

Modellbau Beleuchtung

LED-Shop.com

Artikelnummer: 100-XXX

Einleitung:

Diese Anleitung beschreibt den korrekten Einbau von LED-Straßenlampen, Laternen oder Wandleuchten. All diese Produkte haben eine LED verbaut, welche direkt verkabelt ist.

Die LEDs können zwischen 9 - 30 Volt DC (Gleichstrom), aber nur über geeignete **Vorwiderstände** betrieben werden.

Allgemeine Hinweise zu Montage und Sicherheit:

Das Produkt darf nur mit Kleinspannung über geeignete Netzteile betrieben werden. Arbeiten am Hausstromnetz dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden. Das Produkt darf nur im Innenbereich betrieben werden. Halten Sie Flüssigkeiten vom Produkt fern. Max. Umgebungstemperatur: 45°C. Vermeiden Sie Kurzschlüsse an den Kontakten des Artikels z.B. durch Metallteile. Entzündbare Stoffe sind fernzuhalten. Das Produkt ist nicht für Kinder unter 14 Jahren oder Tiere geeignet.

Eine Installation auf Holz z.B. in Möbeln ist möglich. Halten Sie jedoch weitere, brennbare Stoffe fern.

Bitte beachten Sie, dass Kurzschlüsse, fehlerhafte Verkabelung, falsch ausgewählte Netzteile oder Vorwiderstände Brände auslösen können. LEDs vertragen keinen Wechselstrom, Überspannungen oder statische Aufladung!

Bei Unklarheiten wenden Sie sich an uns, oder eine Elektrofachkraft.

Nicht falsch machen:

- LEDs vertragen nur Gleichstrom (DC), kein Wechselstrom (AC)
- LEDs vertragen keine statische Aufladung (Reibungsenergie, Begrasungsgeräte)
- LEDs gehen ohne Vorwiderstand sofort kaputt
- Vorwiderstände müssen zur Versorgungsspannung passen

Stromversorgung und Vorwiderstände:

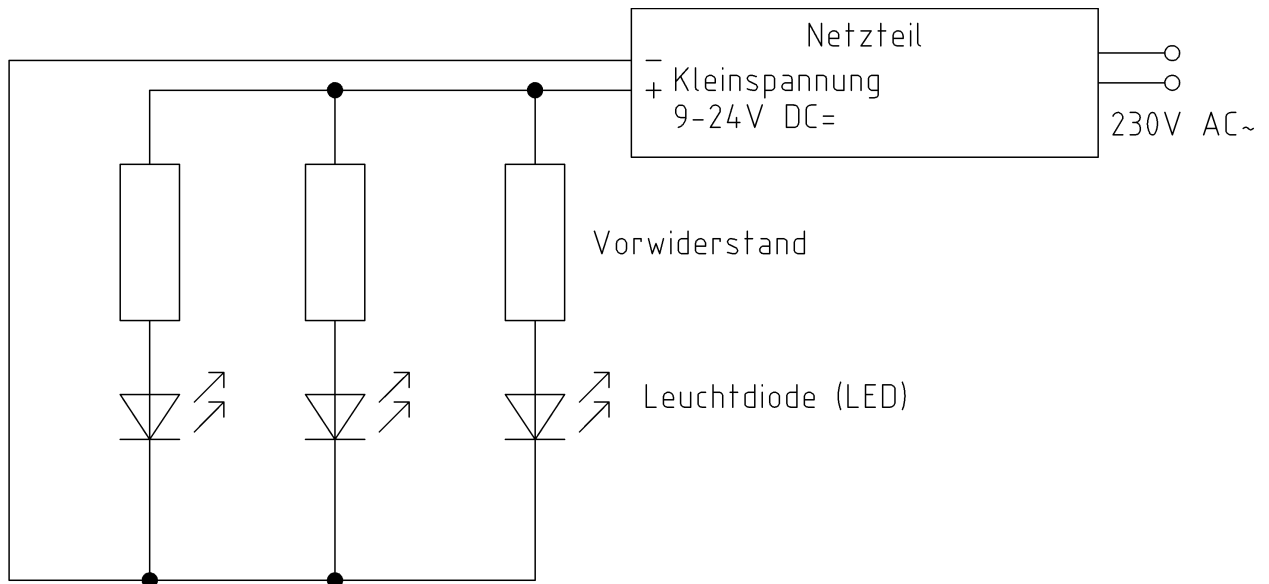
Die Leuchten können zwischen 9 und 30 Volt DC (Gleichstrom) betrieben werden.

