

9-V-Rauschgenerator

Rauschgeneratoren benötigt man unter anderem für Messungen in der Niederfrequenz- und Tontechnik. Das Rauschen der klassischen Niederfrequenz-Rauschgeneratoren basiert auf den Eigenschaften eines bei einer Gasentladung entstehenden Ionenstroms. Heute kann man das Rauschen auch ohne Spezialbauteile erzeugen: Die in Sperrichtung betriebene Basis-Emitter-Strecke eines bipolaren Transistors ist eine gute Alternative zur klassischen Rauschquelle. Im vorliegenden Fall wird die Rauschspannung am Emitter des Transistors T1 abgenommen. Bei der Basis-Emitter-Strecke dieses PNP-Transistors beginnt der Durchbruch (Avalanche-Effekt) bei einer Sperrspannung von etwa 9 V. Das nutzbare Rauschsignal verbessert sich noch, wenn diese Spannung auf 10 V erhöht wird.

Damit die Schaltung trotzdem aus einer 9-V-Batterie betrieben werden kann, haben wir einen Schaltungsteil zur Spannungserhöhung eingefügt. Dieser ist mit dem Operationsverstärker IC1 (TLC271) aufgebaut. Am Ausgang des Opamps steht eine Rechteckspannung mit einer Frequenz von ungefähr 2700 Hz zur Verfügung. Die mit C1, C3, D1 und D2 aufgebaute Ladungspumpe verdoppelt die Batteriespannung. Über der Z-Diode D3 steht eine stabile Gleichspannung von 10 V. Das Tiefpaßfilter R17/C6 verhindert, daß störende Transienten der Rechteckspannung in das Rauschspannungssignal gelangen. Die beiden Operationsverstärker in IC2 verstärken die Rauschspannung im Frequenzbereich von 0,1 Hz...300 kHz jeweils um den Faktor 10. Mit Hilfe des Potentiometers P1 ist die Ausgangsspannung einstellbar. Zur Funktionskontrolle kann das Ausgangssignal durch Betätigen des Tasters S2 auf einen Piezosummer geschaltet werden.

Mit einer frischen 9-V-Blockbatterie beträgt die Stromaufnahme der gesamten Schaltung 5...6 mA.

