BEDIENUNGSANLEITUNG

Röhrenvoltmeter

Typ RV 54

*

SENNHEISER
electronic
BISSENDORF/HANNOVER

A. Anwendungsgebiet

Das Röhrenvoltmeter eignet sich für die Messung von Wechselspannungen zwischen 50 μV und 300 V im Frequenzbereich von 10 Hz bis 200 kHz. Der Gesamtmeßbereich ist in 11 Bereiche mit einer Stufung von je 10 dB (Faktor 3,16) unterteilt.

Wegen des weiten Frequenzbereiches, der großen Empfindlichkeit, der hohen Eingangsimpedanz und der hohen, in den empfindlichen Meßbereichen bis zu 1000-facher Überlastbarkeit eignet es sich z. B. zur

Messung sämtlicher Wechselspannungen in Tonfrequenz-Verstärkern
Messung der HF in Tonband-Geräten
Messung von Trägerfrequenz-Spannungen
Spannungsmessung in und an Ultraschall-Geräten
Aufnahme des Frequenzganges von Filtern und Verstärkern
Messung der Dämpfung bzw. der Verstärkung beliebiger Vierpole,

sowie zur

Klirrfaktormessung und Frequenzmessung in Verbindung mit
Klirrfaktor- bzw. Frequenzmeßbrücken.

Der Ausgang des im Gerät enthaltenen Verstärkers kann durch den Betriebsschalter an ein besonderes Buchsenpaar gelegt werden, so daß das RV 54 auch als Spannungsverstärker in Meßschaltungen verwendet werden kann.

Durch seine handliche und robuste Ausführung, seine ausführliche Beschriftung und die bequem ablesbare Skala ist das Gerät gleichermaßen für die Benutzung im Labor, in der Reparatur-Werkstatt und im Außendienst geeignet.

B. Technische Daten

Meßbereiche	0 bis 3/10/30/100/300 mV 1/3/10/30/100/300 V bzw. —70 bis —48/—38 . . . . . ./+42/+52 dB bezogen auf den Spannungspegel 0,775 V = 0 dB
Frequenzbereich und Genauigkeit	20 Hz bis 150 kHz ± 3 % v. E. 10 Hz bis 200 kHz ± 5 % v. E. bei Netzspannungs- schwankungen ≦ 10 %
Eingangswirkwiderstand	1,2 MΩ
Eingangskapazität	ca. 30 pF

Überlastbarkeit	
in den Bereichen 3 mV — 1 V	1000-fach, max. 200 V
in den Bereichen 3 V — 300 V	bis max. 500 V
Ausgang „Hörer"	
(Betriebsschalter auf „Abhören"):	
Innenwiderstand	$\approx$ 2 k Ω
Max. Ausgangsspannung bei Sinus und $R_a \gg R_i$	10 V
Brummspannung in den unempfindlichen Bereichen	$<$ 50 mV
Fremdspannung bezogen auf den Eingang (Eingang offen)	$<$ 50 μV
Netzanschluß	Wechselsp. 110/125/220 V 40 . . . 60 Hz
Sicherung	0,2/250, mittelträge, DIN 41 571
Röhrenbestückung	2$\times$EF 86; EF 80; ECF 80; OOH 42 (StV 150/15)
Gehäuse	Stahlblechgehäuse
	Höhe 190 mm
	Breite 260 mm
	Tiefe 130 mm
Gewicht	ca. 4,8 kg

