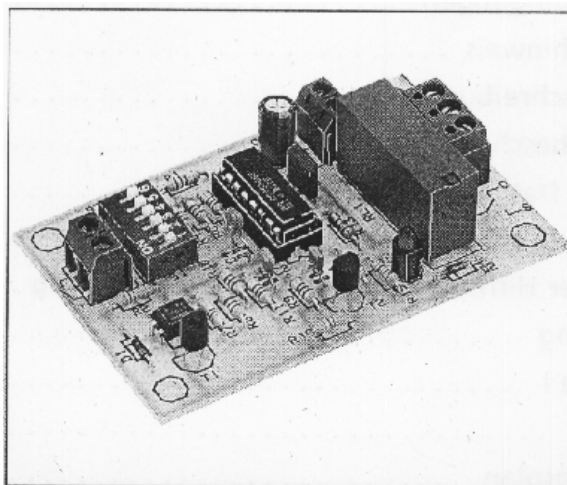
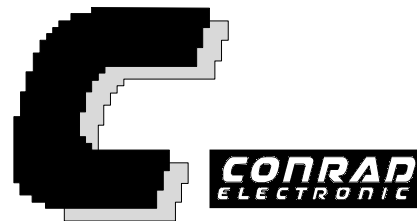


Časovač pro dlouhé časy

Objednací číslo: 11 59 75



Pozor! Bezpodmínečně čtěte!

Přečtěte si pečlivě tento návod. Na škody způsobené neznalostí tohoto návodu se nevztahuje záruka. Za následné škody z toho plynoucí neručíme.

Obsah

Přípustné použití	1
Podmínky provozu	1
Bezpečnostní předpisy.....	2
Popis výrobku.....	3
Popis zapojení.....	3
Technická data:.....	4
Obsluha přístroje.....	5
Obecné připomínky ke stavbě zapojení	6
Návod k pájení:	7
Stupeň I: Montáž součástek na základní desku.....	8
Schéma zapojení	11
Plán osazení desky	12
Stupeň II:.....	12
Prohlídka/ Připojení /Uvedení do provozu	12
Kontrolní seznam k vyhledávání chyb	13
Poruchy	14
Záruka	14

Upozornění

Každý, kdo zhotoví z této stavebnice přístroj nebo osazenou desku schopnou provozu rozšířením nebo vložením do skříňky, je jako výrobce povinen dodržet doporučení DIN VDE 0869. Dále se zavazuje k tomu, že při předávání nebo rozšiřování přístroje s ním předá všechny průvodní papíry a uvede své jméno a adresu. Přístroje postavené z této stavebnice jsou z hlediska bezpečnosti techniky považovány za průmyslový výrobek.

Přípustné použití

Přípustné použití přístroje je spínání a vypínání přístrojů v pokoji v intervalu od 8,4 ms do 19 hodin 30 minut. Maximální spínaný výkon obnáší 500 VA, 230 V.

Jiné použití než výše uvedené je nepřípustné.

Podmínky provozu

- Osazená deska smí být napájena pouze předepsaným napětím.
- Koncová montáž přístrojů, které jsou napájeny napětím vyšším než 35 V, smí být provedena pouze odborníkem a musí být při ní dodrženy ustanovení VDE.
- Odběr proudu spotřebičů připojených k tomuto přístroji nesmí překročit 10 A při 250 V AC.

- K připojení spotřebičů dbejte na to, abyste použili kabel s odpovídajícím průřezem.
- V přívodech spotřebičů musí být zapojeny pojistky.
- Při výměně pojistky je třeba spotřebič odpojit od sítě.
- Připojené spotřebiče musí být v souladu s předpisy VDE spojeny ochranným vodičem, příp. uzemněny.
- Provozní poloha přístroje je libovolná.
- Přípustná teplota okolí (pokojová teplota) by neměla překročit rozmezí od 0°C do 40°C.
- Přístroj je určen pro provoz v čistém a suchém prostředí.
- Kondenzuje-li se na přístroji voda, musíte jej nechat aklimatizovat (aklimatizace může trvat až 2 h).
- Chraňte přístroj před vlhkostí, stříkající vodou a před horkem.
- Přístroj se nesmí používat ve spojení s hořlavými a lehce vznítilnými kapalinami.
- Ani součástky, ani osazená deska nepatří do rukou dětem.
- Osazená deska smí být uvedena do provozu jen pod dozorem dospělé osoby s odbornými znalostmi nebo přímo pod dozorem odborníka.
- V průmyslových nebo živnostenských zařízeních musí být brány v potaz protinehodové a bezpečnostní předpisy příslušného zařízení pro elektrická zařízení a jejich provoz.
- Ve školách, vzdělávacích zařízeních, amatérských a svépomocných dílnách je za provoz odpovědná vyškolená osoba.
- Provoz osazené desky je povolen pouze v prostředí, kde nemůže přijít do styku s hořlavými plyny, výpary nebo prachem.
- V případě, že bude muset být přístroj opravován, musí být použity pouze originální náhradní součástky. Použití jiných součástí může vést k věcným nebo osobním škodám.
- Oprava přístroje smí být prováděna pouze odborníkem.

Bezpečnostní předpisy

Při zacházení s výrobky, které přicházejí do styku s elektrickým napětím, je nutno dbát platných předpisů VDE, zejména VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 a VDE 0860.

- Před otevřením přístroje vytáhněte síťovou šňůru ze zásuvky nebo se přesvědčte, že přístroj není pod proudem.
- Součástky, osazené desky nebo přístroje smějí být provozovány jen tehdy, pokud jsou el. části chráněny před dotykem zabudováním do skříňky. Během vestavby přístroje do skříňky nesmí být tento přístroj pod napětím.
- Náradí smí být při práci na zařízeních, součástkách nebo osazených deskách používáno jen tehdy, je-li zajištěno odpojení přístroje od napájecího napětí a zbytkový elektrický náboj na součástkách přístroje byl předem vybit.
- Napájecí kabely nebo vodiče, kterými jsou přístroje, součástky nebo desky spojeny, je třeba kontrolovat (zda např. nedošlo k poškození jejich izolace nebo k jejich zlomení). Při zjištění jakékoli chyby na přívodech musí být neprodleně zastaveno používání přístroje až do doby, než bude vadný vodič vyměněn.
- Při používání stavebních prvků nebo osazených desek je nutné neustále dodržovat jmenovité parametry el. veličin uvedené v příslušném popisu.
- Pokud z přiloženého popisu pro konečného spotřebitele (ne v průmyslu či živnosti) jednoznačně nevyplývá, jaké elektrické parametry má součástka nebo osazená deska, jak připojit vnější obvod nebo které vnější součástky nebo dodatečné přístroje smí být připojeny a jaké parametry mohou mít tyto vnější prvky, je nutno vyhledat pomoc odborníka.
- Před uvedením přístroje či osazené desky do provozu si ověřte, zda je přístroj či osazená deska vůbec vhodná pro zamýšlené použití!

Objeví-li se pochybnosti, je bezpodmínečně nutné dotázat se na vhodnost použití odborníka nebo výrobce přístroje.

Uvědomte si prosím, že chyby obsluhy a připojení přístroje leží vně sféry našeho vlivu. Proto pochopitelně nemůžeme za takto vzniklé škody ručit.

