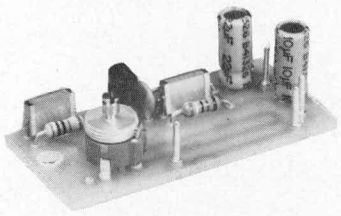
Miniatur VHF-Sender/Oszillator

Die Frequenz dieses VHF-Oszillators kann von einem Fernsehgerät empfangen werden bzw. es ist eine direkte Ankopplung des Oszillators an die HF-Eingangsbuchse des Fernsehgerätes möglich. Durch den zusätzlichen Modulationseingang erschließt sich der Schaltung ein weiter Anwendungsbereich.



Allgemeines

In der Fernsehtechnik kann, ähnlich wie in der Rundfunktechnik, der Prüfsender zum Testen von Empfangsteilen eingesetzt werden. Hier ist ein Anwendungsgebiet dieses VHF-Oszillators gegeben.

Ein weiterer interessanter Anwendungsbereich erschließt sich diesem VHF-Oszillator durch seinen Modulationseingang, der die Möglichkeit bietet, Videosignale in HF-Signale umzuwandeln, so daß sie über den HF-Eingang ins Fernsehgerät eingespeist werden können. In ähnlicher Form wird dies z. B. bei dem im „ELV journal" Nr. 25 vorgestellten Bildmustergenerator praktiziert. Die erzeugten Gittermuster werden zur Modulation eines VHF-Oszillators herangezogen, um anschließend über die modulierte Hochfrequenz in den HF-Eingang eines Fernsehgerätes eingespeist zu werden.

Aus vorstehenden kurzen Ausführungen ist bereits die universelle Einsatzmöglichkeit dieser Schaltung zu erkennen.

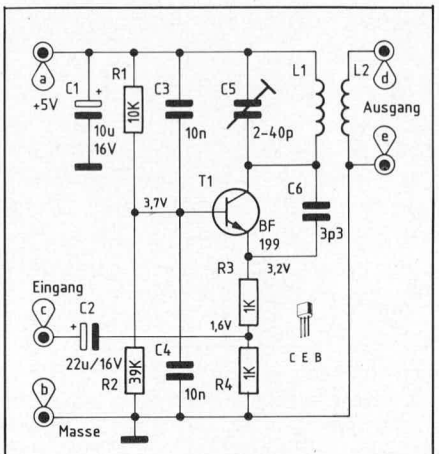
In diesem Zusammenhang weisen wir ausdrücklich auf die Bestimmungen der Deutschen Bundespost hin, in denen ein ausdrückliches Verbot vor unberechtigter Inbetriebnahme von Sendern enthalten ist. Es ist daher beim Betrieb in der Bundesrepublik Deutschland und anderen Ländern mit entsprechenden Bestimmungen dafür Sorge zu tragen, daß keine HF-Störstrahlung (hier: Sendeleistung) abgestrahlt wird. Dies bedeutet in der Praxis, daß der Oszillator in ein abgeschirmtes, HF-dichtes Gehäuse einzubauen ist, bevor er an den HF-Eingang eines Fernsehgerätes angeschlossen wird.

Zur Schaltung

Der Oszillator ist mit einem einzigen Transistor des Typs BF 199 mit geringer Zusatzbeschaltung aufgebaut.

Mit den Widerständen R 1 und R 2 wird der Gleichspannungs-Arbeitspunkt des Transistors T 1 festgelegt, während C 3 und C 4 eine wechselspannungsmäßige Fixierung der Basis von T 1 vornehmen.

Der Arbeits-Gleichstrom wird durch die Emitter-Widerstände R 3 und R 4 festgelegt



Schaltbild des Miniatur VHF-Sender/Oszillators

und beträgt bei einer Versorgungsspannung von 5 V ca. 1,6 mA. Dieser Strom fließt auch im Kollektorkreis über die Primär-Wicklung der Spule L 1.

