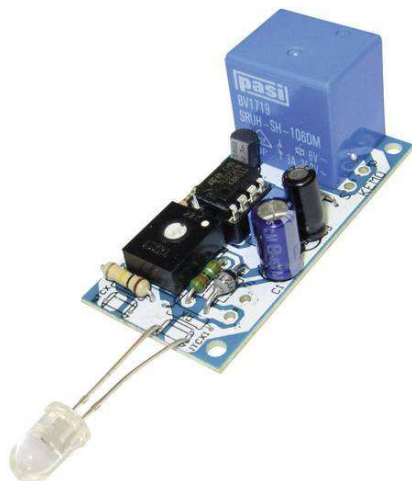


Světelná závora B045



Obj. č. 19 14 13



Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup modulu světelné závory / soumrakového spínače.

Tento návod k obsluze je nedílnou součástí tohoto výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst.

Účel použití

Zařízení je světelná závora, která spíná (On / Off) relé za světla a poklesu osvětlení (zastínění).

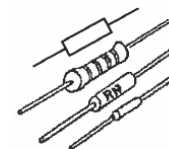
Oblast použití: V místech kam dopadá světelný paprsek závory (na dveře, okna a podobně) a dojde k jeho přerušení například pohybem osob, sepne relé modulu připojenou zátěž (alarm). Modul zároveň může sloužit jako soumrakový spínač. K tomu je však zapotřebí zvláštního zapojení celého obvodu.

Pokyny pro instalaci a pájení součástek

Použité komponenty musí být do desky spojů instalovány přesně a se zachováním určité polohy (polarity). Na krytu / pouzdrě těchto součástek přitom naleznete potřebné symboly a označení. Naopak některé součástky je možné připojit libovolně, vzhledem k tomu, že jejich zapojení a poloha v obvodu nehraje žádnou roli. V následující části se dozvíte více o použitých komponentech a jejich instalaci do desky plošných spojů.

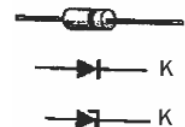
Rezistory

Rezistor můžete v obvodu připájet do libovolné polohy. Tato součástka není nijak polarizována. Na pouzdrě každého rezistoru však naleznete barevné proužky, které udávají hodnotu jeho elektrického odporu. U miniaturních rezistorů jsou však tyto proužky jen velmi špatně viditelné a je tak těžké vizuálně rozpoznat jejich hodnotu. Doporučujeme v takovém případě hodnoty rezistorů ověřit vždy pomocí vhodného měřicího přístroje (není součástí dodávky).



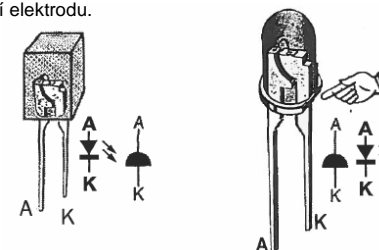
Diody

Diody musíte do obvodu na rozdíl od rezistorů, zapojit vždy do správné polohy. Všimněte si proto označení na pouzdrě diody, které označuje její propustný a závěrný směr. Proužek u okraje diody označuje katodu, opačný vývod diody je anoda. Na obrázku vlevo je i schématický symbol diody.



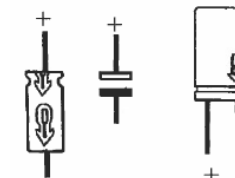
LED (Light Emitting Diode)

LED neboli svítící diody se musí znovu do obvodu připojit se správnou polaritou a polohou. Větší LED mají na svém pouzdrě dobře viditelnou plošku, která označuje katodu. Menší LED (například o velikosti 3 mm) a jiné, speciální LED (s plochým pouzdrím) mají katodu vždy jako kratší elektrodu.



