

TDv 5820/023-13

- Teil 1 Gerätebeschreibung
- Teil 2 Bedienungs- und Betriebsanweisung
einschl. Pflege und Sicherheitsmaßnahmen
- Teil 3 Bestimmungen über Wartung und
Truppeninstandsetzung

Leistungsverstärker LV 80/GRC-9

Dezember 1962

Diese TDv gilt für

Gerät	Versorgungszusammenfassung
Leistungsverstärker, LV 80/GRC-9	5820-12-137-2074

Konstruktionsstand Dezember 1962

Ich erlasse die Technische Dienstvorschrift

Teil 1-3

Leistungsverstärker
LV 80/GRC-01

TDv 5820/023-13

Vorbemerkung

1. Die vorliegende TDv Leistungsverstärker LV 80/GRC-9 Teil 1—3 ist die technische Unterlage für die Behandlung, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts.
2. Die Teile 4 und 5 der Vorschrift werden als Sonderdruck nachgeliefert.
3. Diese Vorschrift bezieht sich teilweise auf die TDv 5820/3:01 für Funkgerätsatz GRC-9; beide Gerätsätze zusammen ergeben den Funkgerätsatz 100 W/GRC-9.
4. Achtung! Gerät führt beim Betrieb Hochspannung. Vor dem Öffnen des Geräts ist die Stromquelle abzuschalten.
5. Evtl. festgestellte Fehler oder Änderungsvorschläge sind auf dem Dienstweg dem TrA, InFuTr, AbfTr, zu melden.

Im Auftrag
Thilo

Inhaltsverzeichnis

Seite

3. Bestimmungen über Wartung und Truppeninstandsetzung

3.1. Wartung	29
3.1.1. Allgemeines	29
3.1.2. Wartungshinweise	29
3.1.3. Wartungsarbeiten	29
3.2. Truppeninstandsetzung	30
3.2.1. Allgemeines	30
3.2.2. Fehlersuche	30
3.2.3. Instandsetzung	31
Durchgeführte Besichtigungen	32

Seite

1. Gerätdeskreibung	1
1.1. Verwendungszweck	2
1.2. Technische Daten	3
1.3. Bestandteile des Geräts	4
1.4. Technische Beschreibung	4
1.4.1. Aufbau des Geräts	4
1.4.2. Wirkungsweise	10
1.4.2.1. Gesamtanlage GRC-9 mit LV 80/GRC-9	10
1.4.2.2. Verstärkerteil LV 80/GRC-9	11
1.4.2.3. Stromversorgungsteil ST 24/GRC-9	12

2. Bedienungs- und Betriebsanweisung einschließlich Pflege und Sicherheitsmaßnahmen

2.1. Aufbau des Leistungsverstärkers	13
2.1.1. Aufstellung der Geräte	13
2.1.2. Verkabelung	15
2.1.3. Aufbau der Antenne	16
2.2. Bedienungselemente	17
2.2.1. Verstärkerteil	17
2.2.2. Stromversorgungsteil	20
2.3. Bedienungsanweisung	21
2.3.1. Übersicht	21
2.3.2. Abstimmen des Gerätsatzes an einer Stabantenne	22
2.3.3. Vereinfachte Bedienung nach Abstimmdiagramm	24
2.3.4. Abstimmen des Leistungsverstärkers an einer Langdrahtantenne	25
2.3.5. Abstimmen auf 50-Ohm-Speiseleitung	25
2.4. Bedienungsanweisung bei besonderen klimatischen Verhältnissen	27
2.4.1. Betrieb bei Kälte	27
2.4.2. Betrieb in tropischem Klima	27
2.5. Sicherheitsmaßnahmen	28
2.6. Pflege	28
2.6.1. Allgemeines	28
2.6.2. Pflegearbeiten	28
2.7. Lagern des Geräts	28

Verzeichnis der Bilder

	Seite
Bild 1. Gesamtanlage GRC-9 mit LV 80/GRC-9	1
Bild 2. Verstärker LV 80/GRC-9 mit Stromversorgungsteil	4
Bild 3. Verstärker- bzw. Stromversorgungsteil mit Haube und Gehäuse	5
Bild 4. Haltewinkel einzeln	5
Bild 5. Haltewinkel vollständig	7
Bild 6. Zubehör	8
Bild 7. Vorratsteile	9
Bild 8. Rüstsatz für Fahrzeugeinbau	10
Bild 9. Blockschaltbild Funkgerät GRC-9 mit Leistungsverstärker LV 80/GRC-9	11
Bild 10. Blockschaltbild des Verstärkerbaus LV 80/GRC-9	12
Bild 11. Blockschaltbild des Stromversorgungsteils ST 24/GRC-9	13
Bild 12. Leistungsverstärker mit kurzem Verbindungskabel (gemeinsame Montage)	14
Bild 13. Leistungsverstärker mit langem Verbindungskabel (getrennte Montage)	17
Bild 14. Verstärker LV 80/GRC-9	20
Bild 15. Stromversorgungsteil ST 24/GRC-9	24
Bild 16. Abstimmprogramm	26
Bild 17. Umschaltung der Klemmen im Verstärker für Betrieb mit 50-Ohm-Speiseleitung (Rückseite)	26
Bild 18. Umschaltung der Klemmen im Verstärker für Betrieb mit 50-Ohm-Speiseleitung (linke Seite)	26
Bild 19. Spannungen an der Stromausgangsbuchse des Stromversorgungsteils und der Stromeingangsbuchse des Verstärkerbaus	31

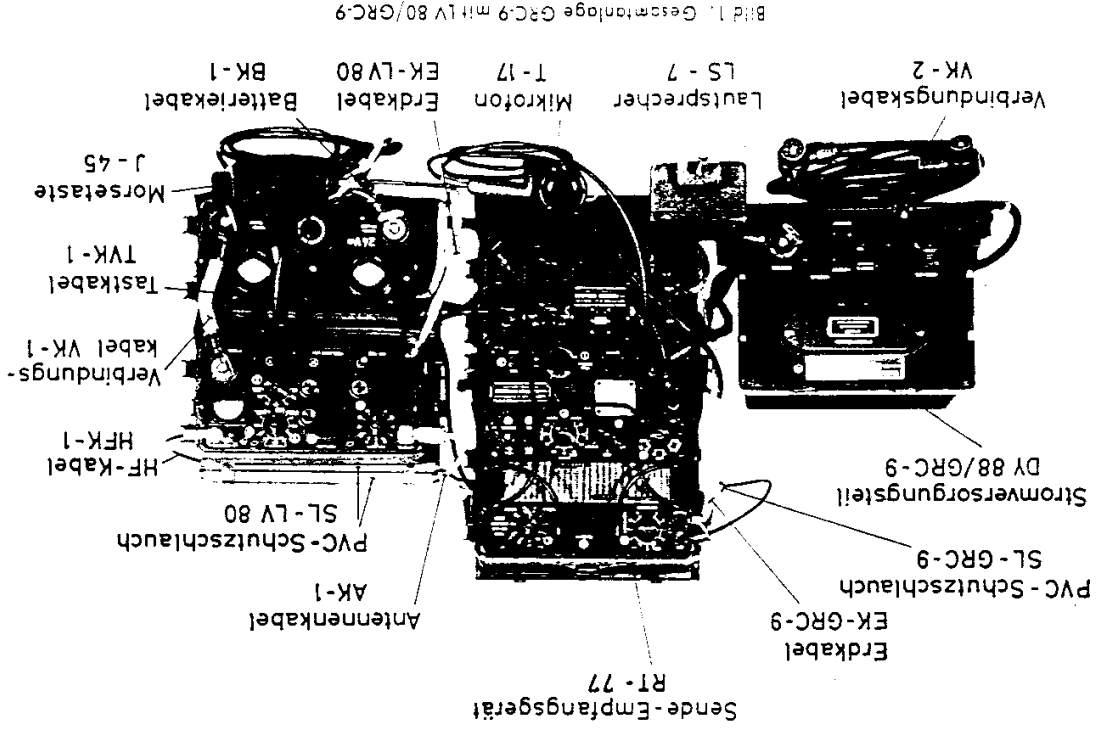


Bild 1. Gesamtanlage GRC-9 mit LV 80/GRC-9

1.1.

Verwendungszweck

Der Leistungsverstärker (Bild 2) dient zur Verstärkung der Ausgangsleistung des Senderbauteiles der Funkanlage GRC-9 und bildet mit diesem zusammen den Funkgerätsatz 100 Watt/GRC-9. Er ermöglicht die Aussendung getasterter und modulierter Signale in den Betriebsarten des GRC-9.

Er kann im festen und beweglichen Einsatz, insbesondere in Fahrzeugen verwendet werden.

Der Leistungsverstärker ist in seinen technischen und betrieblichen Eigenschaften dem Funkgerätsatz GRC-9 angepaßt und arbeitet im gleichen Frequenzbereich von 2–12 MHz. In Verbindung mit dem Funkgerätsatz GRC-9 wird je nach verwendeter Frequenz und Antenne eine vier- bis achtfache Sendeleistung gegenüber dem Grundgerät GRC-9 allein abgestrahlt.

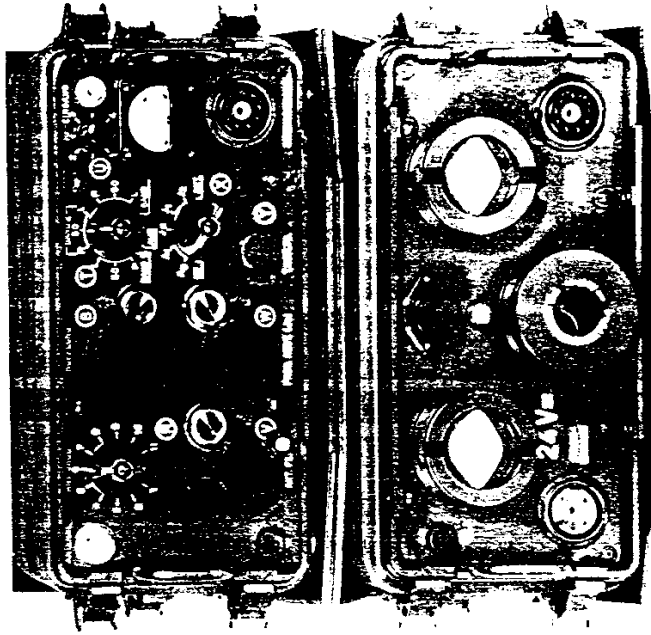


Bild 2. Verstärker Teil LV 80/GRC-9 mit Stromversorgungsteil ST 24/GRC-9

1.2. Technische Daten

Frequenzbereich:	2 - 12 MHz unterteilt in 3 Bänder: Band 1 6,6 - 12,0 MHz Band 2 3,6 - 6,6 MHz Band 3 2 - 3,6 MHz
Betriebsarten:	A 1 (Telegrafie tonlos) A 2 (Telegrafie tönend) A 3 (Telefonie)
Ausgangsleistung:	an Stab- und Langdrahtantenne (10 Ohm/110 pF) Betriebsart A 1 \geq 55 W Betriebsart A 2 \geq 20 W an 50-Ohm-Ausgang Betriebsart A 1 \geq 75 W Betriebsart A 3 \geq 25 W
Eingangsspannung:	Betriebsart A 1 ca. 25 V Betriebsart A 3 ca. 15 V
Eingang:	60-Ohm-Eingangswiderstand
Art der Verstärkung:	für GRC-9 einstufiger HF-Klasse -B- Verstärker
Speisespannung:	24 V =
Stromversorgung:	Transistor-Stromversorgungsleit
zul. Speisespannungsbereich:	21 - 29 V =
Welligkeit der Speisespannung:	< 5%
Betriebstemperaturbereich:	-40 bis +60°C
Lagertemperaturbereich:	-50 bis +70°C
Max. Stromaufnahme bei 24 Voll Eingang:	12,5 A

Ausgangsspannungen des Stromversorgungsteils:

Andenspannung	750 V
Schirmgitterspannung	250 V
Gittervorspannung	-60 V
Relaisspannung	6,5 V
Heizspannung	24 V

Röhren- bzw. Halbleiter- bestückung:

a) Verstärkerleit	6,5 V
2 Röhren 6159	
1 Si-Diode S 33	
b) Stromversorgungsteil	
2 Ge-Leistungstransistoren 2 N 1146 C	
1 Si-Transistor OC 470 Kh	
14 Si-Dioden OY 5067	
1 Zener-Diode ZL 22	

Abmessungen und Gewicht:

a) Verstärkerleit	
Höhe:	156 mm, Breite: 332 mm,
Tiefe:	218 mm,
Gewicht:	7,15 kg

b) Stromversorgungsteil

Höhe:	156 mm, Breite: 332 mm,
Tiefe:	218 mm,
Gewicht:	9,65 kg

c) Montagewinkel

Höhe:	153 mm, Breite: 300 mm,
Tiefe:	150 mm,
Gewicht:	2,25 kg

1.3. Bestandteile des Geräts

Verstärkerleit LV 80/GRC-9
Stromversorgungsteil ST 24/GRC-9
Zubehör
Vorratisteile
Rüstsatz für Fahrzeugeinbau

1.4. Technische Beschreibung

1.4.1. Aufbau des Geräts

Verstärkerteil und Stromversorgungsteil sind je in einem Einzelgehäuse untergebracht, das mit einer festschließenden Schutzhaube versehen ist (Bild 3). Mit Hilfe der trennbaren Hallewinkel (Bild 4 und 5) können Verstärker- und Stromversorgungsteil sowohl zu einem geschlossenen Aufbau zusammengefaßt als auch einzeln angeordnet werden.

Gehäuse
75 C 9 2

Verschluß

Vers. Nr. 5340-50-408-2940



Haube
75 D 9 2 .05

Bild 3. Verstärker bzw. Stromversorgungsteil mit Haube und Gehäuse

Die Bedienungselemente und Anschlußbuchsen für Verbindungskabel auf den Frontplatten der Geräteteile werden nach Abnahme der Schutzhauben zugänglich.

Zur Befestigung der Schutzhauben dienen vier seitlich am Gehäuse angebrachte Spannerschlüsse, die nach Abnahme der Haube zur Halterung des Geräteinschlusses verwendet werden.

Winkel, vollst.
75 E 9.1.01

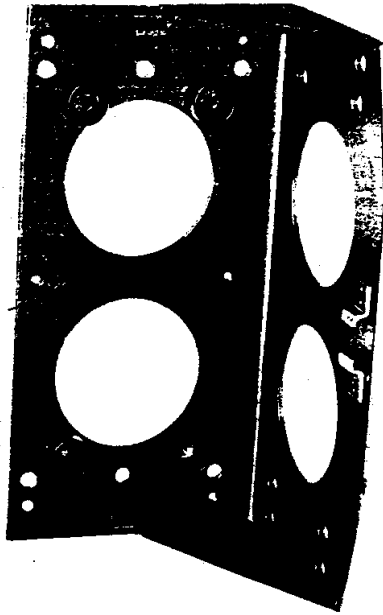


Bild 4. Hallewinkel einzeln

Winkel,
vollst.
75 E 9.1.01

Winkel,
vollst.
75 E 9.1.02

Winkel,
vollst.
75 E 9.1.01

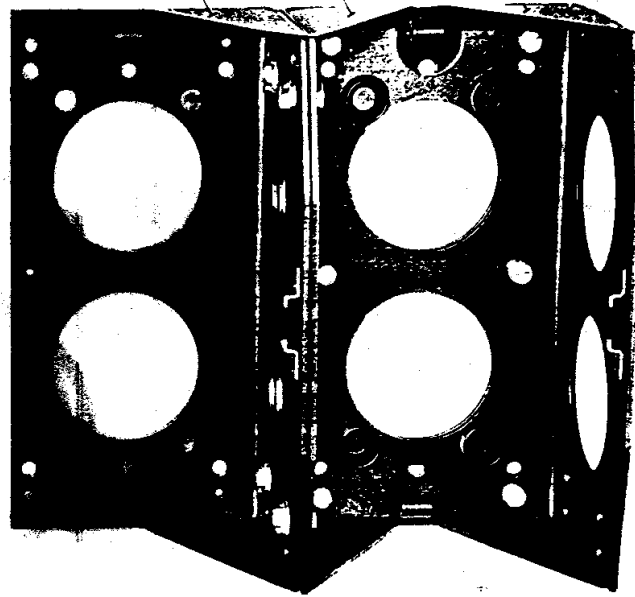


Bild 5. Hallewinkel vollständig

Die Verbindung der Geräte mit den Haltepunkten erfolgt ebenfalls über Spannungsanschlüsse, die am Gehäuse befestigt sind.

Zum Betrieb des Leistungsverstärkers werden an Verbindungskabeln (Bild 6) benötigt:

- 1 Batterieanschlußkabel BK-1
- 1 Verbindungskabel, kurz VK-1, (für gemeinsame Montage)
- 1 Verbindungskabel, lang VK-2, (für getrennten Aufbau)
- 1 Antennenkabel AK-1
- 1 HF-Eingangskabel HFK-1
- 1 Tast-Verbindungskabel TVK-1
- 1 Erdkabel für LV 80 EK-LV 80
- 1 Erdkabel für GRC-9 EK-GRC-9

Die Vorratsteile bestehen aus steckbaren Bauteilen. Sie sind in einem stabilen Reserveteilkasten zusammengefaßt (Bild 7).

Fahrzeuginhalt:

Beim Einbau des Leistungsverstärkers in Fahrzeuge kommt der Fahrzeuginhalt (Bild 8) in Anwendung. Der Einbausatz umfaßt

- 3 Haltepunkte
- 2 Halteschienen HS-1
- 1 Schutzschlauch LV 80 SL-LV 80
- 1 Schutzschlauch GRC-9 SL-GRC-9
- 1 Satz Befestigungsschrauben.