Die Modulationsspannung wird über den Kondensator C 2 in den Mittelpunkt der beiden Emitter-Widerstände eingespeist. Die Steuerspannung selbst kann im Bereich zwischen ca. 10 mV_{ss} bis hin zu 1,5 V_{ss} liegen, wobei sich der Modulationsgrad (AM) von wenigen Prozent bis hin zu 100 % verändert.

Der eigentliche Schwingkreis zur Bestimmung der Sendefrequenz wird durch den Trimmer C 5 sowie die Primär-Wicklung der Spule L 1 dargestellt. Mit C 5 kann die Sendefrequenz im Bereich von ca. 174 MHz bis 230 MHz eingestellt werden (VHF-Kanal 6 bis 12).

Sowohl die Primär- als auch die Sekundär-Wicklung der Spule L 1 befindet sich in Print-Ausführung bereits auf der Leiterplatte.

Mit dem Kondensator C 6 wird ein Teil der Hochfrequenz zurückgekoppelt, damit der Oszillator einwandfrei schwingen kann.

Das HF-Ausgangssignal wird über die Sekundärwicklung von L 1 (kurzer Leiterbahnstreifen), die sich ebenfalls bereits auf der Platine befindet, ausgekoppelt.

Zum Nachbau

Obwohl Bauanleitungen im Hochfrequenzbereich nicht immer als problemlos angesehen werden können, ist die hier vorgestellte kleine Oszillatorschaltung auf einfache Weise nachzubauen. Dies liegt u. a. daran, daß keinerlei Spulen o. ä. speziell angefertigt werden müssen.

Aufgrund der verhältnismäßig hohen Oszillatorfrequenz konnten die Wicklungen der beiden Spulen L 1 und L 2 in Print-Ausführung auf der Leiterplatte realisiert werden.

Die im Kollektorkreis von T 1 liegende und im Zusammenhang mit C 5 frequenzbestimmende Spule L 1 besteht aus einer Leiterbahnwicklung. Die zur Signalauskopplung dienende Wicklung L 2 wird lediglich durch einen kurzen, in der Nähe von L 1 verlaufenden Leiterbahnabschnitt realisiert.

Die Bestückung der kleinen Platine wird in gewohnter Weise anhand des Bestückungsplanes durchgeführt. Nachdem alle Bauelemente auf die Platine gesetzt und verlötet wurden, kann die Schaltung nach nochmaliger Überprüfung in ein abgeschirmtes, HF-dichtes Gehäuse eingebaut werden.

Die Frequenz kann in weiten Grenzen mit dem Trimmer-Kondensator C 5 verändert werden.

Für die Signalauskopplung verwendet man am besten eine Koaxialleitung.

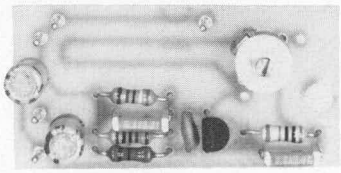
Stückliste:
Miniatur VHF-Sender/Oszillator

Halbleiter
T 1 ..... BF 199

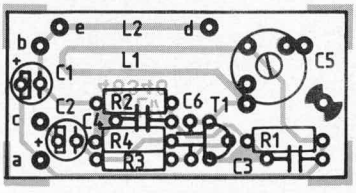
Kondensatoren
C 1 ..... 10 µF/16 V
C 2 ..... 22 µF/16 V
C 3, C 4 ..... 10 nF
C 5 ..... 2–40 pF Trimmer
C 6 ..... 3,3 pF

Widerstände
R 1 ..... 10 kΩ
R 2 ..... 39 kΩ
R 3, R 4 ..... 1 kΩ

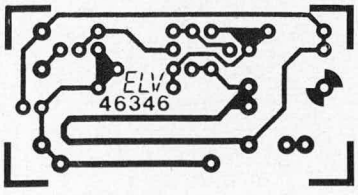
Sonstiges
5 Lötstifte



Ansicht des fertig aufgebauten Miniatur VHF-Sender/Oszillators



Bestückungsseite der Platine



Leiterbahnseite der Platine