



Kleiner Helfer - Mini-Rechteckoszillator MRO 1

So etwas braucht man eigentlich immer und überall im Elektroniker-Alltag - einen kleinen, schnell einsatzbereiten und universell einsetzbaren Signalgenerator! Unser kompakter MRO 1 überstreicht einen in fünf Bereiche aufgeteilten Frequenzbereich von 0,6 Hz bis 100 kHz, arbeitet mit Spannungen von 5 bis 15 V DC und ist nur geringfügig größer als eine Streichholzschachtel.

Kleiner Tausendsassa

So ein kleiner Signalgeber wird immer wieder benötigt, ob bei der Schaltungsentwicklung, im Service - vor allem unterwegs -, beim Experimentieren, in der Ausbildung...

Er ist ein typisches Tool, das, griffbereit auf dem Labortisch oder im Servicekoffer, zum nützlichen Helfer für alle Fälle wird.

Aufgrund des geringen Schaltungsaufwands und des damit verbundenen günstigen Preises kann aber solch ein Gerät auch an dem Ort bleiben, wo es vielleicht öfter benötigt wird.

Und schließlich ist gerade dieser Aufbau, der absichtlich auf die etwas Erfahrung voraussetzende SMD-Technik verzichtet, hervorragend als Erstlingsobjekt in der Schule, der Ausbildung oder daheim geeignet - wetten, dass der „ewig lebt“?

Schaltung

Die Schaltung des Mini-Rechteckoszillators (siehe Abbildung 1) entstand aus der Standardapplikation des ICM7555, einer CMOS-Variante des Universalbausteins NE555. Er zeichnet sich insbesondere durch geringeren Stromverbrauch und eine höhere erreichbare Arbeitsfrequenz aus.

Die Außenbeschaltung des IC 1 be-

schränkt sich lediglich auf eine RC-Kombination, die zur Festlegung der Oszillatorfrequenz dient. Die beiden in Reihe geschalteten Widerstände R 1 und R 4 sowie die Kapazität, die von Pin 6 und Pin 2 (IC 1) nach Masse geschaltet ist, bestimmen die Frequenz. Der Widerstand R 1 ist dabei als

Technische Daten:

Spannungsversorgung: 5 V - 15 V/DC
 Stromaufnahme
 (inkl. Betriebsanzeige): 20 mA
 Frequenzbereich: 0,6 Hz - 100 kHz
 (5 Bereiche)
 Abm. (Gehäuse): ... 68 x 45 x 27,5 mm

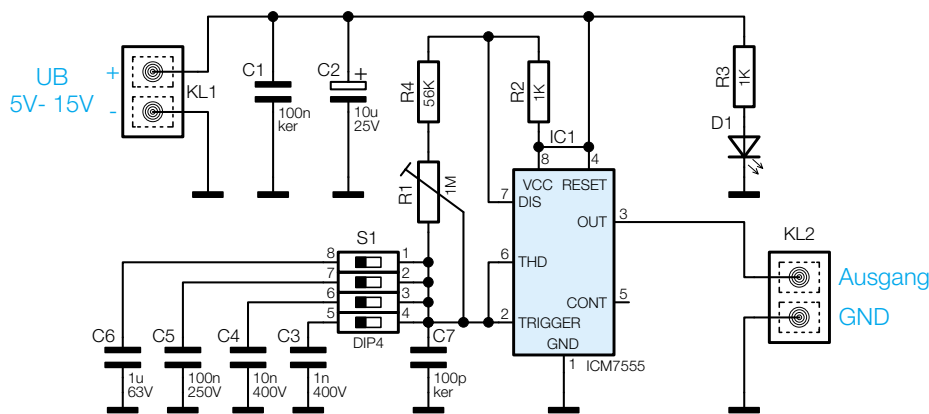


Bild 1: Schaltbild des MRO 1

Trimmer ausgeführt und erlaubt die stufenlose Feineinstellung der Frequenz innerhalb des gewählten Bereiches. Mit dem DIP-Schalter S 1 sind vier verschiedene Kapazitäten auswahl- bzw. parallel schaltbar. Damit werden die groben Frequenzbereiche eingestellt. Sind alle Schalter von S 1 auf „OFF“ gestellt, wirkt nur die relativ kleine Kapazität von C 7 als frequenzbestimmende Kapazität. In dieser Konfiguration lässt sich mit dem Trimmer R 1 eine Ausgangsfrequenz von ca. 6 kHz bis 100 kHz einstellen. Durch Betätigung der einzelnen Schalter von S 1 werden entsprechend die Kondensatoren C 3 bis C 6 zum Kondensator C 7 parallelgeschaltet, wodurch sich insgesamt fünf verschiedene Frequenzbereiche ergeben, die insgesamt den Bereich von 0,6 Hz bis 100 kHz abdecken.