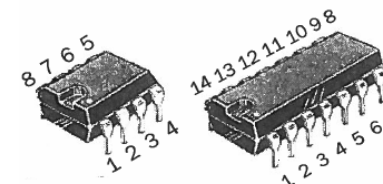
Elyt / Elko (elektrolytický kondenzátor)

Při zapojování a pájení elektrolytických kondenzátorů musíte znovu dodržovat jejich správnou polohu a polaritu. Výrobce tyto kondenzátory a jejich elektrody označují na pouzdrě. Zpravidla tak bývá označena záporná elektroda symboly „-“ v bílém proužku. Některé elektrolytické kondenzátory mohou mít naopak označenu jen svou kladnou elektrodu symbolem „+“. U většiny těchto kondenzátorů navíc bývá v tovární formě kladná elektroda o něco delší, než záporná.



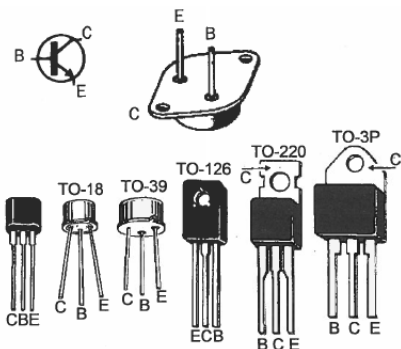
Integrované obvody (IC)

Tyto komponenty jsou součástí většiny moderních obvodů. Integrovaný obvod vždy uchopte tak, aby nedošlo k poškození jeho vývodů (pinů) v důsledku statického výboje. Používejte proto nejlépe plastovou pinzetu nebo jiný vhodný nástroj. Před vložením IC do desky spojů navíc bude zapotřebí provést úpravu tvaru jednotlivých pinů. **Upozornění!** Integrovaný obvod musí být v celém obvodu vždy správně instalován. Každý IC má na svém povrchu označení, podle kterého je možné poznat a určit správné přiřazení jednotlivých pinů. Na pouzdrě proto naleznete malý kroužek, výstupek, prolis nebo například trojúhelník, kterým je zpravidla označen pin 1. Dbejte však přitom vždy technického popisu uvedeného v datovém listu příslušného IC pro číselné označení a přiřazení jednotlivých pinů.



Tranzistory

Při pájení tranzistorů do desky spojů musíte vždy dodržovat jejich správnou polohu a polaritu. Dbejte přitom, aby nedošlo k ulomení jednotlivých elektrod tranzistoru. Speciální, výkonové tranzistory musejí navíc být při zátěži v obvodu chlazeny. Dodržujte proto vždy pokyny výrobce tranzistorů pro jejich instalaci a provoz. Před instalací tranzistorů do desky spojů nejprve zvolte a vytvořte vhodné otvory, tak aby do nich bylo možné elektrody tranzistoru jednoduše vsadit. Všimněte si navíc zvláštního tvaru u plastového pouzdra tranzistoru, které má v určité části plošku. Podle této plošky je pak velmi snadné určit označení všech elektrod tranzistoru.



Kondenzátory

Nejčastěji používané a v elektronických obvodech zastoupené jsou keramické nebo fóliové kondenzátory. Tyto kondenzátory se vyrábějí v různých tvarech, velikostech a s různou kapacitou. Většina těchto kondenzátorů není polarizována a proto je do obvodu můžete zapojit do libovolné polohy. Následující obrázek ukazuje některé formy a tvary těchto kondenzátorů.



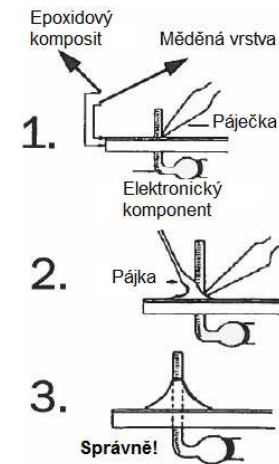
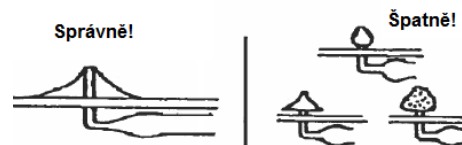
Sestavení obvodu + Pájení

