TELEPORT VI

Teile 1 bis 6

TELEFUNKEN

TELEPORT VI

ein Sprechfunkgerät
für das 80-, 100- und
150/160-MHz-Band
Kanalraster 50, 25
und 20 kHz

Beschreibung

AH/Bs – V 300 657/1 Teile 1, 2, 3, 4, 5, 6
765 kn (Mo)

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten
Technische Weiterentwicklung vorbehalten

Inhalt

	Seite
1. Übersicht	
1.1. Allgemeines	1– 3
1.2. Zusammenstellung	1– 7
1.3. Technische Daten	1–10
1.4. Funktion	1–12
2. Betrieb	
2.1. Bedienungsanleitung	2– 3
3. Wartung	
4. Wirkungsweise	
4.1. Sende-Empfangsgeräte	4– 3
4.2. Solosender und Soloempfänger	4–12
4.3. Zubehör	4–13
5. Schaltteillisten	
5.1. Sende-Empfangsgeräte TELEPORT VI	5– 3
5.2. Solosender TELEPORT VI	5–27
5.3. Zubehör	5–37
6. Stromlaufpläne	
6.1. Sende-Empfangsgeräte TELEPORT VI	6– 3
6.2. Solosender und Soloempfänger TELEPORT VI	6–35
6.3. Zubehör zum TELEPORT VI	6–60

Bilder und Pläne

	Seite
Bild 1.1 TELEPORT VI, aufgeschnitten, Empfängerseite	1– 4
Bild 1.2 TELEPORT VI, aufgeschnitten, Senderseite	1– 5
Bild 1.3 Zusammenstellung der wichtigsten zum TELEPORT VI gehörenden Geräte	1– 9
Bild 1.4 Die äußeren Abmessungen des TELEPORT VI	1–11
Bild 1.5 Übersichtsschaltplan des Sende-Empfangsgerätes TELEPORT VI	1–12
Bild 1.6 Übersichtsschaltplan des Solosenders TELEPORT VI	1–13
Bild 1.7 Übersichtsschaltplan des Soloempfängers TELEPORT VI	1–13
Bild 1.8 Die vier Bausteine des TELEPORT VI	1–14
Bild 1.9 Der komplette Empfängerbaustein	1–15
Bild 4.1 Sende-Empfangsgerät TELEPORT VI mit Sprechkopf	4– 3
Bild 4.2 Grundaufbau	4– 4
Bild 4.3 Empfängerbaustein	4– 4
Bild 4.4 HF-Eingangsteil	4– 5
Bild 4.5 Quarzfilter 10,7 MHz	4– 5
Bild 4.6 1. ZF-Verstärker	4– 5
Bild 4.7 2. Mischstufe	4– 5
Bild 4.8 2. Oszillator	4– 6
Bild 4.9 Bandfilter 455 kHz	4– 6
Bild 4.10 2. ZF-Verstärker	4– 6
Bild 4.11 Diskriminator	4– 6
Bild 4.12 Rauschverstärker	4– 7
Bild 4.13 NF-Verstärker	4– 7
Bild 4.14 Modulationsverstärkerbaustein	4– 7
Bild 4.15 Oszillatorbaustein	4– 8
Bild 4.16 Senderbaustein 150/160 MHz	4– 9
Bild 4.17 Senderbaustein 100 MHz	4–10
Bild 4.18 Senderbaustein 80 MHz	4–11
Bild 4.19 Solosender TELEPORT VI	4–12
Bild 4.20 Der Mikrofonlautsprecher	4–13
Bild 4.21 Mikrofonlautsprecher aufgeschnitten	4–13
Bild 4.22 Lautsprecher, Rufgenerator und NF-Verstärker des Mikrofonlautsprechers	4–14
Bild 4.23 Mikrofonlautsprecher mit erhöhtem akustischen Wirkungsgrad	4–15
Bild 4.24 Handsprechhörer Albis mit Rufzusatz	4–15
Bild 4.25 Stielmikrofonhörer MD 996	4–16
Bild 4.26 Handbediengerät	4–17
Bild 4.27 Knopflochmikrofon MM 23	4–17

	Seite
Bild 4.28 Ansteckmikrofon MM 27	4–17
Bild 4.29 Ansteckmikrofon MM 61	4–17
Bild 4.30 Magnetischer Hörer HM 33	4–18
Bild 4.31 TELEPORT VI mit Hör- und Sprechgarnitur für lärmerfüllte Umgebung	4–18
Bild 4.32 Zweifach-Ladegerät	4–19
Bild 4.33 Innenaufbau des Zweifach-Ladegerätes	4–19
Bild 4.34 Bandantenne 160 MHz	4–20
Bild 4.35 Stabantenne 160 MHz	4–20
Bild 4.36 Handtragriemen	4–21
Bild 4.37 Brusthalterung	4–21
Bild 4.38 Rückenansicht der Brusthalterung	4–21
Bild 4.39 Rückenhalterung	4–21
Bild 4.40 Schultertragriemen mit Köcher für Mikrofonlautsprecher und Gleitschutz	4–21
Bild 4.41 Prüfgerät PrG 600/1 mit eingesteckten TELEPORT-VI-Bausteinen	4–22
Bild 4.42 Notsignalgeber	4–23
Bild 4.43 Selektivrufumsetzer TELEPORT VI	4–23
Bild 4.44 Verlängerungskabel, Stecker und Buchsenteil	4–24
Plan 6.1 Übersicht der Sende-Empfangsgeräte TELEPORT VI	6– 3
Plan 6.2 Sende-Empfangsgerät SE 160–50 (alt)	6– 5
Plan 6.3 Sende-Empfangsgerät SE 160–25	6– 7
Plan 6.4 Sende-Empfangsgerät SE 160–50	6– 9
Plan 6.5 Sende-Empfangsgerät SE 100-50/25/20	6–11
Plan 6.6 Sende-Empfangsgerät SE 80–50/20	6–13
Plan 6.7 Grundaufbau	6–15
Plan 6.8 Empfänger	6–17
Plan 6.9 HF-Eingangsteil 160 MHz	6–19
Plan 6.10 HF-Eingangsteil 150 MHz	6–19
Plan 6.11 HF-Eingangsteil 100 MHz	6–20
Plan 6.12 HF-Eingangsteil 80 MHz	6–20
Plan 6.13 Quarzfilter 10,7 MHz / 50 kHz	6–21
Plan 6.14 Quarzfilter 10,7 MHz / 20 kHz / 25 kHz	6–21
Plan 6.15 1. ZF-Verstärker 10,7 MHz	6–21
Plan 6.16 2. Mischstufe	6–21
Plan 6.17 2. Oszillator	6–22
Plan 6.18 Bandfilter 455 kHz/50 kHz	6–22
Plan 6.19 Bandfilter 455 kHz / 20 kHz / 25 kHz	6–22
Plan 6.20 2. ZF-Verstärker 455 kHz	6–22
Plan 6.21 Diskriminator 50 kHz	6–22
Plan 6.22 Diskriminator 20 kHz / 25 kHz	6–22
Plan 6.23 Rauschverstärker	6–23
Plan 6.24 NF-Verstärker	6–23
Plan 6.25 Modulationsverstärker	6–24
Plan 6.26 Oszillator 150/160 MHz (alt)	6–25
Plan 6.27 Oszillator 100 MHz (alt)	6–26
Plan 6.28 Oszillator 80 MHz (alt)	6–27
Plan 6.29 Oszillator 150/160 MHz	6–28
Plan 6.30 Oszillator 100 MHz	6–29
Plan 6.31 Oszillator 80 MHz	6–30
Plan 6.32 Sender 150/160 MHz	6–31
Plan 6.33 Sender 100 MHz	6–33
Plan 6.34 Sender 80 MHz	6–33
Plan 6.35 Übersicht der Solosender TELEPORT VI	6–35
Plan 6.36 Solosender S 160–50	6–37
Plan 6.37 Solosender S 80/U/50 S 80/O/50	6–39
Plan 6.38 Solosender S 100/50	6–41
Plan 6.39 Senderoszillator 150/160 MHz (alt)	6–43
Plan 6.40 Senderoszillator 100 MHz (alt)	6–44
Plan 6.41 Senderoszillator 80 MHz (alt)	6–45
Plan 6.42 Senderoszillator 150/160 MHz	6–46
Plan 6.43 Senderoszillator 100 MHz	6–47
Plan 6.44 Senderoszillator 80 MHz	6–48
Plan 6.45 Übersicht der Soloempfänger TELEPORT VI	6–49
Plan 6.46 Soloempfänger E 160–50	6–51
Plan 6.47 Soloempfänger E 100–50	6–53
Plan 6.48 Soloempfänger E 80/U/50 E 80/O/50	6–55
Plan 6.49 Empfängeroszillator 150/160 MHz (alt)	6–57
Plan 6.50 Empfängeroszillator 100 MHz (alt)	6–57
Plan 6.51 Empfängeroszillator 80 MHz (alt)	6–58
Plan 6.52 Empfängeroszillator 150/160 MHz	6–58
Plan 6.53 Empfängeroszillator 100 MHz	6–59
Plan 6.54 Empfängeroszillator 80 MHz	6–59
Plan 6.55 Mikrofonlautsprecher	6–60
Plan 6.56 NF-Verstärker	6–60
Plan 6.57 Rufoszillator	6–60
Plan 6.58 Mikrofonlautsprecher mit Lautstärkeeinsteller	6–61
Plan 6.59 NF-Verstärker mit Lautstärkeeinsteller	6–61
Plan 6.60 Mikrofon für Solosender	6–62
Plan 6.61 Lautsprecher für Soloempfänger	6–62
Plan 6.62 Handsprechhörer mit Anschlußleitung	6–63
Plan 6.63 Handsprechhörer mit Rufzusatz	6–63
Plan 6.64 Handbediengerät	6–64
Plan 6.65 Handbediengerät mit Hörverstärker	6–64
Plan 6.66 Selektivrufumsetzer	6–65
Plan 6.67 Anschlußkabel (Verlängerungskabel)	6–65
Plan 6.68 Stielmikrofonhörer MD 996	6–66

1. Übersicht

1.1. Allgemeines

Mit den heute zur Verfügung stehenden Transistoren ist es möglich, ein Sprechfunkgerät in allen Stufen zu transistorisieren. Das bringt besondere Vorteile mit sich, denn die Abmessungen der Transistoren und der anderen Bauteile haben heute einen Stand, der es ermöglicht, ein Sprechfunkgerät in der vorliegenden Größe zu bauen.

Das Ergebnis einer sorgfältigen Entwicklung ist das hier vorliegende Kleinsprechfunkgerät TELEPORT VI.

Die gewählte Sendeleistung von 0,5 W ergibt sich aus der Wahl des Endstufentransistors. Sie reicht, wie viele Versuche mit dem Vorläufergerät TELEPORT V zeigten, in der weitaus größten Zahl aller Einsatzfälle aus.

Die niederfrequente Ausgangsleistung des TELEPORT VI wurde mit 1 mW gewählt; das ist ein Wert, der als Maximalleistung vieler Schwerhörigengeräte gilt. Durch einen aufsteckbaren Mikrofonlautsprecher kann die Leistung auf 0,5 W erhöht werden. Als Batterie wird eine Säule aus 10 gasdichten Nickel-Kadmium-Zellen mit einer Kapazität von 0,5 Ah verwendet. Mit der sich ergebenden Spannung von 12 V werden Empfänger und Sender direkt betrieben. Der Strom reicht für einen Betrieb von mehr als 10 Stunden aus, wenn die Sendezeit 10% der gesamten Betriebszeit ist. Es ist ohne weiteres möglich, von den nur 250 g schweren, handlichen Batterien einige als Reserve mitzuführen, wenn aus irgendwelchen Gründen über längere Zeiträume kein Nachladen möglich ist.

Ein die Größe eines Sprechfunkgerätes mitbestimmender Faktor ist die Anzahl der schaltbaren Kanäle. Sie wurde beim TELEPORT VI mit 4 Kanälen so günstig gewählt, daß seine Abmessungen durchaus denen eines Einkanalgerätes entsprechen. Vier Kanäle reichen für die weitaus meisten der vorkommenden Bedarfsfälle aus. Das TELEPORT VI kann für Kanäle in den üblichen Sprechfunkbändern bei 80, 100 und 160 MHz bestückt werden.

Die Kanalabstände sind 50 kHz, 25 kHz oder 20 kHz. Der Entwicklung lagen neben anderen wesentlichen Eigenschaften, wie Nebenausstrahlungen und ähnlichem, die Pflichtenheftbedingungen der Deutschen Bundespost zugrunde. Das TELEPORT VI erfüllt außerdem die in den Richtlinien der Deutschen Bundespost genannten „Empfehlungen für Sprechfunkanlagen mit guten übertragungstechnischen Eigenschaften" und ist vom Fernmeldetechnischen Zentralamt zugelassen.

In die erzielbaren Reichweiten von Sprechfunkgeräten geht die Empfindlichkeit des Empfängers stärker als die Sendeleistung ein. Durch entsprechende Sorgfalt bei der Entwicklung des Empfängereingangs konnte die Empfindlichkeit gegenüber dem TELEPORT V um den Faktor 2 bis 3 gesteigert werden. Mit erhöhter Empfindlichkeit wird aber auch die Anfälligkeit gegen impulsförmige Störungen größer. Diesem Punkte wurde deshalb bei der Entwicklung ebenso sorgfältige Beachtung geschenkt wie auch ausreichender Nebenempfangsstellendämpfung. Die Rauschsperre wurde gegenüber anderen Geräten verbessert. Sie arbeitet in den Grenzgebieten kontinuierlich, dadurch entfällt das störende „Hacken" von Schaltvorgängen.

Die Abmessungen des TELEPORT VI entsprechen mit 114x48x224 mm einem Rauminhalt von etwa 1 Liter. Das Gerät wiegt rund 1 kg. Damit sind gegenüber dem TELEPORT V Rauminhalt und Gewicht auf ein Sechstel geschrumpft. Das eröffnet dem TELEPORT VI ein Reihe zusätzlicher Anwendungsmöglichkeiten.

Diese Verkleinerung wurde erreicht, obwohl normale Bauelemente und Fertigungsmethoden, wie gedruckte Schaltungen, beibehalten wurden.

Der innere Aufbau des TELEPORT VI ist in 4 Bausteine gegliedert. Es sind der Senderbaustein, der Empfängerbaustein, der Oszillatorbaustein und der Modulationsverstärker-Baustein. Sie sind in eine gemeinsame Kopfplatte gesteckt, leicht zugänglich und auswechselbar. Die Kopfplatte übernimmt als gedruckte Schaltung die Verbindung der Bausteine untereinander und enthält außerdem Siebmittel und das gasdichte Sende-Empfangs-Relais. Es schaltet Antenne und Batteriespannung von Empfänger auf Sender um und ist gleichfalls steckbar. Um unnötigen zusätzlichen Stromverbrauch zu vermeiden, wurde ein polarisiertes Relais, das mit Stromstößen arbeitet, verwendet. Nur die Verbindungsleitungen von der Kopfplatte zu den Buchsen, zum Schalter und zum Anzeigeinstrument für die Batteriespannung sind von Hand gelötet. Alle Schalt- und Niederfrequenzleitungen sind an eine 12polige Buchse geführt. Sämtliche Funktionen können also von außen gesteuert werden. Die wenigen im Gehäuseoberteil angeordneten nach außen führenden Bauteile sind leicht zugänglich.

Das Gehäuse des TELEPORT VI besteht aus einem Kunststoff, der den thermischen und mechanischen Belastungen eines rauhen Betriebes gewachsen ist und lange Zeit gutes Aussehen behält. Die Bausteine sind auf einem H-förmigen Chassis angebracht, das fest mit der Kopfplatte und dem Oberteil des Gehäuses verbunden ist. Nach Abnehmen des Gehäuseunterteils sind alle Bausteine zugänglich und voll funktionsfähig. Für weitergehende Prüfungen können die Bausteine einzeln herausgezogen und mit dem Prüfgerät PrG 600/1 untersucht werden.

Bis auf den Empfänger sind alle Bausteine in gedruckter Schaltung ausgeführt. Die Bauelemente sind also leicht zugänglich und auszuwechseln. Sämtliche Löcher sind durchverkupfert, verankern die Bauelemente sicher und erhöhen somit die Betriebssicherheit. Der Empfänger ist nochmals in einzelne Baustufen unterteilt, die für sich funktionsfähig sind und geprüft werden können. Sie sind in eine gemeinsame Grundplatte gelötet und können leicht ausgewechselt werden.

Der Batterieraum ist mit einem Bajonettverschluß gesichert. Er bleibt auch nach dem Abnehmen des Gehäuseunterteils im Gerät. Im Inneren des Bajonettverschlusses ist die Sicherung untergebracht. Ihre Kennmarke kann von außen gesehen werden. Die Sicherung läßt sich nach Lösen von zwei Schrauben leicht auswechseln.

Diese Maßnahmen geben dem TELEPORT VI hohe Betriebssicherheit und erleichtern alle Servicearbeiten.

