

## TECHNISCHE DATEN

### Allgemeines

-----	
Frequenzen:	6 schaltbare Festfrequenzen zwischen 146 MHz und 174 MHz (Abstand zwischen F1 und F6 $\leq$ 2 MHz)
Kanalabstand:	20 kHz
Oszillatoren:	quarzgesteuert
Modulationsart:	F 3
Antenne:	$\Delta$ Bandantenne 4
Mikrofon:	dynamisch
Spannungsversorgung:	8 Monozellen UM-3 oder 10 NC-Akkus
Stromaufnahme:	Senden: $\sim$ 300 ..... 400 mA Empfangen: $\sim$ 100 mA Standby: $\sim$ 15 mA
Betriebsbereitschaft mit 10 NC-Akkus	$>$ 8 Stunden (Zugrundegelegt wurden 10 % Senden, 10 % Empfangen, 80 % Standby)
Abmessungen:	215 x 72 x 45 mm
Gewicht:	760 g incl. 10 NC-Akkus

### Sender:

HF-Ausgangsleistung	max. 2,2 W (FTZ-Ausführung 1W)
Frequenzstabilität:	$\leq$ + 1,5 kHz zwischen -10° und + 40°C
Modulation:	F 3 (Phasenmodulation)
Hub:	+ 10 kHz (FTZ-Ausführung + 4 kHz)
Sendefrequenz:	Oszillatorfrequenz X12
Unterdrückung von Ober- und Nebenwellen:	$\geq$ 80 dB
Antennenanpassung:	50 Ohm

### Empfänger:

System:	Doppelsuper
Frequenz des Empfangsoszillators:	<u>Empfangsfrequenz -10,7 MHz</u> 9
Zwischenfrequenzen:	10,7 MHz 455 kHz
Frequenzstabilität:	$\leq$ + 1,5 kHz zwischen -10°C und +40°C
Spiegelfrequenzunterdrückung:	$\geq$ 70 dB
Empfindlichkeit:	besser 0,4 $\mu$ V bei 20 dB S+N/N
Squelch:	stufenlos einstellbar
NF-Ausgangsleistung:	Einsatzpunkt $\leq$ 0,2 $\mu$ V 0,5 W an 8 Ohm bei 10% Klirrfaktor

## Bedienungsanleitung

-----

### I. Standby-Betrieb

Nachdem die Antenne an die Antennenbuchse angeschraubt ist, wird der Knopf "OFF VOL" im Uhrzeigersinn gedreht, bis die gewünschte Lautstärke erreicht ist. Um das Rauschen auszublenden, wird die Rauschsperrschalter betätigt. Hierzu wird der Knopf "SQL" soweit gedreht, bis das Rauschen gerade aufhört.

Wird der "SQL"-Knopf zu weit aufgedreht, kann es passieren, daß die Rauschsperrschalter bei kleinen Empfangssignalen (z.B. bei weit entfernten Stationen) nicht mehr öffnet.

Nun wird die Lautstärke nochmals mit Hilfe einer Gegenstation kontrolliert. Man hat jetzt die ideale "Standby-Stellung".

### II. Senden

Zum Senden wird die Sprachtaste auf der linken Seite des Gerätes gedrückt.

Während des Sprechens soll ein Abstand von ca. 5 cm zwischen Mund und Gerät eingehalten werden.

Es soll eine normale Lautstärke gewählt werden (nicht zu laut und nicht zu leise).

### III. Kanalwahl

Mit dem Drehschalter auf der Oberseite des Gerätes mit den Schaltstellungen von "A-F" wird die gewünschte Frequenz zum Senden bzw. zum Empfangen eingestellt.

Es ist unnötig, darauf hinzuweisen, daß der Funkpartner auf derselben Frequenz arbeiten muß, wenn mit ihm eine Verständigung zustande kommen soll.

### IV. Ausschalten des Gerätes

Zum Ausschalten des Gerätes wird der Knopf "VOL" so weit nach links gedreht, bis man den "Schaltklick" deutlich hört. Das Gerät ist jetzt vollständig ausgeschaltet.

### V. Ladebetrieb

Zum Laden der Akkus wird das Gerät im ausgeschalteten Zustand in das Ladegerät gestellt. Die Ladezeit beträgt etwa 10 Stunden. Ein langes Laden schadet nicht.

### Wichtige Hinweise für den Funkbetrieb

Achtung: Das Gerät darf zum Senden nie ohne Antenne oder Belastungswiderstand betrieben werden.

