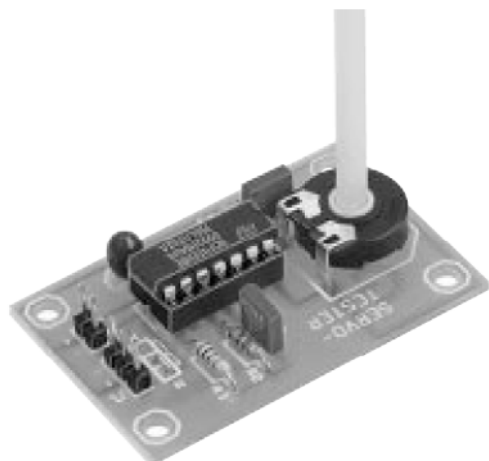
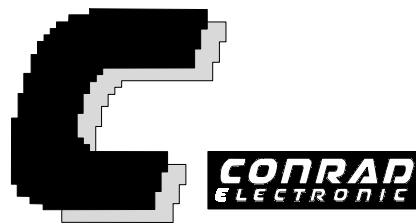


# Servotester

Objednací číslo: 23 49 15



## Pozorně čtěte!

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

## Obsah

OBSAH .....	1
PROVOZNÍ PODMÍNKY .....	1
POUŽITÍ PŘÍSTROJE.....	2
BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY .....	2
POPIS VÝROBKU .....	3
POPIS ZAPOJENÍ .....	3
TECHNICKÁ DATA:.....	4
VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ KE STAVBĚ.....	4
NÁVOD K PÁJENÍ .....	5
1. KROK I: OSAZENÍ SOUČÁSTEK NA PLOŠNÝ SPOJ.....	6
SCHÉMA ZAPOJENÍ .....	8
OSAZOVACÍ PLÁN.....	8
2. KROK II:.....	9
SEZNAM MOŽNÝCH ZÁVAD .....	9
PORUCHY .....	10
ZÁRUKA .....	10

## 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.
- Přípustná provozní teplota (teplota v místnosti) nesmí překročit nebo klesnout pod hranice 0°C a 40°C.
- Přístroj je určen k provozu v suchém a čistém prostředí.
- Při tvorbě kondenzační vody (rosení) je nutné nechat přístroj zhruba 2 hodiny aklimatizovat.
- Provoz přístroje volně např. ve vlhkém prostředí – je zakázané!
- V případě, že je modul vystaven silným otřesům nebo vibracím, je dobré ho zajistit vhodnou podložkou. Myslete však na to, že může dojít k rozpálení nějaké součástky na plošném spoji a jestliže použijete podložku z hořlavého materiálu, pak hrozí nebezpečí požáru.
- 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!
- Přístroj nesmí být provozován v blízkosti snadno vznětlivých a hořlavých látek!
- Moduly a ani jednotlivé součástky nepatří dětem do ruky!
- Moduly smějí být uvedeny do provozu jedine 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.
- Neprovazujte moduly v prostorech, 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!
- Přístroj je potřeba vždy po použití odpojit od napájecího napětí!
- 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 k testování funkčnosti serv pro modeláře. Jiné použití než zde 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.
- Náradí 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 přírodního 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

způsobily 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

Tento přístroj umožňuje testovat funkčnost serva nezávisle na použití dálkového ovladače. Dále také umožňuje servotester nastavovat, zkoušet a cejchovat ovládací páky a pohony. Velkou výhodou servotesteru je také použití na serva zabudovaná v modelech a bez použití dálkového ovladače.

**Výrobek je zkoušen podle směrnic EMVG (EG-směrnice 89/336/EWG/ o elektromagnetické kompatibilitě) a byla mu udělena značka CE.**

**Při jakékoli změně zapojení např. použití jiných než dodaných součástí a dílů zaniká platnost schválení zařízení!**

**Při stavbě radiem řízených hraček/modelů je potřeba dodržet příslušné bezpečnostní předpisy!**

## Popis zapojení

Pomocí servotesteru je možné simulovat výstupní impulsy z přijímače dálkového ovládání. Po připojení serva, ovládacího pohonu nebo navijáku k servotesteru můžete celé soustrojí nastavovat nebo jím pohybovat, jako by přicházely obvyklé impulsy z RC soupravy.