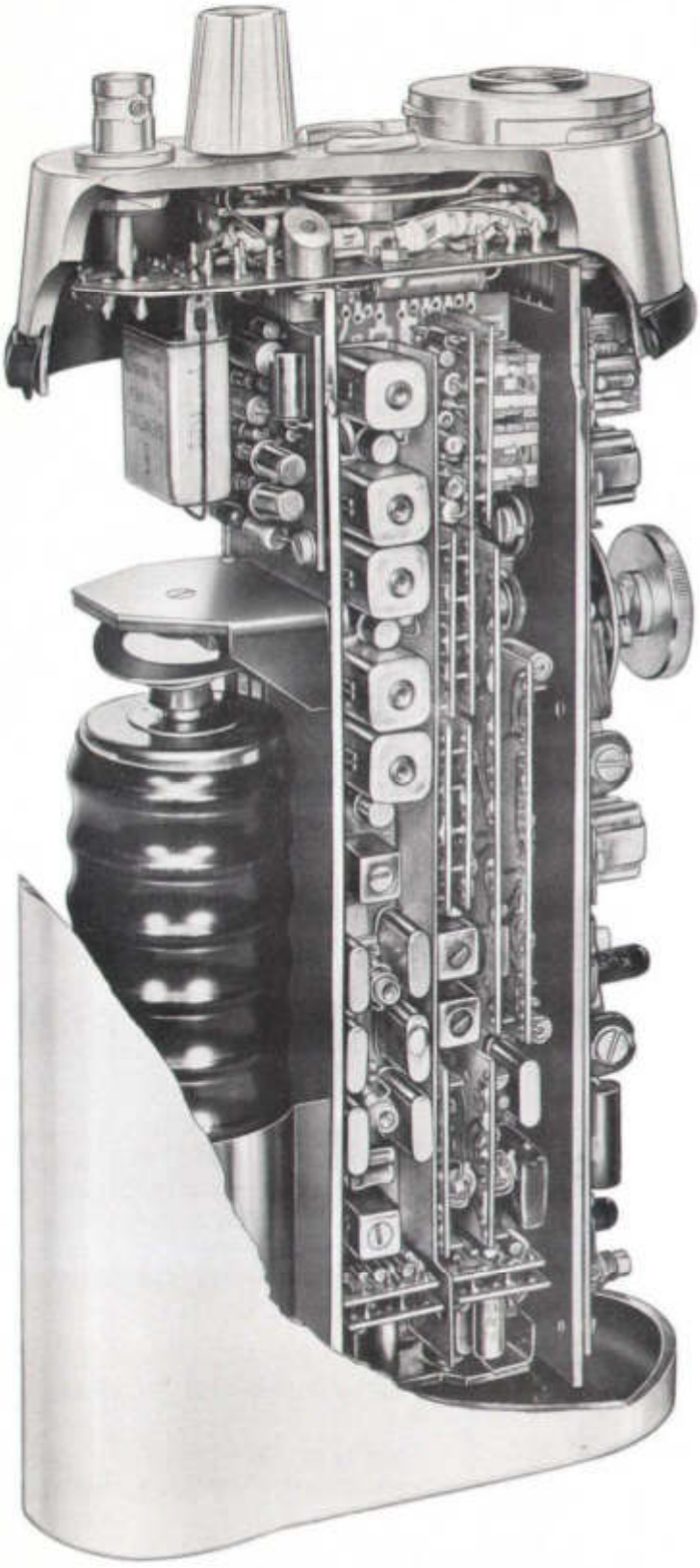


Bild 1.1 TELEPORT VI aufgeschnitten, Empfängerseite. Man erkennt unter anderem die Aufbauplatte und die im Gehäuseoberteil untergebrachten Bauteile, links das Stromstoßrelais, darunter die Batterie; etwa in natürlicher Größe (alte Ausführung) (3-13192)

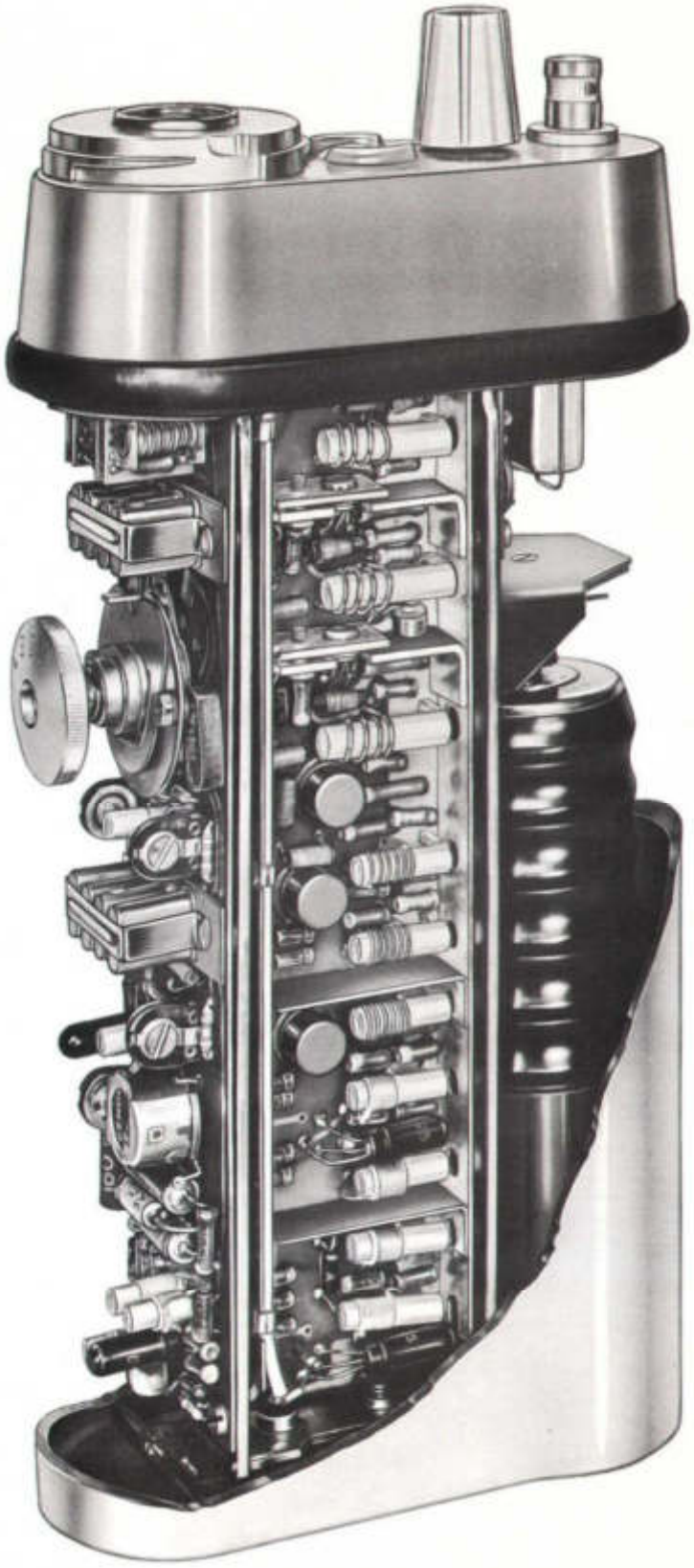


Bild 1.2 TELEPORT VI aufgeschnitten, Senderseite. Die Abschirmbecher sind teilweise entfernt. Links mit aufgesetztem Drehknopf der Oszillatorbaustein; etwa in natürlicher Größe (alte Ausführung) (3-13191)

Das TELEPORT VI kann auch teilweise bestückt geliefert werden; als Nursendegerät oder als Nurempfangsgerät. Diese Ausführungen, sie werden Solosender TELEPORT VI und Soloempfänger TELEPORT VI genannt, können jederzeit zu vollständigen Sende-Empfangsgeräten TELEPORT VI erweitert werden.

Die ganz oder teilweise bestückten Sende-Empfangsgeräte lassen sich durch zahlreiche Zubehörteile ergänzen. Sprechfunkbetrieb ist schon mit dem einfachen, speziell für das TELEPORT VI entwickelten, kleinen Handsprechhörer möglich; ein zusätzlicher Rufzusatz gestattet auch Tonrufe. Ein Handbedienkästchen, das mit einem Clip an oder in eine Tasche gesteckt werden kann, enthält bereits einen Tongenerator, aber auch einen zusätzlichen Mikrofonvorverstärker, an den verschiedene Kleinstmikrofone angeschlossen werden können. Das Kästchen wird durch einen Ohrhörer vervollständigt. Eine Sonderausführung mit zusätzlichem Hörerverstärker und einem geräuschdichten Sprechgeschirr ist für lärmerfüllte Umgebung vorgesehen.

Die weitesten Anwendungsmöglichkeiten bietet der auch Sprechkopf genannte Mikrofonlautsprecher. Er enthält unter anderem einen 0,5-W-Verstärker, einen Rufgenerator für 1750-Hz- und 2135-Hz-Rufe, Bedienungstasten und einen auch als Mikrofon benutzten Lautsprecher. Für Solosender und Soloempfänger TELEPORT VI gibt es Sprechkopf-Sonderausführungen.

Über den 0,5-W-Verstärker kann auch der Selektivrufumsetzer TELEPORT VI betrieben werden. Er ist in ein dem Sende-Empfangsgerät TELEPORT VI ähnelndes Gehäuse eingebaut und unter anderem mit einem Doppeltonumsetzer DUm des TELEFUNKEN-TONFREQUENZ-MULTIPLEX-FERNWIRKSYSTEMS bestückt. Von einer Zentrale aus können bis zu 45 mit Selektivrufumsetzern ausgerüstete TELEPORT-VI-Stationen selektiv angerufen werden.

Die TELEPORT VI sind tragbare Sprechfunkgeräte. Außer einem Handtrageriemen gibt es für sie noch andere Ledergurte, beispielsweise als Schultergurte oder als Brusttragegeschirre, selbstverständlich mit Köcher für die Mikrofonlautsprecher und Antennenträger für erhöht angebrachte Antennen.

Drei verschiedene Ladegeräte, mit denen gleichzeitig zwei, sechs oder zwölf Batterien nachgeladen werden können, ermöglichen es, die Sprechfunkgeräte TELEPORT VI dauernd zu betreiben, wenn mindestens zwei Batterien je Gerät vorhanden sind. Für die schnelle Überprüfung der Sende-Empfangsgeräte steht das Prüfgerät TELEPORT VI, PrG 600/1 zur Verfügung. Mit seiner Hilfe können möglicherweise auftretende Fehler schnell eingekreist und zunächst durch Auswechseln des betroffenen Bausteins behoben werden. Für schnelle Leistungsüberprüfung und als Lastwiderstand wird ein Glühlampenabsorber geliefert.

Als Antennen werden vorwiegend Stabantennen, auch in verkürzter Bauweise eingesetzt. Eine sogenannte Hosenbeinantenne (Tarnantenne) kann dort eingesetzt werden, wo Stabantennen oder Bandantennen stören würden.

Eine der interessantesten Anwendungsmöglichkeiten des TELEPORT VI ist sein Einsatz zusammen mit dem TELEFUNKEN-Notsignalgeber. Dieses Gerät wird bei Brandeinsätzen, Katastropheneinsätzen und ähnlichen dem Feuerwehrmann oder Einsatzhelfer umgeschnallt. Wenn sein Träger nicht alle 30 bis 60 Sekunden auf eine sogenannte „Totmanntaste" drückt, stößt der Notsignalgeber pulsierende gellende Pfiffe aus, um Hilfe für den dann meist verunglückten Träger des Geräts zu holen. Mit dem TELEPORT VI kann seine Reichweite nicht nur wesentlich vergrößert werden, sondern auch die Einsatzleitung ist sofort in der Lage, die jeweils richtige Entscheidung zu treffen und alle weiteren Einsatzhelfer zu überwachen.

Alle Geräte TELEPORT VI können auch in eigensicherer Ausführung geliefert werden, das heißt, die Geräte sind nur mit Spezialwerkzeugen zu öffnen und können deshalb nicht unerwünscht verändert werden.

1.2. Zusammenstellung

Zu den Sprechfunkanlagen TELEPORT VI gehören folgende Einzelgeräte, Bausteine und Bauteile:

Sende- und Empfangsgeräte

Sende-Empfangsgerät TELEPORT VI

Frequenzbereich 80, 100 oder 160 MHz
Kanalraster 20, 25 oder 50 kHz
mit Handtrageriemen, jedoch ohne frequenzbestimmende Quarze, Batterie, Antenne und sonstiges Zubehör

Solosender TELEPORT VI

Frequenzbereich 80, 100 oder 160 MHz
Kanalraster 20, 25 oder 50 kHz
mit Handtrageriemen, jedoch ohne frequenzbestimmende Quarze, Batterie, Antenne und sonstiges Zubehör

Soloempfänger TELEPORT VI

Frequenzbereich 80, 100 oder 160 MHz
Kanalraster 20, 25 oder 50 kHz
mit Handtrageriemen, jedoch ohne frequenzbestimmende Quarze, Batterie, Antenne und sonstiges Zubehör

Quarzpaar
QY/QY
für eine Betriebsfrequenz im 50-kHz-Raster

Quarzpaar
QY/QY
für eine Betriebsfrequenz im 20- oder 25-kHz-Raster

Hör- und Sprechzubehör

Mikrofonlautsprecher ML 898/1
mit Rufgenerator für Ruf 1 und 2 sowie mit 0,5-W-NF-Verstärker

Mikrofonlautsprecher
mit Rufgenerator für Rufe 1 und 2 sowie mit 0,5-W-NF-Verstärker, Ausführung mit erhöhtem akustischem Wirkungsgrad.

Mikrofon für Solosender TELEPORT VI
mit Rufgenerator für Rufe 1 und 2

Lautsprecher für Soloempfänger TELEPORT VI
mit 0,5-W-NF-Verstärker

Handsprechhörer Albis B-Nr. 36 647
mit Anschlußleitung

Handsprechhörer Albis
mit Anschlußleitung und Rufzusatz für Rufe 1 und 2

Stielmikrofonhörer MD 996 B-Nr. 36 646
mit Anschlußleitung

Handbediengerät BG 898/1
mit Mikrofonverstärker, Rufgenerator für Rufe 1 und 2, Anschlußleitung zum SE-Gerät und zwei Steckern für Hörer und Mikrofon

Knopflochmikrofon MM 23 B-Nr. 36 649
mit Anschlußleitung MZK 9 B-Nr. 37 313
jedoch ohne Stecker

Ansteckmikrofon MM 27/1 (Krawattenmikrofon)
mit Anschlußleitung MZK 9 B-Nr. 36 650
jedoch ohne Stecker B-Nr. 37 313

Ansteckmikrofon MM 61 (Füllhaltermikrofon)
mit Anschlußleitung MZK 9 B-Nr. 36 651
jedoch ohne Stecker B-Nr. 37 313

Dynamisches Kehlkopfmikrofon DKM/3
mit Anschlußleitung
jedoch ohne Stecker

Kleinhörer HM 33 (Magnetischer Hörer) B-Nr. 36 642
mit Ohrbügel HZB 1 B-Nr. 36 643
und Anschlußleitung HZL 18 B-Nr. 37 312
jedoch ohne Stecker

Handbediengerät
mit Mikrofonverstärker, Hörerverstärker und Rufgenerator für Rufe 1 und 2, Anschlußleitung zum SE-Gerät und zwei Steckern für Hörer und Mikrofon, Sonderausführung für Hör- und Sprechgarnitur für lärmerfüllte Umgebung

Hör- und Sprechgarnitur für lärmerfüllte Umgebung
mit in Riwosa-Gehörschutz eingebauter Hörkapsel, Kehlkopfmikrofon und Anschlußleitung, jedoch ohne Stecker

Stecker T 3635-8 B-Nr. 26 333
zum Anschluß an das SE-Gerät

Stecker HF/3/S-St B-Nr. 26 331
zum Anschluß von Hörer und Mikrofon an das Handbediengerät

Stromversorgung

Batterie 10/500 DKZ B-Nr. 33 022
Ladegerät E 2x20/0,05 Brg- T/E 1591
für zwei Batterien

Ladegerät E 6x20/0,05 Brg- T/E 1592
für sechs Batterien

Ladegerät E 12x20/0,05 Brg- T/E 1593
für zwölf Batterien

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

Antennen

Stabantenne 80 MHz KA 192/63 B-Nr. 42 088

Stabantenne 100 MHz KA 255/63 B-Nr. 42 087

Bandantenne 100 MHz K 51016 B-Nr. 42 091

Stabantenne 160 MHz KA 195/63 B-Nr. 42 083

Bandantenne 160 MHz K 51012 B-Nr. 42 082

Tarnantenne 80, 100 und 160 MHz KA 194/63 B-Nr. 42 090

Abgesetzte Antenne 80 MHz KA 131/64 B-Nr. 42 096

Antennenträger Zg. Nr. 53.1103.205–00
für abgesetzte Stabantennen zur Befestigung am Schultertragriemen B-Nr. 42 147

Tragezubehör

Schultertragriemen B-Nr. 40 247

Sprechkopfträger B-Nr. 40 368
für Schultertragriemen

Schnalle mit Öse für Handsprechhörer Albis B-Nr. 40 367
für Schultertragriemen

Brusttraggestell B-Nr. 40 248

Prüfzubehör

Prüfgerät PrG 600/1 für TELEPORT VI

Glühlampenabsorber 0,5 W für TELEPORT VI

Sonstiges Zubehör

Verlängerungskabel B-Nr. 371 027
für Mikrofonlautsprecher, etwa 40 cm lang

Anschlußkabel 5 DIN 47 414 gr B-Nr. 371 009
zehnadrig

HF-Stecker BN 8703 B-Nr. 261 009
für Kabel 0,8/3,2 zum Anschluß an das SE-Gerät

HF-Winkelstecker BN 9244-X B-Nr. 261 007
für Kabel 0,8/3,2 zum Anschluß an die Haftantenne

HF-Gerätebuchse BN 8705 B-Nr. 27 295

HF-Buchse BN 8723 B-Nr. 261 014
wie BN 8705, jedoch mit Kabelverschraubung
für Kabel 0,8/3,2

NF-Stecker V T 3635-8 B-Nr. 26 327
zum Anschluß an das SE-Gerät

NF-Winkelstecker V T 3635-7 B-Nr. 26 330
zum Anschluß an das SE-Gerät

NF-Stecker M T 3636-8 B-Nr. 27 287
zum Anschluß an den Mikrofonlautsprecher

Bedienungsanleitung Nr. 300 658 B-Nr. 45 312

Zusatzgeräte

Selektivrufumsetzer
Näheres siehe unter 4.3.

Notsignalgeber
Näheres siehe unter 4.3.

