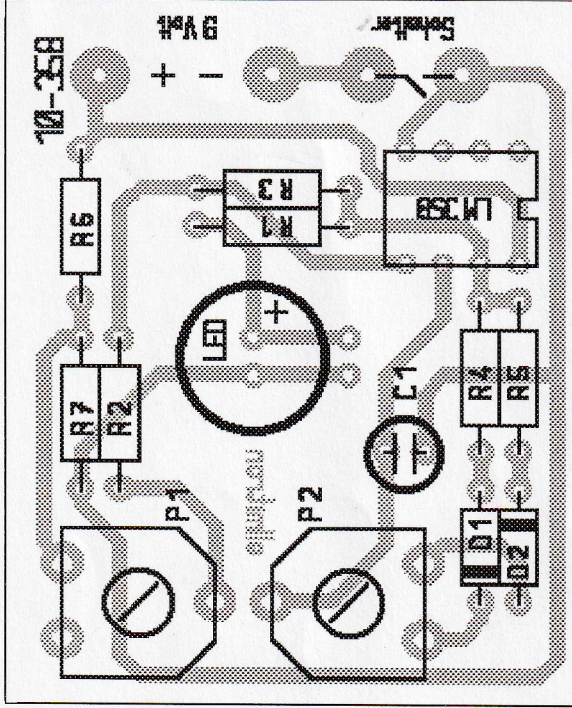


Elmitron

Elmitron Lehrmittel und Bücher

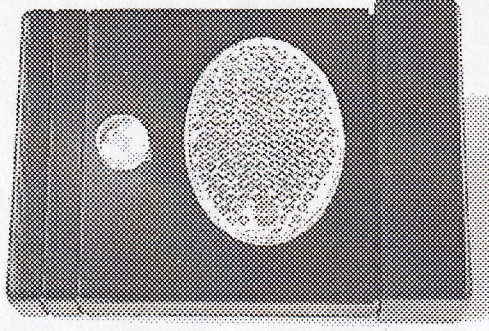
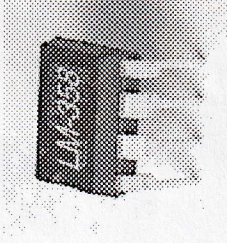
Elektronik-Bausatz

www.elmitron.de



Flashing-Light mit dem LM-358

Best. Nr.: 10-358



Auf der fertig geätzten Platine wird ein Blitzlicht mit einer ultrahellen 10mm Jumbo-LED (3000mcd) aufgebaut. Die Schaltung kann in das mitgelieferte Gehäuse eingebaut werden.. Auf die Vorderseite wird ein Sicherheitsreflektor aufgeschraubt, auf die Rückseite ein Klettbandstreifen zum leichten Montieren und Demontieren am Fahrradsattel o.ä... Ein Schalter zum Ein/Ausschalten ist vorgesehen.

Der Betrieb erfolgt mit einer 9-Volt Blockbatterie

Dieser Bausatz kann mit der Lernsoftware Ell-OP-358 simuliert werden.

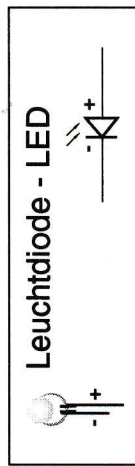
Stückliste Flash-Light

R 1	Widerstand 330 Ohm
R 2	Widerstand 10 KOhm
R 3	Widerstand 1 MOhm
R 4	Widerstand 1 KOhm
R 5	Widerstand 1 KOhm
R 6	Widerstand 82 KOhm
R 7	Widerstand 47 KOhm
C 1	Elko 1µF
D 1	Diode 1 N 4148
D 2	Diode 1 N 4148
Poti 1	1 MOhm
Poti 2	1 MOhm
IC	LM 358
LED	10mm, rot, 3000mcd

Der Farbcode des Widerstandes

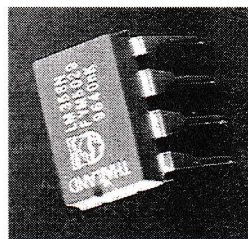
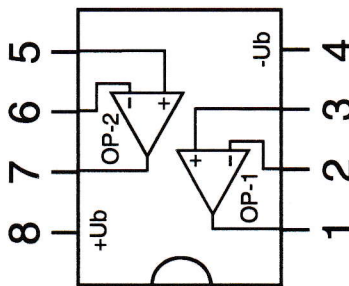


Kennfarbe	1. Ring	2. Ring	3. Ring	4. Ring
schwarz	-	0	-	-
braun	1	1	0	1%
rot	2	2	00	2%
orange	3	3	000	-
gelb	4	4	0.000	-
grün	5	5	00.000	0,5%
blau	6	6	000.000	-
violett	/	/	/	-
grau	8	8	-	-
weiß	9	9	-	-
gold	-	-	* 0,1	5%
silber	-	-	* 0,01	10%
ohne 4. Ring	-	-	-	20%



