



**ROHDE & SCHWARZ**

BETRIEBSHANDBUCH

**VHF-UHF-EMPFÄNGER**

**ESM 500**

- 570.5012.02 und .22 (Ausführung A)
- 570.5012.03 und .23 (Ausführung A)
- 570.5012.04 und .24 (Ausführung B)
- 570.5012.05 und .25 (Ausführung B)
- 570.5012.06 und .26 (Ausführung C)
- 570.5012.07 und .27 (Ausführung C)

# Inhalt

<u>1</u>	<u>Eigenschaften</u>	<u>3</u>
1.1	Anwendung	3
1.2	Arbeitsweise und Aufbau	3
1.3	Technische Daten	7
1.4	Mitgeliefertes Zubehör	11
1.5	Empfohlene Ergänzungen, Erweiterungen	12
<u>2</u>	<u>Betriebsvorbereitung und Bedienung</u>	<u>13</u>
2.1	Legende zum Bedienbild	13
2.2.	Betriebsvorbereitung	19
2.2.1.	Netzbetrieb	19
2.2.1.1	Einstellen auf die vorhandene Netzspannung	19
2.2.2	Batteriebetrieb	20
2.2.3	Aufstellen des Gerätes	20
2.2.4	Anschließen an das Netz, Einschalten	20
2.2.4.1	Automatische Überprüfung beim Einschalten	21
2.2.5	Funktionskontrolle	22
2.2.5.1	Squelch	22
2.3	Bedienung	23
2.3.1	Frequenzeinstellung	23
2.3.2	Abspeicherbarer Empfängerstatus (M1...99)	23
2.3.3	Einschreiben in den Speicher	23
2.3.4	Löschen von Speicherplatzinhalten	24
2.3.5	Speicherabfrage (Memory scan)	24
2.3.5.1	Setzen der abzufragenden Speicherplätze	24
2.3.5.2	Rücksetzen der abfragbaren Speicherplätze	24
2.3.5.3	Automatischer Speicherabfragebetrieb	24
2.3.6	Frequenzabfrage (nur bei VAR. 22 bis 27)	25
2.3.6.1	Einstellen von Startfrequenz, Stoppfrequenz und Schrittweite	25
2.3.6.2	Steuerung des automatischen Abfragebetriebs	27
2.3.7	AFC	28
2.3.8	Betriebsart	28
2.3.8.1	Betriebsart "FM"	28
2.3.8.2	Betriebsart "AM"	28
2.3.8.3	Betriebsart "SSB"	28
2.3.9	Squelch	29
2.3.10	NF-Filter	29

2.3.11	Ausgabe einer Antennennummer . . . . .	29
2.3.12	Kopfhörer- oder Lautsprecherausgang . . . . .	30
2.3.13	ZF-Bandbreite . . . . .	30
2.3.14	ZF-Panorama . . . . .	30
2.3.14.1	Panoramadarstellung mit dem Panoramaadapter EZP .	31
2.3.15	Eingangssignalpegel . . . . .	31
2.3.16	EXTERN' . . . . .	32
2.3.17	MAN./EXT. . . . .	32
2.3.18	Breitbanddemodulator . . . . .	32
2.3.19	ZF-Ausgang . . . . .	32
2.3.20	AM- und FM-Videoausgänge . . . . .	33
2.3.21	EZP . . . . .	33
2.3.22	Externe Referenzfrequenz . . . . .	33
2.3.23	Antenneneingang VHF/UHF . . . . .	33
2.3.24	Antennen-SteuerAusgang BU3 . . . . .	33
2.3.25	NF-Ausgang-Symmetrisch/COR BU4 . . . . .	33
2.3.26	Steuerung des ESM 500 über IEC-Bus . . . . .	34
2.3.26.1	Einstellung der Geräteadresse/TALK ONLY/ LISTEN ONLY . . . . .	34
2.3.26.2	Schnittstellenfunktionen . . . . .	35
2.3.26.3	Einstellbefehle . . . . .	36
2.3.26.4	Dateneingabe . . . . .	36
2.3.26.5	Datenausgabe . . . . .	37
2.3.26.5.1	Auslösung . . . . .	37
2.3.26.5.2	Ausgabedatenformate . . . . .	38
2.3.26.5.3	SERVICE REQUEST (SRQ) . . . . .	39
2.3.26.5.4	Parallel Poll (PP) . . . . .	39
2.3.26.5.5	Verknüpfung von SRQ und PP . . . . .	40
2.3.26.5.6	MASTER-SLAVE-BETRIEB . . . . .	40
2.3.26.5.7	REMOTE/LOCAL-Betrieb . . . . .	41
2.3.26.5.8	Empfängerkennzeichen . . . . .	41
2.3.26.6	Tabellen zum IEC-Bus . . . . .	42
2.3.27	Einstellen der Codierschalter auf der Interface Input-Platte 570.8070 . . . . .	58
2.3.28	Anschlußbelegung der Buchsenleiste BU2, BU3 und BU4 . . . . .	59
2.3.29	Tabelle 2-6 Liste der Fehleranzeigen . . . . .	65

Anhang

Funktionsstromlauf

Bedienbilder



# 1 Eigenschaften

## 1.1 Anwendung

Der VHF-UHF-Empfänger ESM 500 hat seinen Einsatzschwerpunkt in der individuellen Funkerfassung und Funkbeobachtung. Er kann stationär/mobil, als manueller oder fernbedienbarer Beobachtungsplatz eingesetzt werden. Der Empfänger ist für die Belange der Funküberwachung und Funkkontrolle in teil-/automatischen Systemen bzw. zentral gesteuerten Anlagen und Peilern geeignet.

Zusammen mit dem Panorama-Adapter EZP ist auch HF-Analyse bis max. 500 MHz Darstellbreite, ZF-Analyse bis 2 MHz Darstellbreite und mit einem Auswertgerät (z.B. XY-Schreiber) auch Frequenzbandregistrierung möglich.

## 1.2 Arbeitsweise und Aufbau

(einschließlich aller einbaubaren Optionen)

(Hierzu Funktionsstromlauf Bild 1-1)

Der VHF-UHF-Empfänger ESM 500 ist ein Doppelüberlagerungsempfänger für den Frequenzbereich von 20 bis 1000 MHz. Die Tunerfrequenzbereiche sind aufgeteilt in 20 bis 500 MHz und 500 bis 1000 MHz.

Beide Tuner verfügen im Eingang über mitabgestimmte Bandfilter, die zusammen mit festabgestimmten Filtern für hohe Spiegelfrequenzselektion und ZF-Durchschlagsfestigkeit sorgen. Der 1. Umsetzoszillator setzt das Eingangssignal in die 1. Zwischenfrequenz von 810,7 MHz bzw. 310,7 MHz um.

Die Abstimmspannung für die varaktor-abgestimmten Bandfilter wird aus der Abstimmspannung des 1. Umsetzoszillators abgeleitet, der über eine PLL-Schleife in ein Frequenzaufbereitungssystem einbezogen ist. Die Frequenzgenauigkeit wird durch ein hochkonstantes 10-MHz-Frequenznormal bestimmt, welches zur Erzeugung aller Umsetzoszillatorfrequenzen verwendet wird.

Die Umsetzung von der 1. in die 2. Zwischenfrequenz erfolgt mit einem Oszillator von 300 MHz bzw. 800 MHz (Tuner 2 bzw. Tuner 1).

Die 2. Zwischenfrequenz beträgt 10,7 MHz. Nach der Selektion erfolgt hier die AM/FM-Demodulation und Regelspannungserzeugung. Die vier umschaltbaren Bandbreiten 100, 30, 15 und 8 kHz werden durch Quarzfilter erzeugt. Die Demodulation ist zwischen Frequenz-, Amplituden- und Einseitenbanddemodulation umschaltbar, wobei letztere Demodulationsart eine Option ist. Der SSB-Demodulator kann die Modulationsarten AO, A1, USB, LSB sowie ISB demodulieren. Er besitzt einen eigenen Synthesizer, der über den Mikroprozessor mit dem Empfänger-Synthesizer gekoppelt ist. Bei SSB-Betrieb wird automatisch die Frequenzabstimmschrittweite auf 100 Hz geschaltet und kann durch Tastendruck auf 10 Hz reduziert werden.

Zum genauen Ablesen der eingestellten Frequenz ist die Anzeige per Tastendruck um drei Stellen verschiebbar.

Zur Demodulation breitbandiger Signale ist ein AM-FM-Demodulator (Option) mit getrennten Video-Ausgängen, einer eignen Verstärkungsregelung und ZF-Bandbreiten von 300 KHz und 2 MHz vorhanden. Die Ausgänge für AM- und FM-Video, befinden sich an der Rückseite des Empfängers.

Das demodulierte Signal läßt sich mit dem eingebauten Lautsprecher abhören. Im NF-Verstärker ist ein Sprachfilter (300 Hz...3,3 kHz) eingebaut, das von der Frontplatte einschaltbar ist. Als Abstimm-anzeige dient ein Ablage-Instrument. Die Empfindlichkeit der Ablageanzeige ist von der jeweils eingeschalteten ZF-Bandbreite abhängig. Bei frequenzinstabilen Signalen kann die einschaltbare, digital wirkende AFC die Nachstimmung des Empfängers übernehmen. Der Empfänger hat zusätzlich zur signalträgergesteuerten Rausch-sperre einen Rauschabstand-Squelch. Dieser gibt das NF-Signal nur frei, wenn ein brauchbares Signal-Rausch-Verhältnis vorliegt. Die Geräuschsperre wertet die spektrale Energieverteilung innerhalb der ZF-Bandbreite aus und spricht auch auf unmodulierte Träger an. Bei Linksanschlag des Squelch-Einstellers ist der Rauschabstand-Squelch wirksam. Außerhalb dieser Stellung ist der Trägersquelch mit einstellbarer Schwelle eingeschaltet. Beide Geräuschsperren schalten ein COR (Carrier Operated Relay), dessen potentialfreier Umschaltkontakt ein Tonbandgerät zum Aufzeichnen der NF steuern kann.

Der Empfänger läßt sich von manueller ZF-Verstärkung (MGC) auf automatische ZF-Verstärkungsregelung (AGC) umschalten. Die manuelle Regelung umfaßt einen Regelbereich von 80 dB.

Die automatische Regelung umfaßt einen Regelbereich von 120 dB, wobei 80 dB auf die ZF-Regelung und 40 dB auf ein bei großen Signalpegeln automatisch zugeschaltetes Dämpfungsglied im Tunereingang entfallen. Die Zuschaltung wird in der Pegelanzeige berücksichtigt. Bei der manuellen Verstärkungsregelung (MGC), SSB-Betrieb und HF-Analyse mit EZP kann die Dämpfung von 40 dB unmittelbar zugeschaltet werden.

Zur Information über die Belegung der Nachbarkanäle und als Abstimmhilfe ist der Empfänger mit einem ZF-Panorama-Sichtgerät ausgerüstet. Dieses zeigt das Frequenzspektrum in einem Bereich von  $\pm 100$  kHz von der Empfangsfrequenz. Die jeweilige ZF-Bandbreite ist in der Darstellung auf dem Bildschirm markiert. Die Darstellung liefert Informationen über Modulation, Kanalabstand und Pegel der empfangenen Signale. Die Amplitudendarstellung erfolgt logarithmisch. Sie wird durch die ZF-Regelung nicht beeinflusst. In Verbindung mit dem Panorama-Adapter EZP ist auch eine HF-Panoramadarstellung bis zu einer Darstellbreite von 500 MHz möglich. Die Empfangsfrequenz des Empfängers ist dabei als Marke in die Darstellung eingeblendet. Der Panorama-Adapter EZP erweitert auch die ZF-Darstellung und verfügt über seine große kalibrierte Pegel-darstellung. Wird dem EZP der Frequenzbandschreiber (z.B. ZSG 3) nachgeschaltet, so ist eine Langzeitaufzeichnung der Bandbelegung über alle vom EZP darstellbaren Bereiche möglich.

Alle Funktionen des Gerätes sind mikroprozessorgesteuert. Der eingebaute Mikroprozessor sorgt für die Ein- und Ausgabe der empfänger- und signalbezogenen Informationen. Er ermöglicht die Zusammenarbeit mit externen Einrichtungen, z.B. den Anschluß an steuernde Rechnersysteme, die den Empfänger steuern und empfangene Information auswerten. Bei dem kombinierten Betrieb (EXTERN-EXTERN/MANUELL) übernimmt das bevorrechtigte Rechnersystem die Grundeinstellung, die dann vom Bediener für optimalere Auswertung ergänzt werden kann. Sollen dem Rechner außerhalb der Routine-Datenabfragen aktuelle wichtige Angaben übermittelt werden, kann der Bedienende über eine Taste eine zusätzliche Dateninformation anbieten. Alle Einstelldaten und die Inhalte aller Speicher bleiben bei Ausfall der Stromversorgung unverlierbar gespeichert.

Die eingebauten Testeinrichtungen überwachen den Empfänger ständig. Bei fehlerhaften Baugruppen erscheint eine Kennziffer als Fehler-Meldung in der Kontroll-Anzeige für den Speicherinhalt. Die Kennziffer gibt Hinweise auf die Art des Fehlers oder auf die fehlerhafte Baugruppe. Ein vom Bediener auslösbarer Schleifentest prüft den kompletten Signalweg mit einem modulierten Testsignal. Dieser Test zeigt bereits kleine Abweichungen an, die nicht unbedingt eine Funktionsunfähigkeit des Empfängers bedeuten.

Mechanisch gliedert sich der Empfänger in folgenden Baugruppen:

- Frontplatte mit Bedienelementen und Anzeigen
- Prozessor
- Synthesizer
- AD/DA Converter
- 10,7-MHz-ZF-Verstärker
- ZF-Umsetzer
- Tuner 20...500 MHz (bei Ausführung A und B)
- Frequenzaufbereitung
- Tuner 500...1000 MHz (bei Ausführung A und C)
- Breitband-ZF-Verstärker/Demodulator (Option)
- ZF-Zusatzverstärker 10,7 MHz (Option)
- ZF-Panorama-Sichtteil (Option)
- SSB-Demodulator (Option)
- Rückwand mit Stromversorgung und allen Anschlüssen
- Automatische Bandsperre (Option)
- Quarzoszillator 10 MHz
- ZF-Converter 10,7/21,4 MHz (Option)
- Rahmen mit Innenrahmen mit Motherboard und steckbaren Platinen

Der Innenrahmen enthält ein Motherboard, über das die Baugruppen des Empfängers verbunden sind. Alle Baugruppen sind so angeordnet, daß sie nach Lösen von wenigen Schrauben mühelos aus dem Gerät herausgenommen werden können. Dadurch ist der erforderliche Serviceaufwand gering.