Popis výrobku

Digitální nastavitelný časový spínač s různými možnostmi použití: k řízení poplašných zařízení, sirén, blikajících světel nebo ke spínání určitých přístrojů, ke spínání osvětlení, případně ke spínání zvonku, topení nebo ventilátoru.

Tento výrobek byl testován dle směrnic EG 89/336/EWG (EMVG z 09.11.1992, elektromagnetická kompatibilita) a odpovídá zákonným ustanovením.

Popis zapojení

24 kroků k cíli

Nastavitelné časové spínání je potřeba téměř všude, počínaje poplachovými sirénami, pokračující přes osvětlení sklepa a konče ventilací v koupelně. Při slově časovač každého napadne obvod NE 555, který však není jako univerzální časovač vhodný. U tohoto obvodu lze dosáhnout poměru 1:100 mezi nejkratší a nejdelší dobou impulsu, ale pouze neuvažujeme-li žádný prepínač.

S obvodem CD 4536 použitým v našem zapojení je tomu zcela jinak. Tento obvod dosahuje poměru mezi minimální a maximální délkou impulsu 1:8,4 miliónů! Spínací časy lze nastavit dvoustupňově, tzn. Nejbližší delší (resp. nejbližší kratší) délka impulsu je přesně dvojnásobná (resp. poloviční) než právě nastavená. Naše zapojení je dimenzováno tak, že nejkratší délka impulsu je 8,4 ms a nejdelší téměř celý den (19,30 hod.).

Nejkratší impulsy nestačí k sepnutí připojeného relé. Tyto „miniimpulsy“ jsou určeny k aktivaci jiných spotřebičů, např. laserových nebo infračervených diod. Změnou časovacího RC článku lze dosáhnout i kratších nebo naopak delších časů.

Obvod CD 4536 je tvořen oscilátorem a nastavitelným binárním děličem. Proto se tato součástka chová podobně jako CD 4060, se dvěma podstatnými rozdíly:

Obvod CD 4060 obsahuje pouze 14-tistupňový dělič a taktovací signály je nutné odebírat na různých výstupech. CD 4536 má jen jeden výstup (OUT) a dělicí poměr lze nastavit pomocí pěti programovacích vstupů (A...D a 8BY) - tedy 1...24 stupně. Dělič tedy lze nastavit v rozsahu $2^1 \dots 2^{24} = 2 \dots 16,8$ mil.

Interní oscilátor je zdrojem frekvence téměř přesně 100 Hz, čemuž odpovídá délka periody 10 ms. V naší aplikaci je používána pouze polovina výstupního signálu (LOW). Pro výpočet spínacích časů tedy je třeba za časovou základnu považovat periody 5 ms, kterou lze násobit 2...16,8 milióny.

Označení vývodu 6 '8BY' upozorňuje na další funkci tohoto pinu: vývod umožňuje přemostění (bypass) prvních osmi stupňů děliče, tzn. V pomoci stavu tohoto vstupu lze přepnout na dělicí faktor $2^8 = 256$, což poskytuje překrytí nastavovacích možností pro časy 2,56 s ... 5,4 min.

Je-li na nulovací vstup RES přivedena úroveň HIGH, výstup přejde do LOW; je-li na nastavovací vstup SET přivedena úroveň HIGH, přejde výstup do HIGH. Vysoká úroveň (HIGH) na pinu 7 (CLOCK INHIBIT) zastaví oscilátor a pomocí pinu 14 (OUTPUT INHIBIT) lze zablokovat výstup. Vstup 15 (MONO) umožňuje provoz v režimu monostabilní klopný obvod, který bude spuštěn po uplynutí nastaveného času; protože v naší aplikaci je tato funkce nepotřebná, je tento vývod (stejně jako CINH) připojen na zem.

Celkové zapojení časovače je na schématu. Pět programovacích vstupů je při rozepnutých DIP spínačích (symbol m v tabulce 1) připojeno přes pull-down rezistory na zem; při sepnutí jednoho ze spínačů S1.1...S1.5 bude na odpovídající přivedena úroveň HIGH.

Po přiložení napájecího napětí je C1 ještě vybitý a vstup SET je tedy připojen ke kladnému pólu. Proto je na výstupu OUT úroveň HIGH a dělič R14/R16 je bez proudu; tranzistor T2 je uzavřen a relé odpadne.

Jakmile přejde T1 do vodivého stavu a RES se připojí na kladný pól, výstup OUT přejde do stavu LOW a relé sepne.

Výstup zůstane v LOW do uplynutí poloviny periody výstupní frekvence (relé bude sepnuté); k tomu dojde přesně po uplynutí času vypočteného jako násobek časové základny 5 ms dělicím poměrem.

Jakmile přejde pin 13 opět na HIGH, zablokuje výstupní stav, protože je tato úroveň přivedena i na OINH (pin 14). Po spuštění bude tedy přesně spínací čas ???.

Pokud v aktivním stavu přijde další spouštěcí impuls, prodlouží se výstupní impuls (je tedy možný tzv. retrigger). Délka impulsu je počítána od posledního přijatého spouštěcího impulsu.

K přepnutí T1 dojde v okamžiku, kdy začne vést výstupní tranzistor v optočlenu Ok1. A to nastane tehdy, protéká-li vstupní diodou Ok1 proud, tedy při sepnutém kontaktu na vstupu.

Použití optočlenu má tento důvod: může se stát, že bude třeba spínací signál připojit bezpotenciálově, tzn. bez vodivého spojení mezi místem spuštění a zapojením. V takovém případě je nutné odpájet „kladný“ vývod R2, zavést spouštěcí signál do tohoto bodu a napájet anodu D1.

Dioda pro malé signály D1 chrání LED v optočlenu před nechtěným přepólováním vstupu.

Teoreticky je možné zavést do taktovacího vstupu CLOCK (pin 3) pravouhlý signál, který bude sloužit jako hodiny. Také ale lze pomocí RC článku připojeného k pinům 3, 4 a 5 aktivovat interní oscilátor.

Časovacím prvkem je RC článek R13/C3 s časovou konstantou t ; frekvence oscilátoru je přibližně $1/3t$.

Příklad: v zapojení je $R13 = 68 \text{ k}\Omega = 68 \cdot 10^3 \Omega$ a $C3 = 47 \text{ nF} = 47 \cdot 10^{-9} \text{ F}$; časová konstanta t je tedy $68 \cdot 47 \cdot 10^3 \cdot 10^{-9} = 3,2 \text{ ms}$; f_{osc} je rovna převrácené hodnotě $3 \cdot t \approx 10 \text{ ms}$, tedy $\approx 100 \text{ Hz}$.

Stavba

Protože je při osazování nutno desku neustále otáčet, začněte s nejtenčími součástkami, v tomto případě oběma diodami (D2 slouží jako ochrana před napětím indukovaným v cívice relé).

Dále pokračujte s rezistory. Rezistory pull-up (R2) a pull-down (R1, R3...R6 a R9...R11) jsou nepříliš kritické. R13 (společně s C3) určuje frekvenci a aby souhlasily časy uvedené v tabulce (viz str. 13), měl by mít hodnotu $68 \text{ k}\Omega$ (obdobně i C3). Další čtyři keramické kondenzátory nejsou kritické; u elektrolytu C5 je třeba dodržet správnou polaritu.

Pro integrovaný obvod IO1 je vhodné použít patici; vrub musí směřovat k C1 (stejně jako u samotného IO; IO zasuněte do patice až zcela na konec). Optočlen zapájejte otočený o 180° vůči IO1, tzn. výstupek směřuje k R2.

