

VHF-GROSSEMPFÄNGER

30...330 MHz

Empfänger



Netzteil



AM-FM-Empfänger für Funküberwachung, Frequenzbandregistrierung, Feldstärkekontrolle, Modulationsfernüberwachung, Funkstörmessung, Laboratoriumsmessungen

Aufgaben und Anwendung

Der VHF-Großempfänger Type ESG wird als Betriebs- und Überwachungsempfänger für den gesamten VHF-Bereich von 30 bis 330 MHz verwendet. Er dient zum Empfang der verschiedenen in dem genannten Bereich arbeitenden Funkdienste, wie z. B. FM-Rundfunk, feste und bewegliche Funkdienste mit Schmalband-FM, FM-Richtfunk für Trägerfrequenz-Telefonie-Übertragung, Flugfunk mit AM-Modulation. Als besondere Einrichtungen sind dazu eine einstellbare Geräuschsperre und eine Anordnung zur Störunterdrückung sowie ein Überlagerer für tonlose Telegraphie vorhanden. Mit gewissen Einschränkungen, die durch die größtmögliche ZF-Bandbreite von 300 kHz gegeben sind, ist der Empfänger auch zur Beobachtung von Fernseh- und Impulssendern geeignet.

Weiterhin besitzt das Gerät alle Hilfsmittel und Eigenschaften zur direkten Messung von Frequenzen, Feldstärken (in Verbindung mit einer Meßantenne und einem Eichgenerator), des Frequenzhubes und des Modulationsgrades sowie für eine Verwendung als Mikrovoltmeter für Laboratoriumsmessungen. Durch elektronische Regelung aller Betriebsspannungen ist dafür gesorgt, daß auch an stark schwankenden Stromnetzen (bis zu $\pm 10\%$) Frequenzgenauigkeit und Verstärkung konstant bleiben und somit genaue Messungen und Registrierungen über größere Zeiträume möglich sind. Besondere Eichanordnungen erlauben eine laufende Kontrolle der wichtigsten Eigenschaften des Empfängers und ihre Korrektur auf den Sollwert.

Arbeitsweise und Aufbau

Seine elektrische Konzeption, der sorgfältige mechanische Aufbau, die Vielfalt der dargebotenen Meßmöglichkeiten sowie sein ungewöhnlicher Bedienungskomfort stempeln den VHF-Großempfänger zu einem Spitzengerät. Es arbeitet in den ersten fünf Bereichen (30...120 MHz) als Überlagerungsempfänger mit einer Zwischenfrequenz von 15,7 MHz, in den folgenden Bereichen (120...330 MHz) mit zweifacher Umsetzung und variabler 1. Zwischenfrequenz, wobei die erste Umsetzung durch einen Quarzoszillator erfolgt.

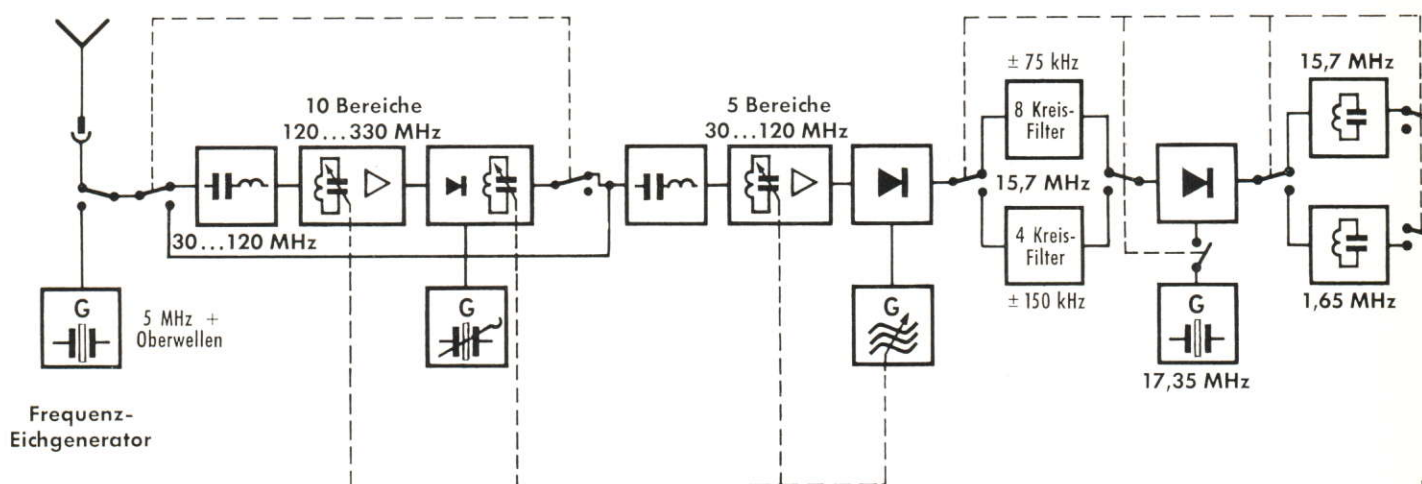
Das Gerät besteht aus dem als Titelbild gezeigten Empfängerteil und dem Netzteil. Zum Betrieb werden beide durch ein mehradriges Kabel verbunden und der Netzteil an das Wechselspannungsnetz angeschlossen. Der Netzteil kann vom Empfänger entfernt aufgestellt werden, da er nicht bedient zu werden braucht; seine Ein- und Ausschaltung erfolgt über Relais vom Empfänger aus.