Bild 1.3 (links) Zusammenstellung der wichtigsten zum TELEPORT VI gehörenden Geräte:
1 Sende-Empfangsgerät (auch Solosender und Soloempfänger), 2 Sprechkopf (Mikrofonlautsprecher), 3 akustisch verbesserter Sprechkopf, 4 Handsprechhörer mit Rufzusatz, 5 Stielmikrofonhörer, 6 Handbediengerät, 7 Knopflochmikrofon, 8 Ansteckmikrofon, 9 Füllhaltermikrofon, 10 magnetischer Hörer, 11 Kehlkopfmikrofon, 12 Sprechgeschirr für lärmerfüllte Umgebung (zusammen mit 11), 13 Batterie, 14 Zweifach-Ladegerät, 15 Stabantenne, 16 Bandantenne, 17 Prüfgerät TELEPORT VI, 18 Selektivrufzusatz, 19 Notsignalgeber (alle etwa ein Viertel natürlicher Größe)

1.3. Technische Daten

Allgemeine Angaben

Frequenzbereiche:	80-, 100- und 160-MHz-Band
Kanäle:	1 bis 4
Schaltbreite:	1 MHz
Kanalabstand:	50 kHz oder 20 kHz, auf Wunsch 25 kHz
Betriebsart:	F 3, Wechselsprechen oder bedingtes Gegensprechen (Wechselsprechen auf zwei Frequenzen)
Klirrfaktor:	$< 10\,\%$, gemessen über Sender und Empfänger
Antenne:	aufsteckbar oder absetzbar
Bestückung:	volltransistorisiert
Umgebungstemperaturbereich:	$-20 \ldots +50^{\circ}$ C

Sender

Senderleistung:	500 mW, auf Wunsch verminderte Sendeleistung
Frequenzkonstanz:	bei 50 kHz Kanalabstand: $\pm 2{,}5$ kHz bei 20 kHz Kanalabstand: $\pm 1{,}8$ kHz im Umgebungstemperaturbereich von $-10 \ldots +40^{\circ}$ C
Nebenwellendämpfung:	$< 0{,}2\ \mu$W Nebenwellenleistung
Oberwellendämpfung:	$< 20\ \mu$W Oberwellenleistung
Störmodulationsabstand:	> 40 dB
Senderausgang:	60 Ω unsymmetrisch
NF-Bandbreite:	300 bis 3000 Hz

Empfänger

Empfindlichkeit:	$\leq 0{,}35\ \mu$V, gemessen mit mittlerem Hub und 12 dB Störabstand
Selektion:	> 80 dB gegen Nachbarkanäle
Spiegelselektion:	> 70 dB
Nebenempfangsdämpfung:	> 70 dB
Interkanalmodulationsdämpfung:	> 60 dB
NF-Bandbreite:	300 bis 3000 Hz
NF-Ausgangsleistung:	1 mW an 1,2 kΩ, mit Zusatzgeräten größer
Geräuschabstand:	> 40 dB
Rauschsperre:	elektronisch, im Gerät einstellbar, von außen abschaltbar

Stromversorgung

Batterie:	auswechselbarer, gasdichter DEAC-Akkumulator, 12 V/0,5 Ah; B-Nr. 33 022
Betriebszeit:	mit einer Akkuladung etwa 10 Stunden, bei 10% Sendezeit und 90% Empfangszeit oder Empfangsbereitschaft, ohne 0,5-W-Mikrofonlautsprecher (Betrieb mit Handsprechhörer oder Handbediengerät)
Batteriespannungsanzeige:	mit eingebautem Instrument

Gewicht

Sendeempfangsgerät mit Batterie:	etwa 1,1 kg
Solosender mit Batterie:	etwa 0,9 kg
Soloempfänger mit Batterie:	etwa 0,9 kg

Abmessungen

siehe Bild 1.4

Mikrofonlautsprecher

Ausgangsleistung:	500 mW
Klirrfaktor:	< 5 %
Lautsprecher:	30 Ω
Ruftöne:	1750 Hz und 2135 Hz
Gewicht:	etwa 450 g

Weiteres Zubehör

siehe in der weiteren Beschreibung

zugelassen bei der Deutschen Bundespost unter Nr. D–446/63 a, b, c und E 489/64

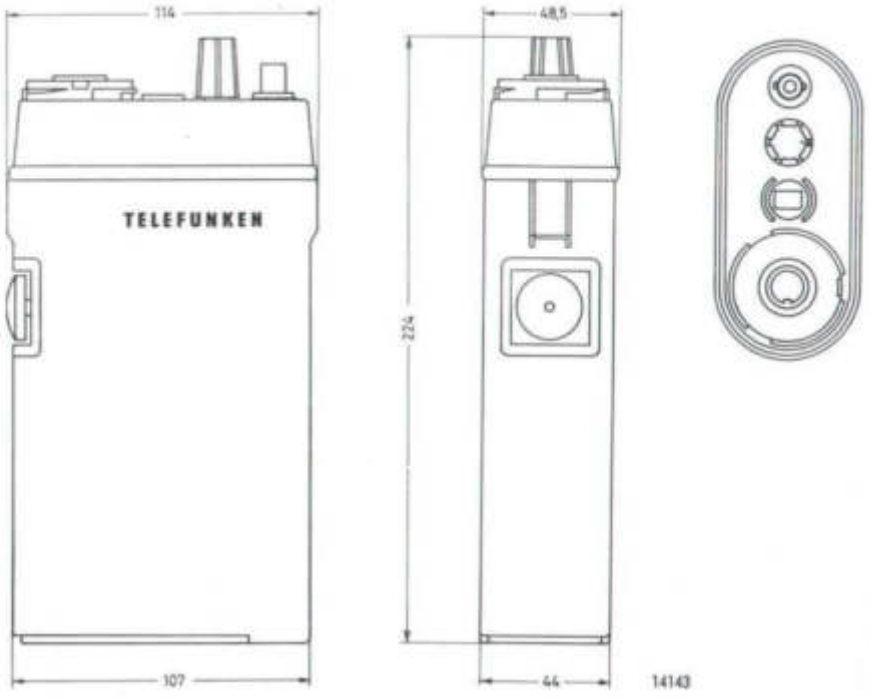


Bild 1.4 Die äußeren Abmessungen des TELEPORT VI

1.4. Funktion

Die Sende-Empfangsgeräte TELEPORT VI sind nach dem Bausteinprinzip aufgebaut. Das ermöglicht es nicht nur, Solosender und Soloempfänger fast ausschließlich mit den in den Sende-Empfangsgeräten benutzten Bausteinen aufzubauen und später auf Wunsch zu vollständigen Sprechfunkgeräten (SE-Geräten) zu erweitern, sondern es gestattet auch, mit nur wenigen Bausteinen Geräte für alle üblichen Frequenzbereiche und Kanalraster zusammenzustellen.

Sende-Empfangsgerät (SE-Gerät)
Der Grundbaustein des SE-Gerätes ist im Oberteil des Kunststoffgehäuses befestigt. Er wird mit „SE-Gerät Grundaufbau" bezeichnet und besteht aus den im Gehäuseoberteil befestigten Teilen Betriebs- und Rauschsperrenschalter (S 1), Ladezustandsanzeiger (J 1), NF-Buchse (Bu 1) und Antennenbuchse (Bu 6), sowie aus der sogenannten Aufbauplatte. Sie enthält neben den gedruckten Verbindungen der einzelnen Bausteine untereinander die unumgänglichen Siebglieder, Filterglieder, eine Stabilisationszelle und das mit den Lade- und Entladestromstößen eines Kondensators (C 2) betriebene Umschaltrelais (Rs 1) für die Umschaltung Senden/Empfangen. Das Gehäuseoberteil trägt gleichzeitig die mechanischen Halterungen aller Bausteine und die Batterie (B 1). Sie werden beim Öffnen des Gerätes mit herausgehoben; das TELEPORT VI bleibt auch, nachdem das Gehäuseunterteil abgenommen wurde, betriebsfähig.

Der Empfängerbaustein besteht aus einer gedruckten Platte, die mit den Baustufen 1. ZF-Verstärker (zwei gleiche Stufen hintereinander), 2. Oszillator und zugehöriger Quarz (Q 101), 2. Mischstufe, aperiodischer 2. ZF-Verstärker (zwei gleiche Stufen hintereinander), Rauschverstärker, NF-Verstärker und einigen Einzelteilen, wie unter anderem den Einstellern für die Rauschsperre (R 101) und den NF-Verstärker (R 102) vorbestückt ist. Die übrigen Baustufen HF-Eingangsteil, Quarzfilter, Bandfilter 455 kHz und Diskriminator werden erst eingesetzt, wenn Frequenzbereich und Kanalraster des bestellten Gerätes bekannt sind.

Die Baustufe HF-Eingangsteil ist ein zweistufiger neutralisierter Hochfrequenzverstärker in Emitterschaltung mit einer Eingangsempfindlichkeit von $\leq 0{,}35$ µV bei einem Signal-zu-Rauschabstand von 12 dB in allen Frequenzbereichen und allen Kanalrastern mit nachfolgendem Mischer. Der Eingangswiderstand ist 60 Ω unsymmetrisch.

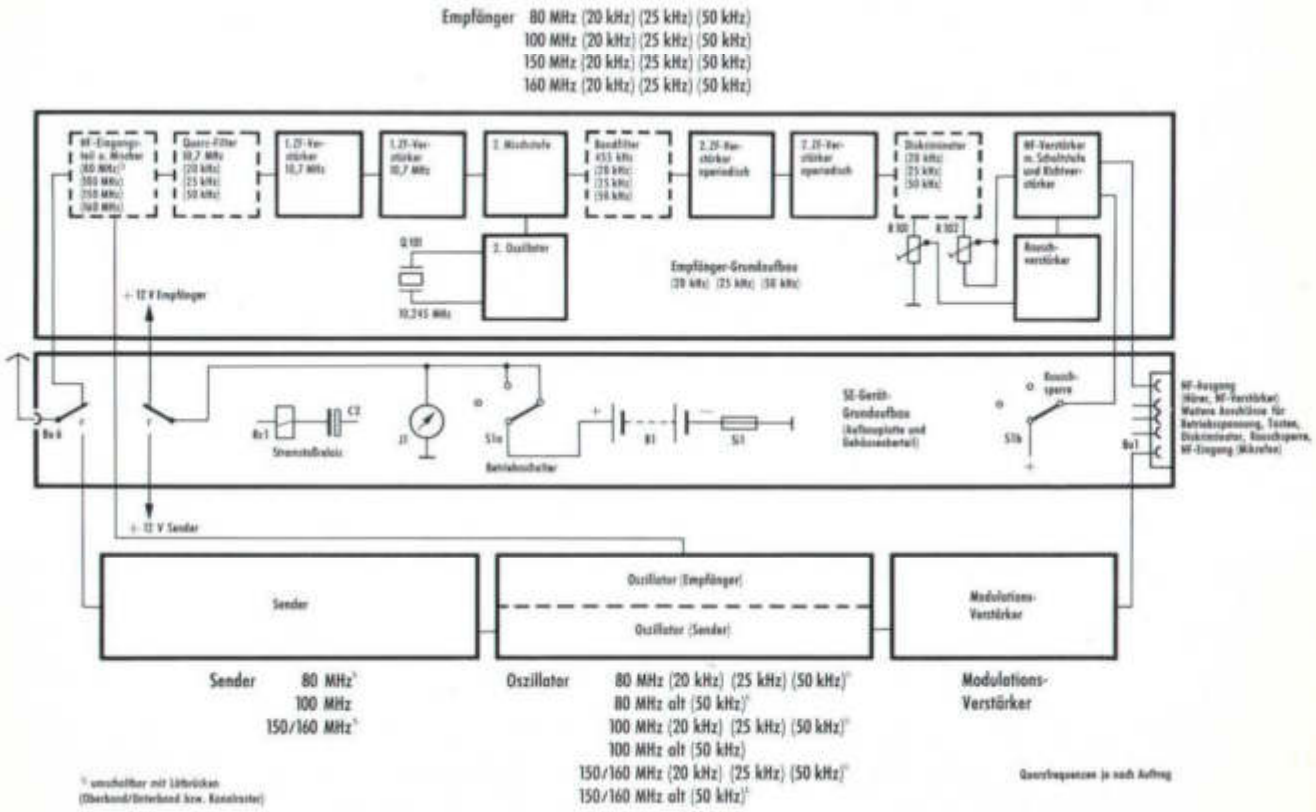


Bild 1.5 Übersichtsschaltplan des Sende-Empfangsgerätes TELEPORT VI

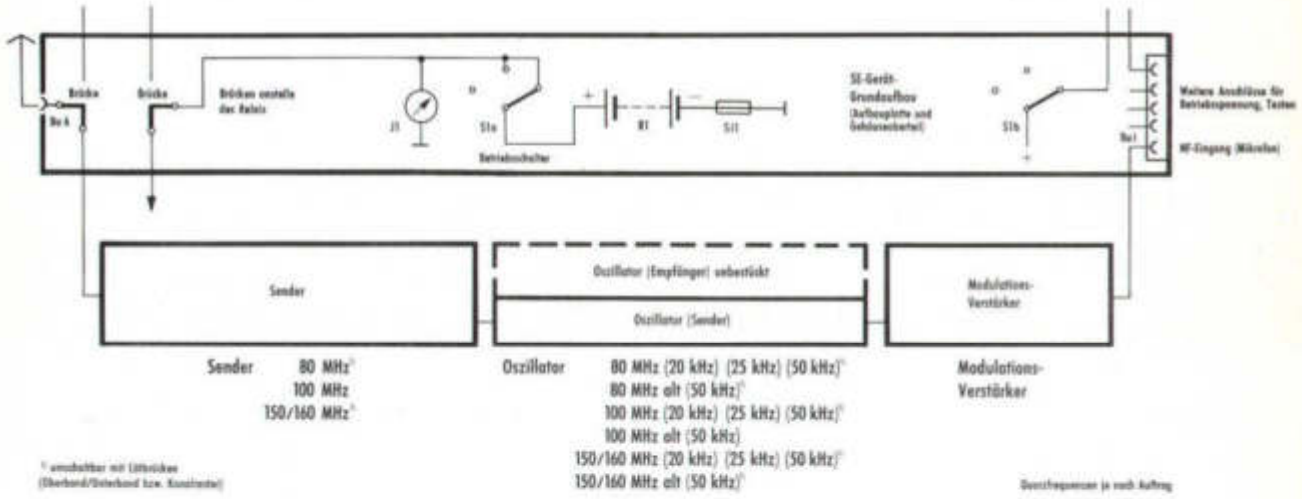


Bild 1.6 Übersichtsschaltplan des Solosenders TELEPORT VI

Im folgenden Quarzfilter (10,7 MHz) wird die geforderte Selektion erreicht. Der anschließende 1. ZF-Verstärker arbeitet einstufig ohne Neutralisation.Zwei völlig gleiche Stufen sind hintereinandergeschaltet.
Der 2. Oszillator erzeugt die Frequenz 10,245 MHz. Sie ergibt nach der Mischung in der 2. Mischstufe die zweite Zwischenfrequenz 455 kHz, die in dem sich anschließenden Bandfilter selektiv ausgefiltert wird.

Der nachgeschaltete 2. ZF-Verstärker besteht aus zwei völlig gleichen zweistufigen aperiodischen Verstärkern, er ist also insgesamt vierstufig und arbeitet auf einen Gegentaktdiskriminator. Nutzsignal und Rauschspanung werden diesem an verschiedenen Stellen abgenommen.

Das Nutzsignal wird mit R 102 bei normalem Frequenzhub auf die Nennausgangsleistung (etwa 0,5 mW) des

Empfänger 80 MHz (20 kHz) (25 kHz) (50 kHz)
100 MHz (20 kHz) (25 kHz) (50 kHz)
150 MHz (20 kHz) (25 kHz) (50 kHz)
160 MHz (20 kHz) (25 kHz) (50 kHz)

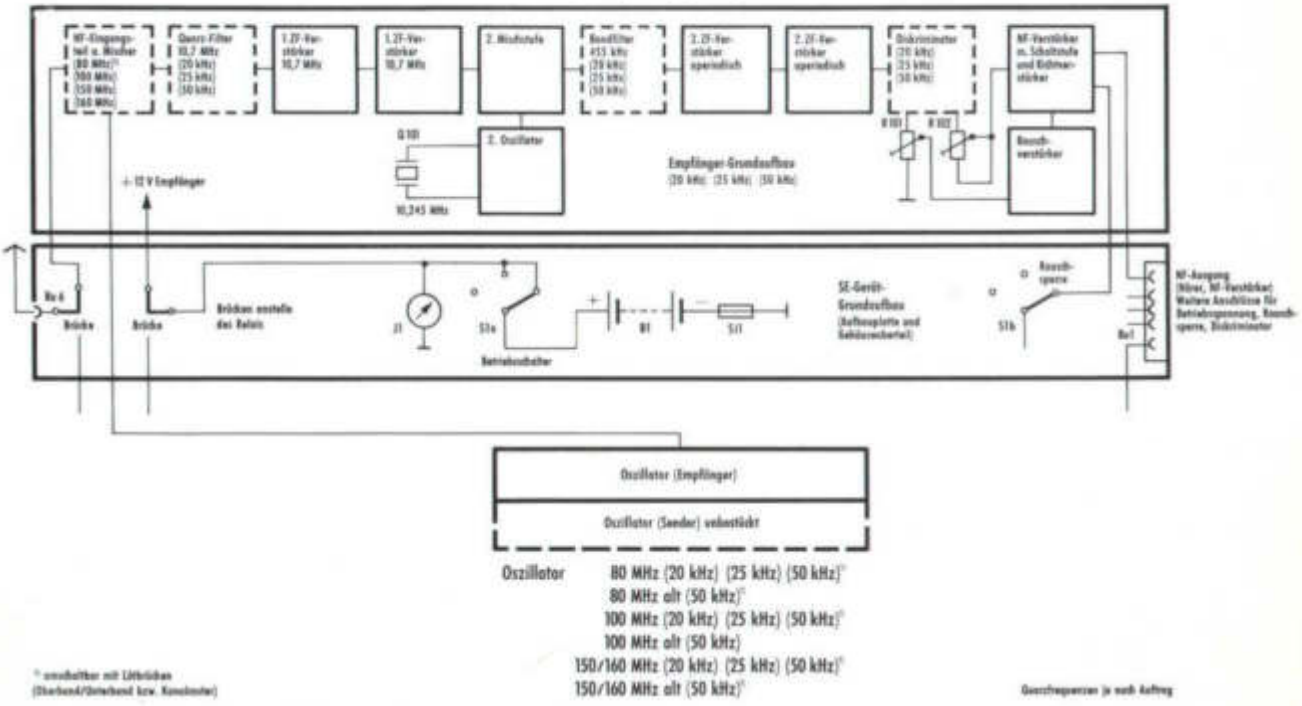


Bild 1.7 Übersichtsschaltplan des Soloempfängers TELEPORT VI

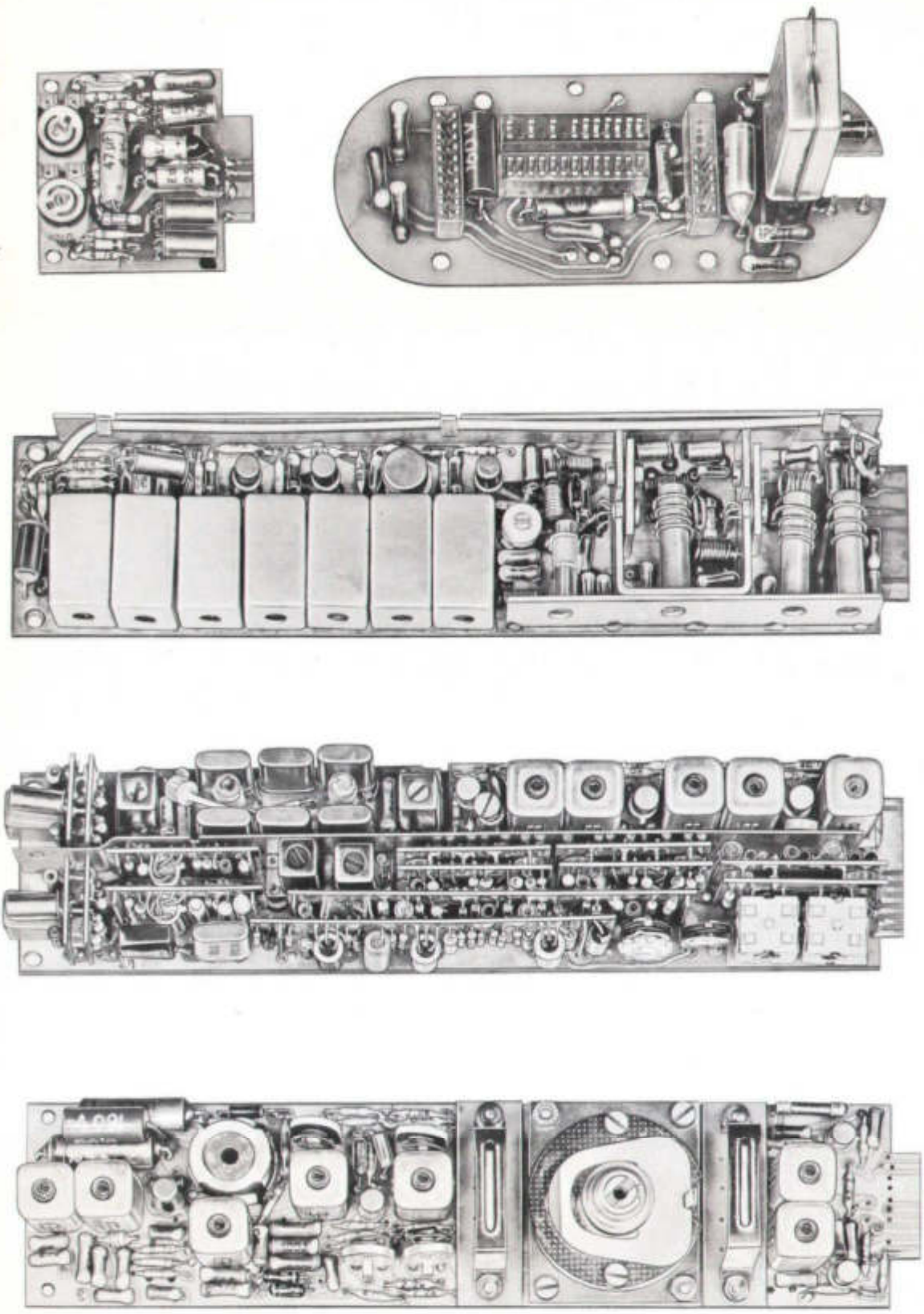


Bild 1.8 Die vier Bausteine des TELEPORT VI von unten nach oben: Oszillator, Empfänger, Sender, Modulationsverstärker und die Aufbauplatte des Grundaufbaus oben rechts; etwa in natürlicher Größe (SE 160/50 alt) (3−13177)

