 P 117.450 - 501 (4)
Nachtrag	

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	UKW-Handfunksprecher FuG 6	Foto 2585
Abb. 2	UKW-Handfunksprecher FuG 6	Foto 2586
Abb. 3	Blockschema	Skizze
Abb. 4	Stationsplan	Skizze 6 P 117 A 1 (4)
Abb. 5	Teile des Handfunksprechers	Foto 2609
Abb. 6	Aufstecken der Bandantenne	Foto
Abb. 7	Anschließen des Verbindungskabels an das Stromversorgungsgerät StV 9-1	Foto
Abb. 8	Anschließen der Hörgarnitur	Foto
Abb. 9	Halten des Handfunkgerätes beim Sprechen	Foto
Abb. 10	Einschalten des Gerätes	Foto
Abb. 11	Frequenzwahl	Foto
Abb. 12	Lautstärkeregelung	Foto
Abb. 13	Umknöpfen des äußeren Gurt-riemens	Foto
Abb. 13a	Umknöpfen des äußeren Gurt-riemens	Foto
Abb. 14	Einstecken der Bandantenne in die Antennenhalter für den Transport	Foto
Abb. 14a	Umlegen der Bandantenne um das Handfunkgerät und Einführen der Antennenspitze in die rückwärtige Öse	Foto
Abb. 15	Auswechseln des Akkusatzes	Foto
Abb. 16	Öffnen des Deckels vom Quarzfach	Foto
Abb. 16a	Auswechseln der Steckquarze mit Hilfe der Quarzzange	Foto

Abb. 17	Handfunksprecher FuG 6 im Einsatz im Gelände	Foto
Abb. 18	Beispiel für den Einsatz des Handfunksprechers in einem Personenkraftwagen	Foto
Abb. 19	Tragen des Handfunksprechers am Schulterriemen	Foto
Abb. 20a	} Einsatzbeispiele Funksprechgerät FuG 6	
Abb. 20b		
Abb. 20c		
Abb. 21	Stromversorgung	Skizze
Abb. 22	Heizung der Röhren	Skizze 6 P 117 A 1-S 403
Abb. 23	Anoden- und Schirmgitterspannungen	Skizze 6 P 117 A 1-S 404
Abb. 24	Blockschaltbild Sender-Empfänger	Skizze 6 P 117 A 1-S 401
Abb. 25	Der gemeinsame SE-Oszillator	Skizze 6 P 117 A 1-S 405
Abb. 26	Empfänger-Oszillator	Skizze 6 P 117 A 1-S 413
Abb. 27	Steuerstufe und Modulator	Skizze 6 P 117 A 1-S 406
Abb. 28	Automatische Nachstimmung der Steuerstufe	Skizze 6 P 117 A 1-S 407
Abb. 28a	Die Gitter-Vorspannung -3 Volt	Skizze 6 P 117 A 1-S 408
Abb. 28b	Verbindungen an Bu 2 bei Anschluß des Prüfgerätes 6 B 198 über Kabel	6 P 117.450
Abb. 29	Die drei letzten Stufen des Senders	6 P 117 A 1-S 408
Abb. 30	HF-Verstärker und 1. Mischstufe	6 P 117 A 1-S 409
Abb. 31	1. ZF-Verstärker und 2. Mischstufe	6 P 117 A 1-S 410
Abb. 32	Verstärkung der 2. ZF-Spannung und Begrenzung	6 P 117 A 1-S 411
Abb. 33	Umwandler und Endstufe	6 P 117 A 1-S 412
Abb. 34	Deckel des Prüfgerätes	Foto
Abb. 35	Zubehörteile für Prüfgerät FuG 6	Foto
Abb. 36	Lage der Einzelteile auf der Unterseite des Einbauchassis	Foto
Abb. 36a	Lage der Einzelteile auf der Unterseite des Einbauchassis (Darstellung im fertig montierten Zustand)	
Abb. 37	Anordnung der Röhren	6 P 117 A 1-S 402
Abb. 38	Lautstärkeeinstellung	
Abb. 39	Anoden- und Schirmgitterspannungen an den Sockelstiften der Röhren.	Skizze 6 P 117 A 1 - S 413
Abb. 40	Gehäuseunterteil 6 P 117.110 (2)	Foto 2640
Abb. 41	Sperrscheibe zur Blockierung des Kanalschalters	Skizze 6 P 117 A 1-S 417
Abb. 42	Ersatzkapazität	Skizze 6 P 117 A 1-S 418
Abb. 43	Lage der 3 Bohrungen in der Gehäuseschale	Skizze 6 P 117 A 1-S 419

ende-Empfangsgerät FuG 6 (Ag/Zn)