Die Folge wäre eine Zerstörung der Senderendstufe. Die Umgebungstemperatur soll die Grenzwerte von  $-15^{\circ}\text{C}$  und  $+50^{\circ}\text{C}$  nicht überschreiten. Zwischen 2 Geräten muß der Mindestabstand von 50 cm eingehalten werden. Auf keinen Fall dürfen sich die Antennen gegenseitig berühren. Weiterhin ist zu beachten, daß das Gerät nicht in Gebieten mit HF-Feldstärke von  $1\text{V/m}$  betrieben wird. Eine Zerstörung der Empfängereingangsstufen wäre die Folge.

Alle Abgleich- und Reparaturarbeiten dürfen nur von Fachkräften und entsprechenden Meßgeräten durchgeführt werden.

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

### I. Sender

Der Sender besteht aus folgenden Stufen:

Quarzgesteuerter Oszillator, Modulator, Frequenzvervielfacher (x2x3x2).  
Treiber und Endstufe.

#### Oszillatorstufe

Quarzgesteuerter Oszillator mit Q 101 (2SC 710) als Oszillator-Transistor.  
Es finden Quarze der Type HC 254 Verwendung. Frequenzfeinabgleich erfolgt  
mit den Trimmern TC 101 ... TC 106. Der Oszillator schwingt auf 1/12 der  
abgestrahlten Frequenz.

#### Modulatorstufe

Q 102 (2 SC 710) wird als Phasenmodulator betrieben.

#### Vervielfacherstufe

Q 103 (2 SC 710) arbeitet als Verdoppler

Q 104 (2 SC 710) arbeitet als Verdreifacher

Q 105 (2 SC 710) arbeitet als Verdoppler

In allen 3 Stufen werden Doppelkreise hoher Güte verwendet, um das Ent-  
stehen unerwünschter Neben- und Oberwellen zu verhindern.

#### Trennstufe

Q 106 und Q 107 arbeiten als Trennstufen und Vortreiber.

#### Treiberstufe

Q 108 (2 SC 908) arbeitet als Treiber für die Endstufe.

#### Endstufe

Q 109 (2 SC 730) kann bis zu 2 W HF an die Antenne über das Tiefpassfilter,  
bestehend aus TL 12, TL 13, TL 14 und weiteren Bauteilen, abgeben.

#### NF-Verstärker

Die Mikrofonspannung gelangt auf IC 100 (LD 3001) und wird hier verstärkt.  
Die Dioden D 101 und D 102 (FM 1) arbeiten als Clipper. Über ein LC-Filter  
und eine weitere Verstärkerstufe Q 112 (2 SC 712) gelangt das NF-Signal  
auf die Modulatorstufe.

Mit dem Regler VR 3 am Kollektor von Q 112 wird der Hub eingestellt.

### II. Empfänger

Der Empfänger ist folgendermaßen aufgebaut:

HF-Vorstufe, 1. Mischer, 1. ZF-Verstärker, 2. Mischer, 2. ZF-Verstärker,  
Clipper, Diskriminator, NF-Verstärker. Die Oszillatoren und eine Squelch-  
schaltung vervollständigen den Empfänger.

#### HF-Vorstufe

Q 1 (S SK-33) bildet die HF-Vorstufen.

### 1. Mischer

Q 2 (2 SC-763) arbeitet als 1. Mischer.

### Empfangsoszillator

Q 10 (2 SC-710) arbeitet als quarzgesteuerter Oszillator in Pierce-Schaltung. Der Oszillator schwingt auf  $\frac{1}{9}$  der Empfangsfrequenz

$$- 10,7 \text{ MHz} \quad \frac{F_2 - 10,7}{9} \text{ MHz}$$

Mit Q 11 (2 SC-710) wird die durch RL 9 und RL 10 dritte Harmonische nochmals verdreifacht.

Die Kanalschaltung erfolgt mit S1a.

### 1. ZF-Verstärker

Ein Quarzfilter und Q 3 (2 SC 710) bilden die I. ZF-Stufe, die mit 10,7 MHz arbeitet.

### 2. Mischer

Q 4 arbeitet als 2. Mischer

### 2. Oszillator

Q 12 (2 SC 710) arbeitet als quarzgesteuerter Oszillator auf 11,155 MHz.

### 2. ZF-Verstärker

Ein Keramikfilter und die Transistoren Q 5 bis Q 9 (2 SC 710) bilden den 2. ZF-Verstärker.

