

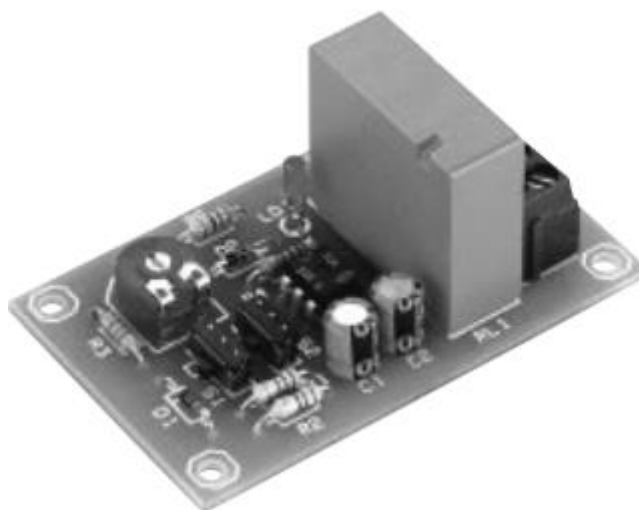
Instrukcja użytkownika

Przełącznik o opóźnionym działaniu

Conrad 195901

(nr produktu: 195901)

Ver. 1.00.PL



Instrukcja instalacyjna oraz ogólne zasady dotyczące bezpieczeństwa, niezbędne do prawidłowego podłączenia i funkcjonowania urządzenia „Przełącznik o opóźnionym działaniu” firmy Conrad.

Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia, należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i podłączenia, aby uniknąć uszkodzenia regulatora czasowego oraz nie narazić się na poważne uszkodzenia na zdrowiu. Wszelkie szkody na osobach lub mieniu użytkownika lub osób trzecich, powstałe w wyniku nieprawidłowego użytkowania niniejszego urządzenia, nie podlegają żadnym roszczeniom skierowanym do producenta lub dostawcy. Dodatkowo szkody takie nie podlegają naprawom gwarancyjnym i powodują natychmiastową utratę wszelkich praw gwarancyjnych lub wynikających z rękojmi.

Zanim zaczniesz

Zapewnienie bezpieczeństwa związanego z wpływem zakłóceń zewnętrznych do układów wewnętrznych urządzenia. Ponieważ Przełącznik temperaturowy dyferencyjny wykorzystuje systemy beztransformatorowe do zasilania swoich układów elektronicznych, urządzenie wejściowe muszą być wyposażone we własny transformator zasilający, w którym strona wtórna nie może mieć uziemienia, a obie strony (pierwotna oraz wtórna) są od siebie oddzielone. Taki układ zapewni skutecznie odizolowanie obwodów wewnętrznych regulatora od wpływu zakłóceń zewnętrznego źródła zasilania przy podłączonym zewnętrznym obwodzie wejściowym na stronie pierwotnej (wejściu) urządzenia Panasonic. Nigdy nie stosuj autotransformatorów, ani urządzeń o bardzo zbliżonej zasadzie działania!! Może to doprowadzić do uszkodzenia obwodów wewnętrznych regulatora czasowego, albo do zakłócenia prawidłowej pracy urządzenia.

Zapewnienie bezpieczeństwa oraz unikanie uszkodzeń związanych z oddziaływaniem pętli, szumów i innych czynników zakłócających. Urządzenia wejściowe, licznik oraz linie sygnałów wejściowych muszą znajdować się jak najdalej to możliwe od sieci energetycznych lub innych linii, czy urządzeń emitujących mocny szum elektryczny. Do podłączenia urządzeń lub układów czy linii wejściowych stosuj tylko i wyłącznie kable i przewody ekranowane, lub z oddzielnymi żyłami i staraj się, aby przewody i kable były jak najkrótsze. Przy podłączeniu kabli i przewodów wejściowych oraz wyjściowych nie układaj ich równolegle do przewodów wysokiego napięcia oraz kabli zasilających. Należy unikać używania takich samych przewodów jako wejściowe i wyjściowe. Należy stosować urządzenie przy temperaturze względnej otoczenia od -10 stopni Celsjusza do +55 stopni Celsjusza oraz przy wilgotności względnej od 30 do 85 % RH. Nie wolno stosować urządzenia w obecności lub w pobliżu gazów łatwopalnych lub gazów o wysokim stopniu korozyjności, dużego stężenia kurzu i pyłów, chronić przed możliwością zachłapania kroplami oleju oraz podczas znacznych wstrząsów lub wibracji.

Ci, którzy złożyli zestaw ten zestaw lub zabudowali obwód drukowany poprzez umieszczenie go w obudowie lub zamontowaniu na szynie zbiorczej, są, zgodnie z normą DIN VDE 0869, uznani jako producent nowego i w pełni działającego urządzenia i jako tacy są zobowiązani dostarczyć wszystkie odpowiednie dokumenty dotyczące nowopowstałego urządzenia oraz wskazać swoją nazwę i adres. Urządzenia, które są montowane z wykorzystaniem niniejszego zestawu są muszą spełniać wszystkie obowiązujące prawnie na danym terytorium normy bezpieczeństwa – gdyż będą traktowane jako produkty przemysłowe.

Warunki eksploatacji:

- Prawidłowe funkcjonowanie urządzenia może być zapewnione tylko przy podłączanym do określonego napięcia.
- Pozycja ułożenia i pracy urządzenia jest dowolna.
- Temperatura otoczenia (temperatura pokojowa) nie może przekroczyć w czasie pracy odpowiednio 0 ° C ani 40 ° C.
- Urządzenie jest przeznaczone do użytku w suchych i czystych pomieszczeniach.
- W przypadku wystąpienia kondensacji należy zastosować i przestrzegać aklimatyzacji przez około 2 godziny, aby uniknąć uszkodzenia i/lub zniszczenia urządzenia ; uszkodzenia spowodowane nieprzestrzeganiem tego punktu nie podlegają gwarancji!!
- Chroń urządzenie przed wilgocią, działaniem wody i nadmiernego ciepła!
- Moduły i wszystkie jego składniki nie nadają się dla dzieci! Urządzenie nie jest zabawką!!
- Jeżeli urządzeniami mają operować osoby niepełnoletnie lub osoby nie znające zasad działania i funkcjonowania urządzeń tego typu, może się to odbywać tylko i wyłącznie pod nadzorem osoby dorosłej i/lub kompetentnego i przeszkolonego eksperta!
- W zakładach przemysłowych, należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich przepisów BHP obowiązujących na danym terenie oraz przepisów odpowiednika stowarzyszeń zawodowych specjalizujących się w wydawaniu opinii i ekspertyz dla systemów i urządzeń elektrycznych.
- W szkołach, ośrodkach szkoleniowych, klubów i innych podobnych miejscach – niezbędne jest stałe lub okresowe sprawdzanie poprawności działania urządzenia oraz wymagana jest obecność osób posiadających odpowiedni przeszkolenie do prowadzenia badań lub pracy z urządzeniami elektrycznymi!
- Nie należy używać produktu w środowisku agresywnym, w pobliżu łatwopalnych gazów, oparów lub pyłów.
- Jeśli urządzenie wymaga naprawy, do dokonania wymaganych czynności należy stosować tylko i wyłącznie oryginalne części zamienne! Nie należy stosować materiałów niższej niż oryginalna jakości! Stosowanie innych części zamiennych może spowodować poważne obrażenia ciała oraz uszkodzenie urządzenia oraz innego mienia znajdującego się z bliskim lub dalszym otoczeniu urządzenia głównego, tak samo jak może spowodować poważne uszkodzenie ciała i zdrowia wszystkich osób jak również innych organizmów żywych znajdującego się z bliskim lub dalszym otoczeniu urządzenia głównego !
- Naprawy urządzenia mogą być wykonywane tylko przez specjalistę!

Zastosowanie urządzenia:

Właściwe wykorzystanie urządzenia to opóźnione włączenie lub wyłączenie urządzeń zgodnie z danymi technicznymi zawartymi w niniejszej instrukcji. Jakikolwiek użycie inne niż określone jest niedozwolone.

Informacje o bezpieczeństwie:

Podczas korzystania i standardowej pracy z produktami, które mają kontakt z napięciem elektrycznym, obowiązującymi przepisami muszą być przestrzegane są normy VDE, zwłaszcza VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 i VDE 0860.

W sprzęcie elektromedycznym do zagrożeń elektrycznych wywoływanych pojedynczymi urządzeniami doszły zagrożenia wywoływane wzajemnym i zsumowanym oddziaływaniem wielu urządzeń w otoczeniu pacjenta. Punktem wyjściowym niniejszego rozdziału są zasadnicze zagrożenia związane z niepożądanym przepływem prądu elektrycznego przez pacjenta, dotyczące takich zjawisk jak:

makroporażenia - klasyczne porażenia elektryczne (ang. "macroshocks"), mikroporażenia - potencjalnie możliwe porażenia małymi prądami (ang. "microshocks") wywołujące przede wszystkim fibrylację komór serca, oparzenia prądami z różnych źródeł, występujące pod elektrodami aparatury medycznej, skutki przepływu prądu stałego przez ludzkie tkanki, reakcje organizmu na bodźce elektryczne, odczuwanie przepływu prądu przez pacjenta.

Sprawy tych zagrożeń są regulowane normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC), normami krajowymi oraz normami producentów urządzeń. Obecnie na świecie obowiązuje drugie wydanie Publikacji IEC 60601-1 z wprowadzonymi dwoma seriami poprawek. Publikacja ta ma swój odpowiednik europejski oznaczony literami EN. W kraju odpowiednikiem tych standardów jest Polska Norma PN-EN 60601-1 [6], zwana dalej normą ogólną, która ustala m.in. wymagania i sposoby ochrony przeciwporażeniowej, obejmujące ogólną specyfikę medyczną urządzeń. Norma ta jest rozszerzana przez szereg norm szczegółowych na konkretne rodzaje urządzeń. Ochrona przeciwporażeniowa przy urządzeniach elektromedycznych jest związana także z instalacjami i urządzeniami elektroenergetycznymi oraz elektrycznymi, użytkowanymi w obiektach służby zdrowia. Urządzenia elektromedyczne, w tym głównie aparatura elektromedyczna, mają w dużej mierze podobne, w stosunku do innych dziedzin, podstawowe wymagania na środki ochrony przeciwporażeniowej. Dotyczą one takich elementów jak klasy ochronności, uziemienie, izolacja elektryczna czy stopnie ochrony obudowy.

