

LED-Lampe Version 4 (2006)

Diese Lampe wurde als Helmlampe konzipiert.

Als LED wird eine 5W Zpower-LED von SEOUL eingesetzt. Diese hat bei gleichem Strom eine wesentlich höhere Lichtintensität als die Luxeon 3W LED.



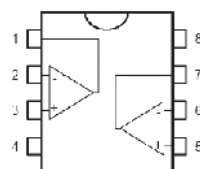
Die Elektronik wurde versuchsweise erst einmal in ein kleines Kunststoffgehäuse eingebaut. Dies mag als mechanisch äusserst instabile Lösung erscheinen, sie hat aber zusammen mit dem Akku in einer gepolsterten Umhängetasche schon etliche Bergwerksbefahrungen überlebt. Natürlich sollte man im Prinzip aber eine stabilere Lösung anstreben.



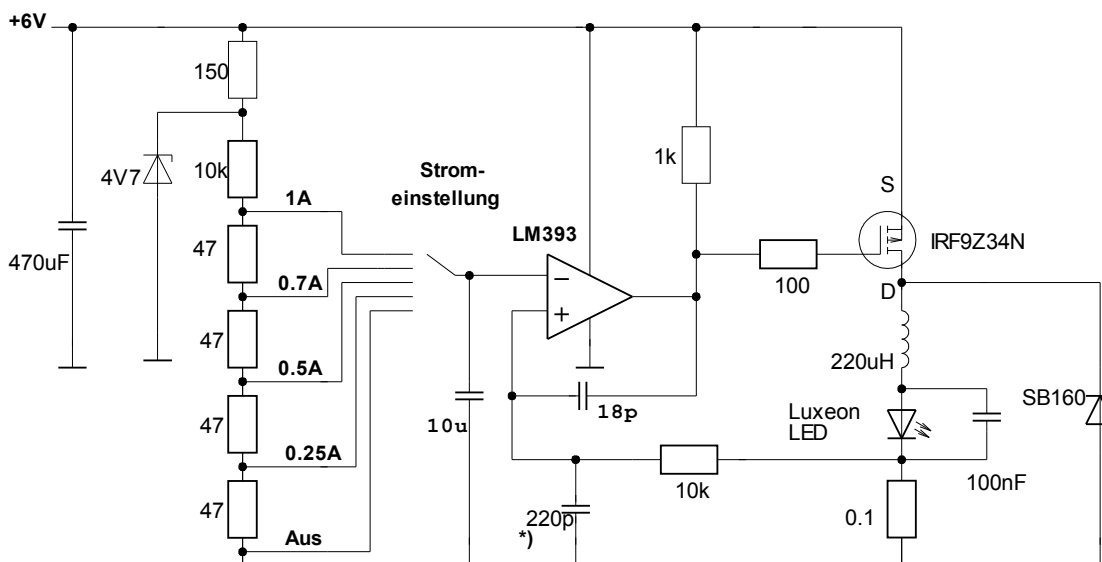
Als günstig hat sich ein probeweise eingebautes Voltmeter mit gespreizter Skala erwiesen, denn es erlaubt eine Aussage über den Ladezustand des Bleiakkus. Erstaunlicherweise hat auch das Drehspulinstrument in der rauen Umgebung überlebt.

Schaltung:

Der in der vorhergehenden Schaltung verwendete LM358 scheint eine nicht gerade technisch ausgereifte Lösung zu sein, denn er ist doch sehr träge. Es wurde ein neuer Versuch mit einem schnellen Komparator LM393 gemacht.



LM393: 2x Komparator, open collector



Änderungen gegenüber der LM358-Schaltung:

Der Driver-Transistor kann wegfallen, da das Ausgangssignal bessere Flanken hat. Wegen der geänderten Phasenlage müssen P- und N-Eingang vertauscht werden!

