

**Allgemeingültige Hinweise für Bausätze**

Dieses Hinweisheft ist ein fester Bestandteil der Produktbeschreibung. Es muss bei einer Weitergabe des Bausatzes oder auch des fertig aufgebauten Produkts dem Produkt beigelegt werden. Es enthält wichtige Hinweise für den Aufbau, die Inbetriebnahme sowie Sicherheitshinweise. Es ist unbedingt erforderlich diese Beschreibung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig zu lesen!

**General Information for Kemo Kits**

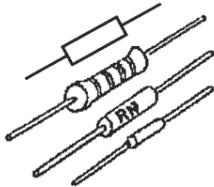
This information sheet is an integral part of the product description. It must be attached to the product in case of passing on the kit or finished product. It contains important information for the assembly, starting as well as safety instructions. It is absolutely necessary to read this description carefully before starting the product!

**6) Anschlusszeichnungen der Bauelemente:**

Die meisten Bauelemente müssen richtig herum in die Platine eingebaut werden. Die Gehäuse dieser Bauteile sind entsprechend gekennzeichnet. Bei einigen anderen Bauelementen spielt die Polarität keine Rolle. Diese können dann in beliebiger Polarität an die richtige Stelle in die Platine gesteckt werden. Wir stellen Ihnen hier die wichtigsten Bauteile und die Anschlussbezeichnungen vor:

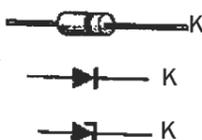
**1) Widerstände:**

Die Polarität spielt keine Rolle. Widerstände werden entweder liegend oder stehend in die Platine eingelötet. Die Widerstände sind entweder durch Farbbrünge oder durch eine direkte Beschriftung gekennzeichnet. Bei vielen sehr kleinen Miniaturwiderständen ist der Farbcode oder die Beschriftung nur schwierig zu erkennen. Aus diesem Grund empfehlen wir, den Wert der Widerstände vor dem Einbau mit einem Messgerät zu überprüfen (soweit vorhanden, gehört nicht zum Lieferumfang des Bausatzes).



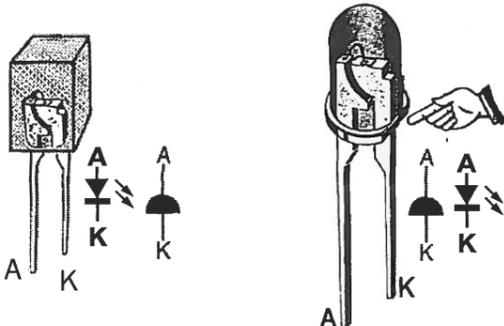
**2) Dioden:**

Dioden werden, wie Widerstände, ebenfalls entweder liegend oder stehend eingebaut (siehe Platinezeichnung). Es muss die Polarität beachtet werden! Die mit dem aufgedruckten Ring bezeichnete Seite ist der "K" - Anschluss.



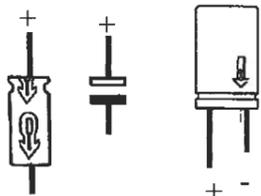
**3) Leuchtdioden:**

Bei den Leuchtdioden muss die Polarität beachtet werden! Die größeren LED's sind an der einen Gehäusesseite abgeflacht (siehe Zeichnung). Kleine LED's (z.B. 3 mm) und Sonderformen (z.B. flache Gehäuse) sind dadurch gekennzeichnet, dass der "K" - Anschluss der kürzere Draht von den beiden Anschlussdrähten ist.



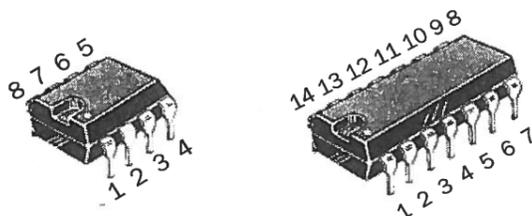
**4) Elkos (Elektrolytkondensatoren):**

Bis auf seltene Ausnahmen (bipolare Elkos) muss bei diesen Elkos auf die Polarität geachtet werden. Der Hersteller beschriftet die Teile in der Regel: entweder mit einem aufgedruckten Balken mit einem eingelassenen Minuszeichen (-) oder mit einem Pluszeichen (+). Wenn in seltenen Fällen einmal bei stehenden Elkos gar keine Kennzeichnung der Polarität aufgedruckt ist, dann können Sie die Polung auch an der Länge der Anschlussdrähte erkennen: der längere Draht ist der Pluspol (+).



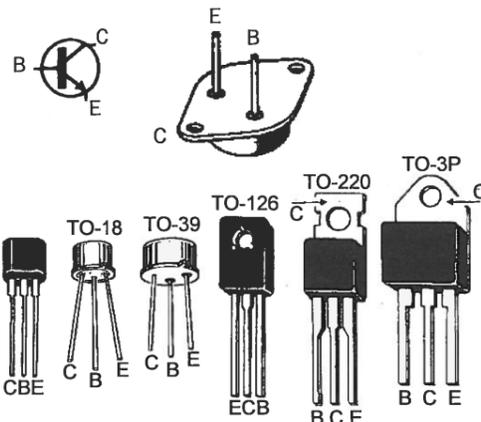
**5) IC's (integrierte Schaltungen):**

IC's sollten immer erst ganz zuletzt in die Schaltung eingesetzt werden. Meistens liegt eine Fassung für die IC's bei, in die der IC gesteckt wird. Bitte greifen Sie den IC so, dass Sie möglichst nicht die Anschlussbeine mit der Hand oder mit anderen Gegenständen berühren, die statisch aufgeladen sein könnten (z.B. Kunststoffteile). Evtl. müssen die Anschlussbeine etwas nach innen gebogen werden (mit einer kleinen Zange). Wichtig: Das IC-Gehäuse muss richtig herum in die Fassung bzw. Schaltung eingesetzt werden. Dazu ist eine schmale Gehäusesseite gekennzeichnet: mit einer Kerbe, einer Punktvertiefung, einem vertieften Dreieck oder ähnlichem. Auf der Platine und auf der IC-Fassung ist jeweils eine ähnliche Kennzeichnung. Das heißt, der IC muss später so herum in der Platine sitzen, dass die gekennzeichnete Gehäusesseite übereinstimmt mit der gekennzeichneten Seite auf dem Platinendruck. Die IC-Beinchen sind gemäß Zeichnung nummeriert und im Schaltplan ebenfalls entsprechend nummeriert.



**6) Transistoren:**

Bei Transistoren ist es wichtig, dass diese richtig herum in die Platine eingebaut werden. Die Beinchen dürfen nicht vertauscht werden. Leistungstransistoren müssen je nach Belastung noch zusätzlich gekühlt werden. Darauf wird aber genauer in der Bauanleitung des Bausatzes hingewiesen. Die Beinchen der Transistoren müssen teilweise so hingebogen werden, dass diese in die Löcher der Platine passen. Als Kennzeichnung richten Sie sich bitte nach der Gehäuseform: die beschriftete, flache Gehäusesseite der plastikumpressten schwarzen Transistoren ist bei den unten stehenden Zeichnungen jeweils vorne:



**7) Kondensatoren:**

Die meistens verwendeten Kondensatoren sind "Keramik-Kondensatoren" oder "Folienkondensatoren". Es gibt diese in vielen verschiedenen Bauformen. In allen Fällen sind diese nicht polarisiert, sie können genau so wie Widerstände beliebig herum in die Platine eingebaut werden.