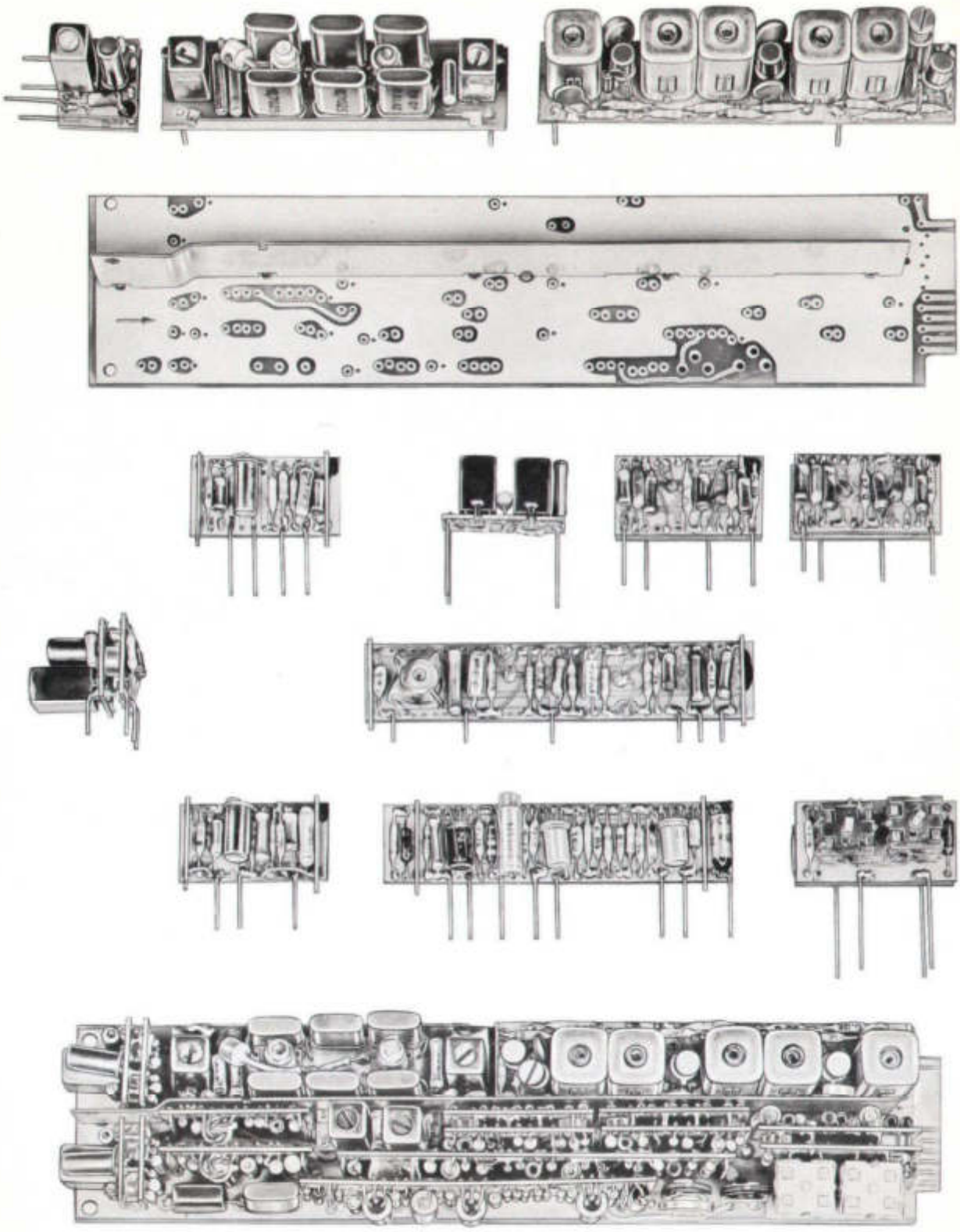


Bild 1.9 Der komplette Empfängerbaustein und seine Baustufen. Von oben links nach unten rechts: 1. ZF-Verstärker, Quarzfilter, HF-Eingangsteil, Grundplatte, 2. Mischstufe, Bandfilter 455 kHz, 2. ZF-Verstärker, 2. ZF-Verstärker, 1. ZF-Verstärker, Rauschverstärker, 2. Oszillator, NF-Verstärker und Diskriminator; etwa in natürlicher Größe (E 160/50 alt) (3 – 13176)

NF-Verstärkers eingestellt. Er speist entweder direkt einen Hörer oder aber den in dem Mikrofonlautsprecher (Sprechkopf) eingebauten 0,5-W-NF-Verstärker, wenn nicht ein anderes Zubehör angeschlossen wird (siehe unter 1.2.).

Das Rauschsignal wird mit R 101 auf die gewünschte Ansprechempfindlichkeit der Rauschsperre eingestellt, und in dem zweistufigen Rauschverstärker wird ein Teil des Rauschspektrums (um etwa 11 kHz) selektiv verstärkt. Die eigentliche Rauschsperre mit ihren Stufen, Richtverstärker und Schaltstufe, ist im NF-Verstärker enthalten. Sie arbeitet mit einer Regelschaltung und wirkt deshalb kontinuierlich, nicht schlagartig. Die Rauschsperre kann abgeschaltet werden.

Der Modulationsverstärker-Baustein ist für alle SE-Geräte TELEPORT VI gleich. Er hat eine Eingangsempfindlichkeit von 2 mV für Begrenzungseinsatz und ist ein dreistufiger, temperaturkompensierter, galvanisch gekoppelter Verstärker mit Begrenzerwirkung und kräftiger Gegenkopplung. Er speist über ein Tiefpaßfilter den Frequenzmodulator (beide im Oszillatorbaustein).

Der Oszillatorbaustein enthält sowohl den Senderoszillator als auch den Empfängeroszillator. Er ist je nach Frequenzbereich und Kanalraster verschieden bestückt. Dadurch ergeben sich auch Unterschiede in den gedruckten Grundplatten. Empfänger- und Senderoszillator sind quarzstabilisiert.

Der Empfängeroszillator arbeitet zweistufig, die zweite Stufe verdoppelt die Oszillatorfrequenz. Er enthält bis zu vier umschaltbare Empfangskanalquarze. Seine Ausgangsleistung wird der Mischstufe im HF-Eingangsteil des Empfängerbausteins zugeführt.

Ebenfalls zweistufig ist der Senderoszillator. Frequenzmoduliert wird mit einer Silizium-Kapazitätsdiode, die in Serie zu den maximal vier Steuerquarzen liegt. Die zweite Stufe arbeitet als Verdoppler. Der Oszillatorbaustein ist sorgfältig temperaturstabilisiert.

Nur nach den Frequenzbereichen unterscheiden sich die Senderbausteine. Der 80-MHz- und der 100-MHz-Senderbaustein sind sechsstufig, der 150/160-MHz-Senderbaustein ist achtstufig. Alle Stufen arbeiten in Emitterschaltung, vorwiegend als geradeausarbeitende Leistungsverstärker. Die Ausgangsleistung von 500 mW wird über ein doppeltes π-Filter zur Antennenbuchse ausgekoppelt. Selektionskreise und Bandfilter sorgen für die erforderliche Nebenwellenunterdrückung, Schutzdioden für die Sicherheit der kostspieligen Leistungstransistoren.

Die Abgleichbreite (höchste Arbeitsfrequenz zu niedrigster Arbeitsfrequenz) bestimmter Hochfrequenzbausteine ist durch Lötbrücken vergrößert. Sie gestatten es beispielsweise, den gesamten Frequenzbereich von 146 bis 174 MHz zu erfassen.

Solosender und Soloempfänger

Das Bausteinprinzip macht es wirtschaftlich, durch Weglassen einzelner Bausteine des TELEPORT VI, Nursende- und Nurempfangsgeräte herzustellen. Sie können überall dort eingesetzt werden, wo Rückmeldungen nicht nötig sind oder optisch übertragen werden können (Kommandoanlagen).

Beim Solosender TELEPORT VI wird der Empfängerbaustein weggelassen und der Oszillatorbaustein nur im Senderoszillatorteil bestückt. In der Aufbauplatte entfällt das Relais und wird durch Steckbrücken in der Relaisfassung ersetzt.

Im Soloempfänger TELEPORT VI wird auf den Senderbaustein und auf den Modulatorbaustein verzichtet. Außerdem ist nur der Empfängeroszillatorteil des Oszillatorbausteins bestückt. Auch hier wird das Relais durch Steckbrücken ersetzt.

Alle Bausteine entsprechen im wesentlichen denen des SE-Gerätes TELEPORT VI. Soloempfänger und Solosender lassen sich deshalb zu vollständigen SE-Geräten ergänzen.

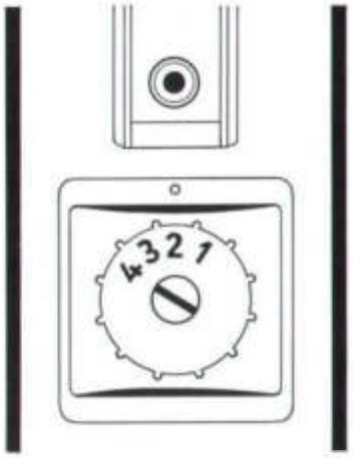
2. Betrieb

2.1. Bedienungsanleitung

Die folgenden Abschnitte sind im wesentlichen der getrennten Bedienungsanleitung TELEPORT VI, AH/Bs-V 300 658 – 362 kn (Mo) im Taschenformat (etwa DIN A 6) entnommen.

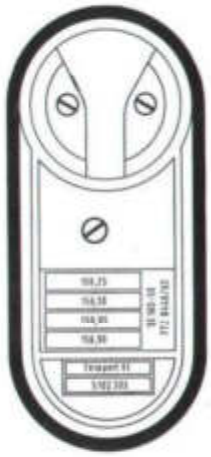
Bedienungsorgane des Sende-Empfangsgerätes

Im praktischen Betrieb wird das TELEPORT VI meistens so gehalten, daß der Schriftzug TELEFUNKEN auf der Vorderseite des stabilen Kunststoffgehäuses dem Betrachter abgewendet ist. Alle Angaben beziehen sich deshalb auf diese Lage des Gerätes.



Kanalschalter

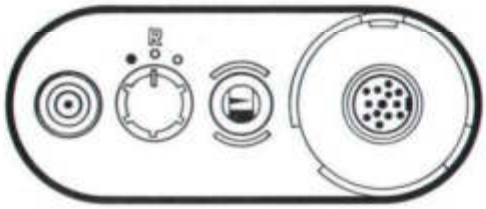
Der Knopf des Kanalschalters ist auf der rechten Gehäuseseite in etwa zweidrittel der gesamten Höhe des Sende-Empfangsgerätes zu finden. Er hat vier rastende Schaltstellungen, die mit den Ziffern 1 bis 4 bezeichnet sind.



Die innerhalb einer Schaltbreite von 1 MHz liegenden Kanäle werden bei der Bestellung des Sende-Empfangsgerätes gewählt. Ihre Frequenzen sind auf dem Typschild unten am Gehäuseboden angegeben. Vor dem Sprechfunkverkehr ist der gewünschte oder vereinbarte Kanal einzustellen.

Antennenanschluß

Die Antennenanschlußbuchse steht links auf der Gehäuseoberseite des Sende-Empfangsgerätes. Die Antenne oder der Antennenstecker sind bereits bei noch abgeschaltetem Gerät aufzustecken und festzuschrauben. Das TELEPORT VI darf nicht ohne Antenne oder eine ihr entsprechende Last, zum Beispiel ein Glühlampenindikator, betrieben werden.



Betriebsschalter

Neben der Antennenbuchse auf der Gehäuseoberseite ist der Betriebsschalter befestigt. In der linken, mit einem schwarzen Punkt bezeichneten Stellung, ist das Sende-Empfangsgerät ausgeschaltet. In der mittleren Stellung, sie ist durch einen roten Punkt und ein rotes „R" gekennzeichnet, ist das Sende-Empfangsgerät eingeschaltet und die Rauschsperre wirksam. Sie kann durch Weiterdrehen des Schalters auf die rechte, ebenfalls mit einem roten Punkt markierte Stelle, abgeschaltet werden. Das ist dann nötig, wenn Funkverkehr in der Nähe der Grenzreichweite des Funksprechgerätes oder darüber hinaus geführt werden soll, wenn also der Empfang schwach oder teilweise schon unterbrochen ist. Im Gegensatz zu anderen Funksprechgeräten schaltet die Rauschsperre kontinuierlich, nicht schlagartig.

Ladekontrolle

In der Mitte der Gehäuseoberseite liegt ein kleines Instrument, das den Ladezustand der Batterie des Sprechfunkgerätes anzeigt. Wenn das Sende-Empfangsgerät eingeschaltet wird, muß sein Zeiger in den weißen Sektor ausschlagen. Nähert er sich dem roten Sektor, dann ist es empfehlenswert, den Sammler nachzuladen. Er muß sofort geladen werden, wenn der Zeiger über dem roten Sektor steht.

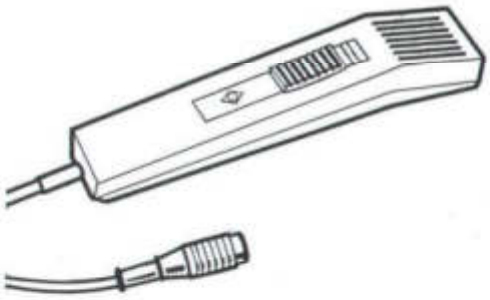
Anschluß für Bedienungszubehör

Rechts auf der Gehäuseoberseite ist eine 12polige Buchse eingebaut, in die die Stecker des zugehörigen Handsprechhörers, Stielmikrofonhörers, Handbediengerätes oder Mikrofonlautsprechers passen. Der Mikrofonlautsprecher wird mit Hilfe einer besonders stabilen Klemmvorrichtung fest auf die Buchse aufgesetzt.

Bedienung des Sende-Empfangsgerätes

mit Handsprechhörer

Der Stecker des Handsprechhörers wird in die 12polige Buchse eingeführt und durch Einschrauben des Außengewindes gesichert. Nachdem der Kanal eingestellt wurde, kann das TELEPORT VI mit dem Betriebsschalter eingeschaltet werden. Das Gerät sendet, solange die Taste des Handsprechhörers gedrückt wird. Wird sie losgelassen, ist das Gerät auf Empfang geschaltet.



mit Stielmikrofonhörer

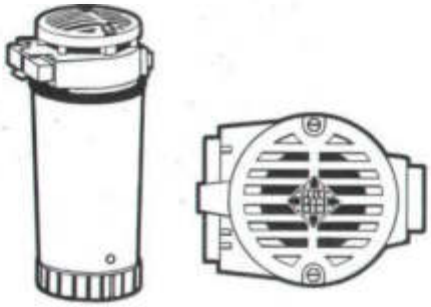
Im Stielmikrofonhörer arbeitet eine kleine dynamische Hörkapsel abwechselnd als Mikrofon oder Lautsprecher. Ein eingebauter 20-mW-Verstärker hebt das Empfangssignal so weit an, daß die Lautstärke auch dann ausreicht, wenn der Stielmikrofonhörer vor den Kopf des Hörenden gehalten wird. Der günstigste Sprechabstand ist etwa 10 cm. Nur bei starken Nebengeräuschen empfiehlt es sich, die Öffnung des Stielmikrofonhörers beim Empfangen ans Ohr zu halten. Die Schiebetaste auf dem Mikrofonlautsprecher ist nach unten zu schieben, wenn gesendet werden soll. Sie federt nach dem Loslassen von selbst zurück in Empfangsstellung. Die Stellungen sind beschriftet. Der Stielmikrofonhörer hat eine etwa 75 cm lange Zuleitung mit 12poligem Stecker, der in die 12polige Buchse des Sende-Empfangsgerätes paßt und festgeschraubt werden kann. Die weitere Bedienung des Sende-Empfangsgerätes ist vorn beschrieben.

