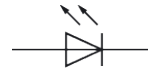


Schiffsmodellbau und LED's



Eine Leuchtdiode benötigt unbedingt eine Stromregelung. Meistens wird dies durch einen Vorwiderstand erreicht. Dieser sorgt dafür, dass zuviel Spannung oder Strom die LED nicht zerstört. Als erstes ein paar Werte von den LEDs:

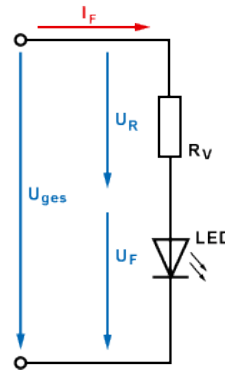
Es gibt Low-Current-LEDs (Niedrig-Strom-LEDs) und die „normalen“ LEDs.

Die Low-Current-LEDs benötigen zum Leuchten nur einen Strom zwischen 2 und 5 mA.

Die anderen vertragen Ströme bis zu 30 mA (Richtwert ist 20mA!).

Die Spannung, die eine Diode zum Leuchten benötigt, ist von der Farbe der LED abhängig.

Rot Spannung: 1,85 V Strom: 30 mA
Grün Spannung: 3,3V Strom: 20 mA
Gelb Spannung: 2,0 V Strom: 30 mA
Blau Spannung: 3,5 V Strom: 20 mA
Weiß Spannung: 3,5 V Strom: 20 mA
Pink Spannung: 3,6 V Strom: 20 mA
Violett Spannung: 3,6 V Strom: 20 mA
Türkis Spannung: 3,8 V Strom: 20 mA



So, was bedeutet das jetzt für den Anwender? Ganz einfach, das sind die Werte, die die Dioden aushalten. Alles was darüber ist, muß ein Vorwiderstand übernehmen.

Berechnung des Vorwiderstandes:

Die Formel dafür ist:

Wert d. Widerstandes = (Gesamtspannung – LED-Spannung) / Strom

Beispiel:

Du hast eine Spannung von 12 V und willst eine blaue LED anschließen.

Also, die Spannung, die der Widerstand verarbeiten muß sind: $12\text{ V} - 3,5\text{ V} = 8,5\text{ V}$

Der Strom, den die LED aushält sind 20 mA. Daraus folgt der Widerstandswert:

$8,5\text{ V} / 20\text{ mA} = 425\text{ Ohm}$. Bei diesen Werten kommt oft eine ungerade Zahl heraus, die man nicht als Widerstandswert im Katalog findet. Deshalb nimmt man den nächsthöheren Wert, um die LED nicht zu gefahrden, hier z. B. 470 Ohm.

Wenn man mehrere LEDs anschließen will, kann man es auf verschiedenen Arten machen:

Beispiel:

Du willst fünf blaue LEDs an einer Spannung von 12 V anschließen.

1. Du gibst jeder LED ihren eigenen Vorwiderstand von 470 Ohm und schließt sie wie im oberen Beispiel an. Damit hast du fünf LEDs mit ihren Vorwiderständen parallel angeschlossen.

2. Du schließt drei LEDs hintereinander (in Reihe) an, also:

$12\text{V} + \text{--> Vorwiderstand -->} + \text{der 1.LED} / - \text{der 1. LED -->} + \text{der 2. LED} / - \text{der 2.LED -->} + \text{der 3. LED} / - \text{der 3. LED -->} 12\text{V}$

Den Vorwiderstand muß man dann neu berechnen:

$(12\text{V} - 3 \times 3,5\text{ V}) / 20\text{ mA} = 75\text{ Ohm}$. Nächster Wert ist 82 Ohm.

Die anderen zwei LEDs schließt man auch in Reihe an und berechnet den Vorwiderstand dafür:

$(12\text{ v} - 2 \times 3,5\text{ V}) / 20\text{ mA} = 250\text{ Ohm}$. Nächster Wert ist 270 Ohm.

Diese beiden Stränge schließt man an den 12 V parallel an.

Wichtig ist hier nur der richtige Vorwiderstand und die richtige Polung der LEDs.

Plus der LED heißt Anode. Man erkennt ihn meistens daran, das der Anschlussdraht länger ist.

Wenn man in das LED-Gehäuse hineinschauen kann erkennt man die Anode durch den kleineren Chipteil. Der Minus (die Kathode) ist dann das große, dreieckförmige Teil des Chips.

Hier noch einen Link für einen Vorwiderstandrechner: <http://www.elektronik-compendium.de/...is/bau0004.htm>