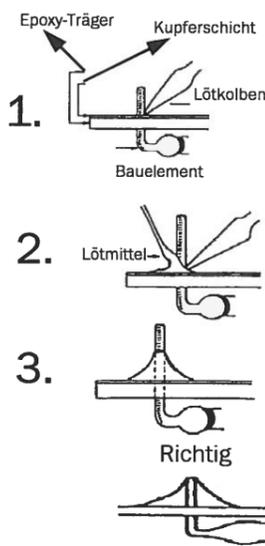
Einige von vielen möglichen Bauformen:



**Das Bestücken + Löten:**

Die Bauelemente werden gemäß dem Bestückungsdruck auf die Platine gesteckt. Je nach Rasterabstand der Platinenbohrungen müssen die Bauteile "liegend" oder "stehend" montiert werden. Bitte achten Sie beim Biegen der Anschlussdrähte unbedingt darauf, dass diese nicht direkt am Bauelement gebogen werden! Die Bauteile können dann Schaden erleiden! Halten Sie die Drähte mit einer Spitzzange und biegen Sie diese direkt an der Zange, damit keine Biegekräfte in das Innere des Bauteils übertragen werden!

Es darf nur mit einem modernen Elektronik-Lötkolben (15...30 Watt) mit feiner Spitze und kolophonhaltigem bleifreiem Elektroniklötlötlot auf der Platine gelötet werden! Keine säurehaltigen Flussmittel verwenden! Bevor Lötzinn zugeführt wird, muss zunächst die Lötstelle mit der Lötkolbenspitze aufgeheizt werden. Dabei wird die Spitze so mit leichtem Druck an die Lötstelle gehalten, dass das Lötauge auf der Platine und der Anschlussdraht des Bauteils gleichzeitig aufgeheizt werden. Nach ca. 1...2 Sekunden kann dann, ohne den Lötkolben von der Lötstelle zwischenzeitlich zu entfernen, das Lötzinn zugeführt werden. Das Lötzinn muss sauber um den Draht des Bauelements herumfließen und den Draht ohne Kraterbildung sauber umschließen. Erst dann kann das Lötzinn und dann der Lötkolben entfernt werden. Außerdem muss darauf geachtet werden, dass keine "Lötzinnbrücken" zu benachbarten Kupferbahnen oder Lötungen gemacht werden, wenn diese nicht ohnehin leitend mit der Lötstelle verbunden sind. Die gesamte Lötung einer Lötstelle sollte die Zeit von max. 5 Sekunden nicht überschreiten, weil sonst die Bauelemente zerstört werden können. Die häufigsten Fehler beim Löten sind: "kalte Lötstellen" und Kurzschlüsse durch Zinnbrücken oder nicht abgeschnittene Drahtenden, wenn diese eine benachbarte Lötstelle berühren. Die Lötspitze muss immer sauber und frei von Zunder und Oxyd sein. Wenn das nicht mit einfachem Abwischen mit einem Lappen zu entfernen ist, feilen Sie die Spitze neu an und verzinnen diese sofort neu. Das sollte aber nur bei einfachen Kupferspitzen gemacht werden. Die modernen Dauerlötlitzen brauchen nur mit einem feuchten Lappen abgewischt werden.



**Wichtig! Richtig löten!**

**Das Löten**  
Zum Löten der Bausätze eignet sich am besten ein handelsüblicher 15...30 W-Lötkolben und Elektroniklötlötlot, bleifrei. Es darf nie über die Ränder des Lötfeldes hinweggelötet werden!

- 1) Die Leiterbahn und das Drahtende des Bauelements werden gleichzeitig aufgeheizt.
- 2) Das Lötzinn wird dann an der Lötstelle (nicht am Kolben!) geschmolzen. Das Lötzinn gleichmäßig um die Lötstelle zerfließen lassen.
- 3) Den überstehenden Draht abschneiden. So muss die fertige Lötstelle aussehen!



In den nachfolgenden Sicherheitshinweisen bedeutet das Wort "Modul" die fertig bestückte Platine, offen oder in einem Gehäuse eingebaut.

**Sicherheitshinweise:**

Die Produkte haben keine CE-Abnahme als "Kinderspielzeug" und sind deshalb für Personen unter 14 Jahren verboten! Die verwendeten Bauteile, eingesetzten Batterien, Anschlüsse, Druckfarben usw., können Stoffe enthalten, die beim Verschlucken für den Körper schädlich sind. Bei der Inbetriebnahme können gefährliche Situationen entstehen, wenn Fehler gemacht werden (z.B. bei Kurzschlüssen können Kabel glühen und Feuer entstehen, wenn Autobatterien als Stromquelle verwendet werden und keine Sicherung vorgeschaltet wurde). Es ist also immer die Anwesenheit einer sachkundigen Person bei der Montage und Inbetriebnahme erforderlich.

KEMO Module sind nach DIN EN 60065 gefertigt und halten die Sicherheitsanforderungen fertigungsseitig ein. Alle für die Fertigung benötigten Sicherheitselemente sind in der Montageanleitung aufgeführt und dürfen aus sicherheitstechnischen Gründen nicht ausgelassen werden. Den Einbau und die Inbetriebnahme dürfen nur autorisierte Personen vornehmen, die auch die Haftung für eventuelle Schäden übernehmen.

Zu beachten sind die Montagehinweise, die der Hersteller zum Kompletieren der Geräte mitliefert. Alle Sicherheitseinrichtungen sind für den dauerhaften Betrieb einzurichten und dürfen zur eigenen Sicherheit nicht unbeachtet gelassen werden, ebenso die Bedienungsanleitung in der Bedienungsanleitung.

**Achtung! Brandgefahr!** Leicht brennbare Flüssigkeiten und Teile (z.B. Vorhänge) dürfen nicht in der Nähe des Moduls und der Anschlusskabel sein. Durch mögliche Funkenbildung besteht Brandgefahr! Setzen Sie das Gerät keine hohen Temperaturen (> 50° C) und Feuchtigkeit aus. In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft elektrischer Anlagen und Betriebsmittel zu beachten. In Schulen, Ausführungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben dieser Geräte durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen. (EN 60065:04.94 "Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Anwendungen").

Wenn das Modul oder Gerät mit Niederspannung (< 25V) betrieben wird, dann darf diese Spannung nur einer Batterie, einem Akku oder einem auf Sicherheit geprüften, stabilisierten Netzteil entnommen werden. Bitte verwenden Sie keine Netzteile mit unstabiler Ausgangsspannung, weil diese bei geringer Strombelastung eine sehr viel höhere Ausgangsspannung abgeben können und damit das angeschlossene Modul oder Gerät zerstören können. Beispiel: Ein Netzteil ohne Stabilisierung kann mit Leerlauf bei einer eingestellten Ausgangsspannung von 12V eine tatsächliche Ausgangsspannung von > 18V haben und damit das angeschlossene Modul / Gerät zerstören.

Wenn das Modul oder Gerät Schaltausgänge hat, mit denen andere Stromverbraucher geschaltet werden können, dann dürfen diese Schaltausgänge aus Sicherheitsgründen nur mit einer Spannung von < 25V belastet werden. Wenn Sie höhere Spannungen schalten wollen, dann können Sie mit dem Schaltkontakt ein anderes, nicht im Lieferumfang enthaltenes Relais schalten, welches zum Schalten von höheren Spannungen zugelassen ist und die gesetzlichen Sicherheitsvorschriften einhält (Berührungsschutz, Kabel-Zugentlastungen, vorgeschaltete Sicherungen usw.)

Bei einem Betrieb des Moduls / Gerätes mit Batterien bzw. Lithiumbatterien beachten Sie bitte: Achtung! Explosionsgefahr der Batterien beim unsachgemäßen Auswechseln der Batterien (z.B. bei Falschpolung). Verbrauchte Batterien sind nach den Anweisungen des Batterieherstellers zu entsorgen.

