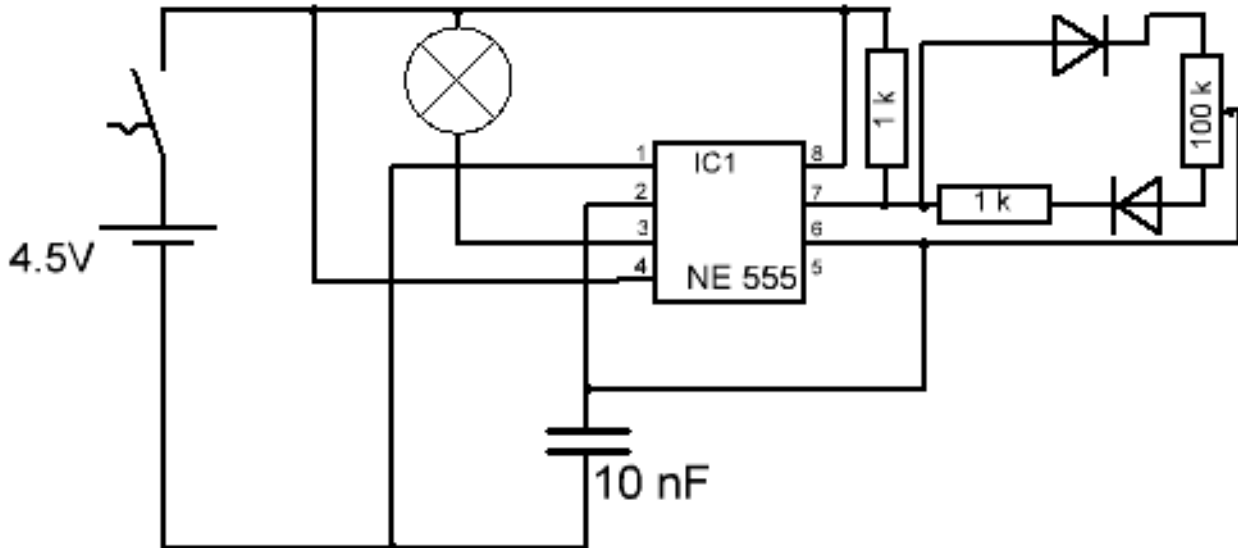


Bauen Sie diese Schaltung auf.



Drehen Sie nun am Potentiometer. Die Helligkeit ändert von dunkel bis hell. Diese Schaltung hätten wir aber auch mit einem normalen Potentiometer lösen können.

Um die Eigenschaften und damit die Vorteile dieser Schaltung erkennen zu können, braucht es ein Oszilloskop.

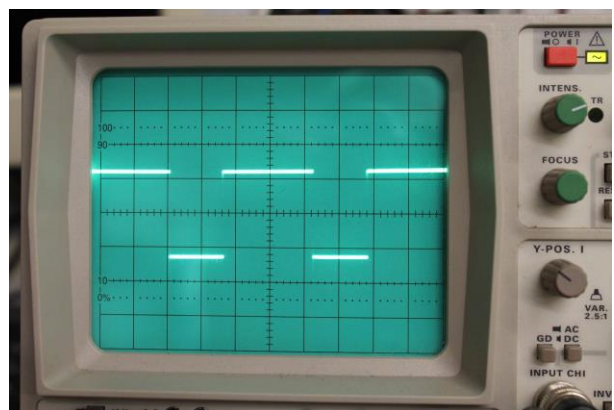
Schliessen Sie das Oszilloskop (KO) mit rot an Batterie+ an und das Minus-Kabel an den Anschluss 3 des IC.

Drehen Sie nun am Potentiometer und stellen folgende Werte ein:

Y-Achse (senkrecht zeigt die Spannung) auf 1V/Div

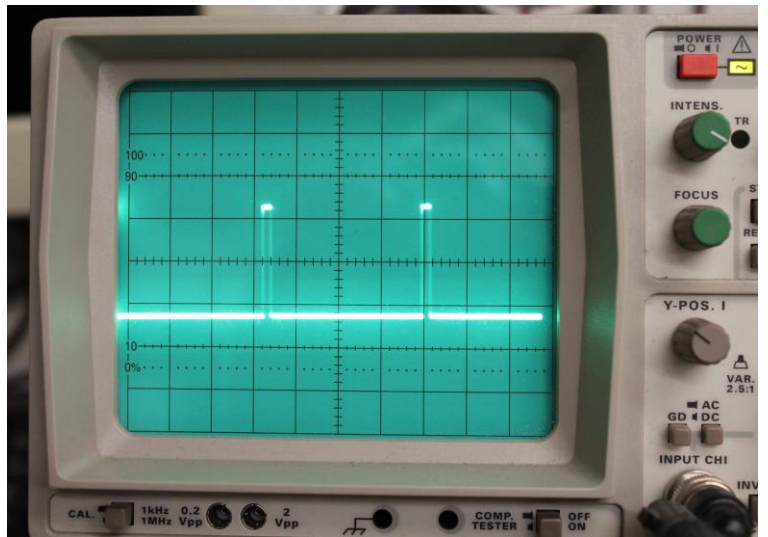
X-Achse (waagrecht für die Zeit) auf 0.2ms/Div (Div bedeutet pro Quadrat auf dem Bildschirm)

Drehen Sie an den X und Y-Positionsknöpfen dass ein schönes Rechteck-Signal entsteht. (Siehe Oszilloskop-Foto)

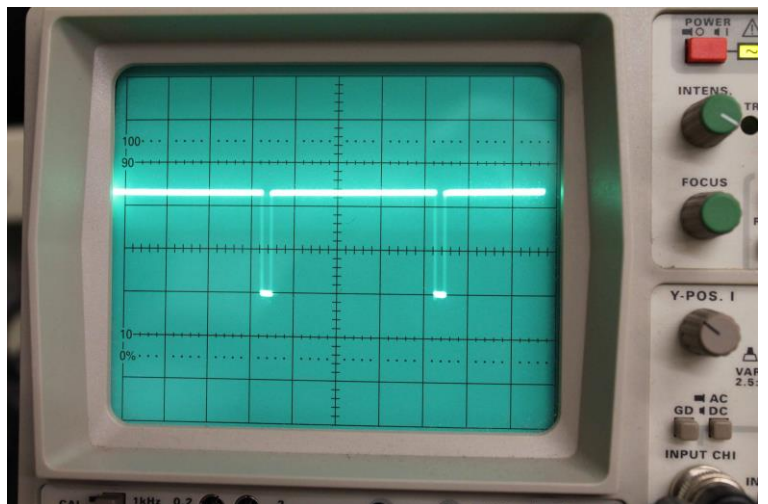


so,

Wenn Sie nun am Potentiometer die Lampe dunkler stellen, sieht das Bild etwa so aus.



Umgekehrt sieht das Bild bei voller Lampenhelligkeit so aus.



Ersetzen Sie nun den 10nF-Kondensator mit dem 1µF-Kondensator und drehen am Poti.

Resultat: die Lampe flackert beim Dimmen.

Wie funktioniert nun diese Schaltung (10nF-Kondensator wieder einbauen):

Die Lampe wird an Pin 3 mit einem Leistungstransistor auf Masse geschaltet.

Und dies ca. 1000 mal in der Sekunde ein und aus. Das heisst, dass die Lampe für einmal ein und Ausschalten 1/1000 Sekunde, also 1ms braucht. Dem sagt man Frequenz und dies sind dann 1000 Hertz (1000 Hz).

Halbhell leuchtet die Lampe, wenn sie 0.5ms Strom erhält und 0.5ms keinen Strom.

ELEXBO A-Car-Engineering	ELEXBO Elektro-Experimentier-Box	3
	Pulsweiten-Modulation	

Dreht man nun am Poti auf hell ändert die Helligkeit, indem die Lampe immer noch 1000 mal in der Sekunde ein und ausgeschaltet wird, aber jeweils 0.9ms Strom erhält und nur 0.1ms keinen Strom.

Die Frequenz bleibt dabei immer gleich.

Vorteile:

- Der Leistungstransistor im IC wird immer voll durchgeschaltet, hat dadurch wenig Verlustleistung und wird nicht warm.
- Ein Transistor in teilleitendem Zustand wird warm und ändert seinen Verstärkungsfaktor; die Lampe würde immer heller leuchten. Diese Schaltung ist sehr stabil.
- Wenn man damit einen Elektro-Motor antreibt, erhält er immer den vollen Strom. Damit kann ein Elektro-Motor bei jeder Drehzahl das volle Drehmoment erreichen.

Nachteile:

- Durch die Frequenz von 1000 bis 2000 Hz, mit der diese Schaltung sinnvollerweise betrieben wird, können unerwünschte Geräusche (ssssss) entstehen.
- Es braucht eine elektronische Schaltung.

Details zum Aufbau:

