

Elektronisches Blink

Zuverlässiges Blinken mit einem FET

Von Willy Dhooge

Manche Biker verstehen sich nicht nur aufs Schrauben und Zündkerzenwechseln – manche haben auch die Lizenz zum Löten. Der Entwickler dieser elektronischen Optimierung hatte immer mal wieder Probleme mit dem mechanischen Blinkrelais seiner Harley. Also baute er sich sein eigenes Blinkrelais, das übrigens nicht nur für Zweiräder, sondern auch für Oldtimer mit vier Rädern geeignet ist.

Die in der Vergangenheit millionenfach verbauten mechanischen Blinkrelais hatten und haben eine simple Aufgabe: die rhythmische Unterbrechung der Stromzufuhr der Blinkerlampen mit Frequenzen knapp über 1 Hz. Die mechanischen Lösungen bestehen aus nicht viel mehr als einem "wie auch immer" aufgebauten Zeitglied plus Relais oder einem simplen Bimetallstreifen mit Schaltkontakt. Unabhängig davon, dass diese Technik nicht gerade State of the Art ist, dürfte die Ersatzteilbeschaffung bei älteren Fahrzeugen schwer sein. Besonders dann, wenn man ein zuverlässiges und nicht vorgealtertes Bauteil haben möchte.

Mechanik-Ersatz

Bei der Entwicklung einer Ersatzschaltung besteht ein kleines Problem darin, dass ein Blinkrelais nur zwei Anschlüsse hat und in Serie mit den Blinklampen liegt. Die



Blinkrelais

Elektronik wird also nicht kontinuierlich versorgt, sondern schaltet sich in den Hellphasen der Lampen selbst ab. Die Lösung ist in **Bild 1** zu sehen. Wenn diese Schaltung über den Blinkerschalter und die Blinklampen mit Strom versorgt wird, ist C2 noch ungeladen und T3 deshalb gesperrt. Über R4 ist folglich T2 durchgeschaltet und die von R6 stammende Steuerspannung von T1 daher zu gering, um zu leiten. Die Lampen bleiben daher zunächst dunkel. Erst wenn C2 sehr weit aufgeladen ist, leitet T3 und sperrt T2, was dann T1 voll durchschaltet und die Blinkerlampen leuchten lässt. In dieser Zeit wird C2 über R6, D3 und R3 wieder entladen und das Spiel beginnt von Neuem. Wie schon erwähnt, ist die Schaltung in der Hellphase spannungslos. Diese Zeitspanne wird vom Speicherkondensator C1 überbrückt, der über D1 vom Schalttransistor T1 entkoppelt ist.

Übliche Lampen für Blinker haben übrigens tatsächlich 21 W. Beim normalen Blinken fließen 3,5 A (zwei Lampen) und beim Warnblinken (Auto) ca. 7 A als mittlerer Strom. Im Einschaltmoment ziehen Glühlampen sehr viel höhere Ströme, weshalb für T1 ein Typ mit einem Maximalstrom von immerhin 26 A gewählt wurde. Bei 3,5 A und einer U_{GS} von 10 V ist der On-Widerstand mit weniger als 40 m Ω so klein, dass die mittlere Verlustleistung weniger als 0,5 W beträgt und auf eine Kühlung gut verzichtet werden kann.

Miniplatine

Um alle Bauteile auf möglichst kleinem Raum zu konzentrieren, wurde eine quadratische Platine mit einer Seitenlänge von 3 cm entworfen (**Bild 2**). Da T1 keine Kühlung benötigt, lässt sich der Aufbau sehr kompakt halten. Die übliche Anschlussweise im Motorrad oder Auto zeigt **Bild 3**. Anders als vollmechanische Blinkrelais dürfen die Pole der elektronischen Variante nicht vertauscht werden, da sie sonst nicht funktionieren.