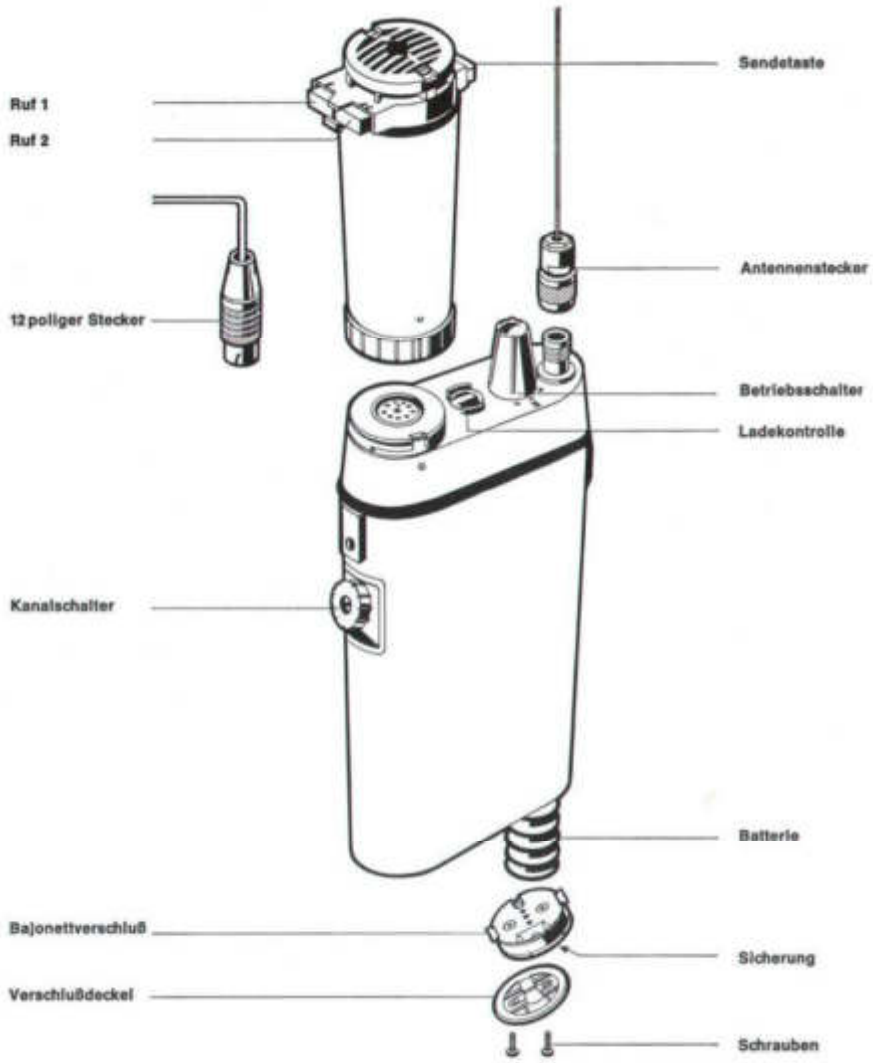
mit Handbediengerät

Das Handbediengerät wird dann eingesetzt, wenn getrennte Kleinmikrofone und -hörer benutzt werden. Hierfür stehen Knopflochmikrofone, Ansteckmikrofone und Kleinhörer zur Verfügung. Das Bediengerät kann in eine Tasche eingeschoben oder mit einem auf Wunsch lieferbaren Clip außen an eine Tasche angesteckt werden. An der Oberseite des Handbediengerätes ist ein Rändelknopf, mit dem die Empfangslautstärke eingestellt werden kann. Rechts schaut ein Kippschalter mit drei Stellungen heraus: Oben Senden, mitte Empfangen und unten Rufen. Der Schalter federt aus der Rufstellung nach Loslassen in die Empfangsstellung zurück.
Der Rufoszillator wird nur auf Wunsch eingebaut. Er arbeitet auf 1750 Hz, kann aber bei Sonderbestellung auch mit 2135 Hz geliefert werden. Auf der Gehäuseunterseite sind die Anschlüsse für Mikrofon „M" (Schalterseite) und Hörer „H". Das Handbediengerät wird über sein etwa 75 cm langes Anschlußkabel mit dem 12poligen Stecker an das Sende-Empfangsgerät angeschlossen.

mit Mikrofonlautsprecher

Der Mikrofonlautsprecher enthält einen 0,5-W-NF-Empfangsverstärker, einen Rufoszillator und einen auch als Mikrofon benutzten Lautsprecher. Die einzelne Taste ist die Sendetaste. Das TELEPORT VI sendet solange sie gedrückt ist. Die beiden Ruftasten auf der Außenseite sind durch erhabene Markierungen bezeichnet. Wird die Taste mit der einen Markierung gedrückt, dann wird der Sender getastet und mit dem Ruf 1 (1750 Hz) moduliert. Beim Drücken der mit zwei Markierungen bezeichneten Taste wird Ruf 2 (2135 Hz) abgestrahlt. Die Sendetaste darf zum Rufen nicht gedrückt werden.
Beim Aufsetzen des Mikrofonlautsprechers ist darauf zu achten, daß die roten Markierungen von Sende-Empfangsgerät, Mikrofonlautsprecher und dessen Klemmring senkrecht übereinander stehen. Dann kann der Mikrofonlautsprecher vorsichtig aufgesetzt und durch Rechtsdrehen des Klemmringes gesichert werden. Beste Sprechentfernung ist 10 bis 15 cm.





Allgemeines

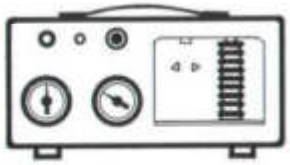
Die Sprechfunkverbindung ist am besten, wenn Sendeantenne und Empfangsantenne sich „sehen" können. Das hängt mit der quasioptischen Ausbreitung der Ultrakurzwellen zusammen. Es ist deshalb immer günstig, einen möglichst hohen und freien Standort zu wählen; vor allem dann, wenn über größere Entfernungen gesprochen werden soll. Die Antenne sollte sich möglichst über dem Körper des Sprechenden befinden, zumindest aber so weit, wie das praktisch möglich ist, von ihm entfernt sein, weil der Körper die Antenne elektrisch dämpft und Ausbreitung und Empfang der Wellen abschwächt. Eine Ausnahme sind Antennen an den Traggurten des Funksprechgerätes. Sie sind jedoch so aufgebaut, daß die Körperdämpfung nur einen vorher bestimmten Einfluß auf die Abstrahlung hat. Über die für das TELEPORT VI zur Verfügung stehenden Antennen beraten Sie die TELEFUNKEN - Kundendienststellen. Siehe auch Abschnitte 1.2. und 4.3.

Beim Sprechfunkverkehr soll mit normaler Lautstärke gesprochen werden weil sonst die Verständigung durch zu geringen Frequenzhub oder wachsende Verzerrungen verschlechtert wird. Die individuelle Lautstärke muß ausprobiert werden. Im Wechselsprechverkehr ist eine gewisse Disziplin notwendig, vor allem muß mit dem Sprechen so lange gewartet werden, bis auf der Gegenstation das Funksprechgerät von Senden auf Empfangen umgeschaltet wird. Die einzelnen Mitteilungen sollten möglichst kurz sein, weil der Sendebetrieb die Batterie wesentlich stärker belastet als der Empfangsbetrieb. Die Rauschsperre darf nur dann abgeschaltet werden, wenn der Empfang bereits merklich schlechter oder unterbrochen wird. Das ist besonders dann zu beachten, wenn der aufsteckbare Mikrofonlautsprecher benutzt wird, weil er bei fehlendem Empfangssignal von der Rauschsperre abgeschaltet wird und keinen Strom verbraucht. Bei abgeschalteter Rauschsperre belastet er jedoch dauernd die Batterie. Ebenso soll nicht unnötig lange gerufen werden. In längeren Pausen ist das Sende-Empfangsgerät abzuschalten, um die Batterie zu entlasten.

Batterie

Sicherung

Das Sprechfunkgerät TELEPORT VI ist gegen Überlastung abgesichert. Als Sicherungen können normale Glasschmelzeinsätze 5×20 mm, oder 5×25 mm mit Kennmelder, eingesetzt werden. Ihr elektrischer Wert ist 1 A (träge). Um die Sicherung auszuwechseln, wird der Bajonettverschluß an der Geräteunterseite nach innen gedrückt und so weit nach links gedreht, bis die roten Punkte übereinander stehen. Er kann dann vorsichtig herausgezogen werden. Dabei ist darauf zu achten, daß die Batterie nicht herausfällt. Sie wird vorsichtig aus dem Gehäuse genommen. Die Sicherung ist im Einsatz des Bajonettverschlusses so untergebracht, daß der gegebenenfalls vorhandene Kennmelder von außen gesehen werden kann. Zum Auswechseln der Sicherung sind die beiden Schrauben auf der Außenseite des Bajonettverschlusses zu lösen. Es ist empfehlenswert, bei Ausfall einer Sicherung das Sende-Empfangsgerät vom TELEFUNKEN-Kundendienst überprüfen zu lassen, um den Fehler, der den Ausfall der Sicherung verursachte, festzustellen. Beim Einsetzen der Batterie muß darauf geachtet werden, daß der Pluspol der Batterie (durch eine Erhebung gekennzeichnet) zuerst in das Gehäuse geführt wird. Das Sende-Empfangsgerät ist gegen Verpolung der Batterie gesichert, arbeitet dann aber nicht. Der Bajonettverschluß wird wieder eingesetzt und duch Rechtsdrehen verriegelt.



Nachladen der Batterie

Die Batterie des Sprechfunkgerätes TELEPORT VI ist ein wartungsfreier DEAC-Sammler mit einer Kapazität von 500 mA/h; seine Nennspannung ist 12,6 V. Er kann etwa 300mal wieder aufgeladen werden.
Für jedes Sprechfunkgerät TELEPORT VI sollten mindestens zwei Batterien vorhanden sein, um Batteriewechsel zu ermöglichen. Die entladepe Batterie kann dann während der Betriebszeit der Ersatzbatterie nachgeladen werden. Das ist dann notwendig, wenn der Zeiger der Ladekontrolle im roten Sektor oder kurz davor steht. Für die Sprechfunkgeräte TELEPORT VI können drei verschiedene Ladegeräte für die gleichzeitige Aufladung von 2, 6 oder 12 Batterien geliefert werden. Es sind Geräte, die die Batterie mit konstantem Strom nachladen. Die Batterie wird, wie es beim Wechsel der Sicherung beschrieben wurde, aus dem Gehäuse des Sende-Empfangsgerätes genommen und in ein Batteriefach des Ladegerätes gesteckt. Sie muß richtig gepolt werden (Pluspol nach unten), weil sie sonst nicht aufgeladen wird. Die Ladezeit läßt sich an der zugehörigen Schaltuhr einstellen. Vollständig entladene Batterien sind 12 Stunden aufzuladen. Die Schaltuhr beendet die Ladezeit automatisch. Ein versehentliches Überladen bereits aufgeladener Batterien muß unbedingt vermieden werden. Geladene Batterien sind deshalb zu bezeichnen. Das Ladegerät soll in keiner höheren Umgebungstemperatur als 40° C betrieben werden.

Solosender und Soloempfänger TELEPORT VI

Das Sprechfunkgerät TELEPORT VI kann auch als Nursendegerät oder als Nurempfangsgerät geliefert werden. Beide Geräte können jedoch zu kompletten Sende-Empfangsgeräten umgerüstet werden. Solosender und Soloempfänger TELEPORT VI unterscheiden sich äußerlich nicht vom Sende-Empfangsgerät TELEPORT VI.

Solosender TELEPORT VI

Beim Einschalten des Betriebsschalters zeigt die Ladekontrolle den Ladezustand der eingebauten Batterie an. Das Gerät sendet jedoch erst dann, wenn die Sprechtaste des angeschlossenen Handapparates, Stielmikrofonhörers, Handbediengerätes oder Mikrofonlautsprechers gedrückt ist. Der Mikrofonlautsprecher für den Solosender TELEPORT VI ist eine Sonderausführung ohne 0,5-W-NF-Verstärker.

Soloempfänger TELEPORT VI

Der Soloempfänger TELEPORT VI ist beim Einschalten des Betriebsschalters empfangsbereit. Die Rauschsperre wird wie beim Sende-Empfangsgerät TELEPORT VI geschaltet. Der Mikrofonlautsprecher ist eine Sonderausführung ohne Rufgenerator und Drucktasten mit eingebautem 0,5-W-NF-Verstärker. Der Betrieb ist jedoch auch mit Handsprechhörer, Stielmikrofonhörer oder Handbediengerät möglich.

Selektivrufumsetzer TELEPORT VI

Mit dem Selektivrufumsetzer ausgerüstete Sprechfunkgeräte TELEPORT VI können von einer Zentrale aus selektiv angerufen werden. Das benutzte Rufsystem $\binom{10}{2}$ gestattet 45 Kombinationen, ebensoviele Stationen können einzeln angewählt werden.
Der Selektivrufumsetzer ist in dem gleichen Gehäuse untergebracht wie das Sprechfunkgerät, anstelle der Antennenbuchse ist eine 12polige NF-Buchse eingebaut, der Kanalschalter fehlt. Der Umsetzer wird mit einer eigenen Batterie betrieben, der Einschalter und die Ladezustandsanzeige sind die gleichen (siehe dort). Die Stellung „Rauschsperre aus" ist hier bedeutungslos.
Der Selektivrufumsetzer TELEPORT VI wird über ein normales Verbindungskabel an das Sende-Empfangsgerät angeschlossen und der spezielle, besonders gekennzeichnete Mikrofonlautsprecher (Sprechkopf) auf-

gesetzt, wenn nicht ein Selektivrufumsetzer mit bereits eingebautem 0,5-W-NF-Verstärker verwendet wird. Nachdem Sende-Empfangsgerät und Selektivrufumsetzer eingeschaltet wurden, ist die Anlage betriebsbereit.
Wird der dem Umsetzer zugeordnete Selektivruf empfangen, dann ertönt für die Dauer des Anrufes ein Summer und über die eingebaute Zeitverzögerung wird der Lautsprecher für bis zu einer Minute angeschaltet, um Durchsagen zu ermöglichen. Gesendet wird wie üblich durch Drücken der Sprechtaste (Sendetaste); nach dem Loslassen wird der Lautsprecher wieder für die voreingestellte Zeit eingeschaltet. Ist eine Durchsage länger, so kann der Lautsprecher durch kurzes Drücken der Sendetaste für eine weitere Zeiteinheit eingeschaltet werden.
Über einen zusätzlich nach außen geführten Kontakt können eine abgesetzte Klingel oder über ein entsprechendes Relais eine Hupe angeschlossen werden. Der Selektivrufumsetzer läßt sich auch an den Soloempfänger TELEPORT VI anschließen.

Weiteres Zubehör

Für das Sprechfunkgerät TELEPORT VI und seine Sonderausführungen sind neben dem bereits erwähnten Zubehör, verschiedene Traggurte oder Trageinrichtungen und Antennen lieferbar. Über dieses und weiteres Zubehör geben die TELEFUNKEN-Kundendienststellen gern Auskunft.

Service

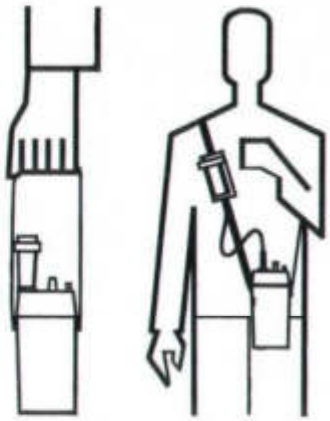
Die Sprechfunkgeräte TELEPORT VI brauchen außer dem Nachladen der Batterien keinerlei Wartung. Sie sollen jedoch saubergehalten und nach dem Einsatz in klimatisierten Räumen gelagert werden.
Bei elektrischen Störungen steht der TELEFUNKEN-Kundendienst zu Ihrer Verfügung.

Ergänzungen

Handsprechhörer: Ein Handsprechhörer mit Rufzusatz kann geliefert werden. Er wird anstelle des Mikrofonlautsprechers aufgesetzt (siehe dort) und enthält einen Rufgenerator und zwei eindeutig gekennzeichnete Ruftasten.

Handbediengerät: Das Handbediengerät enthält jetzt grundsätzlich einen Rufgenerator und einen Mikrofonvorverstärker, der die Empfindlichkeit der angeschlossenen Mikrofone erhöht. Für ein spezielles Sprechgeschirr für lärmerfüllte Umgebung gibt es ein eigenes Handbediengerät mit zusätzlichem eingebauten Hörverstärker. Es unterscheidet sich in der Bedienung nicht vom bisherigen Handbediengerät.

Mikrofonlautsprecher: Ein neuer Typ ist mit einem Lautstärkeeinsteller ausgerüstet, Rechtsdrehen bringt Lautstärkezuwachs.



3. Wartung

Die Wartung der Sprechfunkanlagen TELEPORT VI ist bereits in der Bedienungsanleitung (Abschnitt 2.1) enthalten

4. Wirkungsweise

4.1. Sende-Empfangsgeräte

Bild 4.1 Sende-Empfangsgerät TELEPORT VI mit Sprechkopf (3–14425)

Im Abschnitt 1.4. wurde gezeigt, mit welchen Bausteinen die Sende-Empfangsgeräte TELEPORT VI aufgebaut werden. Genaue Angaben sind in den Schaltteillisten unter 5. zu finden. Die Stromlaufpläne sind im Teil 6. zusammengefaßt.

Im Folgenden wird die Wirkungsweise der einzelnen Bausteine und Baustufen beschrieben.

Das TELEPORT VI kann zerlegt werden, indem

- zunächst der Knopf des Kanalwahlschalters abgeschraubt wird
- dann ist die Schraube am Gehäuseboden zu lösen
- jetzt kann das Gerät nach oben herausgezogen werden.

Die Bausteine lassen sich ausbauen, indem

- die die jeweilige Platte (Sender, Empfänger, Oszillator oder Modulationsverstärker) haltenden Schrauben gelöst werden
- der jeweilige Baustein kann dann leicht mit zwei Fingern angehoben und herausgezogen werden.

Die Aufbauplatte ist im Gehäuseoberteil mit zwei Schrauben befestigt. Sie sind zugänglich, nachdem der H-förmige Träger der Bausteine nach Lösen der zugehörigen vier Schrauben abgenommen wurde. Wenn die Aufbauplatte entfernt werden soll, sind die beiden Schrauben zu lösen und die Lötverbindungen zur Antennenbuchse abzulöten. Die Aufbauplatte kann dann abgehoben werden, sie bleibt jedoch am Kabelstrang hängen. Jetzt sind sämtliche Bauteile im Gehäuseoberteil zugänglich.

Die sogenannte eigensichere Ausführung des TELEPORT VI kann nur mit Spezialwerkzeugen geöffnet werden.