Všechny komponenty vkládejte do desky spojů vždy velmi opatrně. V závislosti na otvorech v desce musíte některé části do desky připájet do svislé a jiné do vodorovné polohy. Elektrody a piny součástek vždy instalujte tak, aby po vložení jejich elektrod a pinů nedošlo k extrémnímu ohybu a možnému poškození součástky. Zároveň přitom nikdy nevyvíjejte zvýšené úsilí při vkládání pinů pomocí kleští do otvorů v desce spojů. K pájení použijte moderní elektronickou páječku (s výkonem 15 – 30 W) s tenkým pájecím hrotem a pájku s obsahem pryskyřice přímo určenou pro pájení elektronických komponentů. Při pájení nepoužívejte žádné kapaliny, které obsahují kyseliny. Před pájením jednotlivých součástek ponechejte pájecí hrot dostatečně ohřát a roztavte jím potřebné množství pájky. Následně za velmi mírného tlaku ohřívejte součástku (její vývod) umístěnou v konečné pozici elektronického obvodu a přidejte i samotnou pájku. Pro roztavení pájky stačí jen velmi krátká doba (1 – 2 sekundy). Po uplynutí této doby vypněte páječku a ponechejte páječku na pájecím hrotu vychladnout. Udržujte pájecí hrot vždy čistý. Dbejte na to, aby při pájení a použití zbytečně velkého množství pájky nedošlo k vytvoření tzv. „cínových mostů“, které pak mohou vytvořit nežádoucí přemostění a spoje s následným zkratováním celého obvodu. Samotné vytvoření pájeného spoje by nemělo trvat déle, než 5 sekund. Nejčastější chyby při pájení vznikají po vytvoření tzv. „studeného spoje“, při kterém nedochází k optimálnímu ohřevu pájky a pájeného komponentu. Po zhotovení spoje vždy očistěte pájecí hrot, tak aby na něm nezůstaly žádné nečistoty, které vznikají při samotném pájecím procesu. Pájecí hrot můžete očistit tak, že jej otfete do speciální houby nebo hadříku. Pájecí hrot poté znovu ošetřete tím, že jej znovu pocinujete. V případě znehodnoceného pájecího hrotu si můžete sami jednoduše vyrobit nový hrot z vhodného měděného vodiče.

Správný postup pro pájení

Pro pájení elektronických komponentů používejte pouze speciální páječku s výkonem přibližně 15 – 30 W. Dbejte na to, aby pájka nikdy nepřesahovala okraj desky spojů!

1. Dostatečně dlouho zahřívejte pájku a současně i vývod (elektrodu) pájené součástky.
2. Přiložte ke spoji a ponechte roztavit potřebné množství pájky. Pájka se pak sama musí snadno roztavit a vniknout do samotného spoje.
3. Přečnívající zbytek vývodu (elektrody) součástky pak pomocí malých kleští odstraňte.



V následující části návodu je již sestavený obvod nazýván „modulem“.

Důležitá bezpečnostní opatření

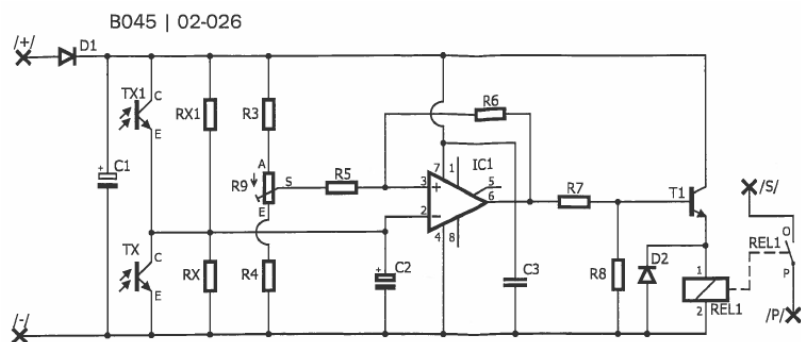
Výrobek není žádná hračka a nepatří tak do rukou malých dětí. Modul a jeho sestavení je určeno starším 14. let za nepřetržitého dohledu dospělých! Veškeré komponenty obsažené v této sadě, baterie a konektory představují riziko pro malé děti, neboť by je mohly spolknout! Provoz tohoto modulu obnáší riziko vzniku nebezpečných situací v případě, že dojde k chybnému sestavení modulu. Při zkratování obvodu hrozí riziko požáru nebo úrazu elektrickým proudem! Stejně tak hrozí riziko požáru v případě použití autobaterie coby zdroje napájení modulu bez příslušného jištění! Při sestavování modulu doporučujeme neustálý dohled kvalifikovaného odborníka! Tento modul společnosti Kemo je plně v souladu s normou EN 60065 a zároveň tak splňuje i všechny aktuálně platné bezpečnostní požadavky. Dodržujte všechny pokyny pro instalaci tohoto modulu a připojení jednotlivých součástek do obvodu. Sestavení modulu by měla provádět pouze osoba vybavená příslušnými znalostmi a s odpovědností za vznik případných škod. Při sestavování modulu dbejte všech platných bezpečnostních předpisů a norem a stejně tak i pokynů uvedených v tomto návodu.

