

ZMENY K NÁVODU

PRESNÝ STMIEVACÍ SPÍNAČ

Obj.č.: 191 302

Vážený zákazník,

ďalším technickým vývojom sa dopĺňajú tieto nasledujúce zmeny:

R1 = 10 k hnedá, čierna, oranžová
R2 = 4,7 k žltá, fialová, červená
R3 = 10 k hnedá, čierna, oranžová
R4 = 1 k hnedá, čierna, červená
R5 = 10 k hnedá, čierna, oranžová
R6 = 1 k hnedá, čierna, červená
R7 = 560 R zelená, modrá, hnedá
R8 = 10 k hnedá, čierna, oranžová
R9 = 1,5 k hnedá, zelená, červená
D1 / D2 = 1N 4148
C1 = 100 μ F elektrolyt.
C2 / C3 = 10 μ F elektrolyt.
C4 = 0,1 μ F = 100 nF = 104 keramický kondenzátor
T1 = BC 557, 558, 559, A, B alebo C
7 x spájkovací kolík
P1 / P2 = 50 k
LD1 = červená, žltá alebo zelená Φ 3 mm alebo 5 mm
RL1 = relé 12 V 1 x U
1 x IO päťica 8 pólová
IO1 = LM 393 OP (zárez alebo bod musí ukazovať k P1).

S priateľským pozdravom

Conrad Electronic

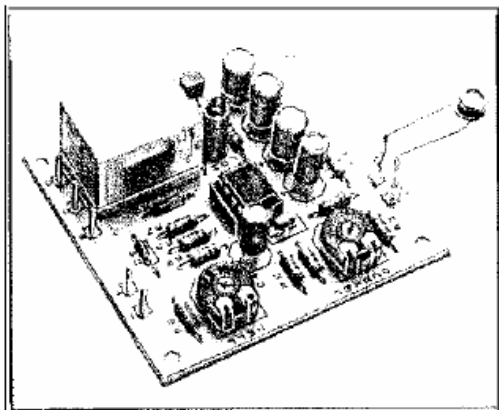


Precizní světelné hradlo (Spínač světel při soumraku a svítání)

Objednací číslo: 19 13 02



Návod k použití



Důležité!

Bezpodmínečně čtěte!

Při poškozeních, která vznikla nedodržením pokynů uvedených v návodu, zaniká nárok na záruku. Za následky, z toho vzniklé, nepřejímáme žádnou zodpovědnost.

Obsah

Správné použití.....	2
Bezpečnostní pokyny.....	2
Popis zařízení.....	3
Popis obvodu.....	3
Technické údaje.....	4
Obecná poznámka ke stavbě obvodů.....	5
Návod k pájení.....	6
1. Krok č.1.....	6
Schéma obvodu.....	9
Schéma osazení součástkami.....	10
2. Krok č.2.....	10
Postup hledání poruch.....	10
Poruchy.....	11
Záruka.....	11

Poznámka

Jakmile sestavíte celou sadu nebo vytvoříte její modifikaci např. zabudováním do nějaké krabičky, stáváte se podle DIN VDE 0869 výrobcem tohoto zařízení, a jako takový jste při prodeji výrobku povinen přiložit veškerou dokumentaci, vaše jméno a adresu.

Zařízení, která sami vyrobíte z dodávaných součástek, jsou považována z bezpečnostně-technického hlediska za průmyslové výrobky.

- Zařízení smí být provozováno jen na předepsané napětí.
- U přístrojů s provozním napětím $\geq 35V$ smí konečnou montáž provádět pouze odborník. Při montáži musejí být dodrženy podmínky VDE.
- Za provozu může být přístroj v jakékoliv poloze.
- Výkon všech připojených zařízení nesmí překročit hodnotu 100VA!
- Za provozu by se okolní teplota měla pohybovat v rozmezí $0^{\circ}C$ až $40^{\circ}C$.
- Zařízení je určeno pro provoz v suchých a čistých prostorách.
- Přinesete-li zařízení z venku do místnosti, může dojít ke vzniku malých kapek (kondenzovaná pára). Doba aklimatizace může trvat až 2 hodiny.
- V blízkosti přístroje by neměli být vázy s květinami, koupací vany, tekutiny apod.
- Chraňte zařízení před vlhkostí, stříkající vodou a nadměrným zahříváním!
- Sada ani její součástky nepatří do rukou dětem!
- Postavený přístroj smí být uváděn do provozu jen pod dozorem zkušeného dospělého nebo odborníka!
- V případě použití ve veřejných zařízeních je třeba dodržovat bezpečnostní předpisy Svazu veřejných provozovatelů elektrických zařízení.

- ve skobách, skobících a nožby-centrech je za dohled při práci s touto sadou zodpovědný vyškolený personál.
- Zařízení nepoužívejte v prostorech, kde by mohly vznikat hořlavé plyny, páry nebo prachy.
- V případě, že by bylo někdy potřeba přístroj opravit, smějí být použity pouze originální díly! Použití jiných náhradních dílů může vést ke vzniku vážných škod na vašem majetku a zdraví!
- Opravu přístroje smí provádět pouze odborník!
- Vnikne-li do přístroje nějaká tekutina, může dojít k jeho poškození. Polijete-li omylem zařízení nějakou tekutinou, musí být toto přezkoušeno kvalifikovaným odborníkem.
- Při použití součástek musí být stále striktně dodržovány hodnoty elektrických veličin uvedených v příložené dokumentaci.
- Pokud není z příloženého návodu zcela jasné, jaké elektrické hodnoty platí pro určité součástky nebo skupiny součástek, nebo není jasné, jak má být provedeno externí spínání nebo které externí součástky nebo přídavné přístroje mohou být připojeny a jaké elektrické hodnoty mají tato externí zařízení, potom je třeba přizvat k montáži skutečného odborníka a požádat jej o radu.
- Předtím než uvedete zařízení do provozu, je třeba skutečně důkladně přezkoumat, zda je sestavený přístroj vhodný ke zvolenému účelu! V případě pochybnosti se bezpodmínečně obraťte na odborníky, výrobce nebo zkušené domácí kutily!

