

# VHF-UHF-ÜBERWACHUNGSEMPFÄNGER

**Frequenzbereich**  
25 ... 1300 MHz

**Eingangsspannungsbereich**  
1  $\mu$ V ... 1 V

**Anzeigebereich**  
20 dB lin  
0 ... 80 dB ( $\mu$ V) log



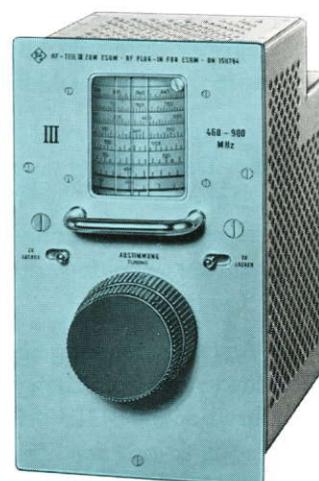
Funküberwachungsempfänger zum Einsatz für feste und bewegliche Funkdienste, für AM- und FM-Sendungen, Flugfunk und alle anderen Funksignale im VHF-UHF-Bereich

## Besondere Merkmale

Großer Frequenzbereich durch austauschbare Einschübe

### Vielseitige Meß- und Auswertemöglichkeiten

- Zwei umschaltbare Bandbreiten
- AM- und FM-Demodulation, A1-Überlagerer
- Lineare und logarithmische Anzeige der Eingangsspannung
- Anzeige der Frequenzablage
- Auskopplung des 1. Oszillators für Frequenzmessungen
- Eingebauter quarzstabiler Oszillator zur Frequenznaheichung (10-MHz-Spektrum)
- Automatische Frequenznachstimmung, abschaltbar
- Einstellbare Geräuschsperre
- Zwei ZF-Ausgänge mit verschiedenen Bandbreiten
- Zwei NF-Ausgänge
- Registrier Ausgang für Langzeitmessungen und Bandbelegungsuntersuchungen
- Anschlußmöglichkeit für Fremdoszillator sowie für zahlreiche Zusatzgeräte zu speziellen Untersuchungen



Einschub zum VHF-UHF-Überwachungsempfänger ESUM (insgesamt vier Einschübe)

## Eigenschaften und Anwendung

Der VHF-UHF-Überwachungsempfänger ESUM umfaßt mit vier HF-Teilen einen Frequenzbereich von 25 bis 1300 MHz. Die Frequenzbereiche der einzelnen HF-Teile liegen so, daß jeweils ein HF-Teil gleichartige Betriebsdienste erfaßt. In Verbindung mit logarithmisch-periodischen Breitbandantennen der Typenreihe HA 226 entsteht eine Überwachungsanlage von großer Anpassungsfähigkeit.

Die umschaltbare automatische Regelung ermöglicht entweder eine optimale Ausregelung von Empfangspegel-Unterschieden bis zu hohen Eingangsspannungen oder eine logarithmische Anzeige der Eingangsspannung bis zu 80 dB ( $\mu\text{V}$ ) an einem eingebauten Anzeige-Instrument. Bei bekannten Eigenschaften der Antenne läßt sich so die Feldstärke am Empfangsort bestimmen. Außerdem kann die Verstärkung des Empfängers von Hand oder wahlweise extern über den gesamten Eingangsspannungsbereich eingestellt werden, wobei am Instrument ein Pegelbereich von 20 dB linear angezeigt wird. An einem zweiten Instrument wird die Frequenzablage von der ZF-Mittenfrequenz angezeigt. Eine einstellbare Geräuschsperre (Squelch) dient zur Rausch-Unterdrückung bei der Überwachung von intermittierenden Funksignalen.

## Arbeitsweise und Aufbau

Grundgerät und jeweils ein HF-Teil bilden die funktionsfähige Einheit des VHF-UHF-Überwachungsempfängers ESUM. Erfordert der Meßbetrieb einen raschen Frequenzwechsel über weite Bereiche, so ist ein gesondert zu bestellender HF-Teil-Adapter lieferbar. Dieser nimmt drei HF-Teile auf, die sich ständig im eingelaufenen Betriebszustand befinden. Damit ist ein schneller Bereichswchsel durch einfaches Umschalten möglich.