(050120ts)

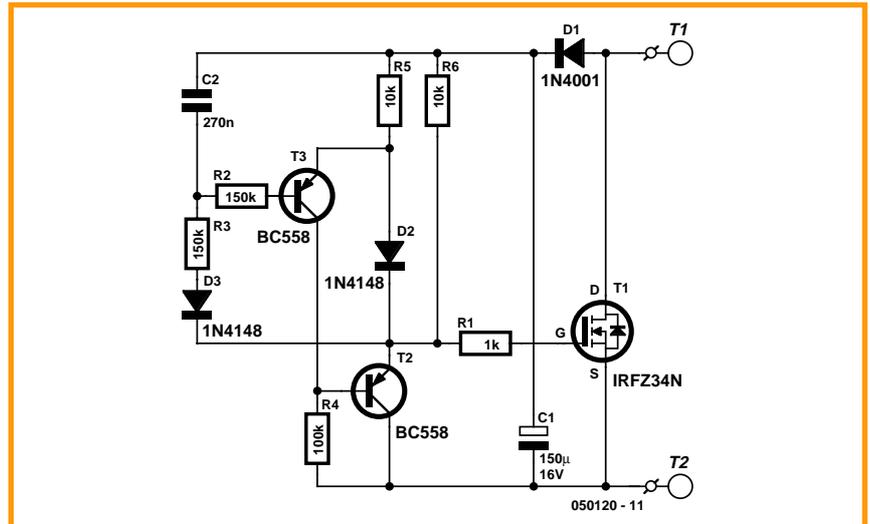


Bild 1. Die Schaltung besteht aus einem Taktgeber mit einem Leistungs-MOSFET als Schalter für den Lampenstrom.

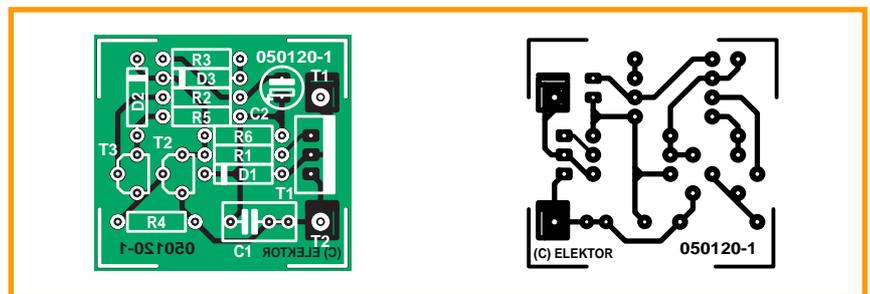


Bild 2. Die Platine ist so klein, dass die Schaltung in die typische runde Aludose eines mechanischen Blinkrelais passt, so dass sich optisch und verdrahtungstechnisch nichts ändert.

Stückliste

Widerstände:

- R1 = 1 k
- R2, R3 = 150 k
- R4 = 100 k
- R5, R6 = 10 k

Kondensatoren:

- C1 = 150 μ /16 V stehend

C2 = 270 n

Halbleiter:

- D1 = 1N4001
- D1, D2 = 1N4148
- T1 = IRFZ34N
- T2, T3 = BC558

Platine EPS 050120-1

(Bezugsquelle: www.elektor.de)

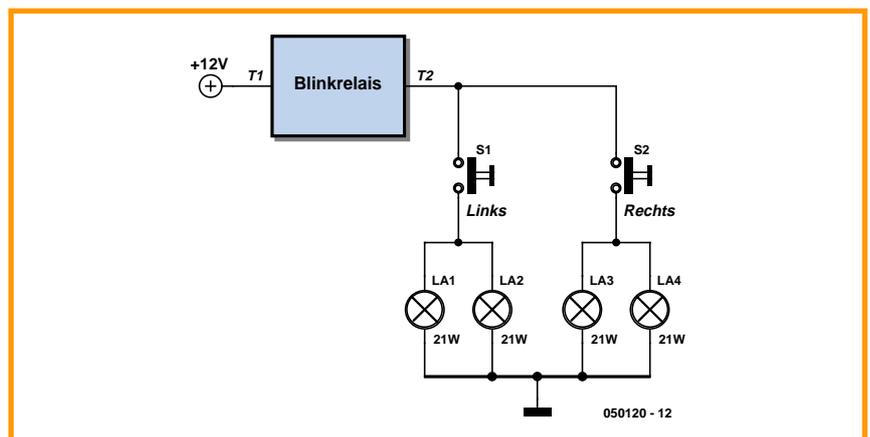


Bild 3. Die typische Schaltung von Blinklampen, Blinkschalter und Blinkrelais.