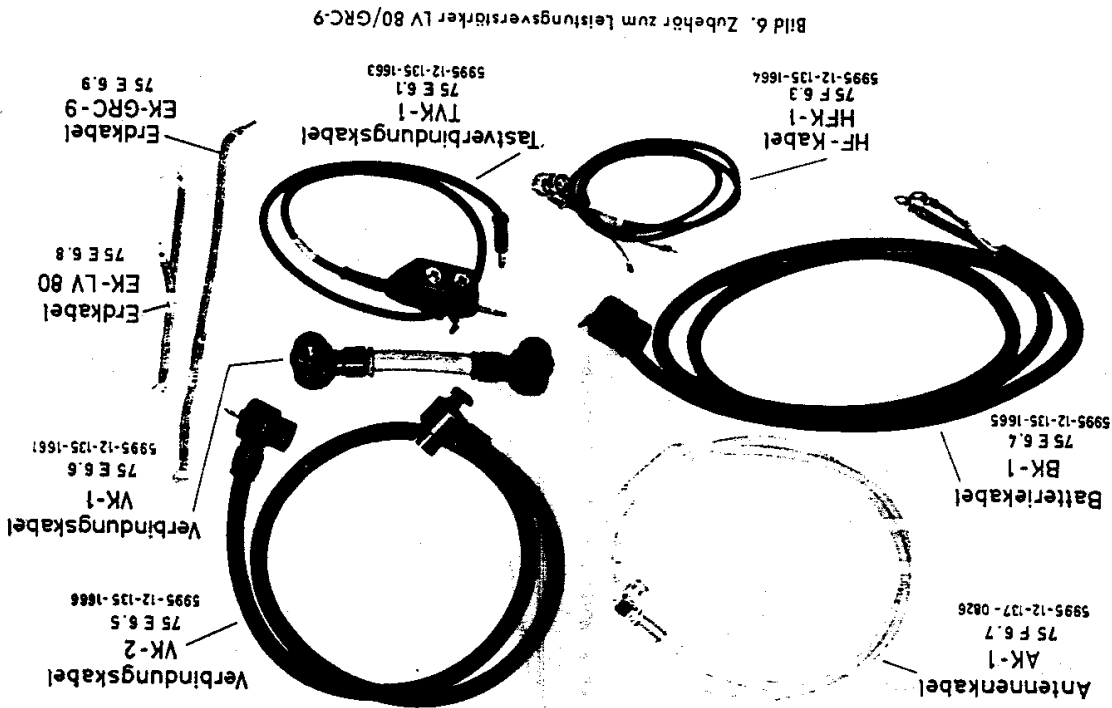


Bild 6. Zubehör zum Leistungsverstärker LV 80/GRC-9

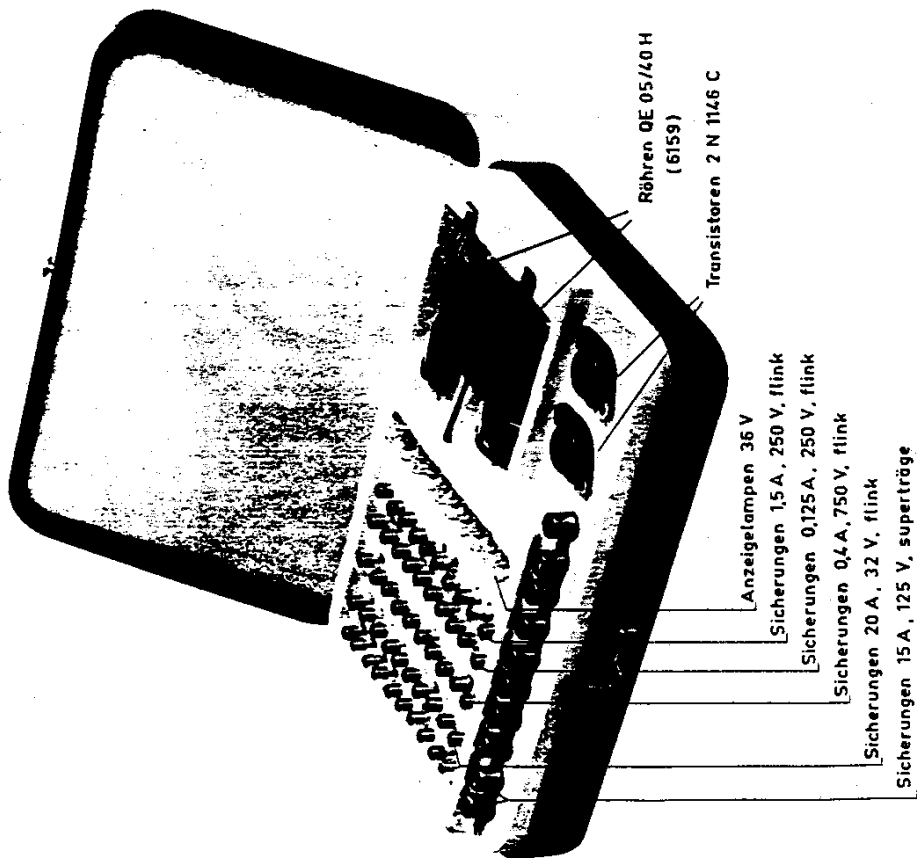


Bild 7. Vorratsteile für Leistungsverstärker

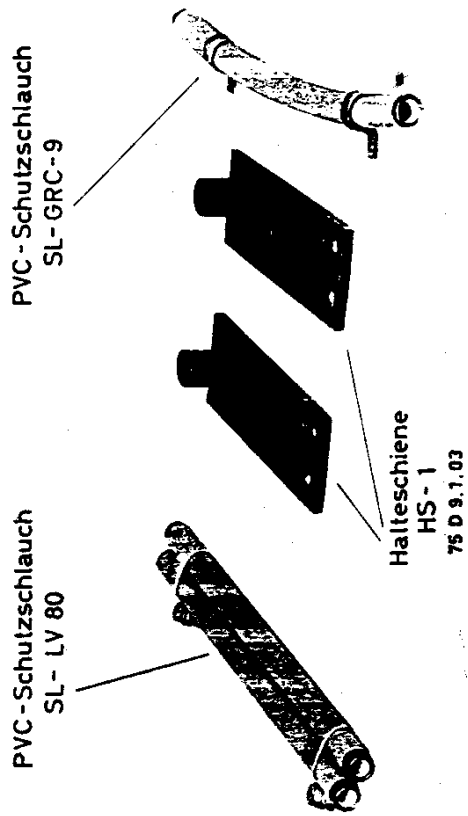


Bild 8. Rüstsatz für Fahrzeugeinbau (ohne Haltewinkel und Befestigungsschrauben)

1.4.2. Wirkungsweise

1.4.2.1. Gesamtanlage GRC-9 mit LV 80/GRC-9
 Das nachstehende Blockschaltbild (Bild 9) vermittelt einen Überblick über das Zusammenwirken des Funkgerätsatzes GRC-9 mit dem Leistungsverstärker LV 80/GRC-9. Dem Verwendungszweck des Leistungsverstärkers entsprechend wird der Senderausgang des GRC-9 über das Verbindungskabel HFK-1 mit dem Verstärkereingang verbunden.

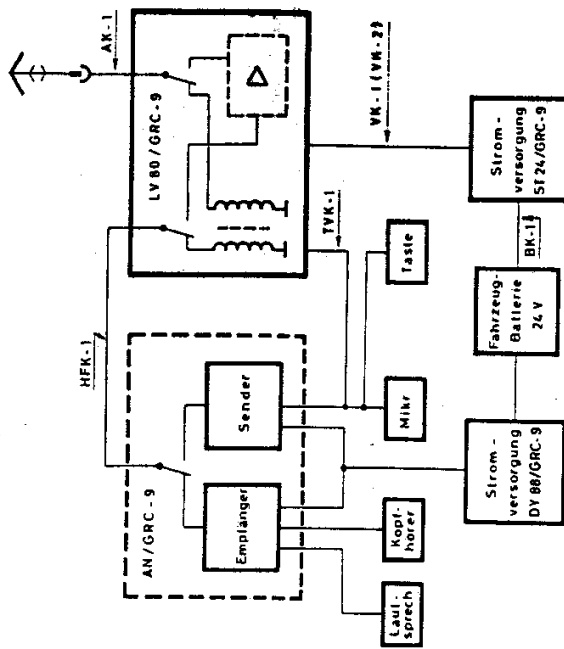


Bild 9. Blockschaltbild
 Funkgerät GRC-9 mit Leistungsverstärker LV 80/GRC-9

Das zugeführte Sendesignal des GRC-9 wird nach erfolglicher Leistungsverstärkung an die Antennenbuchse des Verstärkers LV 80/GRC-9 geführt. Die Verbindung der Stab- oder Langdrahtantenne des Gerätsatzes GRC-9 mit dem Antennenanschluss des Verstärkers erfolgt über das Antennenkabel AK-1. An den gleichen Verstärkereingang kann auch eine 50-Ohm-Speiseleitung zum Betrieb abgesetzter Antennen angeschlossen werden.

Wie aus dem Blockschaltbild ersichtlich ist, erhält der Verstärkerteil LV 80 von dem Stromversorgungsteil SF 24/GRC-9 über das Verbindungskabel VK-1 bzw. VK-2 seine Betriebsspannung. Der Stromversorgungsteil erhält seine Speisung über das Batteriekabel BK-1.

Bei der Gesamtanlage GRC-9 mit LV 80/GRC-9 wird, wie beim Grundgerät, die Antenne für Sender und Empfänger gemeinsam verwendet. Ein im Verstärkerteil befindliches Relais schaltet bei Betätigung der Sendetaste die Antenne vom Empfänger auf den Sender, d. h. die Antenne ist zum Empfang durchgeschaltet, wenn die Taste nicht gedrückt ist. Die gleichzeitige Betätigung der Antennenrelais im GRC-9 und im Verstärker wird durch die Zusammenschaltung beider Tastkreise über das Tastkabel TVK-1 ermöglicht.

Mikrofon, Kopfhörer und Lautsprecher sind wie bisher mit den zugehörigen Eingangsbuchsen des GRC-9 zu verbinden.

1.4.2.2. Verstärkerteil LV 80/GRC-9 (Bild 10)

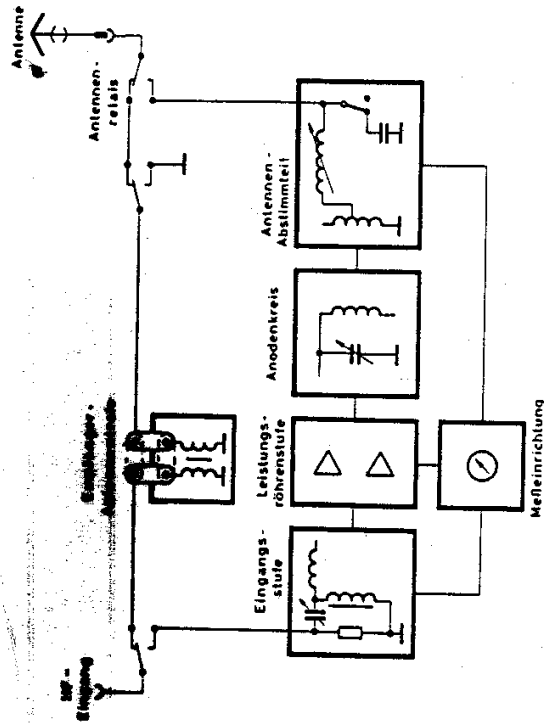


Bild 10. Blockschaltbild des Verstärkerteils LV 80/GRC-9

Der Verstärkerteil besteht aus Eingangsstufe, Leistungs-Röhrenstufe, Anodenkreis, Antennenabschnitt, einer Meßeinrichtung und einem Empfänger-Antennenrafo. Dieser Aufbau dient zur Leistungserhöhung modulierter oder unmodulierter Signale des GRC-9. Sendeteils über einen Frequenzbereich von 2-12 MHz. Der Verstärker hat die gleiche Bereichseinteilung wie das GRC-9. Bei nicht gedrückter Morsetaste liegt die Antenne über dem Empfängerrafo am GRC-9. Die elektrische Verbindung zwischen dem Verstärker und dem GRC-9 wird durch das HF-Eingangskabel HFK-1 und das Tastkreisverbindungskabel TVK-1 hergestellt.

Bedienungs- und Betriebsanweisung einschl. Pflege und Sicherheitsmaßnahmen

1.4.2.3. Stromversorgungsteil ST 24/GRC-9 (Bild 11)

Das Gerät ist zum Anschluß an eine 24-Volt-Batterie vorgesehen. Es formt die Batteriespannung in die benötigten Betriebsspannungen für den Verstärker um. Außer der Heizspannung, welche direkt an die Röhren durchgeschaltet wird, werden alle Betriebsspannungen aus dem Transistor-Wandlertrafo nach einer Gleichrichtung entnommen. Der Stromversorgungsteil arbeitet nur, wenn der Stromkreis des Einschaltrelais über den Schalter $\text{\textcircled{I}}$ im Verstärker geschlossen wird.

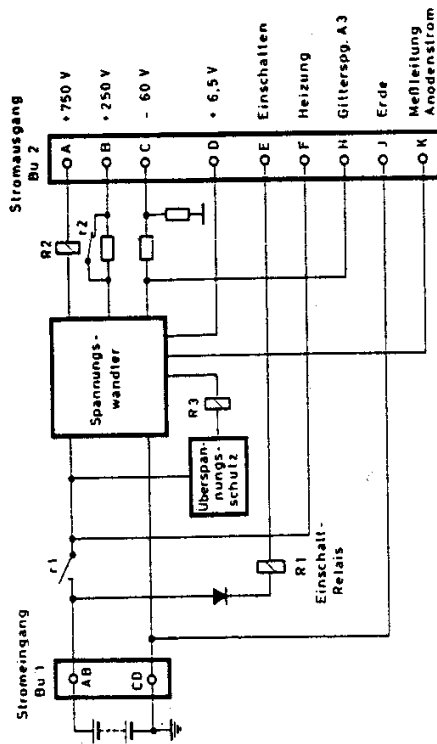


Bild 11. Blockschaltbild des Stromversorgungsteils ST 24/GRC-9

2.1. Aufbau des Leistungsverstärkers

2.1.1. Aufstellung der Geräte

Die Haltewinkel für die Montage der Geräte sind so ausgebildet, daß Stromversorgungs- und Verstärker teil übereinander oder getrennt aufgestellt werden können (Bild 12 und 13). Bei sehr beengten Verhältnissen am Arbeitsplatz kann es vorteilhaft sein, den Stromversorgungsteil abgesetzt anzuordnen.

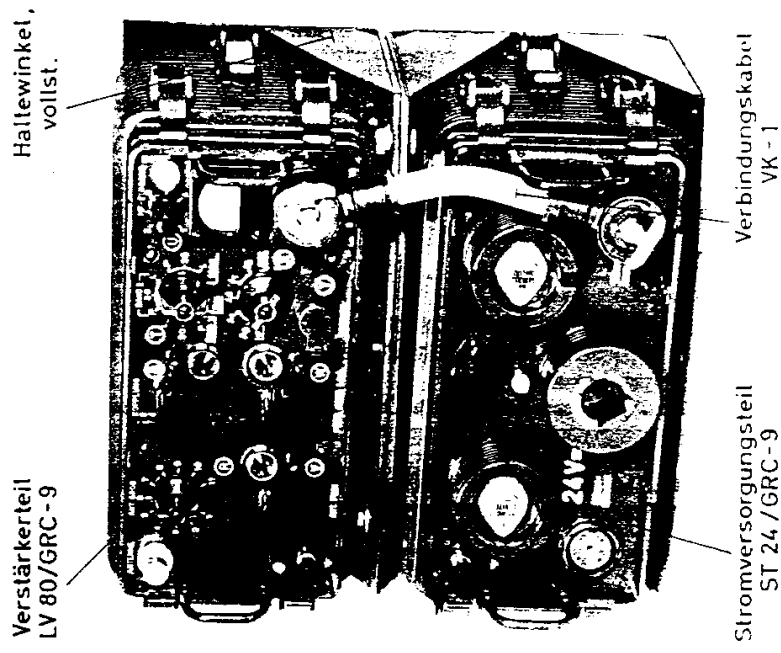


Bild 12. Leistungsverstärker mit kurzem Verbindungskabel (gemeinsame Montage)

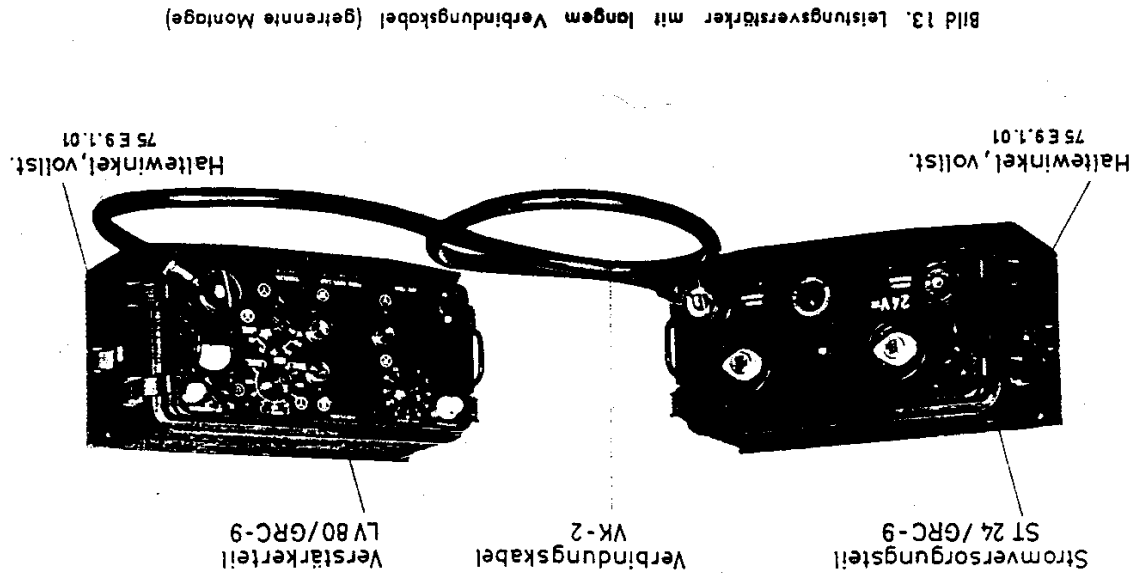


Bild 13. Leistungsverstärker mit langem Verbindungskabel (getrennte Montage)

2.1.2. Verkabelung

Die Verkabelung der gesamten Funkanlage (GRC-9 mit LV 80/GRC-9 ist entsprechend Bild 1 und 9 durchzuführen. Im einzelnen sind nachstehend die verschiedenen Kabel und deren Anschlußverbindungen angeführt.