Bei allen Modulen, die mit einer höheren Spannung als 25V in Berührung kommen, müssen die VDE-Sicherheitsbestimmungen beachtet werden! Der Einbau bzw. die Inbetriebnahme darf nur durch eine fachkundige Person erfolgen! Zu den wichtigsten Sicherheitsbestimmungen gehören: Berührungsschutz für alle metallischen Teile, die über 25V Spannung führen können. Zugentlastungen an allen Kabeln! Im Falle eines Defekts können Bauteile oder das Modul platzen! Das Modul bzw. die Platine muss so eingebaut werden, dass in diesem Fall und auch im Brandfall kein Schaden entstehen kann (Einbau in geerdete Metall-schranke oder geerdete Metallgehäuse und Vorschalten von Sicherungen).

Wenn Anschlüsse, die eine höhere Spannung als 25V führen, herausgeführt werden, müssen diese entsprechend gekennzeichnet werden: Bei Wechselstromgeräten mit dem Symbol nach 417-IEC-5032, bei Gleichstromgeräten mit dem Symbol nach 417-IEC-5031. Ein etwa vorhandener Schutzleiteranschluss muss nach 417-IEC-5019 gekennzeichnet sein.

Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860.

Wenn das Modul oder Gerät nicht richtig funktioniert, Unfälle passiert sind (Flüssigkeit in das Gerät gegossen, Gerät heruntergefallen usw.) oder ungewohnte Geräusche oder Gerüche verursacht, dann schalten Sie es bitte sofort ab, unterbrechen Sie die Stromzufuhr wie z.B. Netzstecker ziehen, ausschalten oder ähnliches. Beauftragen Sie dann einen Fachmann mit der Überprüfung.

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch Nichtbeachten der Bedienungsanleitung und dieser Sicherheitshinweise verursacht werden, sowie deren Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung.

**Entsorgung:** Wenn die Module oder Geräte entsorgt werden sollen, dann dürfen diese nicht in den Hausmüll geworfen werden. Diese müssen dann an den Sammelstellen, wo auch Fernsehgeräte, Computer usw. abgegeben werden, entsorgt werden (bitte erkundigen Sie sich in Ihrem Gemeindebüro oder in der Stadtverwaltung nach diesen Elektronik-Müll-Sammelstellen).



**D B045 | Lichtschränke 12 V/DC**  
 ... schaltet bei Licht oder Dunkelheit (Schatten) ein Relais. Anwendung: Wenn der Lichtstrahl einer Lampe an Türen, Fenstern usw. von einer Person unterbrochen wird, schaltet das Relais. Auch als Dämmerungsschalter einsetzbar.

**GB B045 | Light Barrier 12 V/DC**  
 ... switches on/off a relay at light and darkness (shadow). Usage: Whenever the light beam of a lamp on doors, windows, etc. is interrupted by a person, the relay connects. Also suitable as twilight switch.

**E B045 | Barrera de luz 12 V/DC**  
 ... conecta un relé cuando hay luz o oscuridad (sombra). Aplicación: El relé conmuta cuando se interrumpe el rayo de luz de una lámpara a puertas, ventanas, etc. por una persona. Se puede también emplear como interruptor crepuscular.

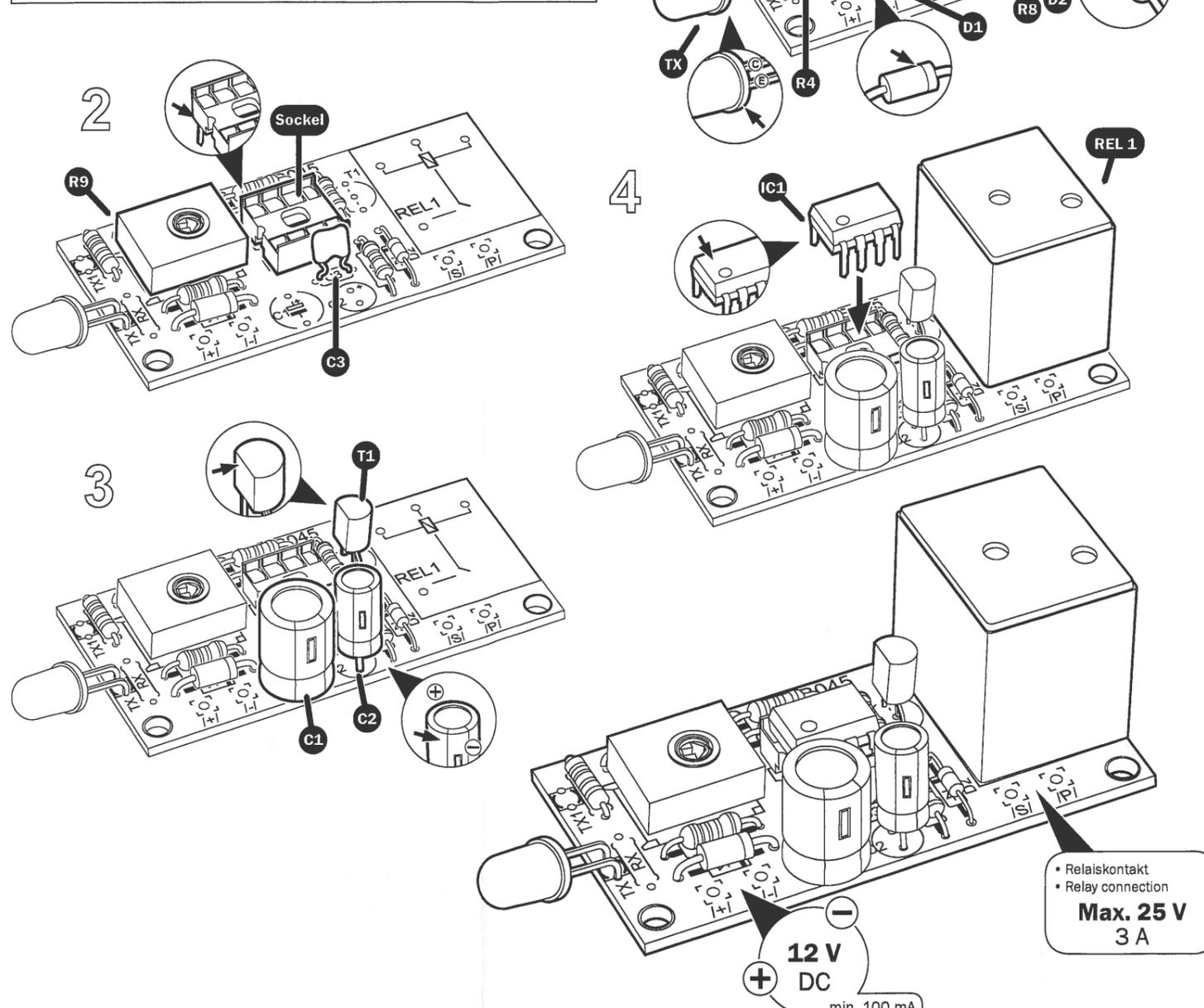
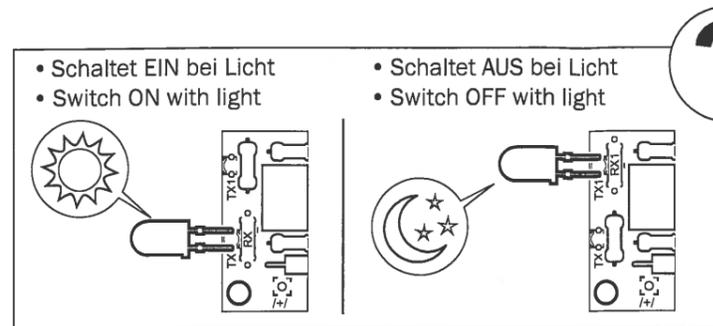
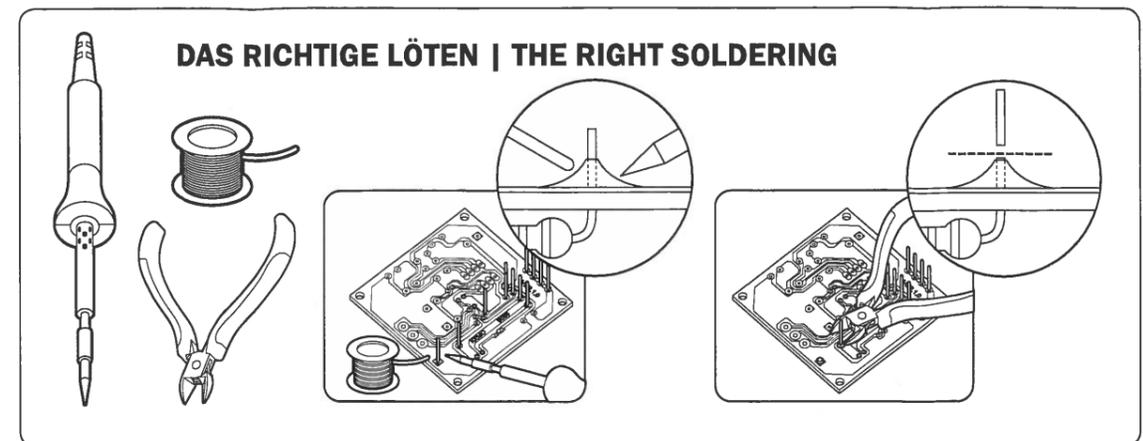
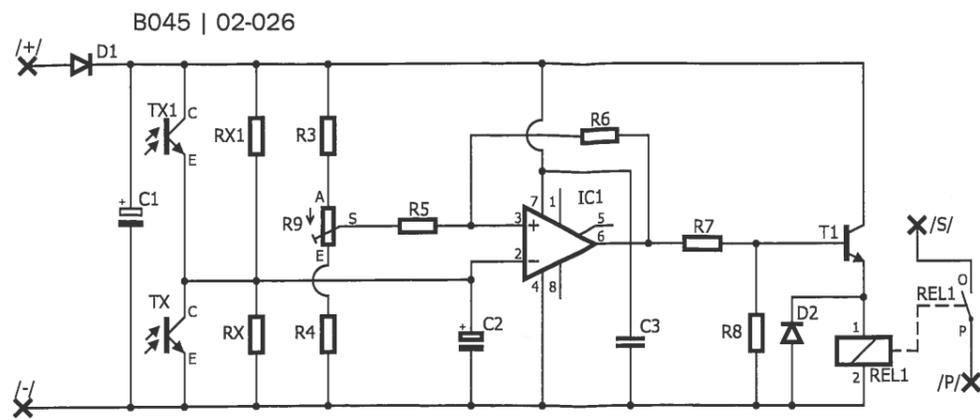
**F B045 | Barrage photoélectrique 12 V/DC**  
 ... commute un relais quand il y a de la lumière ou de l'obscurité (ombre). Emploi: Le relais commute quand le rayon lumineux d'une lampe aux portes, fenêtres, etc. est interrompu par une personne. Il peut aussi être utilisé comme interrupteur crépusculaire.

