



Technische Daten:

Spannungsversorgung: 9V-Batterie
 Stromaufnahme: 4 mA
 einstellbare Zeit: 3 bis 9 Minuten
 Abmessungen (BxHxT): .. 60x26x140mm
 Sonstiges:
 - Auto-Power-Off-Funktion
 - Piezo-Signalgeber

Der Ausgang dieses Flip-Flops ist an Pin 3 des IC 1 nach außen geführt. Gesetzt wird das Flip-Flop durch einen negativen Spannungsimpuls an Pin 2 des IC 1.

Mit dem Potentiometer R 13 läßt sich die RC-Konstante verändern, um auf diese Weise die gewünschte Zeit einzustellen.

Eingeschaltet und gestartet wird das Gerät durch Betätigen des Tasters TA 1. Hierdurch wird über D 1 und T 1 die Spannungsversorgung eingeschaltet und gleichzeitig über D 2 der Triggereingang des Timers IC 1 aktiviert. Der Schaltausgang Pin 3 führt jetzt High-Pegel und läßt über R 3 und R 4 einen Strom in die Basis von T 2 fließen. Solange T 2 angesteuert bleibt, ist auch die Versorgungsspannung eingeschaltet.

Nach Ablauf der vorgewählten Zeit wechselt der Ausgang Pin 3 des IC 1 auf Low-Pegel. T 2 bleibt noch für ca. 5 Sekunden durchgesteuert, bis sich der Kondensator C 5 entladen hat und daraufhin die Versorgungsspannung unterbrochen wird. Ein vorzeitiges manuelles Ausschalten ist durch Betätigen des Tasters TA 2 möglich.

Sobald der Ausgang (Pin 3) des Timers IC 1 auf Low-Pegel wechselt, wird der Reset-Eingang von IC 2 freigegeben. Beim IC 2 handelt es sich um einen Binärteiler mit integriertem Oszillator, der die Steuersignale für den Piezo-Signalgeber liefert.

Elektronische Eieruhr

Einfach aufzubauende Eieruhr mit LED-Anzeige. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ertönt ein akustisches Signal.

Allgemeines

Die hier vorgestellte Eieruhr arbeitet zwar voll elektronisch, ist hinsichtlich ihrer Bedienung jedoch ihrem althergebrachten, besonders einfach zu bedienenden, und analog arbeitenden Vorbild nachempfunden.

Die gewünschte Zeitspanne zwischen 3 und 9 Minuten wird mit einem Drehregler eingestellt. Durch Betätigen des entsprechenden Tasters schaltet das Gerät ein, bei gleichzeitigem Start des Zeitablaufs. Am Ende der eingestellten Zeit ertönt für 5 Sekunden der Piezo-Signalgeber. Im Anschluß daran nimmt die Auto-Power-Off-Schaltung eine Deaktivierung des Gerätes vor. Durch Betätigen des Stop-Tasters ist ein vorzeitiges Ausschalten jederzeit möglich.

Schaltung

In Abbildung 1 ist das Schaltbild der elektronischen Eieruhr dargestellt. Die benötigten Timerzeiten werden mit dem Zeitgeber IC 1 des Typs ICM7555 generiert. Dieser Baustein ist äquivalent zum bekannten NE555 und zeichnet sich durch einen sehr geringen Stromverbrauch aus, was im vorliegenden Fall für den Batteriebetrieb von Vorteil ist.

Die Funktionsweise der mit IC 1 aufge-

bauten Schaltung ist recht übersichtlich. Über die Reihenschaltung der Widerstände R 13, R 12 und R 5 wird der Kondensator C 4 aufgeladen. Erreicht die Spannung an diesem Kondensator einen bestimmten Wert, dann schaltet ein im IC 1 integrierter Komparator, der wiederum ein ebenfalls im IC 1 enthaltenes Flip-Flop zurücksetzt.

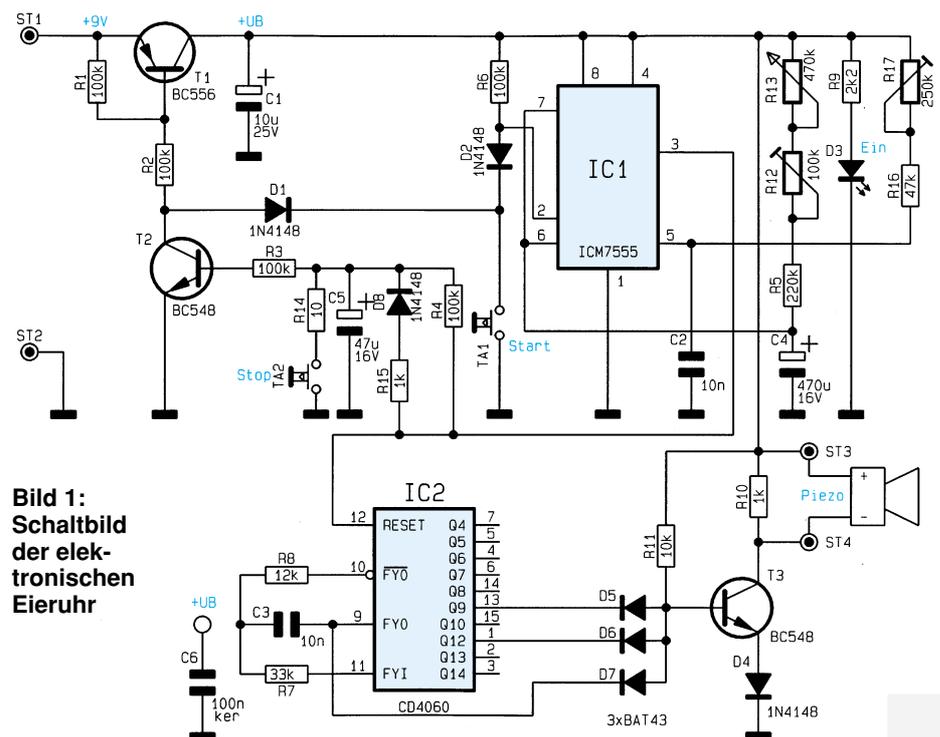


Bild 1: Schaltbild der elektronischen Eieruhr

Die Frequenz des Oszillators beträgt ca. 3,5 kHz und wird durch R 7, R 8 und C 3 bestimmt. Der Transistor T 3 liefert die erforderliche Spannung für den Signalgeber.

Die beiden Trimmer R 12 und R 17 dienen zum Abgleich für eine möglichst genaue Zeiteinstellung durch das Potentiometer R 13.

Nachbau

Die Schaltung der elektronischen Eieruhr wird auf einer 108 x 53 mm messenden Platine untergebracht. Die Platinengröße eignet sich für den Einbau in ein ELV-Softline-Gehäuse.

Anhand des Bestückungsplanes und der Stückliste werden die Bauteile bestückt. Wir beginnen mit dem Einsetzen der niedrigen Bauteile, also den Widerständen und den Dioden. Nach dem Abwinkeln auf Rastermaß sind die Teile von oben durch die entsprechenden Bohrungen der Platine zu stecken und dann auf der Leiterbahnseite zu verlöten. Überstehende Drahtenden werden mit einem Seitenschneider so kurz wie möglich abgekniffen, ohne dabei die

des Potentiometers sind durch die Ösen der Lötstifte zu stecken und anschließend zu verlöten. Der Piezo-Summer ist mit 2 M2x8mm-Schrauben direkt auf der Platine festzusetzen und mit den Lötstiften ST 3 und ST 4 zu verbinden.

Die Verbindung zwischen Batterie und Schaltung wird mit einem Batterieclip hergestellt. Die rote Anschlußleitung ist mit ST 1 und die schwarze mit ST 2 zu verbinden.

Der Abstand zwischen Leuchtdiode und Platine beträgt 13 mm, gemessen zwischen Leiterplattenoberseite und Leuchtdiodenunterseite. Der Anodenanschluß (+) ist durch einen längeren Anschlußdraht gekennzeichnet. Die Achsenlänge des Potentiometers ist auf 10 mm zu kürzen.

Nachdem alle Bauteile so weit bestückt sind, empfiehlt es sich, die Leiterplatte nochmals sorgfältig zu überprüfen, insbesondere im Hinblick auf die korrekte Bestückung und „saubere“ Lötstellen. Alsdann wird die Leiterplatte in die Gehäuseoberseite gesetzt mit einer 9V-Blockbatterie versehen sowie der Drehknopf montiert. Nun kann der Abgleich erfolgen.

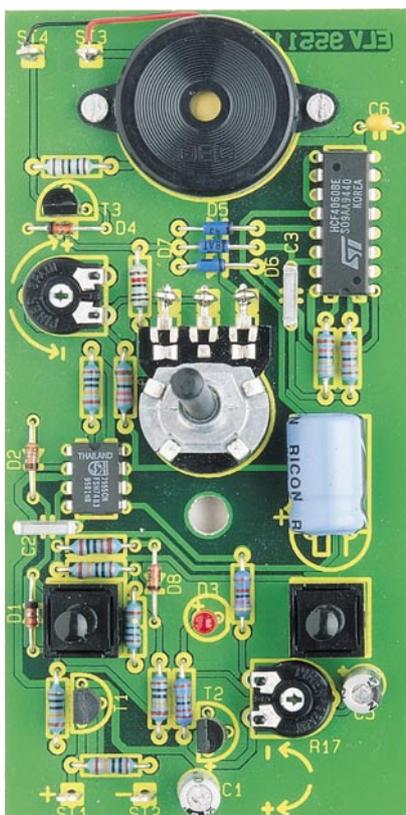
Abgleich

Zunächst sind die beiden Trimmer R 12 und R 17 in Mittelstellung zu bringen, und das Potentiometer für die Zeiteinstellung ist an den Linksanschlag zu drehen.

Nach der Betätigung der Start-Taste TA 1 sollte die Kontroll-LED aufleuchten und nach 3 Minuten der Piezo-Signalgeber ertönen. Ist diese Zeit zu kurz, so ist R 13 etwas nach links zu drehen (entgegen dem Uhrzeigersinn), während eine Zeitüberschreitung eine Rechtsdrehung erfordert. Diese Einstellung muß solange wiederholt werden, bis die Timerzeit genau 3 Minuten beträgt.

Als nächstes wird das Potentiometer R 13 an den Rechtsanschlag (9 Minuten) gebracht und erneut die Zeit gestoppt. Mit R 17 ist nun eine Korrektur möglich, wobei auch hier eine Rechtsdrehung die Zeitspanne verlängert.

Gegebenenfalls kann nun die Einstellung von R 12 nochmals etwas nachkorrigiert werden, ebenso von R 17, da sich beide Trimmer geringfügig beeinflussen. Sind Anfangs- und Endwert genau einge-



Ansicht der fertig aufgebauten Leiterplatte

Lötstellen selbst zu beschädigen. In gleicher Weise sind die weiteren Bauteile einzusetzen. Zusätzlich können aus dem Platinenfoto bei Bedarf Einbaulage und Position der Bauteile entnommen werden.

Zu beachten ist die richtige Einbaulage der Halbleiter und Dioden. Die Anschlüsse

Stückliste: Elektronische Eieruhr

Widerstände:

10Ω	R14
1kΩ	R10, R15
2,2kΩ	R9
10kΩ	R11
12kΩ	R8
33kΩ	R7
47kΩ	R16
100kΩ	R1-R4, R6
220kΩ	R5
PT10, liegend, 100kΩ	R12
PT10, liegend, 250kΩ	R17
POTI 04, 470kΩ	R13

Kondensatoren:

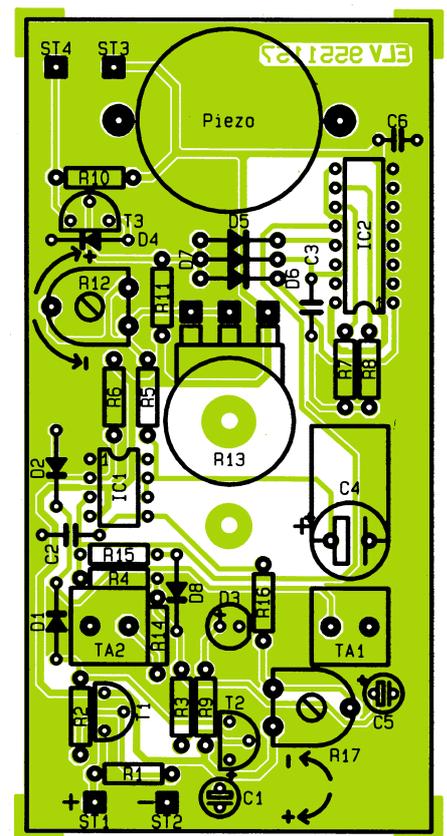
10nF	C2, C3
100nF/ker	C6
10µF/25V	C1
47µF/16V	C5
470µF/16V	C4

Halbleiter:

ICM7555	IC1
CD4060	IC2
BC556	T1
BC548	T2, T3
1N4148	D1, D2, D4, D8
BAT43	D5-D7
LED, 3mm, rot, Low-Current	D3

Sonstiges:

Print-Taster, stehend, 20mm	TA1, TA2
1 Piezo-Summer	
7 Lötstifte mit Lötöse	
2 Zylinderkopfschrauben, M2 x 8mm	
2 Muttern, M2	
1 Batterieclip	
1 Spannzangendrehknopf, 21mm	
1 Pfeilscheibe, 21mm	
1 Deckel, 21mm	
1 Knopfreduzierstück	



Bestückungsplan der elektronischen Eieruhr

stellt, so stimmen auch alle Zwischenwerte, da das verwendete Potentiometer ein lineares Verhalten besitzt.

Ist der Abgleich erfolgreich verlaufen, wird zum Abschluß das Gehäuse verschraubt, und dem Einsatz dieses kleinen Gerätes steht nichts mehr im Wege. **ELV**