

Das Arbeiten mit dem GRUNDIG Rechteckgenerator RG 3

Im Zuge des Strebens nach Hi-Fi-Verstärkern

extrem hoher Übertragungsgüte gewinnt die Prüfung mit Rechteckimpulsen größere Bedeutung

Der Rechteckgenerator RG 3 dient zur Erzeugung von Rechteckspannungen im Frequenzbereich von 50 Hz ... 500 kHz.

Eine Rechteckspannung kann (nach Fourier) als ein sehr breitbandiges Frequenzgemisch von Sinusschwingungen betrachtet werden, die in ihren gegenseitigen Phasenlagen exakt einander zugeordnet sind. Das Frequenzspektrum erstreckt sich hierbei von ungefähr $1/10$ bis ungefähr zum 20fachen der jeweiligen Rechteckfrequenz. Dieser große Gehalt an harmonischen und subharmonischen Schwingungen ermöglicht eine schnelle und doch genaue Überprüfung von Verstärkern, oder auch anderen Schaltelementen, in Bezug auf ihre Übertragungseigenschaften nach Phase und Amplitude. Die Aufnahme von Frequenz- und Phasenverlauf eines allgemeinen Vierpoles (z. B. Kabel u. ä.) ist im allgemeinen zeitraubend und außerdem mit einem relativ großen Mefsaufwand verbunden. Eine Überprüfung mit Rechteckimpulsen hingegen läßt sich schnell durchführen und ist wesentlich aufschlußreicher; besonders bei Fernseh-Bild-Verstärkern, bei welchen außer dem Frequenz- besonders der Phasenverlauf von entscheidender Bedeutung ist. Nur wenn alle die im Rechteckimpuls enthaltenen Teilschwingungen amplituden- und phasengetreu übertragen werden, kann die Ausgangsspannung die gleiche Kurvenform wie die Eingangsspannung haben.

Durch diese Vorteile bedingt, setzt sich das Prüfverfahren von Verstärkern oder anderen Schaltelementen mittels Rechteckimpulsen in stetig steigendem Maße durch. Zur Erzeugung der benötigten Impulse dient der Rechteckgenerator RG 3.

Größter Wert wurde bei ihm auf die Einhaltung einer exakten Rechteckform gelegt, denn nur dann, wenn die zur Prüfung verwendeten Rechteckspannungen extrem steile Anstiegs- und Abfallflanken sowie genau waagrechte Dächer besitzen, ist das ganze durch ein Rechteck dargestellte Frequenzspektrum unverzerrt in der Impulsspannung enthalten und damit erst eine wirklich einwandfreie Prüfung von Verstärkern aller Art möglich.

Technische Daten

Kurvenform

Anstiegszeit (10 ... 90 %, von negativen Amplituden nach Null) 0,03 μ sek.

Abfallzeit (von Null zu negativen Amplituden) 0,04 μ sek.

Waagrechte Kanten (bei 50 Hz) flach innerhalb $\pm 0,025$ dB

Nachgleichmöglichkeit der Rechtecksymmetrie

Frequenz

Grobeinstellung: Umschaltbar in 8 Bereichen 50 Hz ... 500 kHz

Feineinstellung 1 : 4

Fehlergrenze der Skala ± 10 %

Ausgang

Asymmetrisch, einpolig an Masse $R_i = 150 \Omega$ für alle Frequenzen u. Amplituden
Amplituden gehen von Null nach negativen Werten

Amplitude

Grobeinstellung umschaltbar in 3 Stufen: 0,1 ... 3,0 V_{SS} bei 150Ω Abschluß, bzw.

0,2 ... 6,0 V_{SS} im Leerlauf

Feineinstellung kontinuierlich innerhalb der Grobbereiche

Synchronisation

a) des Rechteckgenerators

Durch Spannungen $\geq 1 V_{SS}$

Synchronisationsstärke einstellbar

b) zur Synchronisation anderer Geräte liefert der Rechteckgenerator positive und negative Steuerspannungen

(Trigger-Impulse) von ca. 3 V_{SS} und

etwa 1 μ sek. Dauer

Netzteil

110/220 V, 40 ... 60 Hz, mit Spannungswähler umschaltbar

Leistungsaufnahme ca. 50 VA

Bestückung

3 x EC 81, EC 92, EL 803, 2 x B 250 C 100

Gehäuse

Silbergraues Metallgehäuse

Abmessungen

Höhe ca. 230 mm

Breite ca. 300 mm

Tiefe ca. 200 mm

Gewicht

ca. 6 kg

Zur Schaltung des RG 3 (Bild 1 a)

Rechteckerzeugung

Der Rechteckerzeuger ist ein Multivibrator in der bekannten Grundschialtung. Die Frequenzgrobstufen werden durch Umschaltung der Kopplungskondensatoren zwischen Anode und Gitter eingestellt, während die Feineinstellung der Frequenz durch die positive Vorspannung an der geerdeten Seite der Gitterableitwiderstände erfolgt.

Begrenzer

In der folgenden Begrenzerstufe wird die saubere Rechteckform hergestellt.

Endstufe und Ausgang

Die Begrenzerstufe steuert die Endstufe, die auf einen umschaltbaren Außenwiderstand (Amplitudengrobeinstellung) arbeitet.

Die Amplituden-Feineinstellung erfolgt am Schirmgitter der Endröhre. Der Innenwiderstand des Ausgangs beträgt in allen Stufen 150 Ω .

Synchronisation

Zur Sicherstellung guter Synchronisationsmöglichkeiten ist ein besonderer Synchronisationsverstärker eingebaut, der den Multivibrator steuert. Die Synchronisationsstärke ist durch Steuerung der Verstärkung des Synchronisationsverstärkers einstellbar.

Impulsausgang

Die Kathodenstromänderungen beim Kippen des Multivibrators werden an einen Impulsausgang geführt, so daß die hier auftretenden positiven und negativen Impulse dem Rechteckgenerator entnommen werden können.

Netzteil

Der Netzteil ist für Wechselspannungen von 110 und 220 V bei 40 ... 60 Hz ausgelegt.

Dem Netzteil werden neben den Heizspannungen zwei verschiedene Gleichspannungen entnommen, die durch zwei getrennte Sekundärwicklungen mit Hilfe zweier Selengleichrichter B 250 C 100 erzeugt werden. Die eine Gleichspannung dient zur Speisung des Multivibrators und der Begrenzerstufe, die zweite zur Speisung der Endstufe.