

Pozor! Bezpodmínečně čtěte!

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

Toto zapojení bylo vyvinuto za účelem spínání přístrojů v určitém omezeném čase. Stisknete-li tlačítko "Zapnout", sepne relé za dobu, kterou lze nastavit v rozmezí od cca 300 ms do 100 sekund a zapne připojený přístroj. Po uplynutí určitého času relé vypne a připojený spotřebič, resp. připojený přístroj je vypnut. Předčasného vypnutí je možné dosáhnout kdykoliv stisknutím tlačítka "RESET".

Dobu sepnutí lze po výměně elektrolytického kondenzátoru prodloužit tak, že se posune do oblasti hodin.

Technická data

Napájecí napětí : 10...15 V ss

Odběr proudu

v klidu : 6 mA

Při sepnutém relé cca 60 mA

Spínaný proud : 6A / 500 VA

Rozměry : 60 × 55 mm

Popis zapojení

Srdce obvodu je tvořeno známým integrovaným obvodem - časovačem 555, který je díky své velké přesnosti vhodný pro realizaci časových spínačů. Stisknete-li tlačítko S1 (SET), sepne výstup integrovaného obvodu IC1 (Pin 3) a relé sepne. Sepnutí je současně signalizováno svítivou diodou LD1. Kondenzátor C1 se nabíjí přes P1 a R1 až na 2/3 napájecího napětí. Po dosažení tohoto napětí se výstup přepne na "Low", T1 se zavře

a relé vypne. Současně se překloupí interní flip-flop a pin 7 se připojí na zem, takže se kondenzátor C1 rychle vybijí a relé vypne. Po opětovném stisknutí tlačítka S1 se celý proces opakuje a je zahájeno nové odměřování času. Pomocí tlačítka S2 (Reset) můžete časovač předčasně vypnout, tj. před uplynutím doby nastavené pomocí potenciometru P2.

Dioda D2 slouží k ochraně zapojení před eventuálním prepólováním napájecího napětí.

Protože časovač 555 velmi snadno generuje oscilace, je kondenzátor C3 potřeba pro potlačení oscilací.

Součástka je dimenzována tak, že umožní nastavení doby překlopení v rozsahu od 300 ms do 100 s. Jestliže je námi požadovaná doba delší, můžeme ji odpovídajícím způsobem prodloužit, nahradíme-li kondenzátor C1 jiným (s větší kapacitou). Odběr proudu je ve stavu vypnutí (relé nesepnuto) cca 6 mA a při sepnutém relé cca 60 mA.

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.

Castou príčinou nefunkčnosti sestaveného prístroje je chyba pri osazovaní, napr. opačne pripájené súčastky (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. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$ (a ne $10\ \text{nF}$). 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 prohráto, 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 použijte 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 nejvhodnější 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.

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

Stupeň I : montáž součástek na základní desku

Stupeň II : test funkčnosti

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.

Uvědomte si, že pečlivá práce vám ušetří spoustu času, který byste jinak věnovali hledání chyby.

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.

1. Stupeň I:

Montáž součástek na základní desku

1.1 Ohněte vývody rezistorů do pravého úhlu 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 odstříhnete.

- R1 = 2,2 k červená, červená, červená
- R2 = 10 k hnědá, černá oranžová
- R3 = 2,2 k červená, červená, červená
- R4 = 100 k hnědá, černá, žlutá
- R5 = 2,2 k červená, červená, červená
- R6 = 680 R modrá, šedá, hnědá
- R7 = 4,7 k žlutá, fialová, červená



Rezistory musí být na desku napájeny naležato.

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

Abyste dioda při otočení základní desky nevypadla, ohněte po zasunutí její vývody 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 odstříhnete.