Zeichnungs-Nr. 6 P 117.10 A 4 - 501 (34)

Lfd. Nr. oder Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr. oder elektr. Werte	Bemerkungen
f 1	1	Bandfilter	56 P 24-8001	3)
f 2	1	Bandfilter	56 P 18-8001	3)
f 3	1	Bandfilter	56 P 18-8001	3)
f 4	1	Bandfilter	56 P 18-8002	3)
f 5	1	Bandfilter	56 P 18-8002	3)
f 6	1	Bandfilter	56 P 18-8002	3)
f 7	1	Bandfilter	56 P 24-8002	3)
f 8	1	Bandfilter	56 P 24-8003	3)
u 1	1	HF-Buchse	6 P 117.104 (4)	2)
u 2	1	Buchsenleiste, 12polig	21 P 33 E (4)	3)
u 3	1	3polige Flanschdose m/Buchseneinsatz	21 P 40 E (5)	2)
1	1	Scheibenkondensator	15 Sb 5 ϕ 1,24 pF \pm 0,1 pF RIG	3)
2	1	Scheibenkondensator	40 Sb 5 ϕ 5 pF \pm 0,2 pF RIG	3)
3	1	Scheibenkondensator	40 Sa 5 ϕ 5 pF \pm 0,2 pF RIG	3)
4	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)
5	1	Scheibenkondensator	15 Sa 5 ϕ 1 pF \pm 0,1 pF ⁰⁰⁾ RIG	3)
6	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)
7	1	Scheibenkondensator	15 Sa 5 ϕ 1 pF \pm 0,1 pF ⁰⁰⁾ RIG	3)
8	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)
9	1	Scheibenkondensator	10000 pF Sa 16 K 4000 Philips	3)
10	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164 34 P 2, 1 (5)	ERO m. Gew.- Buchse 3)
11	1	Scheibenkondensator	10 000 pF Sa 16 K 4000 Philips	3)
12	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
13	1	Scheibenkondensator	7 Sa 5 ϕ 0,5 pF \pm 0,1 pF ⁰⁰⁾ RIG	3)
14	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
15	1	Scheibenkondensator	100 pF Sa 5 K 2500	max. 4,3 mm dick Valvo 3)
16	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
17	1	Scheibenkondensator	100 pF Sa 5 K 2500	max. 4,3 mm dick Valvo 3)
18	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
19	1	Scheibenkondensator	40 Sa 8 ϕ 10 pF \pm 5% RIG	3)
20	1	Papierkondensator	0,05/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
21	1	Papierkondensator	0,05/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)