Klasy ochronności można określić jako wybrane kombinacje klasycznych zabezpieczeń stanowiące kompletny system ochrony przed ogólnie znanymi makroporażeniami elektrycznymi, rozpatrywanymi głównie od strony części sieciowej urządzeń. Zgodnie z wymienioną normą ogólną wyróżnia się trzy podstawowe klasy ochronności urządzeń elektromedycznych:

1. Urządzenie klasy I, którego konstrukcja zawiera:

ochronę podstawową w postaci izolacji podstawowej o określonych parametrach, zabezpieczającej przed kontaktem z częściami pod niebezpiecznym napięciem,

ochronę dodatkową, polegającą na przyłączeniu korpusu urządzenia do przewodu uziemienia ochronnego w taki sposób, że dostępne części metalowe urządzenia nie mogą stać się elektrycznie niebezpieczne w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej.

2. Urządzenie klasy II, w którym ochrona polega na oddzieleniu dostępnych części przewodzących od części niebezpiecznych za pomocą izolacji:

podwójnej (podstawowej + dodatkowej) o określonych parametrach, lub:

zamiast izolacji podwójnej - dopuszczeniu izolacji wzmocnionej o takim samym poziomie zabezpieczenia jak w przypadku izolacji podwójnej.

Urządzenie klasy II nie może zawierać jakichkolwiek środków służących do uziemienia ochronnego.

3. Urządzenie zasilane wewnątrz (z wewnętrznego źródła energii elektrycznej), nie mające generalnie połączenia z siecią elektryczną, poza ściśle określonymi przypadkami, zwane zwyczajowo urządzeniem bateryjnym.

Każda z powyższych klas ma swoje zalety i wady. Wybór klasy ochronności zależy od wielu czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Jedynie urządzenia bateryjne są wyjątkowo bezpieczne pod

względem separacji od sieci elektrycznej. Nie mogą one jednak całkowicie zastąpić pozostałych klas ze względu na ograniczoną moc i inne problemy związane z zasilaniem bateryjnym.

W celu uproszczenia zasad dopuszczalności kontaktu różnych części aplikacyjnych urządzeń elektromedycznych z różnymi częściami ciała pacjenta konstrukcje części aplikacyjnych podzielono w normach na trzy typy ochrony B, BF i CF. Typy te oznaczają ograniczenia różnych prądów upływu płynących przez części aplikacyjne oraz istnienie izolacji tych części od reszty urządzenia w przypadku typu BF lub CF.

Część aplikacyjna typu B jest to normalnie zbudowana część o prądzie upływu pacjenta ograniczonym do wartości 100 μA w normalnym stanie technicznym związanego z nią urządzenia elektromedycznego. Część ta jest oznaczona symbolem człowieka. Część aplikacyjna typu B (ang. body) może być stosowana w kontakcie z całym ciałem pacjenta z wyjątkiem jego serca i, według niektórych źródeł, mózgu. Ze względu na brak nakazu wykonywania izolacji obwodu pacjenta od tej części, może ona zwiększać ryzyko porażenia pacjenta w pewnych przypadkach, a zwłaszcza w sytuacji, kiedy w pomieszczeniu medycznym stosowana jest jeszcze sieć elektryczna starego typu (TN-C). Niektóre normy szczegółowe na konkretne rodzaje urządzeń medycznych niedopuszczają do stosowania typu ochrony B części aplikacyjnych.

Część aplikacyjna typu BF jest częścią typu B z dodaną izolacją elektryczną obwodu pacjenta od pozostałej części urządzenia elektromedycznego. Oprócz ograniczenia prądu upływu pacjenta w normalnym stanie prąd ten jest ograniczony także w stanie pojedynczego uszkodzenia do wartości 500 μA lub 5 mA w szczególnych przypadkach. Izolacja obwodu pacjenta sprawia, że jego potencjał elektryczny względem ziemi jest pływający wokół zera w zależności od tego na ile idealna jest izolacja tej części aplikacyjnej. Stąd bierze się litera "F" (ang. floating). Oznaczeniem graficznym tej części jest postać człowieka w kwadratowej ramce symbolizującej izolację obwodu pacjenta. Dodanie izolacji obwodu pacjenta zabezpiecza go na wypadek różnych sytuacji awaryjnych z niebezpiecznymi napięciami od strony zarówno przyłączonego urządzenia elektromedycznego jak i otoczenia pacjenta. Miejsca dozwolonego kontaktu części aplikacyjnej typu BF z ciałem pacjenta są takie same jak przy typie B.

Część aplikacyjna typu CF jest zbudowana na tej samej zasadzie izolacji obwodu pacjenta jak w przypadku typu BF z tą różnicą, że jakość tej izolacji jest wyższa i pozwala uzyskiwać lepsze ograniczenie prądów upływu pacjenta. W normalnym stanie - stosuje się ograniczenie do wartości 10 μA , w stanie uszkodzenia - do wartości 50 μA . Litera "C" w oznaczeniu tej części pochodzi od angielskiego słowa cardiac - dotyczący serca. Graficznym symbolem tej części jest serce w kwadracie. Część aplikacyjna typu CF może być stosowana w kontakcie z dowolną częścią ciała pacjenta włącznie z jego sercem. W praktyce spotyka się urządzenia z częścią nie przeznaczoną do kontaktu z sercem pacjenta, a mimo to oznaczoną symbolem CF. Dotychczasowe normy nie zabraniają tego, a producenci urządzeń mają możliwość konkurencyjnego podwyższania typu ochrony części aplikacyjnych w swoich urządzeniach.

W odróżnieniu od opisanych wcześniej klas ochronności urządzeń można stopniować typy ochrony części aplikacyjnych według poziomu ochrony od najniższej B do najwyższej CF. Spotyka się także określenie "stopnie ochrony". Należy też zaznaczyć, że w przeszłości pojęcie typów ochrony odnosiło się do całości urządzeń elektromedycznych, co jednak okazało się niepotrzebnie rozszerzone i problematyczne. Ze względu na występowanie różnych typów ochrony części aplikacyjnych, możliwych dróg przepływu prądu, polaryzacji zasilania obwodów sieciowych, stanów normalnej pracy urządzeń,

stanów uszkodzeń w urządzeniu lub jego otoczeniu, określenie możliwych przypadków występowania prądów upływu w większych urządzeniach medycznych może wymagać opracowania specjalnego programu pomiarów. Istniejące normy podają jedynie podstawowe układy pomiaru poszczególnych przypadków prądów upływu.

Rysunek 5 przedstawia sytuację, kiedy wystająca końcówka elektrody endokawitarnej (lub cewnik wypełniony przewodzącym płynem) zetknęły się przypadkowo z niebezpiecznym źródłem prądu upływu przewodzonego przez ciało lekarza lub pielęgniarki. Pacjent jest przyłączony do urządzenia I klasy ochronności (uziemiona obudowa), z częścią aplikacyjną typu B o bardzo dobrym kontakcie z ciałem pacjenta. W otoczeniu tego pacjenta nie ma systemu wyrównania potencjału o najwyższym stopniu, jaki jest znany w świecie w przypadku pacjenta z dostępem do serca. W kraju nie istnieją przepisy regulujące tego typu zagrożenia. Przez serce pacjenta i jego ciało, następnie przez niez izolowaną część aplikacyjną i aparat do ziemi przepływa prąd 100 μ A. Mięsień sercowy pacjenta może wpaść w stan fibrylacji. Możliwe są różne odmiany opisanego scenariusza świadczące o tym, że zagrożenie jest więcej, włącznie z taką katastroficzną sytuacją, w której pacjent znalazł się pod pełnym napięciem sieciowym 220 V. Jeżeli część aplikacyjna jest typu B (nieizolowana) i nie ma właściwego nadzoru nad instalacjami szpitalnym, śmiertelne porażenie pacjenta jest wtedy wysoce prawdopodobne.

Charakterystyczną cechą elektroaktywnych urządzeń medycznych jest oddziaływanie energią elektryczną na pacjenta w celach diagnostycznych i terapeutycznych. Jako przykład można wymieść defibrylatory oddziałujące na pacjenta impulsami elektrycznymi o energii do 360 dżuli, napięciu do 5 kV, szczytowym natężeniu prądu - np. do sześćdziesięciu amperów. W urządzeniach tych muszą być spełnione wymagania dotyczące m.in. izolacji obwodów generacji wysokiego napięcia w stosunku do elektrod defibrylacyjnych, a także całego toru wysokonapięciowego w stosunku do pozostałych niskonapięciowych części urządzeń. Przy tym należy zapewnić przekazywanie sygnałów pomiarowych i sterujących pomiędzy obwodami wysokiego i niskiego napięcia. Ponadto defibrylatory bywają sprzężone z innymi modułami, najczęściej z monitorami i rejestratorami EKG, a czasem - stymulatorami zewnętrznymi serca. Urządzenia sprzężone mają także swoje części aplikacyjne.

Największy stopień złożoności wymagań bezpieczeństwa elektrycznego spotyka się w systemach urządzeń elektromedycznych. Są to zespoły urządzeń, w których co najmniej jedno jest medyczne i które mają pomiędzy sobą połączenia funkcjonalne lub są zasilane ze wspólnego przedłużacza wielogniazdkowego. Systemy urządzeń, w tym zwłaszcza komputerowe, są coraz częściej produkowane. W systemach urządzeń elektromedycznych mogą występować problemy dotyczące:

- ograniczenia impedancji wydłużonych połączeń ochronnych
- ograniczenia sumujących się prądów upływu i różnic potencjału,
- wzajemnego wpływu na siebie różnych typów urządzeń,
- niebezpiecznego, dla personelu medycznego oraz samych urządzeń, oddziaływania energii elektrycznej aplikowanej pacjentowi, do którego przyłączone są inne urządzenia. (np. zabezpieczenia przed impulsami defibrylacyjnymi lub prądem elektrochirurgicznym),
- zakłóceń elektrycznych oraz interferencji elektromagnetycznych pomiędzy urządzeniami, o czym nierzadko donosi literatura fachowa,
- optymalizacji systemów uziemienia, budowy i eksploatacji systemów separacji elektrycznej,
- zabezpieczeń przeciw przepięciom i przetężeniom elektrycznym.