U spínače DIP je třeba dávat pozor na přesné zapájení, jinak vznikne zmatek a tabulka na str. 13 nebude použitelná!

LED dioda LD1 sloužící jako optická kontrola stavu relé má katodu (kratší vývod) vedle D2. S tranzistory by neměly být problémy, zasunete-li je do otvorů tak, jak jim „nohy narostly“ (je třeba je jen lehce roztáhnout od sebe).

Relé a šroubové svorky musí být při pájení kvůli relativně velkému kovovému částem dostatečně prohráté.

Po osazení ještě jednou zkontrolujte desku a pomocí osazovacího plánu se ujistěte, že na ní nejsou odštípnuté kousky drátů nebo cínové kaňky.

Pro napájení je vhodný malý zásuvný síťový zdroj. Pro testování nejprve nastavte krátký čas, např. 2,2 s, přičemž nastavte všechny spínače na OFF (nejhořejší řádek v tabulce na str. 13). Krátké přemostění spouštěcího vstupu by mělo způsobit požadované výstupní impulsy (což lze sledovat na LED diodě).

Technická data:

Napájecí napětí	: 9-15 V
Odběr proudu (v klidu)	: cca 1 mA
Při sepnutém relé	: cca 30 mA
Spínaný výkon	: max. 230 V st / 500 VA
Řídící impuls	: impuls vůči zemi
Nastavitelný časový rozsah	: 8,4 ms...19 hodin 30min
Rozměry	: 80 × 50 mm

Obsluha přístroje

Připojení

Napájecí napětí připojte na šroubové svorky označené + a -. Dbejte na správnou polaritu připojení.

Startovací tlačítko připojte ke šroubové svorkovnici označené symbolem tlačítka. Je bezpodmínečně nutné použít tlačítko se stíracím kontaktem.

Ke šroubovým svorkám označeným "S C O" připojte spotřebič, jenž má být spínán. Respektujte hraniční hodnoty a upozornění obsažená v kapitolách "Podmínky provozu" a "Bezpečnostní předpisy".

Nastavení doby spínání

Dobu spínání nastavíte pomocí spínačů DIP 1..5. Spínač 6 nemá žádnou funkci.

Spínače DIP nastavte podle požadované doby spínání v souladu s následující tabulkou:

Spínač DIP					Čas
1	2	3	4	5	
0	0	0	0	0	2,2 s
0	0	0	0	1	4,3 s
0	0	0	1	0	8,5 s
0	0	0	1	1	17 s
0	0	1	0	0	34 s
0	0	1	0	1	68 s
0	0	1	1	0	137 s \approx 2,3 min.
0	0	1	1	1	275 s \approx 4,6 min.
0	1	0	0	0	550 s \approx 9,2 min.
0	1	0	0	1	1100 s \approx 18,4 min.
0	1	0	1	0	2200 s \approx 36,8 min.
0	1	0	1	1	4400 s \approx 73,6 min.
0	1	1	0	0	8800 s \approx 2 h 26,8 min.
0	1	1	0	1	17600 s \approx 4 h 53 min.
0	1	1	1	0	35200 s \approx 9 h 47 min.
0	1	1	1	1	70400 s \approx 19 h 30 min.

1	0	0	0	0	8,4 ms
1	0	0	0	1	16,8 ms
1	0	0	1	0	33,6 ms
1	0	0	1	1	67,2 ms
1	0	1	0	0	134 ms
1	0	1	0	1	269 ms
1	0	1	1	0	538 ms
1	0	1	1	1	1,08 s
1	1	0	0	0	2,16 s
1	1	0	0	1	4,3 s
1	1	0	1	0	8,5 s
1	1	0	1	1	17 s
1	1	1	0	0	34 s
1	1	1	0	1	68 s
1	1	1	1	0	137 s
1	1	1	1	1	275 s

Zapnutí přístroje

Stisknutím připojeného tlačítka přístroj zapnete. Bude-li tlačítko během doby běhu znovu stisknuto, celý proces se znovu spustí a celková doba sepnutí se prodlouží o nastavení čas. Předčasného ukončení spínací doby lze dosáhnout pouze odpojením napájecího napětí.

Pozor!

Než začnete se stavbou a než začnete stavebnici nebo přístroj používat, přečtěte si v klidu celý návod až do konce, zvláště odstavec pojednávající o možných chybách a jejich odstranění a samozřejmě bezpečnostní předpisy. Tak budete vědět, co se může přihodit a na co je třeba dávat pozor, a předem se vyvarujete chyb, které se někdy dají napravit jen s vynaložením velkého úsilí a velkého množství prostředků!

Pájení a drátové propojky proveďte čistě a svědomitě. Nepoužívejte pájecí cín obsahující kyseliny, pájecí pasty apod. Ujistěte se, že jste na desce nevytvořili žádné studené spoje. Nečistě pájení nebo špatně pájené místo, vyviklaný

kontakt nebo chybný spoj znamenají nákladné a časově náročné hledání chyby a za určitých okolností zničení stavebních prvků, což má často za následek řetězovou reakci a kompletní zničení celé stavebnice.

Vezměte na vědomí, že stavebnice pájené cínem s obsahem kyselin nebo pájecími pastami apod. námi nebudou opravovány.

Při stavbě elektronických zapojení se předpokládají základní znalosti týkající se zacházení se stavebními prvky, pájení a práce s elektronickými a elektrickými součástkami.

Obecné připomínky ke stavbě zapojení

Budete-li postupovat a pracovat čistě a svědomitě, velmi tím snížíte pravděpodobnost, že po dokončení stavby něco nebude fungovat. Zkontrolujte dvakrát každý krok, každé pájené místo ještě předtím, než budete pokračovat v pájení! Postupujte dle návodu ke stavbě! Neprovádějte kroky návodu jinak než jak jsou v tomto návodu popsány a žádný krok nepřeskakujte! Každý krok si dvakrát odškrtněte: jednou při stavbě, jednou při kontrole.

V každém případě si najděte dost času na stavbu: bastlení není úkolová práce, čas vynaložený zde se vám oproti pozdějšímu hledání chyby vyplatí nejméně třikrát.

Častou příčinou nefunkčnosti sestaveného přístroje je chyba při osazování, např. opačně připájené součástky (integrované obvody, diody a elektrolytické kondenzátory). Prohlédněte si pozorně barevný kód rezistorů. Někdy dojde snadno k záměně barevných proužků.

Dávejte pozor na hodnoty kondenzátorů, např. $10 = 100 \text{ pF}$ (a ne 10 nF). Dvojnásobné nebo trojnásobné přezkoušení kondenzátoru vám v tomto případě může pomoci. Dbejte na to, aby všechny integrované obvody byly správně zasunuty do objímek. Velmi snadno se může stát, že při zasunování integrovaného obvodu do objímky se jeden z vývodů ohne. Je zapotřebí jen velmi malého tlaku a integrovaný obvod téměř

sám od sebe zaskočí do objímky. Nejde-li to, je velmi pravděpodobné, že ohnete některé vývody.

