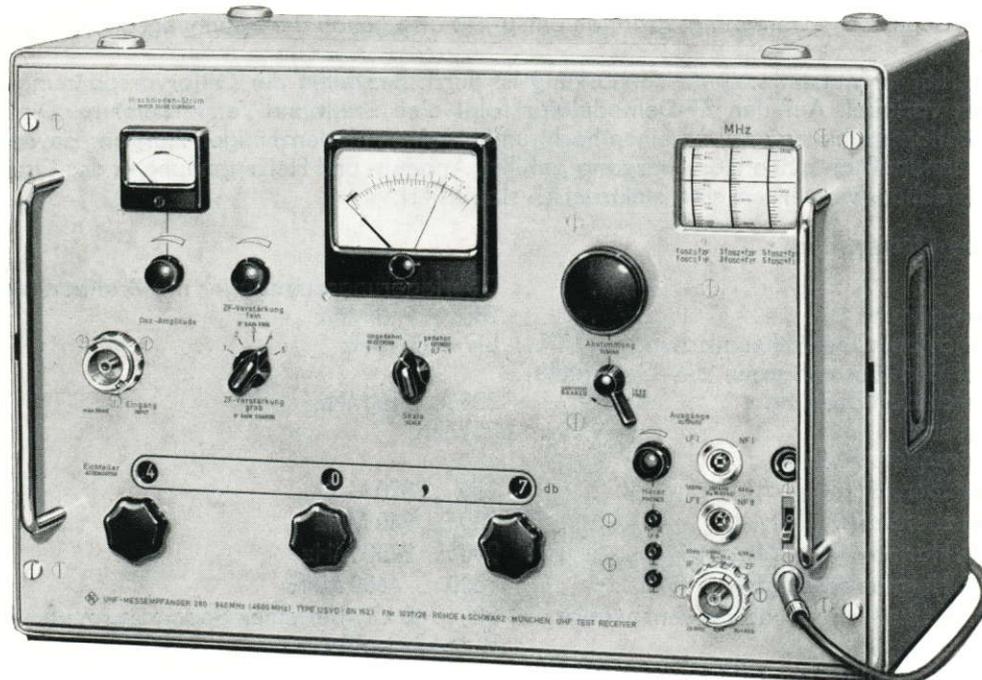




UHF-MESS-EMPFÄNGER 280...940 MHz

mit Oberwellenmischung bis 4600 MHz



Aufgaben und Anwendung

Der UHF-Meßempfänger USVD ist ein als Überlagerungsempfänger gebauter Relativspannungsmesser für den Frequenzbereich 280...940 MHz. Wird die Eingangsspannung anstatt mit der Grundwelle des Oszillators mit deren Harmonischen gemischt, erweitert sich sein Frequenzbereich bis 4600 MHz.

Der USVD ist dazu bestimmt, Spannungsverhältnisse mit höchster Genauigkeit zu messen. Dank seiner hohen Empfindlichkeit und des umfangreichen Meßbereiches (60 dB im Frequenzbereich von 280 bis 940 MHz und 40 dB im Frequenzbereich von 940 bis 4600 MHz) können große Spannungsverhältnisse bis 1:1000 ebenso genau gemessen werden wie kleine Spannungsverhältnisse in der Größe von z. B. nur 1:1,01. So eignet sich der USVD besonders zum Messen extrem großer Welligkeiten, wie sie bei Meßleitungen vorkommen, wobei die hohe Selektivität (2 MHz ZF-Bandbreite) von besonderer Bedeutung ist, wenn der die Meßleitung speisende Sender außer seiner Grundwelle auch einen großen Anteil Harmonischer abgibt. Weiter findet er Verwendung zum Eichen von Dämpfungsgliedern, zum Bestimmen des Dämpfungsverlaufes von Filtern, zum Messen von Feldstärkeschwankungen oder als Indikator für Brückenschaltungen. Bei den in der Praxis vorkommenden Fällen handelt es sich in der Hauptsache um Relativspannungsmessungen. Soll die Spannungsmessung auf einen absoluten Maßstab bezogen werden, kann man mit einem geeichten Meßsender eine Absoluteichung des USVD vornehmen. Rohde & Schwarz liefert dazu die Gerätetypen SDR, SCR und SBR.

Die verstärkte Zwischenfrequenz des Meßempfängers wird über eine Trennstufe an einen Ausgang der Frontplatte des Gerätes geführt. Damit läßt sich beispielsweise mit dem Frequenzhubmesser FMV der Frequenzhub oder der Amplitudenmodulationsgrad von modulierten Sendern messen, ohne daß durch diese Belastung eine Rückwirkung auf die Anzeige erfolgt. Der USVD dient dabei als Vorverstärker und Frequenzumsetzer, der die nachfolgende Messung erst ermöglicht.

Zwei Breitbandausgänge (nieder- und hochohmig) für die Modulationsfrequenz sowie der Anschluß für einen Hörer erhöhen die Vielseitigkeit des Gerätes.

Arbeitsweise und Aufbau

Der UHF-Meßempfänger USVD besitzt eine eingangsseitig unabgestimmte Kristalldiodenmischstufe, die die Oszillatorspannung im Gegentakt, das Empfangssignal aber im Gleichtakt aufnimmt. Die Oszillatorstörspannung am Empfängereingang ist dadurch sehr gering. Zwischen Eingang und Mischstufe liegt ein Hochpaß, der eine direkte ZF-Einstrahlung unterdrückt. Der in den Mischdioden entstehende Richtstrom wird von einem Meßinstrument angezeigt, eine Überlastung der Dioden durch zu hohe Eingangsspannung ist daher sofort sichtbar.

