... wie im Original

60270 E-Kit Gebäude-Innenbeleuchtung
E-Kit Interior Lighting for Buildings

(D) ***Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise – Vor Gebrauch die Sicherheitshinweise und Anleitung genau lesen und beachten.***
Dieser Artikel ist ein Modellbauartikel für anspruchsvolle Modellbauer und Sammler. Aufgrund maßstabs- und vorbildgetreuer bzw. funktionsbedingter Gestaltung sind Spitzen, Kanten und filigrane Kleinteile enthalten. Für den Zusammenbau sind Werkzeuge wie ein scharfes Bastelmesser, eine scharfe Schere und spezieller Kleber nötig. ***Die fachgerechte Weiterverarbeitung dieses Modellbauproduktes birgt daher ein Verletzungsrisiko!*** *Das Produkt gehört aus diesem Grund nicht in die Hände von Kindern! Nach Fertigstellung ist dieser Artikel zum Einbau (Fixierung z.B. durch Klebstoff) in eine Modellbahnanlage, Schaustück usw. und als hochwertiger Dekorationsartikel vorgesehen. Kein Spielzeug.* ***Diesen Bausatz sowie Zubehör (Klebstoffe, Farben, Messer usw.) unbedingt außer Reichweite von Kindern unter 3 Jahren halten. Lassen Sie Kinder nur unter fachkundiger Aufsicht von erwachsenen Modellbauern diese Bausätze bearbeiten.*** *Nur die diesem Bausatz beiliegenden Teile und empfohlenes Zubehör verwenden. Hände und Werkzeug nach dem Basteln säubern.* ***Bei der Verwendung von Farben und Klebstoffen unbedingt beachten:*** *Nicht essen, trinken oder rauchen. Farben und Klebstoffe nicht mit Augen, Haut oder Mund in Berührung bringen. Dämpfe nicht einatmen. Von Zündquellen fernhalten. Die Anleitung und Hinweise des Herstellers genau beachten.* ***Erste Hilfe bei Augenkontakt:*** *Auge unter fließendem Wasser ausspülen und dabei offen halten. Umgehend ärztliche Hilfe konsultieren.* ***Diese Information gut aufbewahren.***

(GB) (USA) ***General Safety and Application Instructions – Read and follow these safety precautions and instructions carefully before use.***
This product is a model building item for the experienced modeller and collector. Due to its life-like and true to scale reproduction and functional form, this product contains peaks, edges and delicate small parts. For assembly, tools like a sharp cutter, a sharp pair of scissors and special glue are necessary. ***Therefore, appropriate working with this model building kit does present a risk of injury!*** *For that reason this product is not for children! Upon completion, this product is designed to be installed (e.g. fixed with glue) on to a model railway layout, diorama etc. and as a high-quality decorative item and not a toy.* ***Keep this kit as well as all accessories (glue, paints, cutter etc.) out of reach of children under 3 years of age!*** *Let children build this kit only if supervised by a competent adult modeller. Only use the parts of this kit included and recommended accessories. Please wash your hands and tools after modelling.* ***For use of paints and glues please follow these safety precautions:*** *Do not eat, drink or smoke. Avoid any contact with eyes, skin or mouth. Do not breathe any vapours. Keep away from ignition sources. Follow the instructions and safety precautions of the manufacturer carefully.* ***First aid for contact with eyes:*** *Flush the eye with clean water holding the eyelid open. Immediately consult medical advice.* ***Keep these instructions safe.***

(F) ***Consignes générales de sécurité et d'utilisation – Avant d'utiliser ce produit, veuillez lire et suivre attentivement les consignes de sécurité et le mode d'emploi.***
Ce produit est un modèle réduit pour modélistes et collectionneurs exigeants. En raison d'une reproduction fidèle à l'échelle de l'original ainsi qu'un respect de la fonctionnalité, les kits contiennent objets pointus, des arêtes et des petites pièces filigranes. Pour le montage, des outils tels une lame aiguisée, des ciseaux aiguisés ainsi qu'une colle spéciale sont nécessaires. ***De ce fait, un risque de blessure est possible!*** *Pour cette raison, tenir ce produit hors de portée des enfants! Après finition, ce produit est destiné à être intégré (p. ex. fixation avec de la colle) dans un réseau, un diorama etc. et peut être utiliser comme un produit décor de haute qualité. Ce n'est pas un jouet.* ***Tenir absolument ce kit et les accessoires (colle, peintures, lames etc.) hors de portée des enfants de moins de 3 ans!*** *N'utiliser que les pièces jointes et les accessoires recommandés. Nettoyer les mains et les outils après l'usage.* ***Pour l'utilisation des colles et des peintures, veuillez suivre les précautions suivantes:*** *Ne pas manger, boire ou fumer lors de la manipulation. Eviter tout contact avec les yeux, la peau et la bouche. Ne pas inhaler les vapeurs. Tenir à l'écart des sources inflammables. Veuillez suivre attentivement le mode d'emploi et les indications du fabricant.* ***Premiers secours en cas de contact avec les yeux:*** *Rincer immédiatement et abondamment à l'eau en les maintenant ouverts et consulter un ophtalmologiste.* ***Veuillez bien conserver ces instructions.***

(E) ***Instrucciones Generales de Seguridad y Uso – Antes de montar leer las instrucciones de seguridad e indicaciones de montaje.***
Este artículo es para modelistas y coleccionistas exigentes. Dado que las piezas son réplicas a medida y en algunos casos con funcionamiento, los modelos pueden tener partes puntiagudas, cantos y piezas filigranas. Para su montaje se necesitan un cuchillo afilado, una tijera que corte y un pegamento especial. ***El manipulado posterior de este producto puede llevar consigo un riesgo a lesionarse.*** *¡Debido a ello este artículo no puede estar al alcance de los niños! Una vez acabado este artículo se puede montar en una maqueta (p.e. con pegamento), en el escaparate como decoración. No es un juguete.* ***¡En ningún momento dejar el kit de montaje así como los accesorios (pegamento, colores, cuchillos, etc.) al alcance de niños menores de 3 años! La utilización de este producto por niños deberá realizarse solo bajo vigilancia de un adulto modelista.*** *Solamente utilizar las piezas adjuntas y los accesorios indicados. Después del trabajo de bricolaje limpiar las herramientas y las manos.* ***Al utilizar los colores y pegamentos es indispensable:*** *no comer, beber ni fumar. Los ojos, la piel y la boca no deben entrar en contacto con los colores y pegamentos. No inhalar los vapores. No dejar cerca de fuentes de calor. Seguir exactamente las Instrucciones e indicaciones del fabricante.* ***Primer auxilio cuando hubo contacto con el ojo:*** *lavar el ojo con agua corriente y mantenerlo abierto. Buscar inmediatamente ayuda médica.* ***Guardar bien esta información.***

(NL) ***Algemene veiligheidsvoorschriften en gebruiksaanwijzingen – Voor gebruik de veiligheidswaarschuwingen en instructies goed lezen en opvolgen.***
Dit product is een modelbouwartikel voor veeleisende modelbouwers en verzamelaars. Op basis van schaalverhoudingen, natuurgetrouwe- en functionele nabootsing zijn er scherpe punten en andere kleine, zeer fijne onderdelen aanwezig. Voor het in elkaar zetten is gereedschap zoals een scherp knutselmes, een scherpe schaar en speciale lijm nodig. ***Hierdoor vormt ook vakkundige verwerking van dit modelbouwproduct kans op letsel!*** *Daarom buiten bereik van kinderen houden! Na voltooiing is dit artikel bedoeld voor plaatsing (vastzetten met bijvoorbeeld lijm) op een modelspoorweg, diorama etc. en als hoogwaardig decoratieartikel bedoeld. Geen speelgoed.* ***Deze bouwdoos en toebehoren (lijm, verf, messen enz.) absoluut buiten bereik van kinderen onder de 3 jaar houden! Laat kinderen alleen onder vakkundige begeleiding van een volwassen modelbouwer deze bouwset bewerken.*** *Alleen de in deze bouwdoos ingesloten onderdelen en aanbevolen accessoires gebruiken. Handen en gereedschap na gebruik goed reinigen.* ***Let op bij het gebruik van verf en lijm:*** *niet eten, drinken of roken. Verf en lijm niet in aanraking brengen met ogen, huid of mond. Niet inademen. Verwijderd houden van ontstekingsbronnen. De handleiding en instructies van de fabrikant nauwkeurig opvolgen.* ***Eerste hulp bij oogcontact:*** *ogen open houden en met stromend water uitspoelen. Direct een arts raadplegen.* ***Deze informatie goed bewaren.***

Sie können die aktuellste Version dieser Anleitung auf www.noch.de downloaden.
You can download the current version of this instruction manual at www.noch.de or www.noch.com.

NOCH

... wie im Original

D

E-Kit Gebäude-Innenbeleuchtung

Mit der Gebäude-Innenbeleuchtung lassen sich Lichtabläufe wie im richtigen Leben in einem oder mehreren Modell-Gebäuden darstellen. Die beiliegenden Lichtschächte werden jeweils mit einer oder auch mehreren LEDs versehen und hinter das zu beleuchtende Fenster geklebt. Dadurch können einzelne Fenster eines Gebäudes beleuchtet werden, andere bleiben dagegen gleichzeitig dunkel. Mit der blauen LED kann zum Beispiel das helle Strahlen eines Fernsehers nachempfunden werden. Währenddessen geht immer wieder das Licht in der Küche und manchmal auch im Badezimmer an und aus.

Wie wird die Gebäude-Innenbeleuchtung angeschlossen?

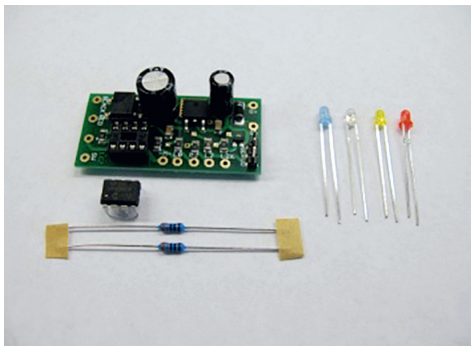


Bild 1 Die einzelnen Bauteile

Erstmal die einzelnen Bestandteile der Schaltung:

- Universal-Elektronik / Microprozessor-Platine
- Microprozessor mit Software »Gebäudebeleuchtung«
- 2 LED blau (superhell)
- 8 LED weiß (superhell)
- 8 LED gelb
- 2 LED rot
- 2 Widerstände 330 Ohm

1. Zuerst werden die LEDs mit Anschlusskabeln versehen.

Kabel anlöten: Das geht sehr schön und einfach, wenn man zunächst das Kabel abisoliert und einmal um den Draht des Bauteils herumwickelt. Erst dann wird gelötet.

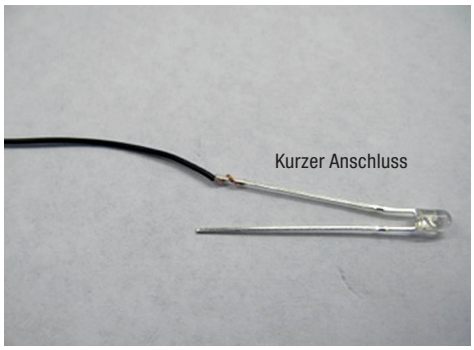


Bild 2 Weiße LED

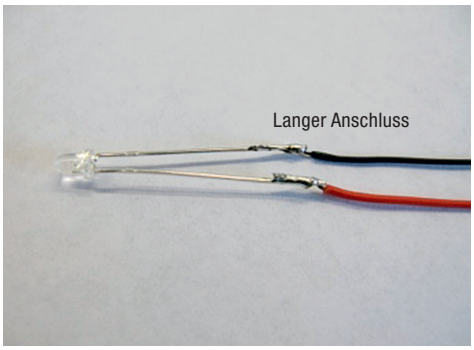


Bild 3 Weiße LED mit Kabel

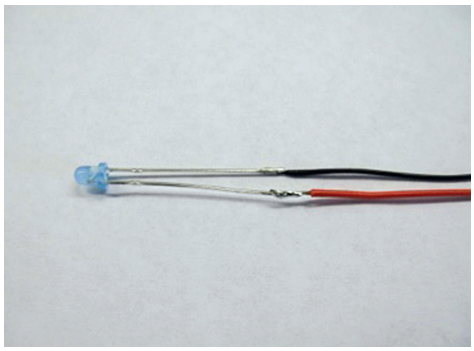


Bild 4 Blaue LED mit Kabel

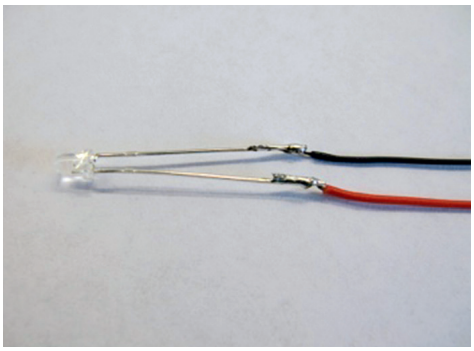


Bild 5 Weiße LED mit Kabel

ACHTUNG:
Das Bauteil (LED) hat eine Polung. Das bedeutet, dass es NICHT egal ist welcher Anschluss wo angelötet wird. Unterschieden werden können die Pole anhand der Länge der Anschlussdrähte des Bauteils und an einer kleinen Abflachung an dem Kunststoffgehäuse.
An die Seite mit der kleinen Abflachung im Kunststoffgehäuse (am Ring) und dem **kurzen Anschluss (Minuspol** / Kathode) wird das **schwarze Kabel** angelötet (Bild 2). Der **lange Anschluss** ist der **Pluspol** der LED. Dieser Anschluss wird als Anode bezeichnet. Daran wird das **rote Kabel** gelötet (Bild 3).

ACHTUNG: Hier wird jetzt direkt an empfindlichen elektronischen Bauteilen gelötet. Zwar halten diese elektronischen Bauteile eine gewisse Hitze beim Löten aus, aber nicht unbegrenzt. Die optimale Zeitdauer für den Einsatz des Lötkolbens am Bauteil beträgt ungefähr **1 bis 2 Sekunden.** Selbstverständlich ist ein Kurzschluss der beiden Anschlüsse absolut zu vermeiden.

2. Für den ersten Einsatz der Schaltung werden 3 weiße LEDs und eine blaue LED benötigt. Man kann die weißen und die blauen LEDs dadurch unterscheiden, dass man sich das Kunststoffgehäuse genauer anschaut. Entweder ist das Gehäuse leicht blau eingefärbt oder wenn das Gehäuse auch klar ist und man nicht so ohne weiteres einen Unterschied sieht, dann schaut man von vorn durch die Linse der LED ins Bauteil. Ist das Bauteil leicht gelblich, handelt es sich um eine weiße LED. Ist das Bauteil hingegen klar, ist es eine blaue LED.

3. Von dem beiliegenden Kabel sind jetzt vier rote Kabelstücke mit 9 cm und vier schwarze Kabelstücke auch mit 9 cm abzuschneiden. Die sind dann an die Leuchtdioden anzulöten (Bild 4 und 5).

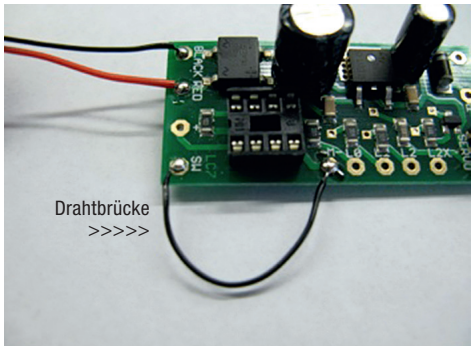


Bild 6 Drahtbrücke SW und -M-

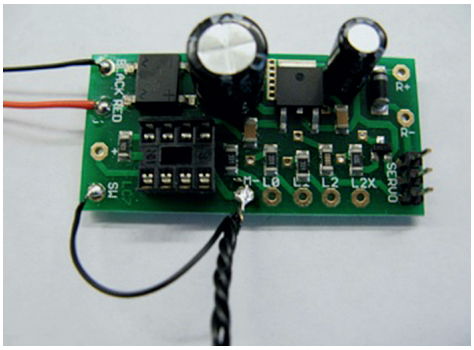


Bild 7 Kabel LED und Drahtbrücke

4. Als nächstes wird eine Drahtbrücke zwischen den Kontakten SW und -M- angelötet. Zur Stromversorgung werden an die Kontakte auf der linken Seite der Platine mit dem Aufdruck **BLACK / RED** je ein **schwarzes** und ein **rotes** Kabel angelötet (Bild 6).

- *Wichtig: Die **Drahtbrücke** zwischen **SW** und **-M-** ist genauso wie auf dem Bild 6 zu sehen anzulöten.*
- *Die Kontakte zur **Stromversorgung** sind mit dem Aufdruck **BLACK / RED** gekennzeichnet.*
- *Jeweils ein kurzes Kabel zur Stromversorgung wird daran angeschlossen.*

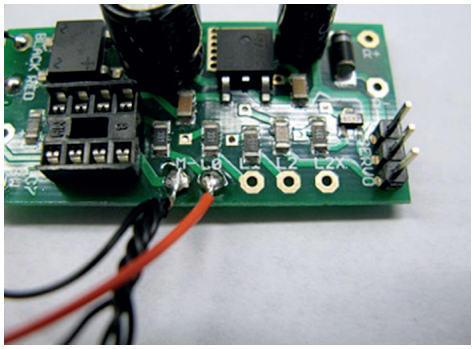


Bild 8 „Fernseher“ an L0

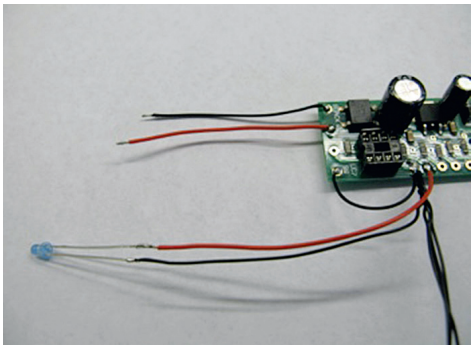


Bild 9 „Fernseher“ an L0

- Alle vier schwarzen Kabel der vorbereiteten LEDs werden abisoliert und zusammengedreht.
- Dann werden diese vier Kabel an den Kontakt -Man- gelötet. Genau dort wo auch die Drahtbrücke angelötet ist (Bild 7).

- *Bitte darauf achten, dass der da neben liegende Kontakt L0 nicht mit angelötet wird.*

„Fernseher“ an L0

5. Jetzt wird der „Fernseher“ angeschlossen. Die blaue LED simuliert das Flackern eines Fernsehers und wird zuerst an die Microprozessor-Platine angeschlossen. Kontakt L0 (Bild 8 und 9).

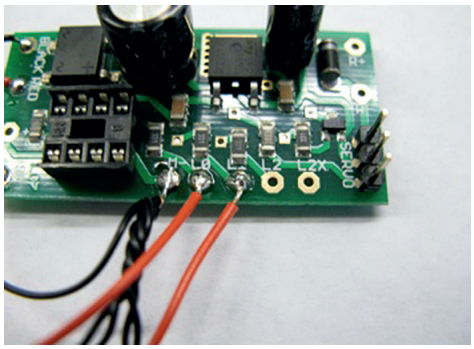


Bild 10 Weiße LED an L1

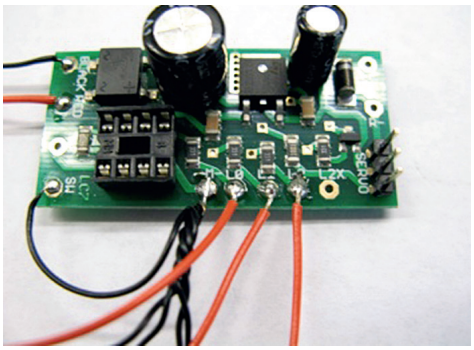


Bild 11 Weiße LED an L2

6. Zwei weiße LEDs werden an die Microprozessor-Steu- erung angeschlossen und zwar an den Kontakt L1und an den Kontakt L2 (Bild 10 und 11).

Jetzt angeschlossen:
*eine **blaue LED an L0,***
*eine **weiße LED an L1,***
*eine **weiße LED an L2.***

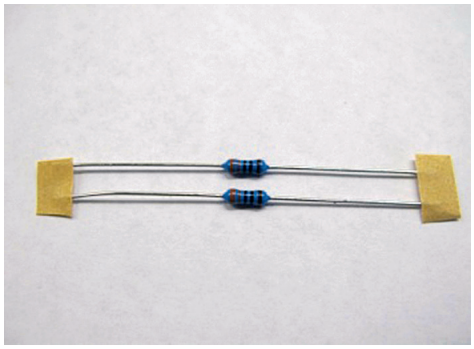


Bild 12 Zwei Widerstände 330 Ohm

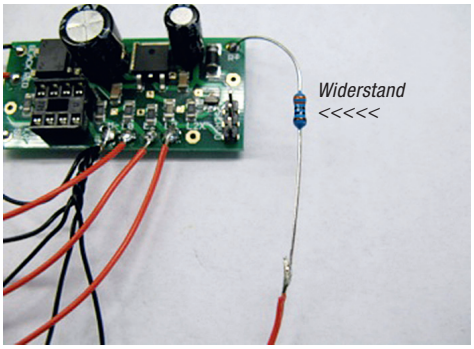


Bild 12a Widerstand angelötet

7. Jetzt kommen die Widerstände ins Spiel. Die Widerstände haben die Farbkodierung: **orange / orange / schwarz / schwarz / braun** und damit einen Wert von 330 Ohm (siehe Bild12). Einer dieser Widerstände ist wie gezeigt rechts oben an den Kontakt R+ anzulöten. Wenn man möchte, kann man auch die Anschlüsse des Widerstandes ein wenig kürzen (Bild 12a).

8. Von den insgesamt drei weißen Leuchtdioden ist jetzt noch eine anzuschließen. Diese Leuchtdiode wird an das andere Ende des Widerstandes angelötet (Bild 12a).

Damit ist die erste Anwendung der Schaltung fertig verdrahtet.

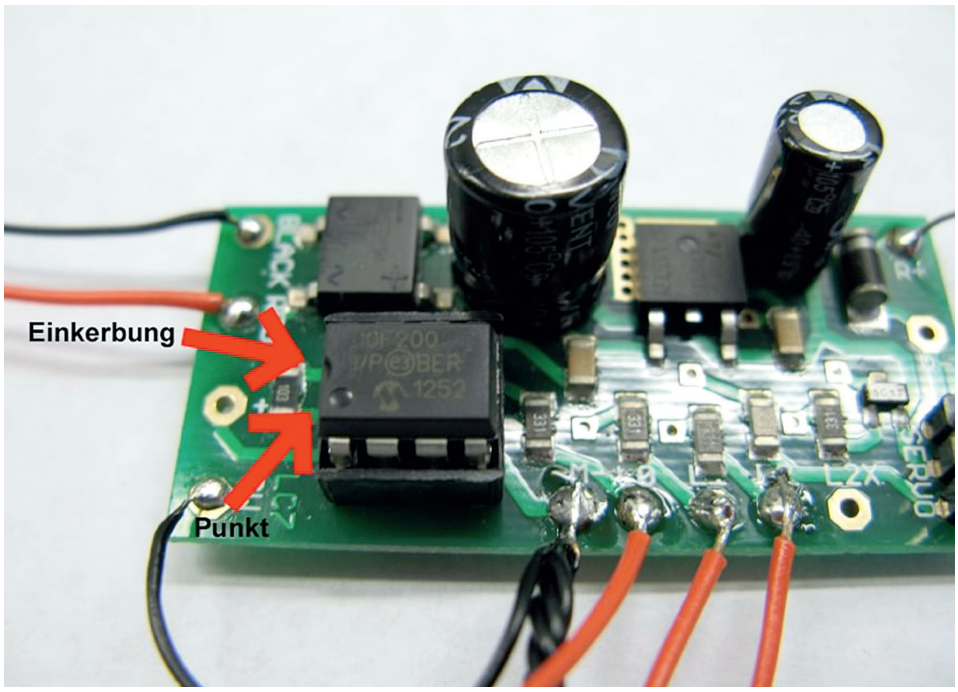


Bild 14 Einsetzen Microprozessor

9. Einsetzen des Microprozessors
Der Microprozessor ist richtig herum in die Schaltung einzusetzen. Einfacher geht das, in dem man die Beinchen des Microprozessors ein klein wenig zusammen biegt, aber nur ein klein wenig. Der schwarze Schaumstoff ist natürlich vor dem Einsetzen des Prozessors zu entfernen.

Auf der einen Seite hat der Microprozessor eine Einkerbung und einen Punkt. Das vorstehende Foto (Bild 14) zeigt das sehr deutlich. Den Microprozessor also mit der Einkerbung nach links einsetzen. Alle acht Beinchen des Microproze- ssors sitzen jetzt gut in der Fassung. Hinweis: Wird der Microprozessor falsch herum eingesetzt, führt das zur ZERSTÖRUNG des Microprozessors !!! Also: Genauso wie auf Bild 14 zu sehen den Microprozessor einsetzen. Dabei auf den Punkt und die Einkerbung achten.

10. Kontrolle der bisher ausgeführten Arbeiten
Auch wenn die Ungeduld sehr groß ist die Schaltung jetzt mit Strom zu versorgen, sollte man immer die Anschlüsse noch einmal kontrollieren. **Checkliste** für die fertig zusammengebaute Schaltung:
1. LEDs richtig angelötet: Kurzer Anschluss ist MINUS und mit schwarzem Kabel und langer Anschluss ist Plus mit rotem Kabel (Bild 4 & 5)?
2. Drahtbrücke zwischen SW und -M- (Bild 6)?
3. Alle schwarzen Kathoden (Minus) der LEDs an -M- (Bild 7 & 14)?
4. Rotes Kabel der blauen LED („Fernseher“) an L0 (Bild 8).
5. Zwei rote Kabel der weissen LEDs an L1 und L2 (Bild 10 & 11).
6. Der Anschluss L2x soll frei bleiben. Ist da KEIN Kabel dran?
7. Widerstand an R+ (Bild 12a)?
8. Vierte LED an Widerstand (auch Bild 12a)?
9. Microprozessor richtig eingesetzt (Bild 14)?

Wenn alles richtig angelötet worden ist, muss die Schaltung wie im nachfolgenden Bild 15 aussehen.

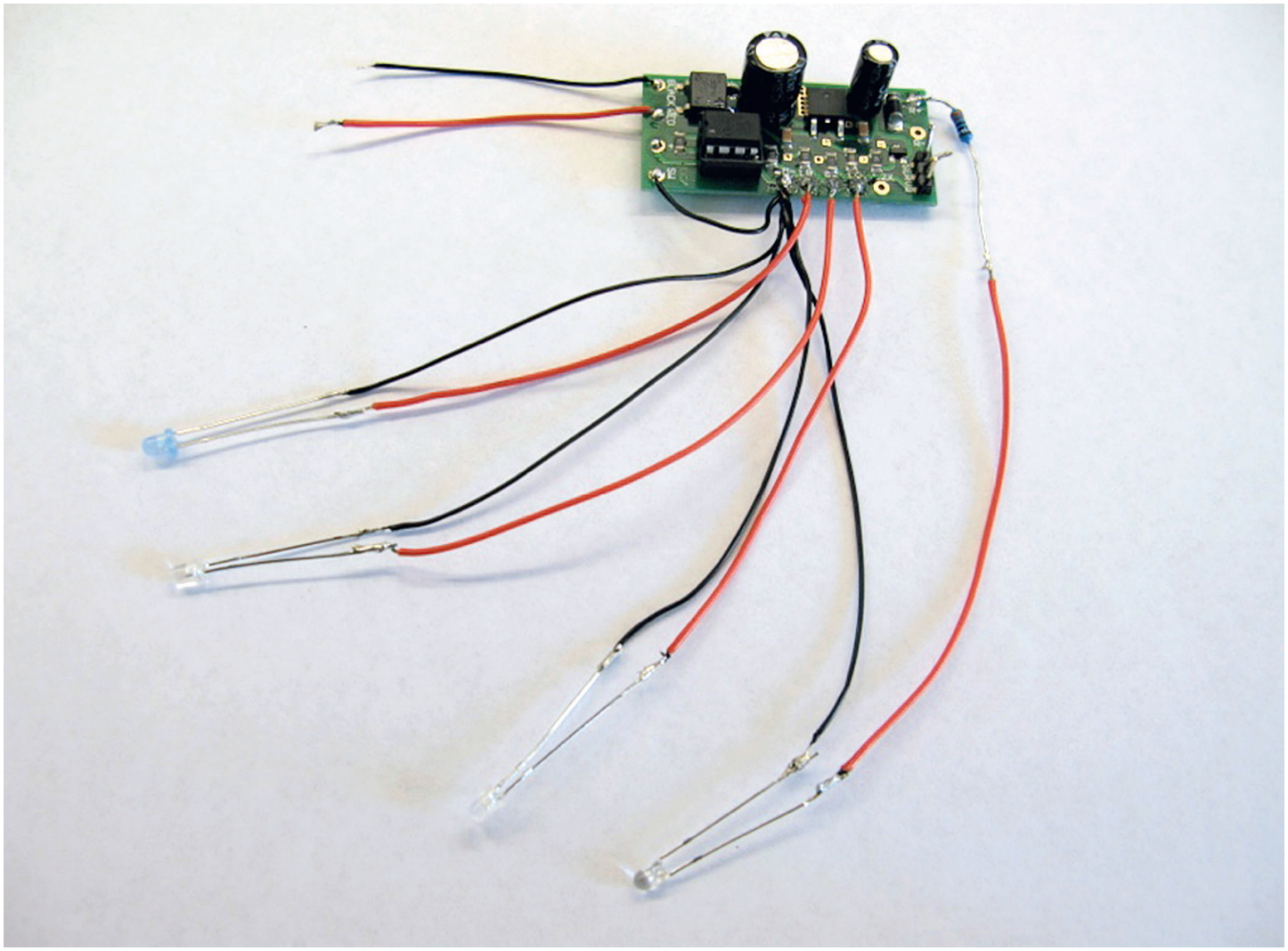


Bild 15 Die fertige Schaltung

ACHTUNG: *Die nachfolgende Warnung bitte unbedingt beachten.*

Die superhellen blauen und weißen LEDs senden ein sehr helles Licht aus, das gefährlich für das menschliche Auge sein kann. Das fertig zusammengebaute Produkt ist nur mit dieser Anleitung weiterzugeben. **NICHT in den Lichtstrahl hineinschauen !!!!!**
These white and blue LEDs emit highly concentrated light which can be hazardous to the human eye. **Do not look directly into the LED light !!!!!**

Jetzt wird der erste Funktionstest der Gebäudebeleuchtung durchgeführt.

Unbedingt darauf achten, dass die LEDs sich nicht gegenseitig berühren und dass der Bahnstrom nicht mit den Anschlussdrähten der LEDs in Berührung kommt.

Die Spannungsversorgung unserer Schaltung (schwarzes und rotes Kabel der Anschlüsse BLACK / RED) an den Dauerstromausgang des Trafos (16 V Wechselstrom AC) anschliessen. Die Polung, also welches Kabel an welchen Anschluss anzuschliessen ist, ist dabei egal.

Sofort nach dem Einschalten leuchtet die LED, die am Widerstand und am Kontakt R+ angeschlossen ist. Danach leuchten die anderen LEDs abwechselnd. Bis der Fernseher angeht (die blaue LED fängt an zu flackern).....

Was macht das Programm des Mikroprozessors genau?

In dem Mikroprozessor ist ein Programm abgespeichert. Dieses Programm schaltet die angeschlossenen Leuchtdioden in bestimmten Zeitabständen an oder aus.

Ins reale Leben übersetzt macht das Programm folgendes:

In der Küche brennt gerade das Licht (R+ auf ON). Nach 5 Sekunden wird das Licht im Wohnzimmer eingeschaltet und das Licht in der Küche geht aus (L1 auf ON und R+ auf OFF). 8 Sekunden vergehen und das Licht im Bad geht an (L2 auf ON). Nach weiteren 10 Sekunden wird Licht im Wohnzimmer ausgeschaltet und in der Küche eingeschaltet (L1 auf OFF und R+ auf ON). Es vergehen lange 15 Sekunden, dann geht das Licht im Bad wieder aus. Jetzt nach weiteren 10 Sekunden ist es endlich soweit: Der Fernseher wird eingeschaltet. Während der Fernseher läuft, geht das Licht im Bad an und dann gleich wieder aus. Danach geht wieder das Licht im Wohnzimmer aus und in der Küche an.....

Wie werden die LEDs in die Lichtschächte eingebaut?

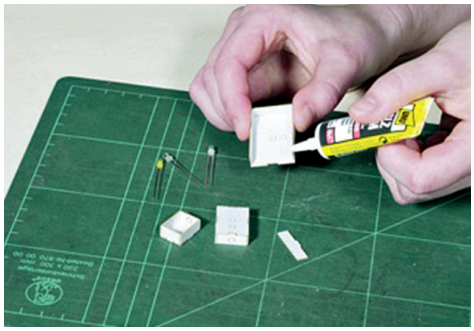


Bild 16 Lichtschacht kleben

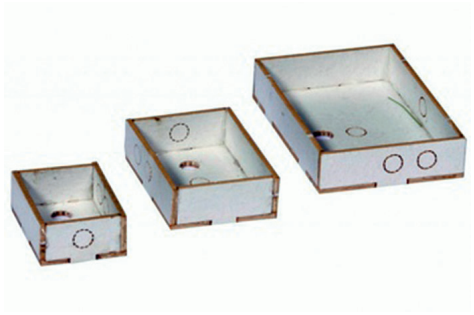


Bild 18 Lichtschächte

- Lichtschächte zusammenkleben
- Löcher für die LED aussparen
- Innen vor die Fenster kleben
- Ein oder auch mehrere LEDs einsetzen und mit Klebstoff sichern

FERTIG!!!

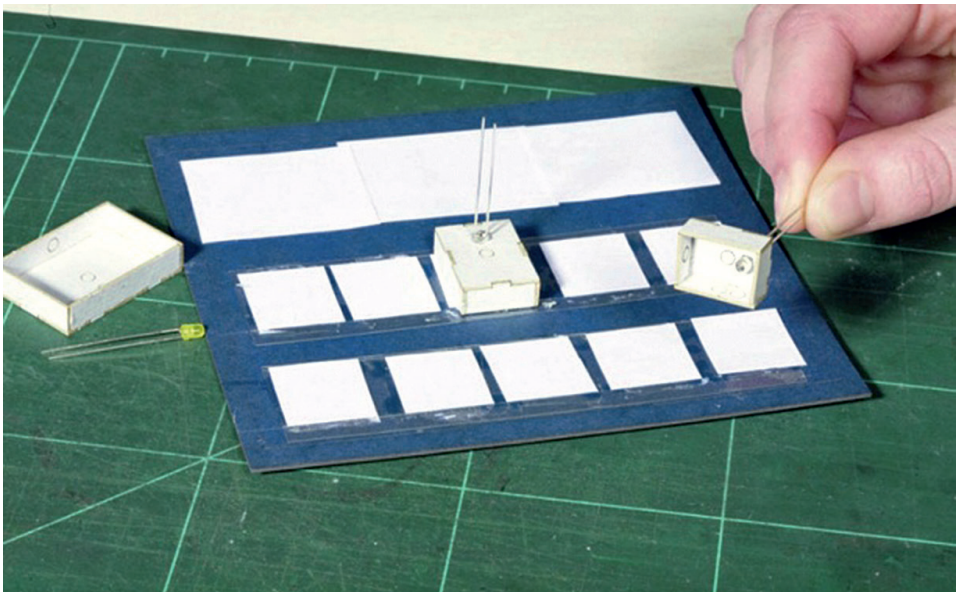


Bild 17 Einsetzen LED und Montage der Lichtschächte

Bild 17 Einsetzen LED und Montage der Lichtschächte

Ist ein Leben ohne Fernseher möglich?

Ja, das geht: In dem Microprozessor sind zwei Programme gespeichert. Das eine Programm **„mit Fernsehen“** und das andere Programm **„ohne Fernsehen“.**

Wie kann ich das zweite Programm aufrufen?

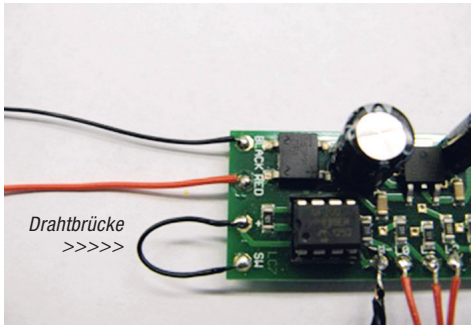


Bild 20 Drahtbrücke SW nach +

Zuerst **unbedingt** den Strom ausschalten. Jetzt wird die Drahtbrücke, die vom Kontakt SW nach -M- führt anders verlötet. Wie nachstehend dargestellt (Bild 20) geht jetzt die Drahtbrücke von SW nach +.

Zu Beginn des Programms fragt der Microprozessor den Eingang SW ab. Entweder liegt das Kabel auf -M- (minus) oder wie jetzt auf +. Somit weiß der Microprozessor jetzt, dass das zweite Programm (ohne Fernseher) ausgeführt werden soll.

Bei diesem Programm werden wiederum die Ausgänge in bestimmten Zeitintervallen ein- und ausgeschaltet. Nur das Blinken des Fernsehers fehlt hier. Anstatt der blauen LED wird jetzt an den Ausgang L0 besser eine weiße oder auch eine gelbe LED angeschlossen.

Ich will doch wieder Fernsehen!

Zuerst wieder **unbedingt** den Strom ausschalten. Dann den Anschluss SW wieder mit den Kontakt -M- verbinden. Jetzt wird wieder das erste Programm aufgerufen und der Fernseher blinkt wieder.

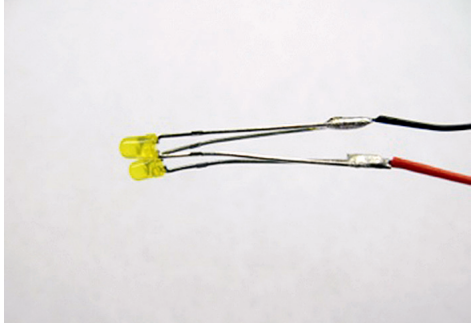


Bild 21 Zwei gelbe LEDs

Wir wollen unbedingt einen Kamin!

Wird anstatt der blauen LED eine rote LED verwendet, kann das Flackern der roten LED ein Kaminfeuer simulieren.

Im Wohnzimmer soll gelbes warmes Licht geschaltet werden.

Dazu werden zwei gelbe LEDs parallel zusammengeschaltet. Also zwei lange Beinchen an rotes Kabel und zwei kurze Beinchen der beiden LED an schwarzes Kabel. Bedeutet die beiden Minuspole (Kathoden) und die beiden Pulspole (Anoden) werden zusammengeschaltet. Das ganze nennt man Parallel-Schaltung.

Das Licht im Wohnzimmer soll jetzt heller werden.

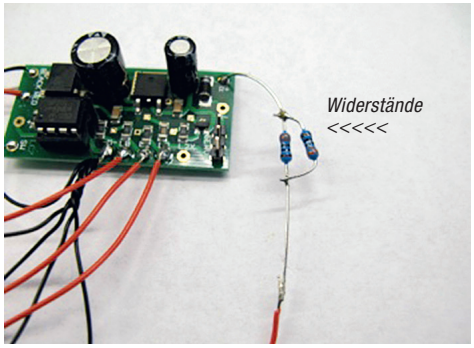


Bild 22 Zwei Widerstände parallel

Jetzt kommt der zweite Widerstand zum Einsatz.
Der zweite Widerstand wird parallel zum ersten geschaltet. Das heißt beide Anschlüsse werden zusammengeschaltet. Bei den Widerständen braucht die Polarität im Gegensatz zu den Leuchtdioden nicht beachtet zu werden. Der Effekt ist jetzt, dass der Widerstandswert halbiert wird: 330 Ohm durch 2 = 165 Ohm. Die angeschlossenen gelben LEDs leuchten jetzt heller.

Wir wollen eine Außenleuchte!!!

Diese Außenleuchte soll permanent leuchten. Dazu benötigen wir den Widerstand der vorstehend parallel geschaltet wurde. Also diesen Widerstand bitte wieder ablöten. Jetzt werden die Kontakte der Stiftleiste für ein einfacheres Löten ein wenig umgebogen. Der obere Kontakt nach oben und der mittlere Kontakt ein wenig nach rechts (Bild 23).

An den mittleren Kontakt den Widerstand und an den Widerstand das rote Kabel einer LED. Das schwarze Kabel an den oberen Kontakt der Stiftleiste anlöten.

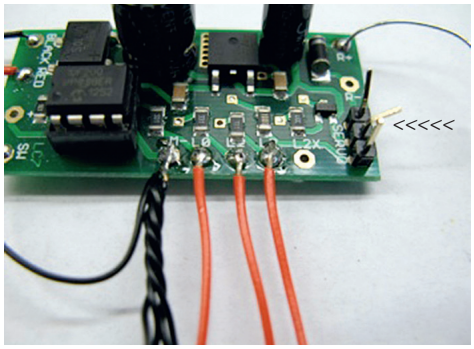


Bild 23 Kontakt umbiegen

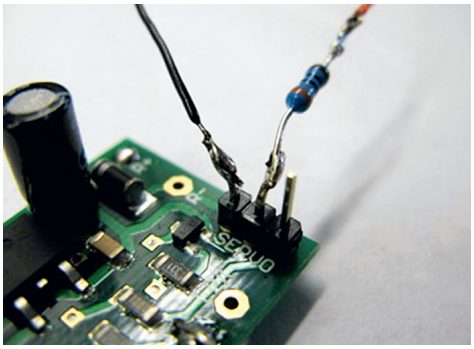


Bild 24 Widerstand

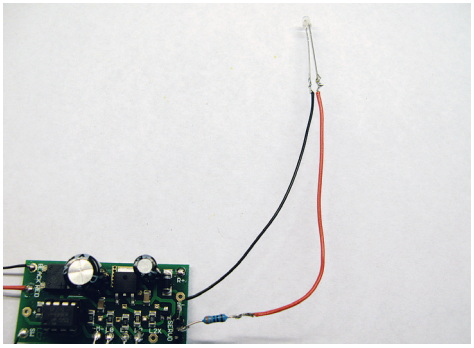


Bild 25 Außenleuchte

Wir wollen wohnliches warmweißes Licht.

Sehr einfach geht das mit Nagellack. Dazu wird die LED bemalt. Hier wurde hellbrauner Nagellack verwendet.
Entfernen lässt sich das wieder mit Nagellack-Entferner. Gut geeignet ist einer „ohne Azeton“.

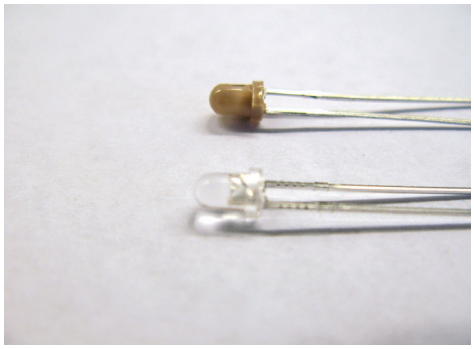


Bild 26 LED mit und ohne Lack

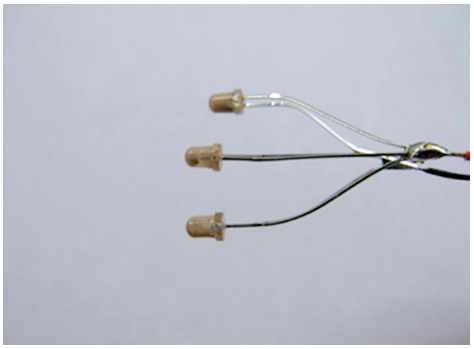


Bild 27 3 LEDs mit Nagellack

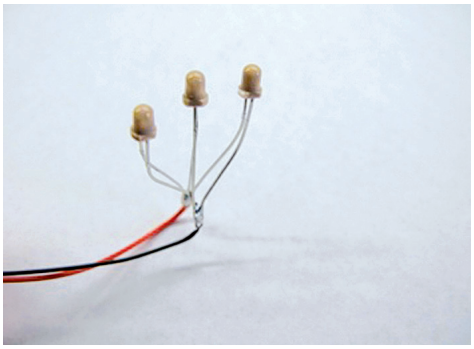


Bild 28 Anschluss der drei LEDs

Wie kann man Leuchtdioden noch zusammen schalten?

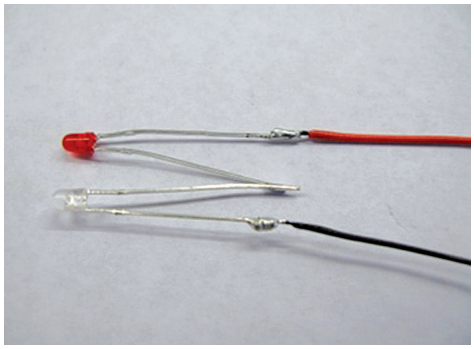


Bild 29 LED in Serienschaltung

Vorstehend wurde gezeigt, dass Leuchtdioden parallel geschaltet werden können. Es können zwei oder drei oder noch mehr Leuchtdioden parallel geschaltet werden.

Man kann jedoch auch Bauteile hintereinander schalten, das heißt die Bauteile werden dann in Serie geschaltet (Serienschaltung). **Wichtig:** Polarität der LEDs beachten. Den kurzen Draht der roten LED mit dem langen Draht der weißen LED zusammenlöten. Dann rotes Kabel an langen Draht rote LED und schwarzes Kabel an kurzen Draht der weiße LED. Bitte genau und sorgfältig arbeiten!!!
Nur so funktioniert das.

So sieht eine Parallel- und Serienschaltung der Leuchtdioden aus.

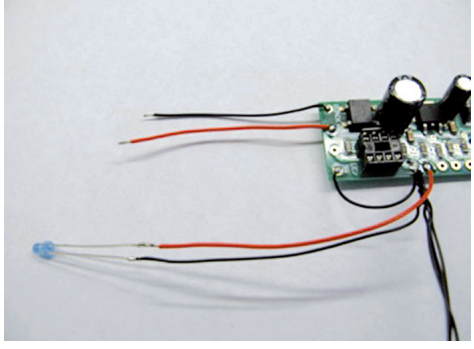


Bild 30 Erstmal eine LED

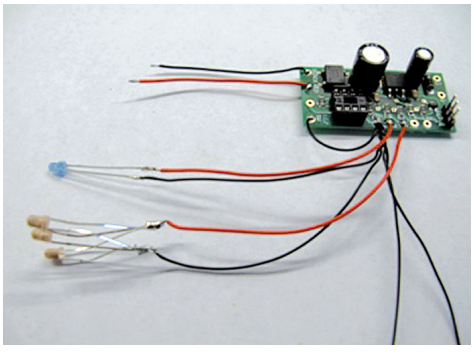


Bild 31 Jetzt 3 LEDs parallel

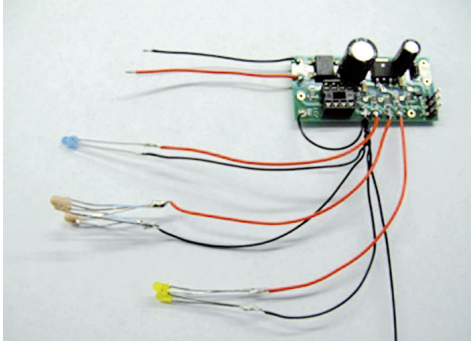
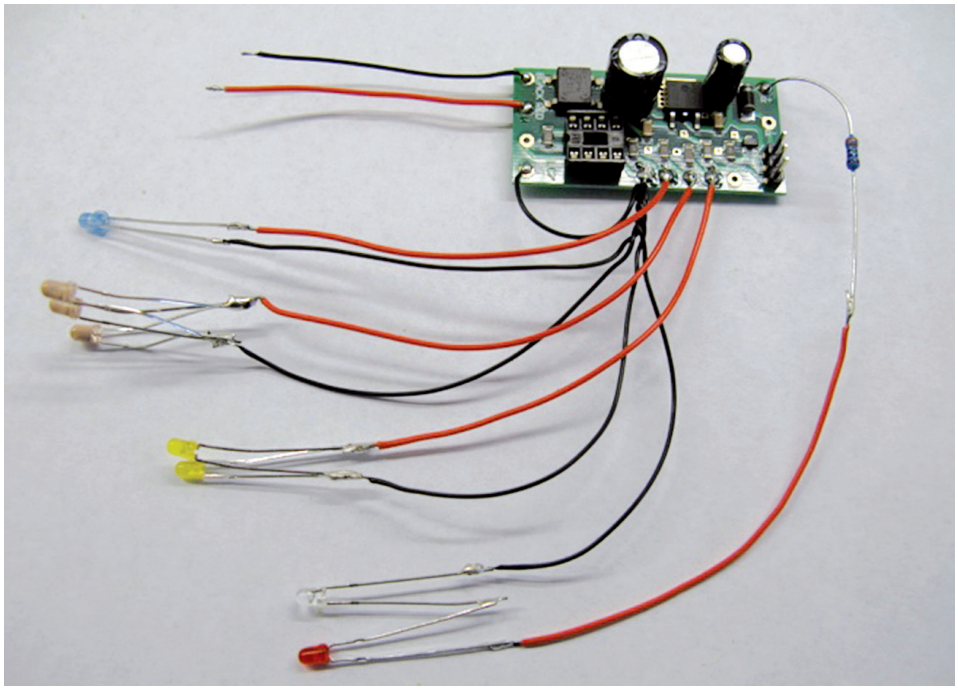


Bild 32 Zusätzlich 2 gelbe LEDs



- Blaue LED als „Fernseher“
- Drei mit Nagellack bemalte LEDs parallel geschaltet für das Wohnzimmer
- Zwei gelbe LEDs auch parallel geschaltet für das Badezimmer
- Eine rote und eine weiße LED in Serienschaltung für die Küche

Bild 33 Die fertig aufgebaute Schaltung

Es gibt sehr viele Möglichkeiten die Leuchtdioden zusammen zu schalten.

Generell können die weißen Leuchtdioden zusammengeschaltet werden. Dabei können bis zu vier weiße Leuchtdioden an einen Ausgang parallel geschaltet werden.
WICHTIG: Nicht mehr als 4 Leuchtdioden pro Ausgang anschließen!

Die beiden blauen Leuchtdioden können auch mit zwei weißen Leuchtdioden an einem Ausgang betrieben werden. **Nicht** zusammengeschaltet werden können die roten und weißen Leuchtdioden. Genauso die gelben und roten LEDs. Auch diese Leuchtdioden können nicht zusammen an einem Ausgang betrieben werden, sondern nur an getrennten Ausgängen oder über getrennte Vorwiderstände. Die Kabel können auch verlängert werden. So können mit einer Gebäudebeleuchtung mehrere Gebäude beleuchtet werden.

Woran liegt das denn? Was ist die Ursache dafür?

Die verschiedenen Farben der Leuchtdioden bedingen einen unterschiedlichen physikalischen Aufbau. Die Emissionen höher energetischer Photonen erfordert ein anderes Halbleitermaterial. Deshalb ist auch die sogenannte Durchlassspannung der einzelnen Leuchtdioden unterschiedlich. Ab dieser Spannung fängt die LED an zu leuchten: Rote LED 1,6 Volt / Gelbe LED 2,0 Volt / Blaue und weiße LED 3,6 Volt.

Kann man den optischen Effekt noch verbessern?

Am besten orientiert man sich dazu an der realen Welt. Fenster haben so genannte Fensterlaibungen. Das bedeutet zwischen dem Fensterglas und der Gardine ist in der Realität meistens ein gewisser Abstand. Natürlich kann der versierte Modellbauer so etwas auch in ein beleuchtetes Haus einbauen. Dazu wird ein etwas dickerer Karton in der Größe des Fensters ausgeschnitten und zwischen Gardine und Fensterglas gesetzt. So entsteht eine schöne Tiefenwirkung.

Soll das Licht in einem Fenster besonders hell erscheinen, dann kann man den Lichtschacht mit Aluminiumfolie auskleiden. Durch die Reflexion der Aluminiumfolie wird ein Spiegeleffekt erreicht, der die optische Wirkung verstärkt. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass die Aluminiumfolie nicht die LED-Kontakte kurzschließt.

Zum Schluss etwas für Perfektionisten und Experten.

Beim Einschalten blitzt der Ausgang L1 kurz auf. Das liegt daran, dass der Microprozessor ein paar Millisekunden braucht um das Programm zu starten. Will man diesen Effekt verhindern, erreicht man das durch eine Parallelschaltung eines Elektrolytkondensators (nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem Wert 100 µF/25 V parallel zu den angeschlossenen Leuchtdioden. Unbedingt die Polung des Elektrolytkondensators beachten.

Was sollte man beim Gebrauch der Gebäudebeleuchtung vermeiden?

Auf keinen Fall sollte Bahnstrom direkten Kontakt zu LEDs und Steuerung haben. **Jede Art von Kurzschluss ist unbedingt zu vermeiden. Sorgfältig löten!!!**

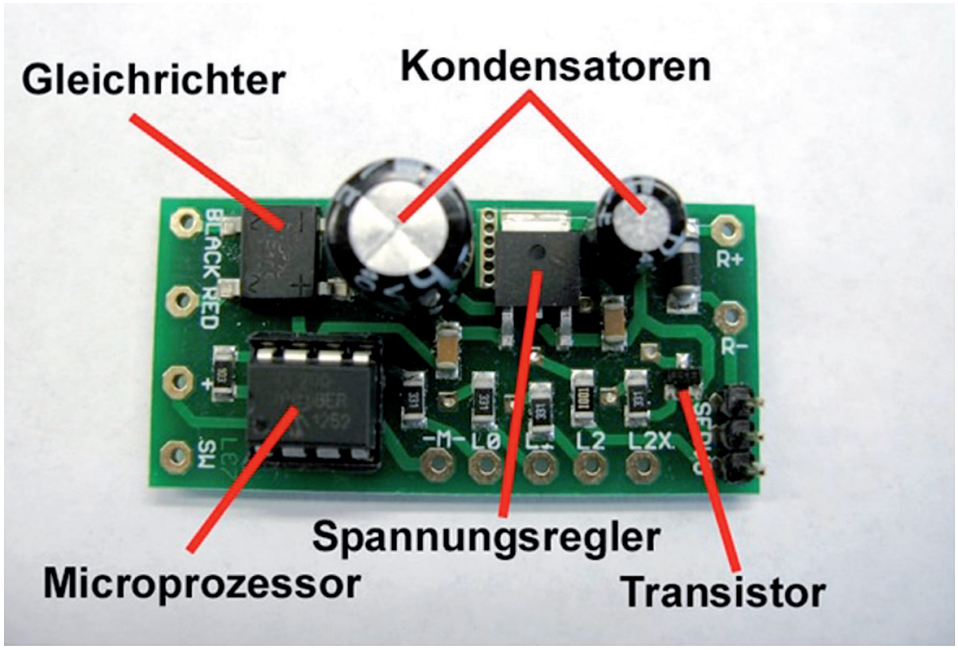
Wie kann man die anderen E-Kits mit der Gebäude-Innenbeleuchtung zusammenschalten?

Zunächst bietet sich der **E-Kit „Dämmerungsschalter“** (Bestellnummer 60271) hervorragend an die Gebäude-Innenbeleuchtung abhängig vom Tageslicht zu schalten. Nach Einbruch der Dunkelheit beginnen ein oder mehrere Gebäude „zu leben“. Dazu wird einfach die Gebäude-Innenbeleuchtung nicht direkt mit Strom versorgt, sondern die Stromversorgung wird über das Relais ein- und ausgeschaltet. Selbstverständlich können mehrere Gebäude-Innenbeleuchtungen an den Dämmerungsschalter angeschlossen werden. Bis zu 10 Gebäudebeleuchtungen können angeschlossen werden. Fünf an den oberen Relaiskontakt und fünf an den unteren Relaiskontakt des Dämmerungsschalters.
Auch der **E-Kit „Lichtschranke“** (Bestellnummer 60272) kann sehr gut mit der Gebäudebeleuchtung zusammengeschaltet werden. Wird die Lichtschranke ausgelöst, so „erwacht“ zum Beispiel ein ganzer Stadtteil zum Leben. Mehrere Gebäudebeleuchtungen können auch von unterschiedlichen Lichtschranken ausgelöst werden. **Das ist ein wirklich sensationeller Effekt.**

Wo kann man die eigene Installation des E-Kits anderen zeigen?

www.mymocom.com ist eine Plattform für alle Modellbahnbegeisterten. Dort können die eigenen Ideen wie die Gebäude-Innenbeleuchtung in ein Haus oder mehrere Häuser eingebaut ist mit anderen geteilt werden.

Wie funktioniert die Schaltung (Hardware) eigentlich?



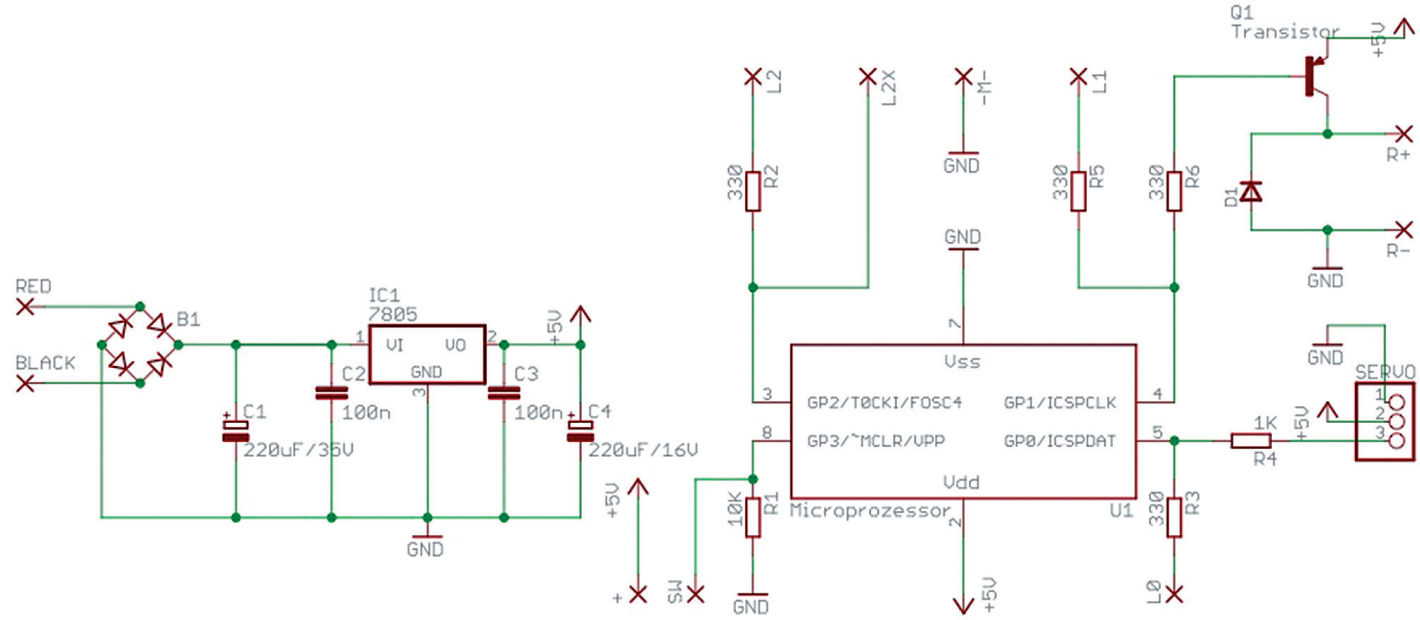
Die Schaltung besteht aus:
- Microprozessor
- Spannungsversorgung
- Ein- und Ausgängen

Der Microprozessor arbeitet das gespeicherte Programm (Software) Zeile um Zeile ab und kann so die Eingänge abfragen und die Ausgänge (LEDs) schalten.

Bild 34

Das zentrale Bauteil ist der Microprozessor. Der Gleichrichter, die Kondensatoren und der Spannungsregler sorgen für eine zuverlässige Spannungsversorgung des Microprozessors. Die kleinen Bauteile mit der Beschriftung sind auf die Platine gelötete Widerstände für die einzelnen Ein- und Ausgänge des Microprozessors. Damit auch ein Relais durch den Mikroprozessor geschaltet werden kann, ist ein Transistor auf der Platine vorhanden.

Das ist der Schaltplan der Steuerungsplatine:



Was sind die herausragenden Eigenschaften dieses Microprozessors?

Jeder Microprozessor muss irgendwie mit einem Takt versorgt werden um das Programm abzuarbeiten. Viele Computer nutzen dazu ein externes Schwingquarz. Dieser kleine Microcomputer hat jedoch schon einen internen Taktgenerator eingebaut. In nur einem Computerchip ist alles integriert was man zur Lösung von einfachen Steuerungsaufgaben braucht. Man braucht nur 33 Befehle zu kennen und schon kann man diesen Microprozessor programmieren.

Wie arbeitet das gespeicherte Programm (Software) genau?

Zuerst fragt der Computer den Eingang SW ab. Hier wird geprüft, ob der erste oder der zweite Programmteil ausgeführt werden soll. Dann werden die Ausgänge durch eine im Programm vorgegeben Zeit- und Reihenfolge ein- und ausgeschaltet. Das Flackern des Fernsehers wird genauso erreicht. Hier wird eben nur die Zeit in der der Ausgang L0 ein- und ausgeschaltet wird kürzer gewählt. Die Zeiten für das Ein- und Ausschalten sind unterschiedlich lang. So entsteht der Eindruck des Flackerns. Nach 20 mal Flackern beginnt das Unterprogramm “Fernseher“ von vorn. Kaum eine menschliche Wahrnehmung wäre in der Lage diese Sequenz als Wiederholung zu erkennen. So entsteht der Eindruck einer Zufälligkeit.

Wo findet man weiterführende Informationen?

Eine sehr gute Anlaufstelle um mehr über den hier eingesetzten Microprozessor zu finden ist der Hersteller des Chips. Auf der Internetseite: **www.microchip.com** wird man schnell fündig, wenn man nach dem hier eingesetzten Prozessor sucht. In das Suchfeld: Search Data Sheets gibt man PIC10F200 ein. Das Datenblatt des Microprozessors umfasst circa 100 Seiten. Hier ist ausführlich der kleine Microprozessor beschrieben.

GB

E-Kit “Interior Lighting for Buildings”

With the NOCH E-Kit “Interior Lighting for Building” lighting sequences of daily life can be imitated in one or several buildings. The included light cases are equipped with one or more LEDs and will be glued behind the window, to be illuminated. Thus, single windows of a building can be lightened, others stay simultaneously dark. With the blue LED you can e.g. imitate the bright rays of a TV. Meanwhile, the light in the kitchen and sometimes also in the bathroom turns on and off.

How to install the “Interior Lighting for Buildings”?

First, the single elements of the switch:
- Universal electronics / microprocessor board
- Microprocessor with software “Interior Lighting for Buildings”
- 2 LEDs blue (super bright)
- 8 LEDs white (super bright)
- 2 LEDs red
- 2 resistors 330 ohm

1. First, the LEDs are provided with the connector cables.
Soldering the cable: It’s very easy, if you strip the cable first and wrap it once around the construction. Not till then you start soldering.

ATTENTION:
The construction (LED) has a polarity; you have to see how and where the contact has to be soldered. The poles have connecting wires in different lengths and a small flattening on the plastic case allowing to distinguish them.
The **black cable** will be soldered on the side with the small flattening at the plastic case (at the ring) and the **short connection (minus pole /** cathode) (picture 2). The **long connection** is the **plus pole** of the LED. This connection is called anode. Here, the **red cable** is soldered (picture 3).

ATTENTION: Please consider that sensitive electronic components are soldered. These electronic components withstand a certain heat by soldering, but not unlimited. The optimal time for the use of the soldering iron is approximately **1 to 2 seconds.** Of course, a short circuit of both connections is absolutely to avoid.

2. For the first use of the switch, 3 more white LEDs and a blue LED are required. To distinguish the white and the blue LED examine exactly the plastic case. Either the housing is colored lightly blue or if the housing is clear and you can’t see a difference immediately, then you look from the front through the lense of the LED to the construction. If the construction is lightly yellow, it’s a question of the white LED. Is the construction clear, it’s a blue LED.

3. Now, you have to cut four red cable pieces with a length of 9 mm and four black cable pieces with also 9 mm from the included cable. These cables you have to solder on the illuminating diode (picture 4 and 5).

4. Next, a jumper is soldered between the contacts SW and -M-. For the electrical power supply each one black and red cable are soldered to the contacts on the left side of the board with the imprint BLACK / RED (picture 6).
- *Important: the jumper between SW and -M- has to be soldered exactly like in picture 6.*
- *The contacts to the electrical power supply are signed with the imprint BLACK / RED.*
- *In each case a short cable is connected for the power supply.*
- All four black cables of the prepared LEDs will be isolated and twined.
- Then, the four cables will be soldered to the contact -Man-. Exactly there, where also the jumper is soldered on (picture 7).
- Please make sure that the contact L0 isn’t soldered.

“Television” to L0
5. Now, the “TV” will be connected. The blue LED simulates the flutter of a TV and will be connected to the microprocessor board first. Contact L0 (pictures 8 and 9).

6. Two white LEDs will be connected to the microprocessor controler and that to the contact L1 and to the contact L2 (picture 10 and 11).
Now connected:
One **blue LED to L0**
One **white LED to L1**
One **white LED to L2**

7. Now the resistances come into play. The resistances have the color coding **orange / orange / black / black / brown** and thus a value of 330 ohm (picture 12). One of these resistances has to be soldered on contact R+ top right as shown. If you want, you can short the connections of the resistance a little bit (picture 12a).

8. From a total of three white illuminating diodes there’s only one to connect. This illuminating diode will be soldered on the other end of the resistance (picture 12a).

So, the first application of the switch is ready-wired.

9. Installing the microprocessor
The microprocessor has to be installed properly and in the right direction into the switch board. It’s easier, if you slightly bend the “legs” of the microprocessor together, but not too much. Of course, the black foam has to be removed before installing the processor.

On the one side the microprocessor has a notch and a point. Picture 14 shows that very clearly. Thus install the microprocessor with the notch to the left. Now, all of the 8 legs of the microprocessor are positioned properly.
Indication: If the microprocessor is set in the wrong way, the microprocessor will be destroyed!! For that reason, install the microprocessor exactly as you can see in picture 14. Also respect the point and the notch.

10. Supervising the work carried out so far
Even if the impatience is very large to feed the circuit now with electricity, you should always check the connections again. Check list for the completely assembled switch:
1. LEDs are soldered in the right way: Short connection is MINUS and with black cable and long connection is plus with red cable (picture 4 & 5)?
2. Jumper between SW and -M- (picture 6)?
3. All black cathodes (minus) of the LEDs at -M- (picture 7 & 14)?
4. Red cable of the blue LED (“TV”) to L0 (picture 8)?
5. Two red cables of the white LEDs to L1 and L2 (picture 10 & 11)?
6. The connection L2x shall stay free. Is there NO cable?
7. Resistance to R+ (picture 12a)?
8. Forth LED to resistance (also picture 12a)?
9. Microprocessor set in the right way (picture 14)?

If all things are soldered in the right way, the switch has to look like in the following picture 15.

ATTENTION: *Please note the following warning carefully:*

The white and blue LEDs emit highly concentrated light which can be hazardous to the human eye. **Do not look directly into the LED light !!!!!**

Now the first test of the building lighting is performed.

Make absolutely sure that the LEDs are not touching each other and that the traction power does not come in contact with the lead wires of the LEDs.

Connect the power supply of our switch (black and red cable of the connections BLACK / RED) to the continuous current output of the transformer (16 volts alternating current AC). No matter which pole will be connected to which contact.

Immediately after switching on, the LED being connected to the resistance and to the contact R+ starts to light.

How does the programme of the microprocessor work exactly?

In the microprocessor a program is stored. This program turns the connected LEDs on or off in certain time series.

Transformed into the daily life, the program does the following:

In the kitchen the light is on (R+ at ON). After 5 seconds the light in the living-room will be turned on and the light in the kitchen will be turned off (L1 at ON and R+ at OFF). 8 seconds elapse and the light in the bathroom will be turned on (L2 at ON). After further 10 seconds the light in the living room will be turned off and in the kitchen the light will go on (L1 at OFF and R+ at ON). It takes 15 seconds, after this the light in the bathroom turns off. Now, after 10 seconds, finally: The TV will be turned on. During the TV is on, the light in the bathroom will go on and right away off. After this, the lights in the living room and in the kitchen will be turned on again….

How the LEDs are installed into the light cases?

- Assemble the light cases.
- Open the holes for the LED.
- Glue them in front of the windows from inside.
- Install one or more LEDs and fix with glue.

FINISHED!!!

Is a life without TV possible?

Yes, it is: In the microprocessor two programs are stored. There is a programme **“with TV”** and one **“without TV”.**

How can I start the second programme?

First **always** switch off the power. Now, the jumper that leads from contact SW to -M- will be soldered in another way. As presented in the following (picture 20), now, the jumper leads from SW to +.

At the beginning of the program the microprocessor tests the entry. Either the cable is located at -M- (minus) or like now at +. Thus the microprocessor knows that the second program (without TV) shall be performed.

During this program the outlets will be turned on and off in certain time intervals. Only the lighting of the TV is missing now. Now, it’s better to install a white or even a yellow LED instead of the blue one at the outlet.

I want to have a TV again!

First make sure that the power is turned off. Then connect the connection SW with the contact -M- again. Now the first program is used and the TV is lighting again.

We absolutely want to have a fireplace!

If you use a red LED instead of the blue LED, the flutter of the red LED can simulate a fireplace.

In the living room there shall be a yellow warning light.

For this two yellow LEDs will be interconnected parallel. Thus two long legs to the red cable and two short legs of the both LEDs to the black cable. Means, that the two minus poles (cathodes) and the two plus poles (anodes) will be interconnected, a so-called parallel-connection.

The light in the living room shall be brighter now.

Now, the second resistor is used.

The second resistor will be connected parallel to the first. That means that the two connections will be interconnected. By using the resistors you can ignore the polarity in contrast to the using of the LEDs. The effect results, that the value of the resistance will be cut in half. 330 Ohm divided by 2 = 165 Ohm. The connected yellow LEDs are brighter now.

We want to have an exterior lamp!

This exterior lamp shall light permanently. Therefore we need the resistor, which is connected parallel. So, desolder this resistance. Now, the contacts of the plug connector will be formed for an easier soldering. The upper contact will be formed upwards and the middle contact a little bit to the right (picture 23).

The resistance to the middle contact and the resistance to the red cable on a LED. Solder the black cable on the upper contact of the plug connector.

We want to have homely warm white light.

It’s very easy with nail polish. Therefore, the LED will be colored. Here, light brown nail polish is used. You can remove it with a nail polish remover. Well suited is one “without acetone”.

How to interconnect LEDs?

As shown above, the LEDs can be connected parallel. You can connect two or three or more LEDs parallel.

You can also connect components parallel, which means the components will be connected in series (series connection). **Important:** Pay attention to the polarity of the LEDs. Solder the short wire of the red LED on the long wire of the white LED. Then the red cable on the long wire of the red LED and the black cable on the short wire of the white LED.
Please work closely and carefully!!!
It works only in this way!

A parallel connection and a series connection look like this.

- A blue LED as “TV”.
- Three with nail polish colored LEDs connected parallel for the living room.
- Two yellow LEDs also connected parallel for the bathroom.
- A red and a white LED in series connection for the kitchen.

There are many possibilities to interconnect LEDs.

In general the white LEDs can be interconnected. Here you can connect up to four white LEDs parallel at an outlet.
IMPORTANT: Don’t connect more than 4 LEDs per outlet!

You can also conduct the blue LEDs with the white LEDs at an outlet. You **cannot** connect the red and the white LEDs, also not the yellow and the red LEDs. These LEDs cannot be conducted together at an outlet, but only at separate outlets or through separate series resistances. The cables can also be lengthened. So you can light more buildings with a building lighting.

Why is it like that? What's the reason?

The different colors of the LEDs cause a different physical structure. The emissions of higher energy photos require a different semiconductor material. Because of that, the so called forward voltages of the single LEDs are different. Starting with this voltage the LED lights: Red LED 1.6 volts / yellow LED 2.0 volts / blue and white LED 3.6 volts.

How to improve the visual effect?

For this, you should be based on the real world. Windows own so called reveals. That means: usually there's a certain distance between window glasses and the curtain in the reality. Of course, the versed modeler can install it also into a lightened house. Therefore you cut a slightly thicker cartoon in the size of the window and set it between the curtain and the window glasses. So, a beautiful depth effect results.
If you want that the light in the window lights very brightly, you can line the light well with aluminum foil. Because of the reflection of the aluminum foil a mirror effect results, which reinforce the visual effect. It is particularly necessary to ensure that the aluminum foil does not short the LED contacts.

Finally something for the perfectionists and the experts.

By turning on, the outlet L1 flashes briefly. That's because the microprocessor needs some milliseconds to start the program. If you want to avoid this effect, you can reach this by using a parallel connection of an electrolytic capacitor (not included) with the worth of 100 µF/25 V in parallelism to the connected LEDs. Pay attention to the polarity of the electrolytic capacitor.

What should you avoid by using the Interior Lighting for Buildings?

Please avoid that the railway circuit has a a direct contact with the LEDs and the control. **Any type of short circuit must be avoided. Solder carefully!**

How can you interconnect the other E-Kits with the Interior Lighting for Buildings?

First, the **E-Kit "Twilight Switch"** (purchase order number 60271) is very suitable to switch the Interior Lighting for Buildings dependent on the daylight. After the nightfall, one or more buildings "come to life" Therefore the Interior Lighting for Buildings won't be connected directly to the power, but the electric power supply will be turned on and off by the relay. Of course, more than one Interior Lighting for Buildings can be connected to the Twilight Switch. Up to 10 Interior Lightings for Buildings can be connected. Five to the top of the relay contact and five to the bottom of the relay contact of the twilight switch. Also the **E-kit "Light Barrier"** (purchase order number 60272) can be interconnected very well into the Interior Lighting for Buildings. If the Light Barrier will be triggered, e.g. a whole district comes to life. Also more Interior Lightings for Buildings can be triggered by different Light Barriers. **That's a really great effect.**

Where can I show my own installation of the e-kit?

www.mymocom.com is a platform for all model railway enthusiasts. There you can share your own ideas how to apply the Interior Lighting for Buildings to one or several houses.

How does the circuit (hardware) work exactly?

The circuit consists of:

- Microprocessor
- Power supply system
- Entries and outlets

The microprocessor operates the stored program (software) line by line and so it can check the entries and regulate the outlets (LEDs).
The central element is the microprocessor. The detector, the capacitors and the voltage regulator insure a reliable power supply of the microprocessor. The small components with the sign are resistors which are soldered on the board for the single entries and outlets of the microprocessor. Thus a relay can be connected by the microprocessor; one transistor of the circuit board is present.

What are the special elements of this microprocessor?

Every microprocessor has to be supplied with a pulse for implementing the program. For this, a lot of computers use an extern oscillating crystal. But this small micro computer has installed a small intern pulse generator. All things which are needed for a solution of a simple control task are implemented in only one computer chip. You only need to know 33 commands to code a microprocessor.

How does the saved program (software) work exactly?

First, the computer tests the entry SW. Here, it's tested, whether the first or the second program will be used. Then, the outlets will be turned on or off according to a given time and order. The flickering of the TV is achieved as well. Here, the time series, in which the outlet LO will be turned on and off are chosen shorter. The times for the activation or deactivation are of different lengths. So, the impression of flickering arises. After 20 times flicker, the subroutine "TV" begins again. Hardly any human perception would be able to recognize this sequence as a repetition. This creates the impression of randomness.

Where I can find further information?

The manufacturer of the chip is a good resource to learn more about the microprocessor which is used here. On the website **www.microchip.com** you will find something quickly by searching the used microprocessor. Enter "PIC10F200" in the search box "Search Data Sheets". The data sheet of the microprocessor comprises approximately 100 pages. Here the small microprocessor is described in detail.

Modellbauartikel, kein Spielzeug!
Model building item, not a toy! Not suitable for children under 14 years!
Article de modélisme. Ceci n'est pas un jouet.
Articolo di modellismo, non è un giocattolo!
Artículo para modelismo ¡No es un juguete!
Artigo para modelismo. Este artigo não é um brinquedo!
Výrobek určený pro modeláře, nejedná se o hračku!
Modelbouwartikel, geen speelgoed!
Made in China.

NOCH
... wie im Original

NOCH GmbH & Co. KG
Lindauer Straße 49
D-88239 Wangen im Allgäu
Tel.: +49 - 75 22 - 97 80-0
Fax: +49 - 75 22 - 97 80-80
E-Mail: info@noch.de
www.noch.de und www.noch.com