C. Beschreibung

Die zu messende Spannung gelangt über einen ohmsch-kapazitiven Vorteiler, Kathodenstufe, Hauptteiler und einen dreistufigen gegengekoppelten Verstärker bei Schaltstellung „Messen" zur Gleichrichtung und zum Anzeigeinstrument, das mit zwei Skalen versehen ist. Die Spannungs-Skala besitzt zwei Teilungen, die in der Reihenfolge der Meßbereiche abwechselnd benutzt werden, so daß der abgelesene Wert nur mit Zehnerpotenzen umzurechnen ist. Die Dezibel-Skala ermöglicht in Verbindung mit der genau 10 dB betragenden Stufung der Meßbereiche eine noch bequemere Pegelmessung. Die dB-Werte ergeben den absoluten Spannungspegel bezogen auf 0,775 V (entsprechend 1 mW an 600 Ω). Bei nicht sinusförmigen Wechselspannungen ist zu beachten, daß das RV 54 zwar in Effektiv-Werten geeicht ist, jedoch arithmetische Mittelwerte mißt. Die Kurvenformfehler des Mittelwertgleichrichters sind jedoch wesentlich geringer als die der früher meistens verwendeten Spitzengleichrichter.

Die Anodenspannung ist durch eine Glimmstrecke und der Verstärker durch Gegenkopplung stabilisiert, die gleichzeitig den Frequenzgang linearisiert.

In Schalteinstellung „Abhören" ist der Verstärkerausgang von dem Gleichrichter- und Anzeigeteil abgetrennt und liegt an den mit „Hörer" bezeichneten Buchsen. Es kann daher weder die Messung durch einen angeschlossenen Kopfhörer, noch das Abhören durch den Meßgleichrichter beeinträchtigt werden.

Das einwandfreie Arbeiten des Gerätes läßt sich mit der eingebauten Nacheichvorrichtung jederzeit leicht überprüfen: In Stellung „Vergleichsspannung" des Betriebsschalters wird die Netzwechselspannung über einen Spannungsteiler direkt dem Anzeigeteil zugeführt. In Stellung „Eichen" wird die Spannung vom gleichen Teiler nochmals geteilt und zwar um den gleichen Betrag, den der Verstärker verstärken muß. Diese Spannung wird auf den Eingang gegeben und über den Verstärker ebenfalls dem Anzeigeteil zugeführt. Wenn sich jetzt in beiden Schaltstellungen der gleiche Zeigerausschlag einstellt, zeigt das Gerät richtig an.

D. Bedienung

Das RV 54 ist vom Werk auf eine Netzspannung von 220 V eingestellt. Die Netzspannung läßt sich am Netztransformator durch einen Spannungswähler auf 110 und 125 V umschalten. Beim Netztransformator befindet sich auch der Halter für die Netzsicherung.

Vor dem Einschalten ist zunächst der mechanische Nullpunkt ❶ des Anzeigeinstrumentes ❾ zu kontrollieren. Mit dem Betriebsschalter ❷ wird das Gerät eingeschaltet. Der auf der Frontplatte sichtbare Stabilisator ❸ zeigt den Zustand „Ein" an. Etwa eine Minute nach dem Einschalten kann die Selbsteichung vorgenommen werden, die nach etwa 15 bis 20 Minuten nochmals zu kontrollieren ist. Zu diesem Zweck wird der Meßbereichschalter ❹ rechts herum auf die Stellung „Eichen" gedreht und der Betriebsschalter ❷ abwechselnd auf Stellung „Vergleichsspannung" und „Messen, Eichen". Der untere mit „Eichen" bezeichnete Schraubenziehertrieb ❺ ist dabei so einzustellen, daß die Anzeige in beiden Fällen übereinstimmt. An der Eingangsbuchse ❻ darf beim Eichvorgang keine größere Spannung als 1 V bei einer Frequenz von 10 kHz liegen (bei höheren Frequenzen entsprechend weniger).

Messungen:

Das RV 54 hat als Eingang eine HF-Buchse ❻ mit einer darunter befindlichen Erdungs-Buchse ❼, so daß die zu messende Spannung über ein abgeschirmtes Kabel mit HF-Stecker oder über zwei Leitungen mit Bananensteckern zugeführt werden kann. Der Eingang des Röhrenvoltmeters ist mit einem Kondensator gleichspannungsmäßig entkoppelt.

Die Gefahr, daß das RV 54 durch Anlegen zu hoher Spannungen — besonders in den empfindlichen Meßbereichen — beschädigt wird, ist sehr gering, da auch bei starker Übersteuerung des Verstärkers der Strom im Meßinstrument nicht auf unzulässig hohe Werte ansteigt.