Lfd. Nr. oder Kennzeichen	Stückzahl	Benennung	Sach-Nr. oder elektr. Werte	Bemerkungen
C 22	1	Rohrkondensator	85 Rd 2x16 160/10 250 V	RIG 3)
C 23	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
C 24	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
C 25	1	Papierkondensator	0,05/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
C 26	1	Papierkondensator	1000/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
C 27	1	Scheibenkondensator	10000 pF Sa 16 K 4000	Philips 3)
C 28	1	Papierkondensator	0,025/125 DIN 41161 „d“	3)
C 29	1	Papierkondensator	5000/125 DIN 41161 „d“	3)
C 30	1	Rohrkondensator	40 Rf 3x12 15 pF [±] 2, 5% 250V-	3)
C 31	1	Scheibenkondensator	4000 Sa 8 ϕ 1000 pF \pm 20% RIG	3)
C 32	1	Scheibenkondensator	4000 Sa 8 ϕ 1000 pF \pm 20% RIG	3)
C 33	1	Scheibenkondensator	15 Sa 5 ϕ 1,5 pF \pm 0,2 pF RIG	4)
C 34	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
C 35	1	Scheibenkondensator	40 Sa 8 ϕ 6 pF \pm 0,5 pF RIG	3)
C 36	1	Scheibenkondensator	500 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)
C 37	1	Scheibenkondensator	500 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)
C 38	1	Scheibenkondensator	85 Sa 5 ϕ 8 pF \pm 0,5 pF RIG	3)
C 39	1	Scheibenkondensator	40 Sa 5 ϕ 4 pF \pm 0,5 pF RIG	3)
C 40	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 4)
C 41	1	Scheibenkondensator	500 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)
C 42	1	Rohrkondensator	15 Rd 2x12 10 pF \pm 5% 250 V-	RIG 4)
C 43	1	Rohrkondensator	40 Rd 2x12 20 pF \pm 2, 5% 250 V-	RIG 4)
C 44	1	Scheibenkondensator	15 Sa 5 ϕ 1 pF \pm 0,2 pF ⁰⁰) RIG	3)
C 45	1	Scheibenkondensator	15 Sa 5 ϕ 1 pF \pm 0,2 pF ⁰⁰) RIG	3)
C 46	1	Rohrkondensator	85 Rd 2x16 160/5 250 V-	RIG 3)
C 47	1	Luftrimmer	2-12 pF 7 + 7 Pl. 11 L 1 Tronser	4)
C 48	1	Rohrkondensator	40 Rf 3x12 40/5 500 V-	RIG 3)
C 49	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
C 50	1	Scheibenkondensator	15 Sa 5 ϕ 1 pF \pm 0,2 pF ⁰⁰) RIG	3)
C 51	1	Scheibenkondensator	15 Sa 5 ϕ 1 pF \pm 0,2 pF ⁰⁰) RIG	3)
C 52	1	Elektrolytkondensator	25/70 EF Frako	3)
C 53	1	Papierkondensator	0,01/250 nach DIN 41164	ERO m. Gew.- Buchse 3)
C 54	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)
C 55	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)
C 56	1	Scheibenkondensator	40 Sa 5 ϕ 5 pF \pm 0,1 pF RIG	3)
C 57	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500 Philips	3)

Lfd. Nr. oder Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr. oder elektr. Werte	Bemerkungen
C 58	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500	Philips 3)
C 59	1	Scheibenkondensator	500 pF Sa 5 K 2500	RIG 3)
C 60	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500	Philips 3)
C 61	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500	Philips 3)
C 62	1	Scheibenkondensator	320 pF Sa 5 K 2500	Philips 3)
C 63	1	Rohrkondensator	40 Rf 3 x 12 30/5 500 V-	RIG 3)
C 64	1	Rohrkondensator	15 Rd 2x12 7 pF ± 0,5 pF	RIG 3)
C 65	1	Scheibenkondensator	40 Sa 5 φ 2 pF ± 0,5 pF	RIG 3)
C 66	1	Rohrkondensator	40 Rd 2 x 12 20/5 250 V-	RIG 3)
D 1	1	HF-Drossel	54 P 32-8001	3)
D 2	1	HF-Drossel	54 P 32-8002	3)
D 3	1	HF-Drossel	54 P 32-8003	3)
D 4	1	HF-Drossel	54 P 32-8004	4)
D 5	1	HF-Drossel	6 P 117.204-8001 (3)	3)
Fh 1	1	Fernhörekapsel	48 P 4 E (4)	Imp. 200 Ω 2)
Ka 1	1	Kabel	6 P 117.60 (4)	1)
KL 1	1	Lötösenplatte, 6polig	6 P 117.201 (5)	3)
KL 2	1	Kontaktplatte	6 P 117.202 (5)	3)
KL 3	1	Kontaktleiste	6 P 117.107 (5)	2)
KL 4	1	Lötösenleiste, 4polig	6 P 117.211 (5)	4)
L 1	1	Spule	6 P 117.200-3 (5)	3)
L 2	1	Spule	6 P 117.200-3 (5)	3)
Mi 1	1	Mikrofonkapsel	38 P 5 E (5)	Imp. 50 Ω 2)
Q 1	1	Schwingquarz	57 B 27-701 (5)	} Frequenz lt. ges. Bestellung 3)
Q 2	1	Schwingquarz	57 B 27-701 (5)	
Q 3	1	Schwingquarz	57 B 27-701 (5)	
Q 4	1	Schwingquarz	57 B 27-701 (5)	
(Nicht bestückte Quarze durch „Ausgleich-C“ 735 B ₂ A ₂ ersetzen)				12,4 MHz To- loranz 5.10 ⁻⁵ im Bereich -20°... + 60° C 4)
Rö 1	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)
Rö 2	1	Subminiaturröhre	5678	3)
Rö 3	1	Subminiaturröhre	5678	3)
Rö 4	1	Subminiaturröhre	5678	3)
Rö 5	1	Subminiaturröhre	5678	3)
Rö 6	1	Subminiaturröhre	5678	3)
Rö 7	1	Subminiaturröhre	5678	3)
Rö 8	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)
Rö 9	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)
Rö 10	1	Subminiaturröhre	5678	3)
Rö 11	1	Subminiaturröhre	5678	4)
Rö 12	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)
Rö 13	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)
Rö 14	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)
Rö 15	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)
Rö 16	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)

