

# FEHLERSUCHE

## TYPE 702 LED-SOLARLICHT [rot]

**ELECTRONICUM**

**Elektronikversand**  
Mühlenstraße 16 und 23  
**A- 4470 ENNS**

- ausschneiden
- Draht (sichtbar)
- ..... Bauteil-Umriss
- Loch bzw. Durchführung
- Lötspunkt (Empfehlung)

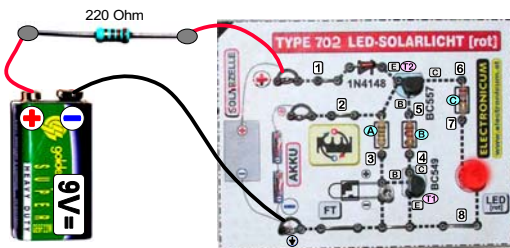
ÖSTERREICH	Telefon und FAX: <b>07223 - 82230</b> Handy: <b>0676 30 45 700</b>
DEUTSCHLAND	Telefon und FAX: ELECTRONICUM OFFICE MÜNCHEN: 089 - 97 30 67 10
INTERNATIONAL	E-MAIL : <b>office@electronicum.at</b> HOME-PAGE: <b>www.electronicum.at</b>

## OPTISCHE GERÄTEÜBERPRÜFUNG

- Lötstellen überprüfen.
- Wurden als Anschlussdrähte auch wirklich nur isolierte flexible Leitungen verwendet?
- Sind die Widerstandswerte richtig. Farbringe kontrollieren.
- Wurden die beiden Transistoren vertauscht? Die beiden Transistoren sehen zwar gleich aus sind aber völlig verschieden. Einer ist ein npn-Typ und der andere ist ein pnp-Typ.
- Ist die Leuchtdiode richtig eingebaut? Die abgeflachte Stelle am Gehäuse hilft bei der Findung der richtigen Einbaulage.
- Ist der Fototransistor richtig eingebaut. Die Gehäuseform ist zwar ähnlich der Leuchtdiode aber die abgeflachte Stelle markiert nicht den Minus- sondern den Pluspol. Weitere Hinweise findet man im INTERNET unter - [www.electronicum.at](http://www.electronicum.at) - Service
- Ist die Polarität der Akkuzellen richtig. Jede Akkuzelle ist entsprechend gekennzeichnet.
- Ist die Solarzelle mit richtiger Polung angeschlossen? Will man dies noch einmal überprüfen, ist es sinnvoll die Anschlussdrähte der Solarzelle von der Schaltung abzuschließen. Multimeter auf Gleichspannungsmessung (V DC) einstellen. Die Solarzelle unter eine Glühlampe halten. Plus der Solarzelle wird auf das Plus der Schaltung gelegt. Minus auf das Minus der Schaltung.

## MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG

Die für die Messpunkte angegebenen Spannungswerte beziehen sich auf Masse. Das Voltmeter bzw. Multimeter (Gleichspannungsmessung / V DC) ist dabei mit seinem Minuspol auf Masse zu klemmen. Für die nachfolgenden Messungen ist es notwendig, die Solarzelle abzuschließen, damit die Überprüfung unabhängig von der Helligkeit durchgeführt werden kann. Anstelle der Solarzelle wird eine 9V-Batterie mit einem Vorwiderstand angeschlossen.

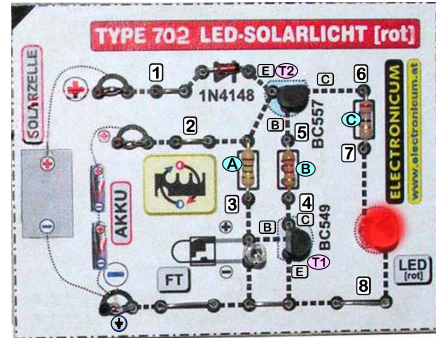
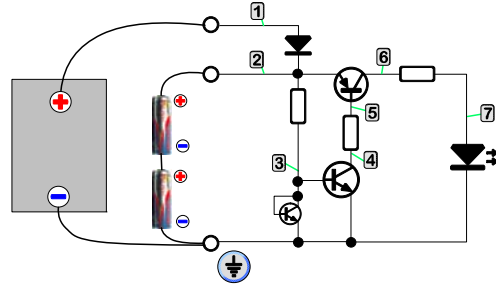


- A. Die Messpunkte 8 und 3 sind mit einer Krokostrippe kurzzuschließen. Damit ist sichergestellt, dass die Leuchtdiode nicht leuchtet, mit diesem gewissen auf hochohmig gestellt ist.
- A1. Am Messpunkt 1 (Messpunkt wird später mit MP bezeichnet), also am MP1 hat eine Spannung zu sein, die um ca. 0,5V größer ist als jene die am MP2 herrscht. Zum MP2 addiert sich nämlich die Diodespannung. MP1 = ca. 2,9 bis 4V. Dieser relativ große, mögliche Spannungsbereich kommt daher, dass man kaum den aktuellen Ladungszustand des Akkus exakt berücksichtigen können. Dies ist aber nicht so wichtig, da bei einem Defekt mit Sicherheit ein total anderes Ergebnis angezeigt wird.  
Beträgt die Spannung am MP1 fast 9V, dann wurde die Diode mit falscher Einbaurichtung in die Schaltung gelötet oder der Lötspunkt L01 (Lötspunkt wird später mit L bezeichnet) ist nicht korrekt ausgeführt.
- A2. MP2 zeigt die aktuelle Akkuspannung an. Es ist daher sinnvoll diese Messschaltung, wie oben skizziert, ca. 5 Minuten vor Messbeginn an die Batterie anzuschließen. Damit ist sichergestellt, dass der Akku schon eine ausreichende Grundspannung aufweist. MP2 = ca. 2,4 bis 2,9 V. Liegt die Spannung MP2 auf fast 0V oder ist sie gar negativ, dann ist der Akku mit falscher Polung eingebaut oder defekt.