UHF-MESS-EMPFÄNGER USVD

Der Frequenzbereich des Oszillators reicht ohne Umschaltung von 305 bis 915 MHz; die Mischung kann sowohl mit der Grundwelle wie auch mit der 3. oder 5. Harmonischen des Oszillators erfolgen. Der als Eichleitung ausgeführte Eichteiler liegt zwischen Mischstufe und ZF-Verstärker. Da die Mischstufe in dem angegebenen Spannungsbereich exakt linear arbeitet, ergibt eine Änderung der Eingangsspannung des Empfängers eine genau proportionale Änderung der ZF-Spannung, die durch Variation der Dämpfung des Eichteilers unter Beobachtung des am Ausgang des ZF-Verstärkers angeschlossenen Instrumentes kompensiert wird. Die abgelesene Dämpfungsvariation entspricht also genau der Spannungsänderung am Eingang des Empfängers.

Der ZF-Verstärker ist vierstufig, seine Verstärkung ist durch Einstellen der Gittervorspannung einer Stufe grob und fein variabel. Auf den ZF-Demodulator folgt eine Breitband-Verstärkerstufe. Die dabei verstärkte Modulationsspannung wird an einen hoch- und an einen niederohmigen Ausgang sowie über einen Tonfrequenz-Bandpaß an einen Hörerausgang geführt. Anoden- und Heizspannungen des Oszillators, des ZF- und des Breitbandverstärkers sind elektronisch stabilisiert.

Technisches Daten

Prinzip	Überlagerungsempfänger mit Breitbandeingang
Grundfrequenzbereich	280 . . . 940 MHz
Frequenzbereich bei Oberwellenmischung	bis 4600 MHz
(Mischung mit den Harmonischen des Oszillators)	
Frequenzbereich des Oszillators	305 . . . 915 MHz
Zwischenfrequenz	25 MHz
Eichung der Frequenzskala	
Grundfrequenzbereich ($f_{Osz} - f_{ZF}$)	280 . . . 890 MHz
Grundfrequenzbereich ($f_{Osz} + f_{ZF}$)	330 . . . 940 MHz
Bereich der 3. Harmonischen ($3 f_{Osz} + f_{ZF}$)	940 . . . 2750 MHz
Bereich der 5. Harmonischen ($5 f_{Osz} + f_{ZF}$)	1600 . . . 4600 MHz
Grenzeempfindlichkeit im Grundfrequenzbereich	30 . . . 40 kT_o bei einer Spannungsquelle mit $R_i = 50 \dots 60 \Omega$
Empfindlichkeitsabnahme bei Oberwellenmischung	
mit der 3. Harmonischen	ca. 10 . . . 20 dB
mit der 5. Harmonischen	ca. 15 . . . 25 dB
Meßbereich im Grundfrequenzbereich	30 μV . . . 30 mV (60 dB)
Meßbereich bei Oberwellenmischung	ca. 300 μV . . . 30 mV (40 dB)
Spannungsanzeige	durch Zeigerinstrument
Spannungseichung, relativ	a) Eichteiler in Dezibel b) Anzeigeeinstrument spannungsproportional
Stufung des Eichteilers	6 \times 10 dB / 10 \times 1 dB / 10 \times 0,1 dB
Fehlergrenzen der Messung von Spannungsverhältnissen mit dem Eichteiler	
im Grundfrequenzbereich	$\pm 1\%$ des Dezibel-Wertes $\pm 0,1$ dB
bei Oberwellenmischung	ca. $\pm 5\%$ des Dezibel-Wertes $\pm 0,1$ dB
Eingang	Kurzhubstecker Dezifix B (Rohrsockel), umrüstbar ¹⁾
Zwischenfrequenz-Bandbreite	2 MHz
Ausgang für die Zwischenfrequenz	Kurzhubstecker Dezifix B (Rohrsockel), umrüstbar ¹⁾ EMK ca. 0,6 V_{eff} , $R_i = 60 \Omega$
Demodulation	für AM
Ausgänge für das demodulierte Signal ²⁾	
I: Breitbandig, hochohmig	umrüstbare HF-Buchse 4/13 DIN 47284 ¹⁾ 100 Hz . . . 200 kHz, ca. 60 V_{ss} für $R_a \geq 50 k\Omega$
II: Breitbandig, niederohmig	umrüstbare HF-Buchse 4/13 DIN 47284 ¹⁾ 20 Hz . . . 1 MHz, EMK ca. 0,5 V_{ss} , $R_i = 75 \Omega$
III: Für Hörer	Telefonbuchsen, 500 . . . 2000 Hz, 0 . . . 2 V_{eff} einstellbar; für $R_a \approx 4 k\Omega$
Netzanschluß	115/125/220/235 V $\begin{smallmatrix} +10 \\ -15 \end{smallmatrix}$ %, 47 . . . 63 Hz (165 VA)
Farbe	grau, RAL 7001
Beschriftung	zweisprachig: deutsch/englisch
Abmessungen	540 \times 370 \times 378 mm (R&S-Normkasten Größe 510)
Gewicht	38 kg

Bestellbezeichnung ► UHF-Meßempfänger USVD BN 1523

¹⁾ Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen bzw. -einsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe Datenblatt 902100.

²⁾ Die Spannungswerte an den Ausgängen entsprechen Vollausschlag am Anzeigeeinstrument, wobei sich die Spannungswerte für das demodulierte Signal auf einen Modulationsgrad von 50% beziehen.