2.1.2.1. Batterieetikett BK 1

Ist mit dem 4-poligen Stecker an den Stromversorgungssteil ST 24/GRC-9 anzuschließen, die Kabelschuhe sind mit der 24-Volt-Batterie zu verbinden. Hierbei ist der rot gekennzeichnete Anschluß dem Plus-Pol der Batterie zuzuordnen.

2.1.2.2. Verbindungskabel VK-1 (lang) oder VK-2 (kurz)

Stromversorgungssteil ST 24/GRC-9 und Verstärkerteil LV 80/GRC-9 sind mit dem Verbindungskabel zu koppeln. Je nach gewählter Anordnung der Geräteile kommt die kurze oder lange Ausführung des Verbindungskabels zur Anwendung.

2.1.2.3. Tast-Verbindungskabel TVK-1

Der Verstärkerteil LV 80/GRC-9 ist mit dem PL-55-Stecker (Buchse „Tastleitung“ $\text{\textcircled{V}}$), das GRC-9 (Buchse „Key“) mit dem Stecker-Buchsesteil des Tastverbindungskabels zu verbinden.

2.1.2.4. HF-Eingangskabel HFK-1

Das Kabel ist mit seinem Winkelstecker an die „HF-Eingang“-Buchse des LV 80/GRC-9 und mit seinen Klemmenanschlüssen an die Antennen-Klemmschrauben des GRC-9 so zu führen, daß das Kabel an der oberen und die Abschirmung an der unteren Buchse angeschlossen wird.

2.1.2.5. Antennenkabel AK-1

Der Winkelstecker des Kabels wird mit der Antennenbuchse des Verstärkerteils LV 80/GRC-9 verbunden. Das flexible Ende ist an den Antennenanschluß zu führen.

2.1.2.6. Morsetaste J-45

Der Stecker der Morsetaste ist in die Buchse des Tastverbindungskabels TVK-1 zu setzen.

2.1.2.7. Mikrofon und Kopfhörer bzw. Lautsprecher

sind wie bisher in die zugehörigen Buchsen des GRC-9 zu stecken.

2.1.2.8. Erdungskabel EK-GRC-9, EK-LV 80

Die Erdungsklemmen des GRC-9 und des LV 80/GRC-9 sind über die zugehörigen Erdungskabel unmittelbar mit der Erde bzw. Fahrzeugmasse zu verbinden. Beim GRC-9 ist zudem noch die untere Antennenklemme über das Erdkabel zu erden (siehe Bild 1).

Zur Beachtung

Verstärker- und Stromversorgungsteil sind nicht über die Montagewinkel geerdet. Es muß stets die Erdklemme des Geräteteils mit der Erde bzw. Fahrzeugmasse verbunden sein.

Die Minusleitung der Fahrzeugbatterie ist mit dem Fahrzeugchassis zu verbinden.

2.1.3. Aufbau der Antenne
Siehe DV 5820/01 für GRC-9.

2.2. Bedienungselemente

2.2.1. Verstärkerenteil des Leistungsverstärkers LV 80/GRC-9 (Bild 14)

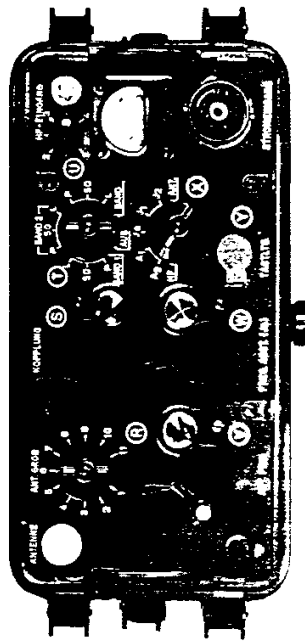



Bild 14. Verstärkerenteil LV 80/GRC-9

Bezeichnung	Bezeichnung	Funktion
Ⓡ	Antennen- Abstimm- schalter S 2 „ANT. GROB“	Mit Hilfe des 2-Ebenen-Schalters können die Antennenspule und Antennenkondensatoren, in Grobstufen unterteilt, zur Abstimmung der Antenne zugeschaltet werden. Die Schaltstellungen folgen dem Frequenzbereich, d. h. die niedrigste Frequenz ist in den niedrigen Schaltstellungen, die höheren Frequenzen in den höheren Schaltstellungen abstimbar.
Ⓢ	Kopplungsvariometer Sp 3 „KOPPLUNG“	Mit diesem Bedienungsknopf ist die Antennenkopplung unveränderlich einstellbar. Das Kopplungsvariometer dient zur Anpassung der niederohmigen Antennen. Eine Skala ermöglicht die Ablesung des Einstellwertes.

Bezeichnung	Funktion
<p>ⓐ</p> <p>Frequenzband-schalter „BAND“</p>	<p>Mit Hilfe dieses Schalters wird die Induktivität der Anodenkreisspule umgeschaltet. Die drei Abstimm-bereiche entsprechen denen des GRC-9. Gleichzeitig erfolgt mit der 2. Schaltebene die Wahl der An-tennenkopplung: P – Stabantenne, 50 – 50 Ohm-Ausgang, L – Langdrahtantenne. In der Endstellung „AUS“ wird der Relaiskreis des Einschaltrelais im Stromversorgungsteil geöffnet. Diese Schaltfunktion, die das Ein-bzw. Ausschalten des Verstärkers bewirkt, wird durch die 3. Schalt-ebene ermöglicht.</p>
<p>ⓑ</p> <p>HF-Eingangs-regler „HF-EINGANG“</p>	<p>Dieser Eingangsregler dient zur Einstellung der hochfrequenten Steuerspannung, die dem GRC-9 entnommen wird, auf den gekenn-zeichneten Meßwert.</p>
<p>ⓒ</p> <p>Antennenvario-meter SP 4 „ANT. FEIN“</p>	<p>Mit Hilfe des Antennenvariometers wird die Abstimmung innerhalb der Grobstufen des Schalters ⓐ aus-geführt. Rechtsdrehung des Be-dienungsknopfes bewirkt den An-schluß an die nächsthöhere Schalt-stellung des Antennenschalters „GROB“. Die Einstellung ist durch eine Skala kenntlich gemacht.</p>
<p>ⓓ</p> <p>Abstimm-drehko C7 „FREQ. ABST. (10)“</p>	<p>Mit diesem Knopf wird der Anoden-kreis der Leistungsröhren auf die Arbeitsfrequenz abgestimmt. Die Einstellung ist durch ein Skalen-fenster auf einer Skala ablesbar. Die Skala entspricht in ihrer Zahlen-angabe der des GRC-9.</p>

Bezeichnung	Funktion
<p>ⓔ</p> <p>Prüf-schalter S 3</p>	<p>Mit Hilfe des Prüfschalters werden von dem eingebaute Meßinstru-ment angezeigt: Stellung: (A3 die erforderliche HF Eingangsspannung des Telefonieträgers A1 die erforderliche Eingangsspannung für Telegrafie A1 J0 a) das Anodenstrom-minimum bei Ab-stimmung des Anodenkreises b) der Anodenstrom der Leistungs-röhren bei rich-tiger Antennen-abstimmung. J1 Die Antennen-Ab-stimmresonanz bei größeren Antennen-spannungen. J2 Die Antennen-Ab-stimmresonanz bei kleinen Antennen-spannungen.</p>
<p>ⓕ</p> <p>„TASTLIG.“</p>	<p>Buchse zur Einführung des Test-kabelsteckers (TVK-1) LV 80/GRC-9</p>
<p>„ANTENNE“</p>	<p>Antennenausgangsbuchse zum An-schluß an Stab- bzw. Langdraht-Antenne und 50-Ohm-Speisekabel</p>
	<p>Erdanschlußklemme für Verbindung Gerät/Fahrzeugmasse.</p>
<p>Steckbuchse „STROM-EINGANG“</p>	<p>Anschlußbuchse für Verbindungs-kabel zum Stromversorgungsteil.</p>