**ELECTRONICUM**

[www.electronicum.at](http://www.electronicum.at)

SCHALTUNG



- A3. Am MP4 ist eine Spannung von ca. 2 bis 3V zu erwarten. Der Transistor T1 ist auf Grund seines Kurzschlusses (Emitter-Basis-Kurzschluss durch die Krokostrippe) so hochohmig, dass seine Funktion so zu sehen ist, als hätte man ihn aus der Schaltung entfernt. Liegt diese Spannung MP4 fast auf 0V, dann wurde der Transistor T1 falsch eingebaut oder die Lötstelle L04 oder L08 ist nicht korrekt ausgeführt.
- A4. Am MP5 ist eine Spannung von ca. 2 bis 3V zu erwarten. Der Transistor T1 ist auf Grund seines Kurzschlusses (Emitter-Basis-Kurzschluss durch die Krokostrippe) so hochohmig, dass seine Funktion so zu sehen ist, als hätte man ihn aus der Schaltung entfernt. Liegt diese Spannung MP5 fast auf 0V, dann wurde der Transistor T2 falsch eingebaut oder die Lötstelle L04 ist nicht korrekt ausgeführt.
- A5. Die Messpunkte M6 und M7 werden eine etwa gleiche Spannung von ca. 0V aufweisen. Sollte am MP6 eine Spannung von mehr als 2V anstehen, dann ist der Transistor T2 falsch eingebaut oder defekt.
- A6. MP5 hat 0V zu betragen. Jeder andere Wert als genau 0V ist nicht möglich, da MP8 ja direkt mit Masse verbunden sein soll. Sollte MP8 nicht exakt 0V sein, dann ist die Masseleitung zu überprüfen. Möglicherweise ist das Messgerät nicht exakt geeicht. Ob es sich um einen Fehler am Messgerät handelt, kann man ganz einfach durch das Messen am Massepunkt. Dort muss ja 0V aufscheinen.
- A7. Schließt man zusätzlich die Messpunkte 1 und 6 mit einer Krokostrippe kurz, dann hat die Leuchtdiode zu leuchten. Ist dies nicht der Fall, dann ist die Leuchtdiode falsch eingebaut worden oder eine der Lötstellen L06 und L07 ist defekt.
- B. Nun entfernen wir die Kurzschlussleitungen und öffnen wir die Lötstelle L11 damit der Fototransistor einseitig frei ist. In diesem Fall wird der Schaltung finsterste Nacht vorgespielt. Die Leuchtdiode wird leuchten. Ist dies nicht der Fall und entsprechen alle vorhin durchgeführten Messungen unseren Vorgaben, dann hat man mindestens eine, der unter "A" angeführten Messungen nicht richtig durchgeführt.
- C. Den Fototransistor wieder richtig einlöten und den ganzen Testaufbau in einen abgedunkelten Raum bringen. Die Leuchtdiode muss aufleuchten. Ist der Raum zu noch zu hell, kann die Leuchtdiode nicht leuchten. Sollte die Leuchtdiode auch bei völliger Finsternis nicht leuchten, dann ist der Fototransistor entweder falsch eingebaut oder defekt.

Hier soll darauf hingewiesen werden, dass ein Bauteildefekt bei ordnungsgemäßem Aufbau und bei richtiger Gerätehandhabung als ausgeschlossen anzusehen ist. Die Bauteile sind heutzutage so ausgereift, dass ein werksseitiger Fehler fast zu 100% auszuschließen ist. Man stelle sich doch einmal vor es wäre jeder 100-ste Teil defekt und man hat in einem Fernseher 2000 Teile eingebaut. Kein Fernseher könnte jemals funktionieren. Wenn ein Bauteil defekt sein sollte, dann hat man ihn ruiniert. Ein häufiger Zerstörungsgrund ist ein wahlloses kurzschließen von Schaltungspunkten. Der Einsatz von nicht isolierten Anschlussdrähten ist sehr gefährlich für die Bauteile. Wird ein unter Spannung stehender Bausatz auf einen elektrisch leitenden Untergrund gestellt, entstehen unkontrollierte Kurzschlüsse die ebenfalls leicht zur Zerstörung der Bauteile führen können. Erschwerend kommt noch dazu, dass man einem defekten Bauteil mit von außen oft nicht ansieht, dass er zerstört wurde.  
Nun in diesem Falle sollte jeder in der Lage sein mit dieser hier vorliegenden Anleitung jeden Fehler aufzuspüren.