Anschlüsse des LM-358

PIN	Funktion
1	OP-1 Ausgang
2	OP-1 -Eingang
3	OP-1 +Eingang
4	-Ub
5	OP-2 +Eingang
6	OP-2 -Eingang
7	OP-2 Ausgang
8	+Ub



Werkzeug:

- zum sauberen Aufbau dieser Elektronikschaltung benötigt man folgendes Werkzeug:
 - LötKolben mit feiner Lötspitze (Temperatur ca. 370° C)
 - Elektronik-Lot (nicht dicker als 1mm)
 - Elektronik-Seitenschneider
- und zum Einbau der Schaltung in das Gehäuse:
 - Bohrer 10mm und Bohrer 3,2mm
 - Elektronik-Flachzange, Gabelschlüssel 5,5, Schlitz-Schraubendreher

Einsatz des Flash-Light's

Durch die extreme Helligkeit der LED und dem zusätzlichen Reflektor ist der Bausatz ideal als zusätzliche Rückbeleuchtung am Fahrrad geeignet. Das Flash-Light kann schon aus sehr großer Entfernung wahrgenommen werden und erregt durch den Blitzeffekt mehr Aufmerksamkeit, als ein Dauerlicht.

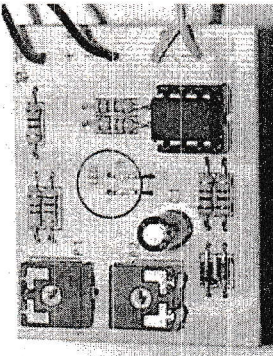
Darüber hinaus kann das Flash-Light auch als tragbares Sicherheitslicht z.B. am Schullrücken oder an der Jacke getragen werden.

Zur Befestigung kann das beiliegende selbstklebende Klettband verwendet werden. Der Untergrund sollte vor dem Aufkleben trocken, fett- und staubfrei sein.

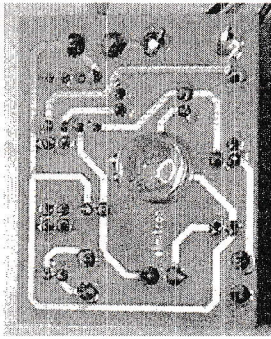
Aufbauhinweise:

Wenn die Schaltung später in das Gehäuse eingebaut werden soll, bestücken Sie bitte zunächst die Platine ohne die LED. Bestücken Sie nach Möglichkeit in dieser Reihenfolge: Widerstände, IC-Sockel (Kerbe am Sockel muß mit Kerbe auf der Platine übereinstimmen), dann die beiden Trimmer und zum Schluß den Elko.

Bestückungsseite



Lötseite



Nun wird die Platine umgedreht, und die LED in die entsprechenden Löcher gesteckt. Der lange Anschluß muss durch das Loch mit dem Pluszeichen gesteckt werden. Auf der Bestückungsseite biegt man die herausstehenden Anschlussfüßchen mit einer Flachzange so um, dass man die Füßchen wieder durch die etwas weiter unterhalb liegenden Löcher stecken und von der Lötseite aus verlöten kann. Die LED sollte möglichst dicht auf der Platine aufliegen.

Nun werden noch der Batterieclip und die Drähtchen zum Schalter (ca. 10cm) angelötet.

Jetzt kann der LM-358 (auf Kerbe achten) eingesetzt werden und die Schaltung nach Anschluss an eine 9-Volt Batterie auf Funktion überprüft werden. (Siehe Inbetriebnahme)

Sollte LED nicht blinken, überprüfen Sie bitte noch einmal genau alle Bauteile, alle Lötstellen und die Funktion des Schalters.

Einbau in das Gehäuse:

Wenn die Platine einwandfrei funktioniert, kann sie in das Gehäuse eingebaut werden. Das Gehäuseinnere ist in zwei Bereiche unterteilt - Batteriefach und Schaltbereich.

Bohren/fräsen Sie zunächst das Loch für die LED (10mm), damit die Platine im Schaltungssteil Platz findet. Der Reflektor wird mit einer M3 Schraube befestigt (Bohrung 3,2mm). Hierbei ist darauf zu achten, dass die Befestigungsbohrung des Reflektors nicht mittig ist und dass die Befestigung nicht im Bereich des Batteriefachs liegen darf. Der Reflektor kann natürlich auch aufgeklebt werden.