D1 = 1 N 4148

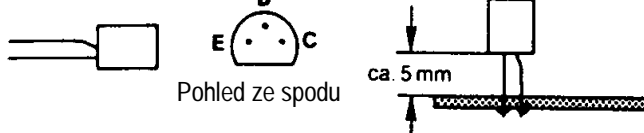
D2 = 1 N 4148

1.3 V tomto kroku umístěte tranzistor na příslušné místo na osazované desce a připájejte jej k plošnému spoji.

Dávejte pozor na umístění tranzistoru: Rysky na pouzdře tranzistoru 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.

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

T1 = BC 237, 238 nebo 239 A,B nebo C, BC 547, 548, nebo 549 A,B nebo C



1.4 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.

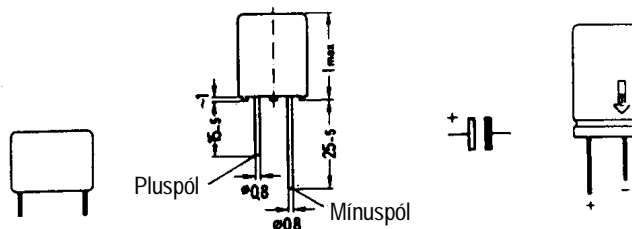
C1 = 100 μ F

C2 = 0,1 μ F = 100 nF = 104

C3 = 0,01 μ F = 10 nF = 103

C4 = 47 μ F

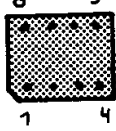
C5 = 0,1 μ F = 100 nF = 104



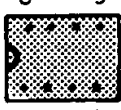
1.5 Umístěte objímku na integrovaný obvod na příslušné místo na desce a připájejte její vývody.

Pozor!

Zkosená hrana nebo jiná značka na objímce je značkou integrovaný obvod (pin 1). Abyste zamezili vypadnutí objímky, ohněte po jejím zasunutí do předvrtaných otvorů lehce všechny vývody a připájejte je k plošnému spoji.

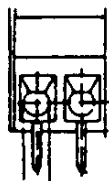


Označení zkosenou plochou



Označení zářezem

1.6 Zasuňte kolíky šroubových svorek do příslušných otvorů (pro napájecí napětí a spínací kontakty relé) a připájejte je k plošnému spoji. Vzhledem k velkým pájecím ploškám je třeba úměrně prodloužit dobu pájení, aby se pájené místo stačilo dostatečně prohřát a cín se roztekl a vytvořil čistý spoj.



1.7 Nyní desku osadte potenciometrem. Jeho vývody připájejte k plošnému spoji.

P1 = 500 k (doba sepnutí)

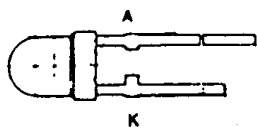


1.8 Nyní do obvodu zapájejte LED diodu. Dbejte při tom na správnou polaritu této součástky. Kratší vývod označuje katodu. Podíváte-li se na LED diodu proti světlu, můžete rozpoznat katodu uvnitř LED diody (větší z obou elektrod). Na plánu osazení je katoda označena silnou čarou.

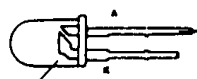
Nejprve připájejte pevně pouze jeden vývod diod, aby tyto LED diody mohly být exaktně vyrovnány.

Je-li to provedeno, můžete připájet jejich druhé vývody.

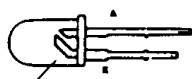
LD1 = červená \varnothing 3 mm nebo 5 mm



Zploštění (katoda)



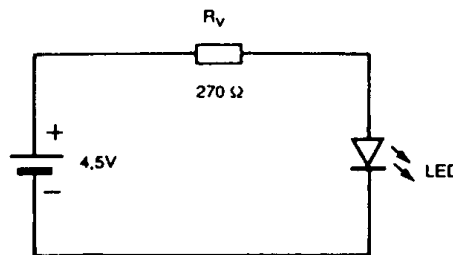
Katoda



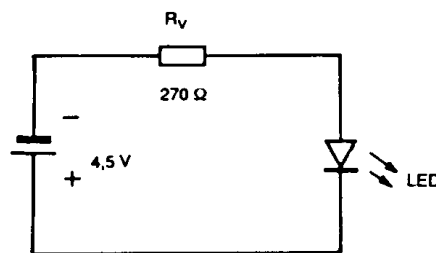
Katoda

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 270 R 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.



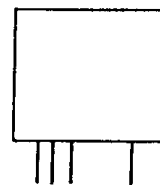
LED dioda je zapojena v závěrném směru a v důsledku toho nesvítí (katoda je připojena na "+").



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

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

RL1 = Rel. 12 V 1 x U



1.10 Nakonec zasuňte integrovaný obvod do objímky. Dbejte přitom na jeho správnou polaritu.

Pozor

Integrované obvody jsou velmi citlivé na přepólování. Řiďte se podle odpovídající značky IO (zářez nebo bod).

Integrované obvody nesmějí být připojeny nesprávným způsobem k napájecímu napětí ani nesmějí být nesprávně zasunuty do objímky, neboť by to mělo za následek jejich zničení.

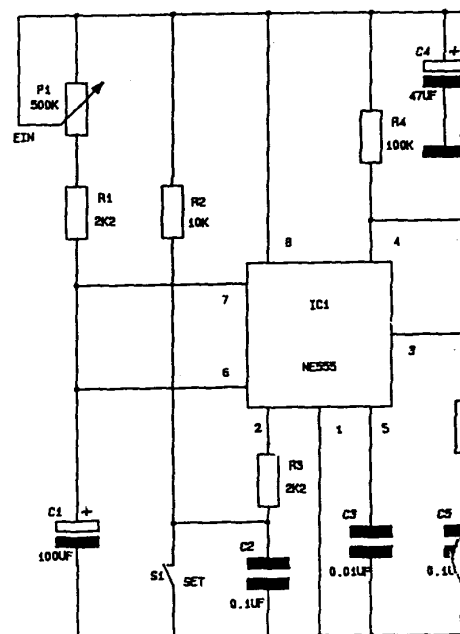
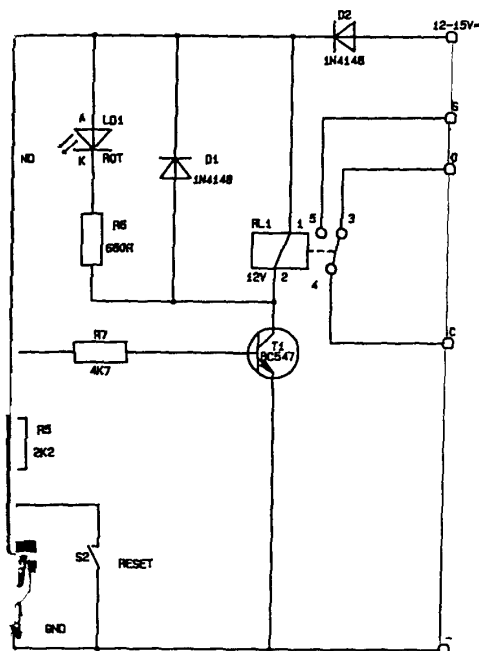
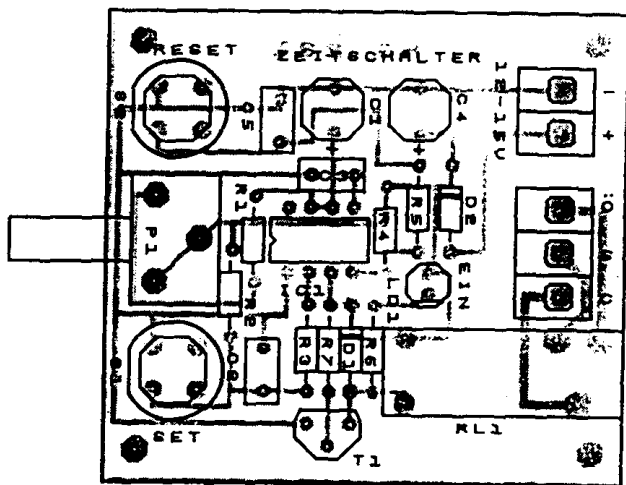
IO1 = NE 555 nebo CA 555 nebo UA 555 nebo MC 1455. Značka (zářez nebo bod) musí ukazovat k R1.

- 1.11 Před uvedením zapojení do provozu ještě jednou zkontrolujte, zda jsou všechny součástky správně osazeny a zda jsou, co se polarity týče, správně umístěny na desce. Podívejte se na stranu desky, na které jsou plošné spoje, zda se tam nevyskytují zbytky pájecího cínu, které by mohly způsobit zkrat a vést ke zničení součástek.

Dále je třeba zkontrolovat, zda odříznuté konce vývodů neleží na horní nebo spodní straně desky, kde by mohly způsobit zkrat.

Mnohé stavebnice zaslané k reklamaci jsou kvůli špatnému pájení (studené spoje, můstky, použití špatného nebo nevhodného pájecího cínu apod.) vráceny.

Plánek osazení



2. Stupeň II:

Připojení/ Uvedení do provozu

- 2.1 Po osazení desky a odstranění eventuálních chyb (špatně pájené spoje, cínové můstky), musí být proveden test funkčnosti zařízení.
- 2.2 Otočte potenciometr do levé krajní polohy.

2.3 Na svorky označené „+“ a „-“ přiložte stejnosměrné napětí, jehož hodnota leží mezi 12 a 15 V. Dbejte při tom na jeho správnou polaritu.

Při přiložení napájecího napětí dávejte pozor na jeho správnou polaritu, v opačném případě by mohlo dojít ke zničení součástek. Použitý napájecí zdroj musí bezpodmínečně splňovat ustanovení VDE.

Uvědomte si, že tato stavebnice smí být napájena pouze vyhlazeným stejnosměrným napětím ze síťového adaptéru nebo z baterie (akumulátoru). Tento zdroj napětí musí být schopen dodávat potřebný proud. Automobilové baterie nebo transformátory pro napájení modelů železnic nejsou vhodnými zdroji napětí a jejich použití vede k poškození součástek, případně k nefunkčnosti osazené desky.

2.4 Po přiložení napájecího napětí musí relé sepnout. Jestliže relé sepne, rozsvítí se LED.

2.5 Je-li až sem vše v pořádku, přeskočte následující kontrolní seznam.

2.6 Jestliže se navzdory očekávání displej nesvítí nebo naopak se na něm objevily nesmyslné symboly, nebo zapojení vykazuje jinou chybnou funkci, je třeba ihned vypnout napájení a zkontrolovat celou desku podle následujícího kontrolního seznamu určeného k vyhledávání chyb. Odškrtněte si každý krok!

- Je napájecí napětí, co se polarity týče, správně připojeno?
- Je po zapnutí přístroje hodnota napájecího napětí v rozmezí 12 - 15 V.
- Odpojte napájecí napětí.
- Jsou rezistory, co se jejich hodnot týče, správně připojeny?
- Ověřte ještě jednou hodnoty rezistorů dle bodů 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 IC1.

□ Katodový proužek diody D2 musí ukazovat k C4.