Upozornění! Nebezpečí požáru! Odstraňte všechny snadno vznětlivé kapaliny a materiály z blízkosti modulu (například záclony) a jeho přívodního kabelu. Při provozu elektronických zařízení dochází k jiskření. Modul nevystavujte přílišné vlhkosti ani stříkající vodě! Provozujte jej při teplotách do +50 °C. V komerčních institucích a průmyslovém prostředí odpovídá za dodržování bezpečnostních předpisů zaměstnavatel. Ve školách, dílnách a hobby sdruženích je pak nezbytné zajistit dodržování těchto předpisů prostřednictvím proškoleného personálu a jeho neustálého dohledu. V případě, že budete modul nebo zařízení napájet malým napětím (do 25 V), použijte proto baterii, akumulátor nebo vhodný, stabilizovaný zdroj (síťový adaptér). Nikdy nepoužívejte síťové zdroje bez příslušné stabilizace výstupního napětí. V opačném případě může dojít v důsledku výkyvu napěťové zátěže k nevratnému poškození celého modulu. Některé síťové zdroje bez stabilizace napětí mohou poskytovat napětí naprázdno 12 V DC, avšak jejich skutečné napětí při zátěži pak může být například 18 V DC. Taktó vysoká hodnota napětí pak způsobí nevratné zničení modulu. Modul se spínacími výstupy, ke kterým budou připojeny jiné spotřebiče, musí být zabezpečeny provozem při napětí pouze v hodnotě do max. 25 V. Pokud však hodláte použít vyšší napětí pro spínání kontaktů, zvolte jiné a vhodné relé, které podporuje použití vyššího napájecího napětí a zároveň splňuje všechny nezbytné bezpečnostní požadavky (ochrana proti dotyku živých částí, kvalitní izolace kabelů s odlehčením proti tahu, provozní pojistku a podobně).

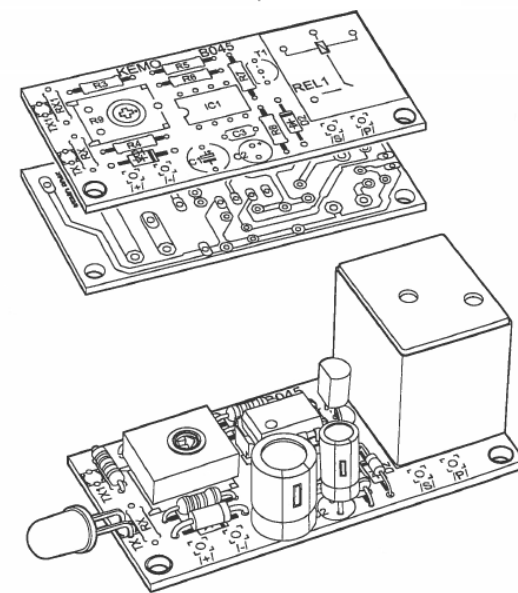
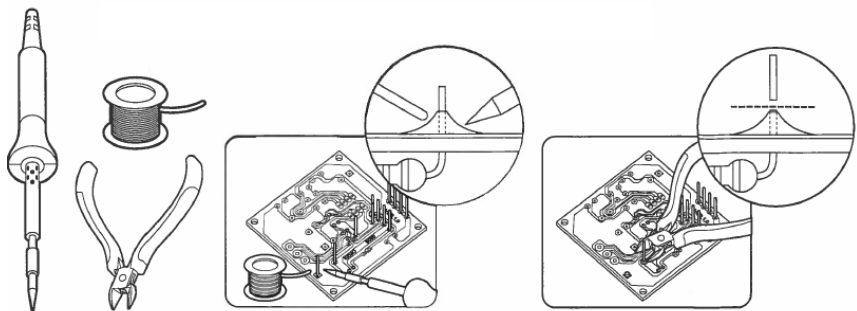
Při provozu modulu a jeho napájení z baterií / akumulátorů dbejte všech souvisejících rizik spojených s jejich nesprávnou údržbou, použitím a výměnou (například riziko při přepólování, přetížení nebo zkratu). Nepořádné baterie a akumulátory recyklujte v souladu s pokyny výrobce a přiměřeně podle aktuálně platných předpisů. Za provozu modulu použijte veškeré prostředky a ochranu před poškozením modulu, zejména všech jeho vodičů / kabelů a jednotlivých komponentů. Zabraňte zkratování modulu kovovými předměty! V případě poškození komponentů modulu může dojít k jejich explozi! Modul instalujte na takovém místě a takovým způsobem, aby nemohlo dojít k jeho pádu ani mechanickému poškození. Instalujte jej na bezpečném místě a v dostatečné vzdálenosti od okolních hořlavých předmětů. Modul vždy umístěte na nehořlavý podklad, s kovovým a uzemněným krytem a provozujte s příslušným jištěním. Po celou dobu provozu modulu musí být dobře patrná všechna označení / symboly na zařízení napájeného střídavým napětím (síťový adaptér) v souladu s 417-IEC-5032, zařízení napájená stejnosměrným napětím (modul) podle normy 417-IEC-5031. Použití a připojení ochranného vodiče musí odpovídat standardům 417-IEC-5019. Provoz veškerých zařízení napájených elektrickým napětím pak musí splňovat bezpečnostní předpisy VDE a to zejména VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 a VDE 0860.

V případě závady, poškození nebo nesprávné funkce modulu (například po pádu modulu nebo po vniknutí vlhkosti dovnitř modulu) jej okamžitě odpojte od zdroje napájení odpojením od baterie / akumulátoru nebo vytažením síťového adaptéru ze zásuvky. Použijte však proto jistič / pojistku nebo proudový chránič příslušného elektrického okruhu, do kterého je modul připojen. S opravou poškozeného modulu se pak vždy obraťte na autorizovaný servis.

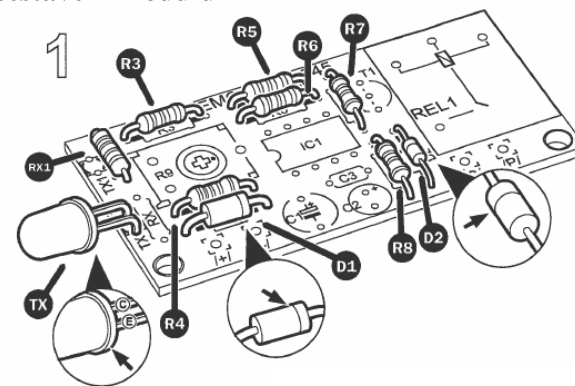
Schématický náčrt modulu

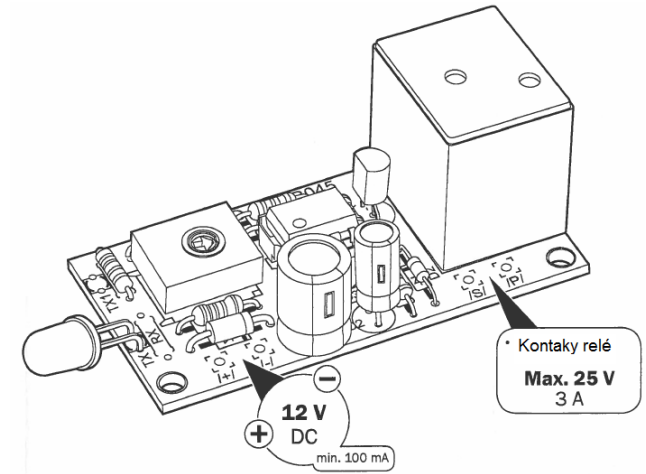
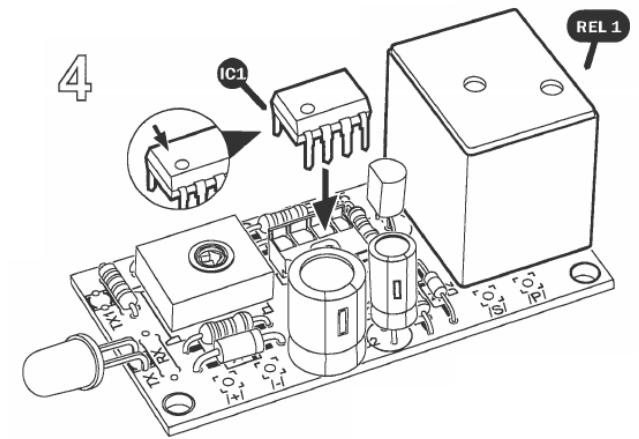
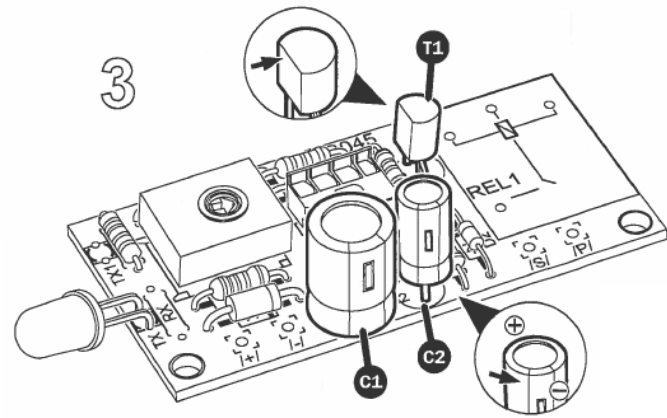
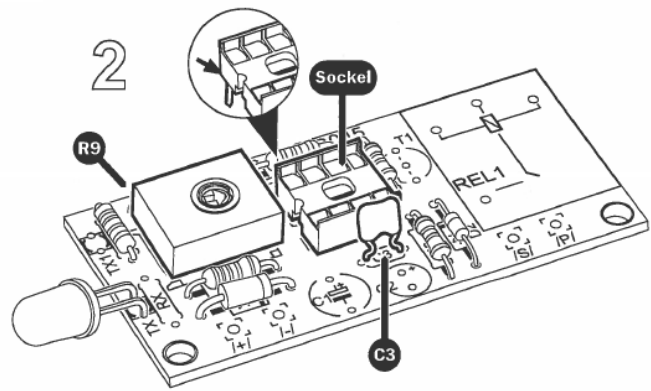


Pokyny pro správné pájení elektronických součástek



Postup pro sestavení modulu

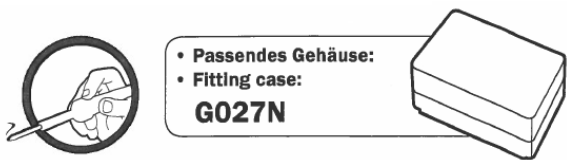




Zdroj napájení modulu: max. 12 V DC / min. 100 mA

Ke spínaným kontaktům relé můžete připojit zátěž s napájecím napětím max. 25 V DC a proudem 3 A.

Vhodné ochranné pouzdro modulu



191 413

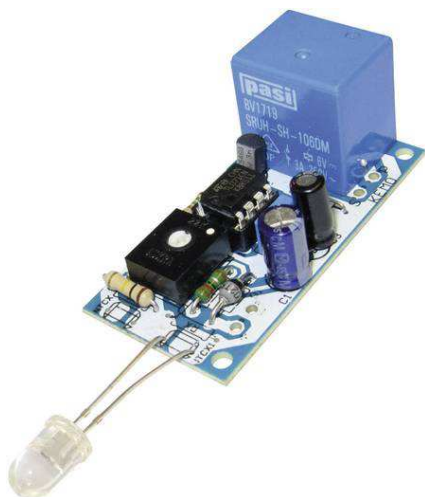
www.kemo-electronic.de

Kemo
Electronic



Germany

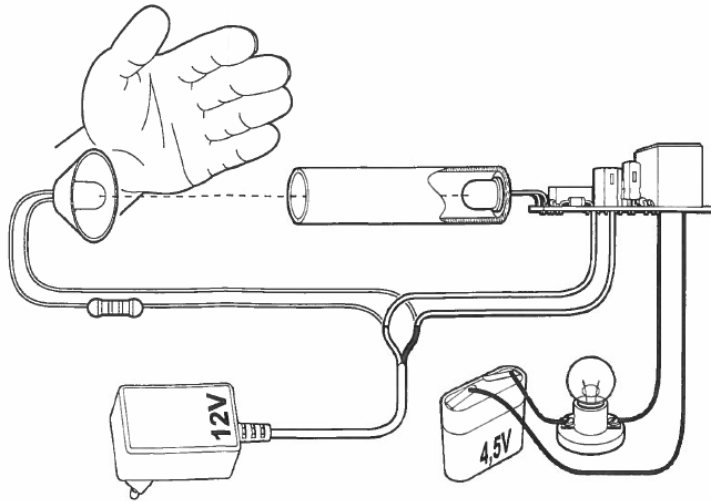
Plastový box Kemo
72 x 50 x 35 mm



Seznam komponentů sady

- | | | | |
|----|--|------------------|---|
| 1x | | T1 | Tranzistor BC546B (potisk na pouzdře C546B, možná náhrada = tranzistor BC547B) |
| 1x | | D1 | Dioda 1N4006 (možná náhrada = diody 1N4004 – 1N4007) |
| 1x | | D2 | Dioda 1N4148 (potisk 4148, možná náhrada = dioda 1N4448) |
| 1x | | TX/TX1 | Fototranzistor BPW96 |
| 1x | | C1 | Elektrolytický kondenzátor (Elko / Elyt) 220 µF , 16 V |
| 1x | | C2 | Elektrolytický kondenzátor (Elko / Elyt) 1 µF , 16 - 63 V |
| 1x | | C3 | Keramický kondenzátor 100 n (potisk na pouzdře 104) |
| 1x | | RX/RX1 | Rezistor (odpor) 510 K (barvy proužků: zelená – hnědá – žlutá) |
| 2x | | R3/R4 | Rezistor 1 K 1% - 5% (barvy proužků: hnědá – 2x černá – hnědá) |
| 1x | | R5 | Rezistor 330 K (barvy proužků: oranžová – oranžová – žlutá) |
| 1x | | R6 | Rezistor 1M5 (barvy proužků: hnědá – zelená – černá) |
| 1x | | R7 | Rezistor 3K3 (barvy proužků: oranžová – oranžová – červená) |
| 1x | | R8 | Rezistor 10K (barvy proužků: hnědá – černá – černá – červená) |
| 1x | | R9 | Trimr / Potenciometr 4K7 |
| 1x | | REL 1 | Relé BV1719 |
| 1x | | IC1 | Integrovaný obvod (IC) TL081CP |
| 1x | | IC Socket | Patice pro IC |
| 1x | | Board | Deska plošných spojů (DPS) |

Příklad konfigurace světelné závory



Popis obvodu

Celý obvod pracuje jako operační zesilovač, který se aplikuje coby komparátor. Komparátor má 2 vstupy na kterých monitoruje 2 druhy napětí. Pevné napětí je nastaveno na vstupu IC1 a pinu 3 pomocí trimru, kterým se ovládá nastavení citlivosti. Fototranzistor je připojen ke vstupu IC1 a pinu 2 v souladu se zapojovacím schématem. Relé se spíná v případě, že dojde ke změně napětí na pinu 2 v důsledku intenzity osvětlení.