Das Ausgangssignal von IC 1 (Pin 3) steht an der Klemme KL 2 zur Verfügung. Die Amplitude des Ausgangssignals entspricht der Höhe der Betriebsspannung.

Diese wird über die Klemme KL 1 zugeführt, sollte in einem Bereich von 5 V bis 15 V liegen und ausreichend stabilisiert sein, um eine gute Frequenzkonstanz zu erreichen.

Die Unterbringung in einem kleinen Installationsgehäuse und der damit verbundene Anschluss über Schraubklemmen trägt zur universellen Einsetzbarkeit bei.

Nachbau

Der Nachbau dieser kleinen Schaltung gestaltet sich dank der wenigen, bedrahteten Bauteile recht einfach. Die Bestückungsarbeiten sind wie gewohnt anhand der Stückliste und des Bestückungsplans durchzuführen.

Nach dem Verlöten der Bauteilanschlüsse auf der Platinenunterseite sind überstehende Drahtenden mit einem Seitenschneider abzuschneiden, ohne dabei die Lötstelle selbst zu beschädigen.

Die Bestückung beginnt mit den Widerständen, gefolgt von den Kondensatoren, IC 1, dem Elko, R 1, S 1 und den Schraubklemmen KL 1/2. Bei IC 1 sowie C 2 ist auf die richtige Einbaulage zu achten. Die Kerbe des ICs muss mit der entsprechenden Markierung im Bestückungsdruck korrespondieren und am Elko ist der Minuspol am Gehäuse markiert.

Zuletzt wird die Leuchtdiode bestückt. Auch hier ist auf die richtige Einbaulage zu achten: Die Anode (+) der LED ist durch den etwas längeren Anschlussdraht gekennzeichnet. Der Abstand zwischen LED-Oberrkante und Platine muss genau 17 mm betragen, damit die LED später durch die entsprechende Bohrung des Gehäuses ragen kann.

Nach Abschluss der Bestückungsarbei-

ten erfolgt der Einbau der Platine in das Gehäuse. Hierzu ist diese mit zwei Knippingschrauben 2,2 x 4,5 mm auf den zugehörigen Befestigungsdomen des Gehäuseunterteils zu befestigen. Anschließend wird das Gehäuseoberteil aufgesetzt und ebenfalls mit zwei Knippingschrauben mit dem Unterteil verschraubt. Dabei müssen die Potiachse und die LED durch die zugehörigen Gehäusebohrungen ragen.

Zum Schluss wird noch der Drehknopf auf die Potiachse aufgesetzt und mit der Madenschraube auf dieser fixiert.

Einsatzhinweise

Für den Einsatz ist an KL 1 eine Gleichspannung zwischen 5 und 15 V anzuschließen, als Betriebsanzeige dient die Leuchtdiode. Im mobilen Einsatz und kann die Spannung auch von einem Akku bzw. einer 9-V-Blockbatterie kommen. An KL 2 werden entsprechende Prüflleitungen angeschlossen. Die Masseleitung wird mit der Masse der zu untersuchenden Schaltung verbunden, der Signalausgang (+) mit dem Einspeisepunkt z. B. mit dem Clockeingang einer digitalen Schaltung. Nach der Frequenzwahl kann der kleine Generator nun die Arbeit aufnehmen. **ELV**

Stückliste: Mini-Rechteckoszillator

Widerstände:

1kΩ	R2, R3
56kΩ	R4
PT15, liegend, 1MΩ	R1

Kondensatoren:

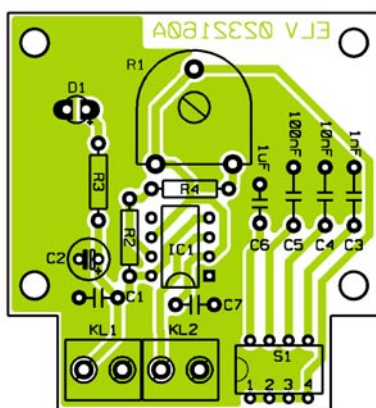
100pF/ker	C7
1nF/400V	C3
10nF/400V	C4
100nF/ker	C1
100nF/250V	C5
1µF/63V/MKT	C6
10µF/25V	C2

Halbleiter:

ICM7555	IC1
LED, 3 mm, rot	D1

Sonstiges:

- Schraubklemmen, 2-polig, print
- KL1, KL2
- Mini-DIP-Schalter, 4-polig
- S1
- 1 Kunststoff-Steckachse, 6 x 23 mm
- 1 Drehknopf mit 6-mm-Innendurchmesser, 16 mm, grau
- 1 Knopfkappe, 16 mm, grau
- 1 Pfeilscheibe, 16 mm, grau
- 1 Gewindestift mit Spitze, M3 x 4 mm
- 2 Knippingschrauben, 2,2 x 6,5 mm
- 1 Kunststoff-Modulgehäuse, bearbeitet und bedruckt



Ansicht der fertig bestückten Platine mit zugehörigem Bestückungsplan