Správné použití

Toto zařízení je určeno ke spínání spotřebičů (do celkového zátěže 100VA, 35V) při soumraku nebo svítání. Jiné než výše uvedené použití není dovoleno!

Bezpečnostní pokyny

Při manipulaci s výrobky, které přijdou do styku s elektrickým proudem, musejí být dodržovány platné VDE-předpisy; především VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 a VDE 0860.

- Předtím než přístroj otevřete, vytáhněte jej ze zásuvky nebo se ujistěte, že je bez proudu.
- Součástky, zapojené obvody nebo celé zařízení smějí být uvedeny do provozu jen tehdy, jsou-li umístěny v bezpečném krytu. Během montáže musejí být všechny součástky bez proudu.
- Nářadí smí být použito jen tehdy, je-li jisté, že jsou všechny přístroje odpojeny od napájení a veškeré kondenzátory, které se nacházejí v přístroji, jsou vybité.
- Napěťové vodiče a kabely, kterými jsou přístroje propojeny, musejí být neustále kontrolovány, zda-li není poškozena izolace. Objeví-li se na přívodním kabelu nějaká závada, musí být přístroj bezpodmínečně vypnut. A to do té doby, než bude vadné vedení vyměněno.
- Nefunkční součástky zašlete s přesným popisem vady (informace o tom, co nefunguje...), příslušným návodem a bez krytu zpět vašemu prodejci, protože jen přesný popis závady umožňuje bezproblémovou opravu! Bohužel musíte pochopit, že nemůžeme provádět časově náročné demontáže vašich zařízení. Proto již není možné vyměnit postavené zařízení. Při instalaci a manipulaci se síťovým napětím dodržujte bezpodmínečně předpisy VDE.
- Přístroje s provozním napětím $\geq 35V$ smí připojovat pouze odborník.
- Pokaždé přezkontrolujte, zda-li je sada vhodná pro zvolený účel a místo použití, resp. zda-li je dovoleno ji vůbec použít.
- Uvedení do provozu proveďte jen tehdy, jsou-li všechny obvody chráněny pře dotykem.
- Není-li možné provádět měření s otevřeným krytem, musí být z bezpečnostních důvodů do měřícího obvodu zapojeno trafo, nebo, jak bylo již zmíněno, napájení musí být zajištěno z vhodného zdroje (který odpovídá bezpečnostním předpisům).

- Jakékoli propojování provádějte pouze v beznapěťovém stavu.

Popis zařízení

Díky oddělenému nastavování požadované intenzity světla se nabízí mnoho způsobů použití. Mezi nimi např. automatické spínání bezpečnostních systémů při narušení tmy, řízení garážových dveří a žaluzií nebo obecně ke spínání a řízení připojených spotřebičů při změně intenzity okolního světla.

Tento výrobek byl přezkoušen podle EG-právní linie 89/336/EEG (EMVG z 9.11.1992, elektromagnetická kompatibilita) a odpovídá zákonným podmínkám.

Popis obvodu

V okamžiku, kdy se při soumraku rozsvítí na ulici lampy, začnou světelné senzory plně automaticky sledovat intenzitu okolního světla, a je-li překročena určitá (nastavená) hodnota této intenzity, sepnou tyto připojený spotřebič (nejčastěji světlo). Podobná automatika je užitečná i v soukromé oblasti, např. jako automatický regulátor, který večer zatáhne a ráno opět vytáhne vaše žaluzie. Samozřejmě že tento přístroj můžete použít i úplně jinak, např. jak noční aktivátor alarmu nebo osvětlovač temných uliček.

To vše, aniž byste se o to museli starat.

Jako světelný senzor je použit foto-rezistor, který je vyráběn v různých modifikacích. Foto-rezistor (anglicky: Light Dependent Resistor, zkráceně LDR) je čistě pasivní součástka, která mění svůj ohmický odpor v závislosti na okolním osvětlení. Tento rozsah proměnlivosti začíná někde u několika kilo-ohmů při světlém okolí a končí až u 1M Ω při úplné tmě.

Chování je téměř nezávislé na zvoleném typu rezistoru, ale závisí hlavně na velikosti foto-citlivé plochy. Z tohoto důvodu nenaleznete ve schématu obvodu a seznamu součástek žádný speciální typ rezistoru, ale jen zevrubné údaje o tlumení LDR.

Důjde-li ke změně odporu v závislosti na intenzitě světla, stačí už jen komparátor, který vyšle požadovaný spínací signál; do zařízení lze zabudovat i potenciometr kvůli optimálnímu vyladění. V tomto případě jsme zvolili poněkud jinou cestu, použitý přesný regulátor napětí CA3098 totiž nabízí mnohem větší komfort při nastavování spínací hranice světelné intenzity.

Zde se totiž nejedná o zcela normální komparátor, který má pevný spínací bod, ale o programovatelný Schmitt-spínač se dvěma různě nastavitelnými spínacími body.

To si můžete představit jako flip-flop, který se při nastaveném napětí sepne a při jiném opět rozpojí; normální komparátor má kvůli svému obrovskému zesílení v bodě sepnutí sklon ke kolísání, které je nutno zvláštním způsobem odstraňovat (zavedením hystereze).

Další vlastnosti tohoto prvku zde nebyly využity, mezi nimi např. možnost ovlivňovat ztrátový výkon integrovaného obvodu (IC) pomocí interního přepětí (pin 2) a zvenku přivedeného napájení pro spínač na straně výstupu (pin 5).