Pokud je až sem vše v pořádku a zapojení přesto nefunguje, může být další příčinou závady studený spoj. Tento nepříjemný průvodce života bastlířů vzniká tehdy, není-li pájené místo dostatečně prohřáto, takže cín nemá s plošným vodičem správný kontakt, nebo tehdy, když při ochlazování došlo v okamžiku tuhnutí ve spoji k pohybu. Povrch spoje zatíženého tímto druhem chyby je matný (bez lesku). Jedinou pomocí je ještě jednou proletovat spoj.

U 90% reklamovaných stavebnic se jedná o chybu pájení, studené spoje, špatný cín atd. Mnohá k reklamaci zasláná "mistrovská díla" jsou důkazem neodborného pájení.

K pájení proto používejte jedině elektronický cín s označením "Sn 60 Pb" (60% cín a 40% olovo). Tento cín má kalafunovou náplň, sloužící jako tavidlo a chrání pájené spoje před oxidací. V žádném případě nepoužívejte jiná tavidla, jako pájecí pasty, pájecí kapaliny, protože obsahují kyseliny. Tato tavidla mohou zničit součástky i desky s plošnými spoji. Kromě toho jsou vodivé a způsobují tak zkratky.

Pokud je až sem vše v pořádku a zapojení přesto stále nefunguje, jedná se pravděpodobně o závadu součástky. Pokud s elektronikou teprve začínáte, je nevhodnější poradit se se známými, kteří mají v tomto oboru více zkušeností a eventuálně vlastní i potřebné měřicí přístroje.

Pokud takovouto možnost nemáte, pošlete dobře zabalenou nefunkční stavebnici s podrobným popisem závady a včetně příslušného návodu ke stavbě do našeho servisního oddělení (pouze přesný popis závady umožňuje bezvadnou opravu!). Přesný popis závady je důležitý, protože chyba může být způsobena vaším síťovým zdrojem nebo vnějším zapojením.

Upozornění

Tato stavebnice byla před zahájením výroby mnohokrát (jako prototyp) sestavována a testována. Do sériové výroby byla předána až po té, co bylo dosaženo záruky vysoké

spolehlivosti provozu a optimální funkčnosti stavěného zařízení.

Za účelem zajištění spolehlivosti stavěného zařízení byl návod rozdělen na dvě části (stupně):

1. Stupeň I: montáž součástek na základní desku

2. Stupeň II: kusová zkouška / zapojení / uvedení do provozu

Při pájení součástek dbejte na to, aby tyto součástky těsně doléhaly k desce a nebyla mezi nimi a deskou žádná mezera. Všechny přesahující vývody by měly být zkráceny tak, aby jejich délka byla co nejvhodnější pro místo, na které jsou pájeny.

K pájení velmi malých nebo blízko u sebe ležících pájecích bodů (nebezpečí vytvoření nežádoucího spoje), používejte páječku s malým pájecím hrotem. Buďte během pájení a stavby pečliví a pozorní.

Návod k pájení:

Nejste-li v pájení zbláhli, přečtěte si před tím, než vezmete do ruky pájku, tento návod. Naučíte se pájet.

1. V zásadě při pájení elektronických obvodů nepoužívejte pájecí kapaliny nebo pasty. Obsahují kyseliny, které ničí součástky a spoje.
2. Jako pájecí materiál smí být použit pouze elektronický cín Sn 60 Pb (60% cínu a 40% olova) obsahující jako náplň kalafunu, která slouží zároveň jako tavidlo.
3. Používejte malou páječku s maximálním ohřívacím výkonem 30 W. Hrot páječky by měl být očištěn od hořlavých látek, protože musí být zajištěno dobré vedení tepla. To znamená: teplo z páječky musí být dobře vedeno na pájené místo.
4. Pájení samo o sobě musí být jednorázové, neboť dlouhé pájení může poškodit součástky. Platí to i pro oddělení pájecího oka a měděných plošných spojů.
5. Při pájení je třeba, aby hrot páječky a pájené místo byly dobře potaženy cínem a aby se

vývod součástky dotýkal plošného spoje. Naberte hrotem trochu pájecího cínu (ne moc) a nechte jej rozehřát. Je-li cín dostatečně nataven, přiložte pájecí hrot k pájenému místu. Pak okamžitě počkejte, aby proběhlo pájení, a odtáhněte pájecí hrot od pájeného místa.

6. Dbejte na to, aby s pájenou součástkou po té, co oddálíte hrot páječky, nebylo cca 5 sekund pohnuto. Jen tak zůstane pájené místo stříbřitě lesklé a bez odporu.
7. Předpokladem pro dobré pájení a pro to, aby pájené místo mělo minimální odpor, je čistý, neoxidovaný pájecí hrot. Je-li pájecí hrot špinavý, je absolutně nemožné dosáhnout dobrých výsledků. Očistěte pájku od zbylého pájecího cínu a od nečistot. Použijte k tomu vlhkou houbičku nebo silikonové škrabadlo.
8. Po ukončení pájení odstříhnete těsně nad místem pájení přečnívající vývody.
9. Při pájení polovodičových součástek, LED diod a integrovaných obvodů dbejte zvlášť na to, aby jste nepřesáhli pájecí dobu 5-ti sekund, neboť by to vedlo ke zničení pájené součástky. Stejně tak důležité je dbát na správnou polaritu těchto součástek.
10. Po osazení zkontrolujte ještě jednou každý spoj a zda jsou všechny součástky správně umístěné a polarizované. Dbejte na to, aby součástky byly správně polarizované a správně umístěné. Vyzkoušejte, zda se na pájeném místě nevyskytují neviditelné zkraty nebo nežádoucí cínové spoje. Ty by vedly nejen k chybné funkci přístroje, ale i ke zničení drahých součástek.
11. Uvědomte si prosím, že neodborné pájení, vytváření nežádoucích spojů, chybná obsluha a chyby při osazení nemůžeme ovlivnit. Leží vně oblasti našeho vlivu.

Stupeň I: Montáž součástek na základní desku



1.1 Rezistory

Ohněte pravouhle vývody rezistorů, tak aby vyhovovaly danému rastru. Zasuňte rezistory do odpovídajících vyvrtaných otvorů (dle plánu osazení). Aby součástky při otočení základní desky nevypadly, ohněte lehce vývody zasunutých rezistorů o cca 45 ° a připájejte je pečlivě k plošnému spoji na zadní straně desky. Přesahující konce vývodů odstříhňte. Rezistory použité v této stavebnici jsou uhlíkové rezistory. Tyto rezistory mají toleranci 5% a jsou označeny tolerančním kroužkem zlaté barvy. Hodnota odporu je určena označením rezistoru: 4 barevnými kroužky.

Při odečítání barevného kódu otočte odpor tak, aby zlatý kroužek označující toleranci byl na pravé straně. Barevné označení se čte z leva do prava!

R1 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R2 = 4k7	žlutá	fialová	červená
R3 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R4 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R5 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R6 = 10k	hnědá	černá	oranžová

R7 = 4k7	žlutá	fialová	červená
R8 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R9 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R10 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R11 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R12 = 1k	hnědá	černá	červená
R13 = 68k	modrá	šedá	oranžová
R14 = 10k	hnědá	černá	oranžová
R15 = 2k2	červená	červená	červená
R16 = 4k7	žlutá	fialová	červená

1.2 Diody

Ohněte pravouhle vývody diod, tak aby vyhovovaly danému rastru. Zasuňte diody do odpovídajících vyvrtaných otvorů (dle plánu osazení). Je bezpodmínečně nutné, aby jste dbali na správnou polaritu diod (poloha dle proužku u katody).

Řiďte se podle polohy proužku označujícího katodu!

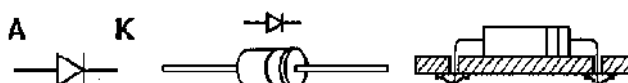
Aby součástky při otočení základní desky nevypadly, ohněte lehce vývody zasunutých diod o cca 45 ° a připájejte je pečlivě k plošnému spoji na zadní straně desky. Dbejte na to, aby doba pájení byla krátká. Přesahující konce vývodů odstříhňte.

D1=1N4148

křemíková
univerzální dioda

D2=1N4148

křemíková
univerzální dioda



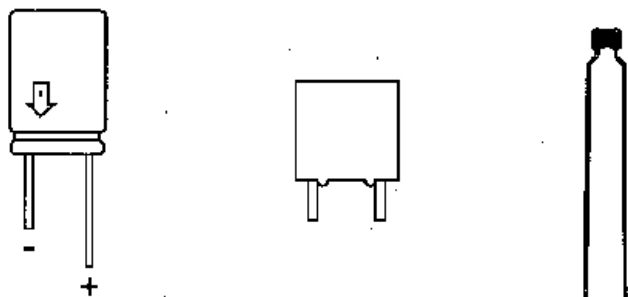
1.3 Kondenzátory

Zasuňte kondenzátory do odpovídajících vyvrtaných otvorů (dle plánu osazení). Aby součástky při otočení základní desky nevypadly, ohněte lehce vývody zasunutých kondenzátorů o cca 45° a připájejte je pečlivě k plošnému spoji na zadní straně desky. U elektrolytických kondenzátorů dbejte na správnou polaritu (+ -).

Pozor!

Elektrolytické kondenzátory vykazují v závislosti na výrobci různá označení polarity! Někteří výrobci označují vývod "+" a někteří vývod "-". Rozhodující je znaménko vyražené na elektrolytickém kondenzátoru výrobcem.

C1 = 0,1	μF	= 100	nF = 100 000	pF = 104	keramický kondenzátor
C2 = 0,1	μF	= 100	nF = 100 000	pF = 104	keramický kondenzátor
C3 = 0,047	μF	= 47	nF =	pF = 473	fóliový kondenzátor
C4 = 0,1	μF	= 100	nF = 100 000	pF = 104	keramický kondenzátor
C5 = 100	μF		16 Voltů		elektrolytický kondenzátor



Dávejte pozor na to, jak tranzistory na desku umístíte. Rysky na pouzdech tranzistorů se musí překrývat se značkami vytištěnými na plošném spoji. Orientujte se při tom podle zploštělé strany pouzdra tranzistoru. Vývody nesmí být v žádném případě zkracovány a součástka by měla být připájena tak, aby mezi ní a deskou byl zachován odstup cca 5 mm.

1.4 Patice na IO

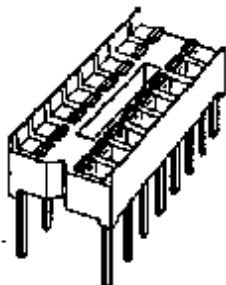
Umístěte patici pro integrovaný obvod na odpovídající místo na desce (na straně součástek).

Pozor !

Všimněte si zářezu nebo jiné podobné značky na svrchní straně patice. Je to značka pro integrovaný obvod (vývod 1), který do ní má být později vložen. Patici musíte umístit tak, aby se tato značka překrývala se značkou na osazované desce.

Aby patice při otočení základní desky nevypadla, ohněte lehce libovolné dva vývody zasunuté patice a pak otočte desku a připájejte pečlivě všechny vývody k plošnému spoji na zadní straně desky.

1 x patice na IO 16-pólová



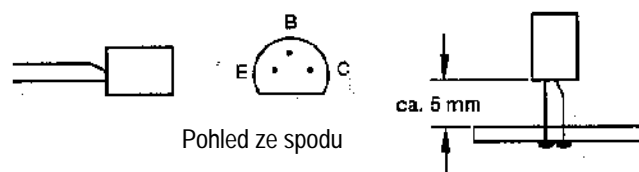
1.5 Tranzistory

V tomto kroku umístíte tranzistory na příslušná místa na osazované desce a připájejte je k plošnému spoji.

Dbejte na to, aby doba pájení byla krátká, jinak je pravděpodobné, že dojde ke zničení tranzistorů přehřátím.

T1 = BC 557, 558, 559 A, B nebo C
Nízkovýkonový tranzistor

T2 = BC 557, 558, 559 A, B nebo C
Nízkovýkonový tranzistor



1.6 Svítivá dioda (LED)

Nyní do obvodu zapájejte LED diodu o průměru 3 mm. Dbejte při tom na správnou polaritu této součástky. Kratší vývod označuje katodu.

Podíváte-li se na LED diodu proti světlu, můžete rozpoznat katodu uvnitř LED diody (větší z obou elektrod).

Na plátku osazení je katoda označena silnou čarou na obrysu pouzdra.

Při montáži nejprve prostrčte vývody LED přiloženou distanční podložkou a poté je zasuňte do otvorů v desce.

LD 1 = červená \varnothing 3 mm

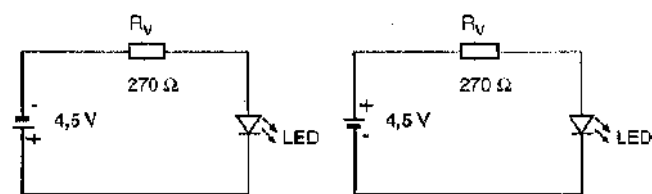


Chybí-li jednoznačné označení LED diody nebo si nejste jisti její polaritou (různí výrobci používají různá označení), můžete si sami zjistit, který vývod je katoda a který anoda.

Postupujte následovně:

LED diodu připojte přes odpor hodnoty cca 270R (u nízkopříkonových LED (Low-Current-LED) 4k7) na napájecí napětí od cca 5V (4,5V nebo 9V baterie).

V případě, že LED dioda svítí, je katoda správně připojena na "minus". V případě, že LED dioda nesvítí, je zapojena v závěrném směru (katoda je připojena na "plus") a musí být přepólována.



LED dioda je zapojena v závěrném směru a v důsledku toho nesvítí (katoda je připojena na "+").

LED dioda je zapojena v ropustném směru a proto svítí (katoda je připojena na "-").

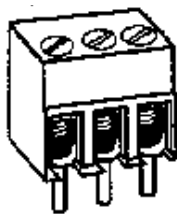
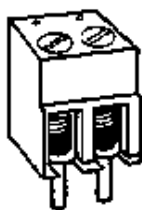
1.7 Svorkovnice

Umístěte svorkovnici na odpovídající místo na základní desce a čistě připájejte vývody (kolíky) na té straně desky, na které jsou plošné spoje.

Vzhledem k masivnějším a větším plochám plošných spojů a vývodů svorkovnice je třeba pájené místo ohřívat o něco déle, aby cín tekla a pájené místo bylo čisté.

1 × svorkovnice třípólová

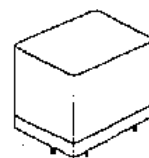
1 × svorkovnice dvoupólová



1.8 Relé

Osadte desku 12 V relém a připájejte jeho vývody na té straně desky, na které jsou plošné spoje.

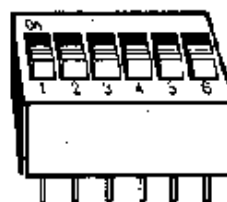
RL 1 = Rel. 12 V 1 X U



1.9 Přepínač DIP

Nyní zasuňte posuvný přepínač DIP do odpovídajících otvorů a připájejte jeho vývody ke straně plošných spojů. Dbejte při tom na správnou polohu přepínače.

S1 = Posuvný přepínač DIP 6 pólový



1.10 Optočlen

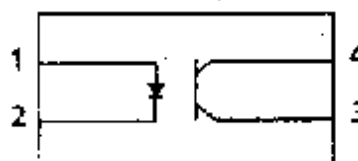
Umístěte optočlen OK 1 na odpovídající místo na osazované desce (na straně součástek).

POZOR!

Všimněte si zářezu nebo jiné podobné značky na svrchní straně optočlenu. Je to značka pro integrovaný obvod (vývod 1), který do ní má být později vložen. Optočlen musíte umístit tak, aby se tato značka překrývala se značkou na osazované desce.

Aby optočlen při otočení základní desky nevypadl, ohněte lehce libovolné dva vývody zasunutého optočlenu a pak otočte desku a připájejte pečlivě všechny vývody k plošnému spoji na zadní straně desky.

OK 1 = PC 817 Optočlen s trnazistorovým výstupem



1.11 Integrovaný obvod (IO)

Na závěr osadíte integrovaný obvod do patice. Je třeba dbát na správné umístění (polaritu) IO.

Pozor !

Integrované obvody jsou velmi citlivé na nesprávnou polaritu. Dávejte proto pozor na orientační značku příslušného IO (zářez nebo bod).

Součástka IO 1 je obzvláště citlivý integrovaný obvod CMOS, který může být zničen i statickým nábojem.

Součástky MOS je proto třeba vložit do objímky bez toho, že byste se dotkli jejich vývodů.

Nesmíte přehodit napájecí napětí integrovaných obvodů. Integrované obvody nesmí být opačně zasunuty do patice.

IC 1 = CD 4536 nebo HCF 4536 nebo MC 14536
(Zářez nebo bod musí ukazovat k C1)

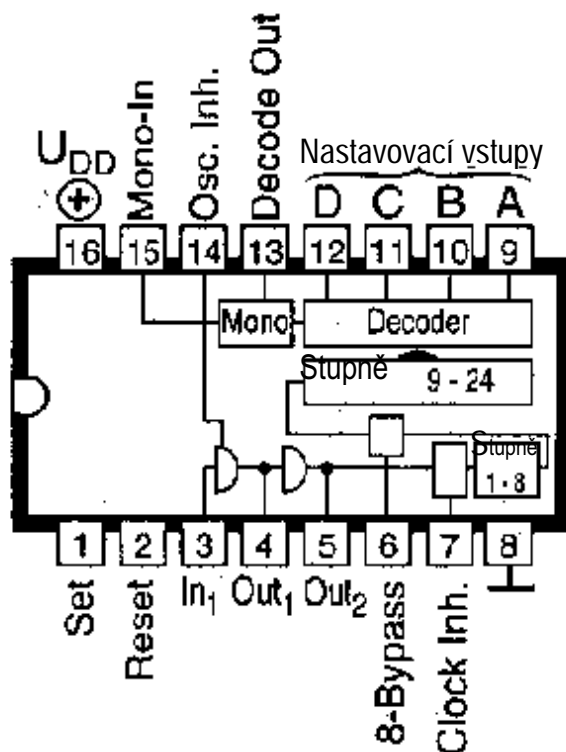
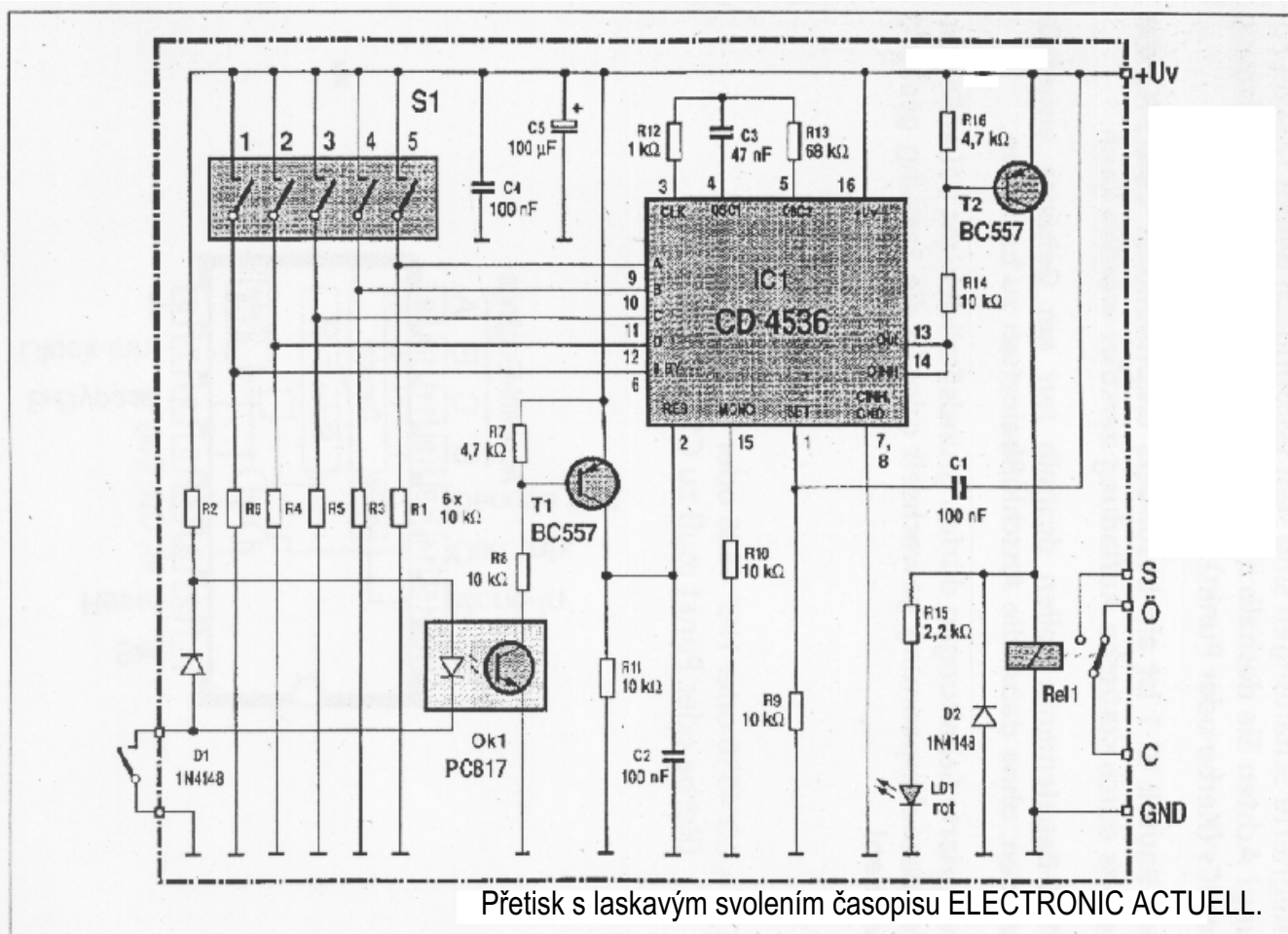
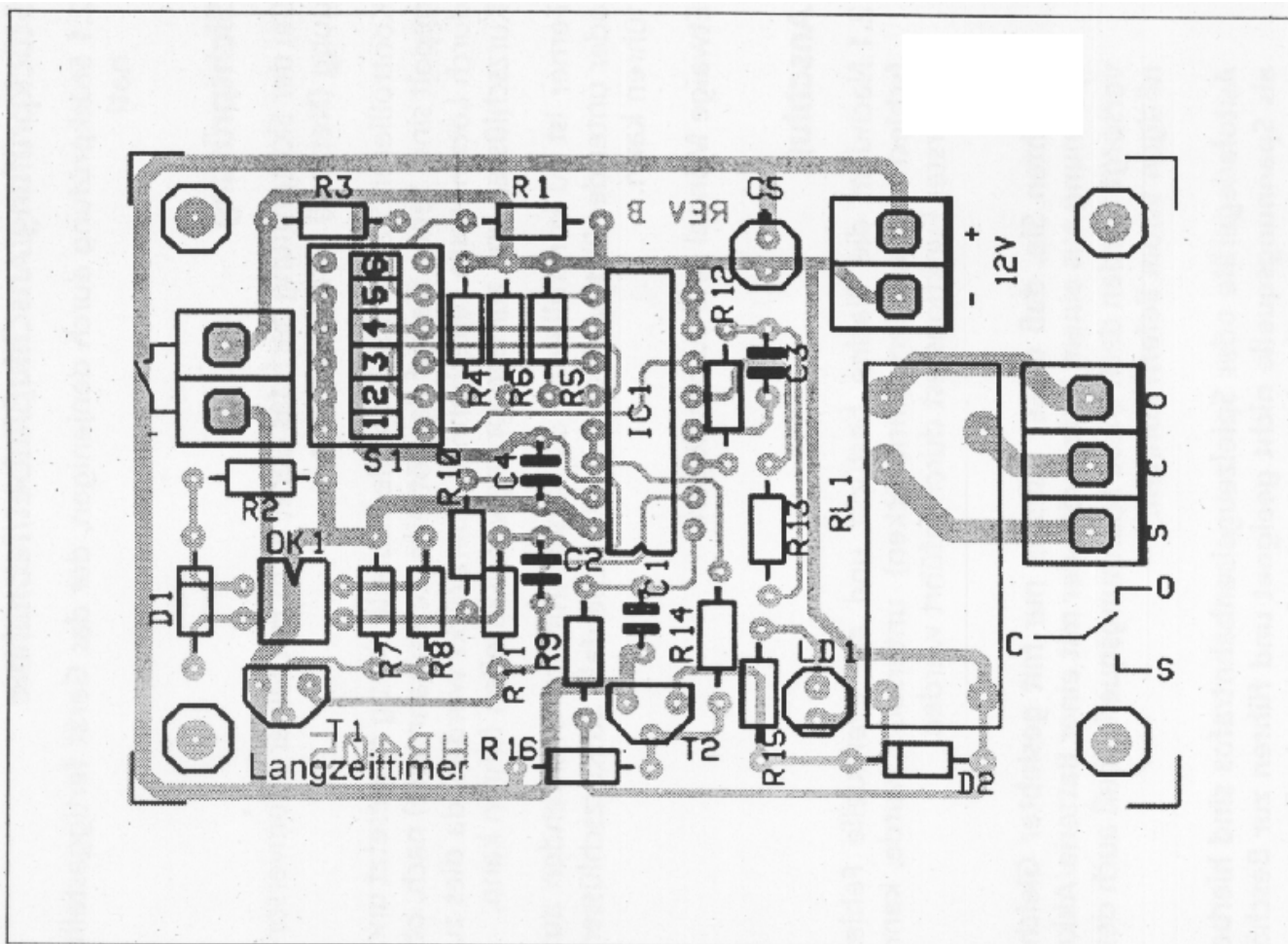


Schéma zapojení



Přetisk s laskavým svolením časopisu ELECTRONIC ACTUELL.

Plán osazení desky



Stupeň II:

Prohlídka/ Připojení /Uvedení do provozu

2.1 Kusová zkouška musí být provedena osobou, která přístroj zhotovila!

Prohlídka

Při prohlídce nesmí být přístroj připojen k napájení. Zkontrolujte ještě jednou, zda jsou všechny součástky správně umístěny a zda je správná jejich polarita. Prohlédněte pečlivě plošné spoje, zda někde ze zbytků pájecího cínu nevznikly vodivé cesty a můstky, které by vedly ke zkratům a ke zničení součástek.

Dále zkontrolujte, zda na horní nebo spodní straně desky neleží odstřižené vývody součástek, které by mohly způsobit zkrat.

Odstraňte eventuální závady!

Připojení

2.1 Po provedení kusové zkoušky a odstranění eventuálních chyb (špatně pájené spoje, cínové můstky), musí být proveden test funkčnosti zařízení.

Nezapomeňte, že přístroj smí být napájen jen vyhlazeným stejnosměrným napětím ze síťového zdroje nebo baterie či akumulátoru. Tento zdroj napětí musí být schopen dodat potřebný proud.

Samonabíjecí zařízení nebo transformátory pro modelové železnice nejsou vhodnými zdroji napětí a jejich použití vede k poškození součástek nebo osazené desky.

Nebezpečí ohrožení života!

Používáte-li jako zdroj napětí síťový zdroj, je bezpodmínečně nutné, aby tento síťový zdroj splňoval předpisy VDE.

- 2.2. Ke svorkám označeným symbolem tlačítka připojte tlačítko nebo dva kusy drátu s obnaženými konci.
- 2.3. Na šroubové svorky označené "+" a "-" přiveďte napájecí napětí (stejnoseměrné napětí), jehož hodnota leží v rozmezí 9 V a 15 V. Dbejte na jeho správnou polaritu.
- 2.4. Stiskněte připojené tlačítko nebo nakrátko spojte obnažené konce drátů.
- Relé RL 1 musí na cca 2 sekundy sepnout a současně se musí rozsvítit LED dioda LD 1.
- 2.5. Přepněte přepínač DIP 5 do polohy ON. Stiskněte znovu tlačítko.
- Relé RL 1 musí na cca 4 sekundy sepnout a současně se musí rozsvítit LED dioda LD 1.
- 2.6. Je-li až sem vše v pořádku, přeskočte následující kontrolní seznam.

Bezpečnostní upozornění

Provádíte-li měření na obvodě nacházejícím se pod napětím, musí být tento obvod připojen přes oddělovací bezpečnostní transformátor. Měření nesmí být v žádném případě prováděno na obvodě, který je přímo připojen k síti.

Ačkoliv je stavba tohoto zapojení snadná, mělo by být v případě, že nefunguje, přezkoušeno odborníkem, který je dostatečně seznámen s příslušnými bezpečnostními předpisy.

- 2.7. Jestliže navzdory očekávání relé nespíná nebo naopak je stále sepnuté nebo zapojení vykazuje jinou chybnou funkci, je třeba ihned vypnout napájení a zkontrolovat celou desku podle následujícího kontrolního seznamu určeného k vyhledávání chyb.

Kontrolní seznam k vyhledávání chyb

Odškrtněte si každý krok!

Je napájecí napětí, co se polarity týče, správně připojeno?

Je napájecí napětí přivedeno na správnou svorkovnici?

Leží napájecí napětí i po zapnutí přístroje v rozmezí 9 V až 15 V?

Odpojte napájení.

Jsou rezistory, co se jejich hodnot týče, správně připojeny?

Ověřte ještě jednu hodnoty rezistorů dle bodu 1.1 návodu.

Jsou diody, co se polarity týče, správně připojeny? Souhlasí proužek označující katodu s osazovacím potiskem desky?

Katodový proužek diody D1 musí ukazovat k R2.

Katodový proužek diody D2 musí ukazovat k R15.

Je LED dioda, co se polarity týče, správně připojeny?

Podíváte-li se na LED diodu proti světlu, můžete rozpoznat katodu uvnitř LED diody (větší z obou elektrod).

Na obrysu LED diody na plánu osazení je katoda označena silnou čarou.

Katoda svítivé diody LD 1 musí ukazovat k R13.

Jsou tranzistory T1 a T2 co se orientace týče správně připojeny? Nekříží se jejich vývody? Souhlasí osazovací potisk s ryskami tranzistorů?

Není přepólován elektrolytický kondenzátor ?

Srovnajte ještě jednou polaritu vyznačenou na kondenzátoru s potiskem desky resp. s plátkem osazení v návodu. Pozor, někteří výrobci vyznačují na součástce „+“, jiní „-“ !

Je integrovaný obvod umístěn na desce správně?

Zářez nebo tečka integrovaného obvodu IC1 musí ukazovat ke kondenzátoru C1.

Jsou všechny vývody IO zasunuty do patice? Při zasouvání IO do patice se velmi lehce stane, že se některé vývody ohnou a zůstanou vně patice.

Je optočlen OK 1 správně připojen? Umisťuje se stejně jako integrovaný obvod podle zářezu

nebo podle bodové značky na svrchní straně pouzdra. Tato značka musí souhlasit s osazovacím potiskem.

Označení optočlenu musí ukazovat k rezistoru R2.

Není na straně pájení zkrat nebo přemostění cínem ?

Před tím, než přerušíte nějaký spoj (domněle přemostění), srovnajte podezřele vypadající vodivé cesty s obrázkem desky plošných spojů (rastr) a se schématem zapojení v návodu.

Vodivá spojení resp. přerušení snadno zjistíte tak, že zapájenou desku podržíte proti světlu a na straně plošných spojů vyhledáte nežádoucí jevy.

Nejsou na desce studené spoje ?

Důkladně zkontrolujte všechna pájená místa! Pinzetou se přesvědčte, že se žádná ze součástek neviklá! Pokud naleznete podezřelé místo, pro jistotu jej připájejte ještě jednou!

Ověřte také, že jsou všechny pájecí body zapájeny; může se stát, že jste některá místa při pájení přehlédli.

Uvědomte si, že deska pájená pomocí pájecí vodičky, pájecí pasty či pomocí podobných tavidel nebo nevhodným cínem nemusí být funkční. Tato tavidla vedou elektrický proud a zapříčiňují tak bludné proudy a zkraty.

U stavebnic pájených cínem s obsahem kyselin, pájecími pastami či podobnými tavidly, zaniká záruka, resp. takové stavebnice námi nebudou ani opravovány ani vyměněny.

2.8 Po provedení kontroly zapojení podle výše uvedených bodů a opravě případných chyb, proveďte znovu kusovou zkoušku osazené desky (tak, jak je to uvedeno v bodě 2.2). Teprve potom uveďte osazenou desku do provozu. Nedošlo-li k poškození některé zesoučástek, musí nyní zapojení fungovat.

Toto zařízení smí být vestavěno do skříňky a uvedeno do provozu za daným účelem pouze tehdy, byl-li provedený test funkčnosti úspěšný.

Poruchy

Je-li zřejmé, že další provoz přístroje již nemůže být bezpečný, je třeba přístroj vypnout a zajistit proti nezamýšlenému opětovnému uvedení do provozu.

To nastane, když:

- přístroj vykazuje viditelné poškození
- přístroj nefunguje
- některé části přístroje jsou uvolněné nebo zcela volné spojovací vodiče vykazují viditelné poškození

V případě, že je třeba provést opravu přístroje, je povoleno používat pouze originální náhradní díly. Použití jiných náhradních dílů může mít za následek vážné věcné a osobní škody.

Oprava přístroje smí být prováděna pouze odborníkem!

Záruka

Na tento přístroj se vztahuje záruka 1 rok. Záruka zahrnuje bezplatné odstranění nedostatků vzniklých v důsledku použití závadných materiálů nebo vadného výrobku.

Jelikož nemáme žádný vliv na správnost stavby, vztahuje se ze zřejmých důvodů záruka pouze na úplnost stavebnice a nezávadný stav součástek.

Garantovány jsou charakteristické hodnoty součástek před vestavěním a dodržení technických dat přístroje za podmínky odpovídající kvality pájení, odbornosti zpracování a předepsaném způsobu obsluhy.

Další nároky jsou vyloučeny.

Nepřebíráme záruky a závazky za škody nebo následné škody vzniklé v jakékoliv souvislosti s tímto výrobkem.

Vyhrazujeme si právo na opravy, následná vylepšení, dodávky náhradních součástek nebo úhradu nákupní ceny.

Za následujících podmínek nebude provedena oprava popř. zanikají nároky na záruku:

- pokud byl k pájení použit cín s obsahem kyselin, pájecí pasta nebo tavidlo obsahující kyseliny apod.
- pokud byla stavebnice pájena či stavěna nepřiměřeným způsobem. Nároky na záruku a opravu zanikají:
- při změnách či pokusech o opravu přístroje
- při svévolných úpravách zapojení
- při konstrukci nepředvídatelného a nepřiměřeného zapojení součástek, při připojení součástek jako spínačů, potenciometrů, konektorů apod. volnými dráty
- při použití jiných, do originální stavebnice nepatřících, součástek
- při zničení vodivých drah nebo pájecích ok
- při špatném osazení a tím vzniklých následných škodách
- při přetížení osazené desky
- při škodách vzniklých zásahem třetí osoby
- při škodách zaviněných nevěnováním pozornosti návodu k obsluze nebo plánu zapojení
- při připojení špatného napětí nebo druhu proudu
- při přepólování osazené desky
- při chybné obsluze nebo škodách vzniklých nedbalým zacházením nebo zneužitím
- při poškození přístroje v důsledku překlenutí pojistky nebo v důsledku použití nevhodné pojistky. Ve všech těchto případech vám bude stavebnice zaslána zpět na vaše náklady.

Změny vyhrazeny!

Tento návod k obsluze je publikací Conrad Electronic GmbH, Klaus Conrad Straße 1, D-92240 Hirschau.

Všechna práva, také na překlady vyhrazena. Reprodukce všeho druhu, např. fotokopie, mikrofilm nebo zachycení v zařízeních pro zpracování dat smějí být vyhotoveny jen s písemným svolením CONRAD ELECTRONIC GmbH.

Zákaz dotisku.

Tento návod odpovídá technickému stavu výrobku v době tisku. Technické změny a změny ve vybavení vyhrazeny!

© Copyright 1997 by CONRAD ELECTRONIC GmbH,
92240 Hirschau