2.2.2. Stromversorgungsteil ST 24/GRC-9 (Bild 15)

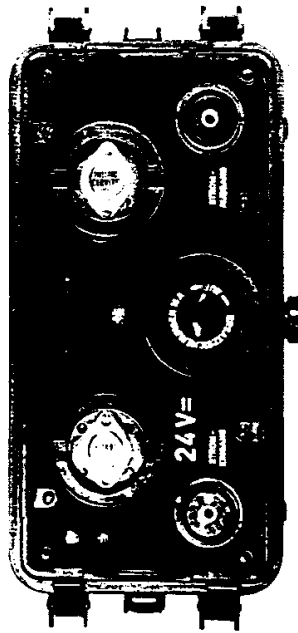


Bild 15. Stromversorgungsteil ST 24/GRC-9

Bezeichnung	Funktion
Bu 1 „STROMEINGANG“	Eingangsbuchse zum Anschluß des Batteriekabels.
Bu 2 „STROMAUSGANG“	Buchse zur Abnahme der Betriebsspannungen für den Verstärker über das Verbindungskabel VK-1 oder VK-2
„ERSATZSICHERUNGEN“	Sicherungsbehälter Bei Linksdrehung des Drehknopfes ist der Deckel des Sicherungsbehälters abnehmbar. Hier können die Ersatzsicherungen für die äußere Hauptsicherung (15 A) untergebracht werden.
Kl 1 „ERDE“	Schraubklemme zum Anschluß der Erdleitungen.
Hauptsicherung Si 1 15A	Diese Sicherung liegt im Batterie-speisekreis und unterbricht bei Ausfall die gesamte Stromversorgung des Leistungsverstärkers.

Bezeichnung	Funktion
Anzeigelampe La 1	Mit dieser Lampe wird der eingeschaltete Zustand des Leistungsverstärkers angezeigt. Bei Ausfall der 24-Volt-Spannung erlischt die Anzeige.
Transistor T1 u. T2	Die beiden Leistungstransistoren zur Umwandlung von Gleich- in Wechselspannung sind auf der Frontplatte angeordnet, um eine günstige Wärmeleitung sicherzustellen. Sie können mittels Schraubenzieher aus ihren Fassungen gelöst werden.

2.3. Bedienungsanweisung

2.3.1. Übersicht

Zur Aussteuerung des Leistungsverstärkers LV 80/GRC-9 dient der Sender GRC-9 als Vorstufe. Der Leistungsverstärker entnimmt dem Senderausgang des GRC-9 ein fertig aufbereitetes Steuersignal und gibt dieses verstärkt an die Antennenanlage weiter. (Bei reinem Empfängerbetrieb braucht der Verstärker nicht eingeschaltet zu werden, die Antenne ist hierbei über die Ruhekontakte des Antennenrelais zum GRC-9 durchgeschaltet.)

Die Abstimmung der Sendefrequenz, die Wahl der Betriebsart (A1, A2 oder A3) und die Inbetriebnahme des GRC-9 ist daher wie in der TDv 5820/3-01 beschrieben wahrzunehmen.

Zur Inbetriebnahme des Leistungsverstärkers ist der Schalter ① auf ein gewünschtes Frequenzband zu schalten. In dieser Stellung kann auch der Empfänger betrieben werden. Wie bei der GRC-9-Anlage arbeitet der Empfänger, wenn die Morsetaste oder die Sprechtaste am Mikrofon nicht gedrückt ist, und erhält die Signale auf die der Empfänger abgestimmt ist. Wenn eine dieser Tasten gedrückt ist, erhält der Verstärker das Sendesignal und die Antenne wird auf den Verstärker ausgang umgeschaltet.

Das Stromversorgungsgerät wird über ein Relais mit Hilfe des Schalters ① „Bandschalter“ (AUS – BAND 1 – BAND 2 – BAND 3) am Verstärker eingeschaltet. Hierauf werden sämtliche Betriebsspannungen an den Verstärker gegeben. Es sind keine weiteren Bedienungsgriffe erforderlich.

In den nachfolgenden Abschnitten sind die Abstimmvorgänge für die unterschiedlichen Antennenarten aufgeführt. Die Abstimmung ist grundsätzlich für alle Antennenarten, bis auf die Kopplung und Anpassung der Antenne, gleich. Zu den Handhabungen, die bei allen Antennenformen gleich sind, gehören die Einstellung der Arbeitsfrequenz am GRC-9 und LV80, die Wahl der Betriebsart am GRC-9 und die Einstellung des Steuersignals in der jeweiligen Betriebsart am GRC-9 und am Verstärker. Je nach verwendeter Antenne wird eine Kopplungswahl über den Bandschalter am LV80 durchgeführt. Der für die genannten Antennen unterschiedliche Kopplungswert sowie die Antennenabstimmung ist für jede Antennenart unterschiedlich. Um die Einstellungen für die Antennenanpassung zu vereinfachen, können für gleichartige Antennenanlagen die Einstellwerte einem Diagramm entnommen werden. Mit Hilfe eines solchen Diagramms ist auch der weniger Geübte schnell in der Lage, die Abstimmung durchzuführen.

- 2.3.2. Abstimmen des Gerätesatzes an einer Stabantenne
- 2.3.2.1. Arbeitsfrequenz am GRC-9 einstellen.
- 2.3.2.2. GRC-9 in der Stellung 9, 10 oder 11 des Antennenwahlschalters IDv 5820/3-01 abstimmen.
- 2.3.2.2.1. Bei der Betriebsart A3 Schalter **D** in Stellung „PHONE“ „LO“ schalten.
- 2.3.2.2.2. Bei der Betriebsart A1 Schalter **D** in Stellung „CW“ „LO“ schalten.
- 2.3.2.3. LV 80/GRC-9 einschalten und Bandschalter **1** auf gewünschtes Band und gewünschte Antennenart einstellen.
- 2.3.2.4. Prüfschalter **X** auf „HF-A1“ oder „HF-A3“ einstellen, entsprechend der Betriebsart.
- 2.3.2.5. Taste drücken und mit Regler **U** den Instrumentenzeiger auf die Einstellmarke „A1“ bzw. „A3“ bringen. Wird die Einstellmarke nicht erreicht, ist Schalter **D** am GRC-9 auf „HI“ zu stellen.

Anmerkung

Bei A3-Betrieb kommt das Steuersignal vom GRC-9 erst nach ca. 5 Sekunden.

2.3.2.6. Prüfschalter **X** auf Stellung „Ja“ schalten.

2.3.2.7. Kopplungsvariometer **S** je nach Frequenzbereich auf folgende Werte einstellen:

- Band 1 = Skalenwert 30
- Band 2 = Skalenwert 20
- Band 3 = Skalenwert 10

Anmerkung:

Diese Werte für die Kopplung gelten als Vorwählwerte.

2.3.2.8. Mit Drehknopf **W** den Skalenwert einstellen, der auf Skala **1** des GRC-9 angezeigt wird.

2.3.2.9. Taste drücken und mit Drehknopf **W** den kleinsten Zeigerausschlag am Meßinstrument einstellen (Anodenstromminimum).

2.3.2.10. Prüfschalter **X** auf Stellung „J2“ schalten.

2.3.2.11. Taste drücken und mit dem Antennen-Grabschalterschalter **R** größten Ausschlag am Instrument einstellen.

Achtung!

Schalter **S** nicht bei gedrückter Taste betätigen.

2.3.2.12. Bei gedrückter Taste mit Drehknopf **V** (Antennenfeinabstimmung) größten Ausschlag am Instrument einstellen. Überschreitet der Zeiger den Meßbereich, so ist die Stellung „J1“ zu wählen.

2.3.2.13. Wird im Abstimmbereich des Knopfes **V** keine Resonanz erzielt, muß mit dem Schalter **R** eine nächst höhere oder niedrigere Grabstufe gewählt werden. In diesen Stufen wird dann der Abstimmversuch bis zur Auffindung der Resonanz wiederholt.

2.3.2.14. Mit Kopplung **S** bei gedrückter Taste Zeigerausschlag des Meßinstruments auf einen Maximalwert bringen. (Bei zu fester Kopplung kann in Betriebsart A1 der Ansprechwert des Überstromrelais einselezen.)

2.3.2.15. Meßschalter zur Kontrolle der Kopplung auf Stellung „Ja“ zurück schalten. Bei gedrückter Taste soll die Einstellmarke „A3“ bzw. „A1“ nicht überschritten werden. Kopplung **S** gegebenenfalls nachstellen.

2.3.2.16. Prüfschalter \otimes zurückschalten auf Stellung „12“ (oder „11“) und bei gedrückter Taste mit Knopf ∇ (Antennenfeinabstimmung) größten Zeigerausschlag am Instrument einstellen. Das Gerät ist nun betriebsbereit.

2.3.3. Vereinfachte Bedienung nach Abstimmendiagramm (Stabantenne)
Eine wesentliche Vereinfachung des Abstimmvorgangs kann durch Anwendung eines für gleichartige Antennenanlagen ermittelten Antennendiagramms erzielt werden.