Die Module des ESM 500 sind sowohl mit automatischen Testeinrichtungen wie auch mit sehr einfachen Mitteln prüf- und abgleichbar. Die steckbaren integrierten Schaltungen auf den Modulen gewährleisten eine rasche Modulreparatur.

### 1.3 Technische Daten

#### Frequenzbereiche

ESM 500 A . . . . .	20 bis 1000 MHz	
ESM 500 B . . . . .	20 bis 500 MHz	} auf ESM 500 A nachrüstbar
ESM 500 C . . . . .	500 bis 1000 MHz	

Frequenzeinstellung . . . . .	a) quasikontinuierlich mit Drehknopf; die Abstimmgeschwindigkeit steigt progressiv mit der Drehgeschwindigkeit
	b) über Tastenfeld an der Frontplatte
	c) Übernahme aus internem Speicher
	d) Übernahme aus externem Rechner

Auflösung . . . . . 1 kHz, 100 Hz/10 Hz<sup>1)</sup>

Anzeige, digital . . . . . 6stellig für Empfängerfrequenz,  
(bei SSB um 3 Stellen verschiebbar )  
6stellig für Hilfsanzeige bei Eingabe der Frequenz über Tasten und bei Anzeige eines gespeicherten Frequenzwertes,  
2stellige Anzeige für Speicherplatz oder Adressen von Absetzempfängern<sup>5)</sup>

Fehler der eingestellten Frequenz . . . . .  $\pm 1 \cdot 10^{-8}$  (oder externe Normalfrequenz, 10 MHz)

Antenneneingang . . . . . 50  $\Omega$ , N-Buchse,  $U_e \text{ max} = 5 \text{ V}$

Oszillatorstörspannung bei Abschluß mit 50  $\Omega$  . . . . .  $< 1 \mu\text{V} \hat{=} -107 \text{ dBm}$

Eingangsselektion . . . . . mitlaufende Filter

#### Frequenzeinstellungsspeicher

Speicherkapazität . . . . . 99 Frequenzen sowie jeweilige Demodulationsart und ZF-Bandbreite, Antennenkennziffer, Squelchart und -schwelle und Einstellstatus von bis zu 10 Absetzempfängern<sup>5)</sup>

Laden des Speichers . . . . .	Frequenzeingabe über Tastenfeld oder Übernahme der aktuellen Empfangsfrequenz einschließlich Demodulationsart und ZF-Bandbreite, Antennenkennziffer, Squelchart und -schwelle
Abfragebetrieb . . . . .	bis zu 99 gespeicherte Frequenzen werden zyklisch abgetastet; automatischer Halt bei belegter Frequenz; Weiterlauf nach wählbarer Zeit oder nach Tastendruck
Suchzeit . . . . .	typ. 50 ms pro gespeicherte Frequenz
Signal/Rauschabstand ( $U_e = 1 \mu V$ , $f_{mod} = 1 \text{ kHz}$ , ZF-Bandbreite 30 kHz, NF-Filter ein)	
AM ( $m = 0,5$ ) . . . . .	> 10 dB (typ. 12 dB)*)
FM (Hub 10 kHz) . . . . .	> 25 dB (typ. 32 dB)*)
Oszillatorphasenrauschen (Trägerabstand 20 kHz) . . . . .	> 110 dB/Hz <sup>+</sup> (typ. 120 dB/Hz)
FM-Störabstand (3 kHz Hub $f_{mod} = 1 \text{ kHz}$ , $U_e = 1 \text{ mV}$ ) . . . . .	
Intercept-Punkt 2. Ordnung . . . . .	> 38 dBm (typ. 50 dBm)
3. Ordnung . . . . .	> 9 dBm (typ. 13 dBm)
Spiegelfrequenz-Festigkeit . . . . .	> 90 dB (typ. 110 dB)
Zwischenfrequenz-Störfestigkeit . . . . .	> 90 dB (typ. 110 dB)
F-Bandbreiten (3 dB) . . . . .	2,3 kHz <sup>1</sup> ), 8 kHz, 15 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz <sup>2</sup> ), 2 MHz <sup>2</sup> )
Demodulation . . . . .	AM, FM, (A0, A1, LSB, USB, ISB) <sup>1</sup> )
Geräuschsperre . . . . .	Rauschabstands- und einstellbarer Träger-Squelch (beide abschaltbar)
NF-Filter . . . . .	300 Hz...3,3 kHz, abschaltbar

\*) typ. Rauschmaß  $F = 9 \text{ dB}$  (über alles, einschließlich NF-Teil)

Regelung automatisch AGC . . . . . ZF-Regelung für  $U_e < 80 \text{ dB}(\mu\text{V})$   
 HF-ZF-Regelung für  $U_e < 120\text{dB}(\mu\text{V})$

manuell MGC . . . . . ZF-Regelung 80 dB  
 HF: 40 dB schaltbar

AFC . . . . . digital wirkende Nachstimmung  
 z.B. für frequenzinstabile  
 Signale (abschaltbar)

#### Anzeige

Pegel . . . . . über Drehspulinstrument in  $\text{dB}(\mu\text{V})$

Ablage . . . . . über Drehspulinstrument  
 Ablageempfindlichkeit bandbrei-  
 tenangepaßt

#### Panoramadarstellung

##### ZF-Panoramadarstellung<sup>3)</sup>

Darstellbreite . . . . . 200 kHz

Auflösung . . . . . 4,5 kHz

Amplitudendarstellung . . . . . logarithmisch ca. 80 dB

Schirmgröße . . . . . 4 cm x 3 cm

##### HF-Panoramadarstellung und breite ZF-Darstellung<sup>4)</sup>

HF-Darstellbreite . . . . . voller Empfangsbereich (max.  
 500 MHz) und/oder beliebiger  
 Ausschnitt; einblendbare Fre-  
 quenzmarke für Empfängerabstim-  
 mung

ZF-Darstellbreite . . . . . max. 2 MHz

Amplitudendarstellung . . . . . linear oder logarithmisch  
 80 dB (10 dB/cm)

#### Interne Testeinrichtungen

Dauertest . . . . . Baugruppenüberwachung, Fehler-  
 meldung mit Kennziffer

Schleifentest . . . . . auslösbar durch Tastendruck,  
 automatische Prüfung des  
 kompletten Empfangsteils  
 einschließlich des NF-Teils  
 sowie aller Leuchtanzeigen



Ausgänge . . . . . Pegel, Ablage, NF (600  $\Omega$ )  
 AM-Video, FM-Video, ZF 10,7 MHz,  
 2 MHz breit, (50  $\Omega$ , 10 dB über  
 Eingangspegel, ungeregelt),  
 ZF 10,7 oder 21,4 MHz<sup>6</sup>), schmal  
 (geregelt, 50  $\Omega$ , 10 mV),  
 ZF 10,7 MHz, (geregelt, 50  $\Omega$ ,  
 70 mV<sup>7</sup>),  
 Ein-/Ausgänge für Panorama-  
 Adapter EZP,  
 COR (Carrier Operated Relay):  
 mit Geräuschsperre gekoppelt;  
 Nachlaufzeit intern einstellbar

Eingänge . . . . . externe Regelspannung, Squelch-  
 schwelle

Fernsteuerung . . . . . alle wichtigen Funktionen, Ein-  
 (über IEC-Bus oder und Ausgabe  
 Schnittstelle RS 232 C)<sup>5</sup>)

Allgemeine Daten

Arbeitstemperaturbereich . . . -10...+55 °C (entspr. VG 95332)

Lagertemperaturbereich . . . . -40...+70 °C

Stromversorgung . . . . . 100/120/220/240 V +10/-12%,  
 47...440 Hz (50 VA) oder  
 19...30 V  
 (U=, Minus an Masse), 40 W

Abmessungen über alles

(B x H x T), 19"-Tischgerät . . 492 mm x 161 mm x 514 mm

19"-Einschub . . . 483 mm x 132 mm x 506 mm

Gewicht

Tischgerät . . . . . 20 kg

Einschub . . . . . 18 kg

Bestellbezeichnungen

1) Empfänger ESM 500 A (20 bis 1000 MHz):

19"-Tischgerät . . . . . 570.5012.02

19"-Einschub . . . . . 570.5012.03

- 2) Empfänger ESM 500 B (20 bis 500 MHz):
- 19"-Tischgerät . . . . . 570.5012.04
  - 19"-Einschub . . . . . 570.5012.05
- 3) Empfänger ESM 500 C (500 bis 1000 MHz):
- 19"-Tischgerät . . . . . 570.5012.06
  - 19"-Einschub . . . . . 570.5012.07

Fußnoten:

- <sup>1</sup>) siehe empfohlene Ergänzungen, SSB-Demodulator GM 050 S1
- <sup>2</sup>) siehe empfohlene Ergänzungen, Breitband-ZF-Verstärker/Demodulator VZ 050 B1
- <sup>3</sup>) siehe empfohlene Ergänzungen, ZF-Panorama-Anzeige GH 050
- <sup>4</sup>) siehe empfohlene Ergänzungen, Panorama-Adapter EZP
- <sup>5</sup>) siehe empfohlene Ergänzungen, IEC-Bus GH 023 oder RS 232-C-Interface, GH 024
- <sup>6</sup>) siehe empfohlene Ergänzungen, ZF-Converter 10,7/21,4 MHz GC 050
- <sup>7</sup>) siehe empfohlene Ergänzungen, ZF-Zusatzverstärker 10,7 MHz VZ 050 V1

1.4 Mitgeliefertes Zubehör

- 1 Netzkabel . . . . . 025.2365.00
- 1 Beschreibung . . . . . BH 617.2294 und SH 617.2307
- 1 24pol. Stecker . . . . . .080.2711
- 1 Kabelstecker 7pol. . . . . . 255.6702

## 1.5 Empfohlene Ergänzungen, Erweiterungen

### In den Empfänger einzubauende Optionen

- ZF-IF-Converter 10,7/21,4 MHz		
GC 050	606.1110.02	
- SSB-Demodulator GM 050 S1	596.9215.02	
- ZF-Zusatzverstärker 10,7 MHz		
VZ 050 V1	429.0619.02	
- Breitband-ZF-Verstärker/ Demodulator VZ 050 B1	596.7912.06	
- ZF-Panorama-Anzeige GH 050	570.7515.02	
- IEC-Bus-Interface GH 023	597.0011.02	} nicht gleichzei- tig einsetzbar
- RS 232 C-Interface GH 024	597.0311.02	
- Tuner ED 050 A5 (500...1000 MHz)	570.9718.06	(nur für ESM 500 B)
- Automatische Bandsperre FK 050	522.7819.02	

### Weitere Ergänzungen (nicht in den Empfänger einzubauen)

Panoramaadapter EZP	(Datenblatt N6-257)
Servicekit für ESM-500 ZR 037	605.9018.02

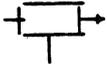
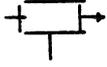
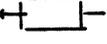
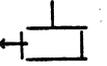
## 2 Betriebsvorbereitung und Bedienung

### 2.1 Legende zum Bedienbild

(hierzu Bilder 2-1, 2-2 und 2-3)

Pos.	Beschriftung	Funktion
<u>1</u>	SSB <sup>1)</sup> A0, A1, LSB, USB, ISB,  DISPLAY kHz	Ist mit <u>30</u> SSB-Betrieb eingeschaltet, so kann mit " <u>□</u> " " <u>□</u> " eine der Betriebsarten A0, A1, LSB, USB, ISB gewählt werden. Die Abstimmschrittweite für <u>29</u> ist auf 100 Hz/Schritt geschaltet.  Solange die Taste DISPLAY kHz gedrückt wird, ist die Frequenzanzeige <u>11</u> von MHz auf kHz umgeschaltet, gleichzeitig wird die Abstimmschrittweite auf 10 Hz pro Schritt reduziert.
<u>2</u>		Lautsprecher
<u>3</u>	HF 40 dB	Direkt einschaltbare HF-Dämpfung von 40 dB bei MGC, SSB und HF-Panoramadarstellung mit EZP. Bei AM- und FM-Betrieb wird bei AGC automatisch bei großen Signalpegeln das 40-dB-HF-Dämpfungsglied zugeschaltet. Die eingeschaltete HF-Dämpfung wird durch LED (+40 dB) in der Pegelanzeige gemeldet.
<u>4</u>	AGC	AGC: Die Verstärkungsregelung erfolgt automatisch. Die 40-dB-HF-Dämpfung wird bei Eingangssignalen > 75dB(µV) automatisch zugeschaltet, wenn Taste <u>3</u> gedrückt ist und AM oder FM gewählt ist.
<u>5</u>	MGC	MGC: Die Verstärkungsregelung erfolgt manuell im Bereich von 80 dB(µV) mit <u>40</u> . Die Regelspannung wird angezeigt.
<u>6</u>	ZF-IF-PANORAMA <sup>1)</sup> ± 100 kHz	ZF-Darstellung ± 100 kHz von der Empfangsmittelfrequenz.

