

# 6-Kanal LED-Lauflicht (Bausatz)

Best.-Nr. 190128

Version 03/15



## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient zur optischen Darstellung eines Lauflichts mittels 6 LEDs. Die Geschwindigkeit für das Lauflicht ist über ein Trimpotentiometer stufenlos einstellbar.

Die Sicherheitshinweise und alle anderen Informationen dieser Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an dritte Personen weiter.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc., verbunden.

Dieses Produkt erfüllt die gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

## Lieferumfang

- Bausatz
- Bedienungsanleitung

## Sicherheitshinweise



**Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!**

**Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie!**

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes nicht gestattet. Folgen Sie der Aufbauanleitung.
- Das Produkt ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.
- Das Produkt darf nicht feucht oder nass werden.
- Zur Vermeidung von Kurzschlüssen und deren Folgen muss der fertig aufgebaute Bausatz in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden.
- Bauen Sie den Bausatz nur dann auf, wenn Sie über ausreichende Kenntnisse für entsprechende Lötarbeiten verfügen. Verwenden Sie zum Aufbau einen geeigneten Elektronik-LötKolben (kleine Lötspitze, max. Heizleistung 50 W).

Unsachgemäß aufgebaute Bausätze fallen nicht unter die Gewährleistung/Garantie.

## Schaltungsbeschreibung

Das Herz der Schaltung bildet das Timer-IC „NE 555“, das als Multivibrator geschaltet ist. Als frequenzbestimmende Elemente dienen R1, R2 sowie der Elko C1. Mit dem Trimpotentiometer P1 erfolgt die Einstellung der Geschwindigkeit des Lauflichts. Da das Timer-IC „NE 555“ sehr leicht zum Schwingen neigt, wurde der Kondensator C2 zur Schwingungsunterdrückung eingesetzt. Der Ausgang Pin 3 steuert direkt den Zählerbaustein 4017 an.

Sofern der Rücksetzeingang (Reset) auf „Low“ (0 V) liegt, schaltet dieser bei jeder positiven Flanke („Low-High“-Übergang) am Takteingang (Pin 14) den zugehörigen Ausgang auf „High“ (+UB), wobei alle nicht betroffenen Ausgänge auf „Low“ verbleiben.

Erkennt der Reset-Eingang zwischenzeitlich „High“, kehrt der Baustein unverzüglich zur Zahl „Null“ zurück. In diesem Zustand ist der Null-Ausgang „High“ und alle übrigen Ausgänge (außer „Carry Out“) liegen auf „Low“. Nachdem der Reset-Eingang „Low“ erkennt, beginnt der erneute Umlauf des Lauflichts.

Ein Kreisläufer entsteht, wenn ein Zählerausgang mit dem Reset-Eingang verbunden wird. Der Ausgang 6 (Pin 5) veranlasst also den Zählerbaustein zum Rücksetzen.

Da der Ausgang des CMOS-Bausteins 4017 nicht in der Lage ist, die angeschlossenen LEDs mit genügend Strom zu speisen, wurde der invertierende Puffer 4049 als LED-Treiber eingesetzt.

Den Strom durch die LEDs begrenzt der Widerstand R3. Da immer nur eine LED eingeschaltet ist, ist nur ein Widerstand für alle LEDs erforderlich.

## Allgemeine Hinweise zum Aufbau eines Bausatzes

Damit das LED-Lauflicht nach dem Zusammenbau funktioniert, müssen Sie den Aufbau gewissenhaft und sorgsam durchführen.

Kontrollieren Sie jeden Schritt und jede Lötstelle zweimal, bevor Sie das nächste Bauteil verbauen wollen! Halten Sie sich an den beschriebenen Bauabschnitt; überspringen Sie keinen Bauabschnitt! Haken Sie jeden Punkt doppelt ab: einmal fürs Bauen, einmal fürs Prüfen.

Nehmen Sie sich auf jeden Fall Zeit. Der Aufbau eines Bausatzes ist keine Akkordarbeit, denn die hier aufgewendete Zeit ist um das dreifache geringer als jene bei der Fehlersuche.

Eine häufige Ursache für eine Nichtfunktion ist ein Bestückungsfehler, z. B. verkehrt eingesetzte Bauteile wie ICs, Transistoren und Elkos. Beachten Sie auch unbedingt die Farbringe der Widerstände, da manche leicht verwechselbare Farbringe haben. Können Sie die Farbringe nicht eindeutig erkennen, so messen Sie die Widerstände mit einem geeigneten Messgerät.

Beachten Sie auch, dass alle IC-Beinchen wirklich in der Fassung stecken. Es passiert sehr leicht, dass sich ein IC-Beinchen beim Einstecken umbiegt. Ein kleiner Druck, und das IC muss fast von selbst in die Fassung springen. Tut es das nicht, ist sehr wahrscheinlich ein Beinchen verbogen.

Stimmt bei der Bestückung der Platine alles, untersuchen Sie die Platine nach kalten Lötstellen. Diese treten dann auf, wenn entweder die Lötstelle nicht richtig erwärmt wurde, so dass das Lötzinn mit den Leitungen keinen richtigen Kontakt hat, oder wenn man die Verbindung beim Abkühlen gerade im Moment des Erstarrens des Lötzinns bewegt hat. Derartige Fehler erkennt man meistens am matten Aussehen der Oberfläche der Lötstelle. Einzige Abhilfe ist, die Lötstelle nochmals korrekt nachzulöten.

## Aufbau des Bausatzes



Alle Bauteile werden auf der Seite der Platine eingesetzt, auf der sich die Beschriftung der Bauteile befindet. Auf der anderen Seite der Platine (mit den Leiterbahnen) werden die Bauteile verlötet.

### a) Widerstände

Zuerst werden die rechtwinklig abgeboenen Widerstände in die entsprechenden Bohrungen (lt. Bestückungsplan) gesteckt. Danach biegen Sie die Drähte der Widerstände ca. 45° auseinander, damit diese beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können. Verlöten Sie die Widerstände auf der Rückseite sorgfältig mit den Leiterbahnen. Schneiden Sie dann die überstehenden Drähte mit einem geeigneten Elektronik-Seitenschneider ab.

Die hier in diesem Bausatz verwendeten Widerstände sind Kohleschicht-Widerstände. Diese haben eine Toleranz von 5% und sind durch einen goldfarbigen „Toleranz-Ring“ gekennzeichnet.

Kohleschicht-Widerstände besitzen normalerweise vier Farbringe. Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, dass sich der goldfarbige Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen.



Wenn Sie die Farbringe nicht deutlich erkennen können, empfehlen wir Ihnen, den Widerstandswert mit einem geeigneten Messgerät festzustellen. Fassen Sie jedoch (speziell bei hochohmigen Widerständen) beim Messvorgang nicht beide Beinchen des Widerstands mit den Fingern an, da sich sonst der Messwert durch den Hautwiderstand ändert.

R1 = 2,2 kΩ	rot / rot / rot
R2 = 10 kΩ	braun / schwarz / orange
R3 = 820 Ω	grau / rot / braun
R4 = 100 kΩ	braun / schwarz / gelb



### b) Diode

Nun werden die Anschlussdrähte der Diode entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgeboenen und in die vorgesehenen Bohrungen (lt. Bestückungsdruck) gesteckt. Achten Sie hierbei unbedingt darauf, dass die Diode richtig gepolt eingebaut wird, achten Sie auf die Lage des Kathodenstriches.

Damit das Bauteil beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen kann, biegen Sie die Drähte der Diode ca. 45° auseinander. Verlöten Sie die Diode bei kurzer Lötzeit mit den Leiterbahnen und schneiden Sie die überstehenden Drähte ab.

D1 = 1N4148 Silizium-Universaldiode

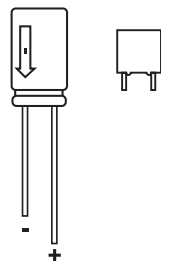
### c) Kondensatoren

Stecken Sie die Kondensatoren in die entsprechend gekennzeichneten Bohrungen, bis diese auf der Platine aufliegen. Biegen Sie die Drähte auf der Lötseite etwas auseinander, damit sie nicht herausfallen. Verlöten Sie die Drähte sauber mit den Leiterbahnen.

Bei den Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) ist auf die richtige Polarität zu achten (+/-). Je nach Hersteller ist der Plus- oder der Minuspol mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.

Die Polarität beim Folien-Kondensator C2 ist belanglos.

C1 = 2,2 μF	Elko
C2 = 0,1 μF	Folien-Kondensator (0,1 μF = 100 nF = 104)
C3 = 10 μF	Elko



Achten Sie darauf, dass der Lötvorgang nicht zu lang dauert, da dies den Elektrolyt zu stark erhitzt und der Kondensator dadurch beschädigt werden kann.

### d) IC-Fassungen

Stecken Sie als nächstes die drei IC-Fassungen in die entsprechende Position auf der Platine.

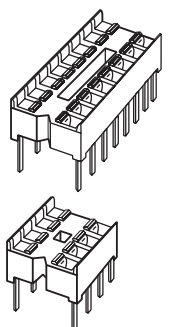


#### Achtung!

Beachten Sie eine Einkerbung oder sonstige Kennzeichen der Fassung, dies ist die Markierung für ICs (Anschluss-Pin 1).

- 1 x Fassung 8-polig
- 2 x Fassung 16-polig

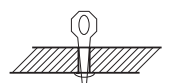
Um ein Herausfallen der Fassung zu verhindern, sind zwei schräg gegenüberliegende Pins der Fassung umzubiegen. Anschließend können alle Pins verlötet werden. Achten Sie darauf, dass nicht zuviel Lötzinn verwendet wird, dies führt zu einem Kurzschluss zwischen zwei Pins.



### e) Lötstifte (Anschlussstifte)

Drücken Sie die Lötstifte für den Anschluss der Betriebsspannung mit Hilfe einer Flach- oder Spitzzange von der Bestückungsseite her in die entsprechenden Bohrungen der Platine (mit „+“ und „-“ beschriftet).

Anschließend werden die Stifte auf der Leiterbahnseite verlötet.



### f) Trimpotentiometer

In diesem Arbeitsgang wird das Trimpotentiometer auf die Platine gesteckt und verlötet.

P1 = 250 kΩ



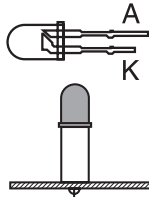
### g) Leuchtdioden

Löten Sie die sechs LEDs polungsrichtig in die Platine ein. Das kürzere Anschlussbeinchen kennzeichnet die Kathode.

Betrachtet man eine Leuchtdiode gegen das Licht, so erkennt man die Kathode an der größeren Elektrode im Inneren der LED. Am Bestückungsaufdruck wird die Lage der Kathode durch einen Strich im Gehäuseumriss der Leuchtdiode dargestellt. Außerdem hat die LED eine abgeflachte Kante, die mit dem Bestückungsaufdruck übereinstimmen muss.