Wymagania na bezpieczeństwo systemów urządzeń elektromedycznych można znaleźć w projekcie Normy Polskiej [7] opartym na dotychczasowej wersji normy międzynarodowej.

Badania tak złożonych układów izolacji, przeprowadza się wieloma różnymi metodami: napięciem stałym, przemiennym, badanie liniowości charakterystyki prądowo-napięciowej izolacji, pomiary

rezystancji, pojemności, prądów upływu w różnych układach pomiarowych. Do tego dochodzą badania odporności na impulsy napięcia defibrylującego. Bezpieczeństwo defibrylatorów jest regulowane w naszym kraju częściowo tylko aktualną normą branżową.

Transformatory separacyjne mające galwanicznie oddzielone uzwojenia strony pierwotnej i wtórnej (i stosunek napięcia wyjściowego do wejściowego 1:1) ograniczają prawdopodobieństwo porażen elektrycznych i innych zagrożeń poprzez:

- ograniczenie prądów upływu przyłączonych urządzeń,
- ograniczenie prądu zwarcia, np. w przypadku przebicia w izolacji przyłączonego urządzenia,
- zmniejszenie ryzyka wybuchu lub zapłonu wywołanego urządzeniami elektromedycznymi w stosowanych jeszcze atmosferach zawierających środki wybuchowe lub łatwopalne,
- zwiększenie niezawodności zasilania sieciowego, które nie zostaje wyłączone w przypadku pojedynczego zwarcia do ziemi w odseparowanym obwodzie. Odgrywa to ważną rolę w przypadku urządzeń medycznych podtrzymujących pacjenta przy życiu, urządzeń na salach operacyjnych lub salach intensywnego nadzoru.

Transformatory separacyjne o większej mocy znajdują zastosowanie w systemach sieci separowanej w pomieszczeniach lub strefach nadzoru krytycznego. W takich rozległych systemach stosowane są monitory istniejącej separacji elektrycznej. Instytut Techniki i Aparatury medycznej opracował i produkuje Medyczny Moduł Separacyjny MMS-1 dodatkowo spełniający funkcje przeciwzakłóceń i przeciw-przebiegów. Urządzenie to zapewnia medyczny poziom bezpieczeństwa od strony sieci elektrycznej podłączonych do niego urządzeń klasy ochronności I lub II. Do modułu mogą być podłączone zarówno pojedyncze urządzenia jak i ich niezbyt duże zestawy włącznie z urządzeniami niemiedycznymi o łącznym poborze mocy nie przekraczającym 650 VA. Ze względu na zastosowane układy przeciwprzebiegowe i przeciwprzeciegniowe oraz filtr przeciwzakłóceńowy nie ma konieczności stosowania oddzielnej listwy filtrującej typowej dla sprzętu komputerowego. Komputer zasilany z takiego modułu nie musi być lokalizowany poza zasięgiem pacjenta i jego poziom ochrony wzrasta. Przykład zastosowania transformatora separacyjnego w typowym medycznym systemie urządzeń z komputerem i drukarką jest podany na rysunku 8. W systemie tym znajduje się także sygnałowa optoelektroniczna bariera galwaniczna pomiędzy komputerem a urządzeniem medycznym. System z dwoma rodzajami separacji galwanicznej, jak na tym rysunku zapewnia maksimum bezpieczeństwa. Często sama bariera typu "komputer - urządzenie medyczne" jest wykonywana niezależnie od transformatora separacyjnego. Bariera ma zazwyczaj wysokie graniczne parametry izolacyjne (4 kV, 10 μ A) pozwalające uniknąć dyskusji o odnoszących się do niej wymaganiach normatywnych. System taki może być ulokowany w otoczeniu pacjenta. W systemie tego typu, lecz bez transformatora separacyjnego, urządzenia niemiedyczne (komputer, drukarka) musiałyby być ulokowane poza tym otoczeniem.

Urządzenia te monitorują różnicę między wartościami prądu płynącego w przewodzie fazowym i neutralnym w wybranym punkcie linii elektrycznej zasilającej urządzenie lub pomieszczenie i odłączają szybko zasilanie w momencie przekroczenia dopuszczalnej wartości tej różnicy. Chociaż wyłączniki te są bardziej czułe na zagrożenia niż klasyczne bezpieczniki sieciowe, ich miliamperowe poziomy zadziałania wskazują na celowość ich wykorzystania do zabezpieczeń jedynie przed zwykłymi porażeniami.

Wyłączniki różnicowoprądowe mogą być stosowane w przypadkach, kiedy nagłe odłączenie zasilania sieciowego zwłaszcza urządzeń medycznych jest dopuszczalne. Przykładem są typowe zestawy rentgenowskie, które powinny mieć swą wydzieloną linię zasilania sieciowego. Inne, korzystne zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych to wilgotne pomieszczenia wpływające niekorzystnie na izolację urządzeń, w przypadkach gdy niespodziewane przerwianie zasilania sieciowego nie jest

dużym problemem [1]. Jednak w wielu pomieszczeniach medycznych częstsze wyłączenie zasilania na skutek zakłóceń w poborze prądu, jest zdecydowanie niewskazane.

Opis produktu:

Zestaw ten pozwala na opóźnione włączanie lub wyłączenie odbiorników elektrycznych. W zależności od położenia przełącznika sygnał jest podawany na przełącznik gdy napięcie robocze spada w sposób opóźniony. Załączanie i wyłączenie z opóźnieniem może być ustawiane za pomocą potencjometru bezstopniowego w zakresie od około 0,3 do 100 sekund (może być przedłużony o większej przy zastosowaniu odpowiedniego kondensatora). Układ może działać jako zegar dla oświetlenia ekspozycji (automatyczne włączenie / wyłączenie) opóźnienia podania sygnału dla głośników, urządzeń sygnalizacyjnych, które zsonałą włączone lub wyłączone w sposób opóźniony, do połączenia systemów alarmowych (alarm dla przekroczenia ustawionego czasu), itp.

Ten produkt był testowany pod kątem zgodności EMC (Dyrektywa 89/336 / EWG / EMC) i ma przyznany znak CE.

Wszelkie zmiany w obwodzie lub za pomocą innych niż określonych składników, spowoduje unieważnienie wszystkich przyznanych certyfikatów!

Opis obwodu:

Jak się mawia w pewnych kręgach "Przesunięcie czasu o pięć minut może nauczyć ludzi punktualność!" A jednak zdarza się, że w pewnych okolicznościach, ustalenie niewielkiego opóźnienia, może zapobiec niechcianym wypadkom, lub niefortunnym alarmom.

Dwa przykłady z życia codziennego to zilustrować: Gdy wymagane jest samoutwardzalnie płyt w po naświetleniu UV; W tym przypadku przełącznik powinien pozostać załączony na krótko tylko w obwodzie lampy po załączeniu napięcia zasilającego, a następnie automatycznie powrócić do poprzedniego stanu (z opóźnieniem wyłączenia).

W przeciwieństwie do tego, we wzmacniaczach stereo (i to nie tylko tych z wyjściem wzmacniającym) po włączeniu często występuje ogłuszający trzask, wynikające z procesów ładowania kolejnych stopni wzmacniacza; W tym przypadku chodzi o opóźnienia załączenia przełącznika, który zostanie następnie włączony na stałe (z opóźnieniem załączenia).

Obwód opóźnienia dopasowany jest do pracy w obu przypadkach, pozostają więc selektywnie włączony po krótkim czasie lub wyłączony po krótkim czasie.

Aby zrealizować odpowiednia pracę przełącznika elektronicznego, musimy pamiętać o dwóch rzeczach:

Pierwszym z nich jest ustawienie odpowiedniego czasu załączania i/lub czasu wyłączenia. Drugim elementem jest podłączenie odpowiedniego układu wykonawczego, który jest połączony z bezpotencjałowym przełącznikiem, który będzie realizował zamknięcie i/lub rozłączenie układu.

Jeżeli nie potrzebujemy bardzo dokładnego odmierzenia czasu możemy zrezygnować z oscylatora kwarcowego dla odmierzenia kolejnych etapów zadziałania . Alternatywnie można zastosować element RC, którego krzywa ładowania i rozładowania ma bardzo określone zachowanie na diagramie napięcie / czas.

Po podłączeniu jednego (początkowo rozładowanego) Kondensatora C i rezystora R do stałego napięcia U, to prąd przepływa do kondensatora i jego napięcie ładowania UL wzrasta z krzywą wykładniczą. Rozumie się przez to, że wzrost napięcia jest na początku bardzo szybki (duże nachylenie krzywej), a następnie coraz bardziej powolne (nachylenie stale maleje). Napięcie ładowania UL zbliża zawsze od napięcia U, krzywa ładowania odpowiada wykresowi tak zwanej funkcji(e) (liczba $e = 2,71828 \dots$ jest podstawą logarytmu naturalnego). Również w odwrotnym przypadku (wstępnie naładowany kondensator) rozładowanie kondensatora ma przebieg bardzo charakterystyczny. Tym razem wszystko dzieje się jak w lustrzanym odbiciem. Spadek napięcia na początku jest bardzo duży i dla napięcia rozładowania, a następnie maleje nieprzerwanie aż do całkowitego rozładowania kondensatora przez rezystor.

Zastosowany wzmacniacz operacyjny LM311 realizuje kolejne etapy przełączania i pracuje jako komparator. Porównuje napięcia ładowania na kondensatorze do stałej wartości progowej.

Elementu czasu ustalania RC tworzy się w tym przypadku z połączenia szeregowego P1 wraz R3 i kondensatora elektrolitycznego C2. Dzielnik napięcia R1 / R2 jest w przedniej części układu sterującego przy komparatorze, który wynosi 12 V na napięcie 6,9 V (podział 11,5 V w C1, w stosunku do R2 ($R1 + R2 = 0,6$)).