Provoz modulu v souladu s účelem použití

Modul slouží jako světelná závora, která spíná relé po přerušení světelného paprsku. Modul může sloužit i jako soumrakový spínač, kdy obvod monitoruje intenzitu okolního osvětlení a sepne v případě jeho poklesu (nastavitelná citlivost).

Pokyny pro sestavení obvodu

Modul musí být sestaven v souladu se všemi pokyny uvedeným v tomto návodu a za použití dodávaných součástek. K napájení modulu použijte pouze stabilizovaný zdroj napětí 12 V DC. Modul může pracovat ve 2 provozních režimech. V závislosti na instalaci fototranzistoru TX a rezistoru RX do určitého místa v obvodu může modul fungovat jako světelná závora nebo soumrakový spínač.

1. Při instalaci fototranzistoru TX do „TX1“ a rezistoru RX do „RX“ bude relé spínat v případě, že dojde k poklesu okolního osvětlení (nebo zastínění) a vypne se (kontakt relé odpadne) za světla.
2. Pokud bude tranzistor TX instalován do „TX“ a rezistor RX do „RX1“ bude relé spínat za světla a vypne se (kontakt relé se rozezne) v případě poklesu okolního osvětlení (za šera).

Pakliže budete modul používat coby světelnou závoru, musí být fototranzistor chráněn proti přístupu okolního světla vstupujícího ze strany a zezadu použitím vhodné a světlo nepropustné, kartónové trubičky. Trubička přitom musí mít jeden konec zcela uzavřený. Vnitřní průměr trubičky zvolte cca 8 – 10 mm a v délce přibližně 5 cm. Trubičku s fototranzistorem pak instalujte do horizontální polohy. Při instalaci světelného zdroje na opačné straně, zajistěte aby světlo mohlo vstupovat přímo do trubičky a dopadalo tak na senzor fototranzistoru. Následně přizpůsobte citlivost světelné závory pomocí trimru (R9) tak, aby relé spínalo pouze v případě přerušení (zastínění) světelné závory.

Poté celý obvod bude fungovat tak, že při přerušení světelného paprsku (například při průchodu osobou), dojde k sepnutí kontaktu relé.

Upozornění! Fototranzistor musí být do obvodu vždy pevně připájen (přímo do desky spojů)! V žádném případě vývody fototranzistoru nijak nenastavujte ani neprodužujte. V opačném případě bude funkce obvodu výrazně ovlivněna v důsledku různých okolních interferencí!

Uvedení modulu do provozu

Připojte modul ke zdroji napájení. V případě použití modulu jako světelné závory zapněte světelný zdroj a namířte jej přímo proti senzoru fototranzistoru. Při použití modulu coby soumrakového spínače, nasměrujte fototranzistor do místa / prostoru, kde má dojít k monitorování intenzity osvětlení a aplikaci této funkce. Následně můžete přizpůsobit citlivost spínání obvodu pomocí trimru na desce spojů. Konkrétní citlivost nastavujte postupně a řádně přítom otestujte funkci spínání relé a celého obvodu. Po zakrytí fototranzistoru rukou (pokles okolního osvětlení) rukou, musí dojít k sepnutí relé (funkce světelné závory).

Technické údaje

Modul	sada, určená pro pájení (stavebnice)
Zdroj napájení	12 V DC, stabilizovaný zdroj!
Spotřeba proudu	max. 100 mA
Kontakt relé	1 x On, spínání zátěže max. 3 A / 25 V
Citlivost	nastavitelná, funguje na principu monitorování osvětlení
Velikost modulu	56 x 27 mm



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento elektronický modul správně sestavit a bezpečně používat a v tomto návodu k obsluze nenaleznete všechny potřebné informace, obraťte se na naši technickou podporu, nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka!

Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likvidujte odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných předpisů.

Šetřete životní prostředí! Přispějte tak k jeho ochraně!

Příklad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

REI/05/2017