



**ROHDE & SCHWARZ**

# VHF- UHF-EMPFÄNGER

## ESM 500 A

20...1000 MHz

## ESM 500 B

20...500 MHz



**IEC 625 Bus**

IEEE 488

# BESONDERE MERKMALE

ESM 500 A/B

VHF-UHF-Empfänger ESM 500 A ♦ 20...1000 MHz  
ESM 500 B ♦ 20...500 MHz

- Kompakte Empfangsgeräte für die Funkerfassung
- Hohe Treffsicherheit der Frequenz durch Synthesizer, abstimbar in 1-kHz-Schritten (10 Hz bei SSB)
- Netzausfallsicherer Speicher aller Betriebseinstellungen für 99 Frequenzen
- ZF-Panoramasichtteil eingebaut (Option)
- SSB-Demodulator (Option)
- Fernsteuerbar (IEC-Bus, RS 232 C)



IEC 625 Bus

Die intelligenten, vielseitig einsetzbaren **VHF-UHF-Empfänger** der Typenreihe **ESM 500** ermöglichen die kostengünstige Lösung der unterschiedlichsten Funküberwachungsaufgaben,

ESM 500 A für 20 bis 1000 MHz und  
ESM 500 B für 20 bis 500 MHz sowie auf Anfrage  
ESM 500 D für 20 bis 1000 MHz und  
ESM 500 E für 20 bis 500 MHz als Geräte  
ohne Bedienfrontplatte für reinen Fernsteuerbetrieb.

Die Empfänger mit hoher Empfindlichkeit, großer Übersteuerungsfestigkeit und mitlaufender Vorselektion sind dank Mikroprozessortechnik in allen Betriebsfunktionen voll fernsteuerbar und sehr einfach zu bedienen. Zu den gemeinsamen Eigenschaften gehören außerdem:

- Großer, nebenempfangsfreier Dynamikbereich ( $IP_3 + 13$  dBm)
- 99 scanbare Speicherplätze für Empfänger-Status pro Frequenz
- Eingebaute Selbsttesteinrichtung (BITE)
- Rauschabstandssquelch oder einstellbarer Trägersquelch
- Adressierbarkeit von zehn Slave-Empfängern
- Netzbetrieb wie auch Gleichstromversorgung 19 bis 30 V ohne Wechsel des Netzteils
- Automatische Steuerung von Antennenschaltfeldern

Die Empfänger verfügen in der voll bestückten Ausführung über vier wählbare ZF-Bandbreiten, AM-FM-Demodulatoren und einen SSB-Demodulator mit Seitenbandwahlmöglichkeit für LSB, USB und ISB sowie zwischen 10 Hz und 1 kHz umschaltbarer Abstimm-Schrittweite. Zur Demodulation breitbandiger Signale ist ein AM-FM-Demodulator mit getrennten Video-Ausgängen und ZF-Bandbreiten von 300 kHz und 2 MHz vorhanden.

In den NF-Abhörzweig ist ein Sprachfilter (300 Hz...3,3 kHz) einschaltbar. Als Abstimmindikator dient ein von einem Quarzdiskriminator gesteuertes Ablage-Instrument. Die Empfindlich-

keit der Ablageanzeige ist zur Erleichterung der Mittenabstimmung der jeweils eingeschalteten ZF-Bandbreite angepaßt. Bei frequenzinstabilen Signalen kann die einschaltbare, digital wirkende AFC die Nachstimmung des Empfängers übernehmen.

## Eigenschaften, Anwendung

**Frequenzabstimmung** Die hohe Einstellsicherheit der Frequenz wird durch den eingebauten Synthesizer erreicht. Die quasikontinuierliche Abstimmung von Hand über die bewährte Drehknopf-Anordnung bietet in Verbindung mit der Logik und dem Synthesizer außergewöhnliche Vorteile. Sie ist als leichtgängige Schwungradabstimmung mit einer magnetischen Rastung entsprechend den Frequenzschritten aufgebaut. Diese Rastung erzeugt im Ruhezustand eine ausreichend hohe Bremskraft, damit ein unbeabsichtigtes Verstellen, z.B. bei Erschütterungen, vermieden wird, setzt jedoch einer schnellen Drehbewegung kaum Widerstand entgegen. Die Anzahl der Frequenzschritte pro Umdrehung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit des Abstimmknopfes. Diese Art der Abstimmung ist vergleichbar mit einem mechanischen Grob-Feintrieb mit sechs umschaltbaren Übersetzungsverhältnissen (falls dieser realisierbar wäre).

**Frequenzeingabe** Eine gezielte Frequenzeingabe erfolgt durch eine **Zehntertastatur**. Die Dezimalpunkteingabe nach der 1-MHz-Stelle reduziert Eingabefehler. Die so eingegebene Frequenz erscheint zur Kontrolle in einem kleinen Anzeigefeld; auf Knopfdruck wird sie an die Empfängerabstimmung oder an einen **Speicher** zur späteren Verwendung übergeben.

Das Eintasten einer neuen Frequenz, die Frequenzeingabe in einen Speicher oder die Kontrolle des Inhalts der 99 Speicher verursacht keine Betriebsunterbrechung. Der Speicher kann neben der aktuellen Empfängerfrequenz gleichzeitig wichtige Zusatzinformationen wie ZF-Bandbreite und Demodulationsart übernehmen. Bei Übergabe einer Frequenzeinstellung aus dem Speicher an den Empfänger übernimmt dieser auch zugehörige Zusatzinformationen.

# EIGENSCHAFTEN, ANWENDUNG

**Automatische Speicherabfrage (Memory Scan)** Eine beliebige Auswahl aus den gespeicherten Frequenzen kann in den automatischen Abfragebetrieb einbezogen werden. Bei Signalen über dem Schwellenwert, der für jeden Speicherplatz auch individuell gewählt werden kann, wird der Abfragebetrieb für eine vorwählbare Zeit angehalten. Die Haltezeiten können zwischen „0“ (Minimalzeit für Datenausgabe) und „∞“ (Dauerhalt) in mehreren Schritten geändert werden.

Bei nicht gesetztem Squelch erfolgt das Anhalten bei jeder in die Abfrage einbezogenen Frequenz.

**Frequenzsuchlauf (Frequency Scan)** Eine automatische Abstimmung der Empfänger erfolgt über einen vorwählbaren Frequenzbereich mit wählbarer Schrittweite. Die Anhaltebedingungen sind dabei identisch mit denen bei automatischer Speicherabfrage.

Zur Erhöhung der Suchgeschwindigkeit wird bei gesetztem Squelch und einer gewählten Schrittweite von kleiner als 100 kHz ein Grob-/Fein-Suchverfahren benutzt. Der Suchlauf ist (auch während des Ablaufs) in der Richtung umschaltbar.

Bei Suchlauf mit nicht gesetztem Squelch erfolgt das Anhalten nach jedem Schritt mit der gewählten Schrittweite; Anhaltezeiten wie bei „automatischer Speicherabfrage“.

