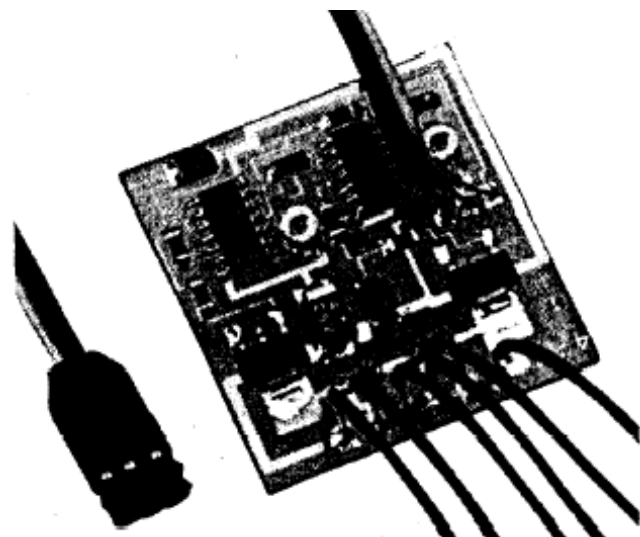
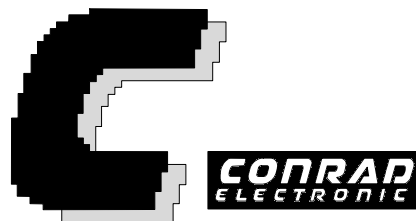


# 2 kanálový SMD spínač

Objednací číslo: 19 07 99 stavebnice

Objednací číslo: 22 51 26 osazený modul

Objednací číslo: 23 46 21 hotový přístroj v krabičce



## Pozorně čtěte!

Na poškození vzniklá nedodržením pokynů dle návodu se nevztahuje záruka. Nepřijímáme ani odpovědnost za následně vzniklé škody.

## Obsah

OBSAH .....	1
PROVOZNÍ PODMÍNKY .....	2
POUŽITÍ PŘÍSTROJE.....	2
BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY .....	2
POPIS VÝROBKU .....	3
TECHNICKÁ DATA:.....	3
VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ KE STAVBĚ.....	3
NÁVOD K PÁJENÍ - SMD .....	4
1. KROK I:.....	5
SCHÉMA ZAPOJENÍ .....	7
OSAZOVACÍ PLÁN.....	8
2. KROK II:.....	8
SEZNAM MOŽNÝCH ZÁVAD .....	9
PORUCHY .....	10
ZÁRUKA .....	11

## Upozornění

Ten kdo provádí sestavení nebo i doplnění o další modul např. zabudování do krabičky a zprovoznění, postupuje dle DIN VDE 0869 jako výrobce. Dále je povinen společně s přístroje předat i veškerou průvodní dokumentaci včetně svého jména a adresy. Přístroje, které sami sestavíte z elektronických součástek, jsou z hlediska bezpečnosti posuzovány stejně jako průmyslové výrobky.

## Provozní podmínky

- Modul smí být provozován pouze na předepsaném napětí.
- U přístrojů s provozním napětím  $\geq 35V$  smí provést konečné sestavení pouze odborník, který dodrží platné předpisy.
- Provozní poloha přístroje je libovolná.
- Při instalaci přístroje je potřeba dát pozor na dostatečný průřez přívodního kabelu.
- Přípustná provozní teplota (teplota v místnosti) nesmí překročit nebo klesnout pod hranice  $0^{\circ}C$  a  $40^{\circ}C$ .
- Přístroj je určen k provozu v suchém a čistém prostředí.
- Při tvorbě kondenzační vody (rosení) je nutné nechat přístroj zhruba 2 hodiny aklimatizovat.
- Přístroj držte ve vzdálenosti od váz na květiny, koupací vany, umyvadla a všech dalších možných tekutin.
- Chraňte modul před vlhkostí, stříkající vodou a tepelnými účinky!
- Moduly a ani jednotlivé součástky nepatří dětem do ruky!
- Moduly smějí být uvedeny do provozu jedině pod odborným dohledem dospělého člověka nebo přímo technikem!
- Při průmyslové výrobě jsou dodrženy jak bezpečnostní předpisy pro elektrické spotřebiče, tak i příslušné normy.
- Ve školách, vzdělávacích střediscích a výrobních dílnách je výroba pod odborným dohledem školených odborníků.

- Neprovozujte moduly v prostorách, kde se vyskytují nebo mohou vyskytovat hořlavé plyny, páry a prach.
- V případě, že bude potřeba přístroj opravit, použijte pouze originální součástky! V případě použití jiných součástek by mohlo dojít jak k materiálním škodám, tak i k poškození zdraví!
- Opravu přístroje smí provést pouze odborník!
- Proniká-li do přístroje vlhkost, může dojít k jeho poškození. Dojde-li k polížení přístroje nějakou kapalinou, je nutná prohlídka u kvalifikovaného odborníka.

## Použití přístroje

Přístroj je určen pro spínání v miniaturních modelech. Spínací parametry jsou následující: max. 5 až 24 V, max. 1 A (pro spínání reflektorů, sirény, mlhové trubky, čerpadla, navigáku, atd.). Spínání je řízeno proporcionálním kanálem dálkového ovladače.

Jiné použití než výše uvedené je zakázáno!

## Bezpečnostní předpisy

Při práci s elektrickými přístroji, u kterých může dojít k dotyku na elektrické napětí, je třeba dodržovat platné bezpečnostní předpisy, zvláště pak VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 a VDE 0860.

- Před otevřením přístroje vytáhněte síťový kabel ze zásuvky nebo se ubezpečte, že přístroj není pod napětím.
- Součástky, moduly nebo přístroje smí být uvedeny do provozu pouze v uzavřené přístrojové krabici. Během práce musí být bez napětí.
- Nářadí smí být použito pouze v případě, že přístroj není pod napětím a až po vybití všech součástek v opravovaném zařízení.
- Síťový kabel, kterým je přístroj napájen, musí být vždy prověřen. Zkontrolujte hlavně stav izolace a případné zlomení. Po zjištění vady přívodního kabelu není možné přístroj až do její odstranění provozovat.

- Při osazování součástek nebo modulů je třeba striktně dodržovat uvedené jmenovité hodnoty elektrických veličin.
- Jestliže z popisu není koncovému uživateli jednoznačně jasné, která hodnota součástky nebo modulu je platná, jak provést externí propojení nebo jak připojit přídatná zařízení, jaké parametry mají tyto komponenty mít, je vždy dobré poradit se o tom s odborníkem.
- Před uvedením do provozu proveďte zkoušku celého přístroje a ověřte, zda-li je přístroj způsobilý provozu. V případě, že přístroj nevyhovuje se obraťte na odborníka nebo výrobce.
- Ubezpečte se, že se nejedná o chybu obsluhy a ani o chybu připojení. Samozřejmě, že za takovéto chyby neručíme.
- Při poruše pošlete vadnou část vyjmutou z krabice zpět a to včetně přesného popisu chování závady (Popis, jak se závada projevuje, co nefunguje...neboť přesný popis závady může velmi usnadnit její nalezení a opravu!) a návodu k obsluze. Časově náročné vymontování a zamontování zpět do krabice musíme z pochopitelných důvodů účtovat. Zabudované součástky jsou z výměny vyloučeny. Při instalaci a práci se síťovým napětím je bezpodmínečně nutné dodržovat bezpečnostní předpisy a normy.
- Přístroje s provozním napětím  $\geq 35$  V smí připojit pouze odborník.
- V každém případě je nutné vyzkoušet, zda-li je přístroj provozuschopný a použitelný na určeném místě.
- Úspěšné uvedení je možné jen tehdy, je-li dodrženo schéma zapojení a přístroj je umístěn v krabici.
- Je-li nutné měření pod napětím s otevřeným krytem krabice, pak je nutné připojit přístroj přes oddělovací trafo (podle bezpečnostních předpisů).
- Veškeré drátové propojky zapojujte ve stavu bez napětí.

## Popis výrobku

Zapojení umožňuje prostřednictvím proporcionálního kanálu řídit 2 spínací funkce. Tím je možné použít přístroj k zapínání a vypínání různých přídatných funkcí (např. reflektorů, sirény, čerpadla, navijáku, atd.) v modelech. Posunem řídicí páky dopředu kanál 1 zapnete, při posunutí dozadu zapnete kanál 2. Je-li řídicí páka ve středové poloze, jsou oba kanály vypnuty. Určeno pro přístroje s pozitivním impulsem.

## Technická data:

Napájecí napětí ..... : 4,8 až 6 V DC  
 Spínací napětí ..... : 5 až 24 V DC  
 Výkon ..... : max. 1 A na kanál  
 Rozměry ..... : 35 x 35 mm

## Pozor!

Dříve než začnete se stavbou modulu, přečtěte si pozorně celý návod. Před uvedením modulu nebo celého přístroje do provozu prostudujte znovu možné závady a jejich příčiny! Tak budete vědět přesně co vás čeká, na co si musíte dát pozor a vyvarujete se tak možných chyb a z nich plynoucích zbytečných nákladů. Dodržujte bezpečnostní předpisy!

Pájecí body a spoje svědomitě udržujte v čistotě, nepoužívejte cín s kyselinou, pájecí pastu atd. Vždy se přesvědčte, že se nejedná o studený spoj. Nečisté pájení, nekvalitní spoje (uvolněný kontakt) a špatné sestavení znamená nákladné a zdoluhavé hledání závady. V určitých případech může vést ke zničení příslušné součástky nebo i celého modulu.

Nezapomeňte, že u stavebnic pájených za pomoci cínu s kyselinou, pájecí pastou, atd. nebudeme provádět opravy.

Při stavbě elektronických zapojení jsou předpokládány základní znalosti, jako je nakládání se součástkami, pájení a zacházení s elektronickými resp. elektrickými součástkami.

## Všeobecná upozornění ke stavbě

Možnost, že sestavený modul nebude fungovat se velice sníží, jestliže provedete osazení čistě

a svědomitě. Každý krok a každý spoj zkontrolujte alespoň dvakrát, než budete pokračovat dále! Držte se návodu! Jednotlivé kroky popsané v návodu si neupravujte a nepřeskakujte jejich pořadí! Každý krok si dvakrát zaškrtněte: poprvé při provedení, podruhé při kontrole.

V každém případě věnujte osazování dostatek času. Nejedná se o úkolovou práci a čas vynaložený na pečlivé osazení vám ušetří spoustu času při případném hledání závady. Ten může být až třikrát delší než čas na pečlivé osazení.

Velmi častou příčinou závad je špatné umístění součástky, např. obráceně osazené integrované obvody, diody a elektrolytické kondenzátory. Sledujte také barevné značení rezistorů, snadno může dojít k záměně při určování barevných proužků.