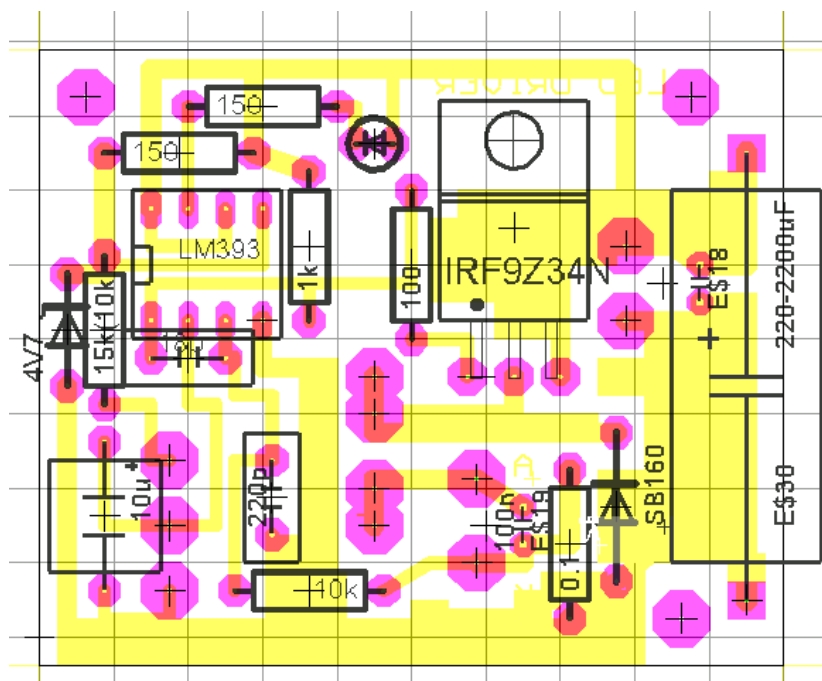
Erste Versuche zeigten, dass auch die Ausgangsspannung dieses Komparators bei sehr kleiner Differenzspannung nicht sauber ist. Deswegen wurde mit dem 18pF-Kondensator eine Mitkopplung eingefügt, wodurch das Schaltverhalten wesentlich verbessert wird.

Im Gegensatz zum langsamen LM358 ist das Verzögerungsglied $10k/22n$ vor dem P-Eingang wirklich notwendig um eine zu hohe Schaltfrequenz zu vermeiden.

Vor dem Gate des MOSFET wurde ein Widerstand gegen hochfrequente Schwingungen eingefügt.

Nicht eingezeichnet, aber wichtig ist ein Pulldown-Widerstand (z.B. 6k8) am N-Eingang des Komparators, um undefinierte Zustände beim Umschalten zu vermeiden.

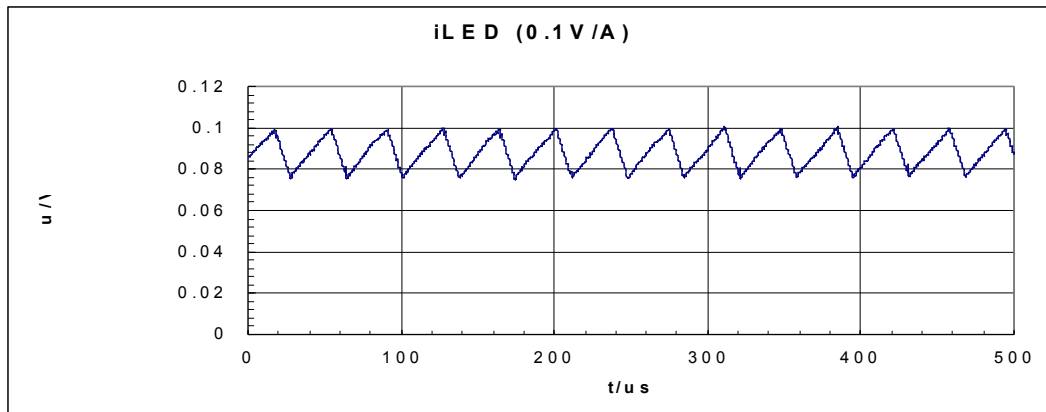
Ebenfalls nicht eingezeichnet sind die Verpolungsschutzdiode SB160 am Eingang und die Schaltung des Voltmeters (Drehspulinstrument mit Vorwiderstand, + am Eingang, - an der Kathode der 4V7-ZDiode).