**FIN B045 | Valoveräjä 12 V/DC**  
 ... kytkee valolla tai pimeällä (varjo) releen. Käyttö: Kun ihminen katkaisee oviaukossa, ikkunassa jne. olevan lampun valosäteen, rele vetää. Käytettävissä myös hämäläyhtymänä.

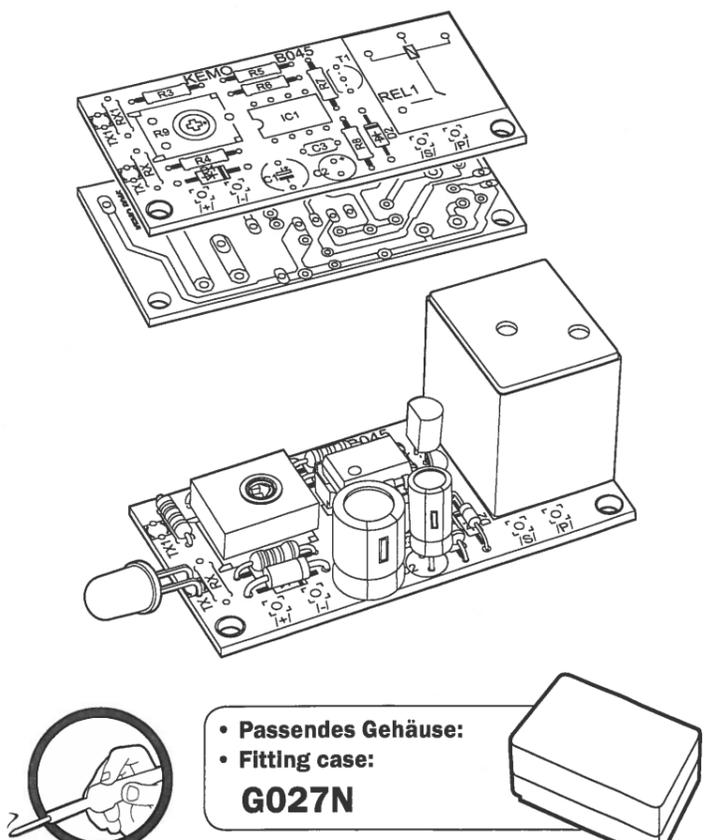
**NL B045 | Lichtsluis 12 V/DC**  
 ... schakelt bij licht en donker een relais. Toepassing: Als de lichtstraal van de lamp bij een deur of raam etc. onderbroken wordt door een persoon, schakelt dit een relais. Ook als schemerschakelaar te gebruiken.

**P B045 | Barreira luminosa 12 V/DC**  
 ... liga em claridade ou escuridão (sombas) um relé. Utilização: Quando o raio luminoso de uma lâmpada em portas, janelas etc. é interrompido liga o relé. Também utilizado como interruptor crepuscular.

**RUS B045 | Световой шлагбаум 12 Вольт**  
 ... включает при изменении освещения реле. Применение: Если свет лампочки прикрепленной на двери, окне и т.д. будет прерван проходящим мимо человеком, включается реле. Данный прибор можно применить и в качестве сумеречного выключателя.



| BAUTEILE   COMPONENTS |  |
|-----------------------|--|
| 1x                    | T1 Transistor <b>BC546B</b><br>Aufdruck   Overprint C546B<br>Ersatz   replacement BC547B         |
| 1x                    | D1 Diode <b>1N4006</b><br>Ersatz   replacement 1N4004 - 1N4007                                   |
| 1x                    | D2 Diode <b>1N4148</b><br>Aufdruck   Overprint 4148<br>Ersatz   replacement 1N4448               |
| 1x                    | TX/TX1 Fototransistor   Phototransistor <b>BPW96</b>   |
| 1x                    | C1 Elko   Elca <b>220 µF</b><br>16 V   |
| 1x                    | C2 Elko   Elca <b>1 µF</b><br>16 V - 63 V  |
| 1x                    | C3 Kondensator   Capacitor <b>100 n</b><br>Aufdruck   Overprint 104                              |
| 1x                    | RX/RX1 Widerstand   Resistor <b>510K</b><br>grün-braun-gelb...   green-brown-yellow...           |
| 2x                    | R3/R4 Widerstand   Resistor <b>1K</b> 1% - 5%<br>braun-2xschw.-braun...   brown-2xblack-brown... |
| 1x                    | R5 Widerstand   Resistor <b>330K</b><br>orange-orang-gelb...   orange-orange-yellow...           |
| 1x                    | R6 Widerstand   Resistor <b>1M5</b><br>braun-grün-schw...   brown-green-black...                 |
| 1x                    | R7 Widerstand   Resistor <b>3K3</b><br>orange-orang-rot...   orange-orange-red...                |
| 1x                    | R8 Widerstand   Resistor <b>10K</b><br>braun-schw.-schw.-rot...   brown-black-black-red...       |
| 1x                    | R9 Trimmerpoti   Trimmer potentiometer <b>4K7</b>  |
| 1x                    | REL 1 Relais   Relay <b>BV1719</b><br>6V   |
| 1x                    | IC1 IC <b>TL081CP</b><br>+<br>IC Socket<br>8 polig   8 poles                                     |
| 1x                    | Platine   Board  |