Dávejte také pozor na značení hodnot kondenzátorů, např. n 10 = 100 pF (nikoli 10 nF). Zde pomůže vícenásobná kontrola hodnoty před vlastním osazením kondenzátoru. Zkontrolujte také, zda-li jsou všechny vývody integrovaného obvodu zastrčeny správně v patici. Snadno se může stát, že se při zasouvání vývod ohne. Při zasouvání stačí pouze jemně zatlačit a integrovaného obvod musí zaskočit do patice téměř sám. Potom s velkou pravděpodobností nedojde k ohnutí vývodů.

V případě, že je vše v pořádku, zbývá další možná příčina závady a tou je studený spoj. Tento jev znepříjemňuje život bastlířům a vzniká tak, že je pájené místo nedostatečně prohřáno a cín tak nemá s vodičem správný kontakt nebo při pohybu vodiče právě v okamžiku tuhnutí cínu.

Chyby tohoto typu se často vyznačují tím, že povrch takového spoje je matný. Studený spoj odstraníte tak, že spoj opět pájkou prohřejete.

U 90% reklamovaných modulů se vyskytují závady způsobené špatným pájením, studené spoje, špatný pájecí cín, atd. Mnohé zpět zaslané "mistrovské kousky" ukazují na neodborné pájení.

Z tohoto důvodu používejte na pájení pouze elektronický cín s označením "SN 60 Pb" (60% cínu a 40 % olova). Tento pájecí cín v sobě obsahuje kalafunu, která působí jako tavící přísada, která chrání pájené místo před oxidací. Jiné pájecí prostředky jako jsou pájecí maz, pasta

nebo voda v žádném případě nepoužívejte, jelikož jsou kyselé. Tyto prostředky mohou poškodit plošný spoj i součástky. Také tyto prostředky vedou elektrický proud a mohou tak být příčinou svodových proudů nebo zkratu.

Jsou-li všechny výše uvedené věci v pořádku a modul přesto nepracuje, pak je pravděpodobně vadná nějaká součástka. Jste-li elektronik začátečník, pak je vhodné vydat se do skupiny přátel, kteří jsou v elektronice trochu zběhlejší a případně mají potřebné měřicí přístroje.

Nemáte-li takovou možnost, pošlete nefunkční a dobře zabalený modul s přesným popisem závady, jakož i příslušným návodem k obsluze do našeho servisního oddělení (pouze přesný popis závady umožňuje spolehlivou opravu!). Přesný popis závady je velmi důležitý, neboť závada může být i na vašem síťovém spotřebiči nebo vnějším propojení.

## Upozornění

Tento modul byl mnohokrát postaven a testován ještě dříve, než byl uveden na trh. Až po dosažení optimální kvality, funkčnosti a bezpečnosti provozu začal být dodáván sériově.

Aby bylo dosaženo určité funkční bezpečnosti při stavbě modulu, je celková stavba rozdělena do dvou kroků:

- 1. krok I: osazení součástek na plošný spoj**
- 2. krok II: test funkčnosti**

Dávejte pozor na to, aby při pájení součástek nevznikal odstup mezi součástkou a plošným spojem (není-li uvedeno jinak). Všechny přečnívající přívody odstříhnete hned na pájecím bodem.

Dojde-li při pájení k částečnému spojení dvou bodů, lze tento spoj odstranit pouze pájkou s tenkým pájecím hrotem. Pájení a celou stavbu provádějte velmi pečlivě.

## Návod k pájení - SMD

Nemáte-li ještě příliš zkušeností s pájením, přečtěte si prosím pozorně následující návod ještě dříve, než uchopíte pájku do ruky. Pájení se lze naučit.

1. Při pájení elektronických zapojení nepoužívejte zásadně žádnou pájecí kapalinu nebo pastu. Tyto prostředky obsahují kyselinu a poškozují tak součástky i plošný spoj.
2. Jako pájecí materiál lze použít pouze elektronický cín s označením SN 60 Pb (tzn. 60% cínu, 40% olova) s obsahem kalafuny (jádru), která slouží jako tavící prostředek.
3. Používejte malou páječku s tepelným výkonem max. 30 W. Pájecí hrot musí být čistý, aby docházelo k dobrému přenosu tepla. To znamená, že musí být dobrý přenos tepla mezi pájkou a pájeným bodem.
4. Samotné pájení musí být provedeno rychle, protože dlouhé pájení může poškodit pájenou součástku. Případně může dojít k rozpojení pájecího oka nebo odloupení měděného spoje.
5. Pocínovaný pájecí hrot přiložte na pájené místo tak, aby se zároveň dotkl vývod pájené součástky a vodivá cesta plošného spoje. Současně bude přiveden cín (ne příliš mnoho) a pájené místo se prohřeje. Jakmile začne cín téci, dejte ho z dosahu pájecího místa. Potom počkejte ještě okamžik, aby se zbylý cín dobře roztekl a pájku odejměte z pájeného místa.
6. Dejte pozor, aby s právě pájenou součástkou po odejmutí pájky nebylo cca 5 s pohybováno. Dostaneme tak stříbrně lesklý a dokonalý spoj.
7. Předpokladem pro dobré pájení a kvalitní spoje je čistý a nezoxidovaný pájecí hrot. Neboť se znečištěným pájecím hrotem je absolutně nemožné pájet čistě. Odstraňte vždy po každém pájení přebytečný cín a špinu vlhkou houbou nebo silikonovou stěrkou.
8. Po pájení odstříhňte kleštěmi vývody součástky přímo nad pájecím místem.
9. Při pájení polovodičových součástek, LED a integrovaných obvodů je třeba dbát na to, aby doba pájení nepřekročila cca 5 s, neboť pak dochází k poškození příslušné součástky. Rovněž je potřeba u těchto součástek dodržet správnou polaritu.
10. Po osazení je potřeba zkontrolovat ještě jednou všechny spoje a také správné umístění a polaritu součástek. Zkontrolujte také, zdali nedošlo k nechtěnému spojení nebo nedošlo-li

k nechtěnému vodivému přemostění sousedních vodivých spojů cínem. Taková závada nemusí vést pouze k nefunkčnosti přístroje, ale i k poškození drahých součástek.