Naznačme si nyní využití těchto vlastností v praxi (viz schéma obvodu. Foto-rezistor společně s R2 tvoří napěťový dělič, jehož prostřední vývod je připojen ke spínači Schmitt (IC1). Při světlém okolí (=nizkém LDR odporu) je toto prostřední napětí vysoké (blíží se $+U_v$) a ve tmě (=vysokém LDR odporu) leží napětí velmi blízko zemi.

Obě podélné větve R1/P1/R3 a R5/P2/R6 mají na starosti nastavení spínacích hranic. Při zvoleném dimenzování zabírá rozsah potenciometru cca. 20...93% U_v , což představuje u jmenovitého napětí 12V přesně 2,4...11,1V. Podle typu LDR a zvoleného způsobu spínání může být v praxi zapotřebí, regulovat mírně hodnoty odporu tohoto děliče.

Představme si, že spodní spínací hranice je nastavena na 4V a horní na 8V; poté se bude chovat výstup IC1 (výstup 3) následovně: při vstupním napětí (na pinu 8) menším než 4V je LOW (cca 0V), protože spodní hranice nebyla ještě překročena.

Leží-li vstupní napětí v rozsahu 4...8V, stav výstupu se vůbec nezmění, tzn. jestliže byl na začátku LOW, LOW také zůstane, to samé platí i pro případ, kdy je na výstupní straně HIGH (cca +U_v).

Teprve po překročení horní hranice (v tomto případě hodnoty vstupních napětí vyšších než 8V) se výstup přepne ke kladnému pólu (cca +U_v) a připojené relé se sepne přes tranzistor.

Tento vodivý stav **je uchován**, i když vstupní napětí překročí hranici 8V.

Klesne-li vstupní napětí opět pod hranici 8V, ke změně na výstupu nedojde do té doby, dokud není dosaženo spodní hranice. Teprve při dalším klesání pod 4V se přepne výstup zpátky **na LOW**, protože **poté** je opět překročena spodní hranice.

Mezi dolní a horní hranicí tak vzniká mrtvé pásmo, které není díky zpětnému spřáhlu nikdy aktivní jako u hystereze. Oproti tomu zde vznikají dva zcela nezávislé, odděleně nastavitelné spínače.

Na schématu jsou vidět ještě tři „tlumicí“ elektrolytické kondenzátory C2, C3 a C4, které vyhlazují napětí na vstupech integrovaných obvodů IC; krátkodobé výkyvy napětí tedy nemají žádný vliv na chování IC. Stejný úkol má i elektrolytický kondenzátor zapojený na vstupním vodiči paralelně s R2. Keramický kondenzátor C6 odklápí napájení a tlumí kolísání integrovaného obvodu IC.

Tento úkol však může splnit pouze tehdy, když leží v bezprostřední blízkosti napájecích přípojek integrovaného obvodu IC. Protože na výstupu IC je tranzistor s otevřeným kolektorem, je u kladného pólu nutný externí pracovní odpor (R9). Na LED diodě zapojené paralelně s relé snadno poznáte, zda-li je obvod aktivní nebo ne.

Při osazování začněte vždy s nejtenčími součástkami (rezistory a diody), přičemž dbejte zejména na správnou polohu černého katodového kroužku u diod D1 a D2. U elektrolytických kondenzátorů musí být dodržována správná polarita (kladný pól).

Značka na integrovaném obvodu musí ukazovat směrem k LED diodě. IC se zasouvá do patice. LED diody je třeba přiletovat tak, aby katoda (kratší přípojka) ukazovala k rezistoru R11 (zvláštní proužek na plánu osazení součástkami). Foto-rezistor připojte pokud možno delším kabelem, abyste jej mohli umístit tam, kde bude moci v klidu sledovat intenzitu okolního světla.

K napájení je nejvhodnější síťový adaptér. Po úspěšné instalaci musí být nastaveny oba potenciometry světlo/tma tak, aby se relé sepnulo při požadované světelné intenzitě při soumraku resp. aby se opět rozpojilo při svítání.

Může se stát, že rozsah hodnot potenciometru nebude stačit, protože světelná intenzita je u vás úplně jiná než při dimenzování tohoto přístroje. V tomto případě pomůže: snížit hodnoty rezistorů R3 popř. R5, v případě nutnosti až do řádu několika stovek ohmů. Zvětšíte tím nastavitelný rozsah potenciometru, aniž byste nějak ovlivnili funkci obvodu.

Je samozřejmé, že relé zůstává na světle neustále přitažené.

Technické údaje

Provozní napětí : 12-15V

Odběr proudu : cca 2mA (klidový proud)
: cca 40mA (přitažené relé)

Spínací výkon..... : Relé 1 × U1A, 100VA

Rozměry : 60 × 55mm

Pozor!

Předtím, než vůbec začnete se stavbou, přečtěte si důkladně a v klidu tento návod až do konce. Samozřejmě než uvedete postavené zařízení do provozu, je dobré přečíst si znovu bezpečnostní pokyny (především oddíl o možných závadách a jejich odstraňování!). Budete tak hned od začátku vědět, čemu máte zabránit, jak se vyvarovat běžných chyb apod. Opravovat některé chyby je totiž velice náročné!

Letování a propojování provádějte vždy absolutně čistě a s maximální pečlivostí, nepoužívejte pájecí tuk nebo cín obsahující kyselinu. Ujistěte se, že v obvodu není žádný studený spoj. Špinavý spoj, špatné spojení, kývajícím se kontakt nebo špatná montáž představují časovanou bombu. Její odstranění představuje časově velmi náročnou práci. V případě poruchy taková chyba navíc vyvolává řetězovou reakci, která může vést až ke zničení celého zařízení.

Mějte také na paměti, že součástky, které připájíte cínem s kyselinou nebo pájecím tukem, nebudou našimi technikami opraveny.