Lfd. Nr. oder Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr. oder elektr. Werte	Bemerkungen
Rö 17	1	Subminiaturröhre	1 AD 4	3)
Sk 1	1	Schwingkreis	56 P 25-8001	3)
Sk 2	1	Schwingkreis	56 P 18-8003	3)
Sk 3	1	Schwingkreis	56 P 25-8002	3)
Sk 5	1	Schwingkreis	56 P 26-8001	3)
Sk 6	1	Schwingkreis	56 P 25-8003	3)
St 1	1	Kurzschlußstecker	6 P 117.208 (5)	3)
Tr 1	1	Übertrager M 30	31 P 6-8014	3)
Tr 2	1	Transformator	6 P 117.230 E (4)	3)
U 1	1	Umschalter	6 P 117.270 (2)	3)
U 2	1	Umschalter, 3polig	6 P 117.220 (3)	3)
U 3	1	Umschalter, 3polig	6 P 117.130 (3)	2)
Uwf 1	1	Umwandelfilter	56 P 22-8001	3)
W 1	1	Schichtwiderstand	Da 1 M Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 2	1	Schichtwiderstand	Da 1 M Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 3				
W 4	1	Schichtwiderstand	Da 2 M Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 5	1	Schichtwiderstand	Da 1 M Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 6	1	Schichtwiderstand	1 M Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 7	1	Schichtwiderstand	Da 1 M Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 8	1	Schichtwiderstand	10 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 9	1	Schichtwiderstand	Da 500 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 10	1	Schichtwiderstand	10 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 11	1	Schichtwiderstand	Da 10 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 12	1	Schichtwiderstand	Da 100 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 13	1	Schichtwiderstand	10 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 14	1	Schichtwiderstand	5 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 15	1	Schichtwiderstand	1 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 16	1	Schichtwiderstand	Da 1 M Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 17	1	Schichtwiderstand	Da 100 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 18				
W 19	1	Schichtwiderstand	Da 10 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 20	1	Schichtwiderstand	Da 300 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 21	1	Schichtwiderstand	Da 10 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 22	1	Schichtwiderstand	Da 200 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 23	1	Schichtwiderstand	50 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 24	1	Schichtwiderstand	10 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 25				
W 26				
W 27	1	Schichtwiderstand	Da 50 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 4)
W 28	1	Schichtwiderstand	Da 500 Ω 0,05 W Type A	Fa. Beyschlag 4)
W 29	1	Rollpotentiometer	2 M Ω lin. 6P117, 6P117.203 (4)	4)
W 30	1	Schichtwiderstand	Da 500 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 31	1	Schichtwiderstand	Da 100 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 32	1	Schichtwiderstand	Da 10 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 33	1	Schichtwiderstand	Da 500 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)