Wskaźnik dla każdej stałej czasowej t dla obwodu RC (grecka litera tau), określa początkowe nachylenie krzywej ładowania i rozładowywania, i ma wymiar podstawy czasu.

Przykład: C2 = 100 pF ($100 \cdot 10^{-6}$ F) i R3 = 2,7 k Ω (= 2,7 · 10³ Ω ; P1 w pozycji minimalnej) daje (minimum) stałą czasową $270 \cdot 10^{-3}$ s = 0,27 s. W tym przypadku, wartość krzywej y osiągnęła stan naładowania po 0,27 około 63% podanego napięcia U.

Gdy potencjometr jest w pozycji maksymalnej, co prowadzi do całkowitej rezystancji 1,002 M Ω (A106), tak że maksymalny czas stały y wynosi około jednej setnej. Oczywiście, w tym przypadku tolerancja elementów ma duże znaczenie, ale zasada pozostaje ta sama. Znacznie ważniejszy jest fakt, że krzywa ładowania i rozładowywanie w tym pierwszym obszarze 1 ... 2 t nadal jest dość stroma. Komparator ma zatem w każdym przypadku klarowne warunki przełączania, jakbyśmy poruszali się po krzywej „spłaszczonej”.

Zakładając, że przełączniki S1 i S2 są w rozstawione w pozycji diagramu i wprowadzania napięcia zasilania są podane z + UV, wtedy prąd płynie przez kondensator elektrolityczny C2, dalej poprzez rezystancję wypadkową P1 + R3 i dalej, a gdy osiągnie 63% napięcia wysokiego (czyli wspomniany wcześniej 6,9V) przechyla krzywą ładowania (przy napięciu na odwróconym wejściu - w stosunku do wyższego napięcia +). Są to warunki dla opóźnienia, w zależności od dokładnego ustawienia czasu za pomocą potencjometru.

Jeżeli istnieje S1 i S2 z drugiej strony, ustawione w dolnej pozycji, podane na wyjściu wzmacniacza, gdy napięcie zasilania jest podłączone bezpośrednio do masy i krzywa przechyla się w danym momencie z powrotem na stronę dodatnią, gdy punkt przełączania został osiągnięty (znów w przybliżeniu T; opóźnienia).

Rezystor R4 w gałęzi dodatniego sprzężenia zwrotnego, dla informacji o np.: stanie wyjścia, impedancja nadana + IN i gdy na wzmacniaczu nastąpiło przełączenie.

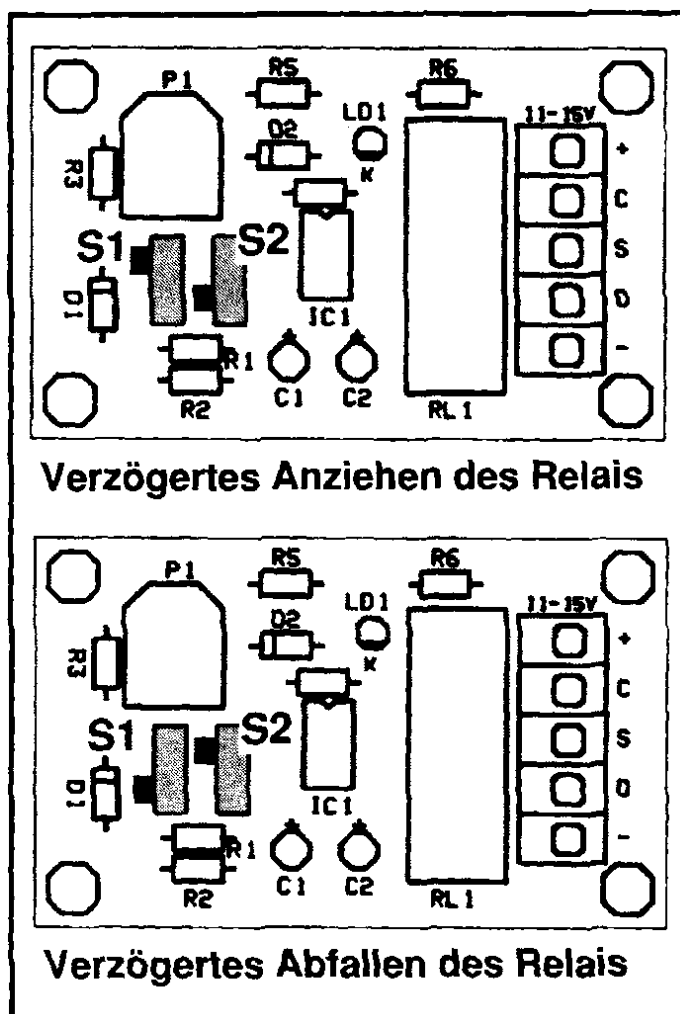
Dopóki wyjście układu IC1 podłączone jest do masy, przekaznik jest pobudzony i może przekazać sygnał odbiornikowi (np. systemowi lamp na ekspozycji). Dioda emitująca światło, równolegle pokazuje ten stan w sposób wizualny.

W wykonaniu obwodu jest jeden szczegół dodany w celu uzupełnienia, który może być mylący: Mimo że wejścia są bardzo w wysokiej impedancji, dzielnik napięcia R1 / R2 jest niezwykle nisko rezystancyjny. Tutaj, a następnie przy podanym stosunkowo dużym prądzie zasilającym jest znacznie większe niż dopuszczalne dla dla układu IC1. W związku z tym mamy następujące wejście: opóźnienie w każdym przypadku, podczas podłączenia od + UV; po odłączeniu ale po czasie określonym przez kondensator elektrolityczny, który musi dopiero zostać rozładowany przed ponownym załączeniem, gdzie ustawione są te same warunki czasowe podczas włączania. A szybkie rozładowanie kondensatora C2 sprawia, że dioda D1 poprzez R1 i R2 po odłączeniu od + UV podłączy kondensator do masy. Zrozumiałe jest, że proces ten zachodzi znacznie szybciej z ustawionymi mniejszymi wartościami niż przy wartościach dużych.

Również i tutaj można oczywiście zastosować rozważania wstępne w odniesieniu do stałych czasowych na (R1 + R2). C2 = 550 ½. 100-te 10-6 F daje czas rzędu 55 ms. Układ ma zatem zadziałać po raz kolejny, po odłączeniu napięcia zasilającego.

Należy zwrócić uwagę na biegunowość dwóch kondensatorów i położenia katody diody.

Zamiast małego prostego przełącznika suwakowego można przełączać ustawienia skokowo, ale kiedy trzeba zwrócić uwagę na następujące parametry (jak również pozycję przełącznika). Bez względu na to, jaki rodzaj wyzwania chcesz uzyskać (opóźnione załączenie lub wyłączenie), przełączniki lub zworki muszą być zawsze w odpowiedniej pozycji.



Gdy wszystko jest gotowe wyposażone (i zostało sprawdzone pod kątem ewentualnych błędów), możesz rozpocząć przygotowanie do uruchomienia. Należy podłączyć napięcie +11 ... 15 V i trzeba śledzić zachowanie diody emitującą światło czy Jeśli przełącznik reaguje zgodnie z oczekiwaniami.

Należy jednak pamiętać, że odczuwalne są wartości od około dziesięć sekund. Dlatego dla prawidłowego przetestowania zaleca się, żeby potencjometr do ustawienia czasu ustawić w pobliżu maksymalnie lewej pozycji, co ustawi odpowiedni czas.

Przełączniki czasowe są nieodzownym elementem systemów automatyki przemysłowej i domowej. Uwzględnia się je więc w wentylacji, ogrzewaniu, oświetleniu, sygnalizacji itp. Z kolei przełączniki programowalne służą jako urządzenia sterujące.

Zasada działania przełączników wykorzystuje reagowanie na zmianę pewnej wielkości fizycznej wejściowej (np. natężenia prądu, napięcia, ciśnienia, temperatury, itp.) w taki sposób, że po przekroczeniu pewnej wartości wielkość wyjściowa zmienia się skokowo. Tradycyjne przełączniki elektromagnetyczne bazują na zasadzie elektromagnesu, polegającej na wywołaniu pola elektromagnetycznego za pomocą prądu płynącego przez cewkę, przyciągającego lub odpychającego styki. W przełączniku można wyróżnić układ odbiorczy, mający na celu odbieranie zasilania przez zwrotnicę z rdzeniem, a także pośredniczący służący do zamiany energii elektrycznej układu odbiorczego na strumień magnetyczny w obwodzie magnetycznym złożonym z rdzenia, kotwicy i jarzma. Istotną rolę odgrywa układ wykonawczy, który uruchamia zestaw sprężyn skokowych pod działaniem kotwicy. Warto zwrócić uwagę na fakt, że w zależności od modelu przełączniki cechują się różnymi stykami. Styki zwierne „T” zamykają się przy działaniu kotwicy natomiast w stykach rozwiernych „R” następuje ich otwarcie. Dostępne są także przełączniki wykorzystujące zestyki przełączające „RT”, „PR” oraz przełączne bezprzerwowe, przełączające się przy przeciągnięciu kotwicy. Przy czym zestyk zwierny zamyka się przed rozwarciem styku rozwiernego. Interesujące rozwiązania stanowią przełączniki półprzewodnikowe (SSR). Pracują one z prądami o wartościach kształtujących się w zakresie od 5 do 150 A. Dostępne są wersje jedno- i trójfazowe oraz modele przystosowane do przełączania jednej, dwóch lub trzech faz. Niektóre modele charakteryzują się izolacją optyczną bramki oraz funkcją przejścia przez zero. Celem odebrania ciepła mogą być one wyposażone w radiator, a wbudowany warystor skutecznie eliminuje zewnętrzne przepięcia. W zależności od wersji przełączniki półprzewodnikowe cechują się napięciem wyjściowym o wartości od 24 do 480 V AC oraz od 5 do 200 V DC. Wbudowana dioda LED informuje o zadziałaniu styków.