Schrauben/kleben Sie den Reflektor fest. Drücken Sie die Platine in den gebohrten Gehäusesteil. Evtl. kann man mit etwas Heißleim fixieren.

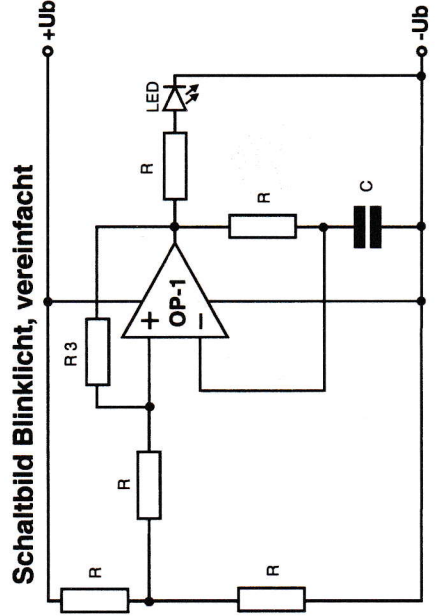
Der Schliebeschalter kann bei Bedarf mit den Blechschrauben 2,2*6,5 an der Gehäusesteil angebracht werden.

Inbetriebnahme:

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung beginnt die LED zu blinken. An Poti 1 wird die Blinkfrequenz eingestellt. An Poti 2 wird die Pulsbreite eingestellt, d.h. das Verhältnis zwischen Leucht- und Dunkelzeit. Je weiter Poti 2 nach rechts gedreht wird, desto länger ist die Leuchtdauer. Dreht man es ganz nach links, so blitzt die LED bei jedem Zyklus nur kurz auf. In dieser Stellung ist es gut als Fahrrad-Sicherheitsleuchte geeignet. Der Stromverbrauch ist extrem gering, da die LED eine sehr gute Lichtausbeute besitzt (3000mcd) und nur während der kurzen Leuchtphase Strom verbraucht.

Funktionsbeschreibung:

Zur Erklärung der Schaltung gehen wir zunächst von einer vereinfachten Blinkschaltung mit dem OP aus. Sofort nach dem Einschalten des Blinklichts ist der Kondensator noch nicht geladen. Daher ist die Spannung am -Eingang am Anfang kleiner als die am +Eingang vorgelegte Spannung. Der OP schaltet nach (+Ub -1,5V) und beginnt über den Widerstand den Kondensator zu laden. Erreicht die Ladespannung (und damit die Spannung am -Eingang) die Schaltschwelle am +Eingang schaltet der OP nach 0V und entlädt den Kondensator wieder. Da die Spannung am -Eingang nun sehr schnell wieder unter die Schaltschwelle am +Eingang sinkt, schaltet der OP auch sofort wieder nach (+Ub-1,5V) u.s.w.. Damit sich dieser Vorgang nicht unkontrolliert schnell wiederholt wird mit R 3 eine Rückkopplung vom Ausgang auf den +Eingang realisiert. Die dadurch entstandene Hysterese bewirkt, dass die Spannung am +Eingang höher ist wenn der OP nach Plus, und niedriger ist, wenn er nach Minus geschaltet ist. So entstehen zwei Schaltschwellen. Der Kondensator wird geladen bis die obere Schwelle erreicht ist und entladen bis die untere Schwelle erreicht ist. Je größer die Spannungsdifferenz zwischen beiden Schaltschwellen ist, desto niedriger wird die Blinkfrequenz.



Wie wird nun aber aus einem Blinklicht ein Blitzlicht? Da die LED leuchtet während der Kondensator geladen wird und dunkel ist während der Kondensator entladen wird, muss man nur die Lade- und Entladezeit unterschiedlich gestalten. Dazu wird der Lade-/Entladestrom mittels zweier Dioden durch zwei verschiedene Widerstände kanalisiert. Wählt man nun einen kleinen Ladewiderstand und einen großen Entladewiderstand leuchtet die LED nur während des kurzen Ladevorgangs und ist die längere Entladezeit über dunkel. In unserer Schaltung haben wir den Mittelabgriff des Potis 2 mit dem Kondensator verbunden. Ist das Poti nun nach links gedreht, ist der Widerstand des Ladezweigs kleiner und der des Entladezweigs größer (Blitzfunktion). In Mittelstellung ist der Widerstand des Lade- und Entladezweigs gleich groß (Blinkfunktion). Der Vorteil dieser Schaltung ist, dass die Einstellung der Pulsbreite keinen Einfluss auf die Frequenz hat weil die Summe des Entlade- und Ladewiderstands immer gleich ist. Die Widerstände R 4 und R 5 dienen nur zum Schutz des OP's.

Schaltbild Blink-/Blitzlicht (Flash-Light)