Da aber in den Leuchten sich nur die "nackte" LED befindet, muss außerhalb der Leuchte unbedingt vor jede LED der passende Vorwiderstand in Reihe zur LED geschaltet werden!



**Vorwiderstände an jede
Leuchte in Reihe schalten**

Mehrere Leuchten (inkl. Vorwiderstand) werden dann am Trafo parallel geschaltet, siehe Schaltplan:



Jede einzelne LED in einer Leuchte darf mit maximal 20 mA (Milliampere) belastet werden.

Für den Modellbau empfiehlt es sich, den maximalen Stromfluss zu reduzieren, weil die LED sonst so hell leuchtet und nicht zum Ambiente ihrer Anlage passt.

Der Stromfluss sollte für eine Modellbauanlage also tatsächlich irgendwo zwischen 1 und 10 mA liegen.

Falls die LED zu hell ist, kann man den Vorwiderstand einfach größer wählen, der Strom wird dadurch kleiner, die Helligkeit der LED nimmt ab. Da man durch einen größeren Widerstand nichts kaputt machen kann, kann man den Wert auch durch ausprobieren ermitteln. Einfach so lange Widerstände in Reihe zu schalten oder gegen größere tauschen, bis man die LED genügend runter gedimmt hat.

Wichtig ist nur, dass beim Probieren der kleinst mögliche Widerstandswert in Ohm nicht unterschritten wird, damit die LED nicht überlastet wird und durchbrennt.

Wie Sie passende Vorwiderstände berechnen, oder LEDs anschließen, können Sie bei uns auf der Homepage im Bereich "Fachwissen" detailliert nachlesen. Dort finden Sie auch eine Widerstands-Farbcodetabelle.

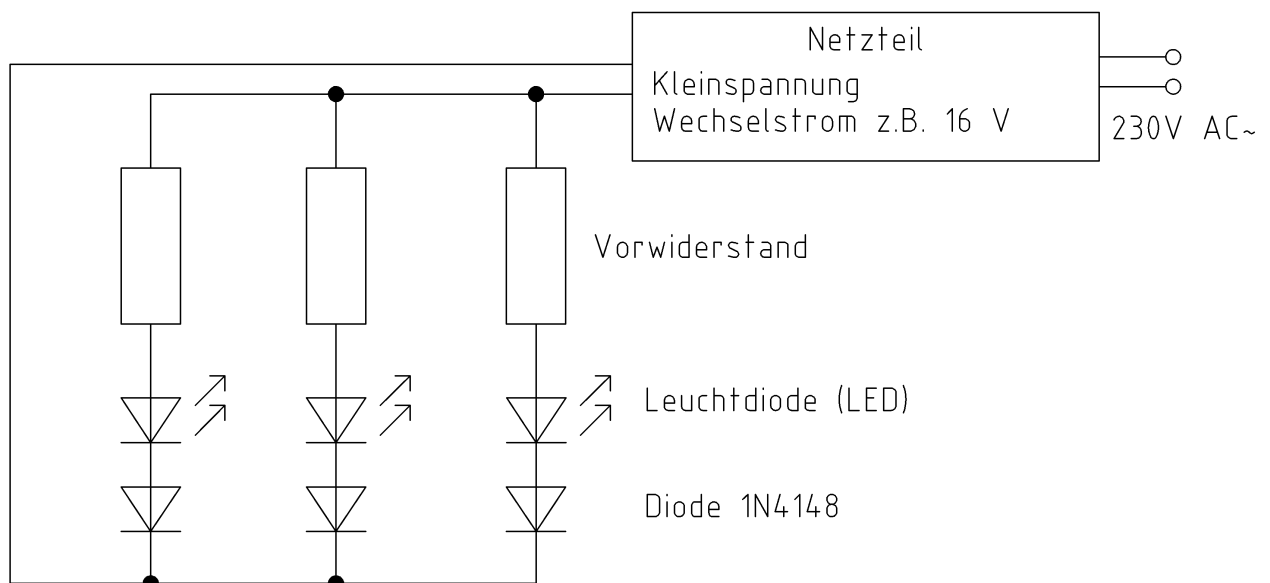
Wer nicht rechnen möchte verwendet die folgende Tabelle.

Tabelle: Vorwiderstände für weiße und warmweiße LED-Leuchten
(bitte auf ausreichende Leistung des Widerstands achten, mindestens 1/4 bis 0,5 Watt. Tipp: 1k Ohm = 1 Kilo Ohm = 1000 Ohm)

Betriebsspannung	ungefähre Stromaufnahme	Vorwiderstand
9 Volt	2 mA (reduzierte Helligkeit)	3,3 k Ohm (Farbringe: orange, orange, rot, gold)
9 Volt	8 mA (leicht reduzierte Helligkeit)	820 Ohm (Farbringe: grau, rot, braun, gold)
9 Volt	20 mA (maximale Helligkeit)	390 Ohm (Farbringe: orange, weiß, braun, gold)
12 Volt	2 mA (reduzierte Helligkeit)	4,7 k Ohm (Farbringe: gelb, violett, rot, gold)
12 Volt	8 mA (leicht reduzierte Helligkeit)	1,2 k Ohm (Farbringe: braun, rot, rot, gold)
12 Volt	20 mA (maximale Helligkeit)	470 Ohm (Farbringe: gelb, violett, braun, gold)
16 Volt	2 mA (reduzierte Helligkeit)	6,8 k Ohm (Farbringe: blau, grau, rot, gold)
16 Volt	8 mA (leicht reduzierte Helligkeit)	1,8 k Ohm (Farbringe: braun, grau, rot, gold)
16 Volt	20 mA (maximale Helligkeit)	680 Ohm (Farbringe: blau, grau, braun, gold)
24 Volt	2 mA (reduzierte Helligkeit)	10 k Ohm (Farbringe: braun, schwarz, orange, gold)
24 Volt	8 mA (leicht reduzierte Helligkeit)	2,7 k Ohm (Farbringe: rot, violett, rot, gold)
24 Volt	20 mA (maximale Helligkeit)	1,2k Ohm (Farbringe: braun, rot, rot, gold)

Wechselstrom:

Falls Ihr Modellbau-Trafo Wechselstrom liefert, können Sie diese in Gleichspannung umwandeln.



Dazu kann man eine Diode vor die LED schalten, z.B. eine 1N4148, die LED wird dann aber leicht flackern, siehe Schaltplan.

Oder sie verwenden besser einen Brückengleichrichter mit Glättung, z.B. Artikelnummer MS11-15-02-07.

Die Glättung sorgt für flackerfreie LEDs.

Der Brückengleichrichter wird einfach an den Wechselstrom-Transformator angeschlossen und liefert am Ausgang dann Gleichstrom.

Verkabelung:

Die Leuchten sind oft mit filigranen Lackdrähten verkabelt. Gehen Sie beim Einbau vorsichtig vor und achten Sie darauf, dass die Kabel nicht brechen oder abreißen. Elektrische Verbindungsstellen müssen vom Lack befreit werden, beispielsweise durch feines Schleifpapier.

Die Leuchten sind in der Regel wie folgt verkabelt:

Kabel-Anschluss:	Funktion:
rot	Pluspol (Anode)
schwarz	Minuspole (Kathode)

Es empfiehlt sich vor dem Einbau an die Lackdrähte diese mit Modellbau Kabel zu verlöten und die Lötstellen mit Schrumpfschlauch zu versiegeln. Die Modellbau Kabel (z.B. Artikel Nummer MS05-01-11) lassen sich so leichter an das Netzteil oder eine Controller anschließen.

Achten Sie darauf, dass die Kabel Verlängerungen noch durch die Bohrung Ihrer Montageplatte passen, sodass Sie die Leuchten nachher noch einbauen können.

Problemlösungen:

Problem:	Mögliche Lösungen:
Lampe leuchtet nicht	Sind die LEDs richtig gepolt?
LEDs brennen durch	Vorwiderstände vergessen. Vorwiderstände müssen verwendet werden.
LEDs brennen durch, flackern	Das Produkt darf nicht mit Wechselspannung betrieben werden.
Widerstände werden heiß	Widerstand zu klein, Leistung des Widerstands zu klein

Bei weiteren Problemen helfen wir Ihnen gerne persönlich am Telefon weiter.

© www.led-shop.com