Das verstärkte und begrenzte Signal wird mit den beiden Dioden D1 und D2 (FM 1) im Frequenzdiskriminator gleichgerichtet.

### NF-Verstärker

IC 1 (LD 3030) sowie die beiden Transistoren Q 19 und Q 20 (2 SD 187, 2 SB 187) bilden den NF-Verstärker.

### Squelchschtaltung

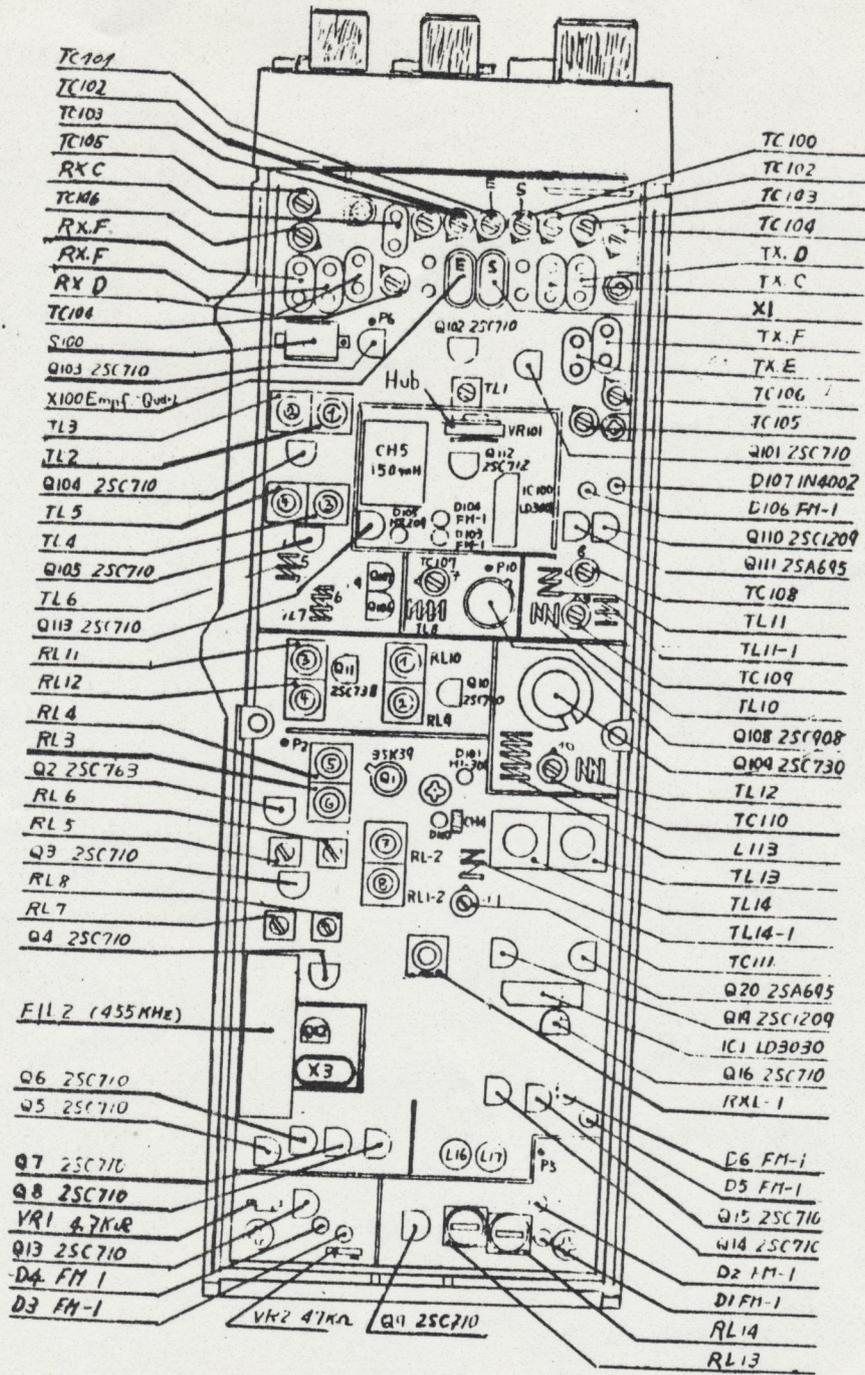
Q 14 und Q 15 (2 SC 710) verstärken die Rauschkomponente vom Diskriminator. Diese wird von den beiden Dioden D 5 und D 6 (Fh1) gleichgerichtet.