11. Dbejte, aby nedocházelo ke špatným pájecím spojům, chybným přívodům, špatné obsluze.

## Pájení SMD součástek

Nejllepší výsledek pájení docílíte tak, že si před osazením příslušné součástky nejprve lehce pocínujete jednu její plošku na plošném spoji (pad). Poté součástku pinzetou pevně přitisknete na správnou pozici. Současně pájkou zahřejete součástku a předem pocínovanou plošku až se cín rozteče a vznikne tak dobrý spoj mezi součástkou a ploškou. Dohlédněte na to, aby doba pájení nebyla příliš dlouhá a nedošlo tak k poškození součástky nebo plošného spoje. Po vychladnutí tohoto spoje je součástka pevně fixována a je možné připájet i zbývající vývody.

Zde musíte postupovat pečlivě. Pájecí cín a hrot pájky přiložte současně na pájené místo (součástku a pájecí plošku zahřívejte současně). Po rozpuštění malého množství cínu a vyčkání, než vznikne čistý spoj odejměte pájku ze spoje.

### 1. krok I:

## Montáž součástek na plošný spoj

Nejprve si pozorně přečtěte část "Pájení SMD součástek"!

### 1.1. Integrované obvody (IC)

Jako první je přiložen a připájen integrovaný obvod. Zde nejprve přiletujte jeden pin (fixace) a poté zbývající vývody.

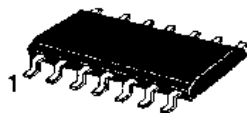
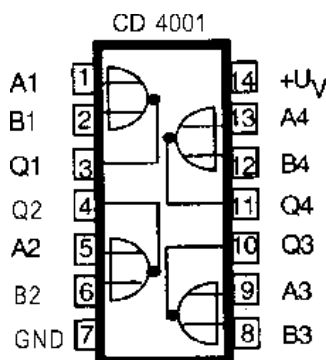
U integrovaných obvodů SMD se používají různé druhy značení. Nejčastěji bývá jedna hrana pouzdra SMD integrovaného obvodu skosená. Tato hrana je také vyznačena na osazovacím plánu. U některých IC slouží jako značka vroubek, podobně jako u "normálních" integrovaných obvodů nebo bílý proužek.

Dejte pozor, aby byl pin číslo 1 integrovaného obvodu spojen s pinem číslo 1 na plošném spoji. Také je důležité, aby nedošlo k propojení více

vývodů při pájení integrovaného obvodu. Rozteč vývodů je zde pouze 1,27 mm.

IC1 = CD 4001 nebo MC 14001 nebo HEF 4001

IC2 = CD 4001 nebo MC 14001 nebo HEF 4001



## 1.2. Rezistory

Nyní budou osazeny a přiletovány rezistory podle osazovacího plánu. Hodnota rezistoru je vyznačena na pouzdru číselným kódem.

R1 = 47 k = 473

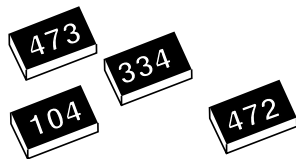
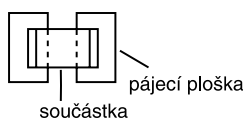
R2 = 1 k 5 = 152

R3 = 1 k 5 = 152

R4 = 1 k = 102

R5 = 1 k = 102

rezistor SMD



## 1.3. Kondenzátory

Nyní osadte kondenzátory. Keramické kondenzátory se vyrábějí bez potisku a jsou vyráběny v různých velikostech. U elektrolytických kondenzátorů je třeba dát pozor na správnou polaritu. U většiny tantalových/elektrolytických kondenzátorů je "+" vyznačeno bílým proužkem nebo bílým písmenem "M".

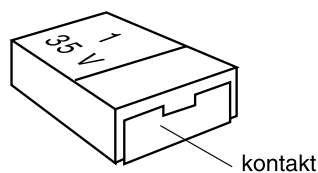
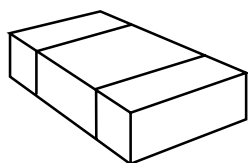
C1 = 100 nF (bez potisku)

C2 = 100 nF (bez potisku)

C3 = 4  $\mu$  7 10 V (tantalový kondenzátor)

C4 = 2  $\mu$  2 10 V (tantalový kondenzátor)

C5 = 2  $\mu$  2 10 V (tantalový kondenzátor)

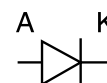
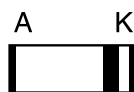


## 1.4. Diody

Nyní osadte obě diody D1 a D2 s ohledem na správnou polaritu. Katoda je na diodě vyznačena barevným proužkem.