Die Frequenzauflösung der Skala 25...500 kHz/mm gewährleistet eine hohe Treffsicherheit. Die Skala der HF-Teile wird mit einem 10-MHz-Frequenzgenerator nachgeeicht. Der Einstellfehler liegt dann bei  $\pm 0,5 \cdot 10^{-4}$ . Für höhere Anforderungen an die Treffsicherheit und Stabilität kann der durchstimmbare Oszillator durch einen externen Normalfrequenzgenerator ersetzt werden. Die günstige Verstärkung und Selektion sowie die bis zu relativ hohen Eingangsspannungen lineare Mischstufe für die erste Frequenzumsetzung garantieren eine gute Sicherheit gegen Nebenempfindlichkeiten und Intermodulation.

Das Gerät hat umschaltbare Bandbreiten ( $\pm 12,5$  kHz und  $\pm 60$  kHz). Um bei Langzeit-Untersuchungen eine eventuelle Frequenzdrift zu eliminieren, ist eine abschaltbare automatische Frequenznachstimmung eingebaut. Die Demodulation ist auf Frequenz- oder Amplitudenmodulation schaltbar und enthält zusätzlich einen A1-Überlagerer für unmodulierte und getastete Signale. Für eine genaue Frequenzbestimmung kann der Zähler FET 3 (siehe Datenblatt 473800) an den Oszillator-Ausgang des ESUM angeschlossen werden, wobei zur Abstimmung die ZF mit dem A1-Überlagerer zur Schwebung gebracht wird.

Zwei ZF-Ausgänge sowie zwei NF-Ausgänge stehen zur weiteren Auswertung des empfangenen Signals zur Verfügung. Der breitbandige ZF-Ausgang mit 21,4 MHz ist für den Anschluß des Panoramazusatzes ESUP (siehe Datenblatt 1500211) vorgesehen, der Bandbelegungen oder Modulationsspektren sichtbar macht. Ein weiterer ZF-Ausgang mit 2 MHz ermöglicht den Anschluß von Zusatzgeräten. Das NF-Signal kann mit einem eingebauten, abschaltbaren Lautsprecher, einem Kopfhörer oder einem Fremdlautsprecher abgehört werden.

Ein Teil der Anzeigespannung steht an einem hochohmigen Ausgang für Registrierzwecke zur Verfügung. Zur Aufzeichnung des zeitlichen Verlaufes der Feldstärke bei fester Frequenz empfiehlt sich der Gleichspannungsschreiber ENOGRAPH G Typ ZSG (siehe Datenblatt 185320) und zur Registrierung der Bandbelegung als Funktion der Zeit der Frequenzbandschreiber FBS (Vertrieb: Techn. Entwicklungsbüro Ing. W. Huber, München).

Alle Anschluß- und Bedienungselemente befinden sich an der Frontplatte des Gerätes. Der ESUM ist für den Betrieb an allen gebräuchlichen Netzspannungen mit Frequenzen zwischen 40 und 400 Hz und für Batteriebetrieb mit 12 bzw. 24 V vorgesehen. Die Umschaltung von Netz- auf Batteriebetrieb erfolgt durch Auswechseln des Anschlußkabels. Sämtliche wichtigen Versorgungsspannungen sind stabilisiert. Das Gerät ist für mobilen Betrieb sehr gut geeignet.

