

Auto-Ladegerät

von Karsten Malcher

Diese Schaltung ist in erster Linie als Ladegerät für Bergbau-Kopflampen konzipiert. Sie ist für 2-Zeller und 3-Zeller geeignet, jedoch von der Ausgangsspannung für 3-Zeller konzipiert.

Sie kann jedoch auch als universelles Netzteil oder Ladeschaltung für andere Verbraucher betrachtet werden. Die Dimensionierung der Schaltung kann leicht durch Änderung von ein paar Widerständen geändert werden.

Die Schaltung ist ein Step-Down Konverter, der mit einem Wirkungsgrad von bis zu 75% arbeitet. Das heißt bei 1A Ausgangsstrom fließt bei 12V Versorgungsspannung nur ein Eingangsstrom von etwa 0,5A. Der Widerstand R3 dient hier als Strommesser.

Es wird eine maximale Ausgangsspannung von 5 V und ein maximaler Ausgangsstrom von 1A eingehalten. Das heißt auch im Kurzschlußfall fließt maximal 1A durch den Ausgang. Die Spannung wird dabei entsprechend herabgesetzt.

Die Ausgangsspannung wird durch den Spannungsteiler P1 / R14 bestimmt.

Der Ausgangsstrom durch die Widerstände R9 / R8. Durch den Schalter S1 wird der Ausgangsstrom auf 2 A heraufgesetzt, so daß auch 2 Akkus parallel geladen werden können, oder ein Akku in "Schnellladung".

Für die Spule L1 kann auch eine herkömmliche Spule für Lautsprecherweichen z.B. mit Ferritkern genommen werden. Ich würde es mit Werten um 1 mH ausprobieren.

Die Art und Bauweise der Spule haben natürlich ebenso wie die Diode D1 (Schottky-Diode) und der MosFet Transistor T1 Auswirkung auf den Wirkungsgrad der Schaltung.

Als Kühlung für T1 reicht ein kleiner Kühlkörper oder ein gefaltetes Blech aus.

Als Kontrolleuchte dient die Diode D3, die über die Verluste der Spule L1 gespeist wird und deren Helligkeit in etwa proportional zum Ausgangsstrom ist.

Mit P2 wird die Arbeitsfrequenz der Schaltung eingestellt.

Der Abgleich findet am besten bei angeschlossenem Akku im Betrieb statt. Dann mißt man den Eingangsstrom und stellt P2 so ein, daß dieser Minimal wird.

Ich habe die Schaltung in Freiverdrahtung auf einer Rasterplatine aufgebaut und sie leistet mir bis heute gute Dienste.