Przełączniki czasowe mogą realizować kilka funkcji. Przede wszystkim możliwe jest opóźnione załączanie i wyłączanie. Czynności w tym zakresie mogą być realizowane cyklicznie w ustawionych odstępach czasu i przerwy. Wyróżnia się kilka rodzajów przełączników czasowych: jednofunkcyjne, uniwersalne, dwufunkcyjne, wielofunkcyjne oraz modele z opóźnionym odpadaniem.

Nowoczesne przełączniki czasowe to urządzenia cyfrowe. Stąd też bardzo często są one uwzględniane w instalacjach wymagających dokładnych ustawień i sterowania. W zaawansowanych modelach uwzględnia się wyświetlacze cyfrowe a parametryzowanie odbywa się poprzez przyciski na przednim

panelu, które można wyłączyć celem uniemożliwienia wprowadzenia zmian. W warunkach przemysłowych przydadzą się modele o podwyższonym stopniu ochrony (IP 66).

W urządzeniach elektronicznych zastosowanie znajdują przełączniki przeznaczone do montażu na płytce drukowanej. Przełączniki tego typu bazują zarówno wyjściach stykowych i wyjściach półprzewodnikowych. Parametryzowanie odbywa się za pomocą zewnętrznego zmiennego rezystora. Cech przełączników, które decydują o ich szerokim spektrum zastosowań jest wiele. Z jednej strony przemawia atrakcyjna cena w porównaniu z innymi urządzeniami sterowania, zaś z drugiej, istotna pozostaje funkcjonalność. Interesujące rozwiązanie stanowi możliwość realizowania przez niektóre modele przełączników funkcji związanych z pomiarami wartości napięć oraz prądów. Sygnały analogowe mogą być zadawane za pomocą wewnętrznego lub zewnętrznego potencjometru.

Przełącznik czasowy z opóźnionym odpadaniem służy do podtrzymania zasilania przez określony czas po otwarciu zestyku sterującego: np. wykorzystanie do wentylacji pomieszczenia (załączenie oświetlenia - zamknięcie wyłącznika oświetlenia powoduje załączenie wentylatora, rozwarcie wyłącznika - wyłączenie oświetlenia i podtrzymanie działania wentylatora o czas nastawiony na przełączniku). Zamknięcie zestyku sterującego (wyłącznika oświetlenia) przed upływem nastawionego czasu powoduje załączenie.

UWAGA!!!!

Przed rozpoczęciem budowania układu, prosimy o zapoznanie się z niniejszą instrukcją budowy od początku do końca ze zrozumieniem (zwłaszcza rozdział o możliwych błędach i sposobach ich naprawy). Zanim rozpoczniesz przed składanie zestawu lub innego urządzenia opartego na naszym układzie zapoznaj się oczywiście z całą instrukcją bezpieczeństwa. Będziesz wtedy wiedzieć, co jest ważne i na co zwrócić uwagę, jak również jak unikać błędów, które elementy można odpowiednio wcześniej wyregulować, aby unikać poważnych błędów lub niesprawiedliwości w działaniu urządzenia!

Wykonaj rozłożenie elementów wraz okablowaniem na bardzo czystej powierzchni, w sposób uporządkowany, możesz zastosować dowolny rodzaj cyny i substancji pomocniczych, lutownic strumieniowych, grzałkowych, lub innych. Upewnij się, że po zakończeniu procesu lutowania nie ma pozostawionego żadnego zimnego lutu na powierzchni. Źle przygotowane lub zabrudzone powierzchnie lutowania lub zastosowanie złej cyny lutowniczej, luźne połączenie lub złe rozmieszczenie elementów, może oznaczać konieczność kosztownego i czasochłonnego rozwiązywania problemów i/lub nawet ewentualne zniszczenie elementów, które często pociągają reakcję łańcuchową co może w efekcie spowodować uszkodzenie lub wręcz zniszczenie całego zestawu.

Należy również pamiętać, że zestawy, które były lutowane na fali lutowniczej, lub przy użyciu pieca lutowniczego, nie mogą być naprawiane przez nas samych!!! Tworzenie repliki układów elektronicznych, należy posiadać podstawową wiedzę o znaczeniu i parametrach elementów elektronicznych, lutowaniu oraz obsługi i zasady działania urządzeń wyposażonych w podzespoły elektroniczne lub elektryczne.

Uwagi ogólne na temat struktury obwodu:

Możliwość, że po zmontowaniu całości urządzenia coś nie działa, może zostać znacznie zredukowana dzięki sumiennej i schludnej instalacji. Sprawdź dokładnie dwa razy każdy krok montażowy, każde

połączenie lutowane, zanim włączysz urządzenie! Trzymaj się dokładnie instrukcji montażowej! Wykonaj każdy opisany tam ruch i niczego nie pomijaj! Sprawdź urządzenie dwukrotnie przed uruchomieniem: raz po skończonym montażu, raz przed pierwszym uruchomieniem.

Zastanów się i sprawdź dokładnie każdą czynność! Pamiętaj że czas spędzony podczas montażu bardzo ważny! A czas spędzony na poprawianiu usterek jest trzy razy dłuższy niż czas spędzony na czytaniu instrukcji i na montażu urządzenia, nie mówić już o możliwości powstania dużych szkód na mieniu lub osobach w przypadku złej instalacji.

Częstą przyczyną złego działania urządzenia jest błąd montażu, np. stosowanie niewłaściwych elementów, lub złe rozmieszczenie elementów takich jak układy scalone, diody czy kondensatory. Proszę zwrócić uwagę, jaki mają opis (kolorowe pierścienie) mają rezystory. Czasami trzeba dobrze się przyjrzeć, żeby wyłapać różnicę, która może okazać się kluczowa dla wyboru danego elementu.

Warto też zwrócić uwagę na wartości kondensatorów np. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$ (nie $10\ \text{nF}$). Z drugiej strony, najlepiej sprawdza się kontrolę podwójne i potrójna. Upewnij się także, że wszystkie nogi układów scalonych są proste i poprawnie umieszczone w podstawce lub w płytce obwodu drukowanego. Zdarza się, że jedna nóżka może zostać bardzo łatwo wygięta podczas wkładania. Należy użyć odpowiedniej siły aby umieścić układ scalony w gnieździe i nie może ona być za mała ani za duża. Jeśli użyjemy niewłaściwej siły, lub źle ułożymy układ scalony na podstawce, bardzo prawdopodobne jest, że nóżka zostanie wygięta!!!

Należy dołożyć wszelkich starań, aby za wszelką cenę nie dopuścić do powstania zimnej spoiny lutowniczej. Te bardzo niebezpieczne połączenia mogą się pojawić jeżeli kolba lutownicza nie zostanie odpowiednio nagrzana (nie osiągnie odpowiednio wysokiej temperatury), tak że nóżki elementu lutowanego nie mają dobrego kontaktu z odpowiednio nagrzaną cyną, lub jeśli po ochłodzeniu połączenie jest przesunięte zanim nastąpi moment zestalenia. Takie błędy mogą zostać zauważone, po ułożeniu płytki PCB na płaskiej powierzchni o szczegółowym oglądnięciu styku lutu. Jedynym rozwiązaniem jest wykonanie ponowne lutowania.

W 90% zidentyfikowanych problemów, które wyniknęły podczas montowania podobnych zestawów, są wadami lutowniczymi, zimne lutowania, lub pomylenie miejsc zamontowania elementów i podzespołów elektronicznych. Wiele z tych pomyłek można było uniknąć, jeżeli stosowana byłaby właściwa temperatura kolby lutowniczej, większy nacisk zostałby położony na dopasowanie elementów zgodnie z opisem lub trzymanie się kroków podanych w instrukcji urządzenia.

Dlatego też, należy używać nie tylko podczas lutowania, ale także na jakość używanej cyny lutowniczej z etykietą "SN 60 Pb" (oznacza to: 60% cyny i 40% ołowiu). Stop ten topi się z dodatkiem kalafonii, która służy jako topnik do ochrony cyny lutowniczej oraz powierzchni do której jest przylutowany element podczas lutowania przed utlenianiem. Inne metody lutowania, takie jak lutowanie strumieniowe, specjalistyczna pasta lutownicza o innych składzie lub płyny do lutowania nie mogą być wykorzystywane w żadnym wypadku, ponieważ mają odczyn kwaśny. Środki te mogą uszkodzić płytkę (laminat oraz naniesione na niego ścieżki) oraz elementy elektroniczne, ale także doprowadzić do niepożądanego przepływu prądu, czyli energii elektrycznej i spowodować wycieki (np.: kondensatorów) i/lub zwarcia!!!

Jeżeli do tej pory wszystko zostało przeprowadzane zgodnie z poradami i instrukcją a urządzenie nie działa dalej jak należy, to urządzenie jest prawdopodobnie uszkodzone. Jeśli jesteś początkującym

elektronikiem, lub średnio-zaawansowanym, najlepiej jest poprosić osobę trzecią, aby oglądnęła przygotowaną przez Ciebie płytkę z zamontowaną elektroniką, tak aby poddał ją ocenie, z wykorzystaniem wszelkich niezbędnych przyrządów testowych i pomiarowych.

Jeśli nie ma tej możliwości, a zestaw w dalszym ciągu nie działa, możesz wysłać zestaw, dobrze zapakowany i z dokładnym opisem usterki z umieszczeniem odpowiedniej instrukcji –najlepiej w postaci zdjęć, do naszego działu serwisowego (tylko dokładne wskazanie i opisanie problemu może nam pomóc zidentyfikować i naprawić usterkę!).Szczegółowy opis błędu jest ważne, ponieważ każdy błąd jest inny, i może zależeć od czynników zewnętrznych, na przykład od rodzaju urządzenia sieciowego, zasilacza lub być może problem leży w okablowaniu zewnętrznym.

Porada i informacja:

Zestaw ten był, zanim trafił do produkcji, budowany i testowany wiele razy jako prototyp. Tylko wtedy, gdy osiąga najwyższej jakości w odniesieniu do eksploatacji i niezawodności, został wdrożony do produkcji seryjnej.