Grundaufbau

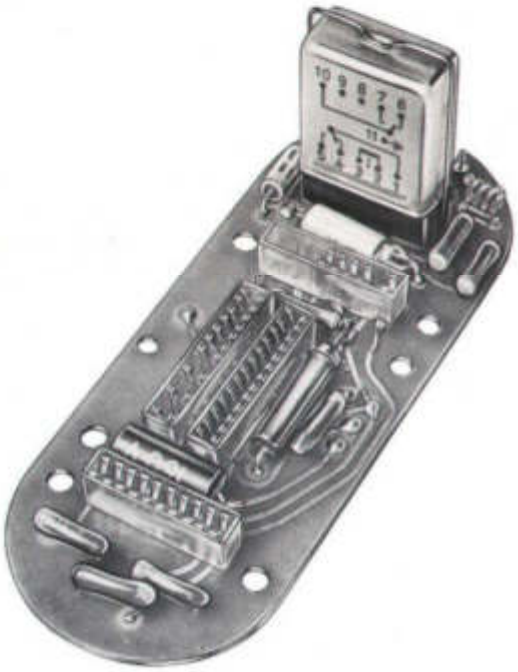


Bild 4.2 Grundaufbau; etwa in natürlicher Größe (0–857/54) (alte Ausführung)

Im Grundaufbau sind die Teile der Aufbauplatte und die im Gehäuseoberteil untergebrachten Einzelteile enthalten.

Die Aufbauplatte ist im wesentlichen eine gedruckte Schaltung, die die Buchsen für die vier Bausteine Empfänger, Sender, Oszillator und Modulationsverstärker sowie die zugehörigen Verbindungsleitungen enthält. Das auf der Aufbauplatte montierte Stromstoßrelais schaltet die Betriebsspannung vom Empfänger zum Sender und gleichzeitig auch die Antennenzuleitung um. Es arbeitet mit der Auf- und Entladung des Kondensators C 2.

Außerdem ist auf der Aufbauplatte die Stabilisationszelle B 2 montiert. Von ihr wird die Schwellenspannung für den NF-Verstärker des Empfängers abgeleitet. Verschiedene HF-Abblockkondensatoren verhindern, daß HF-Reste von einem Baustein zum andern gelangen oder nach außen dringen. Der Kondensator C 6 ist in Verbindung mit dem Eingangswiderstand des Empfängerteils ein Hochpaßglied, das verhindert, daß in den Zwischenfrequenzbereichen liegende Störer in den Empfänger dringen. C 4, L 1 und C 14 bilden ein Tiefpaßfilter mit einer Grenzfrequenz von 3,5 kHz in der Empfängerausgangsleitung.

Im Gehäuseoberteil ist die Antennenbuchse Bu 6 zu finden. Das Instrument I 1 wirkt als Ladekontrolle für den DEAC-Akkumulator B 1, der zusätzlich abgesichert ist. Mit dem Schalter S1 wird nicht nur das Sende-Empfangsgerät eingeschaltet, sondern kann auch die Rauschsperre abgeschaltet werden. Die Buchse 1 dient zum Anschluß von Mikrofon, Sendetaste und Hörer, die entweder direkt oder über das Handbediengerät angeschlossen werden können. Außerdem kann darauf auch der Mikrofonlautsprecher aufgesteckt und verriegelt werden.

Empfänger

Der Empfängerteil des Sprechfunkgerätes TELEPORT VI besteht aus einer Aufbauplatte, die sämtliche Empfängerbaustufen trägt. Sie ist eine geätzte Schaltung. Die nachfolgend beschriebenen Baustufen sind mit ihren Anschlußdrähten, die die Baustufen gleichzeitig tragen, auf die Grundplatte gelötet. Zusätzlich zu den kompletten Baustufen sind noch zwei Potentiometer, ein Schwingquarz und ein Blockkondensator direkt auf die Aufbauplatte gelötet.

Die fertig bestückte Empfängerplatte wird in die Buchse 4 des Grundaufbaus gesteckt und duch zusätzliche Schrauben schüttelsicher gehalten.

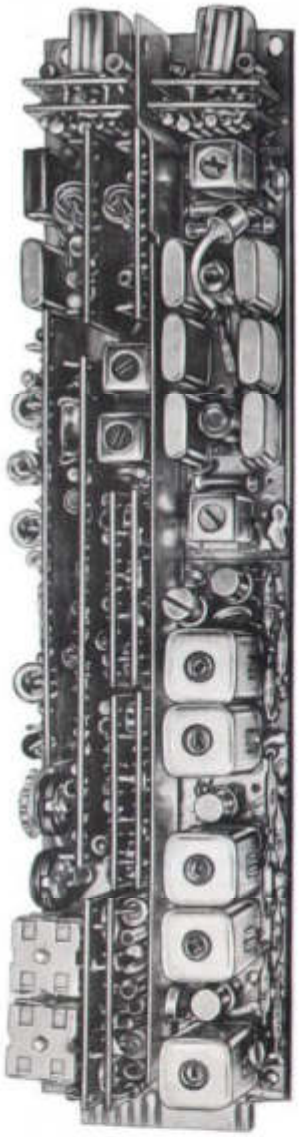


Bild 4.3 Empfängerbaustein; etwa in natürlicher Größe (0–857/62) (160 MHz, 50 kHz)

HF-Eingangsteile

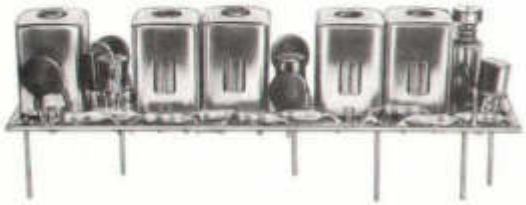


Bild 4.4 HF-Eingangsteil; etwa in natürlicher Größe (0–858/7) (160 MHz)

Die HF-Eingangsteile sind Wechselbaustufen. Sie werden erst nachdem der Frequenzbereich festgelegt wurde in die Empfängergrundaufbauplatte eingesetzt. Die Schaltungen (siehe unter 6.) unterscheiden sich vor allem in der Bemessung der Bauelemente; die folgende Schaltungsbeschreibung gilt für alle Ausführungen (80 MHz, 100 MHz, 150 MHz und 160 MHz).

Der Eingangswiderstand des HF-Eingangsteils ist 60 Ω. Das von der Antenne kommende Signal gelangt über Anschluß (13) auf einen induktiven Abgriff des Eingangskreises L 1, C 1, C 2. Kapazitive Transformation sichert Anpassung an die rauscharme, mit dem Transistor Ts 1 bestückte, in Emitterschaltung arbeitende Eingangsstufe. Sie ist über C 3 neutralisiert. Gegen Übersteuerungen schützt die Diode Gr 1. Ein verhältnismäßig großer, mit C 4 überbrückter Emitterwiderstand R 3 stabilisiert diese Stufe gegen Temperatureinflüsse; R 1 und R 2 sind Basisspannungsteiler.

Im Kollektorkreis liegt ein kapazitiv kritisch gekoppeltes Bandfilter (L 2, L 3 und so weiter), auf das über den kapazitiven Spannungsteiler C 7, C 8 der mit dem Transistor Ts 2 bestückte, ebenfalls in Emitterschaltung arbeitende HF-Verstärker folgt. Er ist über C 9 neutralisiert und ebenso wie die Eingangsstufe temperaturstabilisiert. Dem HF-Verstärker folgt wiederum ein kapazitiv kritisch gekoppeltes Bandfilter (L 4, L 5 und so weiter), dessen kapazitiver Ausgang C 13, C 14 die erste Mischstufe speist.

Die 1. Mischstufe arbeitet additiv. Die Oszillatorspannung wird über den Anschluß (12) eingeschleift. An einem Meßpunkt kann die Oszillatoramplitude für Prüfzwecke gemessen werden.

Die 1. Mischstufe Ts 3 ist für große Mischsteilheit und damit hohe Verstärkung ausgelegt. Der in der Kollektorleitung liegende Widerstand R 10 verhindert, daß die störenden Einflüsse der dynamischen Kollektorkapazität in das folgende Quarzfilter eingehen.

Die Brücken B, D, E, F, G im 80-MHz-HF-Eingangsteil sind eingeschaltet, wenn das Unterband 68 bis 78 MHz empfangen wird. Für das Oberband 78 bis 87,5 MHz sind die Brücken A, C, H, I, K eingeschaltet. Die Brücken der übrigen HF-Eingangsteile sind grundsätzlich eingeschaltet.

Anschluß (15) ist der Ausgang des HF-Eingangsteiles; über den Anschluß 4 wird die Betriebsspannung +12 V eingespeist und (0) ist Masseanschluß.

Quarzfilter 10,7 MHz

Bild 4.5 Quarzfilter 10,7 MHz; etwa in natürlicher Größe (0–858/6) (alte Ausführung)

Die Quarzbrückenfilter sind ebenfalls Wechselbaustufen. Sie werden für die drei üblichen Kanalraster 20 kHz, 25 kHz und 50 kHz gefertigt.

Eingang ist der Anschluß (15), Ausgang der Anschluß (16). (0) ist Masseanschluß. Der Ausgangskreis sieht kapazitive Auskopplung über C 2, C 3 zur Anpassung an die folgende Stufe vor.

Erster ZF-Verstärker 10,7 MHz

Bild 4.6 1. ZF-Verstärker; etwa in natürlicher Größe (0–858/5)

Der 1. ZF-Verstärker ist im TELEPORT VI zweimal hintereinander eingesetzt. Zwei gleichartige Baustufen bilden den zweistufigen ersten ZF-Verstärker. Die Funktionsbeschreibung bezieht sich auf eine Baustufe.

Der 1. ZF-Verstärker ist mit dem Transistor Ts 1 bestückt. Er arbeitet in nichtneutralisierter Basisschaltung. Sein Ausgangskreis C 3, L 1 ist mit R 5 gedämpft, um die erforderliche Bandbreite zu erreichen. Ausgekoppelt wird induktiv über den Trennkondensator C 4. Die Auskoppelspule sichert durch induktive Transformation die Anpassung an die folgende Stufe.

(4) ist der Betriebsspannungsanschluß +12 V, (0) der Masseanschluß. R 3 und C 1 sind ein Siebglied.

Zweite Mischstufe

Bild 4.7 2. Mischstufe; etwa in natürlicher Größe (0–857/73)

Am Anschluß (25) wird die Signalspannung 10,7 MHz und am Anschluß (64) die Oszillatorfrequenz 10,245 MHz über C 1 eingespeist. Die mit dem Transistor Ts 1 bestückte additive Mischstufe arbeitet in Emitterschaltung. Der Anschluß (26) ist der 2. Zwischenfrequenz-Ausgang 455 kHz. (4) ist der Betriebsspannungsanschluß +12 V und (0) der Masseanschluß. R 4 und C 2 sind ein Siebglied.

Zweiter Oszillator

Bild 4.8 2. Oszillator; etwa in natürlicher Größe (0–857/74)

Der 2. Oszillator erzeugt die Frequenz 10,245 MHz. Er ist mit dem in Emitterschaltung arbeitenden Transistor Ts 1 bestückt. Der Quarz liegt zwischen den Anschlüssen (64) und (Q). Er wirkt induktiv. Der für die Rückkopplung benötigte kapazitive Spannungsteiler wird von C 1 und C 2 gebildet. C 4 ist der Kreiskondensator. Die Oszillatorfrequenz wird am Anschluß (64) ausgekoppelt. (4) ist der Betriebsspannungsanschluß +12 V und (0) der Masseanschluß.

Bandfilter 455 kHz

Bild 4.9 Bandfilter 455 kHz; etwa in natürlicher Größe (0–857/70)

Die Bandfilter 455 kHz sind Wechselbaustufen. Sie werden für die drei üblichen Kanalraster 20 kHz, 25 kHz und 50 kHz gefertigt.

Das Bandfilter 455 kHz ist als kapazitiv überkritisch gekoppeltes Zweikreisfilter aufgebaut. Anschluß (26) ist der Eingang, (28) der Ausgang und (0) der Masseanschluß. Die Auskopplung geschieht induktiv über L 2. R 1 sorgt für exakten Abschluß des Bandfilters.

Zweiter ZF-Verstärker

Bild 4.10 2. ZF-Verstärker; etwa in natürlicher Größe (0–858/2)

Zwei gleiche Baustufen des im folgenden beschriebenen 2. ZF-Verstärkers bilden zusammen einen vierstufigen 2. ZF-Verstärkerzug. Jede Baustufe ist ein zweistufiger aperiodischer Breitbandverstärker. Die beiden Subminiaturtransistoren Ts 1 und Ts 2 arbeiten in Emitterschaltung. C 2, R 4 und C 5, R 9 sind Siebglieder.
Weil die Aussteuerungsfähigkeit der Transistoren durch die Schaltung eingeengt ist, begrenzt der 2. ZF-Verstärker das empfangene Signal wirksam. Der 2. ZF-Verstärker ist ebenso wie alle anderen Bausteine temperaturstabilisiert. (4) ist der Betriebsspannungsanschluß +12 V und (0) der Masseanschluß.

Diskriminatoren

Bild 4.11 Diskriminator; etwa in natürlicher Größe (0–858/3)

Die Diskriminatoren sind Wechselbaustufen. Sie werden für die drei üblichen Kanalraster 20 kHz, 25 kHz und 50 kHz gefertigt. Die Baustufe ist Gegentaktdiskriminator mit verstimmten Kreisen. (43) ist der Eingang für die 2. Zwischenfrequenz. Am Anschluß (10) wird die über R 3, C 7 von HF-Resten gefilterte Niederfrequenz abgenommen. Die Rauschspannung wird über den Anschluß (46) ausgekoppelt. (0) ist der Masseanschluß.

Rauschverstärker

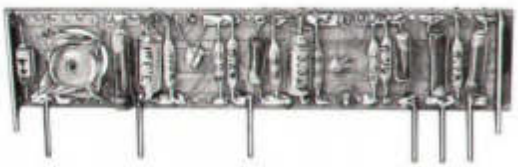


Bild 4.12 Rauschverstärker; etwa in natürlicher Größe (0–857/52)

Der Rauschverstärker ist ein zweistufiger kapazitiv gekoppelter Transistorverstärker in Emitterschaltung. Er ist mit den beiden Subminiaturtransistoren Ts 1 und Ts 2 bestückt. Die Rauschspannung gelangt vom Anschluß (46) über den Trennkondensator C 2, das Filter R 1, C 3 und den Anschluß (47) an das obere Ende des Potentiometers R 101. Von dessen Schleifer steuert es über den Anschluß (S) und den Koppelkondensator C 1 die Basis des Transistors Ts 1.

Der zweiten Stufe folgt der auf etwa 11 kHz abgestimmte Ausgangskreis C 7, L 1. Nach induktiver Transformation wird das Signal über den Koppelkondensator C 8 und den Anschluß (54) zum Richtverstärker ausgekoppelt. (4) ist der Betriebsspannungsanschluß +12 V und (0) der Masseanschluß.

NF-Verstärker

Bild 4.13 NF-Verstärker; etwa in natürlicher Größe (0–857/50)

Der NF-Verstärkerbaustein enthält einen einstufigen NF-Verstärker mit einer Ausgangsleistung von etwa 1 mW zur Speisung eines Hörers oder eines nachfolgenden Verstärkers sowie die die Rauschsperre bildenden Einheiten Richtverstärker und Schaltstufe.

Das niederfrequente Nutzsignal wird über den Einstellwiderstand R 102, den Anschluß (61) und den Koppelkondensator C 1 in die Basis des Transistors Ts 1 eingeschleift. Der Transistor arbeitet in Emitterschaltung als NF-Verstärker. Die Ausgangsleistung wird über den Anschluß (9) ausgekoppelt. R 1, R 2 und R 3 sind eine Temperaturstabilisierungskombination.

Über den Anschluß (54) steuert das Rauschsignal den mit dem Transistor Ts 3 bestückten Richtverstärker an. Er arbeitet in Emitterschaltung und ist mit der Heißleiterkombination R 10, R 11 temperaturstabilisiert. Bei stärker werdendem Rauschsignal wird der Transistor Ts 3 allmählich gesperrt. Dadurch wird sein Kollektor negativer. Über die Siebkette R 9, C 4 und den Entkoppelwiderstand R 8 gelangt die Schaltspannung an die mit dem Transistor Ts 2 bestückte Schaltstufe. Sie ist über C 2 stark spannungsproportional stromgegengekoppelt, so daß mit wachsendem Stromfluß durch den Transistor Ts 2 dessen Innenwiderstand rasch sehr niedrige Werte annimmt.

Bei stärker werdendem Rauschen gelangt vom Kollektor des Richtverstärkers negative Steuerspannung an die Basis der Schaltstufe und der Transistor Ts 2 wird allmählich geöffnet. Damit werden zwei Funktionen der Schaltstufe ausgelöst: Zunächst wird über den kleiner werdenden Wechselstrom-Innenwiderstand des Transistors Ts 2 die über den Einstellwiderstand R 102 eingespeiste NF-Spannung geteilt und damit verringert. Gleichzeitig wird die Basispannung des Transistors Ts 1 nach positiveren Werten zu verschoben und so dessen Steilheit und Verstärkung verkleinert.

Über den Anschluß (6) liegen die Transistoren Ts 1 und Ts 2 an einer Schwellenspannung von –1,5 V, die die Stabilisierungszelle B 2 im Grundaufbau liefert. Der NF-Verstärker kann deshalb völlig gesperrt werden.

Im Gegensatz zu anderen Rauschsperrenanordnungen arbeitet die im TELEPORT VI benutzte kontinuierlich, das heißt, bei stärker werdendem Rauschen wird der NF-Verstärker allmählich zugeregelt, bis er ganz gesperrt ist. Die Rauschsperre kann abgeschaltet werden. Der Schalter ist über den Anschluß (11) mit dem Baustein verbunden. Zum Abschalten wird über ihn positives Potential an den Anschlußpunkt (11) gelegt.

Die Betriebsspannung des Richtverstärkers ist über R 14 und Gr 1 stabilisiert. R 13 ist der Arbeitswiderstand des Transistors Ts 3.

Modulationsverstärker

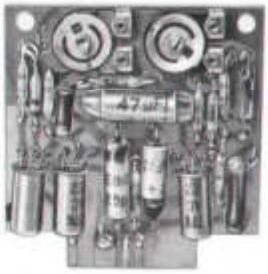


Bild 4.14 Modulationsverstärkerbaustein; etwa in natürlicher Größe (0–857/56)

Der Modulationsverstärker ist ein dreistufiger, gleichstromgekoppelter Begrenzerverstärker mit starker stromproportionaler Spannungsgegenkopplung vom Emitter des Transistors Ts 3 zum Emitter des Transistors Ts 1. Im Gegenkopplungszweig liegt unter anderem der Spannungsteiler R 10, R 9, der auch für die richtige Grundeinstellung der Gleichstrom-Arbeitspunkte sorgt. Der Gegenkopplungsfaktor und damit die Verstärkung kann mit R 12 eingestellt werden; die Gleichstromarbeitspunkte sämtlicher Stufen mit R 1. Damit wird gleichzeitig symmetrische Begrenzung erreicht. Im Modulationsverstärker begrenzt allein die letzte Stufe durch Übersteuerung. Die kräftige Gegenkopplung hält die Verzerrungen klein.

R 3, R 4 und R 5 stabilisieren sämtliche Arbeitspunkte gegen Temperatureinflüsse. Der Kondensator C 3 stabilisiert den Verstärker gegen Schwingneigung durch Phasendrehungen.