## Technische Daten

Frequenzbereich . . . . . 25... 1300 MHz, aufgeteilt auf vier HF-Einschübe

Einschub	HF-Teil I	HF-Teil II	HF-Teil III	HF-Teil IV
Frequenzbereich . . . . .	25...230 MHz	160...470 MHz	460...900 MHz	850...1300 MHz
Eingangswiderstand . . . . .	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
Welligkeitsfaktor s . . . . .	<2	<1,5	<1,5	<2
Treffunsicherheit . . . . .	<±1,5 · 10 <sup>-3</sup>	<±1,5 · 10 <sup>-3</sup>	<±1,5 · 10 <sup>-3</sup>	<±1,5 · 10 <sup>-3</sup>
Auflösung (je nach Frequenz) . . . . .	25...250 kHz/ mm	60...500 kHz/ mm	100...400 kHz/ mm	250...500 kHz/ mm
1. Zwischenfrequenz . . . . .	21,4 MHz	76 MHz	76 MHz	120 MHz
2. Zwischenfrequenz . . . . .	2 MHz	21,4 MHz	21,4 MHz	21,4 MHz
3. Zwischenfrequenz . . . . .	–	2 MHz	2 MHz	2 MHz
Spiegelfrequenz-Störfestigkeit . . . . .	> 60 dB > 50 dB im Bereich 180...230 MHz	> 60 dB	> 60 dB	> 50 dB
ZF-Störfestigkeit . . . . .	> 90 dB	> 90 dB	> 90 dB	> 90 dB
Sicherheit gegen Nebenempfindlichkeiten, bezogen auf 1 μV	> 70 dB	> 70 dB	> 70 dB	> 70 dB
Rauschmaß (frequenzabhängig) . . . . .	7...10 dB	9...12 dB	10...12 dB	10...12 dB
Oszillatorstörspannung am HF-Eingang bei 50 Ω Abschluß . . . . .	< 10 μV	< 10 μV	< 10 μV	< 200 μV

Betriebsarten . . . . . umschaltbar FM, AM, AM/A 1

ZF-Selektion

schmal . . . . .	– 6 dB bei ± 12,5 kHz – 60 dB bei ± 50 kHz
breit . . . . .	– 6 dB bei ± 60 kHz – 60 dB bei ± 240 kHz

Regelung . . . . . umschaltbar

Automatische Regelung »AGC<sub>1</sub>« . . . . . logarithmische Anzeige der HF-Eingangsspannungen bis 10 mV  
Änderung der NF-Spannung < 6 dB für HF-Eingangsspannungen von 2 μV... 10 mV

Automatische Regelung »AGC<sub>2</sub>« . . . . . Änderung der NF-Spannung < 6 dB für HF-Eingangsspannungen von 2 μV... 1 V

Handregelung »MGC« . . . . . einstellbar mit Potentiometer lineare Anzeige (20 dB) der HF-Eingangsspannung bis 1 V

Externe Regelung »EXT« . . . . . Einspeisung über Telefonbuchse

Anzeige der Eingangsspannung . . . . . durch Instrument

Anzeigebereich

bei »AGC <sub>1</sub> « . . . . .	0... 80 dB (μV) logarithmisch
bei »MGC« und »EXT« . . . . .	20 dB linear

Rauschabstand

AM . . . . .	> 6 dB bei U <sub>e</sub> = 1 μV, m = 30 %, f <sub>m</sub> = 1000 Hz
FM . . . . .	> 6 dB bei U <sub>e</sub> = 1,5 μV, Δf = 40 kHz, f <sub>m</sub> = 1000 Hz

Störabstand . . . . . > 40 dB bei U<sub>e</sub> = 100 μV, m = 30 % bzw. Δf = 40 kHz, f<sub>m</sub> = 1000 Hz

Klirrfaktor der NF-Ausgangsspannung

Hörerausgang . . . . .	< 8 % (für 1 mW)
Lautsprecherausgang . . . . .	< 8 % (für 750 mW)

Lautsprecher . . . . . eingebaut, abschaltbar

Geräuschsperre . . . . . einstellbar von 1 μV... 10 mV, abschaltbar

Eichoszillator zur Frequenzzeichnung . . . . . Eichpunkte im Abstand von 10 MHz  
Frequenzfehler < ± 5 · 10<sup>-5</sup>