## Weitere Betriebsarten für Memory und Frequency Scan

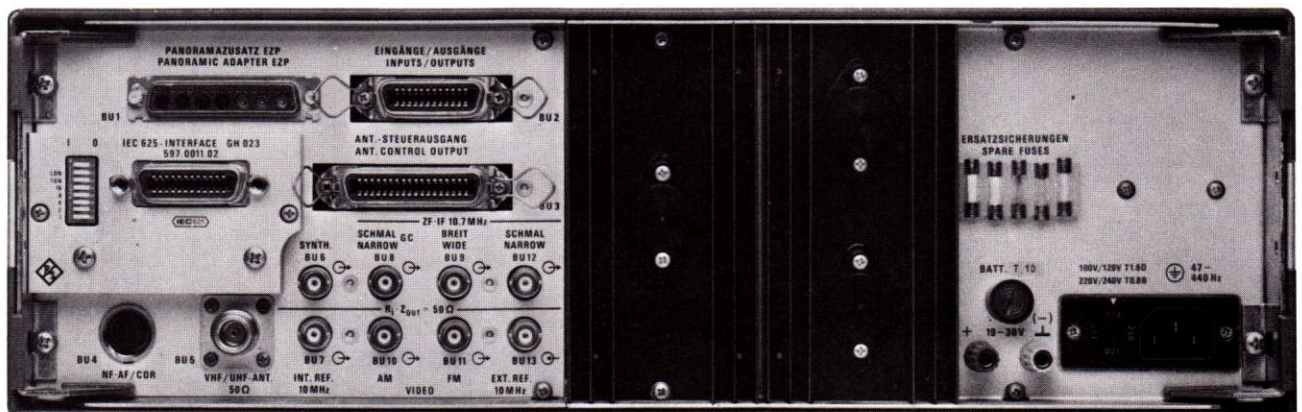
**Signalgesteuerter Halt** Die Haltezeit wird durch das Signal bestimmt. Erfolgt nach dem Verschwinden des Signals innerhalb der vorwählbaren Wartezeit keine neue Signalmeldung, wird der Scan fortgesetzt.

**Einzeldurchlauf (Single Scan)** In dieser Betriebsart wird das gewählte Scan-Programm nur einmal durchlaufen.

**Regelung** Die automatische Verstärkungsregelung (AGC) 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 Verstärkungs-Regelung (MGC) kann die ZF-Verstärkung um 80 dB variiert werden. Die Dämpfung von 40 dB ist wahlweise zuschaltbar.

**Geräuschsperre** Als Ansprechkriterium für Frequenzbelegung gilt die Einstellung der Geräuschsperre (Squelch). Die bisher üblichen Geräuschsperren verwenden die AGC-Regelspannung als Maß für die Stärke eines Signals. Bei starker Anhebung des Grundgeräusches, wie es häufig in bestimmten Frequenzbereichen zu beobachten ist, würde die Geräuschsperre den NF-Kanal freigeben, auch wenn der Signal/Rausch-Abstand noch keine Auswertung der Modulation zuläßt. Die Empfänger der Reihe ESM 500 haben daher zusätzlich zur Geräuschsperre üblicher Art einen Rauschabstands-Squelch, der den NF-Kanal nur freigibt, wenn ein brauchbares Signal/Rausch-Verhältnis vorliegt. Diese Geräuschsperre wertet die spektrale Energieverteilung innerhalb der ZF-Bandbreite aus und spricht auch auf unmodulierte Träger an. Bei Linksanschlag des Squelch-Einstellers ist der Rauschabstands-Squelch wirksam, außerhalb dieser Stellung ist der Träger-Squelch mit einstellbarer Schwelle eingeschaltet. Beide Geräuschsperren schalten ein COR (Carrier Operated Relay), dessen potentialfreier Umschaltkontakt z. B. eine Tonbandaufzeichnung steuern kann. Das COR hat nach Aussetzen des Signals eine Abfallverzögerung von einigen Sekunden.

Tragbare VHF-UHF-Empfangsanlage mit VHF-UHF-Empfänger ESM 500 B und Panorama-Adapter EZP im Schockabsorbergehäuse KK 050 (rechts) und Rückseitendetails des ESM 500 A (unten)



# EIGENSCHAFTEN, ANWENDUNG

## Eigenschaften, Anwendung (Forts.)

**Breitband-ZF-Verstärker/Demodulator (Option)** Dieser demoduliert breitbandige Signale, beispielsweise Richtfunksignale. Er verfügt über eine unabhängige AGC mit Impuls-Regelverhalten und bietet zwei wählbare ZF-Bandbreiten von 300 kHz und 2 MHz. An zwei getrennten Ausgängen AM- und FM-Video stehen die demodulierten Signale an. Videobandbreite =  $0,5 \cdot \text{ZF-Bandbreite}$ .

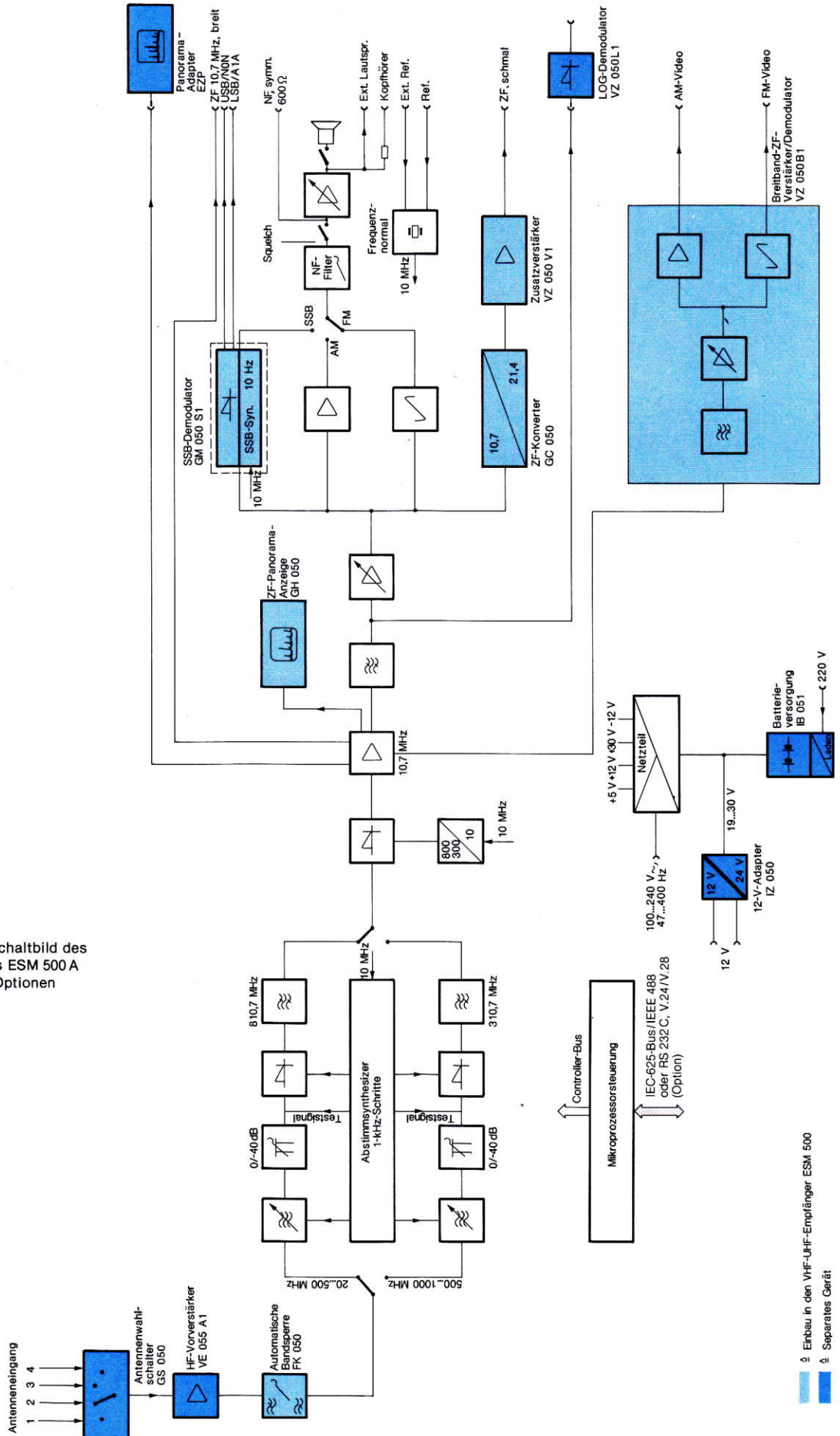
**SSB-Demodulator (Option)** Er demoduliert Signale mit den Modulationsarten N0N (A0) und A1A (A1), Einseitenbandsignale sowie ISB-Aussendungen mit unterschiedlichen Informationen in beiden Seitenbändern. Der SSB-Demodulator ist mit einem eigenen Synthesizer ausgestattet, der über den Mikroprozessor mit dem Empfangssynthesizer gekoppelt ist. So ist gewährleistet, daß bei Wahl einer der SSB-Betriebsarten automatisch auf die bei diesen Betriebsarten günstige Abstimm-Schrittweite von 10 Hz oder 100 Hz umgeschaltet wird. Zum genauen Ablesen der eingestellten Frequenz ist die Anzeige per Tastendruck um drei Stellen verschiebbar. Überdies ist eine für diese Modulationsarten angepaßte Regelung mit kurzer Ansprech- und langer Haltezeit (Hängeregelung) sowie für jedes Seitenband ein eigenes Filter und ein eigener Produktdemodulator vorhanden.