Lfd. Nr. oder Kenn- zeichen	Stück- zahl	Benennung	Sach-Nr. oder elektr. Werte	Bemerkungen
W 34	1	Schichtwiderstand	Da 5 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 35	1	Schichtwiderstand	Da 30 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 36	1	Schichtwiderstand	2 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 37	1	Schichtwiderstand	Da 100 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 38	1	Schichtwiderstand	2 k Ω 10% 0,25 W *)	3)
W 39	1	Schichtwiderstand	Da 200 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 40	1	Schichtwiderstand	Da 300 Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 41	1	Schichtwiderstand	Da 50 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 42	1	Schichtwiderstand	Da 50 k Ω 0,05 W, Type A	Fa. Beyschlag 3)
W 43	1	Schichtwiderstand	2 k Ω \pm 10% 0,25 W *)	3)
W 44	1	Schichtwiderstand	40 Ω \pm 10% 0,25 W *)	2)
W 45	1	Schichtwiderstand	10 Ω \pm 10% 0,25 W *)	2)

⁰⁰⁾ Erforderlich nur für Geräte im Bereich 156-162 MHz

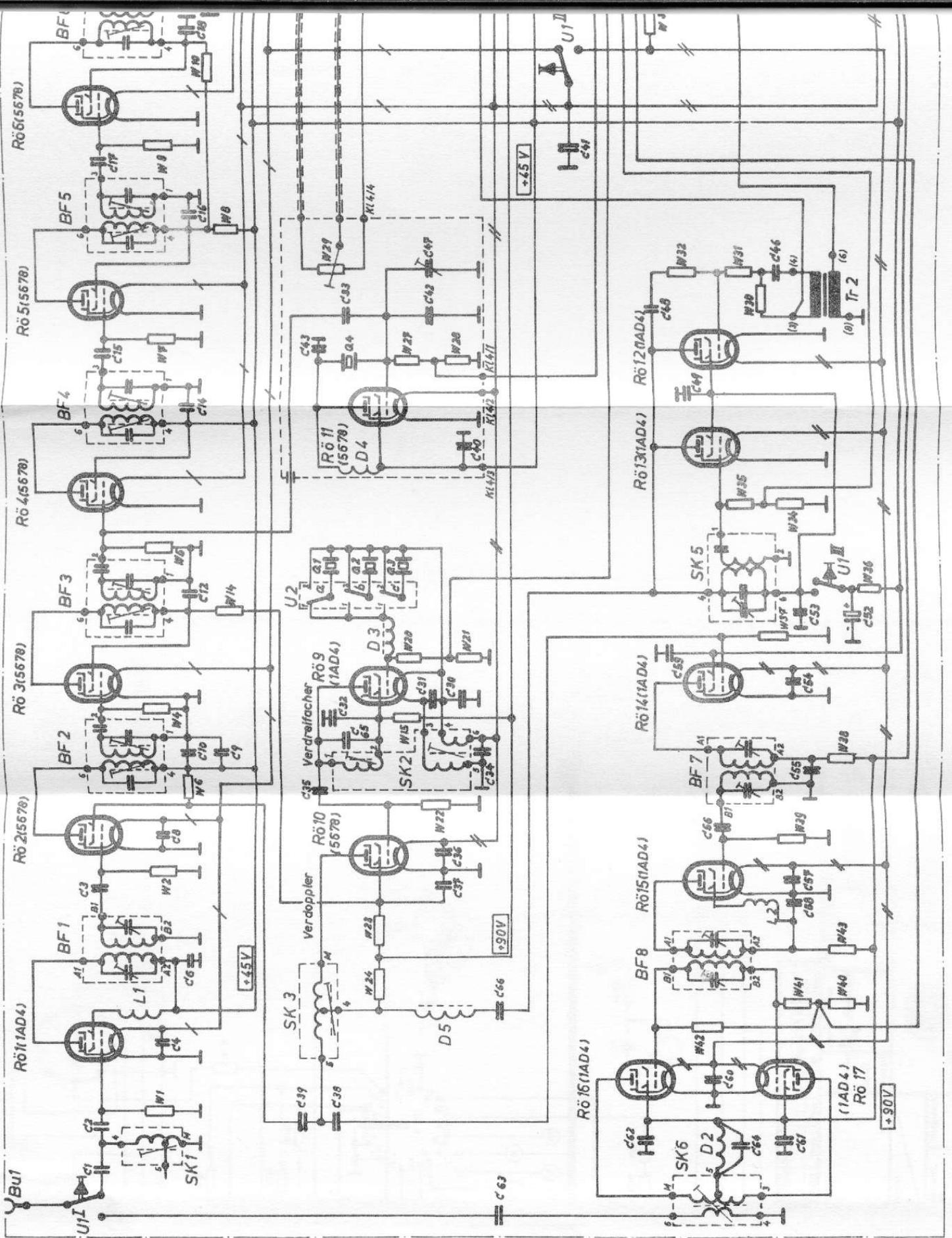
1) enth. in 6 P 117.10 A 4 (24)