Pro stavbu elektronických obvodů je potřeba mít alespoň základní znalosti o manipulaci se součástkami, a pájení.

Obecná poznámka ke stavbě obvodů

Pravděpodobnost, že po dostavbě nebude něco fungovat, můžete minimalizovat opatrnou a čistou prací při montáži. Každý krok kontrolujte. Před tím, než budete pokračovat, zkontrolujte každý spoj raději dvakrát! Držte se návodu! Popsané kroky neprovádějte jinak a nezapomeňte na nic!

Projděte každý krok dvakrát: jednou při stavbě, podruhé při kontrole.

Nespěchejte při práci: Toto pravidlo platí dvakrát, protože pečlivě provedená práce je třikrát kratší než hledání závady.

Velmi častou příčinou nefunkčnosti obvodu je špatné osazení součástek, např. obrácené nasazené součástky jako diody, integrované obvody a elektrolytické kondenzátory. Dávejte také velký pozor při výběru správného odporu. Ty jsou totiž označeny barevnými kroužky, jejichž barvu lze snadno zaměnit s jinou.

Nezapomínejte na správné hodnoty kondenzátorů např. $n10 = 100\text{pF}$ (ne 10nF). Proti těmto chybám existuje pouze jediný lék: „Dvakrát měř, jednou řež.“ Dbejte také na to, aby byly všechny nožičky integrovaných obvodů opravdu v patičce. Snadno se při zasouvání stane, že se některá ohne nebo ulomí. Stačí jen maličko zatlačit, a integrovaný obvod **musí téměř sám** zajet do patice. Pokud tomu tak není, je možné některá nožička ohnutá.

Je-li až dosud všechno v pořádku, je dobře prohlédnout obvod, zda v něm nejsou studené spoje. Tito nepříjemní společníci všech kutilů vznikají, nebyl-li důkladně prohřát celý spoj (nevznikl tedy správný kontakt mezi cínem a vodičem), nebo v okamžiku, kdy spoj nebyl ještě dokonale zatuhlý a někdo pohnul vodičem. Závady tohoto typu poznáte většinou podle matné barvy pájeného spoje. Jedinou pomocí v takovém případě je, připájet vodič znovu.

U 90% reklamovaných obvodů se jedná o chybu při pájení, studené spoje, špatný cín apod. Takový „mistrovský kousek“ svědčí o ne zrovna odborném pájení.

Při pájení proto používejte výhradně cín pro elektroniku s označením „SN 60 Pb“ (60% cín a 40% olovo).

Tento cín obsahuje kalafunu, což je tekutina, která zabraňuje oxidaci při pájení. Jiné tekutiny jako pájecí tuk, pájecí pasta nebo pájecí voda nesmějí být v žádném případě používány, neboť obsahují kyselinu. Tyto prostředky mohou zničit některé součástky a poškodit povrch destiček. Kromě toho vedou elektřinu, a tak mohou způsobit zkrat.

Je-li až potud všechno v pořádku a zařízení přesto nefunguje, je pravděpodobně poškozena některá součástka. Jste-li v oboru elektroniky začátečník, bude pro vás v tomto případě nejlepší, požádat o radu některého z vašich přátel, který se v elektronice vyzná a eventuelně má i potřebné měřicí přístroje.

Pokud takovou možnost nemáte, zašlete váš výtvar – dobře zabalený, s přesným popisem závady a příslušným návodem – do našeho servisního oddělení (pouze přesný popis závady umožní její správné odstranění!). Přesný popis závady je důležitý i proto, že porucha může být ve vašem síťovém zařízení nebo ve vnějším zapojení.

Poznámka

Tato sada byla v podobě prototypu, ještě před tím, než byla uvedena do výroby, mnohokrát přezkoušena. Teprve poté, co bylo dosaženo optimální rovnováhy mezi kvalitou, funkčností a provozní bezpečností, bylo zařízení uvedeno do sériové výroby.

Aby bylo osazeno určeno stupně funkční bezpečnosti při stavbě zařízení, byl celý montážní postup rozdělen do dvou kroků:

1. krok I: Montáž součástek na tištěný spoj

2. krok II: Test funkčnosti

Při pájení součástek dbejte na to, aby mezi tištěným spojem a součástkou nebylo příliš místa (pokud není uvedeno jinak). Všechny přesahující drátky by měly být hned po ukončení letování odstříženy.

Protože jsou v této sadě některé přípojky velmi blízko sebe, letujte jen s pájkou, která má malou pájecí špičku (jinak hrozí nebezpečí propojení vodičích drah). Celé pájení a stavbu zařízení provádějte pečlivě.

Návod k pájení

Nemáte-li s pájením ještě dostatek zkušeností, přečtěte si raději tento návod ještě před tím, než vezmete do ruky pájku. Neboť pájet se dá naučit.

1. Při pájení elektronických součástek nepoužívejte nikdy pájecí kapalinu nebo pájecí tuk. Tyto obsahují kyselinu, která poškozuje vodičí dráhy na plošném spoji.
2. Jako pájecí materiál používejte výhradně cín pro elektroniku s označením „SN 60 Pb“ (60% cín a 40% olovo). Tento cín obsahuje kalafunu, což je tekutina, která zabraňuje oxidaci při pájení.
3. Používejte malou pájku s tepelným výkonem maximálně 30W. Pájecí špička by měla být měděná a bez nečistot, protože čistá měď vede dobře teplo. To znamená: teplo z pájky musí být správně přivedeno na pájené místo.
4. Samotné pájení by mělo být provedeno v krátkých krocích, protože příliš dlouhé pájení by součástky poškodilo. Stejně tak to může vést k odlepení pájecích oček nebo měděných vodičích drah.
5. Při pájení nejprve vezměte kousek cínu na špičku pájky, a poté pájku podržte na zvoleném místě tak, aby se zároveň dotýkala vodiče i pájecího oka.

současně přidejte (ne příliš mnoho) pájecí cín. Jakmile začne cín pod vlivem vysoké teploty tát, odejměte rychle pájku. Poté chvíli počkejte, aby stačil ztuhnout všechn cín. Nakonec postavte pájku do stojánku.