Q 16 (2 SC 710) arbeitet als Gleichspannungsverstärker und schaltet gleichzeitig den Eingang des NF-Verstärkers.

## ABGLEICH UND PRÜFUNG

Vorbereitung: Für Abgleich und Prüfung sind folgende Meßinstrumente und Werkzeuge erforderlich:

1. Multimeter 20 kOhm/V
2. HF-Voltmeter
3. HF-Signal-Generator
4. Frequenzzähler
5. NF-Generator
6. Hubmesser



Prüfung und Abgleich EMPFÄNGER

lfd. Nr.		Abgleich-elemente	Meßpunkt	Abgleich, Prüfung und Meßwerte	Meßinstrument
1	NF-Verstärker	keine	Lautsprecher	Am Meßpunkt 5 werden mit dem NF-Generator 1 Khz 30 m V eingespeist. Beurteilt wird die Größe und die Form der Ausgangsspannung 1,5 V ohne Verzerrung. Lautsprecherimpedanz 8 Ohm	NF-Generator Voltmeter Oszilloskop
2	Frequenzdiskriminator	RL 13 RL 14	P 5 P 6	455 Khz 10 V an Meßpunkt 4 einspeisen. HF-Voltmeter zwischen dem heißen Ende von RL 13 und Masse über einige pF RL 13 auf Maximum abgleichen. Als nächstes Gleichspannungsvoltmeter am P 5 und Masse anschließen mit RL 14 auf 0 einstellen. Nun den HF-Signal um ca. $\pm 8$ Khz ändern. Die Gleichspannung an P 5 muß nach beiden Seiten annähernd gleich groß sein.	HF-Generator Röhrenvoltmeter
3	Empfangsoszillator	RL 9, RL 10, RL 11 RL 12 TC 1...TC 6	P 2	HF-Voltmeter an P 2 anschließen. RL 9, RL 10, RL 11 und RL 12 auf maximale Ausgangsspannung abgleichen. Der Spannungswert liegt zwischen 0,06 und 0,1 V. Anschließend an P 2 Frequenzzähler anschließen und auf Sollfrequenz $f = 10,7$ Mhz mit TC 1...TC 6 abgleichen.	HF-Voltmeter Frequenzzähler
4	HF-Verstärker  ZF-Verstärker	RL 1, RL 2, RL 3, RL 4, TC 111  RL 5 RL 7	Lautsprecher	Über die Antennenbuchse ein unmoduliertes Signal von ca. 1 V einspeisen. RL 1, RL 2, RL 3, RL 4, RL 5, RL 7 und TC 111 auf minimales Rauschen abgleichen.  Hierzu NF-Voltmeter am Lautsprecher anschließen. Gerät auf volle Lautstärke drehen. Squelch ausschalten.	HF-Generator NF-Voltmeter

Prüfung und Abgleich SENDER

lfd. Nr.		Abgleich-element	Meßpunkt	Abgleich, Prüfung und Meßwerte	Meßinstrument
	Trennstufe	TL 1	P 4	TL 1 auf Maximum abgleichen gemessen zwischen P 6 und Masse mit Gleichspannungsvoltmeter Spannungswert 2 V...2,3 V	Gleichspannungsvoltmeter oder Röhrenvoltmeter
	Verdoppler	TL 2, TL 3	P 7	TL 2 und TL 3 auf Maximum abgleichen 2,0...3,0 v	
	Verdreifacher	TL 4, TL 5	P 8	TL 4 und TL 5 auf Maximum abgleichen 2,0...3 V	
	Verdoppler	TC 107	P 9	TC 107 auf Maximum abgleichen 2,0...3 V	
	Treiber	TC 108, TC 109	P 10	TC 108 und TC 109 auf Maximum abgleichen am P 10 ca. 0,2...0,4V	
	Endstufe	TC 110	Antennenbuchse	TC 110 auf maximale Leistung an Antennenbuchse abgleichen	HF Wattmeter oder HF-Voltmeter und 50 Ohm
	Oszillator	TC 101-TC 106	Antennenbuchse	Mit TC 101...TC 106 Sollfrequenz hinstellen.	Lastwiderstand Frequenzzähler
	Hub	VR 3	Antennenbuchse	Mit VR 3 Hub auf $\pm 3,8$ Khz einstellen. Hierzu Mikrofon in Normalabstand und Normallautstärke besprechen oder: über Mikrofonbuchse 1 Khz 4 m V einspeisen.	Hubmesser NF-Generator