

Funktionsgenerator

Mit dem hier vorgestellten Funktionsgenerator können Sinus-, Dreieck- und Rechteckspannungen auf einfache Weise erzeugt werden. Der besondere Vorteil dieser Schaltung liegt in der stufenweisen Ausbaufähigkeit des Gerätes bis hin zur semiprofessionellen Ausführung.

Allgemeines

Wie in unserer vorangegangenen Ausgabe Nr. 8 bereits angekündigt, stellen wir unseren verehrten Lesern an dieser Stelle einen preiswerten Funktionsgenerator vor.

Um jedoch gleichzeitig der zunehmenden Nachfrage nach einem besonders hochwertigen, universell einsetzbaren Gerät gerecht zu werden, haben wir uns bemüht, mit der hier vorgestellten Schaltung möglichst vielen Leserwünschen nachzukommen.

Wir haben ein Baukastensystem entwickelt, bei dem die hier vorgestellte Schaltung das Kernstück darstellt und als solche einzeln, mit zwei handelsüblichen 9-Volt-Batterien betrieben, voll funktionsfähig ist.

Die externen Steuerungsmöglichkeiten sowie die Form und die Leistung der Ausgangsspannungen sind jedoch eingeschränkt.

Diejenigen unter unseren Lesern, die ein einfaches und preiswertes Gerät erstellen möchten, werden in dieser Schaltung ohne weitere Zusätze sicher das Gesuchte finden.

Wichtig ist aber, daß die nachfolgende Beschreibung besonders aufmerksam durchgelesen wird.

Für die besonders anspruchsvollen Hobby-Elektroniker verweisen wir auf unser Blockschaltbild, aus dem die vielfältigen Möglichkeiten, die das komplett ausgebaute Gerät bietet, hervorgehen und aus dem die Leistungsfähigkeit zumindest annähernd ersichtlich ist.

Die komplette Schaltung für diesen hochwertigen Funktionsgenerator veröffentlichen wir in unserer Ausgabe Nr. 11, da wir an dieser Stelle eine einfache Version angekündigt hatten und die nächste Ausgabe für weitere Anwendungsmöglichkeiten, die trotz der Einfachheit der vorliegenden Schaltung gegeben sind, reserviert ist.

Zur Schaltung

Der hier vorgestellte Funktionsgenerator wird in seiner einfachsten Version mit zwei handelsüblichen 9-Volt-Batterien in Reihe betrieben. Hierdurch kann der Spannungsmittelpunkt auf einfache Weise erzeugt werden (GND).

Mit dem vorliegenden Modul können folgende Signale erzeugt werden:

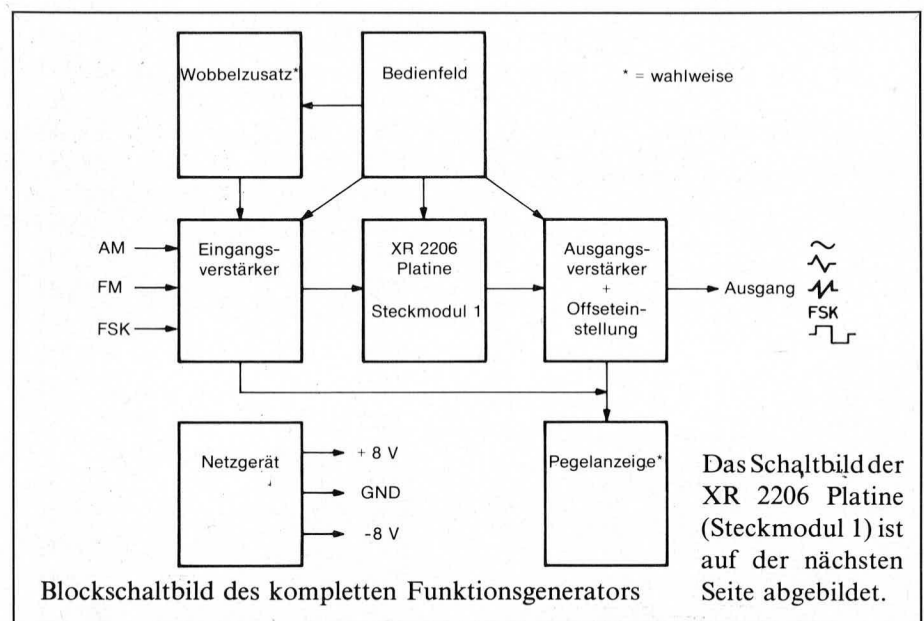
- Sinus

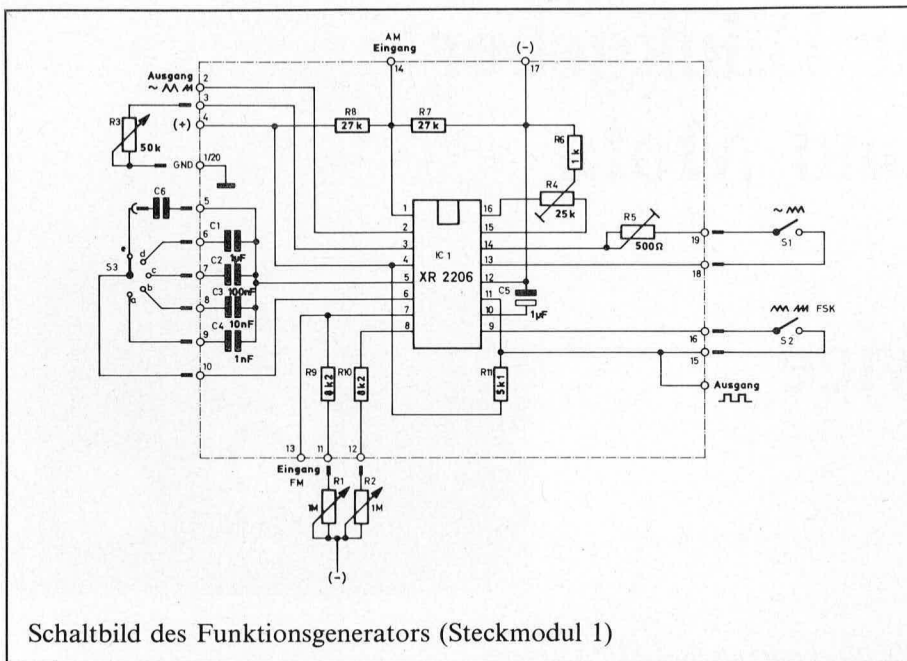
- Dreieck
- Sägezahn (positiv und negativ)
- Rechteck (Tastverhältnis 1:1)
- Pulse (Rechteck mit beliebigem Tastverhältnis)
- FSK (digitale FM)

Alle Signale sind symmetrisch zum Spannungsmittelpunkt (GND).

Die Inbetriebnahme des Moduls geschieht wie folgt: (Versorgungsspannung +/- 5V bis +/- 10V):

- Plus U_{bat} an Pin 4 der Platine
- minus U_{bat} an Pin 17 der Platine
- GND an Pin 1/20
- Schalter S1 und S2 auf Stellung „Aus“
- Schalter S3 auf Stellung a, b, c oder d (auf keinen Fall Stellung e, da diese Stellung für einen externen Kondensator C6 reserviert ist, und normalerweise nicht beschaltet ist).





Am Ausgang (Pin 2) erscheint jetzt ein Dreieck-Signal. Mit R4 wird die Symmetric abgeglichen. Ist das Signal übersteuert, so kann mit R3 die Amplitude abgeschwächt werden.

Mit R1 wird die Frequenz eingestellt.
- Schalter S1 jetzt auf Stellung „Ein“ schalten.

Am Ausgang erscheint ein Sinussignal. Mit R5 wird der Klirrfaktor abgeglichen.

- Schalter S1 zurück auf Stellung „Aus“ und Schalter S2 auf Stellung „Ein“.

Mit R1 und R2 kann jetzt ein beliebiger Sägezahn erzeugt werden.