6. Dávejte pozor, aby nikdo cca 5 sekund po ukončení letování s plošným spojem nehybal. Jedině tak vznikne stříbrně lesklý, perfektně provedený spoj.
7. Důležitým předpokladem pro provedení správného pájení, je čistá neoxidující pájecí špička. Se špinavou špičkou je totiž absolutně nemožné čistě letovat. Po každém pájení proto špičku očistěte od zbytků cínu a nečistot. Použijte k tomu vlhkou houbu nebo silikonovou pastu.
8. Po skončení pájení odstříhnete nůžkami všechny drátky, které přesahují pájecí oko.
9. Při pájení polovodičových součástek, LED diod a IC obvodů vždy dodržujte maximální dobu pájení – 5s. Jinak hrozí, že součástku spálíte. Stejně tak nezapomínejte na správnou polaritu.
10. Po osazení všech součástek do obvodu ještě jednou zkontrolujte každou jeho část, jestli jsou všechny součástky správně zapojeny. Nezapomeňte zkontrolovat, zda-li jste nepropojili některé vodičí dráhy. To může vést nejenom k poruchám, ale i poškození některých drahých součástek.
11. Dávejte pozor, abyste se nedopustili chyb při pájení, špatného zapojení, chybného ovládání a nesprávného osazení součástek, protože na žádnou z těchto chyb nemáme vliv.

1. Krok č.1

Montáž součástek na plošný spoj

1.1 Rezistory

Nejprve ohněte přípojky rezistoru tak, aby odpovídaly rozměrům na spoji, a poté jej zasuňte do otvorů na tištěném spoji (přesně podle plánu). Aby součástky po otočení spoje nevypadly, ohněte přípojky rezistorů pod úhlem cca. 45° směrem od sebe. Nakonec rezistor pečlivě přiletujte z druhé strany plošného spoje. A úplně nakonec odstříhnete přesahující drátky.

Rezistory použité v této sadě obsahují unikovou vrstvu. Tyto mají toleranci 5% a jsou označeny zlatým „tolerančním kroužkem“. Uhlíkové rezistory jsou zpravidla označeny čtyřmi barevnými kroužky.

Při určování hodnoty rezistoru jej musíte držet tak, aby byl zlatý kroužek vpravo. Hodnotu poté čtete zleva doprava!

R1=10k	hnědý, černý, oranžový
R2=10k	hnědý, černý, oranžový
R3=27k	červený, fialový, oranžový
R4=47k	žlutý, fialový, oranžový
R5=10k	hnědý, černý, oranžový
R6=27k	červený, fialový, oranžový
R7=120k	hnědý, červený, žlutý
R8=100k	hnědý, černý, žlutý
R9=10k	hnědý, černý, oranžový
R10=270R	červený, fialový, hnědý
R11=680R	modrý, šedý, hnědý



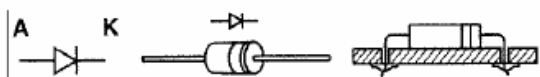
1.2 Diody

Nyní ohněte přípojky diod tak, aby odpovídaly rozměrům na spoji, a poté všechny zasuňte do otvorů na tištěném spoji (přesně podle plánu). Přitom bezpodmínečně dodržujte správnou polaritu diod (polohu katodového proužku)!

Aby diody po otočení spoje nevypadly, ohněte jejich přípojky pod úhlem cca. 45° směrem od sebe. Poté diody opatrně přiletujte z druhé strany plošného spoje (nezapomínejte, že příliš dlouhé zahřívání může diodu zničit). Nakonec odstříhnete přesahující drátky.

D1=1N4148 křemíková dioda

D2=1N4148 křemíková dioda



1.3 Kondenzátory

Zasuňte kondenzátory do připravených otvorů na tištěném spoji, ohněte přesahující drátky kousek od sebe a čistě je přiletujte. U elektrolytických kondenzátorů („elko“) dbejte na správnou polaritu! (+/-).

Pozor!

Každý výrobce označuje polaritu elektrolytických kondenzátorů jinak. Někteří značí „+“, jiní „-“. Směrodatný údaj o polaritě je ten, který je vylišován výrobcem na kondenzátoru.

C1=4,7μF elektrolytický kondenzátor

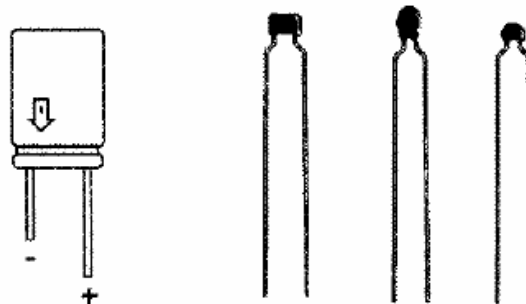
C2=1μF elektrolytický kondenzátor

C3=4,7μF elektrolytický kondenzátor

C4=1μF elektrolytický kondenzátor

C5=47μF elektrolytický kondenzátor

C6=0,1μF=100nF=104 keramický kondenzátor



1.4 Patice K

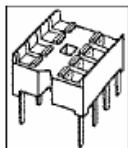
Patice pro integrovaný obvod (IC) zasuňte do odpovídajících pozic na tištěném spoji.

Pozor!

Při osazování patice nezapomeňte na označení, které má na horní straně. Zde je značka (přípojka 1) pro integrovaný obvod. Patice musí být do spoje zasazena tak, aby bylo možno její označení zkontrolovat s označením integrovaného obvodu!