In der Schalterstellung „Abhören" wird die Ausgangsspannung des Verstärkers an das mit „Hörer" bezeichnete Buchsenpaar ❽ gelegt. Die unverzerrt abzugebende Spannung beträgt bei Sinusform und unbelastetem Ausgang 10 $V_{eff.}$ Um zu prüfen, daß die Ausgangsspannung unter diesem Wert liegt, schalte man (bei konstant gehaltener Eingangsspannung)

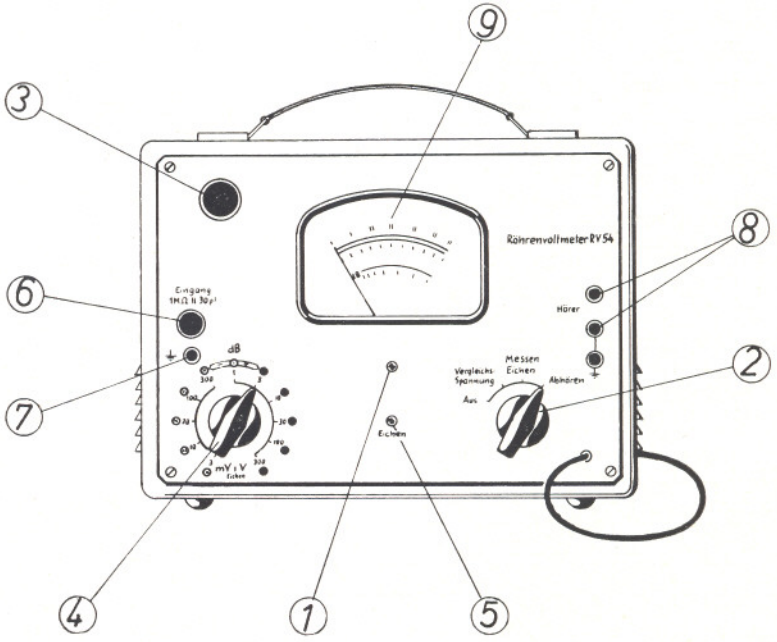
den Betriebsartenschalter ❷ auf „Messen" zurück und den Meßbereichsschalter ❹ (Teiler) um eine Stufe (10 dB) unempfindlicher. Das Anzeigeinstrument ❾ darf dann nicht über den Vollausschlag hinausgehen.