191 413 [www.kemo-electronic.de](http://www.kemo-electronic.de)

1/2 **Kemo** Electronic

CE

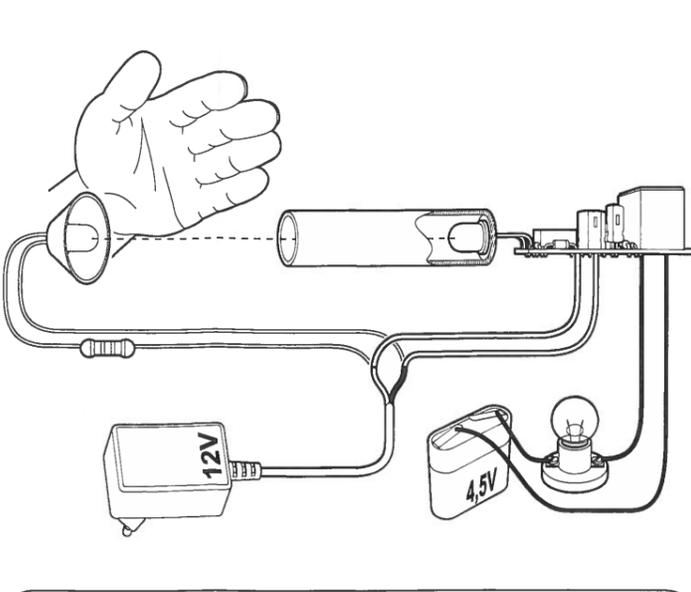
4 024028 010458

P / Bausätze / B045 / Beschreibung / 16030SM / KV003 / Einl. Ver. 1.0

• Relaiskontakt  
 • Relay connection  
**Max. 25 V**  
**3 A**

**12 V**  
**DC**  
 min. 100 mA

## ANWENDUNGSBEISPIEL | CONFIGURATION EXAMPLE



**D | Wichtig:** Bitte beachten Sie die extra beiliegenden „Allgemeingültigen Hinweise“ in der Drucksache Nr. M1003. Diese enthält wichtige Hinweise der Inbetriebnahme und den wichtigen Sicherheitshinweisen! Diese Drucksache ist Bestandteil der Beschreibung und muss vor dem Aufbau sorgfältig gelesen werden.

**GB | Important:** Please pay attention to the “General Information” in the printed matter no. M1003 attached in addition. This contains important information starting and the important safety instructions! This printed matter is part of the product description and must be read carefully before assembling!

**E | Important:** Observar las „Indicaciones generales“ en el Impreso no. M1003 que se Incluyen además. ¡Elas contienen informaciones importantes la puesta en servicio y las instrucciones de seguridad importantes! Este impreso es una parte integrante de la descripción y se debe leer con esmero antes del montaje!

**F | Important:** Veuillez observer les « Renseignement généraux » dans l’Imprimé no. M1003 ci-Inclus. Ceci contient des informations importantes la mise en marche et les indications de sécurité importantes! Cet imprimé est un élément défini de la description et il faut le lire attentivement avant l’ensemble!

**FIN | Tärkeää:** Ota huomioon erillisenä liitteenä olevat „Yleispätevät ohjeet“ painototteassa nro M1003. Nämä ohjeet sisältävät tärkeitä tietoja käyttöönotosta ja tärkeitä turvaohjeet! Tämä painotute kuuluu ohjeeseen ja se tulee lukea huolellisesti ennen sarjan kokoamista!

**NL | Belangrijk:** Belangrijk is de extra bijlage van “Algemene toepassing(en)” onder nr. M1003. Deze geeft belangrijke tips voor het monteren het Ingebruik nemen en de veiligheids voorschriften. Deze pagina is een onderdeel van de beschrijving en moet voor het bouwen zorgvuldig gelezen worden.

**P | Important:** Por favor tomar atenção com o extra “Indicações gerais válidas” o junto Impreso M1003. Este contém importantes indicações a colocação em funcionamento e Importantes Indicações de segurança! Este impreso é um elemento da desorção que deve cuidadosamente ler antes da montagem!

**RUS | Важное примечание:** Пожалуйста обратите внимание на отдельно приложенные «Общейдействующие инструкции» в описании Но. M1003. Это описание содержит важные инструкции введения в эксплуатацию, и важные замечания по безопасности. Этот документ является основной частью описания по монтажу и должен быть тщательно прочитан до начала работы!



## D

**Schaltungsbeschreibung:**

Die Schaltung arbeitet mit einem Operationsverstärker, der als Komparator eingesetzt wird. Der Komparator hat 2 Eingänge, an denen er 2 Spannungen überwacht. Mit dem Trimpoti wird am Eingang von IC1 Pin 3 eine feste Spannung eingestellt, und damit wird gleichzeitig die Empfindlichkeit geregelt. Am Eingang vom IC1 Pin 2 ist laut Beschreibung ein Fototransistor angeschlossen. Wenn durch Lichtstärkeänderung sich die Spannung am Pin 2 ändert, reagiert das Relais.

**Bestimmungsgemäße Verwendung:** Zum Bau von Lichtschranken, wo bei Unterbrechung des Lichtstrahls ein Relais schaltet. Zum Überwachen von der Helligkeit, wo bei einer einstellbaren Helligkeit ein Relais schaltet (Verwendung als Dämmerungsschalter).

**Aufbauanwelsung:** Die Platine wird gemäß Stückliste und den Hinweisen in dem beiliegenden Heft „Allgemeine Hinweise“ bestückt. Zum Betrieb verwenden Sie bitte ein stabilisiertes Netzteil 12 V. Je nach gewünschter Arbeitsweise muss der Fototransistor TX und der Widerstand RX an 2 verschiedenen Stellen auf der Platine eingebaut werden:

1. Wenn Sie den Fototransistor TX bei „TX1“ auf der Platine einsetzen und den Widerstand RX bei „RX“, dann schaltet das Relais bei Dunkelheit bzw. Schatten ein und bei Helligkeit aus.

2. Wenn Sie den Transistor TX bei „TX“ auf der Platine einsetzen und den Widerstand RX bei „RX1“, dann schaltet das Relais bei Helligkeit ein und bei Dunkelheit aus. Wenn das Gerät als Lichtschranke verwendet werden soll, dann muss der Fototransistor mit einem schwarzen Papprohr gegen seitlichen Lichteinfall und Lichteinfall von hinten geschützt werden (Einbau in ein hinten geschlossenes Papprohr, ca. 8 - 10 mm Innendurchmesser, ca. 5 cm lang). Das Papprohr mit dem eingebauten Fototransistor wird dann waagerecht montiert. Auf der Seite gegenüber wird dann eine Lampe montiert, die genau durch die Öffnung des Papphrs auf den Fototransistor leuchtet. Dann wird mit dem Trimpoti die Lichtschranke so eingestellt, dass das Relais gerade eben nicht reagiert. Wenn jetzt eine Person durch den Lichtstrahl geht, schaltet das Relais.

**Achtung:** Der Fototransistor muss immer direkt mit der Platine verlötet sein! Das Anschlusskabel des Fototransistors nicht verlängern, das führt zu Störungen!

