

VHF-UHF-MESSEMPFÄNGER

25 ...
900 (1300) MHz

Anzeigebereich
20 dB lin
40/60 log

Meßbereich
0 ... 120 dB
über 1 μ V



Meßempfänger für die Funküberwachung,
für Störspannungsmessungen und Messungen
in Laboratorien

Besondere Merkmale

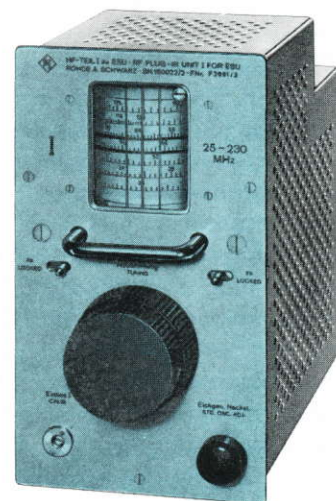
Großer Frequenzbereich durch austauschbare HF-Einschübe

Hoher Meßkomfort

- Direkte Spannungseichung
- Eingebauter mitlaufender Eichgenerator zur Verstärkungsnacheichung
- Eingebauter quarzstabiler Oszillator zur Frequenznacheichung
- Automatische Frequenznachstimmung, abschaltbar

Vielseitige Meß- und Auswertemöglichkeiten

- Zwei umschaltbare Bandbreiten
- Wahlweise Mittelwert-, Spitzenwert- oder TV-Messung
- Lineare und logarithmische Anzeige
- AM- und FM-Demodulation, A1-Überlagerer
- Drei ZF-Ausgänge mit verschiedenen Bandbreiten
- Zwei NF-Ausgänge
- Registrier Ausgang für Langzeitmessungen und Bandbelegungsuntersuchungen
- Herausgeführte Eichgeneratorspannung für Vierpolmessungen
- Anschlußmöglichkeit zahlreicher Zusatzgeräte für spezielle Untersuchungen



Einschub zum VHF-UHF-Meßempfänger ESU (insgesamt vier austauschbare Einschübe)

Eigenschaften und Anwendung

Der VHF-UHF-Meßempfänger ESU umfaßt mit drei HF-Teilen den Frequenzbereich von 25 bis 900 MHz, ein vierter HF-Teil, der den Frequenzbereich bis 1300 MHz erweitert, ist in Vorbereitung. In Verbindung mit Meßantennen von Rohde & Schwarz kann der Empfänger als Feldstärke-Meßgerät HFU eingesetzt werden (siehe Datenblatt 150 020).

Der Anzeigebereich des Instrumentes umfaßt wahlweise 20 dB (linear) oder 40 dB (logarithmisch); für Registrierzwecke ist noch eine Stellung »log. 60 dB« vorhanden. Der eingebaute Teiler ist in 10-dB-Stufen schaltbar und erweitert den Meßbereich auf 120 dB. Das Instrument kann wahlweise an Mittelwert-, Spitzenwert- und TV-Anzeige geschaltet werden. Zur Spitzenwertanzeige wird die Meßdiode durch eine von Hand einstellbare Gegenspannung gesperrt, wobei der Sperrzustand über Kopfhörer oder Lautsprecher abgehört wird (slide-back). Die Höhe der erforderlichen Gegenspannung entspricht dem Spitzenwert und wird vom Instrument angezeigt. Die Stellung »TV« stellt eine Quasi-Spitzenwertanzeige dar. Die Zeitkonstanten der Gleichrichterschaltung sind so bemessen, daß negativ modulierte Fernsehsignale nach CCIR-Norm eine vom Bildinhalt weitgehend unabhängige Effektivwertanzeige des Trägers – gemessen in der Synchronspitze – liefern.

Der Meßempfänger, dessen Eingangswiderstand 60Ω beträgt, erlaubt die selektive Messung von Eingangsspannungen im Bereich $1 \mu\text{V} \dots 1 \text{V}$. Eine Umrüstung auf 50Ω kann entweder im Werk oder durch Vorschalten eines Anpassungsgliedes DAF BN 18084 vom Benutzer selbst vorgenommen werden. Für Strommessungen von $0,1 \mu\text{A}$ bis $0,1 \text{A}$ im Bereich von 25 MHz bis 300 MHz ist ein HF-Stromwandler in Zangenform lieferbar.