Das nachstehende Diagramm wurde für die Anlage im SPz kurz ermittelt und kann als typisches Beispiel dienen.

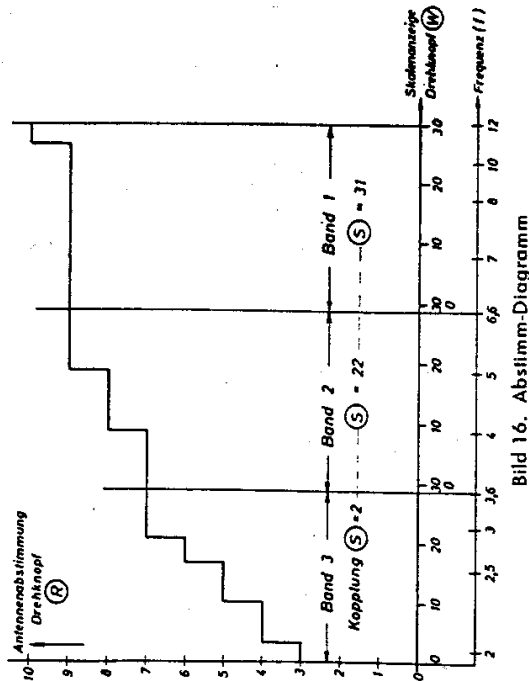


Bild 16. Abstimm-Diagramm

Bei Anwendung des Diagramms ist die Bedienung wie folgt vorzunehmen:

2.3.3.1. Einstellungen nach Punkt 2.3.2.1. bis 2.3.2.5. durchführen.

2.3.3.2. Mit Drehknopf \textcircled{S} den Kopplungs-Einstellwert aus dem Diagramm für das verwendete Band einstellen.

2.3.3.3. Mit Abstimmknopf \textcircled{W} den Skalenwert einstellen, der auf der Skala I des GRC-9 gewählt wurde.

2.3.3.4. Aus dem Diagramm den Wert der Antennengrobabstimmung \textcircled{R} entnehmen, der der gewählten Arbeitsfrequenz zugeordnet ist und Schalter \textcircled{R} in diese Schallerstellung bringen.

2.3.3.5. Prüfschalter \textcircled{X} auf Stellung „12“ schalten und bei gedrückter Taste mit Drehknopf ∇ größten Ausschlag am Meßinstrument einstellen. (Überschreitet der Zeiger den Meßbereich, so ist die Prüfschallerstellung „11“ zu wählen.)

Das Gerät ist damit betriebsbereit abgestimmt. Durch geringe Korrektur der Kopplung \textcircled{S} und der Frequenzabstimmung \textcircled{W} kann die Ausgangsleistung auf ein Optimum gesteigert werden.

2.3.4. Abstimmen des Leistungsverstärkers an einer Langdrahtantenne
Der Abstimmvorgang entspricht mit Ausnahme der Antennenkopplung den gleichen Handhabungen wie bei der Abstimmung der Stabantenne. (Siehe Abschnitt 2.3.2.)

Bei der Langdrahtantenne ist die Kopplung für die Bänder 3 und 2 über den Bandwahlschalter fest eingestellt und wird nur für das Band 1 mit der variablen Kopplung \textcircled{S} frei gewählt. Bei der erstmaligen Abstimmung in Band 1 wird sinngemäß wie unter 2.3.2.7. zuerst eine schwache Kopplung eingestellt, die bei dem Skalenwert 20 erreicht wird.

Eine Prüfung der Kopplung, wie unter 2.3.2.2.2. beschrieben, ist nur für Band 1 erforderlich.

Zur Erhöhung der Abstimmsschärfe des Antennenkreises kann ein Antennenkondensator durch Öffnen einer Laschenverbindung eingeschaltet werden. Hierzu den Einschub des Verstärkerteils aus dem Gehäuse entnehmen und mit Schraubenzieher Klemmenverbindung E-F aufheben. (Siehe Bild 18)

2.3.5. Abstimmen auf 50-Ohm-Speiseleitung

2.3.5.1. Betriebsvorbereitung

Der Leistungsverstärker, der im Hauptverwendungsfall zur Abstimmung an unmittelbar anschließende Antennen eingerichtet ist, muß für Leistungsabgabe an eine 50-Ohm-Speiseleitung umgeklemmt werden. Zu diesem Zweck wird der Verstärkereinschub aus dem Gehäuse herausgenommen und an den bezeichneten, von außen zugänglichen Klemmen umgeschaltet.

An der Geräte-Rückseite werden die Klemmenbrücken zwecks Umgehung des Eingangsrates Ir 2 wie nachstehend dargestellt umgeschaltet:

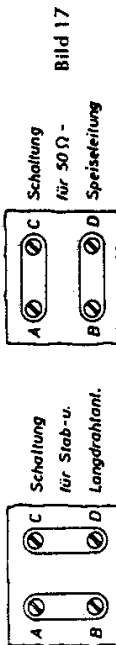


Bild 17

An der linksseitigen Klemmenanordnung wird der Verstärkerausgang für die 50-Ohm-Anpassung eingerichtet. Die Klemmenbrücken sind wie untenstehend gezeigt anzuordnen:

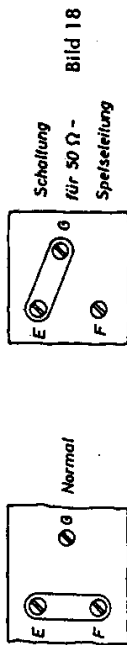


Bild 18

2.3.5.2. Einstellungen am Gerät

2.3.5.2.1. Abstimmung nach Punkt 1-5 Anleitung 2.3.2. durchführen.

2.3.5.2.2. Mit Kopplungsvariometer \textcircled{S} die dem gewählten Band entsprechende rote Einstellmarke einstellen.

- Einstellmarken Band 1 \textcircled{I}
- Band 2 \textcircled{II}
- Band 3 \textcircled{III}

2.3.5.2.3. Mit Drehknopf \textcircled{W} den Skalenwert einstellen, der auf Skala $\textcircled{1}$ des GRC-9 angezeigt wird.

2.3.5.4. Prüfschalter \textcircled{X} auf Stellung „J2“ schalten.

2.3.5.2.5. Taste drücken und mit dem Antennen-Grobabstimmumschalter \textcircled{R} größten Ausschlag am Instrument einstellen.

Achtung!

Schalter \textcircled{R} nicht bei gedrückter Taste betätigen.

2.3.5.2.6. Bei gedrückter Taste mit Drehknopf \textcircled{V} (Antennenfeinabstimmung) größten Ausschlag am Instrument einstellen. Überschreitet der Zeiger den Maßbereich, so ist die Stellung „J1“ zu wählen.

2.3.5.2.7. Wird im Abstimmbereich des Knopfes \textcircled{V} keine Resonanz erzielt, muß mit dem Schalter \textcircled{R} eine nächst höhere oder niedrigere Grobstufe gewählt werden. In diesen Stufen wird dann der Abstimmversuch bis zum Auffinden der Resonanzstelle wiederholt.

Nach Einstellung der Antennenresonanz ist das Gerät betriebsbereit. Eventuell kann eine geringe Abstimmkorrektur mit Drehknopf \textcircled{W} zur höheren Leistungsabgabe führen.

2.4. Bedienungsanweisung bei besonderen klimatischen Verhältnissen

2.4.1. Betrieb bei Kälte

Temperaturen unter dem Gefrierpunkt beeinflussen den Betrieb des Leistungsverstärkers. Vor allem besteht die Gefahr, daß durch Kondenswasser Kurzschlüsse entstehen.

Das Gerät ist daher warm und trocken zu halten. Kann es nicht in einem warmen Raum aufgebaut werden, ist durch Isolierung des Geräts mit Decken, Papier oder Stroh die Wirkung der Kälte zu verringern.

Falls der Kopfhörer nicht bereits mit einem Gummiiüberzeug versehen ist, ist er mit einem gestrickten Wollmaterial zu überziehen, um ein Erfrieren der Ohren zu verhindern.

Die Mikrofone sind durch Abdecken mit einem dünnen Plastiküberzug gegen Vereisung (Atemfeuchtigkeit) zu schützen. Ein Ersatzmikrofon ist nach Möglichkeit bereitzuhalten.

Gerät, das der Kälte ausgesetzt war, beschlägt, wenn es in einen warmen Raum gebracht wird. Das sich niederschlagende Kondenswasser ermöglicht Kriechströme, kann aber auch zu Kurzschlüssen führen, die das ganze Gerät oder Teile davon zerstören können. Um dies zu verhindern, ist das Gerät langsam zu erwärmen, ggfs. vor Inbetriebnahme außen und innen (einschließlich der Steckbuchsen) sorgfältig zu trocknen.

Feucht gewordenes Gerät muß erst völlig getrocknet werden, ehe es der Kälte ausgesetzt werden darf.