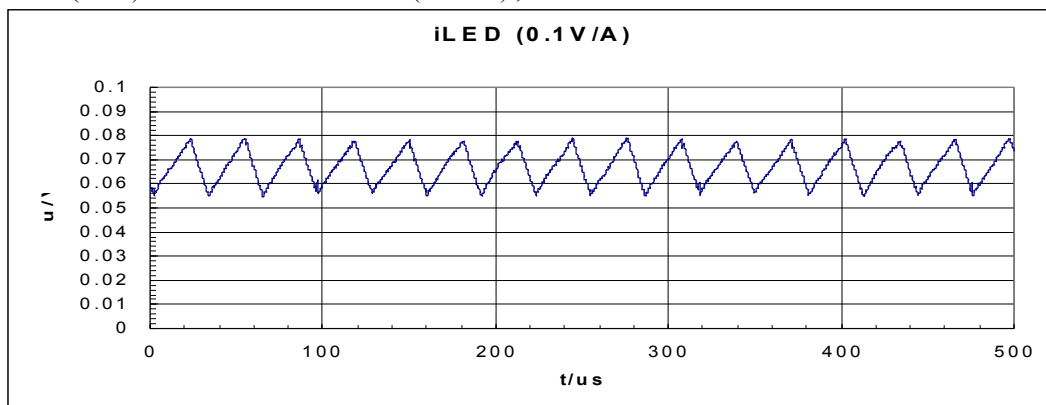
Messungen mit Dummy (5*1N4007 in Reihe statt LED):

Strommessung mit Oszi (als Mittelwert des Spannungsabfalls am 0.1Ω -Widerstand), Werte in Klammern mit Multimeter
 $U_B = 6V$, I_1 = zugeführter Strom.

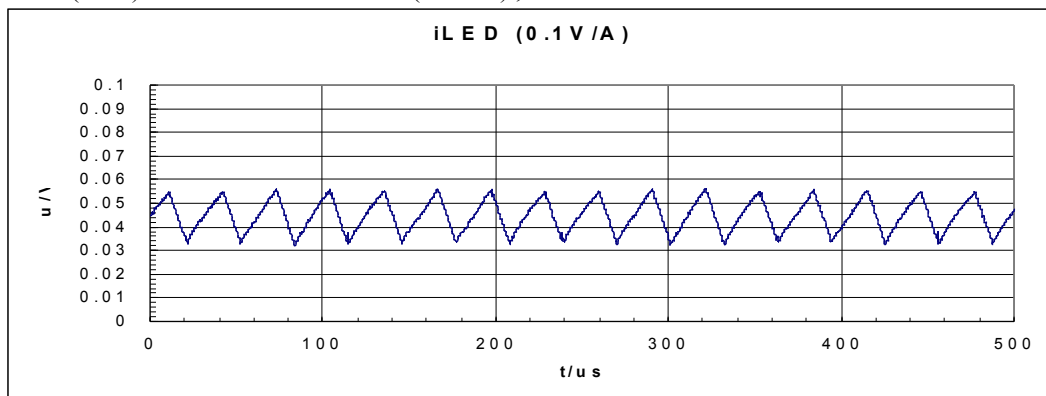
Pos. 4 (1A): $I_1 = 570mA$ (590mA) , $I_{LED} = 880mA$



Pos. 3 (0.7A): $I_1 = 403mA$ (434mA) , $I_{LED} = 671mA$



Pos. 2 (0.5A) $I_1 = 272mA$ (289mA) , $I_{LED} = 447mA$



Pos.1 (0.25A) $I_1 = 135mA$ (148mA) , $I_{LED} = 223mA$