**ZF-Panoramadarstellung (Option)** Zur Information über die Belegung der Nachbarkanäle und als wertvolle Einstellhilfe sind die Empfänger mit einem ZF-Panorama-Sichtgerät ausrüstbar. Dieses zeigt eine Spektrumdarstellung in einem Bereich von  $\pm 100$  kHz um die Empfangsfrequenz. Die Größe der jeweiligen Empfänger-ZF-Bandbreite ist in der Spektraldarstellung markiert, was die Auswahl der jeweils optimalen Bandbreite erleichtert. Die Panoramadarstellung liefert auch Informationen über Modulation, Kanalabstand und Pegel der dargestellten Signale. Die Panorama-Amplitudendarstellung erfolgt logarithmisch mit großem Pegelbereich. Sie wird durch die Empfänger-ZF-Regelung nicht beeinflusst. Die Panorama-Mittenfrequenz ist quarzstabilisiert.

**HF-Panoramadarstellung mit EZP (eigenes Gerät)** In Verbindung mit dem Panorama-Adapter EZP (Datenblatt) ist auch eine HF-Panoramadarstellung bis zu einer Darstellbreite von 500 MHz möglich. Die Abstimmposition des EMS 500 ist dabei als Marke in die Darstellung eingeblendet. Die Markenfrequenz wird am Display angezeigt. Der Panorama-Adapter EZP erweitert auch die ZF-Darstellmöglichkeiten und verfügt über eine kalibrierte Pegeldarstellung. Wird dem EZP ein Frequenzbandschreiber nachgeschaltet, so ist eine Langzeitaufzeichnung der Bandbelegung über alle vom EZP darstellbaren Bereiche möglich.

# BLOCKSCHALTBIOD

Vereinfachtes Blockschaftbild des VHF-UHF-Empfängers ESM 500 A mit den wichtigsten Optionen

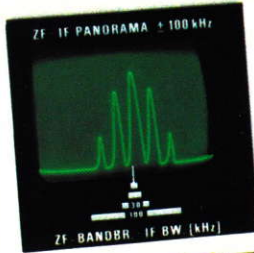
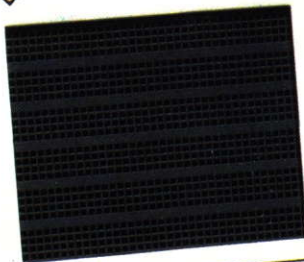


⚡ Einbau in den VHF-UHF-Empfänger ESM 500  
 ⚡ Separates Gerät



VHF-UHF-EMPFÄNGER · VHF-UHF RECEIVER

20-100



MADE IN GERMANY

SSB  
A 0 A 1 LSB USB ISB  
DISPLAY kHz

VERSTÄRKUNGS-REGELUNG  
GAIN CONTROL

EXT. [Switch]  
[Knob]

[Switch]  
[Knob]

SIGNAL  
SQU. EXT./MEM.  
S/N

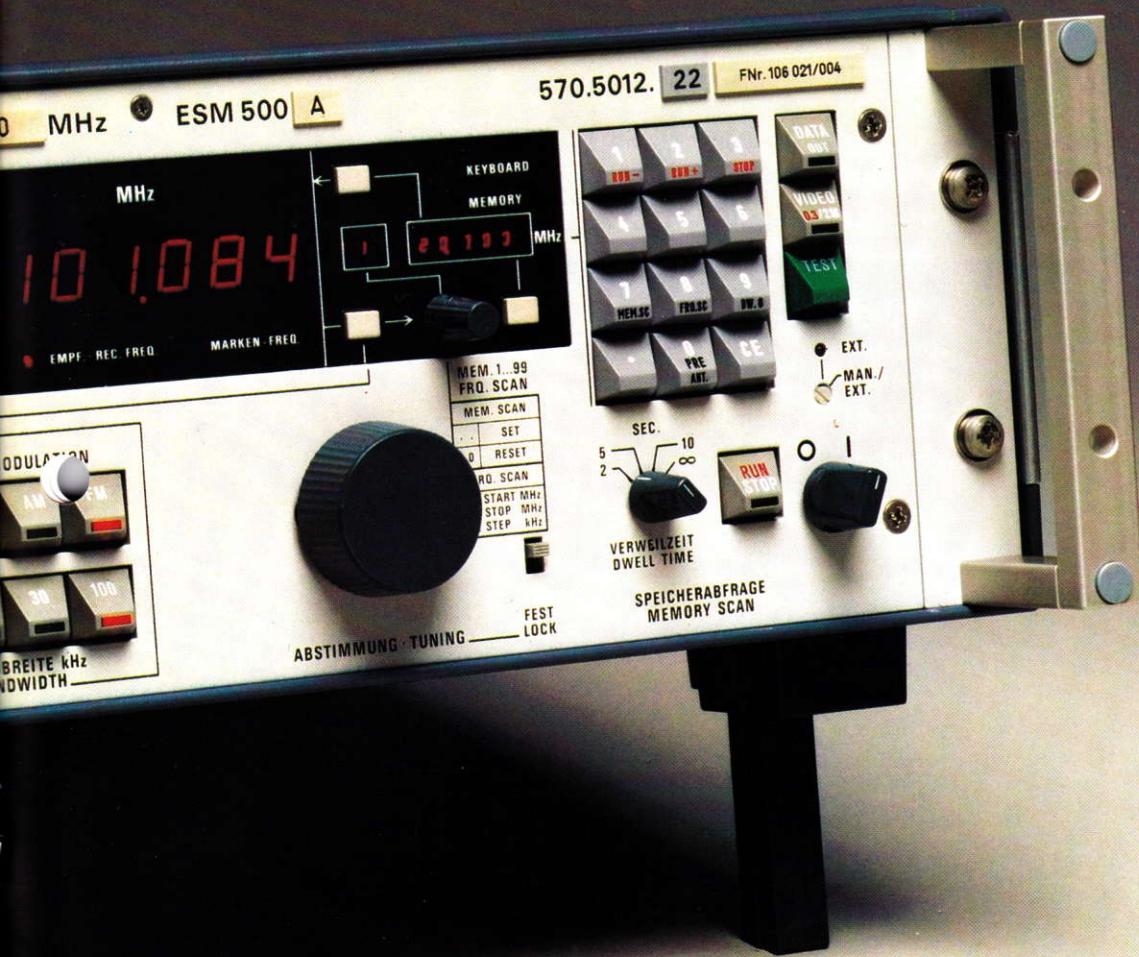


NF · AF

DEM

ZF-BAND  
IF BAND

# VHF-UHF- EMPFÄNGER ESM 500A



# EIGENSCHAFTEN, ANWENDUNG

## Eigenschaften, Anwendung (Forts.)

**Fernbedienung** Die Empfänger können über die serienmäßige IEC-625-1- oder die optionelle RS 232 C-Schnittstelle in allen Funktionen über einen geeigneten Controller (Rechner) ferngesteuert werden. Wenn auf eine Rückmeldung der Einstellungen verzichtet werden kann, ist über die IEC-625-1-Schnittstelle auch ein vereinfachter Master-Slave-Betrieb ohne zusätzlichen Controller möglich. Hierbei kann ein zum Master erklärter ESM 500 (Talker) bis zu zehn Slave-ESM 500 (Listener) durch Übergabe der am Master gewählten Einstellung adressiert steuern. Die zehn Slave-Empfänger können aber auch aus einem 8er Block von Absetzempfängern der Reihe ESM 5...K (Datenblatt PD 756.5785) und zwei Empfängern ESM 500 zusammengestellt sein. Der an die Slave-Empfänger übergebene Einstellstatus wird unter der Slave-Adresse im Master-Empfänger automatisch gespeichert und kann abgefragt werden (elektronisches Notizbuch).

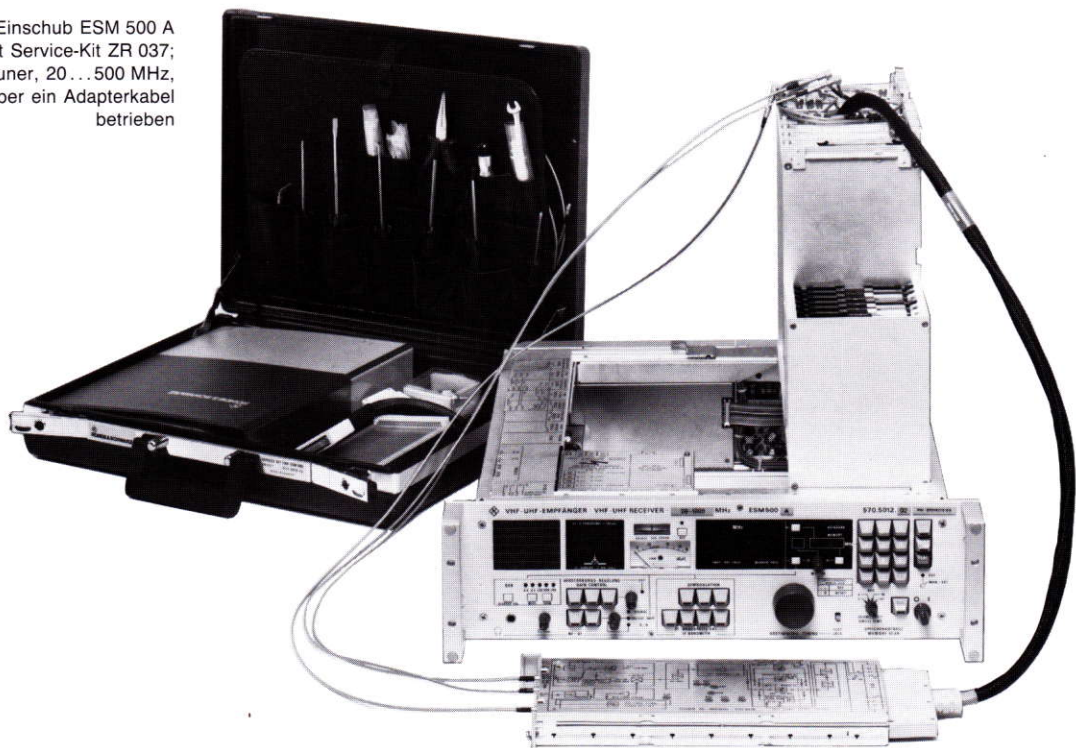
**Selbsttest-Einrichtung** Eingebaute Testeinrichtungen überwachen die Empfänger ständig. Bei Änderung interner Testkriterien erscheint eine Fehler-Meldung mit einer Kennziffer, die Hinweise auf die Art des Fehlers gibt. Ein vom Benutzer auslösbarer Schleifentest prüft den kompletten Signalweg vom Antenneneingang bis zum Lautsprecher. Dieser Test, der mit einem intern erzeugten modulierten Testsignal mit geeichter Frequenz und Amplitude durchgeführt wird, zeigt Abweichungen bereits an, wenn der Empfänger noch funktionsfähig ist.

**Mikroprozessorsteuerung** Alle Funktionen der Geräte sind mikroprozessorgesteuert. Der eingebaute Mikroprozessor sorgt auch für die Ein- und Ausgabe der empfänger- und signalbezogenen Informationen und ermöglicht die Zusammenarbeit mit externen Einrichtungen, so z. B. den Anschluß an steuernde Rechnersysteme, die den ESM 500 voll oder abwechselnd mit dem Geräte-Bedienenden steuern und anfallende Informationen auswerten. Bei dem kombinierten Betrieb übernimmt z. B. der Prozeßrechner (bevorzugt) die Empfänger-Grundeinstellung, die dann vom Bedienenden für optimale Auswertung ergänzt werden kann. Sollen dem Rechner außerhalb der Routine-Datenabfragen aktuelle, wichtige Angaben übermittelt werden, kann der Bedienende über die Taste „DATA OUT“ ein zusätzliches Datenpaket anbieten. Alle Einstelldaten und der Inhalt aller Speicher sind bei Ausfall der Stromversorgung nichtflüchtig gespeichert.