D1 = LL 4148 křemíková dioda

D2 = LL 4148 křemíková dioda



dioda (válcová)

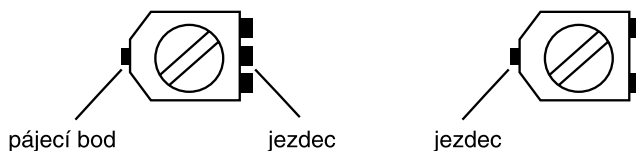
schematická značka diody

## 1.5. Trimry

Pokračujte osazením obou trimrů. Dejte pozor, aby vývody s malou roztečí nebyly propájeny a nevznikl tak zkrat.

P1 = 50 k (spínací bod kanál 1)

P2 = 50 k (spínací bod kanál 1)



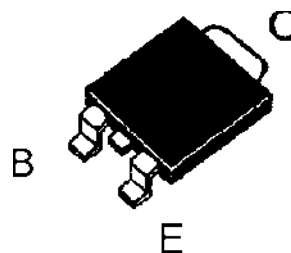
## 1.6. Tranzistory

Nakonec jsou osazeny SMD-tranzistory. Tranzistory musíte položit na plošný spoj tak, aby vývody ležely přesně na pájecích ploškách.

Při osazování tranzistorů sledujte dobu pájení, která by neměla být příliš dlouhá, aby nedošlo k poškození tranzistorů.

T1 = BDS 645

T1 = BDS 645



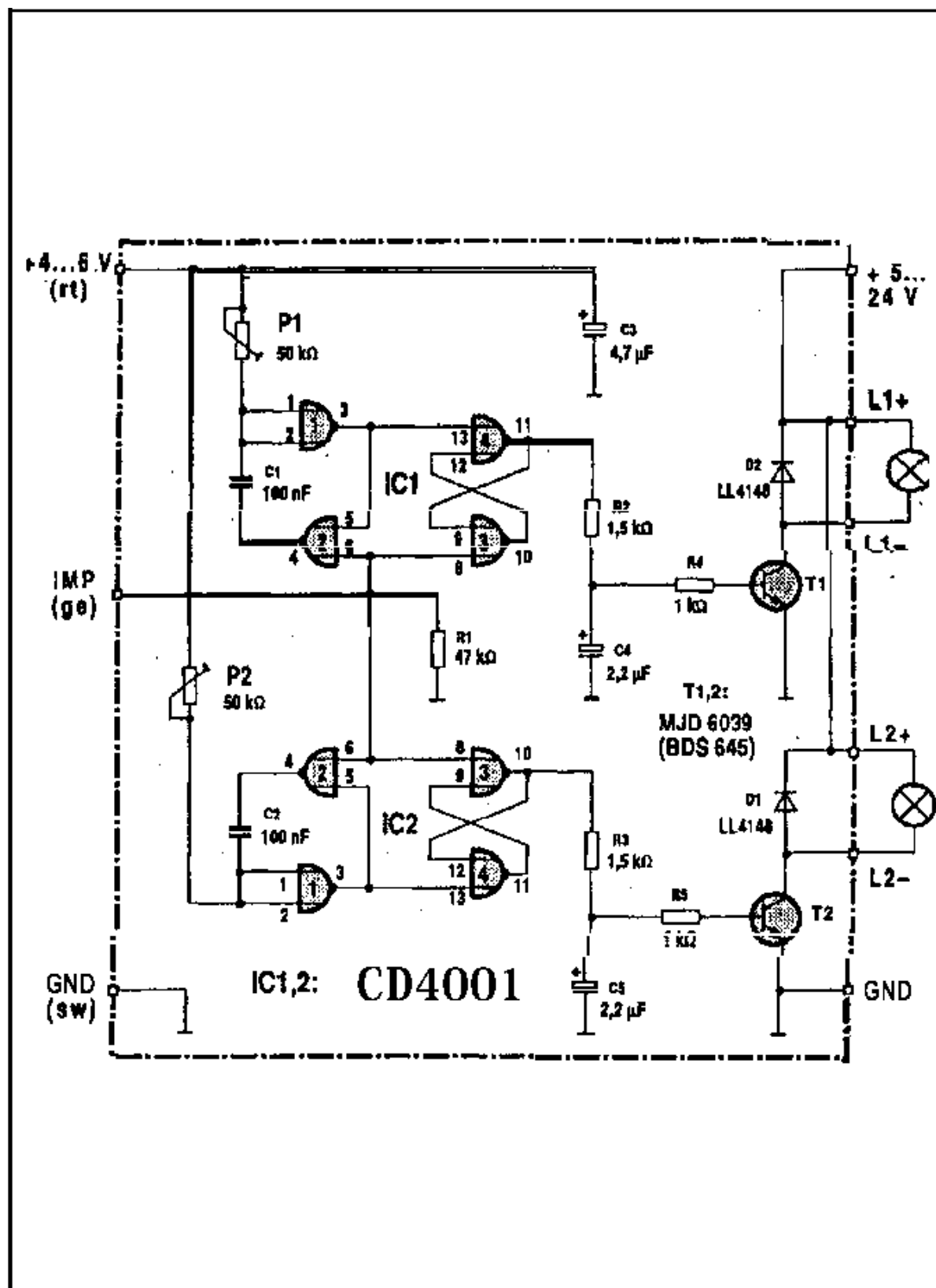
## 1.9. Závěrečná kontrola

Zkontrolujte ještě jednou celý modul před uvedením do provozu, zdali jsou součástky správně osazeny a jeli dodržena správná polarita. Podívejte se také na plošný spoj ze strany spojů, nejsou-li cínem propojeny sousední cestičky a nedochází tak ke zkratu, který by mohl následně poškodit součástky.

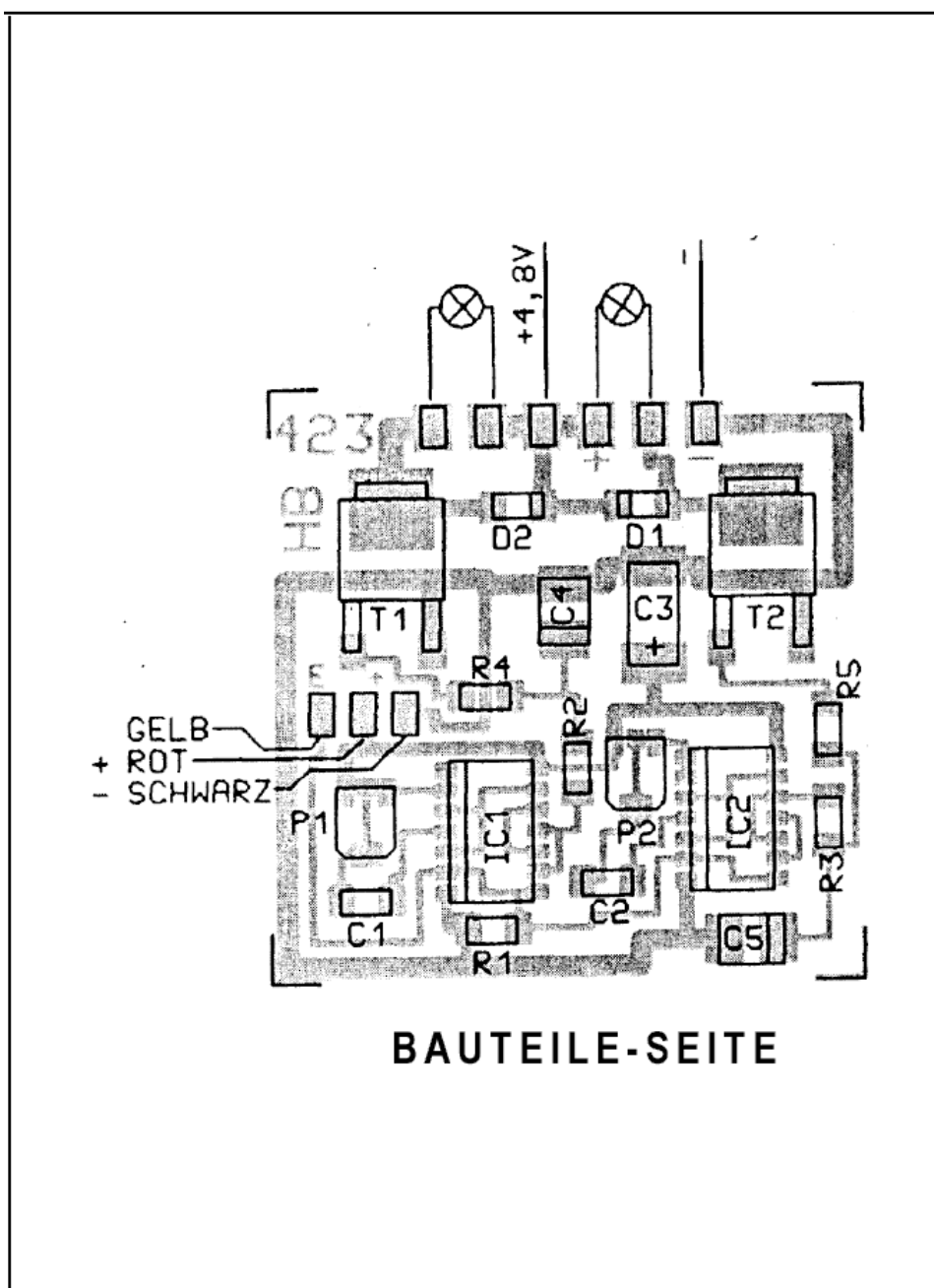
Dále se podívejte, zdali odštípnuté vývody z jednotlivých součástek neleží na plošné spoji na horní či spodní straně a nedochází tak ke zkratu.

Nejvíce reklamovaných modulů je právě z důvodu špatného pájení (studené spoje, proletované spoje, špatný nebo nevhodný pájecí cín, atd.).

## Schéma zapojení



# Osazovací plán



## 2. krok II:

### Připojení/vedení do provozu

- 2.1. Po osazení plošného spoje a případném odstranění závad (špatné spoje, proletované spoje, atd.) následuje jako první test funkčnosti.
- 2.2. Dejte pozor, aby byl modul napájen pouze vyfiltrovaným stejnosměrným napětím ze síťového adaptéru nebo z baterie/akumulátoru. Tento zdroj musí být také schopný dodat potřebný napájecí proud. Nabíječky pro motoristy a napájecí zdroje

z dětské železnice jsou zde jako napájecí zdroj nevhodné a vedou k poškození součástek resp. k nefunkčnosti celé sestavy.

### Ohrožení života!

**Jako napájecí zdroj použijte pouze síťový adaptér, který splňuje všechny bezpečnostní předpisy VDE!**

- 2.3. Přilepte k dálkovému ovládači vhodný servo kabel na tři vedle sebe umístěné pájecí body na plošném spoji. Dva z pájecích bodů jsou označeny "+" a "E". Barevné označení kabelů je u všech výrobců totožné:



E = žlutý = impuls (⌋⌋)

+ = červený = Plus (+)

černý = Míinus (-)

V jiném případě se musíte podívat do návodu k soupravě dálkového ovládání.

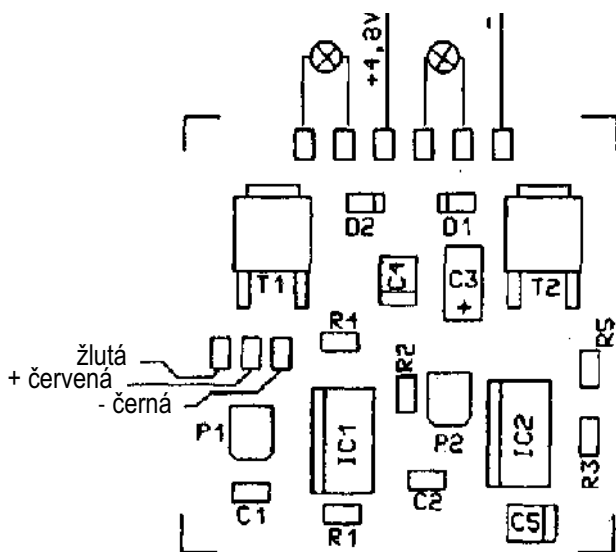
Dejte pozor na to, aby nebyl kabel zapojen opačně. V takovém případě by mohlo dojít k poškození.

- 2.4. Přilepte odpovídající kabel na šest pájecích bodů na okraji plošného spoje. To usnadní pozdější připojení přístroje a je vhodné použít kabel s barevným rozlišením jednotlivých vodičů.

Příklad připojení:

- Na tři společné pájecí body označené "+" připojte tři červené vodiče.
  - Na pájecí bod označený "-" připojte černý vodič.
  - Na zbývající dva pájecí body připojte nyní modrý nebo žlutý vodič.
- 2.5. Připojte 2 kanálový spínač na přijímač dálkového ovládání. Připojte napájecí vodiče (červené a černé) s ohledem na správnou polaritu k akumulátoru nebo síťovému adaptéru.

Připojte také na červený a modrý vodič spotřebič. K provedení testu funkčnosti použijte dvě žárovky. Myslete nato, že proud spotřebiče nesmí překročit hodnotu 1,5 A!



Strana součástek

- 2.6. Zapněte nyní kompletní dálkové ovládání. Nastavením trimrů P1 a P2 můžete rozsvítit připojené žárovky.

Otáčejte odpovídajícím trimrem (P1 = kanál 1, P2 = kanál 2) tak dlouho, dokud příslušné žárovky nezhasnou.

- 2.7. Nastavte řídicí páku do polohy, kde má dojít k sepnutí. Otáčejte pak odpovídajícím trimrem tak dlouho, dokud příslušná žárovka nezačne svítit. Uvedete-li řídicí páku do střední polohy a poté ji opět vychýlíte do původní polohy, musí žárovka zhasnout.

- 2.8. To samé proveďte také pro druhý kanál. Pro závěrečnou kontrolu vychyľte řídicí páku z jedné koncové polohy do druhé a tím musí dojít k zapnutí příslušného kanálu.

## Upozornění

Trimry nemají pevné dorazy a je tedy možné volně otáčení v celém rozsahu. Jezdce obou trimrů nastavíte do polohy, kdy dojde k zhasnutí žárovek. V jedné pozici trimru však není možné příslušnou žárovku opět rozsvítit. Otáčejte tedy nadále trimrem stejným směrem, dokud nedojde opět k rozsvícení žárovky a poté opět k jejímu zhasnutí.

- 2.9. Je-li doposud vše v pořádku, tak můžete přeskočit následující seznam možných závad.
- 2.10. Nedojde-li podle očekávání k rozsvícení žárovek nebo trvale svítí, popřípadě objevíte-li jinou závadu, tak okamžitě odpojte napájecí napětí a celý plošný spoj ještě jednou překontrolujte podle následujícího seznamu možných závad.

## Seznam možných závad

Každý vyzkoušený krok si zaškrtněte!

- Bylo připojeno napájecí napětí se správnou polaritou?
- Nachází se napájecí napětí při zapnutém přístroji ještě v rozsahu 4,5 až 6 V?
- Napájecí napětí opět odpojte.
- Jsou dobity akumulátory dálkového ovladače?

- ❑ Mají osazené rezistory správnou hodnotu? Překontrolujte znovu jejich hodnotu podle bodu 1.2. návodu.
- ❑ Jsou diody osazeny se správnou polaritou? Souhlasí na diodě vyznačená katoda (proužek) s osazovacím plánem? Katoda diody D1 musí směřovat k diodě D2. Katoda diody D2 musí směřovat k diodě D1.
- ❑ Jsou osazeny elektrolytické kondenzátory se správnou polaritou? Porovnejte vyznačení polarity na kondenzátoru se znaménkem uvedeným na plošném spoji resp. na osazovacím plánu. Sledujte označení polarity u kondenzátorů popsané v bodě 1.3. tohoto návodu.
- ❑ Jsou všechny vývody integrovaných obvodů opravdu přiletovány?
- ❑ Jsou osazené trimry správně přiletovány? Nedošlo k proletování jejich vývodů?
- ❑ Nedošlo při osazování k záměně diody D2 a tranzistoru (mají stejné pouzdro)?
- ❑ Nedošlo při osazování k záměně výkonových tranzistorů (N-kanál a P-kanál)?
- ❑ Nedošlo při osazování integrovaného obvodu k proletování několika vývodů? Toto porovnejte s osazovacím potiskem na plošném spoji nebo se schématem zapojení.
- ❑ Nenachází se ze strany spojů proletování spojů nebo zkrat? Zkontrolujte vodivé spoje, zdali neobsahují nechtěné proletování. Srovnání provedte s výtiskem plošného spoje a schématem zapojení dříve, než se budete snažit proletování rozpojit! Tyto nechtěné spoje lze snadněji nalézt tak, že přiložíte desku plošného spoje proti světlu.
- ❑ Nenachází se na desce studený spoj? Důkladně ověřte ještě jednou všechny spoje! Vyzkoušejte pinzetou, zdali není součástka uvolněná! Najdete-li nějaký podezřelý spoj, tak znovu pro jistotu proleťte!
- ❑ Zkontrolujte také, zdali jsou všechny spoje zapájené. Často se stává, že je nějaký spoj při osazování přehlédnut.
- ❑ Myslete také nato, že při používání pájecí kapaliny, pasty a podobných pájecích prostředků nebo nevhodného cínu může vést