Zur Montage werden die Anschlussbeinchen der LED die Bohrungen der Platine gesteckt und anschließend verlötet.

Die LEDs sollten mit etwa 5 - 10 mm Abstand zu Platine eingelötet werden; je nach Einbauort der Platine können die LEDs auch abgewinkelt werden.



### h) Integrierte Schaltungen (IC)

Zum Schluss werden die drei ICs vorsichtig in die dafür vorgesehene Fassung eingesetzt.



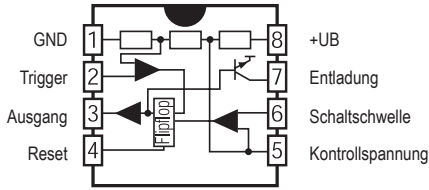
#### Achtung!

Integrierte Schaltungen sind empfindlich gegen falsche Polung! Achten Sie deshalb auf die entsprechende Kennzeichnung des ICs (Kerbe oder Punkt).

Bei IC2 und IC3 handelt es sich um besonders empfindliche CMOS-ICs, die durch statische Aufladung zerstört werden können. IC2 bzw. IC3 sollte deshalb nur am Gehäuse angefasst werden, ohne dabei die Anschlüsse zu berühren. Integrierte Schaltungen dürfen grundsätzlich nicht bei anliegender Betriebsspannung gewechselt oder in die Fassung gesteckt werden, hierbei werden sie zerstört.

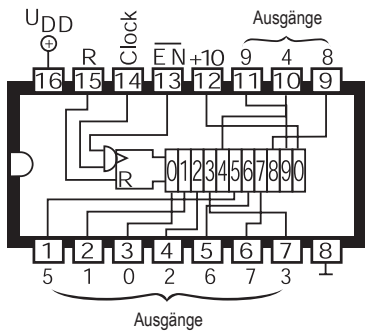
IC1 = NE 555, CA 555, TBD 0555 oder LM 555

Timer IC (Kerbe oder Punkt muss zu R 1 zeigen)



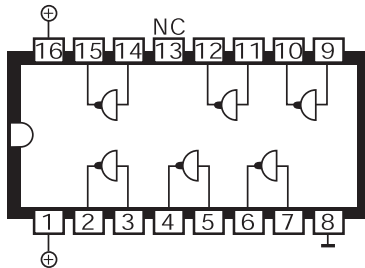
IC2 = CD 4017, HCF 4017 oder MC 14017

Dekadenzähler (Kerbe oder Punkt muss von IC1 weg zeigen)



IC3 = CD 4049, HCF 4049 oder MC 14049

6x Inverter/Puffer (Kerbe oder Punkt muss zu P1 zeigen)



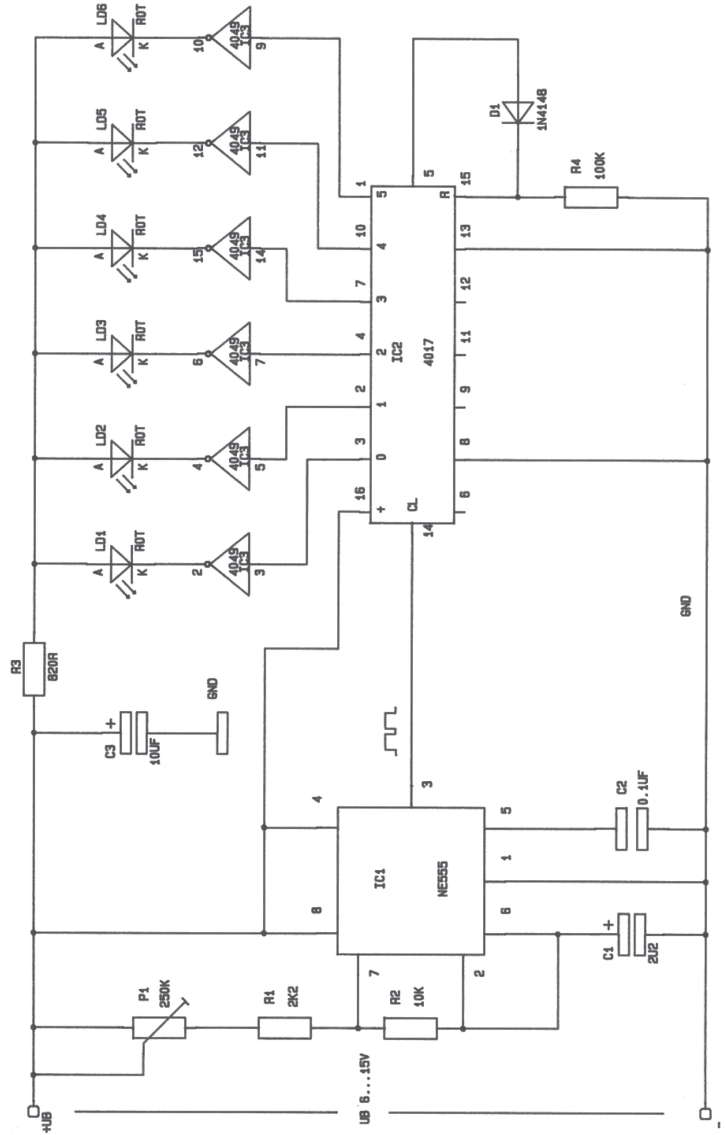
### i) Abschließende Kontrolle

Kontrollieren Sie die Schaltung vor Inbetriebnahme nochmals, ob alle Bauteile richtig eingesetzt sind. Bei diversen Bauteilen ist auf die richtige Polung zu achten!

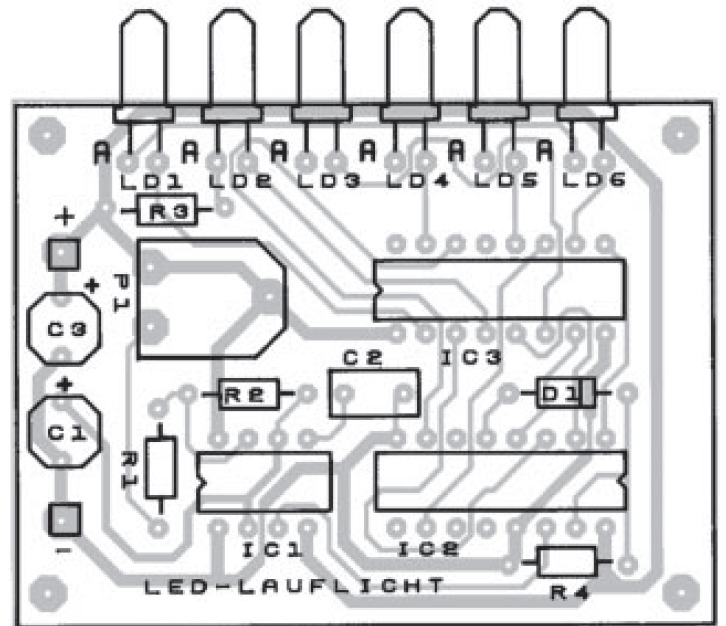
Sehen Sie auf der Lötseite der Platine nach, ob durch Lötinnreste evtl. Leiterbahnen überbrückt wurden, was zu Kurzschlüssen und zur Zerstörung von Bauteilen führen kann. Ferner ist zu kontrollieren, ob abgeschnittene Drahtenden auf der Platine liegen. Dies könnte ebenfalls Kurzschlüsse verursachen. Die meisten zur Reklamation eingesandten Bausätze sind auf schlechte Lötung (kalte Lötstellen, falsches Lötzinn usw.) und falsch eingebaute Bauteile zurückzuführen.

Beachten Sie auch, dass Bausätze, die mit säurehaltigem Lötzinn, Löffett o.ä. gelötet werden, nicht repariert oder umgetauscht werden.

### Schaltplan



### Bestückungsplan



## Schaltungsbeschreibung

Das Herz der Schaltung bildet das Timer-IC „NE 555“, das als Multivibrator geschaltet ist. Als frequenzbestimmende Elemente dienen R1, R2 sowie der Elko C1. Mit dem Trimpotentiometer P1 erfolgt die Einstellung der Geschwindigkeit des Lauflichts. Da das Timer-IC „NE 555“ sehr leicht zum Schwingen neigt, wurde der Kondensator C2 zur Schwingungsunterdrückung eingesetzt. Der Ausgang Pin 3 steuert direkt den Zählerbaustein 4017 an.

Sofern der Rücksetzeingang (Reset) auf „Low“ (0 V) liegt, schaltet dieser bei jeder positiven Flanke („Low-High“-Übergang) am Takteingang (Pin 14) den zugehörigen Ausgang auf „High“ (+UB), wobei alle nicht betroffenen Ausgänge auf „Low“ verbleiben.

Erkennt der Reset-Eingang zwischenzeitlich „High“, kehrt der Baustein unverzüglich zur Zahl „Null“ zurück. In diesem Zustand ist der Null-Ausgang „High“ und alle übrigen Ausgänge (außer „Carry Out“) liegen auf „Low“. Nachdem der Reset-Eingang „Low“ erkennt, beginnt der erneute Umlauf des Lauflichts.

Ein Kreisläufer entsteht, wenn ein Zählerausgang mit dem Reset-Eingang verbunden wird. Der Ausgang 6 (Pin 5) veranlasst also den Zählerbaustein zum Rücksetzen.

Da der Ausgang des CMOS-Bausteins 4017 nicht in der Lage ist, die angeschlossenen LEDs mit genügend Strom zu speisen, wurde der invertierende Puffer 4049 als LED-Treiber eingesetzt.

Den Strom durch die LEDs begrenzt der Widerstand R3. Da immer nur eine LED eingeschaltet ist, ist nur ein Widerstand für alle LEDs erforderlich.

## Anschluss / Inbetriebnahme

Nachdem die Platine bestückt und auf eventuelle Fehler (schlechte Lötstellen, Zinnbrücken) untersucht wurde, kann ein erster Funktionstest durchgeführt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- Drehen Sie den Einstellregler des Trimpotentiometers etwa in die Mittelstellung.
- Platzieren Sie die Platine so, dass die Kontakte auf der Unterseite keinen Kontakt zu metallischen Oberflächen haben, legen Sie sie z.B. auf eine Zeitschrift oder ein Buch. Andernfalls kann es zu einem Kurzschluss kommen!
- Schließen Sie an die mit „+“ und „-“ gekennzeichneten Klemmen die Betriebsspannung (6 - 15 V/DC) polungsrichtig an. Bei Falschpolung wird das Produkt zerstört, Verlust von Gewährleistung/Garantie!



### Achtung!

Das LED-Lauflicht darf nur mit einer stabilisierten Gleichspannung von 6 - 15 V/DC betrieben werden, beispielsweise ein geeignetes Steckernetzteil.

- Die sechs LEDs müssen nun nacheinander aufleuchten.
- Durch Verdrehen des Trimpotentiometers lässt sich die Geschwindigkeit des Lauflichts einstellen.



Sollte der Funktionstest nicht erfolgreich sein, so trennen Sie das LED-Lauflicht von der Betriebsspannung. Gehen Sie dann wie in nachfolgender Checkliste beschrieben vor.

## Checkliste zur Fehlersuche

- Ist die Betriebsspannung richtig gepolt?
- Liegt die Betriebsspannung zwischen 6 und 15 V/DC?
- Sind die Widerstände wertmäßig richtig eingelötet?
- Sind die Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) richtig gepolt eingelötet worden? Vergleichen Sie die auf dem Elko aufgedruckte Polaritätsangabe mit dem auf der Platine aufgetragenen Bestückungsaufdruck bzw. mit dem Bestückungsplan. Beachten Sie, dass je nach Fabrikat des Elkos „+“ oder „-“ auf dem Bauteil gekennzeichnet sein kann!
- Sind die drei ICs polungsrichtig in der Fassung?
- Sind alle IC-Beinchen in der Fassung?
- Wurde versehentlich IC2 und IC3 vertauscht?
- Sind die LEDs richtig herum eingelötet?
- Ist eine kalte Lötstelle vorhanden? Prüfen Sie jede Lötstelle gründlich! Prüfen Sie mit einer Pinzette, ob Bauteile wackeln. Kommt Ihnen eine Lötstelle verdächtig vor, dann löten Sie diese sicherheitsshalber noch einmal nach.
- Befindet sich eine Lötbrücke oder ein Kurzschluss auf der Lötseite? Vergleichen Sie Leiterbahnverbindungen, die eventuell wie eine ungewollte Lötbrücke aussehen, mit dem Leiterbahnbild des Bestückungsaufdrucks und dem Schaltplan, bevor Sie eine Leiterbahnverbindung (vermeintliche Lötbrücke) unterbrechen! Um Leiterbahnverbindungen oder -unterbrechungen leichter feststellen zu können, halten Sie die Platine gegen ein helles Licht.
- Prüfen Sie, ob jeder Lötstift gelötet ist; oft kommt es vor, dass Lötstellen übersehen werden.
- Denken Sie daran, dass eine mit Lötwasser, Lötlötlösung oder ähnlichen Flussmitteln oder mit ungeeignetem Lötlösung gelötete Platine nicht funktionieren kann. Diese Mittel sind leitend und verursachen dadurch Kriechströme und Kurzschlüsse.

## Tipps aus der Praxis

- Für den Betrieb des LED-Lauflichts kann beispielsweise ein Steckernetzteil mit einer Ausgangsspannung von 12 V/DC verwendet werden. Wollen Sie den Stecker nicht abschneiden, so können Sie beispielsweise eine passende Buchse verwenden, die über ein Stück Kabel mit den beiden Lötstiften des LED-Lauflichts verbunden wird.

Das LED-Lauflicht kann auch über einen 9 V-Block betrieben werden.

Achten Sie beim Anschluss unbedingt auf die richtige Polarität, verwenden Sie ggf. ein geeignetes Messgerät. Bei Falschpolung wird das LED-Lauflicht zerstört, Verlust von Gewährleistung/Garantie!

- Die LEDs müssen nicht in der Platine eingelötet werden, Sie können diese auch über ein Verlängerungskabel betreiben (max. Kabellänge ca. 30 cm). Achten Sie hierbei unbedingt darauf, dass die Anschlussbeinchen der LEDs entsprechend isoliert werden, damit kein Kurzschluss entsteht. Verwenden Sie beispielsweise einen Schrumpfschlauch, der über die Anschlussbeinchen gesteckt wird oder ein Stück Isolierband.

## Entsorgung



Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

## Technische Daten

Betriebsspannung.....6 - 15 V/DC (stabilisiert)

Stromaufnahme .....ca. 15 mA

Abmessungen (L x B x H).....60 x 45 x 20 mm (fertig aufgebauter Bausatz)



Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

# 6 Channel Chaser Light (Assembly Kit) Version 03/15



Item no. 190128

## Intended use

The product is intended for the visual representation of a running light with 6 LEDs. The speed of the chaser is infinitely variable via a trimming potentiometer.

Always observe the safety instructions and all other information included in these operating instructions. Please read the operating instructions carefully and do not discard them. If you pass the product on to a third party, please hand over these operating instructions as well.

Any use other than that described above could lead to damage to this product and involves risks such as short circuits, fire, electric shock, etc.

This product complies with the applicable national and European requirements. All names of companies and products are the trademarks of the respective owners. All rights reserved.

## Package contents

- Assembly kit
- Operating instructions

## Safety instructions



**The warranty/guarantee will be void in the event of damage caused by failure to observe these operating instructions! We do not assume any liability for any resulting damage!**

**We do not assume any liability for material and personal damage caused by improper use or non-compliance with the safety instructions! The warranty/guarantee will be void in such cases!**

- For safety and licensing reasons (CE), unauthorised conversion and/or modification of the product is not permitted. Follow the mounting instructions.
- The product is not a toy and it should be kept out of the reach of children.
- The product must not become damp or wet.
- In order to avoid short-circuits and their consequences, the ready assembled kit must be installed in a suitable enclosure.
- Build the assembly only if you are sufficiently skilled to perform the relevant soldering tasks. For assembling use a suitable electronic soldering iron (small soldering tip, max. heating power 50 W).

Improperly constructed kits are not covered by the warranty.

## Description of the circuit

The heart of the circuit is the timer IC "NE 555", which is connected as a multivibrator. R1, R2 and Elko C1 act as frequency-determining elements. Adjusting the speed of the chaser light happens via the trimming potentiometer P1. Because the timer IC "NE 555" tends to oscillate very easily, the capacitor C2 is used for its vibration suppression. The output pin 3 directly energizes the counter module 4017.

If the reset input (reset) is on "Low" (0 V), it turns the corresponding output to "High" (+ UB) on every rising edge (junction "Low-High") at the cycle input (pin 14); whereas all outputs which are not affected remain on "Low".

If in the meantime the reset input detects "High", the element instantly resets to the numeral "zero". In this state the zero output is "High" and all other outputs (except "Carry Out") are set to "Low". After the reset input has detected "Low", the circulation of the chaser light starts anew.

A pivot is created when a counter output is connected to the reset input. The output 6 (pin 5) thus causes the counter module to reset.

Since the output of the CMOS chip 4017 is not capable of feeding sufficient power to the LEDs connected, the inverting buffer 4049 is used as the LED driver.

The resistor R3 limits the current flow through the LEDs. Since only one LED is active, only one resistor is required for all LEDs.

## General information on assembling the kit pieces

For the LED chaser light to work after assembly, you must carry out the construction conscientiously and carefully.

Double check each step and each solder joint twice before you are going to build the next component! Adhere to the described building stage; do not skip any of the building stages! Tick each item twice, once for building, once for testing.

In any case, take your time. Building an assembly kit is no piecework, because the time which you are spending here is three times less of the time you would have to spend on troubleshooting.

If the assembly is not functioning, an assembly error is often the cause, like components are incorrectly installed such as ICs, diodes and electrolytic capacitors. It is also important to pay attention to the coloured rings of the resistors, as have some slightly confusable ring colours. If you cannot recognize the coloured rings clearly, measure the resistance with a suitable meter.

Also take into account that all IC pins (legs) are really seated in the socket. It happens easily that a leg gets bent when you insert the IC pins. Just a little pressure, and the IC must almost automatically enter the socket. If this is not the case, then most likely a pin is bent.

If the circuit board's components assembly is all right, examine the board for "cold" solder joints. These appear if either the solder joint was not heated up sufficiently so that the soldering tin does not have proper contact to the wires, or if during the cooling process the connection is moved right at the moment of solidification. Such mistakes can often be spotted by the matt appearance of the soldering joint's surface. A corrective measure would be to reheat the solder joint in a proper way.

## Building the assembly



The components are installed on the side of the circuit board where the components' inscription is. The components are soldered to the other side of the circuit board (with the conductor traces).

### a) Resistors

First, the angularly bent resistors are inserted into the corresponding holes (acc. to component diagram). Then bend the wires of the resistors by ca. 45° apart, so that they do not fall out when you turn the circuit board. Solder the resistors on the back carefully to the conductor tracks. Now cut off the projecting wires with a suitable electronic side cutter.

The resistors used here in this kit are carbon film resistors. These have a tolerance of 5% and are marked by a gold coloured "tolerance ring".

Normally carbon film resistors have four coloured rings. Hold the resistor in such a way that the gold-coloured tolerance ring is located to the right of the resistor's body to be able to read the resistor's colour code. The coloured rings are then read from left to right.



If you cannot see the coloured rings clearly, we recommend that you use an appropriate meter to determine the resistance value. However, do not touch the two pins of the resistor with your fingers (especially in case of high-resistance) during the measuring procedure, because skin resistance will alter the reading.

- R1 = 2.2 kΩ red / red / red
- R2 = 10 kΩ brown / black / orange
- R3 = 820 Ω grey / red/ brown
- R4 = 100 kΩ brown / black / yellow



### b) Diode

Now the connecting wires of the diodes are bent at right angles correspondingly to the contact spacing and inserted in the allocated holes (acc. to the component diagram). Ensure by all means that the diodes are installed with the correct polarity, mind the location of the cathode stroke.

Bend the wires of the diodes by about 45° apart, so that the components do not fall out when you turn the circuit board. Solder the diode to the traces using a short soldering time and trim excess wires.

- D1 = 1N4148 Universal silicon diode

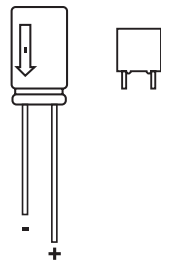
### c) Capacitors

Insert the capacitors into the already marked holes until they rest on the circuit board. Bend the wires on the side of the solder slightly apart so they won't drop out. Solder the wires neatly up with the conducting traces.

Consider the correct polarity (+/-) of the electrolytic capacitors. Depending on the manufacturer, the positive or the negative pole is marked with an appropriate symbol.

The polarity of the film capacitor C2 is irrelevant.

- C1 = 2.2 µF Elko
- C2 = 0.1 µF Film capacitor (0.1 µF = 100 nF = 104)
- C3 = 10 µF Elko



Make sure that the soldering process does not take too long, because this will heat up the electrolyte too much, and this may damage the capacitor.

### d) IC sockets

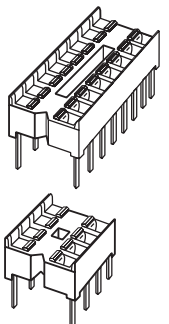
Next, attach the three IC sockets to the board on the corresponding position.



**Warning!** Notice the notch or other markings on the socket: this is the marker for ICs (pin terminal 1).

- 1 x 8-pin socket
- 2 x 16-pin socket

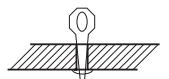
Prevent the socket from falling out by bending two diagonally opposite pins of the socket. Now all the pins can be soldered. Make sure you are not using too much solder; this leads to a short circuit between two pins.



### e) Soldering pins (contact pin)

Press the soldering pins for connecting the operating voltage by means of flat or needle-nose pliers from the assembled side into the corresponding holes on the board (labelled as "+" and "-").

Then, the pins are soldered on the side of the conducting trace.



### f) Trimming potentiometer

In the course of this step the trimming potentiometer is installed and soldered to the board.

- P1 = 250 kΩ





## Description of the circuit

The heart of the circuit is the timer IC "NE 555", which is connected as a multivibrator. R1, R2 and Elko C1 act as frequency-determining elements. Adjusting the speed of the chaser light happens via the trimming potentiometer P1. Because the timer IC "NE 555" tends to oscillate very easily, the capacitor C2 is used for its vibration suppression. The output pin 3 directly energizes the counter module 4017.

If the reset input (reset) is on "Low" (0 V), it turns the corresponding output to "High" (+ UB) on every rising edge (junction "Low-High") at the cycle input (pin 14); whereas all outputs which are not affected remain on "Low".

If in the meantime the reset input detects "High", the element instantly resets to the numeral "zero". In this state the zero output is "High" and all other outputs (except "Carry Out") are set to "Low". After the reset input has detected "Low", the circulation of the chaser light starts anew.

A pivot is created when a counter output is connected to the reset input. The output 6 (pin 5) thus causes the counter module to reset.

Since the output of the CMOS chip 4017 is not capable of feeding sufficient power to the LEDs connected, the inverting buffer 4049 is used as the LED driver.

The resistor R3 limits the current flow through the LEDs. Since only one LED is active, only one resistor is required for all LEDs.

## Connection/Start-up

After the board has been equipped and checked for possible errors (bad solder joints, solder bridges), an initial function test can be carried out. Proceed as follows:

- Turn the adjuster control of the trimming potentiometer on centre position, approximately.
- Place the board so that the contacts at the bottom are not in contact with any metallic surfaces, place it on a magazine or a book, for example. Otherwise, this may cause a short circuit!
- Connect the terminal clamps marked with "+" and "-" with the correct polarity to the operating voltage (6 - 15 V/DC). Incorrect polarity will ruin the device, the warranty will be void!



### Warning!

Only a stabilized DC voltage of 6 - 15 V/DC such as a suitable power adapter, must be used for the LED chaser light.

- The six LEDs should now light up one after the other.
- The speed of the chaser can be adjusted by turning the trimmer potentiometer.



If the function test is unsuccessful, disconnect the LED chaser light from the operating voltage. Proceed as described in the following check list.

## Check list for troubleshooting

- Is the operating voltage polarized correctly?
- Is the operating voltage 6 to 15 V/DC?
- Are the resistors soldered right?
- Are the electrolytic capacitors (Elkos) soldered with respect to correct polarity? Compare the polarity printed on the electrolytic capacitors with the component diagram or layout diagram attached to the circuit board. Note that depending on the brand of electrolytic capacitors "+" or "-" may be indicated on the component!
- Are both ICs placed in the socket and is the polarity correct?
- Are all IC pins in the socket?
- Were IC2 and IC3 accidentally reversed?
- Is the LED inserted the right way round?
- Is there a 'cold' soldering joint? Check each solder joint thoroughly! Check using tweezers, if components wobble. If a solder joint looks suspicious, you should solder it again for the sake of safety.
- Is there a solder bridge or a short circuit on the side of the solder? Compare conductor trace connections, that may look like an unwanted solder bridge, with the trace image of the imprint placement and the circuit diagram before you interrupt a circuit connection (supposed solder bridge)! In order to determine trace connections or interruptions easier, hold the circuit board against a bright light.
- Check whether each solder point is soldered; it often happens that solder joints are overlooked.
- Always remember that a circuit board may not function, if it is soldered using soldering fluid, soldering paste or similar fluxes, or when unsuitable solder is used. These materials are conductive and cause current leakage and short circuiting.

## Practical tips

- To activate the LED chaser light you may use a power adapter for example with an output voltage of 12 V/DC. If you do not want to cut off the plug, use a suitable socket, which can be connected to the LED chaser light's soldering pins using a piece of wire.

The LED chaser light can also be powered by a 9 V block battery.

In that case, strictly observe correct polarity; use a suitable meter, if necessary. Incorrect polarity will ruin the device, the warranty will be void!

- The LEDs must not necessarily be soldered to the board, you may also run them by means of an extension cord (max. cable length about 30 cm). However, ensure that the contact pins of the LEDs are isolated accordingly to prevent short circuits. For example, use heat shrink tubing that is slid over the contact pins or a piece of insulating tape.

## Disposal



Please dispose of the product according to the relevant statutory requirements when it is no longer used.

## Technical Data

Operating voltage .....6 - 15 V/DC (stabilised)

Current consumption .....approx. 15 mA

Dimensions (L x W x H) .....60 x 45 x 20 mm (ready built up assembly)



This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represents the technical status at the time of printing.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

# Chenillard à LED avec 6 canaux (kit) Version 03/15



N° de commande 190128

## Utilisation conforme

Le produit sert à représenter visuellement un chenillard à l'aide de 6 LED. La vitesse du chenillard est réglable de façon continue via un potentiomètre d'ajustage.

Il faut impérativement respecter les consignes de sécurité et les autres informations de ce mode d'emploi. Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le. Transmettez toujours le mode d'emploi du produit si vous le donnez à une tierce personne.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment peut endommager cet appareil. Par ailleurs, elle peut entraîner des risques de court-circuit, d'incendie, de décharge électrique, etc.

Ce produit est conforme aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur. Tous les noms d'entreprise et les désignations de produit sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

## Étendue de la livraison

- Kit
- Mode d'emploi

## Consignes de sécurité



**Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi entraîne l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !**

**De même, nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une manipulation de l'appareil non conforme aux spécifications ou du non-respect des présentes consignes de sécurité ! Dans de tels cas, la garantie prend fin !**

- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations ou les modifications arbitraires de l'appareil sont interdites. Suivez les instructions de montage.
- Le produit n'est pas un jouet ; gardez-le hors de portée des enfants.
- Le produit ne doit ni prendre l'humidité ni être mouillé.
- Le kit déjà assemblé doit être installé dans un boîtier adapté pour éviter les courts-circuits et leurs conséquences.
- Installez le kit uniquement si vous disposez des connaissances suffisantes pour effectuer des travaux de soudure. Utilisez pour le montage un fer à souder électronique approprié (petite pointe de soudage, puissance calorifique max. : 50 W).

Les kits mal installés ne sont pas couverts par la garantie.

## Description du circuit

Le cœur du circuit est le minuteur-IC « NE 555 » qui est commuté comme un multivibrateur. R1, R2 et le condensateur Elko C1 servent d'éléments déterminant la fréquence. Le potentiomètre d'ajustage P1 permet de régler la vitesse du chenillard. Comme le minuteur IC « NE 555 » a tendance à vibrer très facilement, le condensateur C2 est utilisé pour supprimer les vibrations. La sortie Pin 3 contrôle directement le module compteur 4017.

Si l'entrée de réinitialisation (Reset) est en position « Low » (0 V), elle passe en position « High » (+UB) à chaque front positif (passage « Low-High ») sur l'entrée d'horloge (Broche 14) de la sortie correspondante, alors que toutes les autres sorties non concernées restent en position « Low ».

Si l'entrée Reset détecte « High » dans l'intervalle, le kit revient immédiatement au chiffre « zéro ». Dans cet état, la sortie nulle/zéro est sur « High » et toutes les autres sorties (sauf « Carry out ») sont en position « Low ». Après que la sortie Reset a détecté « Low », le chenillard commence à circuler à nouveau.

Il existe une boucle si une sortie de compteur est connectée avec l'entrée Reset. La sortie 6 (Broche 5) déclenche la réinitialisation du module compteur.

Comme la sortie du module CMOS 4017 n'est pas capable d'alimenter les LED avec suffisamment de courant, le tampon d'inversion 4049 est utilisé comme pilote de LED.

Le courant passant à travers les LED limite la résistance R3. Comme une seule LED est toujours allumée à la fois, une seule résistance suffit pour toutes les LED.

## Remarques générales pour le montage d'un kit

Comme le chenillard à LED fonctionne après son montage, vous devez le monter consciencieusement et soigneusement.

Vérifiez chaque étape et chaque point de soudure deux fois, avant de poursuivre le montage de la pièce suivante ! Respectez scrupuleusement les étapes décrites du montage. N'ignorez aucune étape du montage ! Cochez chaque point deux fois : la première fois lors du montage, la deuxième fois lors de la vérification.

En tout cas, prenez votre temps. Le montage du kit n'est pas un travail à la tâche, parce que cela prend trois fois moins de temps ici que d'effectuer un dépannage.

Une cause fréquente du non-fonctionnement est une erreur de montage, p. ex. l'utilisation de mauvais composants comme les IC (circuits intégrés), les transistors et les condensateurs. De même, faites impérativement attention aux anneaux de couleur des résistances car certaines présentent des anneaux de couleur susceptibles d'être confondus. Si vous ne pouvez pas clairement distinguer les anneaux de couleur, mesurez alors la résistance à l'aide d'un appareil de mesure approprié.

Assurez-vous également que toutes les broches de IC sont bien insérées dans leur support. Il arrive très facilement qu'une broche de IC se plie lors de l'insertion. Appuyez légèrement et le IC doit sauter presque de lui-même dans le support. Si ce n'est pas le cas, il est très probable qu'une broche soit pliée.

Si tout va bien lors de l'installation de la carte, examinez les points de soudure froide de la carte. Ils se produisent si le point de soudure n'a pas été suffisamment chauffé, de sorte que l'étain à souder n'est pas réellement en contact avec les conducteurs, ou si l'on a déplacé la jonction exactement au moment de la solidification de l'étain à souder, lors du refroidissement. De telles erreurs peuvent généralement être identifiées à l'aspect mat de la surface de la soudure. La seule façon d'y remédier est de recommencer la procédure de soudure.

## Montage du kit



Tous les composants sont utilisés sur le côté de la carte où se trouvent les étiquettes des composants. Les composants sont soudés de l'autre côté de la carte (avec les lignes de circuit).

### a) Résistances

Premièrement, les résistances rectangulaires pliées sont insérées dans les trous correspondants (voir le diagramme de montage). Redressez ensuite les fils des résistances pour les écarter à env. 45°, de sorte qu'ils ne puissent pas tomber lorsque vous retournez la carte. Soudez soigneusement les résistances aux lignes de circuits avec la carte à l'envers. Coupez ensuite les fils en excès avec une pince coupante électronique appropriée.

Les résistances utilisées dans ce kit sont des résistances à couche de carbone. Elles ont une tolérance de 5 % et sont caractérisées par un « anneau de tolérance » de couleur or.

Les résistances à couche de carbone ont normalement quatre anneaux de couleur. Pour lire le code-couleur, maintenez la résistance de sorte que l'anneau de tolérance de couleur or soit situé à droite du corps de la résistance. Les anneaux de couleur sont ensuite lus de gauche à droite.



Si vous n'arrivez pas à reconnaître clairement les anneaux de couleur, nous vous recommandons de déterminer la valeur de résistance avec un appareil de mesure approprié. Cependant, pendant le processus de mesure, ne touchez pas (en particulier avec les résistances de valeur ohmique élevée) les broches des résistances avec les doigts, car cela modifierait la valeur de mesure en raison de la résistance de la peau.

R1 = 2,2 kΩ	rouge/rouge/rouge
R2 = 10 kΩ	marron/noir/orange
R3 = 820 Ω	vert/rouge/marron
R4 = 100 kΩ	marron/noir/jaune



### b) Diode

En fonction des dimensions de la grille, les fils de connexion de la diode sont maintenant pliés perpendiculairement et insérés dans les trous prévus à cet effet (voir le diagramme de montage). Assurez-vous impérativement que la diode soit installée en respectant la bonne polarité. Faites attention à la position de la ligne de la cathode.

Pour que le composant ne puisse pas tomber lorsque vous retournez la carte, redressez les fils de la diode pour les écarter à env. 45°. Soudez la diode aux lignes de circuit pendant un temps court de soudure et coupez les fils en excès.

D1 = 1N4148 Diode universelle au silicium

### c) Condensateurs

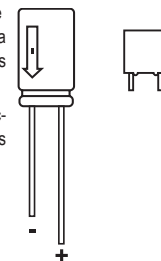
Insérez les condensateurs dans les trous indiqués et prévus à cet effet, jusqu'à ce qu'ils reposent sur la carte. Redressez les fils pour les écarter sur le côté de la soudure afin qu'ils ne puissent pas tomber. Soudez proprement les fils aux lignes de circuit.

Vous devez faire attention à la bonne polarité (+/-) avec les condensateurs électrolytiques (Elko). Selon le fabricant, le pôle positif ou le pôle négatif sont indiqués avec un symbole correspondant.

La polarité du condensateur à film C2 est sans importance.

C1 = 2,2 μF	Condensateur électrolytique
C2 = 0,1 μF	Condensateur à film (0,1 μF = 100 nF = 104)
C3 = 10 μF	Condensateur électrolytique

Assurez-vous que le processus de soudure ne dure pas trop longtemps parce que cela peut chauffer trop les électrolytes et endommager ainsi le condensateur.



### d) Support de IC (circuit intégré)

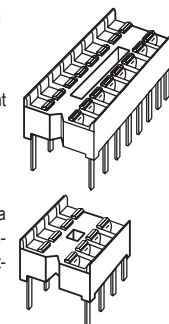
Insérez ensuite les trois supports de IC dans leur position correspondante sur la carte.



**Attention!** faites attention à l'encoche ou aux autres marques du support qui sont les marqueurs pour les IC (Connexion - Broche 1).

- 1 x Support à 8 broches
- 2 x Support à 16 broches

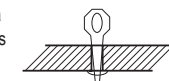
Pour éviter de faire tomber le support, les deux broches opposées obliques de la prise sont à plier. Ensuite, toutes les broches peuvent être soudées. Faites attention à ne pas utiliser trop d'étain de soudure car cela pourrait provoquer un court-circuit entre les deux broches.



### e) Plots de soudure (plots de connexion)

Appuyez sur les plots de soudure pour connecter la tension de fonctionnement à l'aide d'une pince plate ou à pointe du côté des composants pour les placer dans les trous correspondants de la carte (marqué avec les signes « + » et « - »).

Les plots sont ensuite soudés aux lignes de circuit sur l'envers.



### f) Potentiomètre d'ajustage

Dans cette étape de travail, le potentiomètre d'ajustage est inséré dans la carte et soudé.

P1 = 250 kΩ



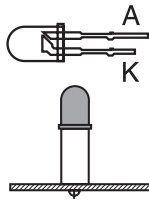
### g) Diodes électroluminescentes (LED)

Soudez les six LED en respectant la polarité sur la carte. Les broches de connexion les plus courtes indiquent la cathode.

Si l'on regarde une LED à contre-jour, on peut reconnaître la cathode comme étant la plus grosse électrode à l'intérieur de la LED. Sur le circuit imprimé, la position de la cathode est représentée par un tiret à l'intérieur du contour du boîtier de la LED. En outre, la LED présente un bord aplati qui doit correspondre au circuit imprimé.

Pour le montage, les broches de connexion des LED sont insérées dans les trous de la carte prévus à cet effet puis elles y sont soudées.

Les LED doivent être soudés à une distance d'env. 5 à 10 mm sur la carte en fonction de l'emplacement de montage de la carte, les LED peuvent aussi être inclinées.



### h) Circuits intégrés (IC)

Enfin, les trois IC sont insérés soigneusement dans les supports prévus à cet effet.



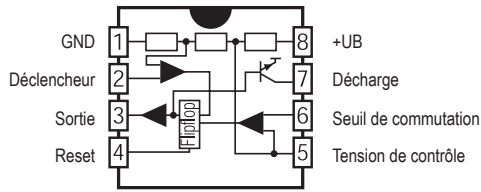
#### Attention!

Les circuits intégrés sont très sensibles à la (mauvaise) polarité ! Respectez par conséquent les indications correspondantes relatives aux IC (encoche ou point).

IC2 et IC3 sont des IC-CMOS particulièrement sensibles qui peuvent être endommagés irréversiblement par l'électricité statique. IC2 ou IC3 ne doivent donc être manipulés que par leur boîtier, sans toucher les bornes/connexions. Les circuits imprimés ne doivent jamais être remplacés ou insérés dans leur support en présence d'une tension de fonctionnement, car cela les endommagerait irréversiblement.

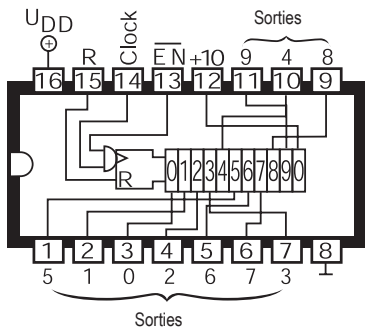
IC1 = NE 555, CA 555, TBD 0555 ou LM 555

Minuteur IC (l'encoche ou le point doit être dirigé(e) vers R1)



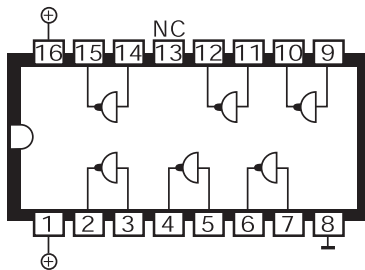
IC2 = CD 4017, HCF 4017 ou MC 14017

Compteur de dizaines (l'encoche ou le point doit être dirigé(e) à l'opposé de IC 1)



IC3 = CD 4049, HCF 4049 ou MC 14049

6x inverseur/tampon (l'encoche ou le point doit être dirigé(e) vers P1)



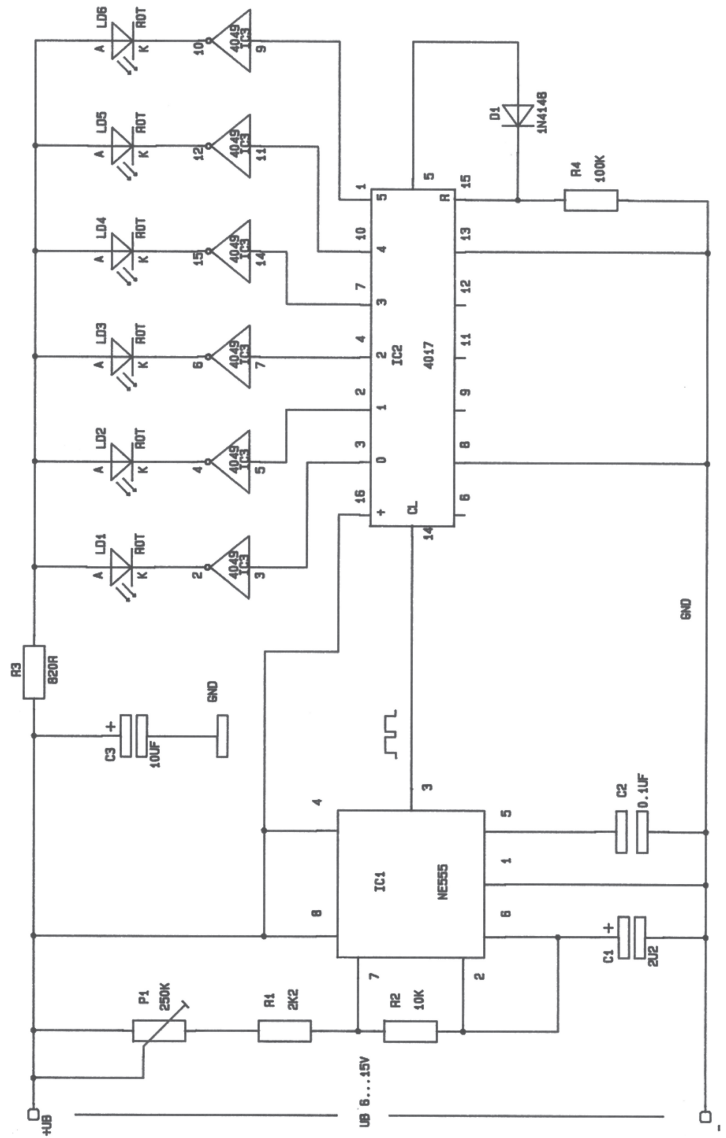
### i) Vérification finale

Vérifiez encore une fois que tous les composants du circuit soient correctement montés avant la mise en service. Il faut respecter la bonne polarité pour les différents composants !

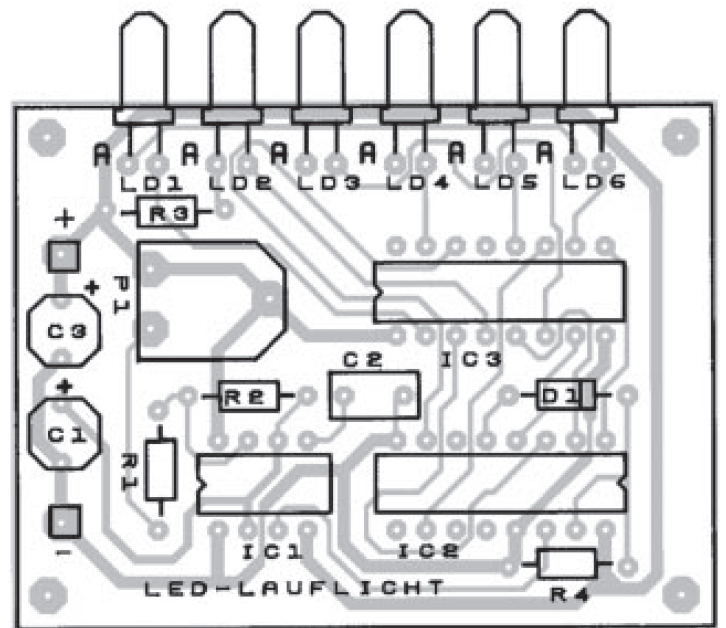
Examinez le côté des soudures de la carte pour voir si des résidus d'étain de soudure croisent des lignes de circuit, ce qui pourrait provoquer des courts-circuits et la destruction des composants. Il faut également vérifier si des fils coupés reposent sur la carte. Cela peut également causer des courts-circuits. Les kits envoyés pour réclamation présentent majoritairement des soudures de mauvaise qualité (point de soudure froide, mauvaise soudure, etc.) et à des composants mal installés.

Notez également que les kits qui sont soudés avec une soudure contenant de l'acide, de la graisse à souder, etc., ne seront pas réparés ou échangés.

### Schéma électrique



### Diagramme de montage





## Description du circuit

Le cœur du circuit est le minuteur-IC « NE 555 » qui est commuté comme un multivibrateur. R1, R2 et le condensateur Elko C1 servent d'éléments déterminant la fréquence. Le potentiomètre d'ajustage P1 permet de régler la vitesse du chenillard. Comme le minuteur IC « NE 555 » a tendance à vibrer très facilement, le condensateur C2 est utilisé pour supprimer les vibrations. La sortie Pin 3 contrôle directement le module compteur 4017.

Si l'entrée de réinitialisation (Reset) est en position « Low » (0 V), elle passe en position « High » (+UB) à chaque front positif (passage « Low-High ») sur l'entrée d'horloge (Broche 14) de la sortie correspondante, alors que toutes les autres sorties non concernées restent en position « Low ».

Si l'entrée Reset détecte « High » dans l'intervalle, le kit revient immédiatement au chiffre « zéro ». Dans cet état, la sortie nulle/zéro est sur « High » et toutes les autres sorties (sauf « Carry out ») sont en position « Low ». Après que la sortie Reset a détecté « Low », le chenillard commence à circuler à nouveau.

Il existe une boucle si une sortie de compteur est connectée avec l'entrée Reset. La sortie 6 (Broche 5) déclenche la réinitialisation du module compteur.

Comme la sortie du module CMOS 4017 n'est pas capable d'alimenter les LED avec suffisamment de courant, le tampon d'inversion 4049 est utilisé comme pilote de LED.

Le courant passant à travers les LED limite la résistance R3. Comme une seule LED est toujours allumée à la fois, une seule résistance suffit pour toutes les LED.

## Raccordement / mise en service

Après avoir assemblé la carte et inspecté les défauts possibles (mauvais points de soudure, ponts de soudure), un premier test de fonctionnement peut être réalisé. Procédez comme suit :

- Tournez le bouton de réglage du potentiomètre d'ajustage pour le mettre approximativement en position centrale.
- Placez la carte de sorte que les contacts sur l'envers ne touchent pas les surfaces métalliques. Placez-la p. ex. sur un magazine ou un livre. Autrement, cela peut causer un court-circuit !
- Connectez la tension de fonctionnement (6 - 15 V/CC) aux bornes marquées « + » et « - » en respectant la polarité. En cas d'inversion de polarité, le produit sera irréversiblement endommagé et vous perdrez la garantie !



### Attention!

Le chenillard à LED ne doit fonctionner qu'avec une tension continue stabilisée de 6 - 15 V/CC, par exemple un bloc d'alimentation enfichable approprié.

- Les six LED doivent maintenant s'allumer les unes après les autres.
- Vous pouvez régler la vitesse du chenillard en tournant le potentiomètre d'ajustage.



Si le test de fonctionnement échoue, déconnectez alors le chenillard à LED de la tension du réseau. Procédez ensuite comme décrit dans la liste de contrôle qui suit.

## Liste de contrôle pour le dépannage

- La polarité de la tension de service est-elle correcte ?
- La tension de service est-elle comprise entre 6 et 15 V/CC ?
- Les résistances sont-elles correctement soudées ?
- Les condensateurs à électrolytes (Elko) sont-ils soudés en respectant la bonne polarité ? Comparez l'indication de polarité imprimée sur le condensateur à électrolytes avec le circuit imprimé sur la carte ou avec le diagramme de montage. Notez que, selon le fabricant de condensateur à électrolytes, « + » ou « - » peut être marqué sur le composant !
- Les trois IC sont-ils insérés dans leur support en respectant la polarité ?
- Toutes les broches des IC sont-elles dans leur support ?
- IC2 et IC3 ont-ils été accidentellement inversés ?
- Les LED ont-elles bien été soudées à l'envers ?
- Est-ce qu'il y a un point de soudure froide ? Vérifiez minutieusement chaque point de soudure ! Vérifiez avec une pince si les composants bougent. Si vous trouvez un point de soudure suspect, soudez-le encore une fois par mesure de précaution.
- Y a-t-il un pont de soudure ou un court-circuit sur le côté des soudures ? Comparez les liaisons de lignes de circuit qui peuvent ressembler à un pont de soudure indésirable, avec le schéma du circuit imprimé et le schéma de câblage, avant d'interrompre une liaison de lignes de circuit (pont de soudure supposé) ! Pour pouvoir déterminer plus facilement les liaisons ou les interruptions de lignes de circuit, tenez la carte devant une lumière vive.
- Vérifiez que chaque point de soudure soit soudé ; il est courant d'oublier des points de soudure.
- Souvenez-vous qu'une carte soudée avec du fluide à souder, de la graisse à souder, un agent similaire ou avec une mauvaise soudure peut ne pas fonctionner. Ces matériaux sont conducteurs et provoquent des courants de fuite et des courts-circuits.

## Conseils pratiques

- Pour le fonctionnement du chenillard à LED, un bloc d'alimentation enfichable avec une tension de sortie de 12 V/CC par exemple peut être utilisé. Si vous ne voulez pas coupez la fiche, vous pouvez par exemple utiliser une prise appropriée qui sera reliée aux deux plots de soudure du chenillard à LED à l'aide d'un morceau de câble.

Le chenillard à LED peut également fonctionner avec une pile bloc de 9 V.

Respectez impérativement la polarité correcte lors de la connexion. Utilisez si nécessaire un appareil de mesure approprié. En cas d'inversion de polarité, le chenillard à LED serait irréversiblement endommagé et vous perdrez la garantie !

- Les LED ne doivent pas être soudées dans la carte. Vous pouvez les faire fonctionner également avec une rallonge (longueur de câble max. env. 30 cm). Veillez impérativement à ce que les broches de connexion des LED soient isolées pour éviter les courts-circuits. Évitez par exemple d'utiliser une gaine rétractable qui se met sur les broches de connexion ou un morceau de ruban isolant.

## Élimination



Il convient de procéder à l'élimination du produit au terme de sa durée de vie conformément aux prescriptions légales en vigueur.

## Caractéristiques techniques

Tension de service ..... 6 - 15 V/CC

Puissance absorbée ..... env. 15 mA

Dimensions (L x P x H) ..... 60 x 45 x 20 mm



Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

# 6-kanaals LED-looplichtmodule (bouwpakket)

Versie 03/15



Bestelnr. 190128

## Beoogd gebruik

Het product dient als een visuele representatie van een looplicht via 6 LEDs. De snelheid van het looplicht is traploos instelbaar via een trimmer.

Volg te allen tijde de veiligheidsvoorschriften en alle andere informatie in deze gebruiksaanwijzing op. Lees de gebruiksaanwijzing nauwkeurig door, berg deze goed op. Overhandig het product uitsluitend samen met de gebruiksaanwijzing aan derden.

Elke andere toepassing dan hierboven beschreven kan leiden tot beschadiging van dit product. Voorts bestaat hierbij kans op bijvoorbeeld kortsluiting, brand of een elektrische schok.

Dit product voldoet aan de nationale en Europese wettelijke eisen. Alle voorkomende bedrijfsnamen en productaanduidingen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

## Omvang van de levering

- Bouwpakket
- Gebruiksaanwijzing

## Veiligheidsvoorschriften



**Bij schade, veroorzaakt door het niet in acht nemen van deze gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op waarborg/garantie! Voor gevolgschade aanvaarden wij geen enkele aansprakelijkheid!**

**Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor materiële schade of persoonlijk letsel veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet opvolgen van de veiligheidsvoorschriften! In dergelijke gevallen vervalt de waarborg/garantie!**

- Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan. Volg de montage-instructies.
- Het product is geen speelgoed en dient uit de buurt van kinderen te worden gehouden.
- Het product mag niet vochtig of nat worden.
- Om kortsluiting te voorkomen en de gevolgen daarvan moet het geassembleerde bouwpakket in een geschikte behuizing worden ingebouwd.
- Monteer het bouwpakket alleen als u voldoende kennis heeft van de respectievelijke soldeerwerkzaamheden. Gebruik een voor de montage geschikte elektronische soldeerbout (kleine soldeertip, max. verwarmingsvermogen 50 W).

Onjuist gemonteerde bouwpakketten worden niet gedekt door de waarborg / garantie.

## Schakelbeschrijving

De Timer-IC „NE 555“ dat als multivibrator geschakeld is, vormt het hart van de schakeling. Als frequentie-bepalende elementen dienen R1, R2 en elco C1. De instelling van de snelheid van het looplicht gebeurt met de trimmer P1. Omdat de Timer-IC „NE 555“ lichtjes tot oscilleren neigt, werd de condensator C2 gebruikt voor trillingsdemping. De uitgangspin 3 stuurt direct de counter-module 4017 aan.

Als de reset-ingang (reset) op „Low“ (0 V) ligt, schakelt deze bij elke positieve flank („Low-High“-overgang) bij de tactingang (pin 14) de bijbehorende uitgang op „High“ (+UB), waarbij niet alle betreffende uitgangen op „Low“ blijven.

Als de reset-ingang tussentijds „High“ herkent, dan keert de module onmiddellijk naar het getal „Nul“ terug. In deze toestand is de nul-uitgang „High“ en alle andere uitgangen (behalve „Carry Out“) staan op „Low“. Nadat de reset-ingang „Low“ herkent, begint het looplicht opnieuw te circuleren.

Een spil ontstaat als de getallenuitgang met de reset-ingang verbonden wordt. De uitgang 6 (pin 5) zorgt er dus voor dat de getallenmodule achteruit wordt gezet.

Aangezien de uitgang van de CMOS module 4017 niet in staat is om de verbonden LED's met voldoende stroom te verzorgen, werd de invertierende buffer 4049 als LED-driver ingezet.

De stroom door de LED's beperkt de weerstand R3. Aangezien steeds slechts één LED ingeschakeld is, is slechts één weerstand voor alle LED vereist.

## Algemene aanwijzingen voor de montage van een bouwpakket

Zodat het LED looplicht na montage functioneert, moet u de montage doordacht en zorgvuldig gebeuren.

Controleer elke stap en elke soldeerverbinding tweemaal voordat u besluit om het volgende component te monteren! Houd u aan de beschreven opbouwfasen; sla geen enkele opbouwfase over! Haak elk punt twee keer af: een keer voor het monteren, een keer voor het testen.

Neem in ieder geval uw tijd. De montage van een module is geen stukwerk, omdat de hier gebruikte tijd drie keer lager is, dan die bij het oplossen van problemen.

Een veel voorkomende oorzaak van niet functioneren is een montage fout, bijv. verkeerde geplaatste componenten zoals IC's, transistors en condensatoren. Let vooral ook op de kleureringen van de weerstanden, omdat sommige makkelijk te verwisselen kleuren hebben. Als u de kleureringen niet duidelijk kunt herkennen, meet dan de weerstanden met een geschikt meetinstrument.

Let ook op dat alle IC pootjes echt in de fitting zitten. Het kan makkelijk gebeuren dat een IC-pootje tijdens het insteken omhoog buigt. Met een beetje druk moet de IC bijna vanzelf uit de fitting springen. Als dit niet het geval is, dan is waarschijnlijk een van de pootjes omgebogen.

Als bij de opbouw van de printplaat alles klopt, onderzoek dan de printplaat op koude soldeerplekken. Een koude soldeerplaats treedt op, wanneer of de soldeerplaats niet voldoende is opgewarmd, zodat het soldeertin geen goed contact heeft met de leidingen, of wanneer men bij het afkoelen de verbinding juist op het moment van uitharden heeft bewogen. Dergelijke fouten herkennen men meestal aan het matte uiterlijk van de oppervlakken van de soldeerplaats. Het probleem kan worden verholpen door de soldeerplaats nogmaals te solderen.

## Montage van het bouwpakket



Alle componenten worden gebruikt op de zijde van de printplaat waarop de inscriptie van de componenten zich bevindt. Op de andere kant van de printplaat (met de geleidersporen) worden de componenten gesoldeerd.

### a) Weerstanden

Eerst worden de rechthoekig gebogen weerstanden in de corresponderende gaten (it. montageplan) gestoken. Buig daarna de draden van de weerstanden ca. 45° uit elkaar, zodat ze er niet uit kunnen vallen bij het draaien van de printplaat. Soldeer de weerstanden op de achterkant zorgvuldig met de geleidersporen. Snij daarna het overvloedige draad met een passend elektronische zijknijptang af.

De hier in dit bouwpakket gebruikte weerstanden zijn voorzien van een koolstof film. Deze hebben een tolerantie van 5% en worden gekenmerkt door een goudkleurige „tolerantie-ring“.

Weerstanden met een koolstof film hebben normaliter vier kleureringen. Voor het lezen van de kleurcodes wordt de weerstand zo gehouden, dat de goudkleurige tolerantiering zich aan de rechterkant van het weerstandslichaam bevindt. De kleureringen worden daarna van links naar rechts gelezen.



Als u de kleureringen niet duidelijk kunt herkennen, raden wij u aan de weerstandswaarde te bepalen met behulp van een geschikte meetapparaat. Raak echter (vooral bij hoog ohmige weerstanden) tijdens het meetproces beide benen van de weerstand niet met de vingers aan, omdat anders de gemeten waarde door de huidweerstand verandert.

R1 = 2,2 kΩ	rood/rood/rood
R2 = 10 kΩ	bruin/zwart/oranje
R3 = 820 Ω	grijs/rood/bruin
R4 = 100 kΩ	bruin/zwart/geel



### b) Diode

Nu worden de aansluitdraden van de diode volgens de rooster maat gebogen in een rechte hoek en ingebracht in de gaten (it. montageplan). Let er goed op dat de diode wordt ingebouwd met de juiste polariteit, let op de de positie van de kathodestreep.

Zodat het component bij het draaien van de printplaat er niet uitvalt, buigt u de draden van de diode ca. 45° uit elkaar. Soldeer de diode kort met de geleidersporen en knip daarna overvloedig draad af.

D1 = 1N4148 silicium-universeeldiode

### c) Condensatoren

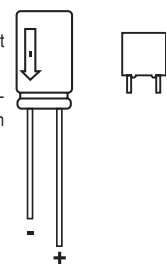
Steek de condensatoren in de respectievelijke gekemerkte gaten, tot ze op de printplaat liggen. Buig de draden aan de soldeerszijde iets uit elkaar zodat ze er niet uitvallen. Soldeer de draden netjes met de geleidersporen.

Let bij de elektrolytische condensatoren (elco) op de juiste polariteit (+/-). Afhankelijk van de fabrikant is de positieve of de negatieve pool gekenmerkt met een symbool.

De polariteit speelt bij de foliecondensator C2 geen rol.

C1 = 2,2 μF	elco
C2 = 0,1 μF	foliecondensator (0,1 μF = 100 nF = 104)
C3 = 10 μF	elco

Zorg ervoor dat het soldeerproces niet te lang duurt, want wordt wordt het elektrolyt te sterk verhit en de condensator kan daardoor worden beschadigd.



### d) IC-voetjes

Steek daarna de drie IC-voetjes in de respectievelijke positie op de printplaat.



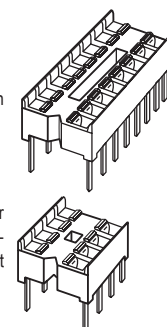
**Let op!**

Let op een inkeping of een andere kenmerken op de voetjes, dit zijn markeringen voor IC's (aansluit-pin 1).

1 x voetje 8-polig

2 x voetje 16-polig

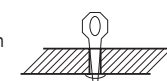
Om het eruit vallen van het voetje te voorkomen, moet u twee schuin tegenover elkaar liggende pinnen van het voetje buigen. Aansluitend kunnen alle pinnen gesoldeerd worden. Let er op, dat niet teveel soldeersel gebruikt wordt, dit kan tot kortsluiting tussen twee pinnen leiden.



### e) Soldeerstiften (aansluitstiften)

Druk de soldeerstiften voor de aansluiting van de voedingsspanning met behulp van een vlakke of punttang vanuit de Insteekezijde in de respectievelijke gaten van de printplaat (met „+“ en „-“ gekenmerkt).

Vervolgens worden de stiften gesoldeerd aan de kant van de geleidersporen.



### f) Trimmer

Tijdens dit proces wordt de trimmer op de printplaat gestoken en gesoldeerd.

P1 = 250 kΩ



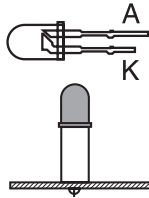
### g) Lichtgevende diodes

Soldeer de zes LED's in de juiste polariteit in de printplaat. Het kortere aansluit pootje markeert de kathode.

Houdt men een lichtgevende diode tegen het licht, dan herkent men de kathode aan de grotere elektrode in het inwendige van de LED. Op het montageschema wordt de positie van de kathode door een streepje in de behuizingsomtrek van de LED aangegeven. Bovendien heeft de LED een afgeplatte rand die met het montageschema overeenkomen moet.

De aansluitvoetjes van de LED worden voor het monteren in de gaten van de printplaat gestopt en daarna gesoldeerd.

De LED's moeten met een afstand van ongeveer 5 - 10 mm tot de printplaat gesoldeerd worden, afhankelijk van de inbouwplek kunnen de LED's ook worden gekanteld.



### h) Geïntegreerde schakelingen (IC)

Tot slot worden drie IC's voorzichtig in de daarvoor bestemde fitting geplaatst.



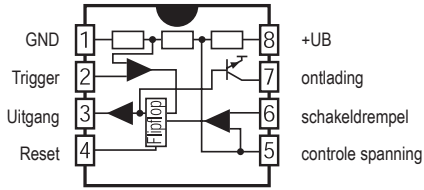
#### Let op!

Geïntegreerde schakelingen zijn gevoelig voor verkeerde polariteit! Let daarom op de respectievelijk aanduidingen van de IC's (inkeping of punt).

IC2 en IC3 zijn bijzonder gevoelige CMOS-IC's, ze kunnen worden beschadigd door statische elektriciteit. IC2 en IC3 moeten daarom alleen worden aangeraakt op de behuizing, zonder daarbij de aansluiting aan te raken. Geïntegreerde schakelingen mogen principieel niet onder spanning vervangen worden of in de fitting gestopt worden, hierdoor worden ze vernietigd.

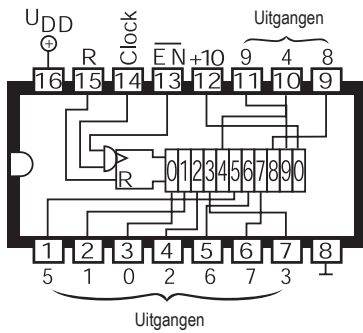
IC1 = NE 555, CA 555, TBD 0555 of LM 555

Timer IC (inkeping of punt moet naar R 1 wijzen)



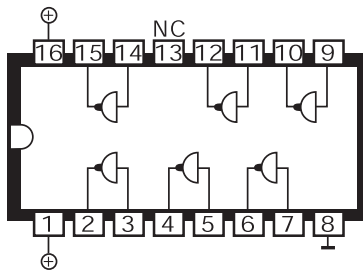
IC2 = CD 4017, HCF 4017 oder MC 14017

Decade-teller (inkeping of punt moet van IC 1 af wijzen)



IC3 = CD 4049, HCF 4049 oder MC 14049

6x Inverter/buffer (inkeping of punt moet naar P1 wijzen)