Aby při otočení spoje (při pájení) patice pro integrovaný obvod nevypadla, jsou na ní ještě dvě přichytky, které se ohnou a teprve poté je možné patici snadno připájet.

1 × pauce s 8 poly



1.5 Tranzistory

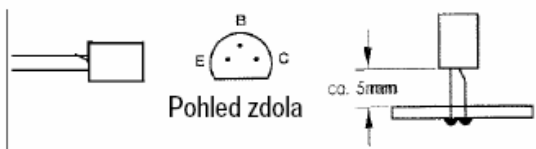
V této fázi sestavování osadte tištěný spoj odpovídajícím způsobem tranzistory.

Dávejte pozor na jejich polohu:

Obrysy tranzistoru musejí kopírovat nakreslenou pozici na spoji. Orientujte se přitom podle půdorysu (při pohledu shora) tranzistoru. Výstupy tranzistoru se v žádném případě nesmějí křížit, kromě toho by měly být tranzistory montovány ve vzdálenosti cca 5mm od spoje.

Abyste tranzistory nespálili, postupujte při pájení co nejrychleji.

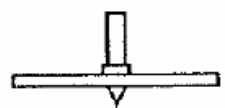
T1 = BC237, 238, 239, 547, 548, 549A, B oder C nízko-výkonové tranzistor



1.6 Pájecí vývody

Do připravených otvorů ze strany součástek zatlačte pomocí plochých kleští pájecí vývody. Poté je důkladně připájejte k vodicím drahám.

7 × pájecí vývod

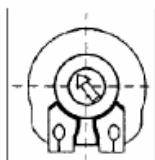


1.7 Trimm-potenciometr

Nyní připájejte trimm-potenciometr do odpovídajících pozic.

P1=100k (světlo)

P2=100k (tma)

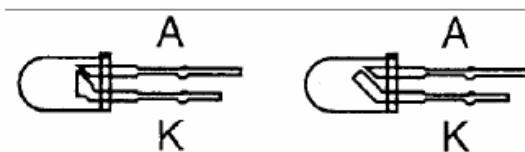


1.8 LED diody

Nyní připájejte LED diody do obvodu. Dávejte pozor na správnou polaritu. Katodu LED diody poznáte podle kratšího vývodu. Dáte-li diodu proti světlu, uvidíte uvnitř dvě elektrody. Katodu lze poznat také podle, že má větší elektrodu. Na tištěném spoji je poloha katody vyznačena silným proužkem v obrysu diody.

Abyste mohli diodu přesně umístit na spoji, připájejte vždy nejprve jeden konec diody. Poté, co nastavíte délku výstupů, připájejte i druhou „nožičku“.

LD1=červená, žlutá nebo zelená \varnothing 3mm nebo 5mm

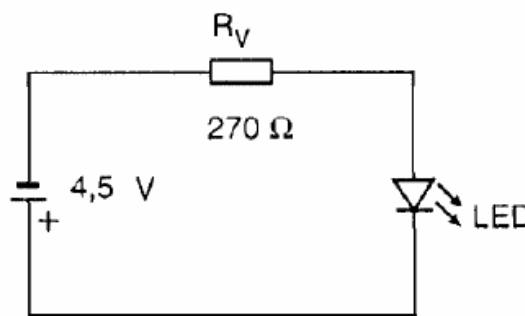


Nejste-li si jisti správným určením polarity LED diody (protože někteří výrobci používají odlišná značení) nebo toto označení chybí, může klidně polaritu určit pokusem. Přitom postupujte následovně:

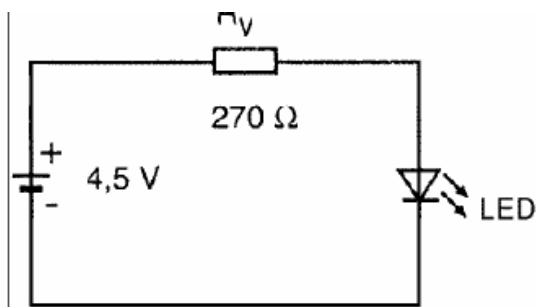
Připojte LED diodu s předřazeným rezistorem cca 270R (u Low Current LED použijte rezistor 4k7) k napětí cca 5V (4,5V nebo 9V baterie).

Svítili-li nyní dioda, **připojili jste správně katodu LED diody na záporný pól** zdroje napětí.

Nesvítili, je dioda zapojena v závěrném směru (katoda připojena na kladný pól) a musí být tedy prepólována.



LED dioda je zapojena v závěrném směru, a proto nesvítilí (katoda na „+“).

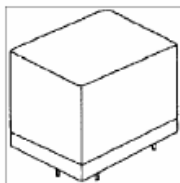


LED dioda s předřazeným rezistorem je zapojena v propustném směru, a proto svítí (katoda na „-“).

1.9 Relé

Namontujte na destičku 12V relé a pečlivě jej připájejte k tištěnému spoji.

RL1=rel. 12V 1 × U



1.10 Integrované obvody (IC)

Nyní zapojte integrovaný obvod do připravené patice. Dávejte pozor na správnou polaritu.

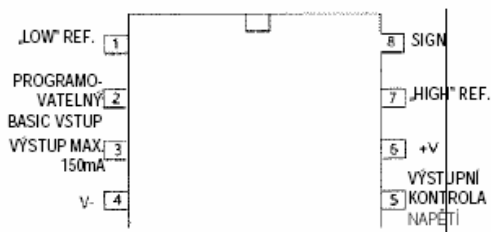
Pozor!

Integrované obvody jsou velice citlivé na špatné přepólování! Nezapomínejte na označení odpovídajícího integrovaného obvodu (bod nebo vroubek).

Je-li již obvod připojený ke zdroji napětí, nesmějí být integrované obvody vyjímány z patice nebo vyměňovány!