2.4.2. Betrieb in tropischem Klima

Bei Betrieb in tropischem Klima soll das Gerät in Zellen, Hütten oder in Unterständen betrieben werden. Bei hoher Luftfeuchtigkeit besteht die Gefahr der Kondenswasserbildung. Durch behelfsmäßige Heizung (z.B. durch Glühlampen) kann das Eindringen von Feuchtigkeit weitgehend verhindert werden.

- 2.5. **Sicherheitsmaßnahmen**
Der Leistungsverstärker ist stets sorgfältig zu erden, um evtl. entstehende Hochfrequenz-Aufladungen ableiten zu können.
Die Antenne darf bei Betrieb nicht angefaßt werden.

2.6. **Pflege (Materialerhaltungsstufe 1a)**

2.6.1. **Allgemeines**

Die Pflege des Geräts bezweckt, es durch Reinigung, Überprüfung und Ausführung von einfachen Erhaltungsarbeiten feldbrauchbar zu erhalten.

Die Pflege obliegt dem Bediener des Geräts.

Die Pflegearbeiten sind wöchentlich, mindestens aber nach jedem Einsatz des Geräts durchzuführen.

2.6.2. **Pflegearbeiten**

Zu den Pflegearbeiten gehören

- Kontrolle der Vollzähligkeit des Geräts
- Reinigung des Gehäuses von Staub und Schmutz
- Beseitigung von Feuchtigkeit
- Reinigung der Zubehörtteile
- Reinigung von Buchsen und Steckern
- Überprüfung der Kabel auf Brüche, Schnitte, Abnutzung usw.
- Beseitigung von äußerlichen Isolationschäden an Kabeln
- Überprüfung der Stecker auf Wackelkontakte
- Prüfung aller Steckverbindungen auf festen Sitz
- Auswechseln der Sicherung S1
- Festziehen von Schrauben und Muttern
- Überprüfen der Glasabdeckung der Skalenscheiben
- Säuberung des Antennenfußes und der Schraubgewinde der Stabantenne
- Untersuchen der Drahtantennen auf Brüche
- Betriebsprüfung

2.7. **Lagern des Geräts**

Pflegearbeiten für das bei der Truppe eingelagerte Gerät sind wie unter 2.6. beschrieben durchzuführen.

Für das nach Verpackungstufe A oder B eingelagerte Gerät sind keine besonderen Pflegearbeiten erforderlich.

Teil 3

**Bestimmungen über Wartung
und Truppeninstandsetzung**

3.1. Wartung (Materialerhaltungsstufe 1b)

3.1.1. Allgemeines

Die Wartung des Geräts wird vom Fernmeldematerialwart (Fm MatWart) der Einheit durchgeführt. Wenn nicht anders befohlen, sollte sie mindestens alle zwei Monate durchgeführt werden.

Die Wartung soll durch planmäßige Überprüfung des gesamten Geräts die dauernde Feldbrauchbarkeit gewährleisten.

3.1.2. Wartungshinweise

Für die Reinigung saubere, trockene, nichtfasernde Lappen oder eine trockene Bürste verwenden.

Elektrische Kontakte nur mit Kontakpflegemittel behandeln.

Bei Röhrenwechsel: Röhre fest, aber ohne sie zu verkanten, hineindrücken.

3.1.3. Wartungsarbeiten

Die Wartungsarbeiten umfassen

- Reinigen der Stecker mit einem Metallpflegemittel
- Überprüfen der Haltewinkel und ihrer Befestigung im Fahrzeug
- Gerät innen reinigen, Feuchtigkeit beseitigen
- Röhren auf festen Sitz, gute Kontaktgabe und Risse oder Sprünge im Glaskolben untersuchen
- Widerstände und Kondensatoren auf Blasenbildung, Sprünge, Verfärbungen, Abblätterungen und Feuchtigkeit überprüfen
- Alle Schaltelemente auf lose Anschlüsse, Schmutz oder Korrosion untersuchen
- Relais auf verbrannte oder verschmierte Kontakte untersuchen
- Mechanische Funktion von Schaltern, Hebeln, Klemmen usw. überprüfen
- Die Gleitflächen der Schalter und Variometer (Spulen) mit Kontakpflegemittel behandeln
- Defekte Röhren und Sicherungen auswechseln
- Betriebsprüfung des Geräts

3.2. Truppeninstandsetzung (Materialerhaltungsstufe 2)

3.2.1.

Allgemeines

Aufgabe der Materialerhaltungsstufe 2 ist die Durchführung von Instandsetzungsarbeiten mit den laut Teil 5 der IDv für diese Erhaltungsstufe zuständigen Ersatzteilen.

3.2.2.

Fehlersuche

Die Fehlersuche beschränkt sich auf die Feststellung der fehlerhaften Einzelgeräte. Sie wird in folgender Reihenfolge durchgeführt:

- a) Überprüfen der 24-Voll-Eingangsspannung.
 - Bei Fehler: Überprüfen des Stromversorgungskabels (Batteriekabel BK-1)
- b) Überprüfen der einzelnen Ausgangsspannungen des Stromversorgungsteils (siehe Bild 19).
 - Bei Fehler: Überprüfen der Sicherungen
 - Prüfung auf lose Verbindungen
- c) Überprüfen der Eingangsspannungen am Verstärkerteil (siehe Bild 19).
 - Bei Fehler: Überprüfen des Verbindungskabels (VK-1/VK-2) Betriebsprüfung.
- d) Betriebsprüfung.
 - Bei Fehler: Überprüfen des HF-Eingangs und wenn nötig des HF-Kabels HFK-1
 - Röhrenprüfung
 - Prüfung auf lose Verbindungen
- e) Überprüfen des HF-Ausgangs mittels Glimmlampe an der Antenne.
 - Bei Fehler: Überprüfen des Antennenkabels AK-1

3.2.3.

Instandsetzung

Die Truppeninstandsetzung erstreckt sich auf

- Auswechseln von schadhaften Einzelgeräten und Kabel
- Austausch von Röhren, Sicherungen und den lt. IDv, Teil 5, zuständigen Ersatzteilen
- Instandsetzung von Stromversorgungskabel

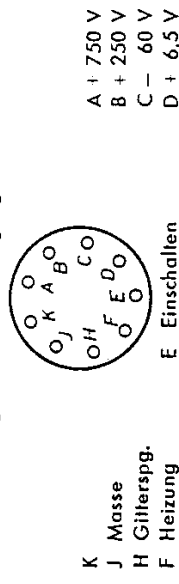


Bild 19. Spannungen an der Stromausgangsbuchse des Stromversorgungsteils und der Stromeingangsbuchse des Verstärkerteils.

LV 80/GRC9

Frequentiebanden Band 1 6,6 - 12,0 MHz
 Band 2 3,6 - 6,6 MHz
 Band 3 2 - 3,6 MHz

Afregelen met **staafantenne**:

Bandschakelaar **T** op gewenste band zetten.

Testschakelaar **X** op HF-A1 (CW) of HF A3 (phone) zetten.

Sleutel drukken en met regelaar **U** de meternaald op instelpunt A1 of A3 instellen.
Wordt het instelpunt niet bereikt, GRC-9 output op Hi zetten.

Testschakelaar **X** in stand **Ja** zetten.

Koppelingsvariometer **S** naar gelang frequentiebereik op volgende waarde instellen:

Band 1 = schaalwaarde 30
Band 2 = schaalwaarde 20
Band 3 = schaalwaarde 10

Met draaiknop **W** de schaalwaarde instellen die op de schaal van de GRC-9 aangegeven wordt.

Sleutel drukken en met knop **W** de kleinste meteruitslag instellen.

Testschakelaar **X** op **J2** zetten.

Sleutel drukken en met de antenne-grof schakelaar **R** maximum op meter instellen.
(niet schakelen met ingedrukte sleutel !).

Met ingedrukte sleutel knop **V** (antennefijnafstemming) op max. meteruitslag afregelen. Is het schaalbereik te klein, **J1**.

Wordt met **V** geen resonantie bereikt, moet met schakelaar **R** een hogere of lagere grof-instelling gekozen worden.
Hierna wordt de afstemprocedure opnieuw herhaald.

Met **S** bij ingedrukte sleutel de meter op maximaal afregelen.

Meterschakelaar ter controle op **Ja** terugzetten. Bij ingedrukte sleutel mag instelpunt A3 of A1 niet overschreden worden.
Eventueel **S** naregelen.

Testschakelaar **X** op **J2** (of J1) en bij ingedrukte sleutel met **V** max. meteruitslag instellen.

Afstemmen op **langdraadantenne**:

Gelijk aan vorige, met uitzondering van de antennekoppeling.

Bij de langdraadantenne is de koppeling voor de banden 3 en 2 vast ingesteld en wordt alleen voor voor band 1 met **S** vrij gekozen. Bij de eerste afstemming in band 1 **S** op 20 instellen.

Voor verhoging van de afstemscherpte van de antennekring kan een antennecondensator ingeschakeld worden door klemverbinding E - F op te heffen.

Afstemmen op **50 Ohm voedingskabel**.

A - C en B - D moeten doorverbonden worden. Tevens G - en E.

Afregelen als bovenstaand bij staaf- en langdraadantenne.