**Servicefreundlichkeit** Die moderne Bauweise und die Verwendung von steckbaren Modulen ermöglicht eine einfache Wartung. Die Module 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.

**Einsatz in R&S-VHF-UHF-Peilern** Sämtliche in diesem Datenblatt aufgeführten Modelle des ESM 500 können ohne Änderung in den VHF-UHF-Breitband-Dopplerpeilern PA 055 und PA 555 von Rohde & Schwarz verwendet werden. Der Empfänger ESM 500 liefert die notwendigen Oszillator- und Steuersignale für die synchrone Steuerung der beiden Empfangskanäle im Peiler.

19"-Einschub ESM 500 A  
mit Service-Kit ZR 037;  
der Tuner, 20...500 MHz,  
wird über ein Adapterkabel  
betrieben





## Applikationen

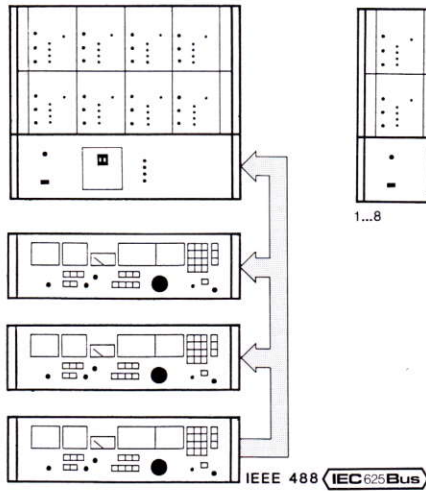


Bild 1

**Bild 1** zeigt die Steuerung von acht R&S-Absetzempfängern der Reihe ESM 5... K und von zwei VHF-UHF Empfängern ESM 500 A/B durch einen ESM 500 A/B, der hier als Suchempfänger arbeitet. Die Absetzempfänger werden durch den Suchempfänger gesetzt, die Einstellungen der einzelnen Absetzempfänger sind im Speicher des Suchempfängers unter der jeweiligen Adresse abgelegt. Da hier ein reiner Talker (ESM 500 A/B)/Listener (ESM 5... K)-Betrieb vorliegt, ist kein bidirektionaler Datenfluß möglich.

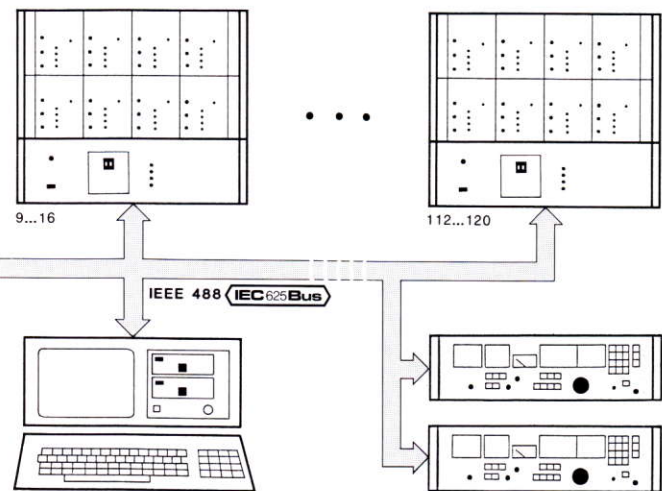
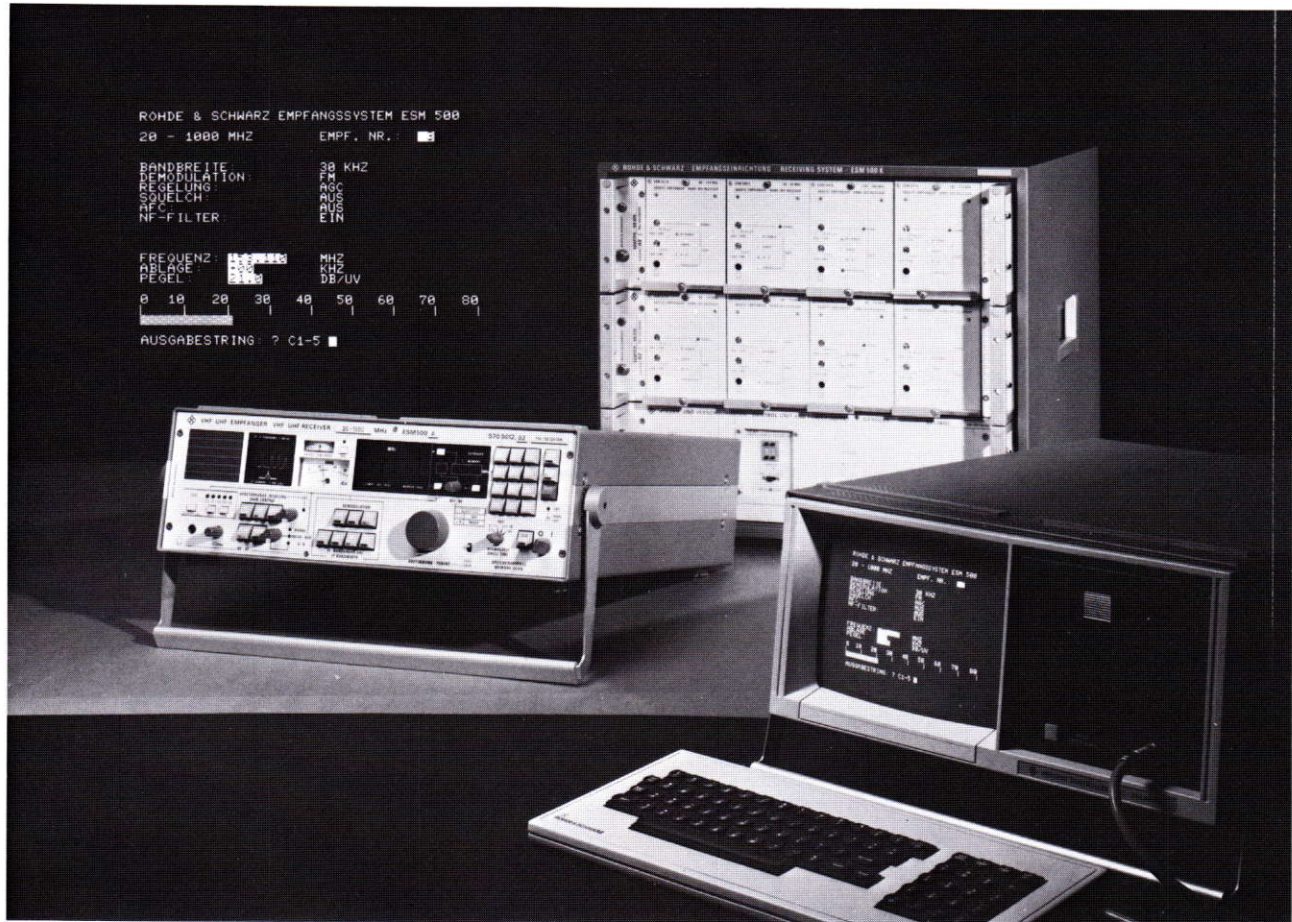


Bild 2

Über einen Steuerrechner mit IEC-Bus-Schnittstelle, wie dem in **Bild 2** dargestellten R&S-Process-Controller PUC oder PCA 5, können bis zu 16 Hauptadressen (bei Absetzempfängern mit jeweils bis zu 8 Sekundäradressen) gesteuert und überwacht werden. Einstell- und signalbezogene Daten (Pegel, Ablage) lassen sich abrufen; der Empfängertest (Schleifentest) ist möglich. Außerdem werden Ausfälle durch die permanente Überwachung sofort gemeldet. Abgesetzte Anlagenteile werden über IEC-Bus-Extender versorgt.