<sup>1)</sup> siehe empfohlene Ergänzungen

Pos.	Beschriftung	Funktion
<u>7</u>	SIGNAL	AGC: HF-Eingangsspegel in dB ( $\mu$ V). Bei leuchtender LED (+40 dB) sind zur Anzeige +40 dB zu addieren. Bei Squelchbetrieb wird ohne oder bei zu kleinem Signal die Squelchschwelle angezeigt. Bei MGC wird die MGC-Regelspannung angezeigt.
<u>8</u>	ABLAGE TUN. ERROR	Die Abstimmanzeige zeigt die relative Ablage an. Die Anzeigeempfindlichkeit ist in der ZF-Bandbreite angepaßt.
<u>9</u>	AFC	Bei eingeschalteter AFC leuchtet die LED. Der Fangbereich entspricht $\pm$ der halben ZF-Bandbreite. Die AFC arbeitet bei Signalen $\geq 1 \mu$ V.
<u>10</u> ... <u>12</u>	MHz EMPF.-REC.FREQ. MARKEN-FREQ.	Hauptanzeige mit Statusanzeige. Empfangsfrequenz bei ZF-Darstellung, LED <u>10</u> leuchtet. Markenfrequenz bei HF-Darstellung mit EZP, LED <u>12</u> leuchtet.
<u>13</u>		Übergabe des Gerätestatus in den angeählten Speicherplatz
<u>14</u>		Speicherplatznummer oder Adresse eines Absetzempfängers. Blinkende Anzeige: Angezeigte Frequenz entspricht nicht dem gespeicherten Wert.
<u>15</u>		Übergabe der in <u>17</u> angezeigten Frequenz an die Hauptanzeige <u>11</u> .
<u>16</u>		Frequenzübergabe von der Hilfsanzeige in den Speicher (nur Frequenz).
<u>17</u>		Hilfsanzeige für KEYBOARD, MEMORY, ERROR (Err), Baugruppen Fehler (Comp. Fehler) CF und Antennenkennziffer.

1) siehe empfohlene Ergänzungen

Pos.	Beschriftung	Funktion
<u>18</u>	0...9, CE Dezimalpunkt.	Eingabetastatur. Frequenzeingabe in MHz mit Dezimalpunkt, erscheint in der Hilfsanzeige mit LED-Kennung KEYBOARD.
<u>19</u>	DATA <sup>1)</sup> out	Statusausgabe des Empfängers über Ausgabereinheit, z.B. an Absetzempfänger.
<u>20</u>	VIDEO <sup>1)</sup> 0,3/2M	ZF-Bandbreitenumschalter 300 kHz/2 MHz für Breitband-ZF-Verstärker/Demodulator.
<u>21</u>	TEST	Funktionstest des kompletten Empfängers.
<u>22</u>	EXT.	LED leuchtet bei externem Betrieb.
<u>23</u>	MAN./EXT.	Umschalter für die Gerätesteuerung manuell/extern. Bei MAN./EXT.-Betrieb hat die ext. Steuerung Vorrang. Bei EXT.-Betrieb ist keine manuelle Einstellung möglich.
<u>24</u>	0	Geräte-Ein-/Ausschalter.
<u>25</u>	RUN STOP	Speicherabfrage ein/aus, gesetzte Speicherplätze werden automatisch abgefragt.
<u>26</u>	SEC. 2, 5, 10, ∞ VERWEILZEIT DWELL TIME	Verweilzeit bei Abfragebetrieb. Wenn das empfangene Signal größer als die eingestellte Squelch-Schwelle ist.
<u>27</u>	FEST LOCK	Der Abstimmknopf wird abgeschaltet. Schutz gegen ungewolltes Verstimmen des des Empfängers.
<u>28</u>	M1...99	Wahl des Speicherplatzes 01 bis 99 Einzelsetzung für automatischen Abfragebetrieb durch Punkt, Punkt.  Einzelrücksetzung durch Punkt, Null.  Bei Stellung "00" (Hilfsanzeige "ALL") können alle Speicherplätze gesetzt bzw. rückgesetzt werden.

<sup>1)</sup> siehe empfohlene Ergänzungen

Pos.	Beschriftung	Funktion
<u>28</u> (Fort- setzg)	M1...99	Bei HF-Analyse mit EZP wird bei der Wahl der Speicherplätze die gespeicherte Frequenz in der Hilfsanzeige als Marke am Schirm des EZP direkt dargestellt.
<u>29</u>	ABSTIMMUNG TUNING	Quasikontinuierliche Abstimmung mit magnetischer Rastung, Schrittweite steigt progressiv mit der Drehzahl von 1 kHz/Rastung bis 30 kHz/Rastung.  Bei SSB-Betrieb 100 Hz/Rastung bis 3000 Hz/Rastung bzw. 10 Hz...300 Hz bei gedrückter Taste <u>1</u> .  Bei HF-Panoramabetrieb mit EZP 100 kHz/Rastung bis 3000 kHz/Rastung.
<u>30</u>	DEMODULATION SSB, AM, FM	Demodulationsarten: SSB, AM, FM.
<u>31</u> ... <u>34</u>	ZF-BANDBREITE kHz IF-BANDWIDTH	ZF-Bandbreiten: 8, 15, 30, 100 kHz
<u>35</u>	EXT.	Externe Verstärkungsregelung LED leuchtet auf.
<u>36</u>	SIGNAL	Signal größer als die eingestellte Squelchschwelle. LED leuchtet.
<u>37</u>	S/N	Anzeige: Rauschabstandsquelch wirksam.
<u>38</u>	SQU EXT./MEM	Anzeige: Squelchschwelle extern oder aus Speicher.
<u>39</u>		Squelchschwelle. Bei Linksanschlag ist der Rauschabstandsquelch wirksam. LED <u>38</u> leuchtet. Bei Rechtsdrehung Umschaltung auf Träger-Squelch und Wahl der Squelchschwelle, die in <u>7</u> angezeigt wird.
<u>40</u>		Manueller Verstärkungseinsteller bei MGC <u>5</u> .

Pos.	Beschriftung	Funktion
<u>41</u>	SQUELCH	Squelch ein: Squelchschwelle mit <u>39</u> einstellbar.
<u>42</u>	FILTER	NF-Filter 300...3300 Hz wird ein-/ausgeschaltet.
<u>43</u>	(Symbol)	Lautstärkeeinsteller für Lautsprecher <u>2</u> , Kopfhörerausgangsbuchse <u>44</u> .
<u>44</u>	(Symbol)	Buchse zum Anschluß eines Kopfhörers mit Lautsprecher-Abschaltung.
<u>45</u>	IEC 625-INTERFACE GH 023	IEC-Bus-Anschluß zur Fernsteuerung.
<u>46</u>	BU1 PANORAMAZUSATZ EZP PANORAMIC ADAPTER EZP	Anschlußbuchse für Panoramazusatz EZP.
<u>47</u>	BU2 EIN/AUSGÄNGE INPUTS/OUTPUTS	Für externe Einspeisung und Messung von von Ausgangssignalen (Analoge-/Digitale Signale).
<u>48</u>	BU3 ANT.-STEUERAUS- GANG ANT.CONTROL OUTPUT	Antennen-Steuerungsanschlußbuchse. BCD-codierte Ausgänge von der eingestellten Empfangsfrequenz her gesteuert (100 MHz, 10-MHz-Stelle) z.B. zum direkten Anschluß des Antennenwahlschalters GS 050.
<u>49</u>	ERSATZSICHERUNGEN SPARE FUSES	
<u>50</u>	BATT. T4D	Batterie-Sicherung.
<u>51</u>	47 - 440 Hz NETZ	Netzanschluß
<u>52</u>	100V/120V T1,6D 220V/240V T0,8B	Netzspannungswähler mit Netzspannungssicherung

Pos.	Beschriftung	Funktion
<u>53</u>	(-) $\perp$	Anschluß für eine externe Batterie.
<u>54</u>	+	Minuspol mit Gerätemasse verbinden.
<u>55</u>	BU13 EXT.REF. 10 MHz	Buchse für externe 10-MHz-Referenzfrequenz.
<u>56</u>	BU10 AM-VIDEO <sup>1)</sup>	AM-Video-Ausgang. 75 $\Omega$ $U_{SS} = 0,5$ V für $m = 0,5$
<u>57</u>	BU9 ZF-IF 10,7 MHz B = 2 MHz	Breitband-ZF-Ausgang, Pegel 10 dB über Empfängereingang.
<u>58</u>	BU11 FM-VIDEO <sup>1)</sup>	FM-Video-Ausgang. 75 $\Omega$ $U_{SS} = 0,5$ V für $\Delta f = \pm 500$ kHz bei $f_{mod} = 1$ kHz
<u>59</u>	BU8 ZF-IF, 10,7 MHz (21,4 MHz) <sup>1)</sup> NARROW	ZF-Ausgang schmal entsprechend der ge- wählten (31...34) ZF-Bandbreite 10,7 MHz oder 21,4 MHz <sup>1)</sup> .
<u>60</u>	BU5 VHF/UHF-ANT. 50 $\Omega$	50 $\Omega$ VHF/UHF-Antennen-Eingang.
<u>61</u>	BU4 NF AF/COR 600 $\Omega$ SYMM. 0 dBm	NF-Ausgangsbuchse/Steuerung COR Ausgang für Tonbandaufzeichnung.
<u>62</u>		Betriebsarten- und Adresseneinstellung.
<u>63</u>	BU6	Synth.-Frequenz 110,7 MHz...210,7 MHz (-10 dBm)
<u>64</u>	BU7	10 MHz int. Referenzfrequenz (-10 dBm)
<u>65</u>	BU12	ZF-schmal unregelt (+30 dB über Antenneneingang)

<sup>1)</sup> siehe empfohlene Ergänzungen

## 2.2. Betriebsvorbereitung

### 2.2.1. Netzbetrieb

Beim Empfänger sind die Schutzvorschriften nach VDE 0411 der Schutzklasse I erfüllt. Die Schutzklasse I setzt eine Betriebsisolierung der Netzstromkreise und eine gut leitende, dauerhafte Verbindung aller berührbaren, leitfähigen Geräteteile, die im Fehlerfall unmittelbar Spannung führen können, miteinander und mit dem Schutzleiter voraus.

Deshalb: Netzanschlußstecker nur in eine Schukosteckdose stecken. Ist eine Klemme vorhanden, so muß diese dauerhaft mit einem Schutzleiter verbunden sein. Der Schutzleiter darf nicht abgesichert sein.

#### 2.2.1.1 Einstellen auf die vorhandene Netzspannung

Ab Herstellerwerk ist der Empfänger für 220-V-Wechselspannung eingestellt. Durch Umstecken des Netzspannungswählers 52 kann der Empfänger außerdem mit 110, 120 oder 240 V betrieben werden. Hierzu hebt man den Netzspannungswähler einschließlich Schmelzeinsatz (Si1) heraus.

Den neuen Schmelzeinsatz für die gewählte Netzspannung einsetzen. Der Netzspannungswähler muß so eingesetzt werden, daß der erforderliche Netzspannungswert (auf Netzspannungswähler aufgedruckt) auf die Pfeilmarkierung zeigt.

110/120 V      T1,6D

220/240 V      T0,8B

Es werden Feinsicherungen nach DIN 41571 verwendet. Der Netzanschluß erfolgt über den Netzeingangstecker 51. Ein Abweichen der Netzspannung von bis zu -12 % und +10 % vom jeweiligen Nennwert beeinträchtigt die Geräteeigenschaften, nach Abschnitt 1.3. Technische Daten, nicht.

Überschreitet die Schwankung der Netzspannung die oben angegebenen Toleranzen erheblich, so ist ein Netzspannungskonstanthalter vorzusehen, um im praktischen Betrieb bei Spannungseinbrüchen Schwierigkeiten zu vermeiden.

Mit dem Netzschalter 24 wird der Empfänger in Betrieb genommen.

### 2.2.2 Batteriebetrieb

Der Batterieanschluß ist serienmäßig für eine Betriebsspannung zwischen 19 und 30 V ausgelegt und erfolgt über die Buchsen 53 (-  $\perp$  = Minuspol und gleichzeitig Gehäusemasse) und 54 (+ = Pluspol).

Diese Spannungsversorgung ist insbesondere von Vorteil, wenn das Gerät im Mobileinsatz verwendet wird. Mit dem Netzschalter 24 wird der Empfänger in Betrieb genommen.

Erforderlicher Schmelzeinsatz:

Batteriebetrieb 19...30 V : T4D Feinsicherung nach DIN 41571

### 2.2.3 Aufstellen des Gerätes

Der Empfänger kann in beliebiger Lage ohne Beeinträchtigung seiner Eigenschaften betrieben werden. Auch die Erschütterungen eines normalen Transports schaden seiner Funktion nicht. Für die Umgebungstemperatur gelten die in Abschnitt 1.3 Technische Daten angegebenen Grenzwerte.

### 2.2.4 Anschließen an das Netz, Einschalten

Der Empfänger wird grundsätzlich in ausgeschaltetem Zustand (Netzschalter 24 in Stellung 0) über ein Europanetzkabel mit dem Netz verbunden. Wenn der Netzschalter 24 in Stellung 1 geschaltet ist, müssen als Einschaltkontrolle einige LED's an der Frontplatte aufleuchten.

Der Empfänger ist nach dem Einschalten sofort betriebsbereit.

#### 2.2.4.1 Automatische Überprüfung beim Einschalten

Nach dem Einschalten erscheint bei positivem Testergebnis im Anzeigefeld 14 das Wort "GO" und im Feld 17 die Nummer der für die Mikroprozessorsteuerung verwendeten EPROM-Variante.

Nachfolgend die entsprechenden Darstellungen nach dem Einschalten:

```
Go  10 A. 12
  |      |   |
  |      |   | IEC-Bus-Adresse 12 gewählt
  |      |   |
  |      |   | Software-Variante 10
  |      |   |
  |      |   |
```

automatische Überprüfung des Programmspeichers ergab keinen Fehler

```
Go 10 ton
      |
      | talk only-mode gewählt
```

```
Go 10 lon
      |
      | listen only-mode gewählt, IEC-Bus-Adresse > 9 gewählt
      | (Bus-Eingaben werden in jedem Fall verarbeitet)
```

```
Go 10 1o9
      |
      | listen only-mode gewählt, IEC-Bus-Adresse = 9
      | (entspricht 0...8 möglich) gewählt:
      | Bus-Eingaben werden nur verarbeitet, wenn zuvor die
      | Nachricht "A9" oder "A09" empfangen wurde
```

CF 110 Fehlermeldung (siehe Tabelle 2-6)

## 2.2.5 Funktionskontrolle

Mit Hilfe der eingebauten Testeinrichtungen läßt sich der Empfänger durch Drücken der Taste Test 21 auf Funktion überprüfen.

Während des Testvorganges müssen alle Anzeige-LED's an der Frontplatte aufleuchten. Gleichzeitig muß ein akustisches Zeichen bei funktionsfähigem Empfänger hörbar sein.