Auf der Vorderseite des Empfängerteils befinden sich alle Bedienungselemente, die Frequenzskala, die Instrumente, der Kopfhörerausgang, ein Modulationsausgang, ein Lautsprecherausgang, ein Registriererausgang, der Oszillographier-Ausgang sowie der Eingang für eine externe Regelspannung. Der Antenneneingang, der Eingang für die Stromversorgung aus dem Netzteil, ein Lautsprecher- und ein Registrierungsausgang (parallel zu den entsprechenden Ausgängen auf der Vorderseite), ein Modulationsausgang, der Ausgang für die Zwischenfrequenz (15,7 MHz) und ein NF-Eingang befinden sich auf der Rückseite. Für die Frequenzbereichumschaltung sind zwei Servomotoren eingebaut; man wählt mit einem ohne besonderen Kraftaufwand zu bedienenden Schalter den gewünschten Frequenzbereich, die erforderlichen Umschaltungen im Innern des Gerätes erfolgen dann automatisch.

Empfänger- und Netzteil können entweder als Kastengeräte in Stahlblechkästen mit Deckel und eingelassenen Handgriffen oder als Einschubgeräte in einem Normgestell 520 DIN 41490 verwendet werden.

Eigenschaften

Frequenzbereich	30 ... 330 MHz
15 fach unterteilt	30 ... 40 40 ... 60 60 ... 80
(mit etwa 0,3 MHz Überlappung)	80 ... 100 100 ... 120 120 ... 140
	140 ... 160 160 ... 180 180 ... 200
	200 ... 220 220 ... 240 240 ... 260
	260 ... 280 280 ... 300 300 ... 330 MHz
Linearskala	rd. 380 mm lang, gekoppelt mit Frequenzbereichwahl; Ableselupe
Skalenteilung	annähernd linear, Teilstrichabstand 0,1 MHz
Skalenauflösung	
bei 30 ... 40 MHz	rd. 30 kHz/mm
bei 40 ... 300 MHz	rd. 60 kHz/mm
bei 300 ... 330 MHz	rd. 85 kHz/mm
Eichkontrolle	mittels Oberwellen eines eingebauten Quarzoszillators von $5 \text{ MHz} \pm 1 \cdot 10^{-5}$
Treffsicherheit	besser als 20 kHz bei Nacheichung am nächst- liegenden Eichpunkt
(nach 30 Minuten Einlaufzeit)	besser als 100 kHz bei Eichung am 110-MHz-Punkt
Temperatureinfluß	$< 1 \cdot 10^{-4}$ für 5°C Raumtemperatur-Änderung
Betriebsarten	FM mit automatischer Regelung
	AM mit automatischer Regelung
	AM mit Handregelung
	Impuls mit automatischer Regelung
	Impuls mit Handregelung



Stark vereinfachtes Blocksaltbild des

Grenzeempfindlichkeit

- unter 120 MHz < 10 kT₀
- unter 300 MHz < 20 kT₀

Geräuschabstand bei FM

bei 10 kHz Hub > 20 dB bei 2 µV Eingangsspannung
 (bei ±12,5 kHz ZF-Bandbreite und NF-Bandbreite schmal, effektiv gemessen und nach CCIF bewertet)

bei 40 kHz Hub > 26 dB bei 3 µV Eingangsspannung
 > 64 dB bei 100 µV Eingangsspannung

(bei ±75 kHz ZF-Bandbreite und NF-Bandbreite breit, mit Nachentzerrung effektiv gemessen und nach CCIR bewertet)