W celu uzyskania pełnej funkcjonalności oraz uniknięcia błędów podczas budowy zestawu, cała praca powinna zostać podzielona na dwa etapy budowy:

1. Etap I: montaż elementów na płycie
2. Etap II: test standardowy, sprawdzenie, uruchomienie

Podczas lutowania elementów, które to (jeśli nie podano inaczej) można lutować bez przerwy aż do pełnego przylutowania do płyty. Po zakończeniu procesu lutowania wszystkie wystające przewody połączeniowe muszą zostać przycinane bezpośrednio nad połączeniem lutowanym. Ponieważ układ jest bardzo mały i posiada gęsto rozmieszczone punkty lutownicze w muszą być lutowane z lutownicą z małym grotem. Należy wykonać lutowanie i całą pracę bardzo starannie, aby uniknąć potencjalnych błędów lub uszkodzenia elementów lub całego urządzenia!

UWAGA!!!!

Przed rozpoczęciem budowania układu, prosimy o zapoznanie się z niniejszą instrukcją budowy od początku do końca ze zrozumieniem (zwłaszcza rozdział o możliwych błędach i sposobach ich naprawy). Zanim rozpoczniesz przed składanie zestawu lub innego urządzenia opartego na naszym układzie zapoznaj się oczywiście z całą instrukcją bezpieczeństwa. Będziesz wtedy wiedzieć, co jest ważne i na co zwrócić uwagę, jak również jak uniknąć błędów, które elementy można odpowiednio wcześniej wyregulować, aby uniknąć poważnych błędów lub niesprawiedliwości w działaniu urządzenia!

Wykonaj rozłożenie elementów wraz okablowaniem na bardzo czystej powierzchni, w sposób uporządkowany, możesz zastosować dowolny rodzaj cyny i substancji pomocniczych, lutownic strumieniowych, grzałkowych, lub innych. Upewnij się, że po zakończeniu procesu lutowania nie ma pozostawionego żadnego zimnego lutu na powierzchni. Źle przygotowane lub zabrudzone powierzchnie lutowania lub zastosowanie złej cyny lutowniczej, luźne połączenie lub złe rozmieszczenie elementów, może oznaczać konieczność kosztownego i czasochłonnego rozwiązywania problemów i/lub nawet ewentualne zniszczenie elementów, które często pociągają reakcję łańcuchową co może w efekcie spowodować uszkodzenie lub wręcz zniszczenie całego zestawu.

Należy również pamiętać, że zestawy, które były lutowane na fali lutowniczej, lub przy użyciu pieca lutowniczego, nie mogą być naprawiane przez nas samych!!! Tworzenie repliki układów elektronicznych, należy posiadać podstawową wiedzę o znaczeniu i parametrach elementów elektronicznych, lutowaniu oraz obsługi i zasady działania urządzeń wyposażonych w podzespoły elektroniczne lub elektryczne.

Uwagi ogólne na temat struktury obwodu:

Możliwość, że po zmontowaniu całości urządzenia coś nie działa, może zostać znacznie zredukowana dzięki sumiennej i schludnej instalacji. Sprawdź dokładnie dwa razy każdy krok montażowy, każde połączenie lutowane, zanim włączysz urządzenie! Trzymaj się dokładnie instrukcji montażowej! Wykonaj każdy opisany tam ruch i niczego nie pomijaj! Sprawdź urządzenie dwukrotnie przed uruchomieniem: raz po skończonym montażu, raz przed pierwszym uruchomieniem.

Zastanów się i sprawdź dokładnie każdą czynność! Pamiętaj że czas spędzony podczas montażu bardzo ważny! A czas spędzony na poprawianiu usterek jest trzy razy dłuższy niż czas spędzony na czytaniu instrukcji i na montażu urządzenia, nie mówić już o możliwości powstania dużych szkód na mieniu lub osobach w przypadku złej instalacji.

Częstą przyczyną złego działania urządzenia jest błąd montażu, np. stosowanie niewłaściwych elementów, lub złe rozmieszczenie elementów takich jak układy scalone, diody czy kondensatory. Proszę zwrócić uwagę, jaki mają opis (kolorowe pierścienie) mają rezystory. Czasami trzeba dobrze się przyjrzeć, żeby wyłapać różnicę, która może okazać się kluczowa dla wyboru danego elementu.

Warto też zwrócić uwagę na wartości kondensatorów np. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$ (nie $10\ \text{nF}$). Z drugiej strony, najlepiej sprawdza się kontrolę podwójne i potrójna. Upewnij się także, że wszystkie nogi układów scalonych są proste i poprawnie umieszczone w podstawce lub w płytce obwodu drukowanego. Zdarza się, że jedna nóżka może zostać bardzo łatwo wygięta podczas wkładania. Należy użyć odpowiedniej siły aby umieścić układ scalony w gnieździe i nie może ona być za mała ani za duża. Jeśli użyjemy niewłaściwej siły, lub źle ułożymy układ scalony na podstawce, bardzo prawdopodobne jest, że nóżka zostanie wygięta!!!

Należy dołożyć wszelkich starań, aby za wszelką cenę nie dopuścić do powstania zimnej spoiny lutowniczej. Te bardzo niebezpieczne połączenia mogą się pojawić jeżeli kolba lutownicza nie zostanie odpowiednio nagrzana (nie osiągnie odpowiednio wysokiej temperatury), tak że nóżki elementu lutowanego nie mają dobrego kontaktu z odpowiednio nagrzaną cyną, lub jeśli po ochłodzeniu połączenie jest przesunięte zanim nastąpi moment zestalenia. Takie błędy mogą zostać zauważone, po ułożeniu płytki PCB na płaskiej powierzchni o szczegółowym oglądnięciu styku lutu. Jedynym rozwiązaniem jest wykonanie ponowne lutowania.

W 90% zidentyfikowanych problemów, które wyniknęły podczas montowania podobnych zestawów, są wadami lutowniczymi, zimne lutowania, lub pomylenie miejsc zamontowania elementów i podzespołów elektronicznych. Wiele z tych pomyłek można było uniknąć, jeżeli stosowana byłaby właściwa temperatura kolby lutowniczej, większy nacisk zostałby położony na dopasowanie elementów zgodnie z opisem lub trzymanie się kroków podanych w instrukcji urządzenia.

Dlatego też, należy używać nie tylko podczas lutowania, ale także na jakość używanej cyny lutowniczej z etykietą "SN 60 Pb" (oznacza to: 60% cyny i 40% ołowiu). Stop ten topi się z dodatkiem kalafonii,

która służy jako topnik do ochrony cyny lutowniczej oraz powierzchni do której jest przylutowany element podczas lutowania przed utlenianiem. Inne metody lutowania, takie jak lutowanie strumieniowe, specjalistyczna pasta lutownicza o innym składzie lub płyny do lutowania nie mogą być wykorzystywane w żadnym wypadku, ponieważ mają odczyn kwaśny. Środki te mogą uszkodzić płytkę (laminat oraz naniesione na niego ścieżki) oraz elementy elektroniczne, ale także doprowadzić do niepożądanego przepływu prądu, czyli energii elektrycznej i spowodować wycieki (np.: kondensatorów) i/lub zwarcia!!!

Jeżeli do tej pory wszystko zostało przeprowadzane zgodnie z poradami i instrukcją a urządzenie nie działa dalej jak należy, to urządzenie jest prawdopodobnie uszkodzone. Jeśli jesteś początkującym elektronikiem, lub średnio-zaawansowanym, najlepiej jest poprosić osobę trzecią, aby ogłędnęła przygotowaną przez Ciebie płytkę z zamontowaną elektroniką, tak aby poddał ją ocenie, z wykorzystaniem wszelkich niezbędnych przyrządów testowych i pomiarowych.

Jeśli nie ma tej możliwości, a zestaw w dalszym ciągu nie działa, możesz wysłać zestaw, dobrze zapakowany i z dokładnym opisem usterki z umieszczeniem odpowiedniej instrukcji –najlepiej w postaci zdjęć, do naszego działu serwisowego (tylko dokładne wskazanie i opisanie problemu może nam pomóc zidentyfikować i naprawić usterkę!). Szczegółowy opis błędu jest ważne, ponieważ każdy błąd jest inny, i może zależeć od czynników zewnętrznych, na przykład od rodzaju urządzenia sieciowego, zasilacza lub być może problem leży w okablowaniu zewnętrznym.

Porada i informacja:

Zestaw ten był, zanim trafił do produkcji, budowany i testowany wiele razy jako prototyp. Tylko wtedy, gdy osiąga najwyższej jakości w odniesieniu do eksploatacji i niezawodności, został wdrożony do produkcji seryjnej.

W celu uzyskania pełnej funkcjonalności oraz uniknięcia błędów podczas budowy zestawu, cała praca powinna zostać podzielona na dwa etapy budowy:

1. Etap I: montaż elementów na płycie
2. Etap II: test standardowy, sprawdzenie, uruchomienie

Podczas lutowania elementów, które to (jeśli nie podano inaczej) można lutować bez przerwy aż do pełnego przylutowania do płyty. Po zakończeniu procesu lutowania wszystkie wystające przewody połączeniowe muszą zostać przycinane bezpośrednio nad połączeniem lutowanym. Ponieważ układ jest bardzo mały i posiada gęsto rozmieszczone punkty lutownicze w muszą być lutowane z lutownicą z małym grotem. Należy wykonać lutowanie i całą pracę bardzo starannie, aby uniknąć potencjalnych błędów lub uszkodzenia elementów lub całego urządzenia!

Podręcznik do lutowania:

Trwałość grotu: Przy podejmowaniu decyzji o zakupie lutownicy, a także podczas jej użytkowania trzeba brać pod uwagę nie tylko moc i możliwości stabilizacji temperatury. Bardzo ważna jest trwałość grotu. Dawniej wszystkie tanie lutownice miały zwykły grot miedziany. Miedź zapewnia znakomite przewodnictwo cieplne, ale ma bardzo istotną wadę: rozpuszcza się w cynie. W efekcie z czasem cyna „zżera” końcówkę grotu i co jakiś czas grot trzeba wymieniać. Od pewnego czasu nawet w tańszych lutownicach stosuje się miedziane

groty, pokryte cienką warstwą żelaza. Żelazo zapobiega rozpuszczaniu cyny. W lepszych grotach występuje kilka warstw – rysunek 8 pokazuje przekrój długowiecznego grota pewnej znanej firmy.