**Inbetriebnahme:** Bitte schalten Sie die Betriebsspannung ein. Wenn das Gerät als Lichtschranke verwendet wird, die Lampe einschaffen und auf den Fototransistor richten. Wenn das Gerät als Dämmerungsschalter eingesetzt wird, den Fototransistor auf die Stelle richten, wo er arbeiten soll. Mit dem Trimpoti auf der Platine kann jetzt die gewünschte Empfindlichkeit eingestellt werden (ausprobieren). Wenn man mit der Hand den Fototransistor abdeckt (verdunkelt) schaltet das Relais.

**Technische Daten:**

**Bausatz:** Zum selber löten | **Betriebsspannung:** 12 V/DC | **Stromaufnahme:** < 100 mA | **Relaiskontakt:** 1 x EIN max. 3 A max. 25 V | **Empfindlichkeit:** einstellbar, konstruiert für sichtbares Licht | **Platinengröße:** ca. 56 x 27 mm

## GB

**Circuit description:**

The circuit works with an operational amplifier, which is used as comparator. The comparator has 2 inputs at which it monitors 2 tensions. A fixed tension is adjusted at the input from IC1 pin 3 with the trimming potentiometer, thus regulating the sensitivity at the same time. A photransistor is connected at the input from IC1 pin 2 according to the description. The relay reacts if the tension at pin 2 changes due to a change of the luminous intensity.

**Use as directed:** For construction of light barriers where a relay connects upon interruption of a light ray. For monitoring the light intensity where a relay connects with an adjustable light intensity (use as twilight switch).

**Assembly instructions:** The board has to be assembled according to the parts list and instructions in the enclosed leaflet “General Instructions”. Please employ a stabilized power supply 12 V for operation. Depending on the desired mode of operation the phototransistor TX and the resistor RX have to be mounted at 2 different spots on the board.

1. When inserting the phototransistor TX at “TX1” on the board and the resistor RX at “RX”, the relay switches on in case of darkness or shadow and switches off in case of brightness.
2. When inserting the transistor TX at “TX” on the board and the resistor RX at “RX1”, the relay switches on in case of brightness and switches off if there is darkness.

If the device shall be employed as light barrier, the phototransistor must be protected against incidence of light from the side and from behind by using a black cardboard tube (installation into a cardboard tube which is closed at the end, inside diameter approx. 8 - 10 mm, length approx. 5 cm). Then the cardboard tube with the built-in phototransistor must be mounted horizontally. After that a lamp is mounted on the opposite side, which shines exactly through the opening of the cardboard tube on the phototransistor. Then the light barrier is adjusted with the trimming potentiometer in such a manner that the relay just does not react. If now a person walks through the light ray, the relay connects.

**Attention:** The phototransistor must always be soldered up directly with the board! Do not lengthen the connecting cable of the phototransistor as this will cause interferences!

**Setting into operation:** Switch the operating voltage on. When using the device as light barrier, turn the lamp on and direct it towards the phototransistor. When employing the device as twilight switch, direct the phototransistor towards the spot where it shall work. Now the desired sensitivity can be adjusted with the trimming potentiometer on the board (try out). When covering (darkening) the phototransistor with the hand, the relay connects.

**Technical data:**

**Kit:** To solder yourself | **Operating voltage:** 12 V/DC | **Current consumption:** < 100 mA | **Relay contact:** 1 x ON max. 3 A max. 25 V | **Sensitivity:** adjustable, designed for visible light | **Size of board:** approx. 56 x 27 mm

## E

**Descripción de la conmutación:**

La conmutación trabaja con un amplificador operacional que se emplea como comparador. El comparador tiene 2 entradas a las cuales controla 2 tensiones. Se ajusta una tensión firme a la entrada de IC1 pin 3 mediante el potenciómetro de aduste y con eso se regula al mismo tempo la sensibilidad. Un fototransistor está conectado a la entrada de IC1 pin 2 según la descripción. El relé reacciona cuando la tensión al pin 2 cambia por un cambio de la intensidad luminosa.
**Uso previsto:** Para la construcción de barreras de luz con las cuales un relé conmuta a la interrupción del rayo de luz. Para controlar la luminosidad donde un relé conmuta en caso de una luminosidad ajustable (empleo como interruptor crepuscular).

**Instrucciones de montaje:** Dotar la placa según la lista de componentes y las instrucciones mencionadas en el folleto incluid „Instrucciones generales“. Para el servicio se debe emplear un bloque de alimentación estabilizado 12 V. Según el modo de trabajo deseado, el fototransistor TX y el resistor RX se deben montar en 2 sitios diferentes de la placa:

1. Al poner el fototransistor TX a „TX1“ sobre la placa y el resistor RX a „RX“, el relé conecta a la oscuridad o sombra y desconecta a luminosidad.
2. Al poner el transistor TX a „TX“ sobre la placa y el resistor RX a „RX1“, entonces el relé conecta a luminosidad y desconecta a oscuridad.

Si el aparato debe emplearse como barrera de luz, el fototransistor se debe proteger contra la incidencia de luz de lado y por detrás con un tubo de cartón negro (instalación en un tubo de cartón que está cerrado detrás, diámetro interior aprox. 8 - 10 mm, aprox. 5 cm de largo). Entonces montar el tubo de cartón con el fototransistor instalado horizontalmente. Pues montar una lámpara al lado de enfrente que radia directamente sobre el fototransistor a través de la abertura del tubo de cartón. Entonces se debe ajustar el potenciómetro de ajuste de manera que el relé justamente no reaccione. Si ahora una persona pasa a través del rayo de luz, el relé conmuta.

**Atención:** ¡Siempre soldar el fototransistor directamente con la placa! ¡El cable de alimentación del fototransistor no se debe alargar, porque eso causa interferencias!

**Puesta en servicio:** Conectar la tensión de servicio. Si el aparato se emplea como barrera de luz, conectar la lámpara y ajustarla sobre el fototransistor. Al emplear el aparato como interruptor crepuscular, ajustar el fototransistor al sitio donde debe trabajar. Ahora la sensibilidad deseada se puede regular (ensayar) mediante el potenciómetro de ajuste sobre la placa. El relé conmuta al cubrir (oscurecer) el fototransistor con la mano.

**Datos técnicos:**

**Kit:** a soldarse por usted mismo | **Tensión de servicio:** 12 V/DC | **Absorción de corriente:** < 100 mA | **Contacto de relé:** 1 x CON max. 3 A máx. 25 V | **Sensibilidad:** ajustable, construido para luz visible | **Tamaño de la placa:** aprox. 56 x 27 mm

## F

**Description du montage:**

Le montage fonctionne avec un amplificateur opérationnel qui est employé comme comparateur. Le comparateur a 2 entrées auxquelles il surveille 2 tensions. Une fixe tension est ajusté à l’entrée de IC1 Pin 3 avec le potentiomètre-trimmer et avec cela la sensibilité est réglé en même temps. Un phototransistor est raccordé à l’entrée de IC1 Pin 2 selon la description. Le relais réagit si la tension au Pin 2 change par un changement de l’intensité lumineuse.

**Emploi conformément aux dispositions:**

Pour la construction des barrages photoélectriques où un relais commute à l’interruption du rayon lumineux. Pour surveiller la luminosité où un relais commute en cas d’une luminosité réglable (usage comme interrupteur crépusculaire).

**Instructions d’assemblage:** Équipez la plaquette selon la nomenclature et les instructions de la brochure ci-jointe « Instructions générales ». Veuillez utiliser un bloc d’alimentation stabilisé 12 V pour le service. Selon le mode de fonctionnement il faut installer le phototransistor TX et le la résistance RX aux 2 endroits différents sur la plaquette:

1. Si vous placez le phototransistor TX à « TX1 » sur la plaquette et la résistance RX à « RX », le relais connecte à l’obscurité ou bien à l’ombre et déconnecte à luminosité.
2. Si vous placez le transistor TX à « TX » sur la plaquette et la résistance RX à « RX1. », le relais connecte à luminosité et déconnecte à l’obscurité.