Geräuschabstand bei AM

bei 30% Modulationsgrad > 20 dB bei 5 µV Eingangsspannung

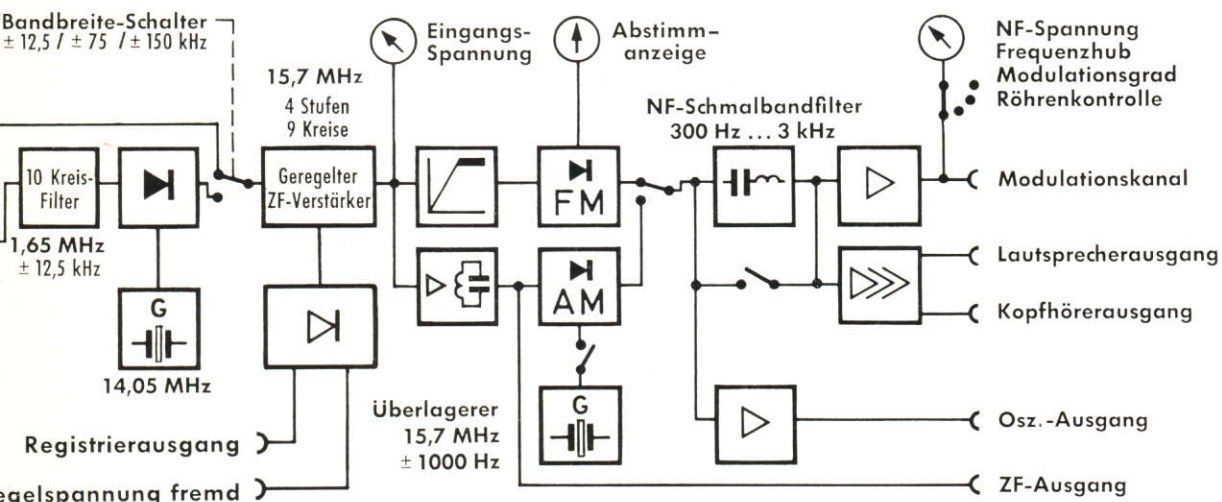
Brummspannungsabstand (bezogen auf 30% AM bzw. 40 kHz Hub)

- bei AM (NF schmal) ≥ 50 dB
- bei FM ≥ 60 dB

ZF-Bandbreite, umschaltbar ±150 / ±75 / ±12,5 kHz

Statische Selektion

- bei ±150 kHz ZF-Bandbreite 80 dB bei ≥ 800 kHz Abstand von der Mittelfrequenz
- bei ±75 kHz ZF-Bandbreite 60 dB bei ≥ 300 kHz Abstand von der Mittelfrequenz
 80 dB bei ≥ 400 kHz Abstand von der Mittelfrequenz
- bei 12,5 kHz ZF-Bandbreite 90 dB bei ≥ 50 kHz Abstand von der Mittelfrequenz