- Jsou LED diody, 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 plátku osazení je katoda označena silnou čarou.
- Nejsou přepólovány elektrolytické kondenzátory ?
- Porovnejte ještě jednou polaritu vyznačenou na kondenzátoru s potiskem desky resp. s plátkem osazení v návodu. Pozor, někteří výrobci vyznačují na součástce „+“, jiní „-“ !
- Jsou všechny integrované obvody, co se polarity týče správně zasunuty do objímek. Zářez nebo bod IC 1 musí ukazovat k R1.
- Jsou všechny nožičky integrovaného obvodu zasunuty do objímky?
- Snadno se stane, že se při zasouvání některá nožička ohne a zůstane vně objímky.
- Není na straně pájení zkrat nebo přemostění cínem ?
- Před tím, než přerušíte nějaký spoj (domnělé přemostění), srovnajte podezřele vypadající vodivé cesty s obrázkem desky plošných spojů (rastr) a se schématem zapojení v návodu. Vodivá spojení resp. přerušování 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 připojte ještě jednou!

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

2.7 Po provedení kontroly zapojení podle výše uvedených bodů a opravě případných chyb, provedte znovu kusovou zkoušku osazené desky (tak, jak je to uvedeno v bodě 3.1). Teprve potom uveďte osazenou desku do provozu. Nedošlo-li k poškození některé ze součástek, musí nyní zapojení fungovat. Toto zařízení smí být uvedeno do provozu a používáno za daným účelem pouze tehdy, je-li zcela chráněno před dotykem a je-li vestavěno do skříňky s ohledem na předpisy VDE.

Zapojení smí být uvedeno do provozu jen tehdy, je-li chráněno před dotykem vestavbou do skříňky v souladu s předpisy VDE.

Na závěr bychom vám ještě chtěli znovu připomenout, že v oblasti transformátoru a relé se v obvodu vyskytuje nebezpečné síťové napětí a proto smí být přístroj uveden do provozu pouze odborníkem seznámeným jak s předpisy VDE, tak se všemi ostatními potřebnými bezpečnostními předpisy.

Podmínky provozu

Přístroj je určen pro provoz v čistých a suchých prostorách. Provozní poloha přístroje je libovolná. Kondenzuje-li se v přístroji voda, je třeba jej nechat aklimatizovat.

Poruchy

Je-li zřejmé, že další provoz přístroje již nemůže být bezpečný, je třeba přístroj vypnout a zajistit

proti nezámyslnému 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.

Návod k pájení:

Nejste-li v pájení zblhlí, přečtete 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 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 očka 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 okamžik 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 zvláště 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 zkratky 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.

Upozornění!

Zhotovíte-li z této stavebnice osazenou desku nebo hotový přístroj a předáte jej jiné osobě, jste v souladu s ustanovením VDE 0869/81 pokládán za výrobce a jste povinen spolu se zařízením předat všechny průvodní papíry a udat svoji identitu.

Upozornění!

Stavebnice, při jejichž pájení byly použity pájecí pasty, pájecí cín obsahující kyseliny apod. námi nebudou opravovány ani nahrazovány.

Vezměte laskavě na vědomí:

Tato stavebnice byla před zahájením výroby mnohokrát (jako prototyp) sestavována a testována. Do sériové výroby byla předána až

po te, co bylo dosaženo záruky vysoké spolehlivosti provozu a optimální funkčnosti stavěného zařízení.

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

Nepřebíráme záruky a závazky za škody nebo následné škody vzniklé v jakékoliv souvislosti s tímto výrobkem. Vyhraujeme 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, při svévolných úpravách zapojení, 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.

Je-li zapojení nefunkční, můžete nám jej zaslat zpět s podrobným popisem závady (pouze přesný popis závady umožňuje bezvadnou opravu!), bez skříňky, včetně příslušného návodu ke stavbě. Časově náročnou montáž a demontáž skříněk si musíme z pochopitelných důvodů účtovat zvlášť. Výměna hotových zapojení je vyloučena. Při instalaci přístroje a při zacházení se síťovým napětím je bezpodmínečně nutné dodržovat předpisy VDE.

Přístroje, které jsou napájeny síťovým napětím 230 V smějí být zapojeny pouze odborníkem. Přístroj smí být do provozu uveden jen tehdy, je-li zapojení chráněno před dotykem vestavbou do skříňky.

Změny vyhrazeny!