Die Anzeige am Signalinstrument 7 soll im grünen Bereich sein, die Ablageanzeige 8 soll in Mittenstellung gehen, in der Mitte der Panoramaanzeige 6 muß das Testsignal sichtbar werden.

Nach Loslassen der Taste Test 21 erscheint eine eventuelle Fehlermeldung im Hilfsanzeigefeld 17 mit Buchstaben und Ziffern, z.B. C.F.201. Mit dem angezeigten Wert kann die fehlerhafte Unterbaugruppe in Tabelle 2-6 gefunden werden.

### 2.2.5.1 Squelch

Der Squelch wird mit der Taste 41 ein- und ausgeschaltet. Bei Träger-Squelch-Betrieb kann der Squelchschwellenwert mit 39 von Hand eingestellt werden.

Steht die Handeinstellung 39 bei gedrückter SQUELCH-Taste 41 am linken Anschlag, so ist der Rauschabstands-Squelch in Betrieb. Dabei leuchtet Anzeige S/N 37. Steht 39 im restlichen Drehbereich, so ist der Träger-Squelch in Betrieb. Die mit 39 eingestellte Squelchschwelle wird am Signalpegel-Instrument 7 angezeigt, das bei Signal > Schwelle den Signalpegel anzeigt.

Erfolgt die Empfängereinstellung durch Übernahme des Einstellstatus aus dem Speicher, so werden auch Squelchart und -schwelle automatisch mitgesetzt, wenn diese abgespeichert sind und Taste 41 gedrückt ist. Die Anzeige "SQU EXT./MEM." 38 leuchtet. Gleichzeitig wird dabei die Handeinstellung 39 abgeschaltet. Durch Drehen von 39 kann diese wieder eingeschaltet werden.

## 2.3 Bedienung

### 2.3.1 Frequenzeinstellung

Empfangsbereiche: 10 bis 999,999 MHz bei ESM 500 A  
10 bis 499,999 MHz bei ESM 500 B  
500 bis 999,999 MHz bei ESM 500 C

Entsprechend der Signalfrequenz wird mit dem Tastenfeld 18 die Empfangsfrequenz in MHz eingegeben. Der Dezimalpunkt muß nur dann gesetzt werden, wenn Nachkommastellen eingegeben werden müssen. Die eingegebene Frequenz wird im Hilfsanzeigefeld 17 angezeigt. Eine Korrektur der Eingabe ist über die Taste CE 18 möglich, das heißt, beim Drücken der Taste CE 18 wird die eingegebene Frequenz gelöscht und kann neu eingegeben werden. Anschließend die Taste 15 drücken. Die Empfangsfrequenz erscheint nun im Hauptanzeigefeld. Wird der Frequenzbereich über- bzw. unterschritten, so übernimmt der Empfänger die Frequenz nicht. Es erfolgt eine akustische und optische Fehlermeldung. Siehe Tabelle 2-6. Die vorher eingegebene Frequenz bleibt erhalten. Zusätzlich kann die Frequenz mit dem Abstimmknopf 29 abgestimmt werden. Die Rastschrittweite des Abstimmknopfes ist von der Drehgeschwindigkeit abhängig. Bei SSB-Demodulation schaltet sich die Rastschrittweite auf 100 Hz und bei zusätzlichem Drücken der Taste 1 auf 10 Hz um.

### 2.3.2 Abspeicherbarer Empfängerstatus (M1...99)

Der Empfängerstatus beinhaltet Empfangsfrequenz, Demodulationsart, ZF-Bandbreite, Squelchart, Squelch-Schwellwert und Antennennummer. Art der Verstärkungsregelung und NF-Filter nur bei A0...A9.

### 2.3.3 Einschreiben in den Speicher

Die Wahl des Speicherplatzes erfolgt mit Drehknopf 28. Die gewählte Speichernummer (1...99) erscheint in 14. Die Eingabe einer Frequenz erfolgt über das Tastenfeld 18 - wie in Abschnitt 2.3.1 beschrieben - und durch Drücken der Taste 13. Es wird nur die Frequenz gespeichert; alle bisher unter der gewählten Speichernummer abgelegten Informationen werden gelöscht. Das Einspeichern des kompletten Empfängerstatus erfolgt durch Drücken der Taste 13. Squelchart und Squelchschwelle werden hierbei nur gespeichert, wenn die Taste Squelch 41 gedrückt ist.

### 2.3.4 Löschen von Speicherplatzinhalten

Der zu löschende Speicherplatz wird mit 28 aufgerufen. Dann Taste CE 18 und anschließend Taste 16 drücken.

Alle Informationen in den Speicherplätzen 1...99 und A0...A9 werden gelöscht, wenn bei Speicherplatz 00 "ALL" nach dem Drücken der Taste CE 18 die Taste 16 betätigt wird.

### 2.3.5 Speicherabfrage (Memory scan)

#### 2.3.5.1 Setzen der abzufragenden Speicherplätze

Mit dem Drehknopf 28 werden die gewünschten Speicherplätze 14 angewählt. Durch zweimaliges Drücken der Dezimalpunktaste im Tastenfeld 18 werden die Speicherplätze für die automatische Abfrage gesetzt. Die Dezimalpunkte erscheinen als Markierung in der Speicherplatzanzeige 14. Sollen alle Speicherplätze gesetzt werden, wird der Drehschalter 28 so gedreht, daß im Anzeigefeld 14 die Ziffer 00 und im Hilfsanzeigefeld 17 das Wort "ALL" erscheinen. Wird bei dieser Einstellung die Dezimalpunktaste im Tastenfeld 18 zweimal gedrückt, so sind alle 99 Speicherplätze für die automatische Abfrage gesetzt.

#### 2.3.5.2 Rücksetzen der abfragbaren Speicherplätze

Mit dem Drehknopf 28 den gesetzten Speicherplatz anwählen. Durch Drücken der Dezimalpunktaste 18 und der Zifferntaste NULL 18 (in dieser Reihenfolge) wird der Speicherplatz rückgesetzt. Dies gilt analog auch für die Rücksetzung aller Speicherplätze, wenn Speicherplatz 00 "ALL" gewählt wird.

#### 2.3.5.3 Automatischer Speicherabfragebetrieb

Wird die Taste RUN/STOP 25 gedrückt, so werden die gesetzten Speicherplätze abgefragt. Im Anzeigefeld erscheint dann die Anzeige run.

##### Abfragebetrieb ohne Squelch (Taste 41 nicht gedrückt)

Der Empfänger hält bei jedem zur Abfrage gesetzten Speicherplatz an und bleibt mit der eingestellten Verweilzeit stehen.

##### Abfragebetrieb mit Squelch (Taste 41 gedrückt)

Waren Squelchart und Schwelle abgespeichert, so werden diese bei der Abfrage vom Speicherplatz in den Empfängerstatus übernommen.

Waren keine Squelchart und Schwelle abgespeichert, so bleiben bei der Abfrage die zuletzt im Empfängerstatus befindliche Squelchart und Schwelle erhalten.

Ist beim "Speicher-Abfragebetrieb" für die gesetzten Frequenzen das Signal größer als die abgespeicherte Squelch-Schwelle, hält die Speicherabfrage für die mit 26 vorgewählte Zeit an. Durch Drücken der Taste RUN/STOP 25 kann Dauerhalt oder Weiterlauf ausgelöst werden.

Die Speicherabfrage kann auch mit der Verweilzeit 0 erfolgen, wenn z.B. nur über den Datenausgang des Gerätes gefundene Signale registriert werden sollen.

Zunächst ist die Taste PRE und dann DW.0 im Tastenfeld 18 zu drücken. Im Anzeigefeld 17 erscheint blinkend STOP 0. Wird nun die Taste RUN (25) gedrückt, erscheint im Anzeigefeld 17 die Anzeige run 0, d.h. Speicherabfragebetrieb mit Verweilzeit 0. STOP 0 kann durch Drücken der Taste CE gelöscht werden.

Bei der Betriebsart "Speicher-Abfrage" wird neben den Empfangsfrequenzen gleichzeitig der zugeordnete Status abgefragt.

### 2.3.6 Frequenzabfrage (nur bei VAR. 22 bis 27)

Durch aufeinanderfolgendes Drücken der Tasten PRE und FRQ SC im Tastenfeld 18 wird der ESM 500 auf Frequenzabfragebetrieb geschaltet. Durch Drücken der Tastenfolge PRE und MEM oder der Taste CE wird das Gerät auf normalen Empfangsbetrieb zurückgeschaltet. Nach Drücken von PRE blinkt im Hilfsanzeigefeld 17 die Schrift PrE solange, bis die Taste FRQ SC gedrückt wird.

#### 2.3.6.1 Einstellen von Startfrequenz, Stoppfrequenz und Schrittweite

Nach Drücken der Tasten PRE und FRQ SC im Tastenfeld 18 erscheinen in den Hilfsanzeigefeldern 14 und 17 die Schriften Fr und STOP. Nach Rechtsdrehen des Schalters 28 um eine Raststellung erscheint im Anzeigefeld 14 die Schrift F1 und in 17 die 6stellige Anzeige einer früher eingegebenen Startfrequenz. Mit dem Tastenfeld 18 kann eine neue Startfrequenz gewählt werden. Die Eingabe erfolgt in MHz, der Dezimalpunkt muß nur gesetzt werden, wenn Nachkommastellen eingegeben werden sollen.

Mit Taste 16 wird die Eingabe abgeschlossen. Bis zum Abschluß der Eingabe blinkt die Schrift F1, die Anzeige KEYBOARD leuchtet. Nach Drücken der Taste 16 erscheint in den Anzeigefeldern 14 und 17 die Schrift Fr und STOP.

Durch Weiterdrehen des Schalters 28 um zwei Raststellungen erscheint die Schrift F2 im Feld 14 und die 6stellige Anzeige einer früher eingegebenen Stoppfrequenz. Mit dem Tastenfeld 18 kann eine neue Stoppfrequenz auf gleiche Weise wie die Startfrequenz eingegeben werden. Der Abschluß der Eingabe ist ebenfalls der gleiche. Erneutes Drehen des Schalters 28 um eine Raststellung nach links oder um drei Raststellungen nach rechts läßt die Schrift F3 im Feld 14 und eine früher eingegebene Schrittweite in Feld 17 in kHz erscheinen. Der Eingabebereich reicht von 1 kHz bis 10 MHz, die Auflösung beträgt 10 oder 100 Hz, der Dezimalpunkt muß nur dann gesetzt werden, wenn für spezielle Kanalraster eine Schrittweite von z.B. 12,5 kHz benötigt wird. Da der Synthesizer des ESM 500 in kHz-Schritten abgestimmt wird, rundet der Mikroprozessor nach Berechnung der genauen Schrittfrequenz automatisch auf die nächstliegende kHz-Stelle ab. Die mögliche Fehl Abstimmung kann maximal 0,5 kHz betragen. Eine fehlerhafte Aufsummierung ist ausgeschlossen.

Eingabe und Abschluß erfolgen wie bei der Startfrequenz.

Das Rechtsdrehen des Schalters 28 läßt die Frequenzfolge F1, F2 und F3 erscheinen, das Linksdrehen die Frequenzen in umgekehrter Reihenfolge.

Als Start- und Stoppfrequenzen F1 und F2 können mit Taste 13 auch Empfangsfrequenzen aus dem Hauptanzeigefeld 11 übernommen werden.

Die Taste CE im Tastenfeld 18 löscht nur die Tastenfeldeingabe, eine gespeicherte Abfragefrequenz aber nicht. Eine gespeicherte Abfragefrequenz kann nur durch Eingeben einer neuen Abfragefrequenz mit den Tasten 13 oder 16 gelöscht werden.

### 2.3.6.2 Steuerung des automatischen Abfragebetriebs

Der automatische Abfragebetrieb kann nur gestartet werden, wenn im Hilfsanzeigefeld 14 und 17 die Schrift Fr STOP steht. Diese Stopplage wird entweder nach erfolgter Eingabe einer der drei Frequenzen oder durch Weiterdrehen des Schalters 28 in die vierte Raststellung nach F3 oder durch Drücken der Tasten PRE und FRQ SC oder durch Drücken der Taste STOP während des Abfragebetriebs erreicht.

Der Abfragebetrieb wird mit Taste RUN+ oder RUN- aus der Stopplage heraus gestartet. In den Hilfsanzeigefeldern 14 und 17 erscheint Fr run oder Fr run-. Die Tasten RUN+ und RUN- lassen den Abfragebetrieb mit steigender oder fallender Frequenz ablaufen. Dadurch wird ermöglicht, Sender, die ober- und unterhalb der augenblicklichen Abstimmelage erscheinen, mit einem einzigen Tastendruck einzufangen.

Die Empfängerabstimmung schreitet bei einer Schrittweite von  $\leq 100$  kHz und eingeschaltetem Squelch in 100-kHz-Schritten mit 100-kHz-Bandbreite voran. Überschreitet das Signal die Squelchschwelle, so geht die Abstimmung auf den Beginn des letzten 100-kHz-Schrittes zurück und läuft ohne Unterbrechung mit der gewählten Schrittweite und Bandbreite weiter.

Überschreitet erneut ein Signal die Squelchschwelle, so hält die Abstimmung für die Dauer der Verweilzeit an. Die Verweilzeit wird mit Schalter 26 gewählt, die Squelchfunktion wird mit Taste 41 eingeschaltet und der Squelchschwellwert mit Potentiometer 39 eingestellt. Bei ausgeschaltetem Squelch oder niedriger Schwelle geschieht der Ablauf mit der gewählten Schrittweite und Bandbreite.

Mit der Tastenfolge PRE und DWEL0 des Tastenfeldes 18 kann die Verweilzeit zu Null gemacht werden, wenn z.B. nur über den Datenausgang des Gerätes gefundene Signale protokolliert werden sollen. Nach Betätigen von DWEL 0 blinkt im Anzeigefeld 17 die Schrift Fr STOP 0. Die Verweilzeit Null wird durch CE gelöscht.