(F) ist der Eingangsanschluß. Die Eingangsempfindlichkeit ist etwa 2 mV. Über den Anschluß (K) wird in das folgende Tiefpaßfilter ausgekoppelt. Die Betriebsspannung liegt am Anschluß (E); (H/G) sind Masseanschlüsse.

Oszillatoren

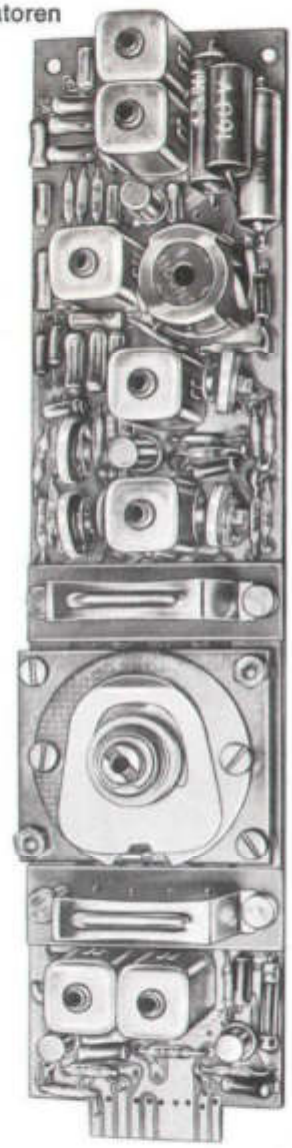


Bild 4.15 Oszillatorbaustein; etwa in natürlicher Größe (0–857/60) (alte Ausführung)

Die Oszillatoren sind Wechselbausteine. Sie werden nach Frequenzen und Kanalrastern unterschieden.

Die sogenannte alte Ausführung ist ausschließlich für 50-kHz-Raster in den Bändern 80 MHz, 100 MHz und 160 MHz bestimmt.

Dagegen werden in der sogenannten neuen Ausführung Oszillatoren für alle drei üblichen Kanalraster 20 kHz, 25 kHz und 50 kHz für die Bänder 80 MHz, 100 MHz, 150 MHz und 160 MHz gefertigt.

Empfängeroszillator und Senderoszillator sind auf einer gemeinsamen Platte untergebracht. Je vier Quarze für Sender und Empfänger können mit dem Kanalwahlschalter umgeschaltet werden.

Erster Empfängeroszillator

Der 1. Empfängeroszillator ist mit den Transistoren Ts 1 und Ts 2 bestückt. Die vier Steuerquarze Q 1 bis Q 4 liegen im Rückkopplungszweig der mit Ts 1 gebildeten kapazitiven Dreipunktschaltung über C 3 und C 5 (C 4). Sie schwingen in Serienresonanz. Der Schwingkreis des Empfängeroszillators liegt zwischen Kollektor des Transistors Ts 1 und Masse. Ausgekoppelt wird über C 4 (C 5) aus dem Emitter. Die Drossel 1 kompensiert die Parallelkapazität der Quarze; R 1 dämpft die Parallelresonanz. Der Transistor Ts 2 arbeitet als Verdoppler. Nach dem kapazitiven Spannungsteiler C 8, C 9 wird die Oszillatorfrequenz über den Anschluß (F) ausgekoppelt.

Die Brücken F, G, H in den beiden Kollektorschwingkreisen werden für die Umschaltung Oberband und Unterband benötigt. Die Betriebsspannungsleitung +12-V-Empf. wird über den Anschluß B eingeschleift. Sie ist sorgfältig verdrosselt und gesiebt.

Senderoszillator

Der Senderoszillator arbeitet mit den beiden Transistoren Ts 21 und Ts 22. Er wird frequenzmoduliert.

Die vom Modulationsverstärker kommende Tonfrequenzspannung wird über den Anschluß (A) in das aus C 23, Dr 21 und C 22 bestehende Tiefpaßfilter eingeschleift. Das Potentiometer R 31 ist sein Abschlußwiderstand. Das Filter dämpft alle Frequenzen über 3,5 kHz.

Vom Schleifer des Potentiometers verläuft der NF-Weg über C 21, R 38 und L 22 zur Kapazitätsdiode Gr 21. Sie erhält ihre Vorspannung über R 32 und die Zenerdiode Gr 22 zur Stabilisierung, weiter über R 29, R 30, R 38 und L 22. Mit den Stellwiderständen R 22, R 25 und R 27 werden durch Verändern der Vorspannung der Kapazitätsdiode die genauen Frequenzen der Kanäle 1, 2 und 4 eingestellt. R 29 ist der zugehörige Vorwiderstand. Er ist in der neuen Ausführung mit R 42 und R 43 zur Temperaturkompensation erweitert. Der Einstellbereich wird durch R 21, R 24 und R 26 eingeengt. Kanal 3 wird mit L 22 abgeglichen.

Der Obertonoszillator arbeitet in kapazitiver Dreipunktschaltung über C 25 und C 26. Seine Schwingkreisinduktivität wird durch die Serienschaltung von L 22 und Gr 21 gebildet. Die Quarze liegen im Schwingkreis und arbeiten in Serienresonanz. Mit L 21 wird die Quarzparallelkapazität einschließlich der Halterungskapazität kompensiert. R 28 verhindert das Anschwingen auf Parallelresonanz. Die Oszillatorfrequenz wird aus dem Emitter des Transistors Ts 23 ausgekoppelt. In der neuen Ausführung schließt beim Umschalten der Kanäle ein Kontakt von S 22 den Senderoszillator kurz, um zu verhindern, daß er unkontrolliert schwingt.

Der anschließende, mit den Gleichrichtern Gr 24 (und Gr 25) bestückte Verdoppler ist auf die zweifache Oszillatorfrequenz abgestimmt.

Auf den Verdoppler folgt der mit dem in Emitterschaltung arbeitenden Transistor Ts 22 bestückte Geradeausverstärker. In seinem Kollektorkreis liegt ein kapazitiv kritisch gekoppeltes Bandfilter zur Unterdrückung der Oszillatorgrundfrequenz. Die doppelte Oszillatorfrequenz wird über den kapazitiven Spannungsteiler C 41, C 40 und den Anschluß (H) ausgekoppelt. Die Geradeausverstärkerstufe ist über C 33 neutralisiert. Die Brücken C, D, E in den beiden Kollektorschwingkreisen werden für die Umschaltung Oberband und Unterband benötigt.

Drei Meßpunkte erlauben es, die HF-Amplitude für Prüf- und Abgleichzwecke zu messen. Sämtliche Stufen des Oszillatorbausteins sind temperaturstabilisiert. Die Betriebsspannung +12-V-Sender wird über den Anschluß (K) eingeschleift. (C/D/E/G/J) sind Masseanschlüsse.

Senderbaustein 160 MHz

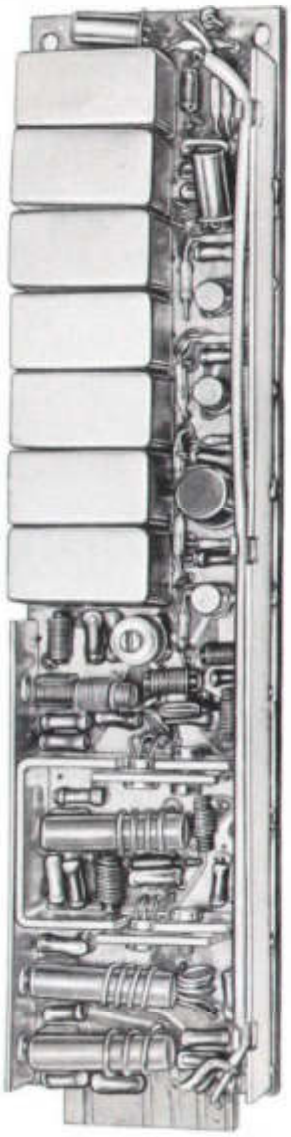


Bild 4.16 Senderbaustein; etwa in natürlicher Größe (0–857/58)

Die dem Senderoszillator folgenden Stufen, einschließlich der Senderendstufe, sind auf einem weiteren, in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführtem, Baustein aufgebaut. Er wird in Buchse 2 des Grundaufbaus gesteckt und mit zusätzlichen Schrauben rüttelsicher gehalten.

Die doppelte Oszillatorfrequenz wird über Anschluß (A) in den Baustein eingeschleift. Sie steuert den in Emitterschaltung arbeitenden, mit dem Transistor Ts 1 bestückten, Geradeausverstärker. Er ist über C 2 neutralisiert. In der folgenden Kapazitätsdiode Gr 1 wird die Frequenz verdreifacht, die Quarzfrequenz also versechsfacht. Gr 1 erhält ihre Vorspannung über R 5, R 4.

Im folgenden, gemischt gekoppelten Zweikreisfilter werden die Subharmonischen unterdrückt. Nach kapazitiver Spannungsteilung schließt sich der mit Ts 2 bestückte, in Emitterschaltung arbeitende, Geradeausverstärker an. Er ist nicht neutralisiert.

Der folgende Verdoppler ist mit dem Transistor Ts 3 bestückt. Sein Kollektorkreis ist auf zwölffache Oszillatorfrequenz abgestimmt.

Die beiden anschließenden Geradeausverstärkerstufen (Ts 4 und Ts 5) sind wie die bisher beschriebenen Stufen geschaltet. R 15 stabilisiert den Kollektorkreis L 6, C 21 gegen Einflüsse der dynamischen Kollektorkapazität des Transistor Ts 4. Der Emitterkondensator dieses Transistors ist so dimensioniert, daß sich eine stromproportionale Spannungsgegenkopplung ergibt, die Schwingneigungen dieser Stufe verhindert.

Ts 6 und Ts 7 bilden Treiberstufen. Sie sind wie üblich geschaltet, jedoch ist Ts 6 ein npn-Transistor. Im Emitterkreis des induktiv angekoppelten Transistors Ts 7 liegt eine Schutzdiode Gr 2 gegen Übersteuerung durch positive Halbwellen. Auch der Transistor Ts 7 arbeitet in Emitterschaltung, jedoch ist der mit dem Gehäuse verbundene Kollektor zur besseren Abführung der Verlustwärme an Masse gelegt. Das machte induktive Ankopplung des Transistoreinganges erforderlich. Der Ausgangskreis ist ein π-Filter, das aus der Ausgangskapazität des Transistors Ts 7, L 9 und C 40 gebildet wird. L 8 und C 36 bilden einen Saugkreis für die sechsfache Oszillatorfrequenz, die erste Subharmonische. Dr 3 ist eine Neutralisationsdrossel. Sie liegt parallel zur Kollektor-Basiskapazität.

Die mit dem Transistor Ts 8 bestückte Endstufe ist ähnlich wie die letzte Treiberstufe aufgebaut. Auch hier sind eine Schutzdiode Gr 3 und eine Neutralisationsdrossel Dr 5 vorgesehen. Das Ausgangs-π-Filter ist aus C 44, L 11 und C 47 aufgebaut. L 10 verhindert, daß bei Fehlanpassung der Antenne wilde Schwingungen einsetzen. Ein zweites mit C 47, L 12 und C 50 aufgebautes π-Filter sorgt für zusätzliche Harmonischenunterdrückung und sorgfältige Ausgangsanpassung. C 49 trennt die Gleichspannung vom Ausgang ab. Anschluß (N/M) ist der 60-Ω-Ausgang.

Die Brücken B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N und O werden für die Umschaltung von Oberband zu Unterband benötigt. Die Betriebsspannung +12-V-Sender wird über Anschluß (E) eingeschleift. Sämtliche Zuführungen sind sorgfältig verdrosselt und abgeblockt. (C/G/H/J/K/L) sind Masseanschlüsse. Für Prüf- und Einstellarbeiten sind acht Meßpunkte vorgesehen.

Senderbaustein 100 MHz

Der Senderbaustein 100 MHz ist auf der gleichen gedruckten Leiterplatte aufgebaut wie der Senderbaustein 160 MHz. Die doppelte Oszillatorfrequenz wird über den Anschluß (A) in den Baustein eingeschleift. Sie steuert den mit dem Transistor Ts 1 bestückten, in Emitterschaltung arbeitenden, Geradeausverstärker. Er ist über C 2 neutralisiert. In der folgenden Kapazitätsdiode Gr 1 wird die Frequenz verdoppelt, die Quarzfrequenz also vervierfacht. Die Diode ist nicht vorgespannt, der Arbeitspunkt wird durch den Spannungsabfall an R 4 bestimmt.

Der folgende Schwingkreis ist auf die vierfache Oszillatorfrequenz abgestimmt. Nach kapazitiver Spannungsteilung schließt sich der mit Ts 2 bestückte, in Emitterschaltung arbeitende, Verdoppler an. Er ist nicht neutralisiert. In seinem Ausgang liegt ein auf die achtfache Quarzfrequenz abgestimmtes, kapazitiv kritisch gekoppeltes Bandfilter hoher Selektion. Ihm folgt eine mit dem Transistor Ts 4 bestückte Geradeausverstärkerstufe, in deren Kollektorkreis gleichfalls ein kapazitiv kritisch gekoppeltes Bandfilter eingeschaltet ist. Der Geradeausverstärker wird nicht neutralisiert, der Widerstand R 15 in der Kollektorleitung stabilisiert den Kollektorkreis L 6, C 21, C 22 gegen Einflüsse der dynamischen Kollektor-Kapazität.

Ts 6 und Ts 7 bilden Treiberstufen. Sie sind wie üblich geschaltet, jedoch ist Ts 6 ein npn-Transistor. Im Emitterkreis des induktiv angekoppelten Transistors Ts 7 liegt eine Schutzdiode Gr 2 gegen Überschreitung der höchstzulässigen positiven Basis-Emitter-Spannung. Auch der Transistor Ts 7 arbeitet in Emitterschaltung, jedoch liegt der Kollektor mit dem Gehäuse galvanisch an Masse, um bestmögliche Wärmeabführung zu gewährleisten. Der Emitter ist so eingeschaltet, daß er für Hochfrequenz den Nullpunkt der Eingangsschaltung bildet. Aus diesem Grund wurde induktive Einkopplung vorgesehen. Auch das folgende π-Filter liegt an dem gleichen Anschlußpunkt, es bildet den Ausgangskreis des Transistors Ts 7. Dr 3 ist eine Neutralisationsdrossel. Sie liegt parallel zur Kollektor-Basis-Kapazität.

Die mit dem Transistor Ts 8 bestückte Endstufe ist ähnlich wie die letzte Treiberstufe aufgebaut. Auch hier sind eine Schutzdiode Gr 3 und eine Neutralisationsdrossel Dr 5 vorgesehen. Das Ausgangs-π-Filter ist aus C 44, L 11 und C 47 aufgebaut. L 10 verhindert, daß die Endstufe bei fehlender oder stark abweichender Belastung wild schwingt. Ein zweites mit C 47, L 12 und C 50 aufgebautes π-Filter sorgt für zusätzliche Harmonischenunterdrückung und sorgfältige Ausgangsanpassung. C 49 trennt die Gleichspannung vom Ausgang ab. Anschluß (M/N) ist der 60-Ω-Ausgang.

Die Brücken M und O sind im 100-MHz-Senderbaustein grundsätzlich eingeschaltet. Die Betriebsspannung „+12 V Sender" wird über Anschluß (E) eingeschleift. Sämtliche Zuführungen sind sorgfältig verdrosselt und abgeblockt. (C/G/H/J/K/L) sind Masseanschlüsse. Für Prüf- und Einstellarbeiten sind 8 Meßpunkte vorgesehen.

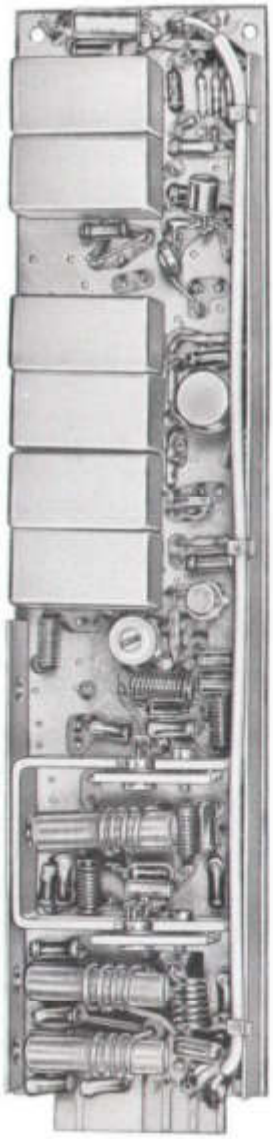


Bild 4.17 Senderbaustein 100 MHz (3–13 460)

Senderbaustein 80 MHz

Auch der Senderbaustein 80 MHz ist auf der gleichen gedruckten Leiterplatte aufgebaut wie der Senderbaustein 160 MHz. Die doppelte Oszillatorfrequenz wird über den Anschluß (A) in den Baustein eingeschleift. Sie steuert den mit dem Transistor Ts 1 bestückten, in Emitterschaltung arbeitenden, Geradeausverstärker. Er ist über C 2 neutralisiert. In der folgenden Kapazitätsdiode wird die Frequenz verdreifacht, die Quarzfrequenz also versechsfacht. Gr 1 erhält ihre Vorspannung über R 5, R 4. Der Ausgangskreis ist auf die sechsfache Quarzfrequenz eingestellt. Nach kapazitiver Spannungsteilung schließt sich der mit Ts 2 bestückte, in Emitterschaltung arbeitende Geradeausverstärker an. Er ist nicht neutralisiert. Ihm folgt ein weiterer Geradeausverstärker mit dem Transistor Ts 3 in gleicher Schaltung.

Im Kollektorkreis des sich anschließenden, mit dem Transistor Ts 4 bestückten, weiteren Geradeausverstärkers liegt ein kapazitiv kritisch gekoppeltes Bandfilter zur Unterdrückung der Subharmonischen.

Ts 6 bildet eine Treiberstufe. Sie ist wie üblich geschaltet, jedoch ist Ts 6 ein npn-Transistor. Im Emitterkreis des induktiv angekoppelten Endtransistors Ts 8 liegt eine Schutzdiode Gr 3 gegen Überschreitung der höchstzulässigen positiven Basis-Emitter-Spannung. Auch der Transistor Ts 8 arbeitet in Emitterschaltung, jedoch liegt der Kollektor mit dem Gehäuse galvanisch an Masse, um bestmögliche Wärmeabführung zu gewährleisten. Der Emitter ist so eingeschaltet, daß er für Hochfrequenz den Nullpunkt der Eingangsschaltung bildet. Aus diesem Grund wurde induktive Einkopplung vorgesehen. Auch das folgende π-Filter liegt an dem gleichen Anschlußpunkt. Es bildet den Ausgangskreis des Transistors Ts 8. Dr 5 ist eine Neutralisationsdrossel. Sie liegt parallel zur Kollektor-Basis-Kapazität. Das π-Filter ist aus C 44, L 11 und C 47 aufgebaut. L 10 verhindert, daß die Endstufe bei fehlender oder stark von 60 Ω abweichender Belastung wild schwingt. Ein zweites mit C 47, L 12 und C 50 aufgebautes π-Filter sorgt für zusätzliche Harmonischenunterdrückung und sorgfältige Ausgangsanpassung. C 49 trennt die Gleichspannung vom Ausgang ab. Anschluß (M/N) ist der 60-Ω-Ausgang.