2) enth. in 6 P 117.100 A 4 (14)

3) enth. in 6 P 117.200 A 4 (14)

4) enth. in 6 P 117.210 (44)

*) Kleinstausführung mit axialen Drahtenden, wie z. B. Fa. Beyschlag



Bu 2

- 1: +1,5V
- 2: +4,5V
- 3: +90V (Empf.)
- 4: Schiebep. Rö 12
- 5: Begrenzer
- 6: Mitte UWF
- 7: ZF - Oszillator
- 8: Empf. - Oszillator
- 9: Sender - Oszillator
- 10: Sender - Endstufe
- 11: Vorspannung Rö 12
- 12: UWF (-H)

Bu 3

- 1: MF - Ausgang
- 2: für Mithärmuschel
- 2/3 Sender - Mod - Sping.

U 2

Kontakt- federn	a	b	c
	1	2	12
Schalter- stellung	I	•	•
	II	•	•
	III	•	•

Drahtstärken

- : 0,5 # Cu
- : 0,8 # Cu
- : 0,3 # Cu, gesch. u. isol.

Alle nicht gekennzeichneten Leitungen 0,3 #

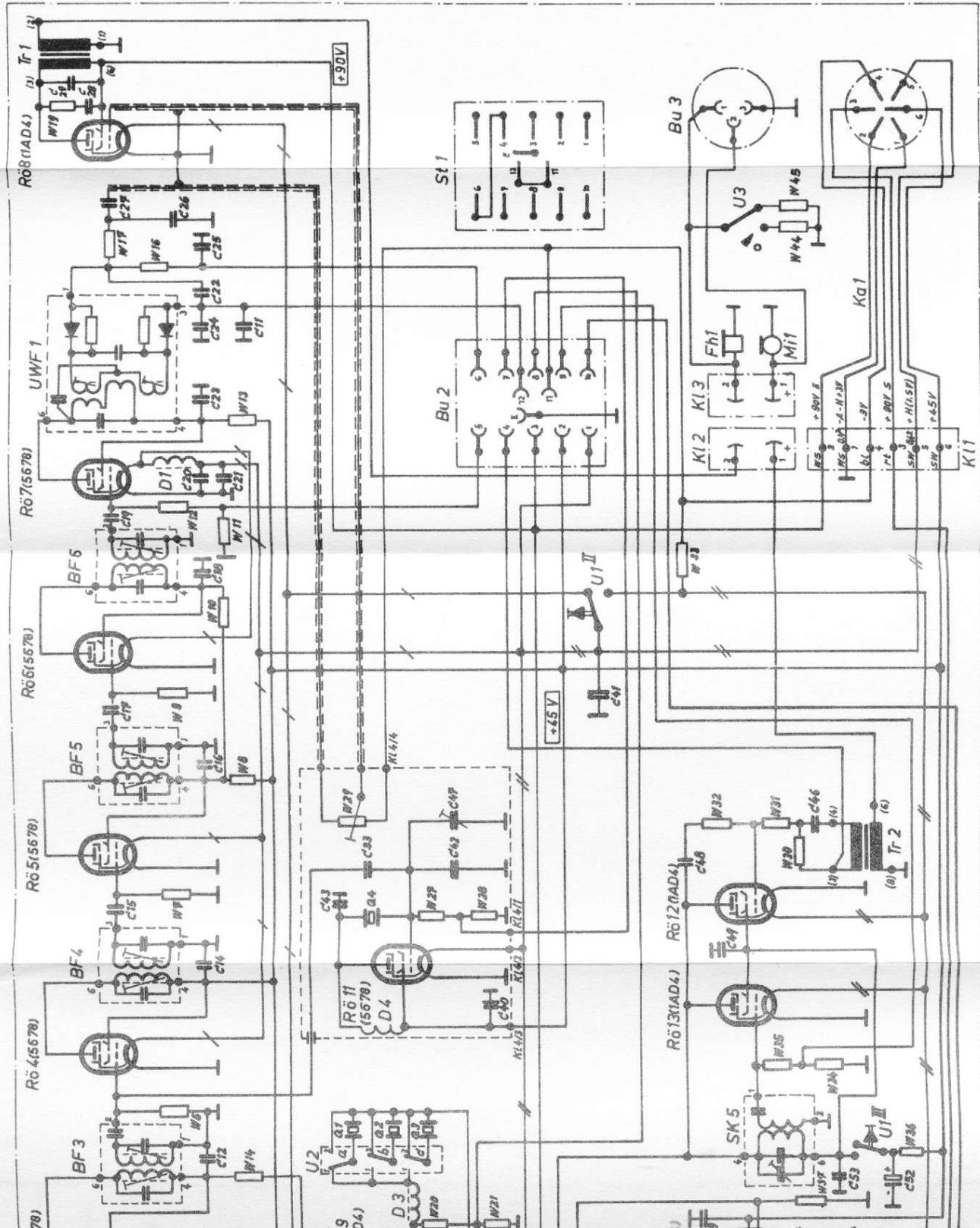
Rö 1 bis 17

6P117-10A4
bei „A“ auf Röhre roter Punkt

Alle Anschlüsse auf die Lötflächen gesehen.

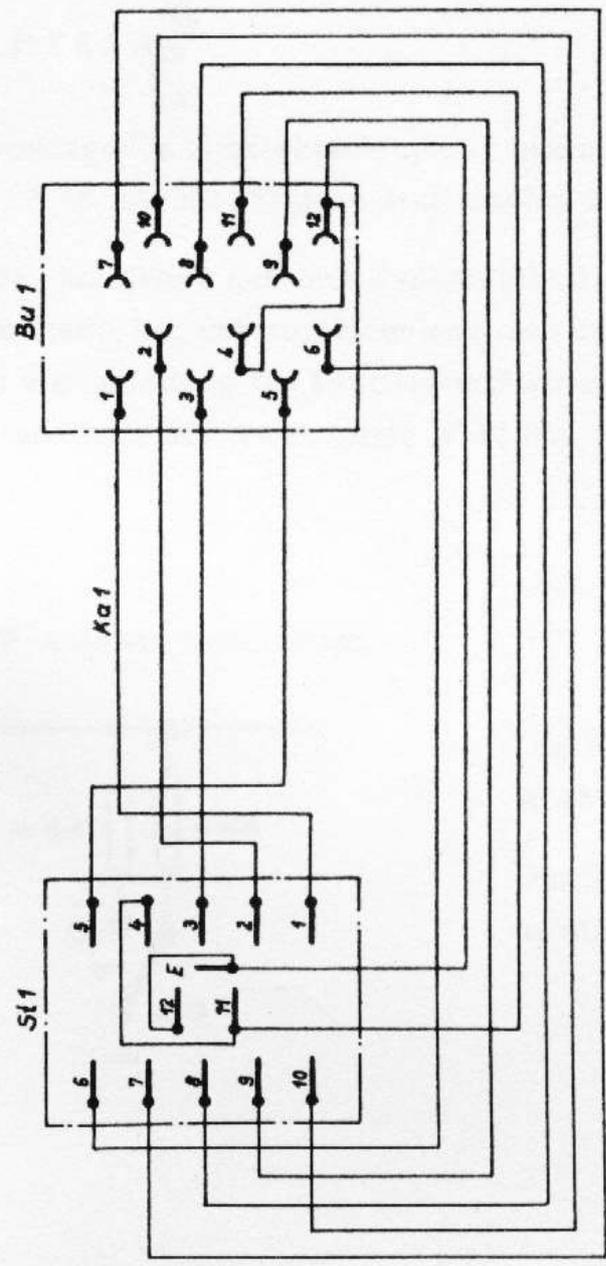
Benennung:
Sende-Empfängergerät
FuG 6
Nr.: **6P117.10A4-501 (3)**

