

Schmalband-FM-Transmitter

Jan Barendrecht

Mit dem Motorola-IC MC2833P lassen sich sehr leicht Schmalband-FM-Sendestufen realisieren, wie sie für drahtlose Mikrofone, kabellose Telefone sowie Mobilfunk- und Fernsteueranwendungen benötigt werden. Das Experimentieren mit solchen Sendestufen ist bei entsprechender Abschirmung im Entwicklungslabor möglich, außerdem ist es Funkamateuren auch gestattet, derartige Sendestufen zu bauen und im Rahmen ihrer Lizenzen auch zu betreiben. Das IC ist für VHF-Anwendungen ausgelegt, läßt sich zum Testen aber auch mit einem preiswerten 27-MHz-Quarz verwenden. In typischen Anwendungen beträgt die Ausgangsleistung etwa +10 dBm (10 mW), was bei dem schlechten Wirkungsgrad der Antennen eine effektiv abgestrahlte Leistung von unter 1 mW und eine Reichweite unter 100 m bedeutet. Der MC2833 enthält einen Mikrofonverstärker, einen Vco und zwei frei verwendbare HF-Transistoren. Trimpoti P1 dient zur Einstellung der Empfindlichkeit des Mikroeingangs. Mit P2 wird der Frequenzhub eingestellt, der für Schmalbandanwendungen nicht größer als 5 kHz sein darf. Als Empfänger sind dann auch nur Schmalband-FM-Empfänger geeignet, wie sie etwa beim 27-MHz-CB-Funk auf den FM-Kanälen und bei Schmalband-FM-Fernsteuerungen üblich sind. Der 27-MHz-Quarz schwingt in der Schaltung auf der Grundwelle mit 9 MHz in Parallelresonanz mit einem 32 pF-Kondensator.

Die Ausgangsfrequenz entsteht durch Verdreifachung innerhalb des MC2833. Für HF-mäßigen Aufbau auf der Platine sind alle Anschlußdrähte kurz zu halten, aus dem gleichen Grund wird das IC ohne Fassung direkt eingelötet. Nicht vergessen darf man die auf der Bestückungsseite gestrichelt eingezeichneten Abschirmbleche.

Der Abgleich ist einfach: C8, C9 und C18 werden auf maximale Spannung an einem 50-Ohm-Lastwiderstand am Ausgang eingestellt. Alternativ kann man als Funkamateur auch eine Antenne anschließen und auf Feldstärkemaximum (am Feldstärkemeßgerät oder Kontrollempfänger) abgleichen. Die Einstellung der Trimpotis erfolgt ebenfalls in Verbindung mit einem Schmalband-FM-Empfänger. Bei zu hoher Verstärkung (P1-

Einstellung) verzerrt schon der Mikroverstärker, was man daran merkt, daß die Verzerrungen bei Verringerung des Hubs (mit P2) nicht deutlich zurückgehen. Letzteres ist wohl der Fall, wenn die Verzerrungen durch zu großen Hub bedingt sind.

Bei 27 MHz genügt zum Testen eine Drahtwurfantenne von rund 1 m Länge. Die Stromaufnahme der Schaltung beträgt bei 9 V etwa 7 mA.

Stückliste

Widerstände:

R1,R2 = 100 k

R3 = 2k7

R4 = 47 Ohm

R5 = 470 k

R6 = 1 k

R7 = 390 k

R8 = 1k5

P1,P2 = 100-k-Trimmpotis

Kondensatoren: (keramisch, wenn nicht anders angegeben)

C1 = 4n7

C2,C3,C16 = 10 n

C4 = 1 u MKT

C5 = 2n2

C6,C12 = 56 p

C7 = 82 p

C8,C9,C18 = Trimmkondensator 60...80 p (Folientrimmer od. keramisch)

C10 = 220 p

C11 = 1 n

C13 = 68 p

C14,C15 = 39 p

C17 = 47 p

C19 = 1 μ /35 V Tantal

C20 = 47 n

Festinduktivitäten:

L1,L3 = 1 μ H

L2,L4 = 330 nH

L5 = 2,2 μ H

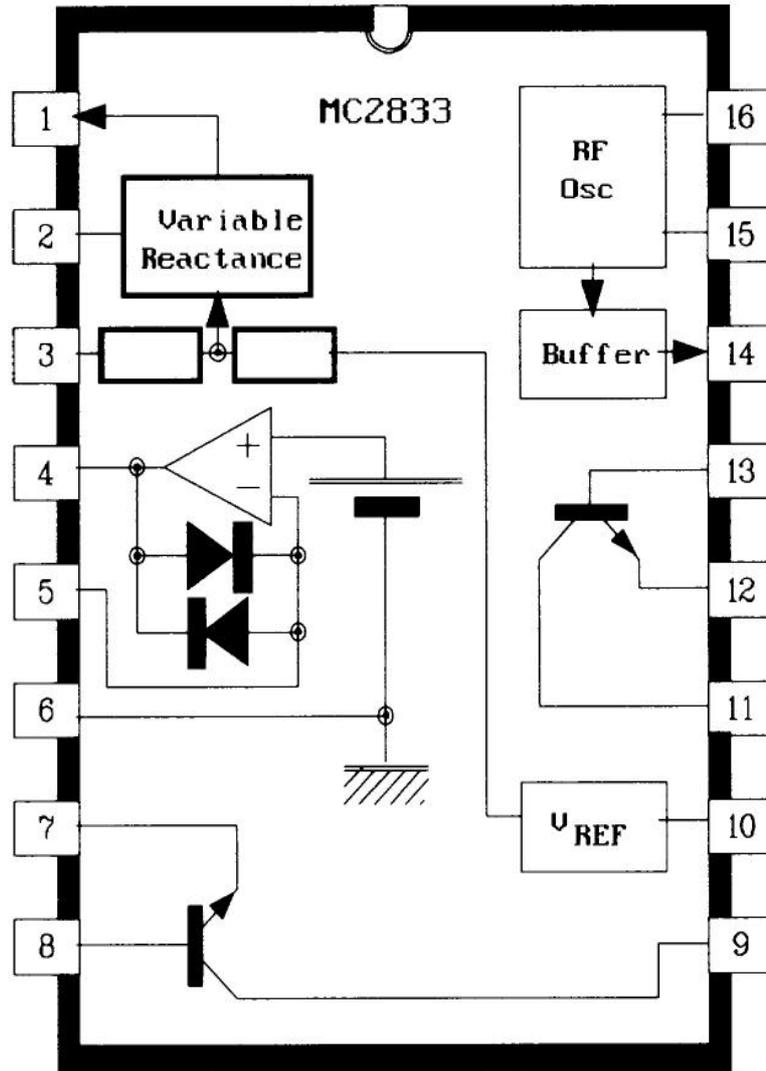
Halbleiter: IC1 = MC2833P

Außerdem:

K1 = BNC-Buchse für Chassismontage

MIC1 = Elektret-Mikrofon (Kapsel) mit nur 2 Anschlüssen

X1 = Quarz 27,005 MHz mit Halter



914114-12