Fernsteuerbare Empfangsanlage mit VHF-UHF-Empfänger ESM 500 A (Tischgerät), ESM 500-Kassettenblock und Process Controller PUC

# TECHNISCHE DATEN

## Technische Daten

<b>Frequenzbereich</b>	ESM 500 A	20...1000 MHz
	ESM 500 B	20...500 MHz (auf 1000 MHz erweiterbar)
	ESM 500 D	20...1000 MHz } ohne Bedien-
	ESM 500 E	20...500 MHz } frontplatte, nur für Fernbedienung
<b>Frequenzeinstellung</b>		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
<b>Auflösung, Abstimm-schrittweite</b>		1 kHz, 100 Hz / 10 Hz <sup>1)</sup>
<b>Anzeige, digital (bei SSB um 3 Stellen verschiebbar)</b>		6stellig für Empfängerfrequenz, 6stellig für Hilfsanzeige bei Eingabe der Frequenz über Tasten und bei Anzeige eines gespeicherten Frequenzwertes, 2stellige Anzeige für Speicherplatz und Slave-Adresse
<b>Frequenzfehler</b>		$\leq 2,5 \cdot 10^{-8}$ (-10... +55 °C), $\leq 1 \cdot 10^{-7}$ (10 Minuten nach dem Einschalten bei 25 °C) $\leq 1 \cdot 10^{-9}$ / Tag (nach 90 Tagen), Einspeisung einer externen Referenzfrequenz von 10 MHz möglich
<b>Antenneneingang</b>		50 $\Omega$ , N-Buchse, gegen Überspannung geschützt, VSWR $\leq 2,5$
<b>Oszillatorstörspannung bei Abschluß mit 50 <math>\Omega</math></b>		< 1 $\mu$ V $\pm$ -107 dBm, typ. -120 dBm
<b>Eingangselektion</b>		mitabgestimmte Filter
<b>Frequenzeinstellungsspeicher</b>		99 Frequenzen sowie jeweilige Demodulationsart, ZF-Bandbreite, Squelchart und -schwelle sowie Antennenkennziffer
<b>Laden des Speichers</b>		Frequenzeingabe über Tastenfeld oder Übernahme der aktuellen Empfangsfrequenz einschl. der kompletten Einstellung per Taste oder über externe Eingabe
<b>Scan Betrieb</b>		
<b>Automatische Speicherabfrage (Memory Scan)</b>		eine beliebige Auswahl der 99 Speicherplätze kann für den Scan-Betrieb gesetzt werden. Die Abfragezeit von 40 bis 90 ms pro Speicherplatz ist abhängig von $\Delta$ f, Squelch-Art und -Schwelle; Abfrage nach steigenden Speicherplatzzahlen
<b>Frequenzsuchlauf (Frequency Scan)</b>		Start- und Stop-Frequenzen beliebig. Schrittweite von 1 kHz bis 10 MHz (bis 1 MHz mit 10 Hz Auflösung) wählbar. Die Empfangsabstimmung erfolgt automatisch auf die den errechneten Einstellwerten benachbarte kHz-Stelle. Abfrage nach zu- oder abnehmender Frequenz. Die Suchzeit für einen Frequenzschritt ist abhängig von Squelch-Art und -Schwelle sowie von der Schrittweite*)
<b>Betriebsarten</b>		- Anhalten bei Signalaktivität oder (ohne Squelch) bei jedem Schritt, - Weiterlauf nach Verweilzeit, - Weiterlauf nach „Signal aus“. Weiterlauf, wenn nach Verschwinden des Signals innerhalb der wählbaren Wartezeit keine neue Signalaktivität erkannt wird (nur mit eingeschaltetem Squelch wirksam) - periodischer Scan. Beim Überschreiten des Bereichsendes (höchster Speicherplatz, Stop- und Startfrequenz) beginnt ein neuer Scan-Zyklus - einmaliger Scan. Beim Überschreiten des Bereichsendes wird der Scan gestoppt
<b>Wählbare Halte- und Wartezeiten</b>		0, 2, 5, 10, $\infty$ s (manuell wählbar); 0, 0,5, 1, 2, 5, 10, $\infty$ s (extern wählbar); bei 0 nur Minimalzeit für Datenausgabe (ca. 4 ms)

\* Die Suchzeit für einen Abstimmschritt beträgt 20 bis 30 ms. Das automatische Grob-/Fein-Suchverfahren arbeitet bei Schrittweiten < 100 kHz grundsätzlich mit 100-kHz-Schrittweite und 100-kHz-ZF-Bandbreite. Wird eine Signalaktivität erkannt, so wird das betreffende 100-kHz-Segment mit der gewählten Schrittweite und ZF-Bandbreite erneut abgetastet.

<b>Signal/Rausch-Abstand</b> ( $U_a = 1 \mu$ V, $f_{mod} = 1$ kHz, ZF-Bandbreite 30 kHz, NF-Filter ein)		
AM (m = 0,5)		$\geq 10$ dB, typ. 12 dB
FM (Hub = 10 kHz)		$\geq 25$ dB, typ. 32 dB
<b>Rauschmaß F über alles</b> (einschl. NF-Teil)		typ. 9 dB
<b>Oszillatorphasenrauschen</b> (Trägerabstand 20 kHz)		$\geq 110$ dB / Hz, 120 dB / Hz
<b>FM-Störabstand</b> (3 kHz Hub, $f_{mod} = 1$ kHz, $U_a = 1$ mV, NF-Filter ein)		$\geq 48$ dB, typ. 50 dB
<b>Intercept-Punkt</b> 2. Ordnung		$\geq 38$ dBm (typ. 50 dBm)
3. Ordnung		$\geq 9$ dBm (typ. 13 dBm), 20...500 MHz, $\geq 8$ dBm (typ. 12 dBm), 500...1000 MHz innerhalb der Vorselektion und 1. ZF; typ. >40 dBm außerhalb der Vorselektion
<b>Blocking</b> (nach IEC, Publ. 315-3)		0 dBm
<b>Eigenstörprodukte</b>		< 1 $\mu$ V $\pm$ -107 dBm, typ. -120 dBm
<b>Spiegelfrequenz-Festigkeit</b>		>90 dB, typ. 110 dB
<b>Zwischenfrequenz-Störfestigkeit</b>		>90 dB, typ. 110 dB