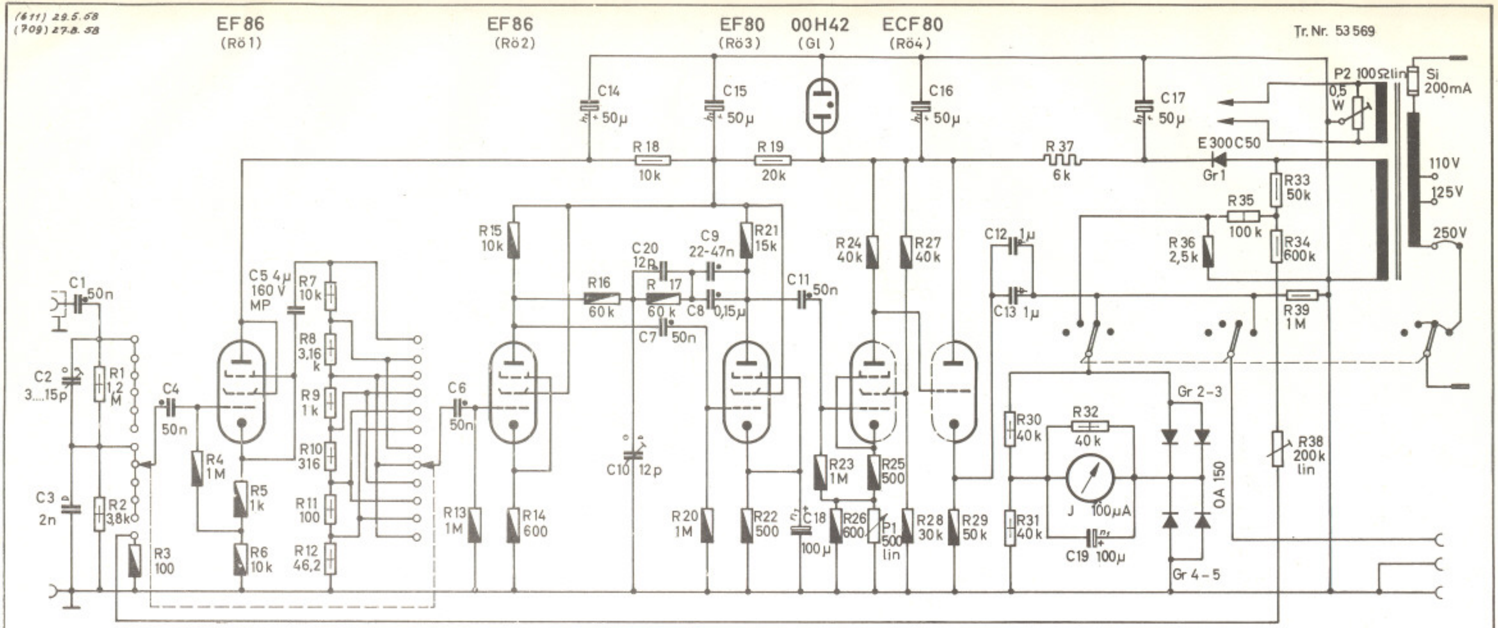
Da das RV 54 sowohl in Spannungswerten als auch in absoluten Dezibelwerten geeicht ist, eignet es sich gut dazu, das Verhältnis zweier Spannungen in Dezibel zu messen. Das geschieht dadurch, daß man beide Spannungen nacheinander anlegt und die angezeigten dB-Werte abliest. Um das gewünschte Verhältnis der beiden Spannungen zu erhalten, subtrahiert man die dB-Werte voneinander.

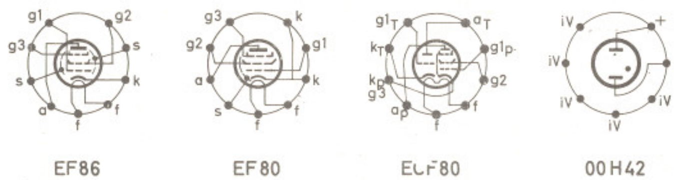
Auswechseln der Röhren und Sicherung:

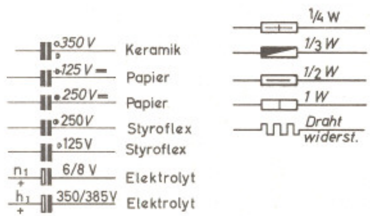
Bei Ausfall einer Röhre kann diese durch jede beliebige andere ihrer Type ersetzt werden, ohne daß die Meßgenauigkeit des Gerätes darunter leidet. Es ist lediglich eine Nacheichung — wie bereits beschrieben — vorzunehmen.

Um das Gerät öffnen zu können, sind die 4 Schrauben auf seiner Rückseite zu lösen, die Kappe läßt sich dann leicht abheben und die Schaltung des Röhrenvoltmeters RV 54 ist frei zugänglich. Röhren, Stabilisator und Sicherung können bequem ausgewechselt werden.









Schaltbild zum Röhrenvoltmeter RV54

Änderungen, insbesondere techn. Verbesserungen, vorbehalten !

R	1, 2,	3,	4,	5,6,	7,8,9, 10,11,12,	13,	14,15,	16,	17, 18,	20,	21,22,19,	23, 26,	24,25, P1, 27,28,29,	30,31,	37,	32,		36,	35,33,34,39,38,	P2.
C	2,3,1,		4,		5,	6,		14,	10, 20,7,	15,9,8,		11,18,	16,	12,13,		19,	17.			