Arbeitsweise und Aufbau

Grundgerät und jeweils ein HF-Teil bilden die funktionsfähige Einheit des VHF-UHF-Meßempfängers ESU. Erfordert der Meßbetrieb einen raschen Frequenzwechsel über weite Bereiche – z. B. bei der Funküberwachung oder bei Oberwellenmessungen –, so ist ein gesondert zu bestellender HF-Teil-Adapter zum ESU lieferbar. Dieser nimmt drei HF-Teile auf, die sich ständig im eingelaufenen Betriebszustand befinden. Damit ist ein schneller Bereichswechsel einfach durch Umschalten möglich.

Ein mit der Empfängerabstimmung gekuppelter Eichgenerator kann nach Feinabstimmung bei jeder Frequenz zur Spannungsnacheichung verwendet werden. Seine automatisch kalibrierte Ausgangsspannung wird hierzu intern an den Empfängereingang geschaltet. Die Eichspannung kann außerdem mit einem konstanten Pegel von 90 dB über $1 \mu\text{V}$ einem $60\text{-}\Omega$ -Ausgang entnommen und z. B. für Vierpolmessungen verwendet werden. Dieser Ausgang gestattet ferner bei jeder Meßfrequenz einen Vergleich des angezeigten Absolutpegels in 10-dB-Schritten; das ist bei Anschluß eines Registriergerätes zur Festlegung des Maßstabes der Aufzeichnung (Eichtreppe) besonders vorteilhaft. Zur Frequenzkalibrierung wird ein eingebauter Quarzgenerator mit Verzerrer, der Eichmarken im Abstand von 10 MHz liefert, benutzt. Ein breitbandiger ZF-Ausgang mit 21,4 MHz ist für den Anschluß des Panoramazusatzes ESUP vorgesehen, der z. B. Bandbelegungen oder Modulationsspektren sichtbar macht. Ein weiterer ZF-Ausgang mit 2 MHz ist bis 43,5 dB übersteuerungssicher und dient zur Speisung des Störmeßzusatzes EZS. Die Kombination ESU-EZS ergibt einen den VDE- und CISPR-Vorschriften¹⁾ entsprechenden Meßplatz für bewertete Impulsstörmessungen. Ein dritter ZF-Ausgang 2 MHz/200 mV kann für oszillografische Beobachtungen und weitere Auswertungen benutzt werden. Das Gerät hat umschaltbare Bandbreiten ($\pm 12,5 \text{ kHz}$ und $\pm 60 \text{ kHz}$). Um bei Langzeit-Untersuchungen eine eventuelle Frequenzdrift zu eliminieren, ist eine abschaltbare automatische Frequenznachstimmung eingebaut. Weiterhin sind AM- und FM-Demodulation sowie ein A1-Überlagerer vorgesehen.

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 185 320) und zur Registrierung der Bandbelegung als Funktion der Zeit der Frequenzbandschreiber FBS (Vertrieb: Techn. Entwicklungsbüro Ing. W. Huber, München). Über einen Regelspannungseingang kann mit einem Spannungsbedarf von ca. 5 V die Empfängerempfindlichkeit extern kontinuierlich bis zu 60 dB verringert werden.

Der Meßempfänger ist für den Betrieb an allen gebräuchlichen Netzspannungen mit Frequenzen zwischen 40 und 400 Hz und für Batteriebetrieb 12 V vorgesehen. Die Umschaltung von Netz- auf Batteriebetrieb erfolgt automatisch beim Auswechseln des Anschlußkabels. Sämtliche wichtigen Versorgungsspannungen sind stabilisiert. Das Gerät ist für mobilen Betrieb sehr gut geeignet.

¹⁾ CISPR Publication 2 – First Edition 1961 – Specification for CISPR radio interference measuring apparatus for the frequency range 25 MHz to 300 MHz.