Si on veut employer l’appareil comme barrage photoélectrique, il faut protéger le phototransistor contre l’incidence de la lumière de côté et de derrière avec un tuyau en carton noir (montage dans un tuyau en carton que est fermé à l’arrière, diamètre intérieur env. 8 - 10 mm, longueur env. 5 cm). Ensuite le tuyau en carton avec le phototransistor encastré est monté

horizontalement. Alors il faut monter une lampe au côté opposé qui rayonne directement sur le phototransistor par l’ouverture du tuyau en carton. Puis il faut régler le barrage photoélectrique avec le potentiomètre-trimmer de manière que le relais justement ne réagit pas. Si maintenant une personne passe par le rayon lumineux, le relais commute.

**Attention:** Il faut toujours braser le phototransistor directement avec la plaquette! Ne rallongez pas le câble de raccordement du phototransistor, parce que ceci mène aux dérangements!

**Mise en service:** Veuillez connecter la tension de service. Si l’appareil est utilisé comme barrage photoélectrique, intercalez la lampe et alignez-la sur le phototransistor. Si on emploie l’appareil comme interrupteur crépusculaire, il faut aligner le phototransistor sur l’endroit où il doit travailler. Maintenant on peut ajuster (essayer) la sensibilité désiré avec le potentiomètre-trimmer sur la plaquette. Le relais commute si on recouvre (obscurcit) le phototransistor avec la main.

**Données technlques:**

**Kit:** pour être soudés par vous-même | **Tension de service:** 12 V/DC | **Consumation de courant:** < 100 mA | **Contact du relais:** 1 x CON max. 3 A max. 25 V | **Sensibilité:** réglable, construit pour lumière visible | **Dimension de la plaquette:** env. 56 x 27 mm

## FIN

**Kytkäntäselostus:**

Kytkäntä toimii operaatiovahvistimella, jota käytetään komparaattorina. Komparaattorissa on 2 sisäännenoa, joissa se valvoo kahta jännitettä. Trimmeripotenttiometrillä säädetään sisäännenoon IC1 nastaan 3 vakiojännite, jolla samanaikaisesti säädetään laitteen herkkyyttä. Sisäännenoon IC1 nastaan 2 on selostuksen mukaan liitetty valotransistori. Jos valon voimakkuuden muutoksen tuloksena jännite nastassa 2 muuttuu, rele toimii.

**Määräyksenmukainen käyttö:** Valoveräjien rakentamiseen, jolloin valosäteen katkaisu kytkee releen. Valoisuuden valvontaan, jolloin säädettävällä valoisuudella rele vetää (käyttö hämäräkytkimenä).

**Rakennusohje:** Piirilevy kalustetaan osaluettelon ja oheenliitetyn vihkosen „Yleisiä ohjeita“ ohjelden mukaan. Käyttövoimana tulee käyttää stabiloitua 12 V verkkolaitetta. Riippuen halutusta toimintatavasta, tulee valotransistori TX ja vastus RX liittää kahteen eri kohtaan piirilevyyn:

1. Jos asennat valotransistorin TX piirilevyn kohtaan „TX1“ ja vastuksen RX kohtaan „RX“, rele kytkee pimeässä tai varjostettaessa ja päästää valossa.

2. Jos asennat valotransistorin TX piirilevyn kohtaan „TX“ ja vastuksen RX kohtaan „RX1“, rele kytkee valoisuusa ja päästää pimeässä.

Jos laitetta tulee käyttää valoveräjänä, tulee valotransistori varustaa mustalla pahviputkella, joka estää valon pääsyn siihen sivulta tai takaa (asennus takaa suljettuun pahviputkeen, n. 8 - 10 mm sisäläpimita ja pituus n. 5 cm). Pahviputki ja siihen asennettu valotransistori asennetaan sitten vaakasuoraan. Vastakkaiselle puolelle asennetaan sitten lamppu, joka valaisee tarkasti pahviputken aukon kautta valotransistorille. Sitten valoveräjä säädetään trimmeripotenttiometrillä niin, että rele juuri ja juuri ei reagoi. Kun henkilö nyt kulkee valosäteen läpi, rele vetää.

**Huomio:** Valotransistorin tulee aina olla juotettuna suoraan piirilevyyn! Älä pidennä valotransistorin liitäntäjohtoa, se aiheuttaa häiriöitä!

**Käyttöönotto:** Kytke käyttöjännite. Jos laitetta käytetään valoveräjänä, sytytä lamppu ja suuntaa se valotransistoriin. Jos laitetta käytetään hämäräkytkimenä, pitää valotransistori suunnata kohtaan, jossa sen tulee toimia. Trimmeripotenttiometrillä voidaan nyt säätää laite haluttuun herkkyyteen (kokeile). Jos peität valotransistorin kädellä, (pimennät) rele vetää.

**Tekniset tiedot:**

**Pakki:** juote itse | **Käyttöjännite:** 12 V/DC| **Virrantarve:** < 100 mA | **Relekosketin:** 1 x ON, maks. 3 A maks. 25 V | **Herkkyy:** säädettävä, suunniteltu näkyvää valoa varten | **Piirilevyn koko:** n. 56 x 27 mm)

## NL

**Schema beschrijving:**

De schakeling werkt met een op-amp, die als comparator gebruikt wordt. Deze comparator heeft 2 ingangen, die 2 spanningen controleert. Met de instel potmeter wordt de ingang van alkaen IC1 pin 3 een vaste spanning ingesteld, en daarmee gelijktijdig de gevoeligheid geregeld. Aan de ingang van alkaen IC1 pin 2 van de beschrijving is een fototransistor aangesloten. Als de lichtsterkte veranderd wordt, veranderd de spanning van pin 2, en reageert het relais.

**Speciale toepassing:** Deze lichtstraal werkt als deze onderbroken wordt en schakelt dan een relais in. En het bewaken van schemer, die ingesteld kan worden en een relais inschakelt (Toepassing als schemer schakelaar).

**Montage tips:** De onderdelen worden volgens de onderdelenlijst gemonteerd, met inachtneming van het aparte deel “Algemene tips”. Als voeding heeft u een gestabiliseerde voeding van 12 V nodig. Afhankelijk van de toepassing moet fototransistor TX en weerstand RX kunt op 2 verschillende punten op de print gemonteerd worden:

1. Als u de fototransistor TX op punt “TX1” monteerd en weerstand RX op punt “RX” monteerd, dan schakelt het relais bij schemer in en bij licht opkomst weer uit.

2. Een andere mogelijkheid is als u fototransistor TX op punt “TX” monteert en weerstand RX op punt “RX1”, dan schakelt het relais bij lichtopkomst in, en bij schemer weer uit.

Als het bouwpakket als lichtstraal gebruikt gaat worden, dan moet de fototransistor in een zwarte papierkoker/buis gemonteerd worden om lichtinval van buiten tegen te gaan (bij het inbouwen in een gesloten papierkoker, ca. 8 - 10 binnendiameter, en ca 5 cm lang). De papierkoker met de ingebouwde fototransistor moet dan kaarsrecht middenin gemonteerd worden. Tegenover de fototransistor wordt een lamp gemonteerd die kaarsrecht in de koker schijnt. Daarna wordt met de instelpotmeter de lichtgevoeligheid ingesteld, zodat het relais net niet reageert. Als nu een persoon door de lichtstraal gaat, schakelt het relais.

**Let op:** de fototransistor moet altijd direct op de print gemonteerd zijn! De aansluitkabel van de fototransistor niet gaan verlengen, dat levert storingen op!