- Schalter S2 zurück auf Stellung „Aus“

Am Pin 15 liegt jetzt ein symmetrisches Rechteck.

- Schalter S2 auf Stellung „Ein“.
Mit R1 und R2 kann nun das Tastverhältnis des Rechtecks geändert werden.

FSK, AM- und FM-Modulation sollten erst in Verbindung mit dem Eingangsverstärker durchgeführt werden, da sonst leicht der XR 2206 beschädigt werden kann.

R8 ist noch nicht in die Basisplatine einzubauen, da er nur für AM-Modulation erforderlich ist und sofern dort kein Signal anliegt durch Einbau von R8 sämtliche Ausgangssignale auf 0 liegen würden.

Die Schalter S1 und S2 werden in Verbindung mit dem Ausgangsverstärker durch einen 4poligen Drehschalter mit 6 Stellungen ersetzt, mit dessen Hilfe in der ausgebauten Version alle Funktionen geschaltet werden können.

Zum Schluß dieser Beschreibung sollen noch einige wichtige Daten der vorliegenden Schaltung angegeben werden:

- Versorgungsstrom: ca. 15 mA
- Ausgangs impedanz für Sinus und Dreieck: 600 Ω
- Ausgangs impedanz für Rechteck: ca. 5 k Ω
- Mit R3 wird die Ausgangsspannung von Sinus und Dreieck eingestellt.
- Ausgangsspannung für Rechteck: konstant $\pm U_{bat}$

Stückliste Funktionsgenerator Halbleiter

IC1 XR 2206

Kondensatoren

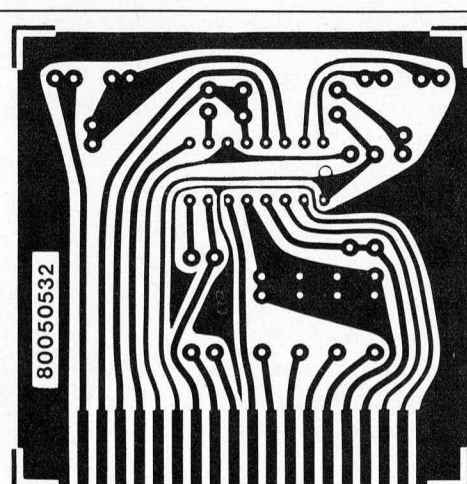
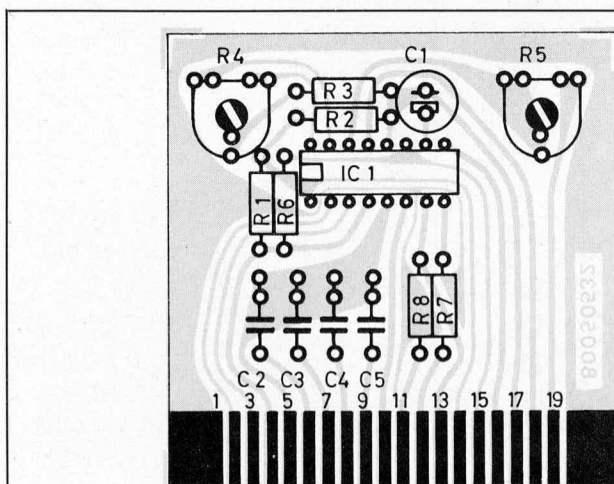
- C1 1 μ F
- C2 100 nF
- C3 10 nF
- C4 1 nF
- C5 1 μ F/25V
- C6 extern, siehe Text

Widerstände

- R1, R2 1 M Ω , Poti, lin
- R3 50 k Ω , Poti, lin
- R4 25 k Ω , Trimmer
- R5 500 Ω , Trimmer
- R6 1 k Ω
- R7, R8 27 k Ω
- R9, R10 8,2 k Ω
- R11 5,1 k Ω

Sonstiges

- S1, S2 Kippschalter, einpolig
- S3 Drehschalter, 6 Stellungen, einpolig



(aus Platzgründen nicht auf der Folie enthalten, wird im weiteren Verlauf des Artikels nachgeholt)