Automatische Frequenznachstimmung . . . . . abschaltbar

Abstimmanzeige . . . . . durch Instrument

## VHF-UHF-ÜBERWACHUNGSEMPFÄNGER ESUM

**Technische Daten** (Fortsetzung)

ZF-Ausgang 21,4 MHz . . . . .	$U_a \approx 10 \mu\text{V} \dots 300 \text{ mV}$ an $50 \Omega$ (eingangsspannungsabhängig)
Bandbreite . . . . .	$\pm 500 \text{ kHz} \pm 20 \%$
ZF-Ausgang 2,0 MHz . . . . .	$U_a \approx 100 \dots 200 \text{ mV}$ an $50 \Omega$
Bandbreite für 6 dB Abfall . . . . .	je nach Schalterstellung $\pm 12,5 \text{ kHz}$ oder $\pm 60 \text{ kHz}$
Lautsprecher-Ausgang . . . . .	$R_i = 15 \Omega$ , $0,75 \text{ W}$ , $30 \text{ Hz} \dots 16 \text{ kHz}$
Hörer-Ausgang . . . . .	$R_i = 4 \text{ k}\Omega$ , $1 \text{ mW}$ , $30 \text{ Hz} \dots 16 \text{ kHz}$
Registriererausgang . . . . .	$R_i = 500 \text{ k}\Omega$ , $U_a \approx -5 \text{ V}$ an $10 \text{ M}\Omega$ , bei Vollausschlag des Anzeige-Instrumentes
1. Oszillator-Ausgang . . . . .	$U_a \approx 100 \text{ mV}$ an $50 \Omega$ , umrüstbar auf Fremdoszillator-Eingang

**Allgemeine Daten**

Empfänger-Eingang, ZF-Ausgänge und 1. Oszillator-Ausgang . . . . .	BNC-Buchse
Eingang Ext.-Regelspannung, Registrier- und NF-Ausgänge . . . . .	4-mm-Telefonbuchsen
Nenntemperaturbereich . . . . .	$-10 \dots +40 \text{ }^\circ\text{C}$
Betriebsspannungen	
Netzbetrieb . . . . .	$115/125/220/235 \text{ V} \pm 10 \%$ , $40 \dots 400 \text{ Hz}$ (130 VA)
Batteriebetrieb . . . . .	$12/24 \text{ V}$ (umschaltbar) $10/7 \text{ A}$ Stromaufnahme
Farbe . . . . .	grau, RAL 7001
Beschriftung . . . . .	zweisprachig: deutsch/englisch
Abmessungen über alles (B $\times$ H $\times$ T)	
Grundgerät . . . . .	$430 \times 300 \times 440 \text{ mm}$
HF-Teil . . . . .	$135 \times 235 \times 300 \text{ mm}$
Gewichte	
Grundgerät mit einem HF-Teil . . . . .	30 kg
HF-Teil . . . . .	5 kg

**Bestellbezeichnungen**

Grundgerät . . . . .	► VHF-UHF-Überwachungsempfänger ESUM BN 15076
HF-Teil I . . . . .	► HF-Teil I zum ESUM BN 150762
HF-Teil II . . . . .	► HF-Teil II zum ESUM BN 150763
HF-Teil III . . . . .	► HF-Teil III zum ESUM BN 150764
HF-Teil IV . . . . .	► HF-Teil IV zum ESUM BN 150765

**Mitgeliefertes Zubehör zum Grundgerät** (im Gerätepreis inbegriffen)

Netzkabel BN 15001-4.42  
Batteriekabel BN 15001-4.43

**Empfohlene Ergänzungen** (gesondert zu bestellen)

Kopfhörer ZBH 110  
HF-Teil-Adapter BN 150029  
Panoramazusatz ESUP BN 1500211  
hierzu HF-Verbindungskabel R&S-Sach-Nr. 15076-29  
Frequenzzähler FET3 BN 4738  
hierzu HF-Verbindungskabel BN 9111505/100