### 2.3.7 AFC

Nach Drücken der Taste AFC 9 wird die Abstimmung des Empfängers einer sich ändernden Empfangsfrequenz nachgeführt. Der Fangbereich der AFC entspricht etwa der gewählten ZF-Bandbreite. Bei gedrückter Taste 9 leuchtet die über der AFC-Taste liegende LED auf. Bei genau auf den Träger abgestimmtem Empfänger stellt sich die Ablagenanzeige 8 auf die Mitte ein. Die AFC ist bei MGC und SSB nicht einschaltbar. Da bei fehlendem Signal durch breitbandiges Rauschen eine Frequenzablage vorgetäuscht wird, unterbricht ein Komparator bei Signalpegeln  $< 1 \mu\text{V}$  die automatische Nachstimmung.

### 2.3.8 Betriebsart

Die Wahl der Betriebsarten FM, AM und SSB erfolgt durch Tastendruck 30.

#### 2.3.8.1 Betriebsart "FM"

Die Betriebsart "FM" dient zum Abhören von frequenzmodulierten Signalen. Mit der Taste FM 30 wird diese Betriebsart eingeschaltet.

#### 2.3.8.2 Betriebsart "AM"

Die Betriebsart "AM" dient zum Abhören von amplitudenmodulierten Signalen. Mit der Taste AM 30 wird diese Betriebsart eingeschaltet.

#### 2.3.8.3 Betriebsart "SSB"

Die Betriebsart "SSB" dient zum Abhören von einseitenbandmodulierten Signalen. In Betriebsart SSB wird automatisch als Vorselektion die kleinste ZF-Bandbreite (8 kHz) und das NF-Filter eingeschaltet. Gleichzeitig leuchtet eine der LED's an der SSB-Bedienplatte 1 auf. Durch Drücken einer der beiden rechten Tasten auf der SSB-Bedienplatte kann die gewünschte Betriebsart (A0, A1, LSB, USB oder ISB) eingeschaltet werden.

In Stellung A0 können unmodulierte Signale auf Empfängermittefrequenz (Schwebungs-Null des NF-Signals) abgestimmt werden. Die Stellung A1 dient zum Abhören getasteter Träger.

Bei Betriebsart SSB wird die Abstimm-Schrittweite automatisch auf 100 Hz umgeschaltet. Durch Drücken der Taste 1 wird die Schrittweite auf 10 Hz verkleinert, gleichzeitig wird die Frequenzanzeige von MHz auf kHz umgeschaltet, wodurch auch die 100-Hz- und 10-Hz-Stelle ablesbar werden.

### 2.3.9 Squelch

Siehe Abschnitt 2.2.5.1.

### 2.3.10 NF-Filter

Bei gedrückter Taste 42 wird der Frequenzbereich des NF-Verstärkers auf eine Bandbreite von 300 Hz bis 3,3 kHz eingeengt. Dadurch wird die Verständlichkeit des abzuhörenden Signals bei schwierigen Empfangsverhältnissen (geringe Eingangssignale, starke Störungen) erhöht.

### 2.3.11 Ausgabe einer Antennennummer

Beim ESM 500 besteht die Möglichkeit, einen Antennenwahlschalter datenmäßig über die eingebaute Datenschnittstelle oder das Serien-Parallel-Interface GH 034 zu steuern.

Die Antennennummer ist in jeder Standardausgabe über die Datenschnittstelle enthalten. Die Ausgabe der Antennennummer erfolgt automatisch bei jeder Änderung der Nummer:

- 1) Über das Serien-Parallel-Interface GH 034 bei entsprechender Stellung der Schaltwippe auf der Interface-Input-Platte 570.8070.
- 2) Als Antennennummer-String mit fester Länge wie unter 2.3.26.5.2 beschrieben, sobald die Befehle J5 und H5 erteilt wurden.

Die Änderung einer Antennennummer erfolgt durch zweimaliges Drücken der Vortaste ANT 00 des Tastenfeldes 18 und Drücken zweier Zifferntasten aus dem Zahlenbereich von 00 bis 99. Die Antennennummer wird dabei gleichzeitig im aktuellen Status des Empfängers gespeichert und kann durch zweimaliges Drücken von Taste 13 gleichzeitig mit dem aktuellen Stand einem Speicherplatz übergeben werden.

Die Änderung der Antennennummer über die Datenschnittstelle erfolgt auch bei der Übergabe des Inhalts eines Speicherplatzes in den aktuellen Empfangszustand, falls sich die neue Antenne von der vorher eingestellten unterscheidet. Die Antennennummer 00 wird aus dem Speicher nicht in den aktuellen Stand übernommen. Auf diese Weise wird eine gewählte Antenne 00 bei Speicherabfragebetrieb auf allen Speicherplätzen beibehalten.

Bei Eingabe einer Antennennummer erfolgt die Ausgabe der Nummer nur über das Serien-Parallel-Interface GH 034 und nicht über die Datenschnittstelle, wenn die entsprechende Schaltwippe auf der Interface-Input-Platte 570.8070 betätigt wurde.

Die Antennennummer kann während des Betriebs durch zweimaliges Drücken der Taste ANT 00 im Anzeigefeld 17 dargestellt werden. Durch Drücken der CE-Taste erlischt die Anzeige, die Antennennummer bleibt erhalten.

#### 2.3.12 Kopfhörer- oder Lautsprecherausgang

An Buchse 44 kann ein Kopfhörer oder ein externer Lautsprecher angeschlossen werden. Zur Buchse gehören folgende Stecker: PL 55, R&S-Sach-Nr. FT 019.0487. Bei Einführen des Steckers wird der interne Lautsprecher 2 abgeschaltet.

#### 2.3.13 ZF-Bandbreite

Die Wahl der ZF-Bandbreiten erfolgt durch Tastendruck 31 bis 34. Die auf den Tasten angegebenen Bandbreiten sind 3-dB-Werte.

#### 2.3.14 ZF-Panorama

Die ZF-Panorama-Anzeige 6 (Option) dient der Beobachtung der Kanalbelegung und der Abstimmhilfe. Die Empfangsmittenfrequenz ist in 6 durch einen vertikalen Strich markiert, die Empfänger-ZF-Bandbreiten sind durch waagerechte Linien maßstabgerecht angedeutet. Die Pegeldarstellung wird durch die ZF-Regelung des Empfängers nicht beeinflusst.

### 2.3.14.1 Panoramadarstellung mit dem Panoramaadapter EZP (Anschluß siehe Abschnitt 2.3.21)

Mit dem EZP wird in Verbindung mit dem ESM 500 außer einer ZF-Panoramadarstellung von max. 2 MHz Breite auch eine HF-Panoramadarstellung von max. 500 MHz Breite und/oder die Darstellung eines daraus wählbaren Teilbereichs ermöglicht.

Darstellbreite MAX. am EZP entspricht dem Frequenzbereich des verwendeten Empfängers (ESM 500 A, B oder C). Wird ein ESM 500 A verwendet, so erfolgt das Umschalten der Darstellbreite automatisch durch die am ESM 500 A eingestellte Markenfrequenz 11 bei Überschreiten der Umschaltswelle 499,999/ 500,000 MHz.

Die Umschaltung der LED "Empfangsfrequenz" 10 auf LED "Markenfrequenz" erfolgt automatisch, wenn am EZP eine der Darstellarten der HF-Analyse gewählt wird. Bei dieser Betriebsart wird der NF-Kanal des ESM 500 gesperrt und die Abstimmschrittweite 29 auf 100-kHz/Schritt erhöht.

Bei sehr hohen Signalpegeln kann das 40-dB-HF-Dämpfungsglied des ESM 500 über 3 eingeschaltet werden.

Bei Betätigung des Speicherplatz-Schalters 28 wird bei HF-Analyse die jeweils gespeicherte Frequenz sofort als Markenfrequenz wirksam, eine spezielle Übernahme mit 15 ist hierbei nicht nötig.

### 2.3.15 Eingangssignalpegel

Das Signal-Instrument 7 zeigt den Eingangsspiegel des Empfängers an. Es hat einen direkten Anzeigebereich von 0...80 dB( $\mu$ V). Bei gedrückter Taste 3 kann der Eingangssignalpegel-Bereich durch zusätzliche HF-Dämpfung um 40 dB erweitert werden.

Bei MGC-Betrieb und SSB-demodulierten Signalen ist die 40-dB-HF-Dämpfung sofort eingeschaltet, wenn die Taste 3 gedrückt ist. Bei AGC-Betrieb wird die 40-dB-HF-Dämpfung bei Eingangssignalen größer als etwa 75 dB( $\mu$ V) automatisch eingeschaltet, wenn die Taste 3 gedrückt ist.

In allen Fällen wird die Zuschaltung der 40-dB-HF-Dämpfung durch die LED "+ 40 dB" in 7 gemeldet.

Bei AGC-Betrieb ergibt sich der Signalpegel dann durch Addition von 40 dB zur Instrumenten-Pegelanzeige 7.

Bei MGC wird die Instrumentenanzeige nicht durch das Signal beeinflusst, sondern zeigt an, für welchen Signalpegel die Verstärkung optimal eingestellt ist.

#### 2.3.16 EXTERN

Schalter 23 in Stellung EXT: LED 22 leuchtet.

Bei dieser Betriebsart sind sämtliche Bedienelemente an der Frontplatte gesperrt. Das Gerät ist fernbedienbar.

Die Umschaltung auf EXT kann auch über IEC-Bus oder RS232C-Schnittstelle fernbedient erfolgen (siehe Abschnitt 2.3.26.5.6).

#### 2.3.17 MAN./EXT.

Schalter 23 in Stellung MAN./EXT.

Bei dieser Betriebsart kann der Empfänger über den IEC-BUS oder die RS232C-Schnittstelle extern bedient werden. Nach der Überweisung ist manuelle Bedienung möglich.

#### 2.3.18 Breitbanddemodulator

Der Breitbanddemodulator (Option) hat zwei umschaltbare ZF-Bandbreiten, 0,3 MHz und 2 MHz. Bei gedrückter Taste 20 wird die ZF-Bandbreite von 300 kHz eingeschaltet.

#### 2.3.19 ZF-Ausgang

Der Ausgang 57 (BNC-Buchse) liefert eine unregelmäßige ZF-Ausgangsspannung von  $\geq +10$  dB über den Empfängereingangsspegel mit  $f = 10,7$  MHz und einer Bandbreite von  $\approx 2$  MHz. Bei eingeschalteter 40-dB-HF-Dämpfung liegt der Pegel -30 dB unter dem Empfängereingangsspegel.

Der Ausgang 59 schmal geregelt (BNC-Buchse) liefert eine geregelte Spannung von 10 mV an 50  $\Omega$  mit  $f = 10,7$  MHz. (21,4 MHz mit Option GC 050 möglich; bei  $f = 10,7$  MHz Ausgangsspannung 70 mV an 50  $\Omega$  mit Option VZ 050 V1 möglich).

Der Ausgang 65\*) schmal unregelmäßig (BNC-Buchse) liefert eine um +30 dB über den Antenneneingangsspegel unregelmäßige ZF-Spannung. An diesen Ausgang kann z.B. eine schnelle Logarithmierstufe angeschlossen werden.

\*) nur bei VAR. 22 bis 27

### 2.3.20 AM- und FM-Videoausgänge

Die Videoausgänge für AM und FM, 56 und 58, sind auf der Rückwand mit einem Pegel von  $0,5 V_{SS}$  an  $75 \Omega$  für  $m = 0,5$  bei AM und  $\Delta f = \pm 500$  kHz bei  $f_{mod} = 1$  kHz bei FM herausgeführt.

### 2.3.21 EZP

Anschluß für Panoramaadapter EZP (Anschlußkabel im EZP Lieferumfang enthalten). Bei HF-Analyse muß die Empfänger-Frequenzmarke, deren Frequenzlage in 11 angezeigt wird, sichtbar sein und sich mit dem Abstimmknopf 29 verschieben lassen. Ist dies nicht der Fall, kann dies an einer fehlenden Drahtbrücke zwischen BU1/36 und BU2/6 im EZP liegen. Etwa zwischen Außenleiter des Antennenkabels und Schutzleiter des Versorgungsnetzes auftretende Differenzspannungen können die Panoramadarstellung beeinträchtigen. Abhilfe bringt eine kapazitive Trennung von Innen- und Außenleiter der Antennenzuführung und/oder eine extrem niederohmige Verbindung beider Geräte an deren Rückwandbefestigungsschrauben durch ein Masseband mit entsprechenden Lötösen.

### 2.3.22 Externe Referenzfrequenz

Über Buchse BU13 55 besteht die Möglichkeit ein Referenzfrequenz von 10 MHz einzuspeisen.

### 2.3.23 Antenneneingang VHF/UHF

An die Buchse BU5 60 ( $Z = 50 \Omega$ , Koaxial) wird die VHF/UHF-Antenne mit  $Z = 50 \Omega$  angeschlossen.

### 2.3.24 Antennen-Steuerausgang

Die Buchse BU3 48 dient zum Anschluß des Antennen-Wahlschalters GS 050, der von der eingestellten Empfangsfrequenz gesteuert, die passende Antenne auf den Empfänger schaltet.

### 2.3.25 NF-Ausgang-Symmetrisch/COR

Buchse BU4 61 steht der  $600\text{-}\Omega$ -NF-Leitungsausgang für weitere Verwendung zur Verfügung. An der gleichen Buchse kann ein Tonband zwecks Signalaufzeichnung angeschlossen werden. Das COR (Carrier Operated Relay), das durch die Squelchschwelle geschaltet wird, steuert die Tonbandaufzeichnung. Das COR hat nach Aussetzen des Signals eine Abfallverzögerung, die intern einstellbar ist.

### 2.3.26 Steuerung des ESM 500 über IEC-Bus

Der VHF/UHF-Empfänger ist mit der IEC-625-Bus-Schnittstelle GH 023 nach der IEC-Publ. 625-1 versehen, einem byteseriellen Datenbus-system zur Übertragung von Einstelldaten und Meßwerten. Der Anschluß erfolgt an der Rückseite des Gerätes mit der Buchsenleiste 45 (Anschlußbelegung siehe Bild 2-4).

Die zum Datentransfer verwendeten Zeichen sind ausschließlich Zeichen des gebräuchlichen ASCII-Code (Tabelle 2-2). Die schnittstellenspezifischen Eigenschaften (Steuerleitungen, Handshakeleitungen, Datenleitungen) sowie die Zeitabläufe der Datenübertragung können der IEC-Norm entnommen werden.

#### 2.3.26.1 Einstellen der Geräteadresse/TALK ONLY/LISTEN ONLY

Hörer- und Sprecheradresse werden gemeinsam durch die Codierschalter 4 bis 8 nach Tabelle 2-4 eingestellt. Bei Auslieferung ist die Höreradresse "2" und die Sprecheradresse "R" eingestellt - dies entspricht der Device-Adresse 18 (z.B. bei Verwendung des R&S-Process-Controllers PPC).

Über den Codierschalter S3 kann der Talk-Only-Mode eingestellt werden, so daß der ESM 500 als Master Daten an Geräte im Listen-Only-Mode über den IEC-Bus liefern kann.

Mit dem Codierschalter S2 wird der ESM 500 in die Betriebsart Listen-Only versetzt und arbeitet dann als Slave-Empfänger.

**Achtung:** Beim Ändern der Geräteadresse sowie bei Ein- und Ausschalten des ton- und lon-Modes muß der VHF/UHF-Empfänger ESM 500 ausgeschaltet werden!

## 2.3.26.2 Schnittstellenfunktionen

Beim ESM 500 sind folgende Schnittstellenfunktionen realisiert:

- SH 1 Handshake-Quellenfunktion,  
volle Fähigkeit
- AH 1 Handshake-Senkenfunktion,  
volle Fähigkeit
- T 5 Sprecherfunktion, Fähigkeit zur Antwort auf Serienabfrage,  
Entadressierung bei MLA, Talk-Only-Mode
- L 3 Hörerfunktion, Entadressierung bei MTA, Listen-Only-Mode
- SR 1 Bedienungsruffunktion,  
volle Fähigkeit
- RL 1 Fern/Eigen-Umschaltfunktion,  
volle Fähigkeit
- PP 1 Parallel-Abfragefunktion,  
fernsteuerbare Konfiguration
- DC Ø Rücksetz-Funktion,  
keine Fähigkeit
- DT Ø Auslösefunktion,  
keine Fähigkeit
- C Ø Steuerfunktion  
keine Fähigkeit

### 2.3.26.3 Einstellbefehle

Im folgenden werden die Einstellbefehle für die Fernbedienung der Frontplattenbedienelemente, die Programmierdaten und deren Format sowie die manuell nicht einstellbaren Funktionen beschrieben. Der Empfänger reagiert auf IEC-Bus-Einstellbefehle und -daten im Remotezustand genauso wie auf direkte manuelle Tasteingaben im Local-Zustand. Bei der Programmerstellung für die Einstellung der Empfängerfunktion kann daher dieselbe chronologische Reihenfolge der Einstellungen wie im manuellen Betrieb als Grundlage für das Controller-Programm benutzt werden.

Die Programmierbefehle bestehen aus einem alphanumerischen Header und einem numerischen Rumpf.

Der Header besteht aus einem oder zwei alphanumerischen Zeichen (ASCII-Großbuchstaben), der Rumpf aus einem oder mehreren numerischen Zeichen (0,1,...9, Dezimalpunkt, Vorzeichen, eventuell Abständen (spaces)).

### 2.3.26.4 Dateneingabe

Alle Dateneingabebefehle beginnen mit einem Vorwort (Header), der aus einem oder zwei alphanumerischen Zeichen besteht. Die eigentliche Dateneingabe bildet ein String von (ASCII) Dezimalzahlen mit einem optionellen Dezimalpunkt und gegebenenfalls mit vorge-setztem +,- Vorzeichen. Spaces oder Plusvorzeichen zwischen Header und Datenstring können in beliebiger Anzahl gesetzt werden; der ESM 500 ignoriert sie.

Folgende Beispiele für die Programmierung der Empfängerfrequenz verdeutlichen die möglichen Eingabeformate:

F20	20 MHz
F 20.000 12	20 MHz mit SSB Feinabstimmung von 120 Hz
F 146.3	146.3 MHz

Einstellbefehle und Datenangaben können in beliebiger Reihenfolge ohne Trennzeichen eingegeben werden. Die Verarbeitung wird durch Hinzusetzen des gewählten Schlußzeichens oder bei Überlauf des

Eingangspuffers (48 ASCII Zeichen) ausgelöst. Beim Einschalten des ESM 500 wird für Talker- und Listenerbetrieb das Schlußzeichen CR (Dezimaläquivalent 13) eingestellt. Ein anderes Schlußzeichen (z.B. ;,ETX) kann mit den Befehlen X oder Y gewählt werden.

SP, +, -, · sowie Ziffern, @ und Großbuchstaben dürfen nicht als Schlußzeichen gewählt werden.

Grundsätzlich gilt für alle Einstellbefehle:

Alle empfangenen Kommandos werden auf syntaktische Richtigkeit und auf Verträglichkeit mit der aktuellen Geräteeinstellung sowie alle empfangenen Daten auf Einhaltung der Grenzwerte geprüft. Bei festgestellten Fehlern werden diese Einstellbefehle nicht ausgeführt und statt dessen eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn die Ausgabe mit den Befehlen H7 oder J7 vorbereitet wurde. Dateneingaben versetzen den ESM 500 augenblicklich in den gewünschten Einstellzustand. Bei Eingaben mit dem Header P werden die folgenden Daten nur an den gewählten Speicherplatz übergeben. Es ist erlaubt, nacheinander mehrere Speicherplätze zu laden.

### 2.3.26.5 Datenausgabe

#### 2.3.26.5.1 Auslösung

Je nach Auslöseursache werden unterschiedliche Informationen ausgegeben, die zur Unterscheidung mit Kennbuchstaben versehen sind. Die Reihenfolge, das Datenformat und die (nicht mit übertragenen) Einheiten sind dabei immer fest vorgegeben. Die Ausgabe wird mit dem programmierten Schlußzeichen und - falls nicht durch Befehl X1 verhindert - der END-Nachricht abgeschlossen.

Alle Auslöseursachen nach Tabelle 2-3 führen nur dann zu einer Datenausgabe des ESM 500, wenn er zuvor den entsprechenden Befehl H.. und/oder J.. empfangen hat. Nach dem Befehl J.. löst die Auslöseursache ggf. ein PP (siehe Abschnitt 2.3.26.5.4) aus. Nach dem Befehl H.. erfolgt mit der Ausgabe ein SRQ (siehe Abschnitt 2.3.26.5.3).

Die Auslöseursachen, die im Talk-Only-Mode eine Datenausgabe bewirken, sind in Tabelle 2-3 durch ein X in der betr. Spalte gekennzeichnet.

Jeder Auslöseursache ist ein bestimmtes Statusbyte zugeordnet, das mit SRQ generiert wird.

Der Controller kann Datenausgaben durch Befehle Ox (siehe Tabelle 2-5) auslösen, wenn vorher oder im gleichen Befehl Hx oder Jx gegeben worden ist (z.B. J404).

### 2.3.26.5.2 Ausgabedatenformate

Die Bedeutung der Kennbuchstaben und Daten ist in Tabelle 2-5 aufgeführt. Es sind folgende Formate möglich:

Standard mit fester Länge:

A 12 B 12 F 123.45678 I1 W1 R1 C123

D 1 G 1 L12 3.4 N 123 Schlußzeichen

Speicherabfrage mit fester Länge:

P 1 2 F 1 2 3 . 4 5 6 7 8 L 12 3.4 N 1 2 3 Schlußzeichen

Antennennummer mit fester Länge:

A 1 2 B 1 2 Schlußzeichen

Empfängertyp mit fester Länge:

A12 Uabcdefghij Schlußzeichen

Einzeldaten mit variabler Länge bei Quittungsbetrieb:

A12 ... Schlußzeichen

Speicherabfrage Frequenzabfrage mit fester Länge:

P12 F123.45678 L123.4 N123.4 Schlußzeichen

Antennennummer mit fester Länge:

A12 B12 Schlußzeichen

Komponenten-/Schleifentestfehler mit variabler Länge:

T ⊕ 123 T ⊕ 123 ... L123.4 (nur bei Schleifentest) Schlußzeichen

Buseingabefehler mit variabler Länge:

Tx12 Tx12 ... Schlußzeichen

Bei jedem ausgegebenen Buseingabefehler wird am ESM 500 die Fehlermeldung "Err. 30" angezeigt (siehe Tabelle 2-6).

### 2.3.26.5.3 SERVICE REQUEST (SRQ)

Der VHF-UHF-Empfänger ESM 500 ist ein autonomes IEC-Bus-Gerät, d.h. es empfängt Aufträge vom Process-Controller und verarbeitet sie selbständig ohne weitere Unterstützung. Durch den Befehl H1 bis H8 kann das Gerät veranlaßt werden, bei bestimmten Ereignissen eine asynchrone Bedienungsanforderung (SRQ) an den Process-Controller abzugeben, der zwischenzeitlich mit anderen Aufgaben belegt werden kann. Der Controller empfängt durch ein SERIAL POLL das Statusbyte des Gerätes, das die Information enthält, welches Ereignis im Empfänger den SRQ ausgelöst hat und welches Datenbyte zu erwarten ist (siehe Tabelle. 2-3 und 2-5).

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
----	----	----	----	----	----	----	----

b8 und b6 bis b1  $\hat{=}$  Codierung

b7  $\hat{=}$  Request-Service-Bit  
(rsv = 1)

Das Abfragen des Statusbytes aller Geräte nach jedem SRQ erfordert bei umfangreichen Anlagen allerdings einen nicht unbedeutenden Zeitaufwand.

Beim "erweiterten Talker-Listener-Betrieb" (Schalterstellung TE/LE) muß beim Serial Poll das Statusbyte von jeder Kassette einzeln abgefragt werden.

### 2.3.26.5.4 Parallel Poll (PP)

Der ESM 500 kann vom IEC-Bus-Controller über das Primärkommando "PPC" mit dem anschließenden Sekundärkommando "PPE" für eine Antwort auf ein PP konfiguriert werden. Der PPE-Befehl hat die Form "X 1 1 0 S P P P". Die drei niedrigstwertigen Bits "P P P" bezeichnen codiert die Nummer der Datenleitung, über die die Antwort erfolgen soll. Das Sensebit S legt zusammen mit dem jeweils aktuellen Gerätezustand "ist" (individual status bit) fest, ob als Antwort eine "1" ("ist" gleich S) oder eine "0" ("ist" nicht gleich S) gesendet wird.

Anmerkung: Beim IEC-Bus entspricht "1" (d.h. wahr) einem LOW-Pegel auf der Datenleitung.

Der Controller muß selbst in gewissen Zeitabständen eine Parallelabfrage durchführen, um festzustellen, welche(s) von bis zu 8 Geräten eine Nachricht abgeben wollen. Diese Abfrage braucht wenig Zeit.

Da man im PPE-Befehl auch mehreren Geräten die gleiche Antwort-Datenleitung zuweisen kann, ist in Anlagen mit mehr als 8 Geräten die Identifikation einer Geräte - G r u p p e möglich.

#### 2.3.26.5.5 Verknüpfung von SRQ und PP

Mit dem ESM 500 sind die Vorteile von SERVICE REQUEST und PARALLEL POLL auf einfache Weise kombinierbar, wenn durch eine Auslöseursache eine Ausgabe mit SRQ u n d PP ausgelöst wird (z.B. durch die Befehlskombination H2J2). Das Controllerprogramm wird in diesem Fall durch SRQ unterbrochen und ruft die Service-requestroutine auf.

Hier wird zunächst das aufrufende Gerät oder die aufrufende Gerätegruppe mit der PP-Abfrage ermittelt. Dann kann durch ein oder wenige Serial Poll-Abfragen das Statusbyte des rufenden Gerätes gezielt ermittelt und dessen Nachricht schon unter Berücksichtigung des Statusbytes verarbeitet oder weitergeleitet werden.

#### 2.3.26.5.6 MASTER-SLAVE-BETRIEB

Der Master-Empfänger ESM 500 wird mit dem Adressenschalter (62) in die Betriebsart Talk-only gestellt. Bis zu 10 Slave-Empfänger ESM 500 erwarten die Datenübertragung über den IEC-Bus in der Stellung Listen-only. Die Slave-Empfänger werden mit dem gleichen Codierschalter, der im Controllerbetrieb für die IEC Adresse zuständig ist, auf die Slaveadresse von 0 bis 9 im BCD-Code gestellt.

Das Einstellen der Zieladresse im Masterempfänger erfolgt mit dem Speicherschalter in den Stellungen A0 bis A9. Mit dem DATA OUT wird der Standard-Datensatz an die Slave-Empfänger gesendet und im gewählten Master-Speicherplatz A0 bis A9 abgelegt. Die Slave-Empfänger mit abweichender Adresse ignorieren die Nachricht bis zum Schlußzeichen. Bei Adressen über 9 herrscht unadressierter Listen-only-Betrieb, d.h. der Empfänger verarbeitet alle Bus-Daten mit richtiger Syntax ohne Rücksicht auf eine Adressierung.

#### 2.3.26.5.7 REMOTE/LOCAL-Betrieb

Empfängt der ESM 500 seine Höreradresse von einem Controller, so geht er normgemäß in den Zustand REMOTE über. Nach Beendigung der Datenübertragung bleibt er in diesem Zustand, wenn er zuvor vom Controller in den Zustand LOCAL-LOCKOUT (LLO) gesetzt war.

Alle Bedienelemente der Frontplatte sind im REMOTE-Zustand außer Betrieb - eine Anzeige erfolgt durch die Leuchtdiode EXT 22. Vom Zustand REMOTE, den der Empfänger durch LOCAL-LOCKOUT erreicht hat, geht er nur durch den adressierten Befehl GO TO LOCAL (GTL), die Nachricht REN oder durch Betätigen des Netzschalters in den handbedienten Zustand zurück.

In der Schalterstellung EXT kann der ESM 500 nur fernbedient werden, alle Bedienelemente sind außer Funktion. Beim Umschalten auf MAN/EXT geht das Gerät in den Zustand LOCAL über, wenn die Busschnittstelle dies zuläßt.

#### 2.3.26.5.8 Empfängerkenneichen

Der ESM 500 meldet auf Anforderung mit dem Befehl 08 seine Type, Bestückung, Betriebsart und Softwarevariante. Diese Empfängerkenneichen sind in Tabelle 2-5 dargestellt.

## 2.3.26.6 Tabellen zum IEC-Bus

### Tabelle 2-1 Allgemeine IEC-Bus-Befehle

Command	PPC	hp 9835/45	hp 9825	Tektronix 4051
Go to Local	IECLAD 17 IECGTL IECUNL	LOCAL 717 or LOCAL 7	lcl 717	WBYTE a 49.1:
Local Lockout	IECLLO	LOCAL LOCKOUT 7	llo 7	WBYTE a 17:
Parallel Poll Configure	IECLAD 17 IECPPC IECPPE s1s2 IECUNL	PPOLL CONFIGURE 717; mask	polc 717, mask	--
Parallel Poll Unconfigure (universal)	IECPPU	PPOLL UNCONFI- GURE 7	plu 7	--
Parallel Poll Unconfigure (adressiert)	IECLAD 17 IECPPD IECUNL	PPOLL UNCONFI- GURE 717	plu 717	--
Parallel Poll	IECPPL v%	PPOLL (7)	pol (7) A	--
Serial Poll	IECSPL17, s%	STATUS 717; s	rds (717) A	POLL A, S; 17



Tabelle 2-3 Bedingungen für Datenausgaben und Statusbytecodierung

Auslöse-Ursache	Bedienungsbefehl für SRQ PP oder direkte Ausgabe		Statusbyte (Dezimalwert ohne R) 1*	Datenformat	Ausgabe im Talk Only Mode	Bemerkung
Taste DATA OUT Befehl 02	H2	J2 2*	0R011111 (31)	Standard	X	
	H2 und H8 oder J8	J2 und H8 oder J8	0R011111 (31)	Standard erweitert		
unzulässige oder fehlerhafte Eingabe über Bus erhalten	H7	J7	0R101111 (47)	Bus-Eingabefehler	-	
Taste TEST neu aufgetretene Komponentenfehler  Befehl T1 Befehl 06	H6	J6	0R101110 (46)	Komponenten-, Schleifen-test-Fehler	-	nach 06 kein Schleifen-test
Signal < Schwelle	H3	J3	0R100001 (33)	Standard	-	
Signal > Schwelle	H4	J4	0R100010 (34)	Standard	X	

1\* R = request service bit = 1.  
2\* nach dem Einschalten gewählt

Auslöse-Ursache	Bedienungs-befehl für SRQ PP oder direkte Ausgabe	Statusbyte (Dezimalwert ohne R) 1*	Datenformat	Ausgabe im Talk Only Mode	Bemerkung
Signal > Schwelle im Abfragebetrieb und Frequenzsuchlauf	H4 J4	OR100011 (35)	Speicherabfrage		
Befehl 05, Wahl einer Antennen-Nr.	H5 J5	OR100000 (32)	Antennen-Nr.	X	
Speicherplatz 99 überschritten im Abfragebetrieb und Start/Stoppfrequenz erreicht bei Frequenzsuchlauf	H1 J1	OR111010 (58)	-		keine Nachricht nur Statusbyte und Schlußzeichen. Frequenzsuchlauf bleibt beim Erreichen von Start/Stoppfrequenz stehen.

Tabelle 2-4 Einstellen der Geräteadresse am GH 023

ASCII Character		Binär Adresse					Dezimal
Listen Adresse	Talk Adresse	Adressenschalter S1 *)					Äquivalent
		16	8	4	2	1	
(SPACE)	␣	0	0	0	0	0	0
!	A	0	0	0	0	0	1
"	B	0	0	0	1	0	2
#	C	0	0	0	1	1	3
\$	D	0	0	1	0	0	4
%	E	0	0	1	0	1	5
&	F	0	0	1	1	0	6
'	G	0	0	1	1	1	7
(	H	0	1	0	0	0	8
)	I	0	1	0	0	1	9
*	J	0	1	0	1	0	10
+	K	0	1	0	1	1	11
, Komma	L	0	1	1	0	0	12
-	M	0	1	1	0	1	13
.	N	0	1	1	1	0	14
/	O	0	1	1	1	1	15
0	P	1	0	0	0	0	16
1	Q	1	0	0	0	1	17
2	R	1	0	0	1	0	18
3	S	1	0	0	1	1	19
4	T	1	0	1	0	0	20
5	U	1	0	1	0	1	21
6	V	1	0	1	1	0	22
7	W	1	0	1	1	1	23
8	X	1	1	0	0	0	24
9	Y	1	1	0	0	1	25
:	Z	1	1	0	1	0	26
;	{	1	1	0	1	1	27
<	\	1	1	1	0	0	28
=	}	1	1	1	0	1	29
>	Δ	1	1	1	1	0	30

\*) Pos. 62 in Bild 2-3

\*\*) Einstellung ab Werk

Die logische "1" der Binär-Adresse wird dadurch eingestellt, daß die Schaltwippe auf der Ein-Seite "1" hineingedrückt wird.

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Einheit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>Slave-Adresse</u>	A	XY 00...09	Nr.	X		Adresse bei Lon  bei V24
		00...14				
		XY 00...30				IEC-BUS-Adresse
		XY 00...15				V24-Adresse
<u>Antennen-Nr.</u>	B	XY 00...99	Nr.	X	X	
<u>Squelch, Schwellwert</u>						
aus	C0			X	X	
ein von Hand	C1	XY -9...80			X	XY = Schwellwert
ein S/N von Hand	C3				X	
ein extern	C5	XY -9...80			X	
ein extern S/N	C7		dB [ $\mu$ V]		X	
ein	C1	XY -9...80		X		XY kann entfallen, Eingabe von XY setzt das Bit "Squelchschwelle extern" (C5 in der Ausgabe)
ein	C5	XY -9...80		X		
ein S/N	C3			X		
	C7			X		
intern	C8			X		Schwellwert von Hand einstellbar (C1 oder C3 in der Ausgabe), Squelch muß eingeschaltet sein.

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Einheit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>NF-Filter</u>						
aus	D0			X	X	
ein	D1			X	X	
<u>Frequenz</u>						
Abstimmfrequenz mit Wartezeit	F	20 bis 999.99999	MHz	X	X	Mit Dezimalpunkt, letzten beiden Stellen nur bei SSB,
Abstimmfrequenz ohne Wartezeit	FD	20 bis 999.99999	MHz	X	X	Eingabe stoppt den Abfragebetrieb und den Frequenzsuchlauf
<u>Frequenzsuchlauf</u>						
Startfrequenz	FA	20 bis 999.999	MHz	X	X	Die Ausgabe der Frequenzen im erweiterten Standardstring nur mit H8 oder J8
Stoppfrequenz	FB	20 bis 999.999	MHz	X	X	
Schrittweite	FC	1.00 bis 10000	kHz	X	X	Auflösung 10 Hz
<u>AFC</u>						
aus	G0			X	X	Eingabe wird bei Abfragebetrieb ignoriert
ein	G1			X	X	
HF-Panorama ein (EZP)	G2				X	ohne AFC

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Ein- heit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>Auslösung einer Ausgabe und Erzeugung von SRQ bei:</u>						
keiner Funktion	H0			X		Rücksetzen der einzelnen Funk- tionen mit H10...H80
höchster Spei- cherplatz im Abfragebetrieb oder Stoppfre- quenz bei Fre- quenzsuchlauf überschritten	H1			X		
Auslösebefehl 02, Taste DATA OUT	H2			X		
Signal < Schwelle	H3			X		
Signal > Schwelle	H4			X		
Antennen-Nummer geändert oder 05	H5			X		
neu auftreten- der Componen- tenfehler oder 06 oder T1	H6			X		
Buseingabe- fehler	H7			X		
Ausgabe der Empfängerken- nung (U..) und des erweiterten Standardstrings (FA, FB, FC)	H8			X		

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Einheit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>Demodulation</u>						
keine Funktion	I0			X		Eingabe stoppt den Abfragebetrieb
Synthesizer asynchron	I0				X	
AM	I1			X	X	
FM	I2			X	X	
A0	I3			X	X	I3...I7 stellen die Betriebsart SSB ein, wenn die SSB-Option bestückt ist, und setzen die Bandbreite auf 8 kHz
A1	I4			X	X	
LSB	I5			X	X	
USB	I6			X	X	
ISB	I7			X	X	
<u>Auslösung einer Ausgabe und ggf Erzeugung von PP bei:</u>						
keiner Funktion	J0			X		Initialisierung von Parallel-Poll s. Abschn. 2.3.26.5.4  Zustand nach dem Einschalten oder DEVICE CLEAR ist J2. J1 ist nur in Verbindung mit H1 sinnvoll. Rücksetzen der einzelnen Funktionen mit J10...J70
höchster Speicherplatz im Abfragebetrieb oder Stoppfrequenz bei Frequenzsuchlauf überschritten	J1			X		
Standardausgabe 02, Taste DATA OUT	J2			X		
Signal < Schwelle	J3			X		
Signal > Schwelle	J4			X		
Antennen-Nummer geändert oder 05	J5			X		

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Ein- heit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
neu auftretender Componen- tenfehler oder 06 oder T1	J6			X		
Buseingabe- fehler	J7			X		
Ausgabe der Empfängerken- nung (U..) und des erweiterten Standardstrings (FA, FB, FC)	J8			X		
<u>Speicherabfrage</u>						
STOP	KØ			X		Frequenzsuch- lauf wird bei K1 bis K8 ab- geschaltet. Die Speicherab- frage stoppt bei K1, wenn Signal > Schwelle. Die Regelzeit- konstante be- trägt bei K1 bis K8 300 Hz, bei KØ geht sie auf 100 Hz
RUN bei Ver- weilzeit	K1			X		
10 s	K2			X		
5 s	K3			X		
2 s	K4			X		
0,5 s	K5			X		
1 s	K8			X		
ohne Verweil- zeit	K6			X		
<u>Frequenzsuch- lauf</u>						
STOP	KAØ			X		Speicherabfrage wird bei KA1 bis 8 und KB1 bis 8 abge- schaltet. Ver- weilzeiten und Regelzeitkon- stanten wie bei Speicher- abfrage
mit steigender Frequenz star- ten	KA1 bis KA8			X		
mit fallender Frequenz star- ten	KB1 bis KB8			X		

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Ein- heit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>Signalpegel</u>	L0	XY.Z	dB			XY.Z = Betrag des Signal- pegels in dB [ $\mu$ V]
40 dB ein	L1	-9.0...80.0	[ $\mu$ V]		X	
Signal> Schwelle	L2				X	
40 dB ein und Signal> Schwelle	L3				X	
Squelch zu hoch	L4				X	
40 dB ein Squelch zu hoch	L5				X	
Signal> Schwelle Squelch zu hoch	L6				X	
40 dB ein Signal> Schwelle Squelch zu hoch	L7				X	
<u>Speicherplatz- Aufruf</u>	M	XY 01...99	Nr.	X		Übergabe des Platzinhaltes in den aktuel- len Stand, XY = Platz-Nr., Eingabe stoppt den Abfragebe- trieb
<u>Ablage</u>	N	XY.Z -50...+50	kHz		X	XY.Z = Betrag der Ablage > $\pm$ 5 kHz ist ungeeicht
<u>Auslösebefehle für:</u>						Eine Ausgabe erfolgt nur, wenn vorher die Zusatzbefehle H <sup>-</sup> H5, H6, H8 oder J2, J5, J6 und J8 eingege- ben wurden
Standardausgabe	02			X		
Antennen-Nummer	05			X		
Komponenten- fehler	06			X		
Empfängerkenn- zeichen (U..)	08			X		

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Ein- heit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>Speicherplatz- Nr.</u>	P	XY 01...99	Nr.		X	nur bei Spei- cherabfragebe- trieb
<u>Speicherplatz nur mit der Frequenz laden</u>	Q	20 bis 999.999	MHz	X		SSB-Stellen werden nicht geladen, der Speicherinhalt außer Frequenz wird gelöscht
<u>Art der Ver- stärkungsrege- lung</u>						
keine Änderung	R0			X <sup>+</sup>		
GC ext, 40-dB- Wahl aus	R1			X	X	
MGC, 40-dB-Wahl aus	R2	XY -9...80	dB [ $\mu$ V]	X	X	
AGC, 40-dB-Wahl aus	R3			X	X	
Regelart unver- ändert 40-dB- Wahl ein	R4			X	X	
GC ext. 40-dB- Wahl ein	R5			X	X	
MGC, 40-dB-Wahl ein	R6	XY -9...80	dB [ $\mu$ V]	X	X	
AGC, 40-dB-Wahl ein	R7			X	X	

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Ein- heit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>In Speicher- platz speichern</u> <u>Abfrage SET/ RESET, löschen</u>						
kein Einspei- chern	S0	YZ 00...99	Nr.	X		YZ = Platz-Nr.
Abfrage aus (RESET)	S1	00...99		X	X	wenn Platz 00 gewählt wird, gelten SET, RESET und Lö- schen für alle Plätze
Abfrage ein (SET)	S2	00...99		X	X	
Platz löschen/ gelöscht	S3	00...99		X	X	
Einspeichern, Abfrage unver- ändert	S4	01...99		X		Übergabe des ak- tuellen Standes in den Speicher
Einspeichern ohne Abfrage	S5	01...99		X		Übergabe des aktuellen Standes in den Speicher
Einspeichern mit Abfrage	S6	01...99		X		
<u>Test</u>						
aus	T0			X		
ein	T1			X		
Hardwarefehler	T 0	XYZ			X	XYZ = Ziffer
Bedienfehler	T	WYZ			X	W = Buchstabe A...Z, Bedeu- tung siehe Tabelle 2-6 Bedienungsfehler

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Ein- heit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>Empfängerkenn- zeichen</u>	U	abcdefghij				
		a 0			X	
Typ (Frequenz- bereich)		bc 00...99			X	bc: 08 ≙ 10 bis 999 MHz 09 ≙ 10 bis 499 MHz 10 ≙ 500 bis 999 MHz
ZF-Bestückung		d 1...4			X	d: 1 ≙ 8...100 kHz 5 ≙ Breitband- Demodulator bestückt
SSB-Bestückung		e 0...2			X	e: 0 ≙ nicht bestückt 1 ≙ schmal bestückt 2 ≙ breit bestückt
		f 0			X	
Software-Var.		gh 00			X	
		ij 00...99			X	Prozessor-Soft- ware-Variante
Piep bei Emp- fang von Daten						Nach dem Ein- schalten wird V1 eingenommen
nein	V0			X		
ja	V1			X		

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Ein- heit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<b>ZF-Bandbreite</b>						
schmal						
breit (Video)						
keine Änderung	W0			X		
8 kHz	2 MHz	W1		X	X	
15 kHz	2 MHz	W2		X	X	
30 kHz	2 MHz	W3		X	x	
100 kHz	2 MHz	W4		X	X	
8 kHz	0,3 MHz	W5		X	X	
15 kHz	0,3 MHz	W6		X	X	
30 kHz	0,3 MHz	W7		X	X	
100 KHz	0,3 MHz	W8		X	X	
<b>Schlußzeichen als Talker</b>						
Sende EOI mit Schlußzeichen:						
unverändert	X0	XY		X		XY = Dezimal- äquivalent des Schlußzeichens im ASCII-Code
nein	X1	00...99		X		
ja	X2			X		
<b>Time out-Zeit bei Datenaus- gabe</b>						
	X3	XY 01...99	0,1s	X		bei X3: 0,1...9,9 s Nach dem Ein- schalten oder DEVICE CLEAR sind 2 s ein- gestellt
	X4		1 s			1...99 s

Tabelle 2-5 Datenformate für Einstellbefehle Datenein- und -ausgabe (Fortsetzung)

Größe/Funktion	Code	Datum Zahlenber.	Ein- heit	Eing.	Ausg.	Bemerkungen
<u>Schlußzeichen als Listener</u>	Y	XY 00...99		X		XY = Dezimal- äquivalent des Schlußzeichens im ASCII-Code
<u>Regelzeitkon- stante ZF-Aus- tastung</u>						Bei Z0 und Z4 bleibt die vor- angegangene Einstellung der Zeitkonstante erhalten
Zeitkon- stante (Hz)	ZF- Aus- tast.					
100 300						
- -	0	Z0		X		
1 0	0	Z2		X		Nach dem Ein- schalten ist Z2 eingestellt
0 1	0	Z3		X		
- -	1	Z4		X		Bei Z4 wird gleichzeitig der AGC-Konden- sator entladen

### 2.3.27 Einstellen der Codierschalter auf der Interface Input-Platte 570.8070

Die Codierschalter S1 und S2 auf der Interface-Input-Platte melden dem Mikroprozessor die Bestückung des Gerätes. Außerdem können damit ggfs. technische Eigenschaften des Gerätes geändert werden.

Die aufgedruckte Funktion wird erfüllt, wenn die Codierschalter auf ihrer rechten Seite, die von den anderen Bauelementen weg zur Leiterplattenkante zeigt, eingedrückt werden.

An den Mikroprozessor werden gemeldet:

Durch S1.4 Bestückung mit Breitbanddemodulator VZ 050 V1, durch S1.2 Bestückung mit D/A-A/D-Converter GH 026 zur Digitalisierung von Signalpegel und Ablage sowie durch S1.1 Bestückung mit IEC-625-Bus-Interface GH 023 oder durch S1.3 Bestückung mit V.24/RS232C-Interface GH 024 (GH 023 und GH 024 können nicht gleichzeitig eingebaut werden!).

S1.5 bis S1.8 (BBR A bis BBR D) sind ab Software-Variante 10 ohne Funktion.

Mit S2.7 und S2.8 kann die Progression der Abstimmrate (TUNING RATE) wie folgt geändert werden:

Max. Progression (per Schritt)	(1) S2.7	(2) S2.8
*) 4 kHz		
36 kHz	o	
107 kHz		o
321 kHz	o	o

\*) Werkseinstellung

o  $\hat{=}$  rechts eingedrückt

S2.5 VZ 051 A1 meldet, ob das ZF-Teil gleicher Nummer eingebaut ist. Das ZF-Teil VZ 051 A1 hat einen geringeren Modulations-

klirrfaktor und eine kürzere Ansprechzeit der Regelung als das ZF-Teil VZ 050 A1. S2.4 ANT.NR.SERIELL sorgt dafür, daß die Antennenummer am Antennensteuerausgang 48 seriell zur Verfügung steht. Dieses Serientelegamm wird dann durch das externe Serien-Parallel-Interface GH 034 mit 2 BCD-Stellen ausgegeben. S2.1 bis S2.3 werden ab Werk auf den entsprechenden Empfängertyp eingestellt. S2.6 hat eine Sonderfunktion und wird im Werk eingestellt. Seine Schalterstellung darf nicht verändert werden.

2.3.28 Anschlußbelegung der Buchsenleisten BU2, BU3 und BU4

BU2 Eingänge/Ausgänge

Alle Spannungen gegen Masse gemessen, wenn nicht anders vermerkt.

Kon- takt	Benennung	Eing. Ausg.	Signalart Analog/Digital (aktiv)	Bemerkung
1	Masse		⊥	
2	NF-LSB, A <sub>1</sub>	A	A 0 dBm	an 600 Ω
3	Squelch Schwellw. ext.	E	A 0 V bis +5 V	0 V bis +50 mV ≅ S/N Squelch +150 mV bis +5 V ≅ Trägersquelch Schwellwert
4	NF-USB, A <sub>0</sub>	A	A 0 dBm	an 600 Ω
5	Pegelanzeige- spannung	A	A 0 V bis +5 V	*) 0,6 V ≅ 0 dB/μV +5 V ≅ 80 dB/μV
6	COR-Zeit	E		ext. Widerstand
7	Bandbreite B	A	D (L) TTL	*)
8	Bandbreite A	A	D (L) TTL	*)
9	Bandbreite C	A	D (L) TTL	*)
10	Squelch ext.	E	D (L)	
11	Ansteuerung Testgenerator	A	D 10/-10 V	*)
12	ext. Regelung	E	D (L)	
13	NF (symm.)	A	A 0 dBm	an 600 Ω,
14	"	"	"	erdfrei
15	NF (symm.) #	A	A 0 dBm	an 600 Ω,
16	"	"	"	erdfrei

\*) Nur für Prüfzwecke

#) Auch an BU4 angeschlossen

Kon- takt	Benennung	Eing. Ausg.	Signalart Analog/Digital (aktiv)	Bemerkung
17	+12 V gegen $\perp$	A		*)
18	-12 V gegen $\perp$	A		*)
19	+5 V gegen $\perp$			*)
20	Lautsprecher ext.	A	A $P_{\max} \geq 0,5 \text{ W}$ an $4 \Omega$	$R_L$ von $4 \Omega$ bis $25 \Omega$
21	ext. Regel- spannung	E	A 0 V...+5 V	ZF-Abregelung 0 bis -80 dB
22	Ablage 200 mV/kHz	A	A -10 V...+10 V	200 mV/kHz im Bereich von $\pm 20 \text{ kHz}$
23	Ansteuerung 40-dB-Schalt.	A	D +10 V/-10 V	*) bei +10 V ein
24	Abstimmungspg. vom Synthesiz.	A	A +5 V...20 V	*)

\*) nur für Prüfzwecke

## BU3 Antennen-SteuerAusgänge

Kon- takt	Benennung	Eing. Ausg.	Signalart Analog/Digital (aktiv)	Bemerkung
3	+5 V gegen $\perp$	A	(+5 V)	
4	Masse		$\perp$	
5	Masse		$\perp$	
6	Masse		$\perp$	
7	Masse		$\perp$	
8	Masse		$\perp$	
9	8 x 100 MHz	0	D (H) TTL	BCD-Code
10	4 x 100 MHz	0	D (H) TTL	BCD-Code
11	2 x 100 MHz	0	D (H) TTL	BCD-Code
12	1 x 100 MHz	0	D (H) TTL	BCD-Code
13	8 x 10 MHz	0	D (H) TTL	BCD-Code
14	4 x 10 MHz	0	D (H) TTL	BCD-Code
15	2 x 10 MHz	0	D (H) TTL	BCD-Code
16	1 x 10 MHz	0	D (H) TTL	BCD-Code

Kontakt	Benennung	Eing. Ausg.	Signalart Analog/Digital (aktiv)	Bemerkung
1	NF (symm.)	A	0 dBm	600 $\Omega$ zwischen BU4.1 und BU4.3
2	Masse		$\perp$	
3	NF-(symm.)	A	0 dBm	
4	--			
5	COR-NC		Ruhekontakt	Schaltleistung: $P_{\max} = 30 \text{ VA}$ $I_{\max} = 1 \text{ A}$ $U_{\max} = 110 \text{ V}$
6	COR-C		Umschaltkontakt	
7	COR-NO		Arbeitskontakt	

## Erklärungen der Begriffe:

- Pegelanzeigespannung:** Ausgangsspannung zwischen 0 V...+5 V  
 $\approx$  dB-proportional (+5 V  $\hat{=}$  80 dB/ $\mu$ V)  
bei AGC-Betrieb + Signalpegel  
mit Squelch + ohne Signal bzw.  
Signal < Squelch-  
schwelle wird die  
Squelchschwelle an-  
gezeigt  
bei MGC-Betrieb: Anzeige der ZF-Abrege-  
lung (+5 V  $\hat{=}$  -80 dB)
- Squelch ext.:** Befehl: Squelch auf externen  
Schwellwert schalten.
- Squelch-Schwellwert ext.:** Zuführung einer Squelchschwelle  
0 V...+50 mV  $\hat{=}$  S/N-Squelch  
+0,15 V...+15 V  $\hat{=}$  Trägersquelch  
 $\hat{=}$  0 dB/ $\mu$ V...80 dB/ $\mu$ V  
(Nur wirksam, wenn "Squelch ext."  
eingeschaltet)
- COR-NC-C-NO:** Carrier Operated Relay.  
Schaltet um, wenn ein Signal das Squelch-  
Kriterium erreicht.  
Das Rückschalten erfolgt verzögert  
(1...20 s) nach dem Aussetzen des Si-  
gnals. Die Rückschaltverzögerung ist  
intern einstellbar (Baugruppe (SQUELCH))
- COR-Zeit:** Zusätzlich zur internen Einstellung  
kann die Abfallzeit durch einen exter-  
nen Widerstand verkürzt werden.
- ext. Regelung:** Befehl: ZF-Teil wird auf externe  
Regelspannung geschaltet.

ext. Regelspannung:	Zuführung einer Regelspannung 0 V...+5 V $\hat{=}$ Abregelung der ZF von 0 dB bis -80 dB (nicht dB-proportional) (Nur wirksam, wenn auf "ext. Regelung" geschaltet.) Polarität + für Signalfrequenz > einge- stellte Empfängerfrequenz
Ablage 200 mV/kHz	Empfindlichkeit: 200 mV/kHz für Ablagen $\leq$ 20 kHz, max. Pegel $\pm$ 10 V
Lautsprecher ext.:	Anschlußmöglichkeit eines zusätzlichen Lautsprechers gegen Masse (asymmetrisch)
NF-symm.:	Symmetrischer, erdfreier NF-Ausgang
NF-USB, A0:	NF-Ausgang des oberen Seitenbandes bzw. A0 (Abstimmen auf Schwebung-Null des NF-Signals)
NF-LSB, A1:	NF-Ausgang des unteren Seitenbandes bzw. A1 (Telegrafie)

## 2.3.29 Tabelle 2-6 Liste der Fehleranzeigen

### BEDIENUNGS-FEHLER:

Err.	0	Mehr als 5 Fehler bei der Bus-Eingabe festgestellt
Err.	1	Eingabe zu klein
Err.	2	Eingabe zu groß
Err.	3	Frequenz ungültig (kHz eingeben)
Err.	5	kein Suchlauf möglich (Memory leer)
Err.	6	nicht bei HF-Analyse
Err.	7	nicht bei Suchlauf
Err.	8	nicht bei Frequenzsuchlauf
Err.	10	BUS-Ausgabeeinheit nicht bestückt
Err.	11	Speicherplatz nur über "DATA OUT" zu laden
Err.	12	IEC-BUS: "listen only" (LON) gewählt
Err.	13	kein Listener angeschlossen, keine Reaktion auf SRQ
Err.	15	SSB-Option nicht bestückt
Err.	16	Breitband-Demodulator nicht bestückt
Err.	17	Bandbreite nicht bestückt
Err.	20	nicht bei MGC
Err.	21	nicht bei VIDEO/ZF-B
Err.	22	nicht bei SSB
Err.	30	Syntaxfehler bei der Bus-Eingabe
Err.	31	Übertragungsfehler der V24-Schnittstelle

### RAM-/ROM-FEHLER oder FEHLER der SERIELLEN EIN-/(AUS)GABE

C.F.	40	Adressenfehler (z.B. IEC-Schalterstellung falsch)
C.F.	110	Memoryinhalt gelöscht (z.B. Pufferbatterie-Fehler)
C.F.	120	RAM-Fehler
C.F.	140	IN-(OUT)-Fehler
C.F.	10x	ROM-Fehler
C.F.	1xx	verschiedene dieser Fehler gleichzeitig
Go	100	keiner dieser Fehler beim Einschalten festgestellt

EMPFÄNGER-BAUGRUPPEN-FEHLER:

T @ 010 Schleifentest-Fehler (Ausgabe nur über BUS-Schnittstelle)

	Tuner 2	Breitband- demodulator	Tuner 1	Synthesizer asynchron
C.F. 201	o			
C.F. 202		o		
C.F. 203	o	o		
C.F. 204			o	
C.F. 205	o		o	
C.F. 206		o	o	
C.F. 207	o	o	o	
C.F. 210				o
C.F. 211	o			o
C.F. 212		o		o
C.F. 213	o	o		o
C.F. 214			o	o
C.F. 215	o		o	o
C.F. 216		o	o	o
C.F. 217	o	o	o	o

	Betriebs- spannungen	ZF- Verstärker	Frequenz- aufbereitung	ZF- Umsetzer
C.F. 301	o			
C.F. 302		o		
C.F. 303	o	o		
C.F. 304			o	
C.F. 305	o		o	
C.F. 306		o	o	
C.F. 307	o	o	o	
C.F. 310				o
C.F. 311	o			o
C.F. 312		o		o
C.F. 313	o	o		o
C.F. 314			o	o
C.F. 315	o		o	o
C.F. 316		o	o	o
C.F. 317	o	o	o	o