Die Brücken A/B/D/E/F/G/H/L/M/N/O werden für die Umschaltung von Oberband zu Unterband benötigt. Die Betriebsspannung „+12 V Sender" wird über Anschluß (E) eingeschleift. Sämtliche Zuführungen sind sorgfältig verdrosselt und abgeblockt. (C/G/H/J/K/L) sind Masseanschlüsse. Für Prüf- und Einstellarbeiten sind 8 Meßpunkte vorgesehen.

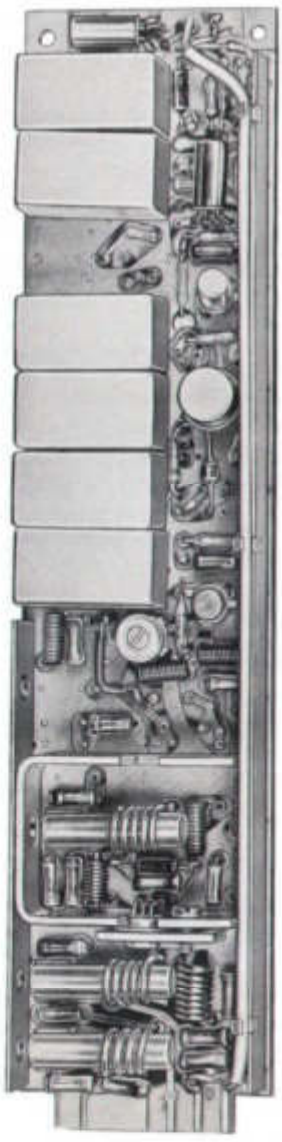


Bild 4.18 Senderbaustein 80 MHz (3–13 459)

4.2. Solosender und Soloempfänger

Bild 4.19 Solosender TELEPORT VI (3–12 352.1) etwa in halber natürlicher Größe

Bereits in der Einleitung (Abschnitt 1.1.) wurde erwähnt, daß für einseitige Sprechfunkverbindungen das TELEPORT VI auch als Solosender und als Soloempfänger gefertigt wird. Beide unterscheiden sich außer dem Typschild nicht von den Sende-Empfangsgeräten TELEPORT VI; sie sind jedoch ihrer Verwendung entsprechend nur teilbestückt (vergleiche auch Abschnitt 1.4.).

Ihre einzelnen Bausteine entsprechen denen des Sende-Empfangsgerätes, lediglich die Oszillatorplatten sind aus wirtschaftlichen Gründen jeweils nur als Senderoszillator oder Empfängeroszillator bestückt. Solosender und Soloempfänger können deshalb jederzeit zu vollständigen Sende-Empfangsgeräten erweitert werden, dabei ist es zweckmäßig, die Oszillatorbausteine gegen fertige Einheiten für Sende-Empfangsgeräte auszutauschen.

Wenn die für Solosender und Soloempfänger speziell entwickelten Sprechköpfe „Mikrofon" beziehungsweise „Lautsprecher" verwendet werden, können die Umschaltrelais für Senden und Empfangen durch einfache Steckerbrücken ersetzt werden. Sie sind im Lieferumfang bereits enthalten.

Weitere Einzelheiten über Bestückung und Schaltung gehen aus den Teilen 5. und 6. hervor.

4.3. Zubehör

Die zu den Sprechfunkgeräten TELEPORT VI gegenwärtig lieferbaren Zubehörteile und Zubehörgeräte sowie deren Bestellnummern wurden bereits im Abschnitt 1.2. zusammengefaßt. Im Folgenden wird ihre Wirkungsweise beschrieben. Die dazugehörenden Schaltteillisten und Stromlaufpläne sind in den Teilen 5. und 6 zu finden.

Hör- und Sprechzubehör

Mikrofonlautsprecher ML 898/1

Der Mikrofonlautsprecher ist ein zusätzliches Bauteil, das auf das Sende-Empfangsgerät TELEPORT VI aufgesteckt und verriegelt werden kann. Er enthält einen 0,5-W-NF-Verstärker, einen Rufoszillator für 1750 und 2135 Hz, den auch als Mikrofon benutzten Lautsprecher, die Sendetaste und zwei Ruftasten.

NF-Verstärker und Rufoszillator sind auf zwei in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführte Aufbauplatten eingebaut. Die Endstufentransistoren des NF-Verstärkers sind zusätzlich an den Streben des mechanischen Aufbaus befestigt, um beste Wärmeableitung zu gewährleisten. Die Sendetaste S 3 schaltet den Mikrofonlautsprecher vom NF-Verstärker (beim Empfangen) zum Modulationsverstärker (beim Senden) um und schaltet gleichzeitig das Stromstoßrelais im Grundaufbau. Leitung (20) ist der Ausgang des NF-Verstärkers, Leitung (7) führt zum Eingang des Modulators und die Leitung (16) zum Relais. Gleichfalls über Leitung (16) wird beim Drücken der Ruftasten S 1 und S 2 der Sender getastet, während über die Leitungen (25) und (26) der Rufoszillator geschaltet und die Frequenzen bestimmt werden. Leitung (2) führt +12 V. Der Rufoszillatorausgang führt auf die Leitung (7). Weitere Leitungen gehen über den Zwölffachstecker zum Verstärker.

Der Mikrofonlautsprecher kann auch für abgesetzten Betrieb verwendet werden. Hier erweist sich der Miniaturstecker als besonders günstig; während die große Verriegelung gute mechanische Stabilität ergibt, wenn der Mikrofonlautsprecher auf das Sende-Empfangsgerät aufgesetzt wird.

Bild 4.20 Der Mikrofonlautsprecher, links die beiden Ruftasten (hinten Ruf 1 vorn Ruf 2) und rechts die Sendetaste; etwa in natürlicher Größe (3–13179)

Bild 4.21 Mikrofonlautsprecher aufgeschnitten. Man erkennt den eingebauten NF-Verstärker (oben) und den Rufoszillator (unten); etwa in natürlicher Größe (3–13193)

Bild 4.22 Lautsprecher, Rufgenerator und NF-Verstärker des Mikrofonlautsprechers; etwa in natürlicher Größe (3-13178)

Der Mikrofonlautsprecher ist ebenso wie das SE-Gerät spritzwasserdicht. Durch besondere Gestaltung des Oberteils konnte ein günstiger akkustischer Wirkungsgrad erreicht werden, obwohl zwei engmaschige Drahtnetze den Lautsprecher schützen. Die Drucktasten sind so einkonstruiert, daß der Mikrofonlautsprecher auch dann voll funktionsfähig bleibt, wenn sein Oberteil nach dem Lösen von zwei Schrauben abgenommen wurde. Ebenso kann nach dem Lösen von zwei weiteren Schrauben das Unterteil mit dem Gehäuse abgenommen werden, ohne daß sich an den elektrischen Funktionen etwas ändert. Der Mikrofonlautsprecher ist etwa 125 mm hoch, hat einen Durchmesser von maximal 60 mm und wiegt etwa 450 g.

Der Mikrofonlautsprecher kann auseinandergenommen werden, indem die beiden Schrauben an der Oberseite und die drei Senkkopfschrauben an der Verschlußseite gelöst werden. Die Blechhülle läßt sich dann abziehen. Beim weiteren Zerlegen ist darauf zu achten, daß die Endstufentransistoren zur besseren Wärmeableitung zusätzlich an die Aufbaustreben geschraubt sind.

NF-Verstärker

Das Eingangssignal gelangt über Anschluß 2, Pot. (9) und den Koppelkondensator C 1 an die Basis der in Kollektorschaltung arbeitenden Treiberstufe Ts 3. Der Gegentaktübertrager liegt in der Emitterleitung dieses Transistors. Die mit den Transistoren Ts 4 und Ts 5 bestückte Endstufe arbeitet für Wechselstrom im Gegentakt, ist für Gleichstrom jedoch eine Serienschaltung. Der Lautsprecher ist ohne Ausgangstransformator direkt über C 3 angekoppelt (30-Ω-Ausgang). An dieser Stelle wurde ein Elektrolytkondensator mit besonders kleinen Verlusten verwendet. Die Endstufe ist mit der Heißleiterkombination R 9, R 10 temperaturstabilisiert. Eine mit R 5 einstellbare spannungsproportionale Stromgegenkopplung setzt Ausgangswiderstand und Eingangswiderstand des Verstärkers herab und hält gleichzeitig die Verzerrungen klein. R 3 und R 1 bilden den Arbeitswiderstand des im Empfängerbaustein eingebauten NF-Verstärkers. Die Anschlüsse 1 und 2 sind mit einer Brücke verbunden. Über den Schutzwiderstand R 2 liegt die Basis des npn-Transistors Ts 1 am Verbindungspunkt der beiden Widerstände R 1 und R 2. Wenn im Sende-Empfangsgerät die Rauschsperre den NF-Verstärker sperrt, dann wird die Kollektorspannung des Transistors Ts 1 im NF-Verstärker des Sende-Empfangsgerätes negativer und damit auch die Basis des npn-Transistors Ts 1 im NF-Verstärker des Mikrofonlautsprechers. Jetzt wird dieser Transistor gesperrt und an R 4 fällt keine Spannung mehr ab. Damit wird die Basis des Schalttransistors Ts 2 positiv und er wird ebenfalls gesperrt. Der Transistor Ts 3 und der Basisspannungsteiler der Endstufe R 6, R 7, R 9 und R 10 erhalten dann keine Betriebsspannung mehr und sperren damit auch die beiden Endstufentransistoren Ts 4 und Ts 5. Der NF-Verstärker belastet dann nicht mehr die Batterie.

Rufoszillator

Der Rufoszillator ist mit dem in Emitterschaltung arbeitenden Transistor Ts 1 bestückt. Er arbeitet in einer induktiven Rückkopplungsschaltung. Schwingkreiskondensator ist C 1. Für 1750-Hz-Rufe wird der Anschluß 2 über die Ruftaste S 1 an Massepotential gelegt und damit die gesamte Schwingkreisinduktivität (Wicklung 1 bis 6) des Transformators 1 wirksam. Beim Drücken der Ruftaste S 2 wird der Anschluß 5 an Masse gelegt und nur der Wicklungsteil 1 bis 5 von Tr 1 wirksam. Der Rufoszillator schwingt dann auf 2135 Hz.

Eine stromproportionale Spannungsgegenkopplung stabilisiert den Rufoszillator und hält die Ausgangsspannung verzerrungsarm. Sie wird induktiv ausgekoppelt und kann mit R 4 eingestellt werden. R 5 ist ein Entkopplungswiderstand in der Ausgangsleitung, die über den Anschluß 3 zum Modulationsverstärker führt. Der Rufoszillator wird induktiv abgestimmt.

Mikrofonlautsprecher mit erhöhtem akustischen Wirkungsgrad

Für Einsätze, in denen es auf besonders große Empfangslautstärke ankommt, wurde ein spezieller Mikrofonlautsprecher entwickelt. Sein Lautsprecher mit erhöhter Luftspaltinduktion erforderte Änderungen der Gehäuseform (siehe Bild 4.23). Von der Schaltung des bisherigen Mikrofonlautsprechers unterscheidet sich der neue Typ nur durch einen Lautstärkeeinsteller in der Eingangsleitung (9) des NF-Verstärkers. Mit ihm kann die Empfangslautstärke kontinuierlich bis etwa zum Flüstern abgesenkt werden. Bauteileänderungen entsprechen der allgemeinen technischen Weiterentwicklung.

Bild 4.23 Mikrofonlautsprecher mit erhöhtem akustischen Wirkungsgrad, etwa in natürlicher Größe (3–14427)

Sondertypen für Solosender und Soloempfänger

Mit Mikrofon und Lautsprecher werden zwei spezielle Sprechköpfe bezeichnet, die für den Solosender TELEPORT VI beziehungsweise den Soloempfänger TELEPORT VI entwickelt wurden. Sie sind entsprechend ihres einseitigen Einsatzes vereinfachte und mechanisch verkürzte Ausführungen des bisher üblichen Mikrofonlautsprechers; wobei die nicht benötigten Teile weggelassen wurden.

Handsprechhörer Albis

Bild 4.24 Handsprechhörer Albis mit Rufzusatz, etwa in halber natürlicher Größe (3–14430)

Die Sprechfunkgeräte TELEPORT VI können auch mit Handsprechhörern bedient werden. Sie sind besonders kleine Ausführungen in Metallspritzguß mit dynamischen Mikrofonen (200 Ω) und magnetischen Hörern (700 Ω). Mit der speziellen Sprechtaste (Umschaltkontakt) wird das Sende-Empfangsgerät umgeschaltet. Die Handsprechhörer haben elastische Anschlußleitungen mit 12poligen Tuchelsteckern T 3635.

Handsprechhörer mit Rufzusatz

Der dynamische Handsprechhörer Albis wird auch mit Rufzusatz geliefert. Er ist in einem kleinen Spritzgußgehäuse untergebracht, das wie der Mikrofonlautsprecher auf das Sende-Empfangsgerät oder den Solosender TELEPORT VI aufgesteckt und verriegelt wird. Die beiden Ruftasten entsprechen denen des Mikrofonlautsprechers, sie sind deutlich gekennzeichnet. Im Rufzusatz ist die Rufbaustufe (1750 Hz und 2135 Hz) des Mikrofonlautsprechers (Rufoszillator) enthalten.

Stielmikrofonhörer MD 996

Für verschiedene Einsatzarten des TELEPORT VI genügt eine geringere Lautsprecherleistung. Auch auf den Rufgenerator kann verzichtet werden. Hierfür steht anstelle des Mikrofonlautsprechers mit 0,5 W Ausgangsleistung der Stielmikrofonhörer MD 996 mit einem eingebauten 20-mW-NF-Verstärker zur Verfügung.

In dem länglichen Kunststoffgehäuse sind der dynamische Mikrofonlautsprecher MI 1, der Sendeempfangsschalter S 1 und der Gegentakt-B-Verstärker untergebracht. Die Anschlußschnur endet in einem zwölfpoligen Tuchelstecker T 3635, der den Stielmikrofonhörer MD 996 mit dem Sendeempfangsgerät verbindet. Mit dem Sendeempfangsschalter S 1 werden das Stromstoßrelais im Funksprechgerät und der Mikrofonlautsprecher im Stielmikrofonhörer umgeschaltet.

NF-Verstärker
Der im Stielmikrofonhörer MD 996 eingebaute Transistorverstärker ist eine eisenlose Gegentaktschaltung mit Komplementärtransistoren. Seine Arbeitspunkteinstellung (B-Betrieb) läßt den sehr kleinen Ruhestrom von etwa 1 mA bei einer Speisespannung von 12 V– zu. Bei einer Sinusleistung von 20 mW, entsprechend vollem Empfängerhub, steigt der aufgenommene Strom auf etwa 5 mA an. Die Leistungsverstärkung ist etwa 10 dB. R 6 ist der Kollektorwiderstand des im Funksprechgerät enthaltenen NF-Verstärkers.

Bild 4.25 Stielmikrofonhörer MD 996 in zwei Drittel natürlicher Größe (3–13 180)

Handbediengeräte

Bild 4.26 Handbediengerät, etwa in natürlicher Größe (3–14 428)

Bei tragbaren Sprechfunkgeräten wird verschiedentlich gefordert, außer zum Umschalten von Senden und Empfangen, beide Hände frei zu haben. Diese Forderung wird mit den Handbediengeräten und den dazu passenden Mikrofonen und Hörern erfüllt.

Das Handbediengerät ist ein etwa zigarettenpackunggroßes Kunststoffkästchen, das einen kombinierten Kippschalter als einrastenden Sendeempfangsschalter und Ruftaste, ein Lautstärkepotentiometer, einen kombinierten Rufoszillator und zweistufigen Mikrofonverstärker und konzentrische Anschlußstecker für Mikrofon und Hörer enthält. Über sein aus der Unterseite des Gehäuses austretendes Anschlußkabel mit einem zwölfpoligen Tuchelstecker ist es mit dem Funksprechgerät verbunden. Das Handbediengerät kann in eine Tasche gesteckt oder aber auch außen aufgesteckt werden.

Zum Handbediengerät können verschiedene Mikrofone und Hörer geliefert werden, die speziellen Einsatzarten genügen. Die konzentrischen Buchsen gehören zum Lieferumfang des Handbediengerätes.

Mikrofone und Hörer

Knopflochmikrofon MM 23

Das Knopflochmikrofon MM 23 ist ein magnetisches Mikrofon zum Einschieben in Knopflöcher. Seine Impedanz ist 2000 Ω, seine Empfindlichkeit 0,12 mV/µb. Die Einspracheöffung ist zentrisch angeordnet, sie ragt durch das Knopfloch, beispielsweise eines Revers. Das Knopflochmikrofon wird mit ansteckbarem konzentrischen Anschlußkabel geliefert. Seine Abmessungen sind 18,9 mm × 12,6 mm × 15,5 mm. Es wiegt etwa 6 g.

Ansteckmikrofon MM 27

Das Ansteckmikrofon MM 27 ist ein magnetisches Mikrofon mit Anstecknadel zum Befestigen an Rockaufschlägen oder ähnlichem. Seine Impedanz ist 2000 Ω, die Empfindlichkeit 0,12 mV/µb. Die Einspracheöffnung ist oben eingearbeitet. Das Mikrofon wird mit ansteckbarem, konzentrischen Anschlußkabel geliefert. Seine Abmessungen sind 18,9 mm × 12,6 mm × 8 mm. Es wiegt etwa 5 g.

Ansteckmikrofon MM 61

Das Ansteckmikrofon MM 61 ist ein magnetisches Mikrofon in Füllhalterform. Seine Impedanz ist 2000 Ω, die Empfindlichkeit 0,12 mV/µb. Am oberen Ende des Ansteckklips ist die ringförmige Einspracheöffnung. Das Ansteckmikrofon wird mit einsteckbarem, konzentrischen Anschlußkabel geliefert. Seine Abmessungen sind 15,5 mm ⌀ × 85 mm.

Bild 4.27 Knopflochmikrofon MM 23 in natürlicher Größe, links (3–13 320)

Bild 4.28 Ansteckmikrofon MM 27 in natürlicher Größe, mitte (3–13 319)

Bild 4.29 Ansteckmikrofon MM 61 in natürlicher Größe, rechts (3–13 318)