IC1=CA3098E programovatelný spínač Schmitt

(vroubek nebo bod musejí ukazovat směrem k LD1)



1.11 FOTO-REZISTOR

Úplně nakonec připájejte do odpovídajících pozic foto-rezistor. Přitom nemusíte dbát na správnou polaritu.

LDR=foto-rezistor

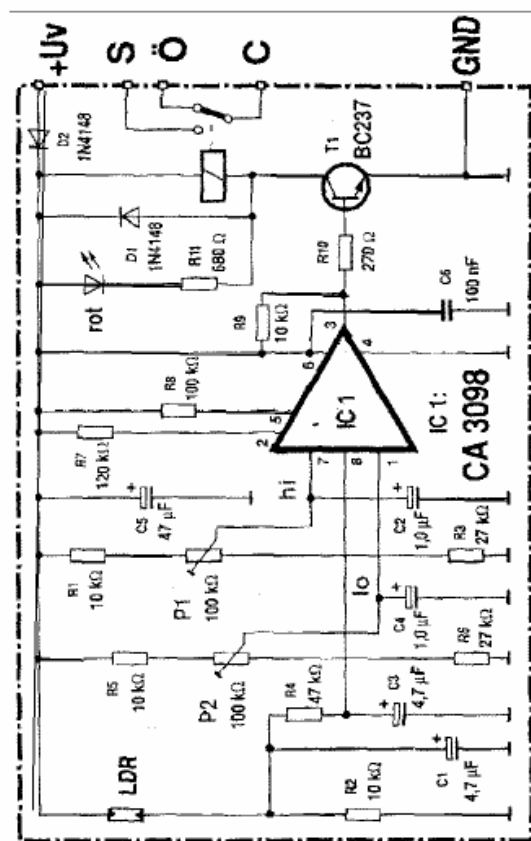
1.12 Závěrečná kontrola

Před tím, než obvod zapojíte ke zdroji, zkontrolujte ještě jednou správnost osazení a polaritu součástek. Prohlédněte každý spoj. Mohlo se totiž stát, že vám ukápla kapka cinu a spojila některé vodičské dráhy. To může vést ke zkratování a zničení součástek.

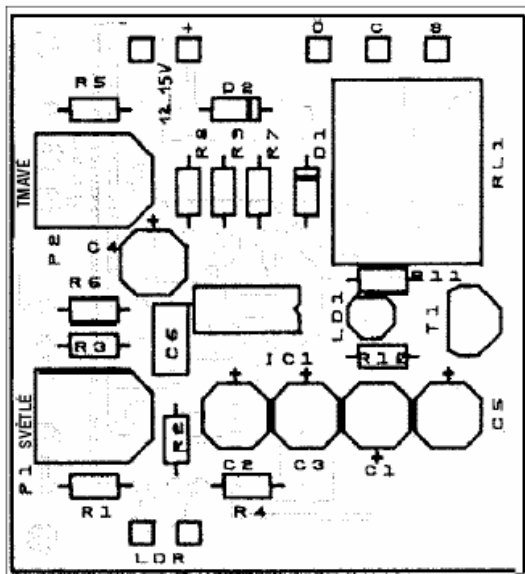
Nezapomeňte ještě zkontrolovat, jestli na tištěném spoji nezůstaly kousky odstřížených drátků, protože by mohly také způsobit zkrat.

Ve většině případů je příčinou reklamace špatné pájení (studené spoje, spojené vodičské dráhy, špatný nebo nevhodný cín apod.).

Schéma obvodu



Scema osazení součástkami



2. Krok č.2

Připojení/vedení do provozu

2.1 Jakmile jsou všechny součástky přiletovány k tištěnému spoji a celý obvod je prozkoumán, zda v něm nejsou chyby (studené spoje apod.), můžete provést první funkční test.

Dbejte na to, aby byl obvod napájen pouze stejnosměrným proudem z bezpečného síťového zdroje nebo z baterie/akumulátoru. Tento zdroj musí být schopen dodávat dostatečný proud.

Jako zdroje napětí jsou naprosto nevhodné nabíječky autobaterií, transformátory k auto-dráze apod., protože vedou k poškození součástek nebo celého obvodu.

Životu nebezpečné!

Používáte-li k napájení síťový zdroj napětí, musí tento bezpodmínečně odpovídat VDE předpisům.

2.2 Oba potenciometry otočte malým šroubovákem do střední polohy.

2.3 Na svorky označené „-“ a „+“ připojte provozní napětí v rozsahu 12V a 15V (stejnou směrný proud). Dbejte na správnou polaritu.

Vždy pamatujte na to, že špatná polarita může součástky zničit.

2.4 Nyní zakryjte rukou plochu foto-rezistoru (nebo na něj posviťte). Musí se sepnout relé a rozsvítit LED dioda.

2.5 Je-li až doposud všechno v pořádku, můžete přeskočit následující seznam poruch.

2.6 V případě, že se relé nespíná, resp. LED diody nesvítil, nebo se objevila jiná porucha, okamžitě odpojte napájení a ještě jednou důkladně prohlédněte celý tištěný spoj. Použijte k tomu následující seznam poruch.

Postup hledání poruch

Odškrtávejte si provedené kroky!

- Má provozní napětí správnou polaritu?
- Zůstává provozní napětí i po zapnutí přístroje v rozmezí 12V-15V?
- Odpojte napájení.
- Připájeli jste správné rezistory do odpovídajících pozic?

Zkontrolujte ještě jednou jejich hodnoty podle oddílu 1.1 tohoto návodu.