HF-Großempfängers Type ESG

Kreuzmodulation (bei 60 dB stärkerem und 50% modulierte Störsender gegenüber unmoduliertem Nutzsender von 50 μ V)	< 10%, hierbei Störsenderabstand: ≥ 1 MHz für ± 150 kHz ZF-Bandbreite ≥ 400 kHz für ± 75 kHz ZF-Bandbreite ≥ 50 kHz für $\pm 12,5$ kHz ZF-Bandbreite
Spiegelfrequenzsicherheit und ZF-Durchschlagsicherheit	
unter 120 MHz	> 80 dB
über 120 MHz	> 100 dB
NF-Bandbreite	umschaltbar
	30 ... 20 000 Hz (Abfall < 1 dB)
	30 ... 20 000 Hz (mit Nachentzerrung 50 μ s)
	300 ... 3 000 Hz (Abfall < 3 dB)
Regelung, vor- und rückwärts	hält NF-Pegel auf ± 1 dB konstant für HF-Signale von ≈ 10 μ V ... 100 mV
Störunterdrückung	
bei FM	2 Begrenzerstufen
bei AM	Störbegrenzer, abschaltbar
Geräuschsperre	Schwellwert zwischen 1 und 100 μ V einstellbar, abschaltbar
NF-Pegel	veränderbar um ± 6 dB in Stufen von 1 dB, Abhörkanal außerdem kontinuierlich
Telegraphie-Überlagerer (Quarzoszillator 15,7 MHz)	bei Betriebsart AM und Impuls hörbar
NF-Ausgänge	
Modulationskanal	$R_i < 30 \Omega$, Pegel + 3,5 dB bei 30 kHz Hub bzw. 30% Modulationsgrad
Klirrfaktor im Modulationskanal (für Modulationsfrequenzen von 40 Hz ... 15 kHz)	< 1% (bei 75 kHz Hub, ± 75 kHz ZF-Bandbreite, mit Nachentzerrung)
Abhörkanal	Kopfhörerausgang 2000 $\Omega \approx 5$ V; Lautsprecherausgang 15 Ω , 5 W
ZF-Ausgang	15,7 MHz, R_i rd. 50 Ω , EMK $\approx 0,3$ V (von ≈ 10 μ V bis 100 mV auf ± 1 dB ausgeregelt)
Oszillographier-Ausgang (Breitbandausgang nach Demodulationsstufe)	$R_i \approx 200 \Omega$ in Reihe mit 8 μ F, EMK $\approx 0,5$ V, Abfall < 3 dB von 30 Hz ... 120 kHz
Anschluß	umrüstbare HF-Buchse 4/13 DIN 47284*)
Registrier-Ausgang (Gleichspannung als Funktion der Eingangsspannung)	$R_i \approx 1$ M Ω , EMK: ca. 6 V bei 10 μ V Eingangsspannung ca. 12 V bei 1 mV Eingangsspannung ca. 18 V bei 100 mV Eingangsspannung
Abstimmanzeige	Diskriminatorinstrument, Vollausschlag ± 100 kHz
Eingangsspannungsanzeige	0 ... 10 μ V / 1 / 100 mV, nacheichbar mittels äußerer Eichspannungsquelle
Frequenzhubanzeige	0 ... 30 / 100 kHz, nacheichbar mit dem eingebauten Normalhubgenerator
AM-Grad-Anzeige	0 ... 30 / 100%
NF-Pegel-Anzeige	-16 ... + 4 / -6 ... + 14 dB
Bei den letztgenannten Anzeigenarten ist eine	Bereichänderung um ± 6 dB durch den Pegel- schalter möglich
Röhrenkontrolle	Instrument mit Meßstellenumschalter für alle Röhren und die Anodenspannung, Handregelspannung und Heizspannung

*) Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüsteinsetzen leicht auf viele andere Systeme umstellen;
siehe Datenblatt 902 000.

VHF-GROSSEMPFÄNGER ESG

Antennenanschluß	Kurzhubstecker Dezifix B, $\approx 60 \Omega$
Störspannung des Oszillators	$< 50 \mu\text{V}$ am Antennenanschluß
Röhrenbestückung	
Empfänger	2 x E 180 F, 3 x EAA 91, 2 x EC 80, 2 x EC 81, 1 x ECC 81, 7 x EF 800, 4 x EF 802, 4 x 804 S, 4 x 805 S, 3 x EL 803, 2 x PCC 84
Netzteil	3 x EF 804 S, 2 x EL 803, 3 x PL 81, 2 x 85 A 2 Röhren der Noval- bzw. Miniaturserie, davon 29 Langleberöhren 15 Kristalldioden
Quarze	10 Oszillatoren, 1 Filter
Netzanschluß	110/220 V $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm \frac{20}{5}\%$ ($\approx 400 \text{ VA}$)
Abmessungen (B x H x T) und Gewichte	Abmessungen Gewicht
Empfänger (Kastengerät mit Deckel)	570 x 450 x 410 mm ca. 74 kg
Netzteil (Kastengerät mit Deckel)	570 x 450 x 200 mm ca. 35 kg
Farbe	grau, RAL 7001
Beschriftung	zweisprachig: deutsch/englisch

Bestellbezeichnung (Empfänger einschl. Netzteil) ► VHF-Großempfänger Type ESG BN 15075

Mitgeliefertes Zubehör (im Preis inbegriffen)

Stromversorgungskabel (Empfänger-Netzteil)	R&S-Sachnummer 15075-50.3
Netzkabel (2 m lang)	R&S-Sachnummer LK 333

Empfohlene Ergänzungen (gesondert zu bestellen)

Kopfhörer	Type ZBH 110
HF-Verbindungskabel (100 cm, mit Dezifix B)	BN 9111106/100
2 HF-Verbindungskabel (100 cm, mit 13-mm-Stecker)	BN 9111406/100

Für Feldstärkenmessungen:

Störmeßzusatz Type EZS	BN 15131
Eichgenerator Type SEP	BN 41018
Frequenzbandschreiber Type FBS (Fabrikat TEB Huber, München)	

Antennen

Für den VHF-Großempfänger ESG liefern wir geeignete VHF-Breitbandantennen sowie abstimmbare und drehbare Antennen, auch mit Fernsteuerung. Über diese Antennen sind eigene Datenblätter erschienen. Im Bedarfsfall bitten wir um Ihre Anfrage.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten!