



LED-Alarm-Blinker

Diese kleine, batteriebetriebene Schaltung steuert eine externe LED, die periodisch aufleuchtet. An der Wohnungstür angebracht, wird so das Vorhandensein einer scharfgeschalteten Alarmanlage simuliert. Der niedrige Stromverbrauch garantiert eine lange Betriebszeit.

Was blinkt da?

Diese Frage wird sich jeder stellen, der vor einer Tür steht, in deren Türschloss oder direkt daneben eine kleine Leuchtanzeige unablässig blinkt. Wohl fast jeder wird vermuten, dass sich dahinter eine scharfgeschaltete Alarmanlage verbirgt. Genau das soll unsere kleine Blinkerschaltung suggerieren. Einbrecher mögen keinen Zeitverzug und keine Aufmerksamkeit, etwa durch eine vielleicht aktivierte Alarmanlage, sie „widmen“ sich lieber den leisen, unauffälligen „Lösungen“, bei denen keine Gefahr für sie selbst besteht, entdeckt zu werden. Und je deutlicher und eher man ihnen mitteilt, dass hier „jemand“ wacht, umso eher wird der größte Teil von ihnen von ihrem Vorhaben ablassen.

Die Blinkerschaltung ist so ausgelegt, dass sich über einen speziellen Stecker fertig konfektionierte, professionell ausgeführte LED-Lösungen direkt daran anschließen lassen. Da wäre einmal eine Signalleuchte, die direkt auf das Türblatt oder hinter eine Scheibe aufgeklebt wird (Abbildung 1).

Technische Daten: DLFU 1	
Spannungsversorgung:	3-V-Batterie CR2450 (600 mAh)
Stromaufnahme:	90 µA (eff.)
Betriebszeit mit einer Batterie:	ca. 10 Monate
Abmessungen (Gehäuse):	50 x 38,5 x 14 mm

Zum Zweiten kann man heute auch auf komplett mit einer Signal-LED ausgestattete Schließzylinder zurückgreifen, wie sie in Abbildung 2 zu sehen sind. Diese Lösung ist perfekt, wenn man den Aufwand eines Schließzylindertauschs nicht scheut, wobei man hier auch noch unter Umständen sehr wirksam seinen passiven Einbruchschutz verbessert, falls man noch einen veralteten Schließzylinder besitzt. Diese Schließzylinder haben zwar ihren Preis, sind aber hoch manipulationssicher mit Einrichtungen wie Pick- und Anbohrschutz oder Sperrkugeln, die bei einem Manipulationsversuch das gesamte Schloss blockieren. Die sparsame Blinkerschaltung arbeitet mit einer langlebigen Lithium-Batterie, die bei durchgehendem Blinkbetrieb für ca. 10 Monate Energie liefert. In der Praxis kann diese Zeit noch deutlich verlängert werden, da man natürlich, solange man

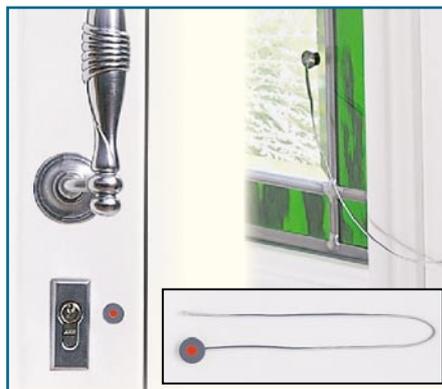


Bild 1: Fertig konfektionierte LEDs zum Aufkleben auf das Türblatt bzw. Hinterkleben hinter einer Scheibe

anwesend und noch nicht zu Bett gegangen ist, die Schaltung abschalten sollte. Ein vielleicht recherchierender Einbrecher kann so vielleicht endgültig davon „überzeugt“ werden, dass sich dahinter tatsächlich eine Alarmanlage verbirgt.

Schaltung

Das Schaltbild des Blinkgebers ist in Abbildung 3 dargestellt. IC 1 vom Typ ICM7555 arbeitet als Oszillator, er ist die CMOS-Version des bekannten NE555. Der Vorteil dieser Variante liegt im besonders niedrigen Stromverbrauch. Zudem ist eine einwandfreie Funktion auch bei einer Betriebsspannung von 2 V garantiert. In Laborversuchen hat sich gezeigt, dass der Oszillator selbst bei einer Spannung von 1 V immer noch korrekt arbeitet.

Die Oszillatorfrequenz beträgt ca. 0,4 Hz und wird von den Widerständen R 1, R 2 sowie dem Elko C 1 bestimmt. Das Tastverhältnis des Ausgangssignals an Pin 3 beträgt 1/32, was einer Pulsdauer von 80 ms und einer Pausendauer von 2,6 Sekunden entspricht.

Mit diesem Schaltsignal wäre es nun praktisch möglich, eine LED anzusteuern. Damit die gespeicherte Energie der Batterie effektiv ausgenutzt werden kann, soll die LED auch bei einer Betriebsspannung von 1,5 V und weniger noch aufleuchten. Das Problem dabei ist nur, dass selbst die roten LEDs mit der geringsten Flussspannung noch eine solche von 1,8 V bis 2 V aufweisen und somit unter normalen Bedingungen nicht mehr leuchten. Abhilfe schafft hier das Schaltungsteil mit T 1, C 3, R 4 und R 5, mit dem eine Spannungserhöhung realisiert wird.

Wenn T 1 sperrt, lädt sich der Elko C 3 über R 5 und R 4 auf. Schaltet der Transistor durch, addiert sich die Spannung über C 3 zur momentanen Betriebsspannung, wodurch die an BU 1 angeschlossene LED auch noch bei einer Betriebsspannung von 1,5 V ausreichend Spannung erhält. In den Pausenzeiten (2,6 s) kann sich C 3 wieder



Bild 2: Elegante und sichere Anzeigelösung – ABUS-Profilzylinder mit integrierter LED

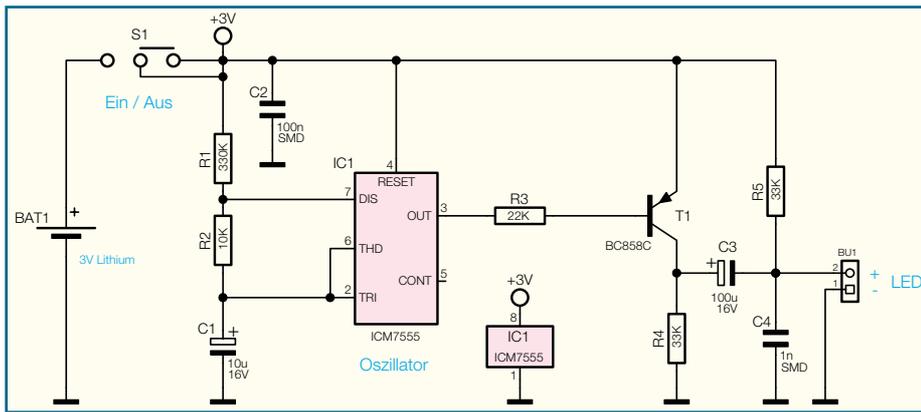


Bild 3: Schaltbild des Alarmgebers

aufladen. Dies geschieht allerdings nur dann, wenn die Batteriespannung kleiner als die Flussspannung der LED ist. Nun werden aufmerksame Leser zu bemängeln haben, dass der Elko C 3 ja falsch gepolt ist. Stimmt – ist er in diesem Fall auch. Allerdings ist die Spannung relativ klein (ca. 0,5 V bis 0,8 V), was dem Elko keinen Schaden zufügt und laut Datenblatt auch zulässig ist. Ist die Batteriespannung höher als U_F der LED, was normalerweise ca. 90 % der Betriebszeit ausmacht, wird die Funktion dieser Spannungserhöhung nicht genutzt. In diesem Fall wird der mit T 1 erzeugte Spannungsimpuls über C 3 an die LED weitergeleitet, der Elko C 3 ist jetzt richtig gepolt.

Nachbau

Die Platine wird bereits mit SMD-Bauteilen bestückt geliefert, so dass nur die bedrahteten und mechanischen Bauteile bestückt werden müssen, und der mitunter mühsame Umgang mit den kleinen

SMD-Bauteilen somit entfällt. Hier ist lediglich eine abschließende Kontrolle der bestückten Platine auf Bestückungsfehler, eventuelle Lötzinnbrücken, vergessene Lötstellen usw. notwendig.

Bei der Bestückung der beiden Elkos C 1 und C 3 ist unbedingt auf die richtige Polung bzw. Einbaulage zu achten. Bei dem Tantal-Elko C 1 ist der Pluspol (+) durch eine Strichmarkierung gekennzeichnet. Bei dem Elko C 3 hingegen, ist der Minuspol (-) gekennzeichnet. Im Platinenfoto sind die Positionen der Bauteile deutlich zu erkennen.

Der Batteriehalter für die Lithium-Batterie ist mit reichlich Lötzinn an der gekennzeichneten Stelle anzulöten. Auf dem Batteriehalter wird ein kleiner Aufkleber angebracht, der die Polung der Batterie anzeigt. Nachdem auch die Buchse BU 1 und der Schalter S 1 bestückt und verlötet sind, erfolgt der Einbau in das Gehäuse. Zuvor ist die Batterie einzusetzen, wobei die folgenden Hinweise unbedingt zu beachten sind.

Achtung!

Bei unsachgemäßem Einsetzen bzw. Austausch der Batterie besteht Explosionsgefahr! Die verwendete Lithium-Batterie muss kurzschlussfest sein. Ein Einsetzen der Batterie mit einem metallischen Gegenstand, wie z. B. einer Zange oder einer Pinzette, ist nicht erlaubt, da die Batterie hierdurch kurzgeschlossen wird. Zudem ist beim Einsetzen unbedingt auf die richtige Polarität zu achten (Pluspol nach oben!).

Nachdem die Batterie ordnungsgemäß eingelegt ist, wird die Platine einfach in die Gehäuseunterschale gelegt, danach sind beide Gehäusenhälften miteinander zu verschrauben.

Inbetriebnahme

Die Montage ist recht einfach: Das Kabel der LED bzw. des Schließzylinders wird über den kleinen Steckverbinder BU 1 direkt am Alarmgeber angeschlossen.

Das Gehäuse kann man mittels des rückseitig aufgeklebten Klebbandes z. B. an der Innenseite der Tür montieren. Über den Schiebeschalter ist der Alarmgeber bei Bedarf ein- und ausschaltbar. **ELV**

Stückliste: Tür-LED-Alarm-Blinker DLFU1

Widerstände:

10 kΩ/SMD/0805	R2
22 kΩ/SMD/0805	R3
33 kΩ/SMD/0805	R4, R5
330 kΩ/SMD/0805	R1

Kondensatoren:

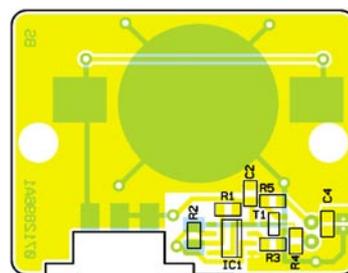
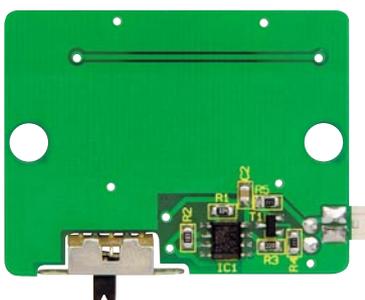
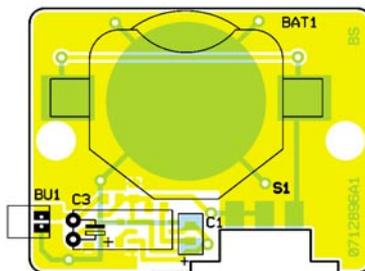
1 nF/SMD/0805	C4
100 nF/SMD/0805	C2
10 µF/16 V/SMD	C1
100 µF/16 V	C3

Halbleiter:

ICM7555 (TLC555)/SMD	IC1
BC858C	T1

Sonstiges:

- Stiftleistenbuchse, 2-polig,
RM=1,25 mm..... BU1
- Batteriehalter für CR2450
Knopfzellen, SMD..... BAT1
- Schiebeschalter 1 x um..... S1
- Lithium-Knopfzelle
CR2450/1B
- BAT1
- 1 Batteriepolungs-Aufkleber
(Knopfzelle), Weiß
- 1 Kunststoffgehäuse, Typ 2044, Grau,
komplett, bearbeitet und bedruckt
- 3 cm Schaumstoff-Klebeband,
doppelseitig, 10 x 1 mm



Ansicht der fertig bestückten Platine des LED-Alarm-Blinkers mit zugehörigem Bestückungsplan, oben von der Bestückungsseite, unten von der Lötseite