ZF-Bandbreiten	3 dB	40 dB	60 dB	Shape-Faktor 3/60 dB
	2,3 kHz <sup>1)</sup>		4,8 kHz <sup>1)</sup>	1:2,08
	8 kHz		16 kHz	1:2
	15 kHz		30 kHz	1:2
	30 kHz		60 kHz	1:2
	100 kHz	600 kHz	600 kHz	1:6
	300 kHz <sup>2)</sup>	600 kHz	5 MHz	
	2 MHz <sup>2)</sup>			

<b>Demodulation</b>		AM, FM (N0N, A1A, LSB, USB, ISB) <sup>1)</sup>
<b>Geräuschsperr</b>		Rauschabstands- und einstellbarer Träger-Squelch (beide abschaltbar)
<b>COR</b>		1...10 s, intern einstellbare Abfallzeit
<b>Einstellbereich für Trägersquelch</b>		-6...+80 dB $\mu$ V
<b>NF-Filter</b>		300 Hz...3,3 kHz, abschaltbar
<b>Lautsprecher</b>		eingebaut, 1 W
<b>Regelung automatisch AGC</b>		ZF-Regelung für $U_a \leq 80$ dB $\mu$ V HF-ZF-Regelung für $U_a \leq 120$ dB $\mu$ V
<b>manuell MGC</b>		ZF-Regelung 80 dB HF: 40 dB schaltbar
<b>AFC</b>		digital wirkende Nachstimmung für frequenzstabile Signale (abschaltbar)
<b>Anzeige</b>		
<b>Pegel</b>		über Drehspulinstrument, 0...80 dB $\mu$ V
<b>Ablage</b>		über Drehspulinstrument, $\pm 1/2$ - ZF-Bandbreite
<b>Panoramadarstellung</b>		
<b>ZF-Panoramadarstellung</b> <sup>3)</sup> (in Echtzeit)		
<b>Darstellbreite</b>		200 kHz
<b>Auflösung</b>		4,5 kHz
<b>Amplitudendarstellung</b>		logarithmisch ca. 80 dB, störfreier Anzeigebereich $\geq 60$ dB
<b>Schirmgröße</b>		4 cm x 3 cm, grüner Leuchtschirm
<b>HF-Panoramadarstellung und breite ZF-Darstellung</b> <sup>4)</sup> (in Echtzeit)		
<b>HF-Darstellbreite</b>		voller Empfangsbereich (max. 500 MHz) und / oder beliebiger Ausschnitt; einblendbare Frequenz- marke für Empfängerabstimmung max. 2 MHz
<b>ZF-Darstellbreite</b>		linear oder logarithmisch 80 dB (10 dB / cm), störfreier Anzeigebereich $\geq 70$ dB
<b>Amplitudendarstellung</b>		
<b>Interne Testeinrichtungen</b>		
<b>Dauertest</b>		Baugruppenüberwachung; Fehler- meldung mit Kennziffer auslösbar durch Tastendruck;
<b>Schleifentest</b>		automatische Prüfung des kompletten Empfangsteils einschließlich des NF- Teils sowie aller Leuchtanzeigen
<b>Ausgänge</b>		
<b>ZF-Ausgänge</b>		
10,7 MHz, 2 MHz breit		ungeregelt, BNC, 50 $\Omega$ + 10 dB über $U_a$
10,7 MHz, 8...100 kHz schmal		ungeregelt, BNC, 50 $\Omega$ , + 30 dB über $U_a$
10,7 (21,4) <sup>5)</sup> MHz, 8...100 kHz schmal		geregelt, -27 (-10) <sup>6)</sup> dBm, BNC, 50 $\Omega$
<b>NF-Ausgänge</b>		2 getrennte Ausgänge, 600 $\Omega$ , 0 dBm, symm. isoliert, über Squelch geschaltet
<b>USB / N0N</b>		600 $\Omega$ , 0 dBm, unsymm.
<b>LSB / A1A</b>		600 $\Omega$ , 0 dBm, unsymm.
<b>ext. Lautsprecher</b>		$R_L \geq 4 \Omega$ , $P_a \max = 1$ W, über Squelch geschaltet
<b>Kopfhörer</b>		Klinkenstecker, 6,25 mm, $R_i = 100 \Omega$ , $U_{max} = 3,5$ V, über Squelch geschaltet
<b>AM-Video</b> <sup>2)</sup>		30 Hz...150 kHz / 1 MHz, $U_{SS} = 1$ V ( $f_{mod} = 1$ kHz, m = 1), BNC, 75 $\Omega$
<b>FM-Video</b> <sup>2)</sup>		30 Hz...150 kHz / 1 MHz, $U_{SS} = 1$ V ( $f_{mod} = 1$ kHz, $\Delta f = 0,15 / 1$ MHz), BNC, 75 $\Omega$

Pegelanzeigespannung	(0) 0,6...5 V $\pm$ 0...80 dB $\mu$ V, $R_i = 0 \Omega$ , $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$
Frequenzablage	-10...+10 V (200 mV/kHz im Bereich $\pm 10$ kHz), $R_i = 0 \Omega$ , $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$ , Polarität positiv für $f_{\text{Signal}} > f_{\text{Empfänger}}$
COR- (Carrier Operated Relay) Kontakt	isolierter Umschalter, 1 A, 110 V, 30 VA
Interne Referenzfrequenz	0 (-10) <sup>1</sup> dBm, BNC, 50 $\Omega$
10 MHz Synthesizerfrequenz	0 (-10) <sup>1</sup> dBm, BNC, 50 $\Omega$
110,7...210,7 MHz Frequenz	-10 dBm, BNC, 50 $\Omega$
	100-MHz- und 10-MHz-Stellen, BCD-parallel, z. B. zur Ansteuerung eines Antennenumschalters GS 050

## Eingänge

Ext. Normalfrequenz, 10 MHz Umschaltung auf ext. Regelung	0 dBm, BNC, 50 $\Omega$ TTL-L-Pegel
Ext. Regelspannung (ZF-Regelung) Umschaltung auf ext. Squelchschwelle	0...+5 V (min. Verst.), $R_o \geq 10 \text{ k}\Omega$ TTL-L-Pegel
Ext. Squelch-Schwellenwert	0,6...5 V ( $\pm$ 0...80 dB $\mu$ V), $R_o \geq 10 \text{ k}\Omega$

<b>Fernsteuerung</b>	IEC 625-1 (IEEE 488) oder RS 232 C (V.24/V.28) <sup>7</sup> , einfacher Master-Slave-Betrieb ohne Controller mit bis zu 10 Slaves ESM 500 oder acht ESM 5...K und zwei ESM 500 über IEC-Bus-Schnittstelle
----------------------	---

## Allgemeine Daten

Arbeitstemperaturbereich	-10...+55 °C (entspr. VG 95 332)
Lagertemperaturbereich	-40...+70 °C
Zul. relative Luftfeuchtigkeit	0...90 %
Stromversorgung	100/120/220/240 V +10/-12 %, 47...440 Hz (50 VA), VDE 804, Schutzklasse I oder 19...30 V (U-, Minus an Masse), 40 W

<b>Mechanische Belastbarkeit</b>	nach DIN 40 046, Teil 7 und 8, schock- und vibrationsgeprüft (entspr. IEC-Publ. 68-2-27 und 68-2-6)
----------------------------------	---

## 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
<b>Gewicht, Tischgerät / Einschub</b>	20/18 kg

## Bestellangaben

<b>Bestellbezeichnung</b>	► VHF-UHF-Empfänger
ESM 500 A (20...1000 MHz)	
19"-Tischgerät	570.5012.22
19"-Einschub	570.5012.23
ESM 500 B (20...500) MHz	
19"-Tischgerät	570.5012.24
19"-Einschub	570.5012.25
ESM 500 D (20...1000 MHz)	} auf Anfrage
ESM 500 E (20...500 MHz)	

## Mitgeliefertes Zubehör

<b>Beschreibung</b>	
Betriebshandbuch	617.2244...
Servicehandbuch	617.2307...
Netzkabel	025.2365...
24pol. Stecker	080.2711...
7pol. Stecker	255.6702...