Ausg.	Aug.	Mitl.-Nr.	Tag	Name
2	6P117/105	12. St.	1944	
1				



Für Typ: 1 2 3 4

Kl. 9
6P117
Haupt-Serial-Nr.



Bu 1 und St 1 auf die
Lötanschlüsse gesehen.

- Bu 1**
- 1: + U_H (Meßber. 3V)
 - 2: + U_{A1} (Meßber. 100V)
 - 3: + U_{A2} (Meßber. 300V)
 - 4: + U_B (Meßber. 4,5V)
 - 5: Begrenzer
 - 6: Mitte
 - 7: ZF-Oszillator
 - 8: Empf. Oszillator
 - 9: Sender Oszillator
 - 10: Endröhre J 61
 - 11: - U_{g1} R₀ 12
 - 12: Masse

- St 1**
- 1: + 1,5V
 - 2: + 45V
 - 3: + 90V
 - 4: Schiebepsg. R₀ 12 (-3V)
 - 5: Begrenzer
 - 6: Mitte UWF
 - 7: ZF-Oszillator
 - 8: Empf. Oszillator
 - 9: Sender Oszillator
 - 10: Sender-Endstufe
 - 11: Vorspg. R₀ 12 (-3V)
 - 12: Masse
 - E: Masse

Paßmaß		Abmaße		Gehr. auch für:		Werkzeug-Nr.:		Bearbeitung:	
				Erstm. geb. für:		ähnlich / gleich:			
				Freimaßtoleranzen		Fertiggewicht		Werkstoff	
				j13/J13				Fertigzustand	
				DIN 7160					
Gez. 20.4.54		Abm.		Tag		Name		<p align="center">Prüfgerät - Verbindungskabel</p>	
2		6P117/14		6.9.54		Patch			
1									
Ausgabe		Aend.-Mitt.-Nr.		Tag		Name		Maßstab	
								Zeichnungs-Nr. 6 P 117.450-501 (4)	
								Ersatz für	
								Reg.	



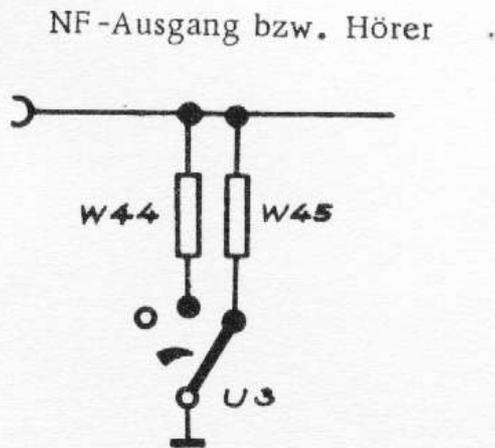
Abt.: 380

Verwendete Abmessungen sind durch die Zeichnung festgelegt. Die Abmessungen sind für die Fertigung und Prüfung verbindlich. Die Abmessungen sind für die Fertigung und Prüfung verbindlich. Die Abmessungen sind für die Fertigung und Prüfung verbindlich.

NACHTRAG

Die vorliegende Gerätebeschreibung bezieht sich auf das Funkgerät 6 P 117.10 A4-501 (3) nach Stationsplan 6 P 117 A10 (3).

Geräte, bei denen auf dem Typenschild die Nr. 6 P 117.10 A6-501/a (3) vermerkt ist, unterscheiden sich von den beschriebenen lediglich durch die Schaltung des Lautstärkeschalters U3, der in diesem Fall auf der Masseseite der Widerstände W 44 und W 45 liegt (siehe Skizze).



Die Widerstandswerte von W 44 und W 45 sind unverändert.

Der Schalter U3 hat die Zeichnungsnummer 6 P 117.140 (3)