CISPR Publication 4 – First Edition 1967 – CISPR measuring set specification for the frequency range 300 MHz to 1000 MHz.

VHF-UHF-MESSEMPFÄNGER ESU

Technische Daten (Fortsetzung)

| | |
|--|--|
| Anzeige | umschaltbar auf Mittelwert, Fernsehbildbewertung (»TV«) und Spitzenwert |
| Anzeigebereich | umschaltbar »lin. 20 dB«, »log. 40 dB«, »log. 60 dB« |
| Fehlergrenzen der Anzeige ¹⁾ im Anzeigebereich »lin. 20 dB« | |
| für Absolutwerte | $\leq \pm 1$ dB |
| für Relativwerte | $\leq \pm 0,1$ dB |
| zusätzlicher Fehler bei Anzeigestellung »TV« | $\leq \pm 1,0$ dB |
| Meßbereich als selektives Mikrovoltmeter | 0 ... +120 dB über 1 μ V, in 10-dB-Stufen schaltbar |
| Rauschverhalten | |
| Durch Empfängerrauschen bedingte kleinste meßbare Spannung bei einem Meßfehler von 3 dB (ZF-Bandbreite $\pm 12,5$ kHz) | 0,3 ... 0,5 μ V (-10 ... -6 dB) |
| Rauschzahl n | ≤ 10 ... 18 (frequenzabhängig) |
| Fremdregelung der Verstärkung | durch Einkopplung in die Regelspannung des ZF-Verstärkers, $R_i = 5$ k Ω |
| Max. Regelspannungsbedarf | -4,7 V gegen Masse zur Herabsetzung der Empfängerverstärkung um 60 dB bei Schalter »Skala« in Stellung »lin 20 dB« |
| NF-Ausgang | für Hörer (4 k Ω) oder Lautsprecher (15 Ω) 30 Hz ... 18 kHz; 1 W |
| Registrierenausgang | $R_i = 500$ k Ω , liefert -3 V an 10 M Ω bei Vollauschlag des Anzeige-Instrumentes |

Allgemeine Daten

| | |
|--|--|
| Betriebsspannung | |
| Netzbetrieb | 115/125/220/235 V +10 % -10 %, 40 ... 400 Hz (125 VA) |
| Batteriebetrieb | 12 V -/8,5 A |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -10 ... +40 °C |
| Einlaufzeit | ≤ 30 min |
| Anschlüsse | |
| Eingang und Normalspannungs-Ausgang | Dezifix B, umrüstbar ²⁾ |
| ZF-Ausgänge | HF-Buchsen 4/13 DIN 47 284 |
| Sonstige Anschlüsse | 4-mm-Telefonbuchse |
| Abmessungen (B \times H \times T) und Gewichte | |
| Grundgerät | 430 \times 300 \times 440 mm; 35 kg |
| HF-Einschübe | je 135 \times 235 \times 300 mm; 6 kg |

Bestellbezeichnungen

| | |
|-------------|---|
| Grundgerät | ► VHF-UHF-Meßempfänger ESU BN 150 021/2 |
| HF-Teil I | ► HF-Teil I zum ESU BN 150 022/2 |
| HF-Teil II | ► HF-Teil II zum ESU BN 150 023/2 |
| HF-Teil III | ► HF-Teil III zum ESU BN 150 024/2 |

Mitgeliefertes Zubehör zum Grundgerät

(im Preis inbegriffen)

Netzkabel BN 15001-4.42

Batteriekabel BN 15001-4.43

Empfohlene Ergänzungen

(gesondert zu bestellen)

Kopfhörer ZBH 110

HF-Teil-Adapter BN 150 029

HF-Stromwandler 30 ... 300 MHz BN 1 500 209

Panoramazusatz ESUP BN 1 500 211

HF-Verbindungskabel BN 9 111 406/100

Störmeßzusatz EZS BN 15 131

2 HF-Verbindungskabel, R&S-Sach-Nr. 150 021-20

¹⁾ Nach Kalibrierung und bei Abweichungen von max. 10 °C von der Kalibrierungstemperatur.²⁾ Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe Datenblatt 902 100.