1) Siehe empfohlene Ergänzungen, SSB-Demodulator.  
 2) Siehe empfohlene Ergänzungen, Breitbanddemodulator.  
 3) Siehe empfohlene Ergänzungen, ZF-Panorama-Anzeige.  
 4) Siehe empfohlene Ergänzungen, Panorama-Adapter EZP.  
 5) Siehe empfohlene Ergänzungen, ZF-Konverter GC 050.  
 6) Siehe empfohlene Ergänzungen, Zusatzverstärker VZ 050 V1.  
 7) Siehe empfohlene Ergänzungen, RS 232 C-(V.24/V.28) Interface.

## Empfohlene Ergänzungen

### SSB-Demodulator GM 050 S1

(Bestelln. 596.9215.02) 2,3 kHz, Betriebsarten N0N, A1A, LSB, USB, ISB (Einbau in den Empfänger).

### Breitband-ZF-Verstärker / Demodulator VZ 050 B1

(Bestelln. 596.7912.06) ZF-Bandbreiten 0,3 und 2 MHz, Puls-, AM-FM-Demodulatoren mit getrennten Video-Ausgängen und eigener AGC (Einbau in den Empfänger).

### ZF-Panorama-Anzeige GH 050

(Bestelln. 570.7515.02) als Abstimhilfe (Einbau in den Empfänger).

### Panorama-Adapter EZP

(Datenblatt PD 756.4066) für HF- und ZF-Panoramadarstellung (getrenntes Gerät).

### Tuner ED 050 A5

(Bestelln. 570.9718.06) zur Erweiterung des Frequenzbereichs der Geräte ESM 500 B und E auf 1000 MHz (Einbau in den Empfänger).

### ZF-Konverter GC 050

(Bestelln. 606.1110.02) zur Umrüstung des geregelten ZF-Ausganges auf 21,4 MHz (Einbau in den Empfänger).

### Zusatzverstärker VZ 050 V1

(Bestelln. 596.7912.06) erhöht den ZF-Ausgangspegel (10,7 MHz oder 21,4 MHz) von 10 mV auf 70 mV (Einbau in den Empfänger).

### Automatische Bandsperre FK 050

(Bestelln. 522.7819.02) vom Empfänger gesteuerte Hoch-Tiefpaß-Kombination zur Unterdrückung von Mischprodukten aus sehr starken UKW- und Bereich-III-Fernsehsendern, Weichenfrequenz 135 MHz (Einbau in den Empfänger).

### LOG-Demodulator VZ 050 L1

(Bestelln. 686.4111.02) Anschluß am ZF-Ausgang schmal, unreguliert. Logarithmierbereich von -6 dB $\mu$ V bis 120 dB $\mu$ V, automatisches Video-Filter (getrenntes Gerät, Stromversorgung aus dem Empfänger).

### RS 232 C-(V.24/V.28)-Interface

(Bestelln. 597.0311.02) anstelle der serienmäßigen IEC 625-1/IEEE 488-Schnittstelle (Einbau in den Empfänger).

### Nachrüstsatz ZR 050

(Bestelln. 429.2011.02) Kompakt-Bepunktung zum Umbau der 19"-Einschub-Ausführungen (Modelle .23 und .25) in ein Tischgerät in R&S-Kompaktbauweise, die ca. 60 mm schmaler als die 19"-Tischgeräte-Modelle (Modelle .22 und .24) sind.

### 12-V-Adapter IZ 050

(Bestelln. 608.9319.02) zum Betrieb eines ESM 500 aus der 12-V-Fahrzeuggatterie. Isolierter Eingang, galvanische Trennung, daher Massepolarität beliebig (getrenntes Gerät).

### Batterieversorgung IB 051

(Bestelln. 568.4312.02) zur netzunabhängigen Versorgung eines ESM 500 für 3 bis 6 h (je nach Ausstattung des Gerätes, bei voller Batteriekapazität). Das Gerät enthält einen Satz gasdichter Bleiakumulatoren in einer Wechselschubblende, ein Ladegerät für 220 V~ sowie die Umschalteneinrichtungen für Batterie- und Netzbetrieb mit / ohne Laden der Batterien (19"-Einschub, 3 HE).

### Batteriesatz IB 051 B1

(Bestelln. 606.2769.02) für Batterieversorgung IB 051, in Wechselschubblende.

### Tragbares Schockabsorbergehäuse KK 050

(Bestelln. 609.0115.02) zur Aufnahme eines Empfängers ESM 500 und einer Batterieversorgung IB 051 oder eines Panorama-Adapters EZP. Das Gehäuse ist mit spritzwasserdichten, abnehmbaren Vorder- und Rückseiten ausgestattet.

### Absetzempfänger ESM 5...K

(Datenblatt PD 756.5785) bereichsorientierte Einschubempfänger in ¼-19"-Bauweise, die als Slave-Empfänger von einem ESM 500 direkt oder über einen zusätzlichen Controller gesteuert werden.

### Service-Kit ZR 037

(Bestelln. 605.9018.02) Service-Koffer mit Universal- und Spezial-Werkzeugen, Adapterkarten und -kabel für den Betrieb der Baugruppen im servicebereiten Zustand. Im Koffer ist auch Platz für das Service-Handbuch.

### Antennenwahlschalter GS 050

(Datenblatt PD 756.5985) zur (vom ESM 500) frequenzgesteuerten Auswahl von einer aus vier Antennen.

### Vorverstärker für Antennensignale (VHF / UHF) VE 031...VE 036

(Datenblatt PD 756.6623), 20...1000 MHz, für Funkempfangsanlagen, wettergeschützt.

### Trennverstärker (VHF / UHF) VE 340, VE 342

(Datenblatt PD 756.6630), 20...1000 MHz, 8 entkoppelte Ausgänge.

### Antennennummer-Parallelausgabe-Interface GH 034

(Bestelln. 630.3910.02), getrenntes Gerät, Stromversorgung aus dem Empfänger.



**ROHDE & SCHWARZ**

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG · Mühldorferstraße 15 · 81671 München  
Postfach 801469 · 81614 München · Tel. (089) 4129-0 · Fax (089) 4129-3567