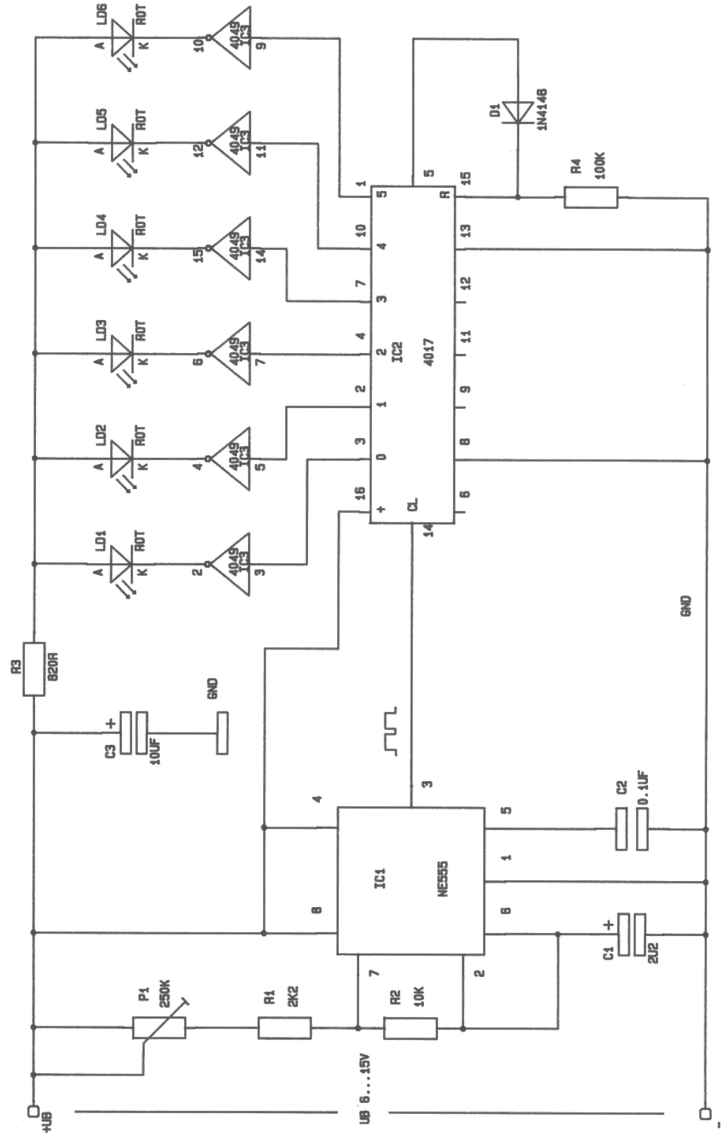
### i) Afsluitende controle

Controleer de schakelingen voor ingebruikname nog een keer, kijk of al componenten correct zijn geplaatst. Let bij de diverse componenten op de juiste polariteit!

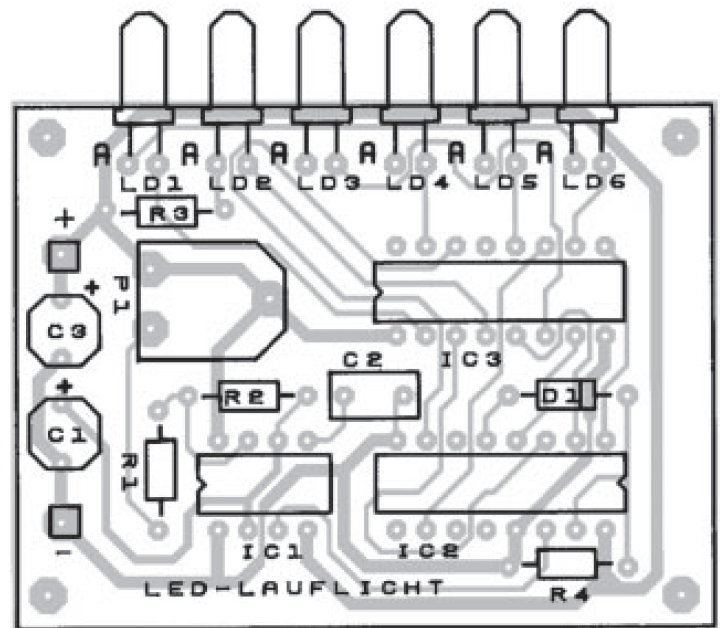
Kijk aan de soldeerkant van de printplaat nog eens of er niet evt. sporen door restanten van soldeersel zijn overbruggd, hetgeen tot kortsluitingen en vernieling van componenten kan leiden. Verder moet er worden gecontroleerd, of er afgesneden stukjes draad op de printplaat liggen. Die zouden eveneens kortsluiting kunnen veroorzaken. Bij de meeste teruggestuurde bouwpakketten zijn de klachten het gevolg van slecht solderen (koude soldeerposities, verkeerd soldeesel, enz.) en verkeerd gemonteerde componenten.

Denk er ook aan, dat bouwpakketten, waarvan onderdelen met zuurhoudend soldeertin, soldeertin o.i.d. zijn gesoldeerd, niet kunnen worden hersteld of vervangen.

### Schakelschema



### Montageschema



## Schakelbeschrijving

De Timer-IC „NE 555“ dat als multivibrator geschakeld is, vormt het hart van de schakeling. Als frequentiepalende elementen dienen R1, R2 en elco C1. De instelling van de snelheid van het looplicht gebeurt met de trimmer P1. Omdat de Timer-IC „NE 555“ lichtjes tot oscilleren neigt, werd de condensator C2 gebruikt voor trillingsdemping. De uitgangspin 3 stuurt direct de counter-module 4017 aan.

Als de reset-ingang (reset) op „Low“ (0 V) ligt, schakelt deze bij elke positieve flank („Low-High“-overgang) bij de tactingang (pin 14) de bijbehorende uitgang op „High“ (+UB), waarbij niet alle betreffende uitgangen op „Low“ blijven.

Als de reset-ingang tussentijds „High“ herkent, dan keert de module onmiddellijk naar het getal „Nul“ terug. In deze toestand is de nul-uitgang „High“ en alle andere uitgangen (behalve „Carry Out“) staan op „Low“. Nadat de reset-ingang „Low“ herkent, begint het looplicht opnieuw te circuleren.

Een spil ontstaat als de getallenuitgang met de reset-ingang verbonden wordt. De uitgang 6 (pin 5) zorgt er dus voor dat de getallenmodule achteruit wordt gezet.

Aangezien de uitgang van de CMOS module 4017 niet in staat is om de verbonden LED's met voldoende stroom te verzorgen, werd de invertierende buffer 4049 als LED-driver ingezet.

De stroom door de LED's beperkt de weerstand R3. Aangezien steeds slechts één LED ingeschakeld is, is slechts één weerstand voor alle LED vereist.

## Aansluiten / ingebruikname

Nadat de printplaat geassembleerd en gecontroleerd is op mogelijke fouten (slechte soldeerplekken, soldeer bruggen), kan een eerste functietest worden uitgevoerd. Ga als volgt te werk:

- Draai de instellingsknop van de trimmer ongeveer in de middenpositie.
- Plaats de printplaat zo dat de contactpunten aan de onderkant geen contact hebben met metalen oppervlakken, plaats hem bv. op een tijdschrift of een boek. Dit kan anders kortsluiting tot gevolg hebben!
- Sluit de met „+“ en „-“ gekenmerkte klemmen aan de stroom (6 - 15 V/DC) met de juiste polariteit aan. Bij verkeerde poling wordt het product onherstelbaar beschadigd, garantieverlies!



### Let op!

Het LED-looplicht mag alleen met een een gestabiliseerde gelijkspanning van 6 - 15 V / DC worden bediend, bijvoorbeeld met een geschikte voeding.

- De zes LED's moeten na elkaar gaan branden..
- Door het verdraaien van de trimmer kan de snelheid van het looplicht ingesteld worden.



Als de functietest niet is geslaagd, ontkoppel dan het LED-looplicht van de voedingsspanning. Ga daarna te werk zoals in onderstaande checklist beschreven wordt.

## Checklist voor foutopsporing

- Is de voedingsspanning juist gepolariseerd?
- Ligt de voedingsspanning tussen de 6 en 15 V/DC?
- Zijn de weerstanden correct en met de juiste waarden vastgesoldeerd?
- Is de elektrolytische condensator (elco) juist gepolariseerd? Vergelijk de op de elco gedrukte polariteitsweergave met de op de printplaat aangebrachte montage-opdruk en/of met het montageschema overeenkomen. Denk erom dat, afhankelijk van het fabricaat van de elco, er „+“ of „-“ op het component gemarkeerd kan zijn!
- Zitten de drie IC's met de juiste polariteit in de fitting?
- Zitten alle IC-voetjes in de fitting?
- Werden per ongeluk IC2 en IC3 verwisseld?
- Zijn de LED's rondom goed gesoldeerd?
- Is een koude soldeerplek aanwezig? Controleer elke soldeerplek nauwkeurig! Controleer met een pincet of componenten loszitten. Als een soldeerpositie er verdacht uitziet, soldeer die dan nog een keer.
- Is er een soldeerbrug of een kortsluiting aan de soldeerkant? Vergelijk de spoorverbindingen, die er eventueel als een ongewilde soldeerbrug uitzien, met de spoorafbeelding van de montage-opdruk en het schakelschema, voordat u een spoorverbinding (vermeende soldeerbrug) onderbreekt! Hou, om spoorverbindingen of -onderbrekingen gemakkelijker te kunnen vaststellen, de printplaat tegen helder licht.
- Controleer, of elke soldeerpositie is gesoldeerd; het komt vaak voor, dat soldeerposities worden vergeten.
- Denk erom, dat een met soldeerwater, soldeervet of dergelijke vloeistoffen of met ongeschikt soldeertin gesoldeerde printplaat niet kan functioneren. Die middelen zijn geleidend en veroorzaken daardoor lekstroom en korsluitingen.

## Praktische tips

- Voor gebruik van het LED-looplicht kan bijvoorbeeld een netvoedingsapparaat met een uitgangsspanning van 12 V/DC gebruikt worden. Wilt u de stekker niet afsnijden, dan kunt u bijvoorbeeld een geschikte bus die via een stuk kabel met de soldeerstiften van LED-looplicht verbinden.  
Het LED-looplicht kan via 9 V-blok aangedreven worden.  
Let bij het aansluiten vooral op de juiste polariteit, gebruik eventueel een geschikt meetapparaat. Bij verkeerde poling wordt het LED-looplicht beschadigd, garantieverlies!
- De LED's moeten niet op de printplaat gesoldeerd worden, u kunt ze ook via een verlengingskabel gebruiken (max. kabellengte ca. 30 cm). Let hierbij er vooral op dat de aansluitvoetjes van de LED's overeenkomstig geïsoleerd worden, zodat geen kortsluiting ontstaat. Gebruik bijvoorbeeld een krimpslang, die over de aansluitvoetjes wordt aangebracht of een stuk isoleerband.

## Afvoer



Als het product niet meer werkt, dient u het volgens de geldende wettelijke bepalingen voor afvalverwerking in te leveren.

## Technische gegevens

Bedrijfsspanning .....	6 - 15 V/DC (gestabiliseerd)
Stroomverbruik .....	ca. 15 mA
Afmetingen (l x b x h) .....	60 x 45 x 20 mm (gemonteerd bouw pakket)



Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

V2\_0315\_01/IB