**Ingebruikname:** Schakel de voedingsspanning in. Als het als lichtstraal gebruikt gaat worden, de lamp inschakelen en op de fototransistor richten. Als het bouwpakket als schemerschakelaar gebruikt gaat worden, de fototransistor goed monteren. Met de instelpotmeter op de print kunt u de gewenste gevoeligheid instellen (uitproberen). Als u met de hand de fototransistor bedekt (donker maakt) schakelt het relais.

**Technische gegevens:**

**Uitrustng:** het soldeer zelf | **Voedingsspanning:** 12 V/DC | **Stroomopname:** < 100 mA | **Relais kontakt:** 1 x MAAK max. 3 A bij 25 V | **Gevoelgheld:** instelbaar, geconstrueerd voor zichtbaar licht | **Print plaat afmeting:** ca. 56 x 27 mm

## P

**Descrição do circuito:**

O circuito trabalha com um amplificador de operação, que é utilizado como comparador. O comparador tem 2 entradas em que este controla 2 tensões. Com o potencímetro de compensação é na entrada de IC1 Pin 3 ajustada uma tensão permanente, e assim ao mesmo tempo é regulada a sensibilidade. Na entrada de IC1 Pin 2 é conforme como na descrição ligado um fototransistor. Quando através da modificação da luminância a tensão no Pin 2 modifica, reage o relé.

**Uso conforme as disposições legais:** Para construção de barreiras luminosas, onde em interrampimento do raio luminoso liga o relé. Para vigilância de claridade, onde numa ajustada claridade liga um relé (usado como interruptor crepuscular).

**Instruções de montagem:** A placa de circuito é equipada conforme a lista de peças e as indicações no junto manual “Indicações gerais”. Para serviço deve usar um estabilizado equipamento de alimentação a partir da rede de 12 V. Conforme o método de trabalho deve o fototransistor TX e a resistência RX devem ser montados na placa de circuito em dois lugares diferentes.

1. Quando o fototransistor TX é colocado na placa de circuito em “TX1” e a resistência RX em “RX” então liga o relé em escuridão ou sombras, e em claridade desliga.

2. Quando o transistor TX na placa de circuito é colocado em “TX” e a resistência RX em “RX1” então o relé desliga em escuridão ou sombras e liga em claridade.

Quando o aparelho é usaso como fototransistor, então deve o foto transistor ser protegido com um tubo de papelão contra lateral raio luminoso e por detrás contra incidência de luz (montagem em um atrás fechado tubo de papelão com um diâmetro interno ca. 8 - 10 mm, ca. 5 cm de comprimento). O tubo dem o montado fototransistor é então montado horizontal. No lado oposto é então montada uma lâmpada, que exatamente através da abertura do tubo de papelão brilha no fototransistor. Então é com o condensador de compensação ajustada a barreira luminosa, em que o relé agora não reage. Quando agora uma pessoa atravessar o raio luminoso, liga o relé.

**Atenção:** O fototransistor deve ser directamente soldado com a placa de circuito. O cabo ligação do fototransistor não deve ser prolongado, porque leva à destruição.

**Colocação em funcionamento:** Por favor ligar a tensão de serviço. Quando o aparelho é utilizado como barreira luminosa, ligar a lâmpada e dirigir esta ao foto transistor. Quando o aparelho é colocado como interruptor crepuscular, então dirigir o fototransistor ao lugar onde este deve trabalhar. Com o potencímetro de compensação na placa de circuito pode agora ser ajustada a sensibilidade (experimental). Quando agora tapar com a mão o fototransistor (escurecer) liga o relé.

**Dados técnicos:**

**Kit:** para ser soldada por si mesmo! | **Tensão de serviço:** 12 V/DC | **Consumo de corrente:** < 100 mA | **Contacto do relé:** 1 x CON máx. 3 A máx 25 V | **Sensibilidade:** ajustável, construído para luz visível | **Medida da placa de circuito:** ca. 56 x 27 mm

## RUS

**Описание схемы:**

Схема работает на одном операционном усилителе, который работает как компаратор. Компаратор имеет два входа и контролирует два напряжения. При помощи потенциометра выставляется на входе третья ножка (от IC1 Pin 3) стабильное напряжение, тем самым устанавливается и чувствительность прибора. Второй вход вторая ножка (от IC1 Pin 2) в соответствии с описанием подключен к фототранзистору. Если меняется яркость света, то меняется и напряжение на второй ножке операционного усилителя и соответственно реагирует реле.

**Инструкция по применению:** Прибор применяется для конструкции светового шлагбаума, у которого при прерывании светового луча включается рэле. Или для наблюдения за яркостью света, где при определенно настроенной яркости света включается рэле (применение в качестве сумеречного выключателя).

**Инструкция по монтажу:** Монтаж печатной схемы необходимо сделать в соответствии с приложенным списком деталей и инструкцией в приложенной брошюре «Общая инструкция». В качестве источника питания используйте пожалуйста только стабилизированный 12-ти вольтный сетевой источник. Вы можете выбрать между двумя режимами работы прибора.

Для этого следует монтаж фототранзистора TX и сопротивления RX сделать в двух разных местах на печатной плате:

1. Если фототранзистор TX будет установлен в позиции обозначенной как «TX1» на платине, а сопротивление RX на позиции обозначенной как «RX», то тогда при наступлении темноты или попадании тени на прибор рэле будет включатся, а при попадании света отключатся.

2. Если монтаж фототранзистора TX будет сделан в позиции «TX», а сопротивления RX в позиции «RX1», рэле будет при попадании света на прибор включатся, а при наступлении темноты отключатся.

Если вы хотите прибор использовать как световой шлагбаум, необходимо на фототранзистор надеть изготовленную из черной бумаги трубки, чтобы защитить фототранзистор от бокового освещения и попадания на него света сзади. (монтаж в закрытую сзади трубку, диаметром приблизительно 8 - 10 мм и длиной приблизительно 5 см). Установка бумажной трубки со встроанным в нее фототранзистором нужно сделать в горизонтальном положении. На противоположной стороне делается монтаж лампочки так, чтобы ее свет точно попадал через отверстие трубки на фототранзистор. Потом при помощи потенциометра настройте световой шлагбаум на такую яркость света, при которой рэле вот-вот включится. Если теперь луч света будет прерван проходящим мимо человеком, реле включится.

**Внимание:** Фототранзистор должен быть припаян непосредственно к печатной плате! Использование соединительного кабеля между платиной и фототранзистором может привести к помехам!

**Пуск в рабочий режим:** Включите рабочее напряжение. Если прибор работает как световой шлагбаум, включите лампочку и направте ее на фототранзистор. Если прибор работает как сумеречный выключатель, направте фототранзистор в ту сторону, где он должен работать. Настройте при помощи потенциометра на печатной плате желеаемую чувствительность (нужно испробовать). Если теперь прикрыть фототранзистор рукой (сделать тень), включится рэле.

**Технические данные:**

**Монтажный набор:** для самостоятельной сборки | **Рабочее напряжение:** 12 Вольт постоянного напряжения | **Потребление тока:** < 100 mA | **Контакты рэле:** 1 x ВКЛ. макс. 3 А, макс. 25 Вольт | **Чувствительность:** можно настроить, сконструировано для видимого света | **Габриты печатной платы:** приблизительно 56 x 27 мм



**D | Entsorgung:** Wenn das Gerät entsorgt werden soll, darf es nicht in den Hausmüll geworfen werden. Es muss an Sammelstellen für Fernsehgeräte, Computer usw. entsorgt werden (bitte erkundigen Sie sich in Ihrem Gemeindebüro oder in der Stadtverwaltung nach Elektronik-Müll-Sammelstellen).

**GB | Disposal:** This device may not be disposed with the household waste. It has to be disposed at collecting points for television sets, computers, etc. (please ask your local authority or municipal authorities for these collecting points for electronic waste).