Servotester odvádí skutečně dobrou službu, např. v případě, že správně nefunguje dálkové ovládání. Takto můžete zjistit, zdali je závada na dálkovém ovladači nebo jestli je vadné samotné servo. Dále také umožňuje servotester nastavovat, zkoušet a cejchovat ovládací páky, pohony a to všechno bez neustálého spouštění celého dálkového ovládání. Hlavní částí celého zapojení je integrovaný obvod CD 4001, který je zapojen jako multivibrátor (astabilní klopný obvod).

Na výstupu integrovaného obvodu IC (vývod 3) jsou pozitivní impulsy s délkou periody cca 18 ms a šířkou impulsu v rozmezí 0,8 až 2,2 ms.

Na vývodu 4 jsou negativní impulsy, které je možné dále použít. Šířka impulsu je nastavitelná potenciometrem P1. Nastavení celého přístroje není potřebné, protože šířka impulsů i jejich perioda je dána konkrétní aplikací. Zde je potřeba podotknout, že každá souprava dálkového ovládání pracuje s jinou šířkou impulsů. Testovali jste tedy například servo jednoho výrobce a nyní chcete testovat funkčnost serva jiného výrobce, tak se může snadno přihodit, že budete muset provést veškerá nastavení znovu, protože se serva neshodují. To však není záležitostí servotesteru, ale elektronické části serva.

Kondenzátory a rezistory přístroje zajišťují testovací impulsy, kterými je možné provádět 90° pohyb serva. Zvýšením kapacity kondenzátoru C3 z 33 nF na 47 nF a současně změně hodnoty rezistoru R3 na 15 k je možné zvětšit rozsah otáčení z 90° na 180°.

Pro napájení je nejvhodnější 4,5 V baterie nebo akumulátory přijímače resp. 4 x 1,5 V články typu Mignon (zabudované v držáku).

Po dokončení servotesteru bude vestavěn do vhodné krabičky (do které se případně vejdou i použité baterie).

## Technická data:

Napájecí napětí .....: 4,8 až 6 V

Šířka impulsů na výstupu.....: 0,7 až 2,2 ms pos.  
i neg.

Rozměry .....: 50 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 znepríjemňuje 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 přecházející 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.

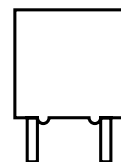
## Návod k pájení

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 (jádro), která slouží jako tavicí 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 odstříhnete 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.



## 1. krok I: osazení součástek na plošný spoj

### Pozor!

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 zdlouhavé hledání závady. V určitých případech může vést ke zničení příslušné součástky nebo i celého modulu. Moduly u nichž byl použit cín s kyselinou, pájecí pasta atd., nebudeme v žádném případě opravovat.

### 1.1. Rezistory

Nejprve zahne vývody rezistoru do pravého úhlu s roztečí odpovídající rastru na plošném spoji a zasuneme rezistor do příslušných otvorů na plošném spoji (podle osazovacího plánu). Aby rezistor při otočení plošného spoje nevypadl, zajistíme ho zahnutím vývodů asi o 45° na spodní straně plošného spoje a pečlivě ho přiletujeme k vodivé cestičce. Poté přečnávající vývody odstříháme.

R1 = 1 M $\Omega$  hnědý černý zelený  
R2 = 82 k $\Omega$  šedý červený oranžový  
R3 = 18 k $\Omega$  hnědý šedý oranžový



### 1.2. Kondenzátory

Zasuňte kondenzátor do odpovídajících otvorů v plošném spoji, zahněte vývody a čistě připájejte k vodivé cestičce plošného spoje.

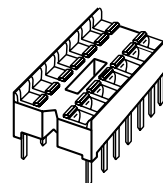
U elektrolytických kondenzátorů (Elkos) je potřeba dodržet správnou polaritu (+-). Bohužel u elektrolytických kondenzátorů vyznačuje každý výrobce polaritu různě a proto je nato potřeba dát velký pozor.

C1 = 10  $\mu$ F elektrolytický kondenzátor  
C2 = 0,1  $\mu$ F = 100 nF  
C3 = 0,033  $\mu$ F = 33 nF

### 1.3. Patice integrovaného obvodu

Zasuňte patici integrovaného obvodu (IC) na odpovídající pozici (dle osazovacího plánu) do plošného spoje ze strany součástek.

1 x patice, 14pólová



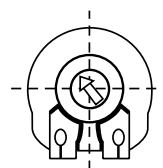
### Pozor!

Všimněte se si vroubku nebo jiného znamení na čelní straně patice. Je to značka (značí vývod číslo 1 integrovaného obvodu), která je důležitá pro správné nasazení integrovaného obvodu. Abychom zajistili patici proti vypadnutí při otočení plošného spoje, zahne vždy dva protilehlé vývody patice na spodní straně plošného spoje a pečlivě ji přiletujeme.

### 1.4. Potenciometr

Osadte nyní potenciometr podle osazovacího plánu a přiletujte ho ze strany spojů.

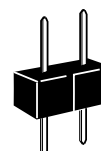
P1 = 50 k



### 1.5. Lámací kolíky

Nyní osadíte lámací konektorové kolíky (vstup a výstup). Lištu rozdělte tak, aby jste dostali jeden 2pólový a jeden 3pólový a ty pak přiletujte na plošný spoj.

1 x kolík 2pólový  
1 x kolík 3pólový



## 1.6. Integrovaný obvod (IC)

Nakonec zasuňte integrovaný obvod s ohledem na správnou polaritu do připravené patice.

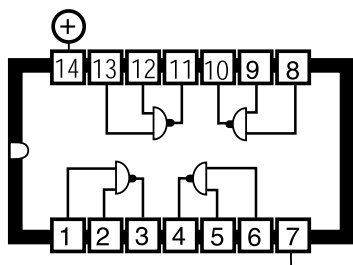
**Pozor!**

**Integrované obvody jsou citlivé na obrácení polarity. Sledujte proto značku na integrovaném obvodu (vroubek nebo tečka).**

**Tento integrovaný obvod je obzvlášť citlivý na statickou elektřinu, protože je vyroben technologií CMOS. MOS-součástky lze uchopit pouze za jejich pouzdro a nikoli za vývody.**

**Integrované obvody nesmějí být vyměňovány nebo zasouvány do patice při připojení provozním napětí.**

IC1 = CD 4001 nebo MC 14001



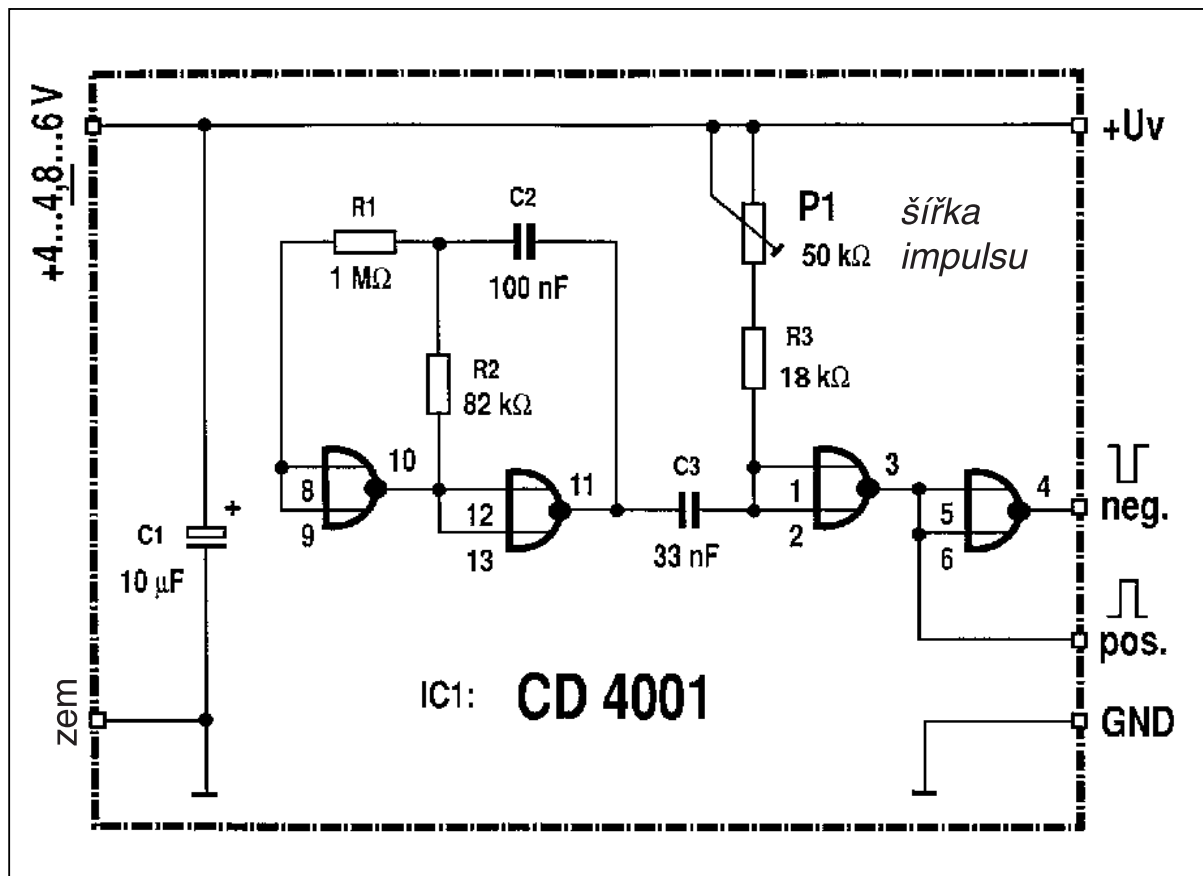
## 1.7. Závěrečná kontrola

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.

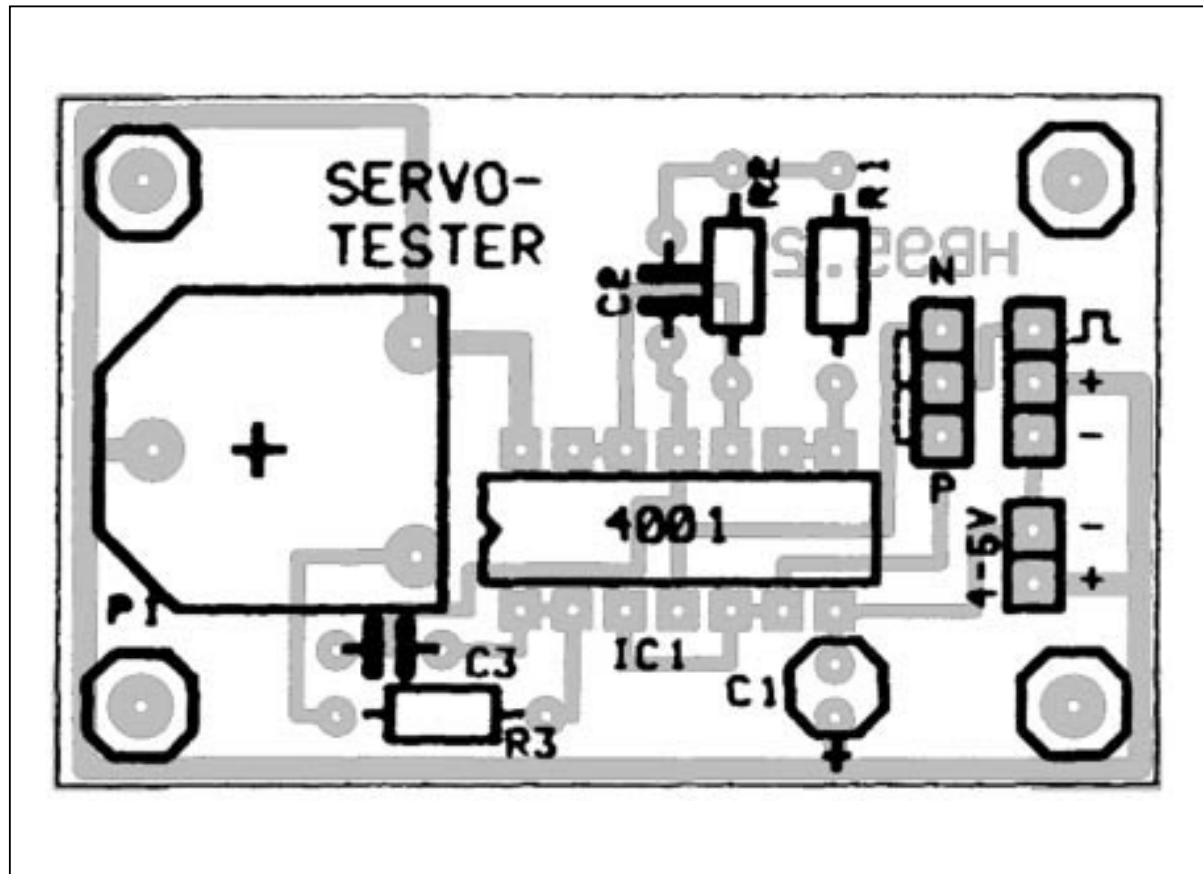
Dále se podívejte, zdali odstříhnuté vývody z jednotlivých součástek neleží na plošné spoji na horní či spodní straně a nedochází tak ke zkratu.

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/uvedení do provozu

- 2.1. Po osazení plošného spoje a případném odstranění závad (špatné spoje, proletované spoje, atd.) následuje jako první test funkčnosti.

**Dejte pozor, aby byl modul napájen pouze vyfiltrovaným napětím 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!**

- 2.2. Dříve než kompletně osazený plošný spoj zabudujete do modelu nebo vestavíte do vhodné krabičky, je nutné provést test funkčnosti. Typ impulsu je vyznačen u pozitivních = "P" a u negativních = "N" (vedle 3pólových pájecích kolíků).
- 2.3. Připojte funkční servo na odpovídající pájecí kolíky s ohledem na správnou polaritu.
- 2.4. Připojte na 2pólové pájecí kolíky napájecí napětí (stejnosměrné) a to v rozsahu 4,8 až 6 V. **Samozřejmě musíte dodržet správnou polaritu, protože při záměně by mohlo dojít k poškození přístroje.**
- 2.5. Jestliže nyní budete otáčet potenciometrem P1, musí servo pracovat jako při zapnutém přijímači.
- 2.6. Je-li doposud vše v pořádku, můžete přeskočit následující seznam možných závad.
- 2.7. Nepracuje-li servo podle očekávání nebo vyskytne-li se jiná závada, tak okamžitě odpojte napájecí napětí a překontrolujte

ještě jednou celý plošný spoj podle následujícího seznamu možných závad.

### Seznam možných závad

#### Každý vyzkoušený krok si zaškrtněte!

- Dříve než začnete s kontrolou, odpojte přístroj od napájecího napětí.
- Je napájecí napětí připojeno na správné pájecí kolíky?
- Má připojené napájecí napětí správnou polaritu?
- Nachází se napájecí napětí při zapnutém přístroji ještě v rozsahu mezi 4,8 až 6 V?
- Napájecí napětí opět odpojte.
- Je připojeno servo s ohledem na správnou polaritu?
- Mají osazené rezistory správnou hodnotu? Překontrolujte znovu jejich hodnotu podle bodu 1.1. návodu.
- Je osazen elektrolytický kondenzátor s ohledem na správnou polaritu? Porovnejte vyznačení polarity na kondenzátoru se znaménkem uvedeným na plošném spoji resp. na osazovacím plánu. Uvědomte si, že každý výrobce vyznačuje na elektrolytických kondenzátorech jiné znaménko ("+" nebo "-")!
- Je integrovaný obvod zasunut správně do patice (se správnou polaritou)? Vroubek nebo tečka IC1 musí směřovat k P1.
- Jsou všechny vývody integrovaného obvodu zasunuty správně do patice? Snadno se může stát, že při zasouvání integrovaného obvodu do patice se nějaký vývod ohne a nemá tak kontakt.
- Nenachází se ze strany spojů proletování spojů nebo zkrat? Zkontrolujte vodivé spoje, zdali neobsahují nechtěné proletování. Srovnání proveďte 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.

2.8. 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.

## 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 povolena
- jestliže je poškozen přívodní kabel

## Záruka

Na tento přístroj poskytujeme záruku 1 rok. Součástí záruky je bezplatná oprava závad, jednalo-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. Vyhrazujeme 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 kyselou 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