k závadě. Tyto prostředky jsou vodivé a způsobují tak svodové a zkratové proudy. U modulů pájených za pomoci cínu obsahujícího kyselinu, pájecí kapaliny nebo pasty zaniká záruka resp. tyto moduly neopravujeme a ani nevyměňujeme.

- 2.11. Jsou-li přezkoušeny všechny uvedené body a případná závada je odstraněna, proveďte opět kontrolu dle bodu 2.2. Teprve poté smí být zařízení opět uvedeno do provozu. Zařízení je tedy možné opět zapnout až po provedení testu funkčnosti a po vestavění do odpovídající a pro tento účel vhodné krabice.

Zařízení smí být uvedeno do provozu až po úspěšném testu funkčnosti a po zabudování do odpovídající skříně a to při současném dodržení všech bezpečnostních předpisů.

## Upozornění k provozu

- Na červeném přívodním kabelu se nachází kladné napájecí napětí. Záporný pól (zde je to modrý kabel) je připojen. Při připojování spotřebiče dbejte na správnou polaritu!
- Není-li jeden přepínací kanál zapojen, musí být přívodní vodiče zaizolovány, aby nedošlo ke zkratu.
- Proudový odběr připojeného spotřebiče nesmí na jednom kanálu přesáhnout hodnotu max. 1,5 A! Při potřebě spínání větších proudů musíte použít řídicí relé. K tomu jsou již na plošném spoji osazeny ochranné diody a není tedy třeba dalších přídavných součástek k připojenému relé.
- K ochraně přístroje musí být na napájecím kabelu (červený vodič k přístroji a spotřebiči) zapojena pojistka.

## Poruchy

Není-li dále možný bezpečný provoz přístroje, je nutné přístroj odstavit a zabezpečit ho proti neúmyslnému uvedení do provozu.

### V případě, že dojde:

- jestliže přístroj vykazuje očividné poškození
- jestliže přístroj není způsobilý k dalšímu provozu

- jestliže část přístroje je uvolněná nebo povolená
- jestliže je poškozen přívodní kabel

## Záruka

Na tento přístroj poskytujeme záruku 1 rok. Součástí záruky je bezplatná oprava závad, jedná-li se o vady materiálu nebo výrobní vady.

Jelikož nemáme vliv na správnou a odbornou stavbu zařízení, můžeme z pochopitelných důvodů ručit pouze za úplné a jakostní součástky.

Zaručujeme charakteristické hodnoty součástek odpovídající funkci součástky před zabudováním a při dodržení předepsaných technických hodnot zapojení. Musí být dodrženy předpisy při pájení, odborném zpracování a předepsané uvedení do provozu včetně způsobu provozu.

Další nároky jsou vyloučeny.

Nepřejímáme ani záruku na další škody vzniklé v souvislosti s používáním tohoto přístroje. Vyhraujeme si opravy, vylepšení, dodávky náhradních dílů nebo navrácení kupní ceny.

Podle uvedených kritérií není možná žádná oprava resp. zaniká záruka:

- jestliže použijete na pájení cín obsahující kyselinu, pájecí pastu nebo kyselá tavící prostředky
- jestliže je modul nesprávně osazen nebo pájen

## To samé platí i pro

- při změnách a pokusech o opravu na přístroji
- při svévolných změnách zapojení
- při konstrukci neodpovídající popisu, při nesprávné výměně součástek, při volném propojení součástek drátovými propojkami (např. u vypínače, potenciometru, zdířek atd.)
- při použití jiných součástek, než které jsou dodávány se stavebnicí
- při porušeném plošném spoji
- při špatném osazení a z toho plynoucích závad
- při přetížení modulu
- při škodách způsobených zásahem cizích osob
- při škodách způsobených nedodržením návodu k obsluze a schématem zapojení
- při připojení na nesprávné napětí
- při přepólování modulu
- při nesprávné obsluze nebo škodách způsobených nedbalým chováním nebo při zneužití
- u závad způsobených přemostěním pojistky nebo při použití pojistky s nesprávnou hodnotou

Při všech těchto případech následuje zpětné zaslání modulu na vaše náklady.

## Změny vyhrazeny!

Všechna práva, také na překlady vyhrazena. Reprodukce typu fotokopie, mikrofilm nebo zachycení v zařízeních pro zpracování dat je možno jen s písemným svolením CONRAD ELECTRONIC GmbH.

© Copyright 1999 by CONRAD ELECTRONIC GmbH, 92240 Hirschau