- Jsou diody správně přiletovány?
Odpovídá poloha katodového kroužku nákresu na tištěném spoji?
Katodový kroužek diody D1 musí směřovat k D2.
Katodový kroužek diody D2 musí směřovat k RL1.
- Jsou LED diody správně připájeny?
Dáte-li diodu proti světlu, uvidíte uvnitř dvě elektrody. Katodu poznáte podle toho, že má větší elektrodu. Na tištěném spoji je poloha katody vyznačena silným proužkem v obrysu diody.
Katoda LED diody musí ukazovat směrem k R11.
- Mají elektrolytické kondenzátory správnou polaritu?
Porovnejte ještě jednou jmenovité hodnoty kondenzátorů s hodnotami na tištěném spoji resp. na plánu osazení součástkami.
Nezapomínejte, že i na obalu elektrolytických kondenzátorů mohou být značky polarity „+“ nebo „-“!

- ❑ Jse integrovány obvody správně zasunut do patice?
Vroubek nebo bod IC1 musí ukazovat k LD1.
 - ❑ Neohnula se některá nožička při zasouvání integrovaného obvodu do patice?
Může k tomu dojít totiž velice snadno.
 - ❑ Nejsou na spoji některé vodící dráhy propojeny nebo zkratovány?
Předtím, než přerušíte některý spoj, porovnejte pečlivě vámi vytvořenou destičku se schématem osazení součástkami (raster)!
Pro snadné stanovení nechtěných spojů nebo přerušení držte tištěný spoj proti světlu.
 - ❑ Není v obvodu nějaký studený spoj?
Každý spoj důkladně přezkontrolujte! Pinzetou vyzkoušejte, zda se nějaké součástky nekývají! Případá-li vám některý spoj podezřelý, přiletujte jej pro jistotu znovu!
 - ❑ Zkontrolujte také, zda jsou všechny spoje skutečně zaletovány. Snadno se totiž stane, že některý přehlédnete.
 - ❑ Myslete také na to, že pájecí tuk nebo jiné tekuté pájecí prostředky mohou způsobit poruchu obvodu. To samé platí i o nevhodném cínu.
Všechny tyto prostředky jsou vodivé, a proto mohou způsobit zkrat.
Kromě toho, u součástek pájených cinem obsahujícím kyselinu, pájecím tukem nebo podobnými tekutými prostředky, zaniká záruka, resp. tyto součástky nebudou našimi techniky opraveny nebo vyměněny.
- 2.7 Provedli jste-li všechny výše popsané testy a opravili eventuální poruchy, připojte zpět obvod podle 2.2 k napájení. Nedošlo-li k při stavbě obvodu ke zničení některé součástky, musí nyní obvod fungovat.

Teprve poté, co provedete všechny funkční testy, může zařízení zabudovat do krytu a uvést do provozu. Samozřejmě takové zařízení smí být použito pouze k účelu uvedenému v tomto návodu a při dodržení VDE-předpisů.

Poruchy

V případě, že není možné zajistit bezpečný provoz, musí být přístroj vyřazen z provozu a zajištěn proti nechtěnému zapnutí.

To platí, když:

- zařízení vykazuje viditelná poškození,
- zařízení nefunguje,
- některé části přístroje nebo součástek jsou odkryté,
- vodící dráhy vykazují viditelná poškození.

Záruka

Na toto zařízení poskytujeme záruku 1 rok. Záruka se vztahuje na bezplatné opravy poruch, které byly prokazatelně způsobeny vadou materiálu nebo chybnou výrobou.

Protože nemáme žádný vliv na správný postup při montáži, můžeme z pochopitelných důvodů převzít plnou zodpovědnost pouze za funkčnost a úplnost součástek.

Garantovány jsou jmenovité hodnoty součástek (použitých výhradně pro stavbu obvodu) před započítáním montáže, správnost technických údajů při dodržení pokynů pro pájení, odborném zpracování a správném uvedení do provozu.

Jakékoliv další nároky jsou vyloučeny.

Nepřejímáme odpovědnost nebo jakékoliv ručení za škody vzniklé v souvislosti s tímto výrobkem. Vyhrazujeme si právo opravy, vylepšení, zhotovení náhradních dílů a právo na změnu ceny.

V následujících případech nevzniká nárok na opravu, resp. zaniká záruka.

- K pájení byl použit cín obsahující kyselinu, pájecí tuk nebo jiný tekutý prostředek.
- Sada byla špatně osazena součástkami a špatně sletována.

To platí také

- když se budete pokoušet přístroj opravovat nebo nějak pozměňovat,
- po svévolném zásahu do obvodu,

- při špatném skladování součástí, vlněním propojení součástí jako spínačů, potenciometrů, svorek atd. a při špatném provedení montáže,
- použitím jiných než originálních součástí,
- při zničení vodičích drah nebo pájecích oček,
- osadíte-li špatně spoj součástkami (záruka se nevztahuje ani na z toho plynoucí škody),
- po přetížení přístroje,
- o škodách vzniklých zásahem cizích osob,
- o škodách vzniklých nedodržením návodu k použití a schémat propojení,
- když na zařízení přiložíte špatné napětí nebo proud,
- o špatné polaritě součástí,
- při chybném ovládní nebo škodách vzniklých nevhodným zacházením nebo zneužitím,
- u škod, které vznikly přemostěním pojistky nebo použitím pojistky špatné jmenovité hodnoty.

Ve všech těchto případech bude reklamáce vyřízena na vaše náklady.

Impressum

Tento návod je publikací firmy Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Strasse1, D-92240 Hirschau.

Všechna práva týkající se překladu jsou vyhrazena. Reprodukování jakéhokoliv druhu, např. fotokopie, mikrofilm atd. smí být prováděno pouze s písemným svolením vydavatele.

Dotisk zakázán.

Tento návod je odpovídá technickému standardu v tiskařství. Všechny změny ve výbavě a zařízeních jsou vyhrazeny.

Dotisk proveden se svolením magazínu Electronics Aktuell.

Změny vyhrazeny!