Oczywiście ze względu na obecność tych cienkich warstw ochronnych absolutnie niedopuszczalne jest czyszczenie albo formowanie grotów pilnikiem czy papierem ściernym. Nieświadomi amatorzy często psują warstwę ochronną, gdy uznając, że końcówka jest zbyt duża, kształtują grot pilnikiem. Zasada jest prosta: tylko w najtańszych lutownicach, gdzie grot ma kolor miedzi, można go kształtować czy czyścić pilnikiem i papierem ściernym. Jeśli grot nie ma koloru miedzi, tylko jest jasno- czy ciemnosrebrzysty, w żadnym wypadku nie wolno używać pilnika. Trzeba od razu zakupić grot o odpowiednim kształcie i wielkości końcówki; zwykle będzie to grot o wąskiej końcówce, umożliwiający też pracę z małymi elementami, w tym SMD.

Jak lutować? W ogromnej większości przypadków lutownica używana jest do montażu elementów na płytce drukowanej. Zwykle (jak choćby w przypadku kitów AVT) pola lutownicze płytki są pobielone (pocynowane). Elementy są nowe, więc ich końcówki są czyste, niezaśniedziałe. W takim przypadku lutuje się szybko, łatwo i bez kłopotów. W pierwszej części artykułu wyjaśniona była ważna rola topnika. Podstawowym warunkiem prawidłowego lutowania jest obecność topnika, który usuwa tlenki i nie dopuszcza powietrza do strefy lutowania. Podczas typowego montażu absolutnie wystarczy topnik zawarty w druciku „cyny”. Naprawdę nie ma potrzeby używania innych topników (kalafonii). Podczas lutowania końcówek elementów przewlekanych należy koniecznie grzać końcówkę elementu. Nie pole lutownicze, tylko właśnie drucik końcówki. Pole lutownicze jest już pocynowane (zwilżone cyną) i głównym celem jest dobre rozgrzanie końcówki, by umożliwić dobre zwilżenie jej cyną. Dopiero po rozgrzaniu końcówki należy dotknąć końcem drutu lutowniczego do tej końcówki, a wtedy lut i topnik roztopi się i szybko spłynie z końcówki na punkt lutowniczy. Ilustruje to rysunek 9, pokazujący poszczególne fazy procesu. Początkujący, nie rozumiejąc roli topnika i rozpuszczenia miedzi w cynie, popełniają tu rozmaite błędy. Aby ich uniknąć, należy przyjąć prostą zasadę: podczas typowego lutowania należy stopić świeżą cynę na rozgrzanej końcówce elementu – lut zwilży końcówkę, sam spłynie na punkt lutowniczy i utworzy prawidłowe połączenie.

Wprawiony elektronik lutuje jedną końcówkę w płytce w ciągu 1 sekundy. Proces lutowania jednego wyprowadzenia generalnie nie powinien trwać dłużej niż 2 sekundy. Wbrew pozorom, dwie sekundy to długi czas. A lutowanie jednej końcówki typowego delikatnego elementu przez dłużej niż 5 sekund byłoby ewidentnym i niedopuszczalnym błędem, grożącym przegrzaniem. Po wykonaniu połączenia, wokół punktu lutowniczego zwykle osadzają się resztki topnika (kalafonii). Jeśli używane było typowe spoiwo do celów elektronicznych, nie ma żadnej potrzeby usuwania resztek topnika. Nie jest on agresywny, nie powinien też przewodzić prądu. Dodatkowe wykorzystanie kalafonii podczas lutowania to stare przyzwyczajenie wcześniejszego pokolenia elektroników – na pewno niczym nie grozi, ale przy typowym montażu na płytce z użyciem drutu lutowniczego z topnikiem w rdzeniu jest niepotrzebne. Nie dotyczy to pobielania, które omówione jest pod następnym śródtytułem.

Dane techniczne urządzenia:

Napięcie zasilania:..... 11 – 15 V

Pobór prądu:..... 20 mA (resztkowy)

75 mA (z napięciem na przełączniku)

Styk przełącznika:..... 1 x $U_m/8$ A, 500 W, max 35 V

Zakres opóźnienia czasu..... .. od około 0,3 s do 100s

Wymiary:..... około 65 x 40 mm

Poniżej dziesięć prostych punktów, z którymi należy się zapoznać i postarać się je zrozumieć:

1. Sposób na lut

Cały system lutowania powinien wyglądać następująco: lutownicę przykładaj do lutowanej końcówki tuż nad płytką drukowaną. Następnie po podgrzaniu trzymając dalej grot przy końcówce dotykamy drut lutowniczy tak, aby cyna spłynęła na punkt lutowniczy i odsuwamy grot od lutowanego miejsca. Wszystko to zajmuje dosłownie sekundę. Oczywiście im bardziej wprawiona ręka tym przebiega to sprawniej.

2. Czego przede wszystkim nie robić

Podstawowa zasada bowiem wygląda tak, że pod żadnym pozorem nie wolno nakładać kropli cyny na grot i potem na złącze. Dlaczego? Sprawa jest naprawdę prosta - po roztopieniu spoiwa topnik szybko wyparuje i tym samym nie spełni swojej roli podczas lutowania.

3. Potrzebny topnik

Istotnym aspektem dobrego lutowania jest obecność topnika usuwającego tlenki i niedopuszczającego powietrza do strefy lutowania. Podczas zwykłego montażu wystarczy topnik zawarty w druciku cyny. Nie jest konieczne używanie choćby kalafonii.

4. Ustabilizuj temperaturę

Kluczem do wszystkiego jest stabilizacja temperatury. Temperatura bowiem nie może być ani za niska, bo wyjdą z tego „zimne luty” ani za wysoka, bo źle to wpływa na delikatne elementy i ścieżki przewodzące.

5. Czyszczenie płytki

Trzeba pamiętać także o kilku innych aspektach. W tym o tym, że punkt lutowniczy i wyprowadzenia elementów muszą być czyste (płytkę przed lutowaniem najlepiej przeczyszczyć przeznaczonym do tego preparatem bądź zwykłym spirytusem pozbywając się tym samym tłuszczu). Także po skończeniu pracy należy płytkę wyczyścić - zapobiega to powstawaniu problemów przy próbie rozpoznania poprawności lutowania oraz identyfikacji poszczególnych ścieżek.

6. Przyda się papier ścierny

W przypadku, gdy płytki wykonujemy samodzielnie to punkty lutownicze trzeba zmatowić drobnym papierkiem ściernym.

7. Mnóstwo szkodliwych substancji

Nieodzownym elementem jest także higiena. Należy wiedzieć, że ołów, który znajduje się w większości stopów cynowych jest wyjątkowo szkodliwy. Także jeśli w trakcie pracy korzystamy z łazienki należy umyć ręce w ciepłej wodzie (zapobiega to przenoszeniu ołowiu poza stanowisko pracy). Złym pomysłem jest także jedzenie podczas lutowania, bo w powietrzu znajduje się bardzo dużo szkodliwych substancji.

8. Uwaga na materiały łatwopalne

W czasie lutowania w pobliżu nie powinny znajdować się żadne pojemniki z łatwopalnymi substancjami, bo nawet delikatne dotknięcie gorącą końcówką może skończyć się wybuchem.

9. Trenuj na złomie

Na początku najlepiej trenować na uszkodzonych bądź niepotrzebnych elementach. Dzięki temu nauczysz się jak dobrze lutować. Później można przejść to zabawy z właściwymi elementami

10. Jaka lutownica?

W samym lutowaniu liczy się oczywiście również sprzęt. Trzeba brać pod uwagę nie tylko moc i możliwości stabilizacji temperatury. Bardzo ważna jest też trwałość grotu. I tu ważna zasada: niedopuszczalne jest czyszczenie albo formowanie grotów pilnikiem bądź papierem ściernym psuje to bowiem warstwę ochronną.

Etap pierwszy (1): Montowanie elementów na płytce drukowanej:

Rezystory:

Po pierwsze, wyprowadzenia przewodowe od rezystorów są zagięte pod kątem prostym i tak powinny zostać wprowadzone otwory w płytce drukowanej (tak zwane punkty lutownicze). W ten sposób, podczas instalowania komponentów do płytki drukowanej nie mogą one wypaść, gdyż zostały zagięte wyprowadzenia rezystorów kątem 45°, a następnie należy je starannie przylutować na tylnej stronie płytki drukowanej (od strony ścieżek). Następnie nadmiarowe przewody (wyprowadzenia) muszą zostać odcięte.

Należy pamiętać, że ten układ składa się z dwóch różnych rodzajów rezystorów. Powszechnie stosowane rezystory są rezystory węglowe. Te mają tolerancję około 5% i charakteryzują się złotą obwódką reprezentującą kolor "tolerancji". Rezystory węglowe mają zazwyczaj cztery kolorowe pierścienie. Rezystory metalizowane mają tolerancję na poziomie 1%. Dowodzi tego brązowy "pierścień reprezentujący tolerancję", który jest nieco większy niż pozostałe czterech pierścienie kolorów. Zapobiega to zamieszaniu związanemu z informacjami o normalnej "wartości" oznaczające pierwsze pierścienie. Aby odczytać kody kolorystyczne

umieszczone na rezystorach, utrzymuje się tak, że kolorowe pierścienie oznaczające znajdują się po prawej stronie rezystora. Kolorowe pierścienie są następnie czytane od lewej do prawej!

- R1 = 220 R: czerwony, czerwony brązowy
- R2 = 330 R: pomarańczowy, pomarańczowy, brązowy
- R3 = 2,7 k: czerwony, fioletowy, czerwony
- R4 = 10 M: brązowy, czarny, niebieski
- R5 = 22 R: czerwony, czerwony czarny
- R6 = 470 R: żółty, fioletowy, brązowy

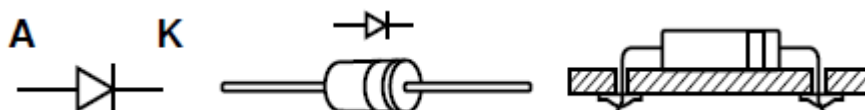


Diody:

Przewody (wyprowadzenia) w tych elementach są wygięte pod kątem prostym i odpowiadają odpowiadającym im miejscom w sieci druku, gdzie muszą zostać umieszczone w otworach (tak zwane punkty lutownicze). Należy zachować szczególną ostrożność, aby upewnić się, że polaryzacji diody (pozycja katody oraz anody) są w odpowiednich miejscach przed ich zainstalowaniem. W ten sposób, podczas instalowania komponentów do płytki drukowanej nie mogą one wypaść, gdyż zostały zagięte wyprowadzenia rezystorów kątem 45°, a następnie należy je starannie przylutować na tylnej stronie płytki drukowanej (od strony ścieżek). Następnie nadmiarowe przewody (wyprowadzenia) muszą zostać odcięte.

D1 = 1 N 4148 Uniwersalny dioda krzemowa.

D2 = 1 N 4148 Uniwersalny dioda krzemowa.



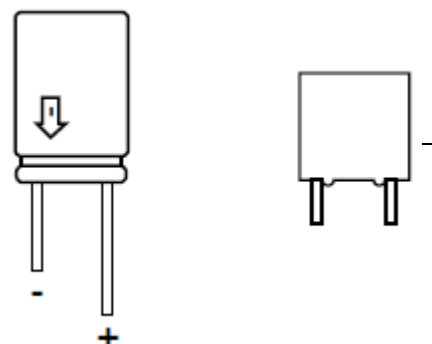
A- Anoda
K – Katoda

Kondensatory:

Włóż kondensatory w odpowiednio oznakowane otwory, przeprowadź przewody (wyprowadzenia) i pozostaw lekko rozstawione, a następnie przylutować je do czystej i przygotowanej powierzchni w miejscach oznaczonych. Dla kondensatorów elektrolitycznych (kondensatorów elektrolitycznych) należy zapewnić właściwą polaryzację (+ -). W przypadku wlotowania kondensatorowa elektrolitycznego odwrotnie (+ do - a - do +), może on, po włączeniu zasilania, wybuchnąć, raniąc osoby w pobliżu oraz niszczyć urządzenie!

UWAGA!!

W zależności od marki oraz producenta, kondensatory elektrolityczne mają różne oznaczeniami biegunowości naniesione na obudowę. Niektórzy producenci oznaczają tylko



znak i biegun dodatni "+", inni tylko znak "-". Wskazanie biegunowości dla kondensatorów elektrolitycznych musi się znajdować na obudowie kondensatora! Pamiętaj aby dokładnie sprawdzić polaryzację, zanim kondensator zostanie zamontowany na stałe do obwodu drukowanego!

C1 = 100 μ F Elko (Elektrolityczny)

C2 = 100 μ F Elko (Elektrolityczny)

Przełącznik wyboru typu DIP

Następnie należy przylutować dwa przełączniki typu mini-slide do układu PCB zgodnie z przewidzianymi otworami:

S 1: Mini przełącznik przesuwny

S 2: Mini przełącznik przesuwny



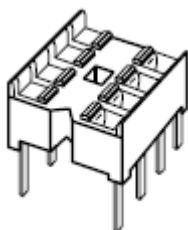
Podstawki pod układy scalone:

Należy umieścić gniazdo na układy scalone (IC) w odpowiadającej pozycji na stronie elementów na płytce drukowanej.

Uwaga! Wycięcie lub inne oznakowanie znajduje się na stronie czołowej gniazda. Jest to znacznik (terminal 1) do układu scalonego, który ma być później włożony. Układ należy wsadzić tak, żeby oznakowanie pasowało do oznakowania na sitodruku!

Aby zapobiec (podczas lutowania) żeby gniazdko wypadło podczas obracania płytki, należy przylutować dwie przeciwległe nóżki podstawki, a następnie wszystkie pozostałe.

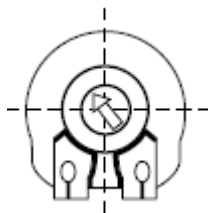
Gniazdo 8 pinowe



Potencjometr precyzyjny trymer:

Potencjometr precyzyjny P 1 A lutujemy w obwodzie a. Potencjometr zapewnia bezstopniową regulację, ustawiana za wewnętrznej rezystancji potencjometru (1 M), a

połączoną z osią dwóch pinów do lutowania. W związku z tym, istnieje możliwość ustawienia czasu opóźnienia, podczas montażu potencjometru na płycie PCB.

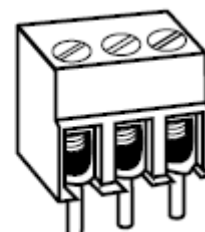
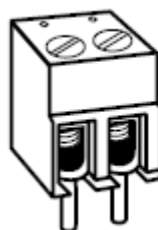


Bloki (kostki)

przyłączeniowe:

Należy zacząć od włożenia kostek (bloków) do odpowiednich miejsc na obwodzie drukowanym i przylutować czyste i przygotowane piny od strony ścieżek. Ze względu na większą masę obszaru pinu terminala, lutowane powinny trwać nieco dłużej niż zwykle, by mieć pewność, że podgrzana cyna osiągnie właściwą temperaturę i zostanie prawidłowo naniesiona na punkt lutowniczy wraz z pinem kostki (bloku) połączeniowej, tak aby uszczelnienie, przed wystąpieniem zimnego lutu.

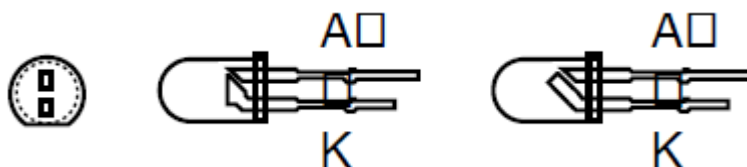
1. Blok przyłączeniowy: 2-pin, raster 5 mm
2. Blok przyłączeniowy: 3-pin, raster 5 mm



Diody Elektroluminescencyjne (LED)

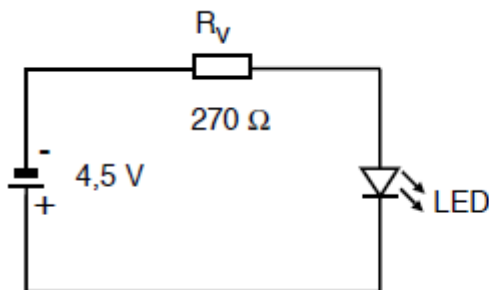
Diody LED należy lutować zgodnie z ich polaryzacją, we właściwych miejscach w obwodzie drukowanym. Krótsze nóżki wyprowadzeń oznaczają katodę. Patrząc na jedną diodę emitującą światło, a dokładnie na jej środek, można zobaczyć, że katody są większe niż anody. Na warstwie sitodruku płytki drukowanej pokazano katody jako linie grubsze niż anody. Dioda LED ma wbudowane wyprowadzenia w gniazdo obudowy i produkowana jest z wbudowanymi wyprowadzeniami wykonanymi z cienkiego drutu. Należy rozpocząć lutowanie tylko od jednego jeden terminala szpilki diody tak, żeby można było go łatwo dopasować do odpowiedniej wysokości względem płytki obwodu. Gdy zostanie to osiągnięte, można zacząć lutowanie drugiego połączenia.

Dioda LED = Czerwona \varnothing 3 lub 5 mm

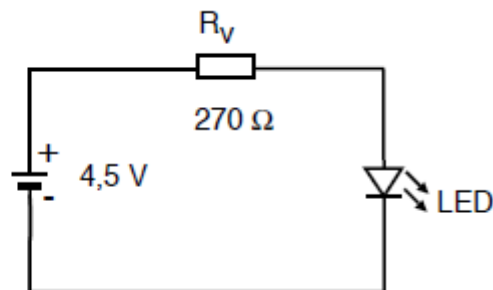


Brak unikalnego identyfikatora dla wszystkich diod LED informującego o polaryzacji (ponieważ niektórzy producenci wykorzystują różne możliwości znakowania) może powodować powstanie wątpliwości, ale na szczęście można ten fakt stwierdzić również metodą prób i błędów. Należy postępować w następujący sposób:

Dioda posiada oporność około 270 R (przy niskim prądzie LED 4 K 7), przy napięciu około 5 V (4,5 V lub 9 V w zależności od modelu oraz źródła zasilania). Jeżeli światło zacznie się pojawiać, "katoda" diody jest prawidłowo podłączona do ujemnego potencjału zasilania. Jeżeli dioda LED nie świeci, oznacza to, że anody są połączone w odwrotnej kolejności (katoda do plusa) i muszą zostać odwrócona.



Dioda jest podłączona w odwrotnym kierunku i dlatego nie świeci. (Katoda na "+")

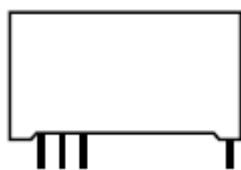


Dioda jest podłączona w prawidłowym kierunku i dlatego świeci. (Katoda na "-")

Przełączniki:

Należy włożyć przełączniki 12 V w płytkę obwodu drukowanego płytę i przylutować piny po stronie ścieżek.

Przełącznik RL1, 12 V 1 x U



Układy scalone (IC)

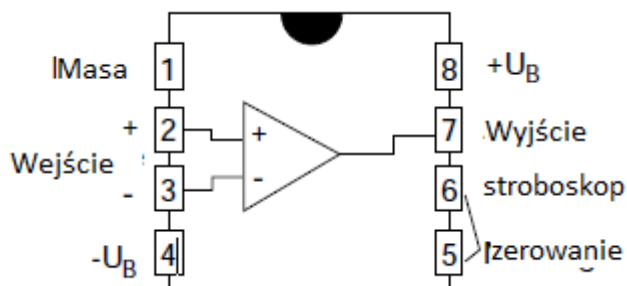
Na koniec należy zamontować kłady scalone do właściwej podstawki, zachowując odpowiednią kolejność pinów (każdy pin we właściwe gniazdo).

UWAGA:!

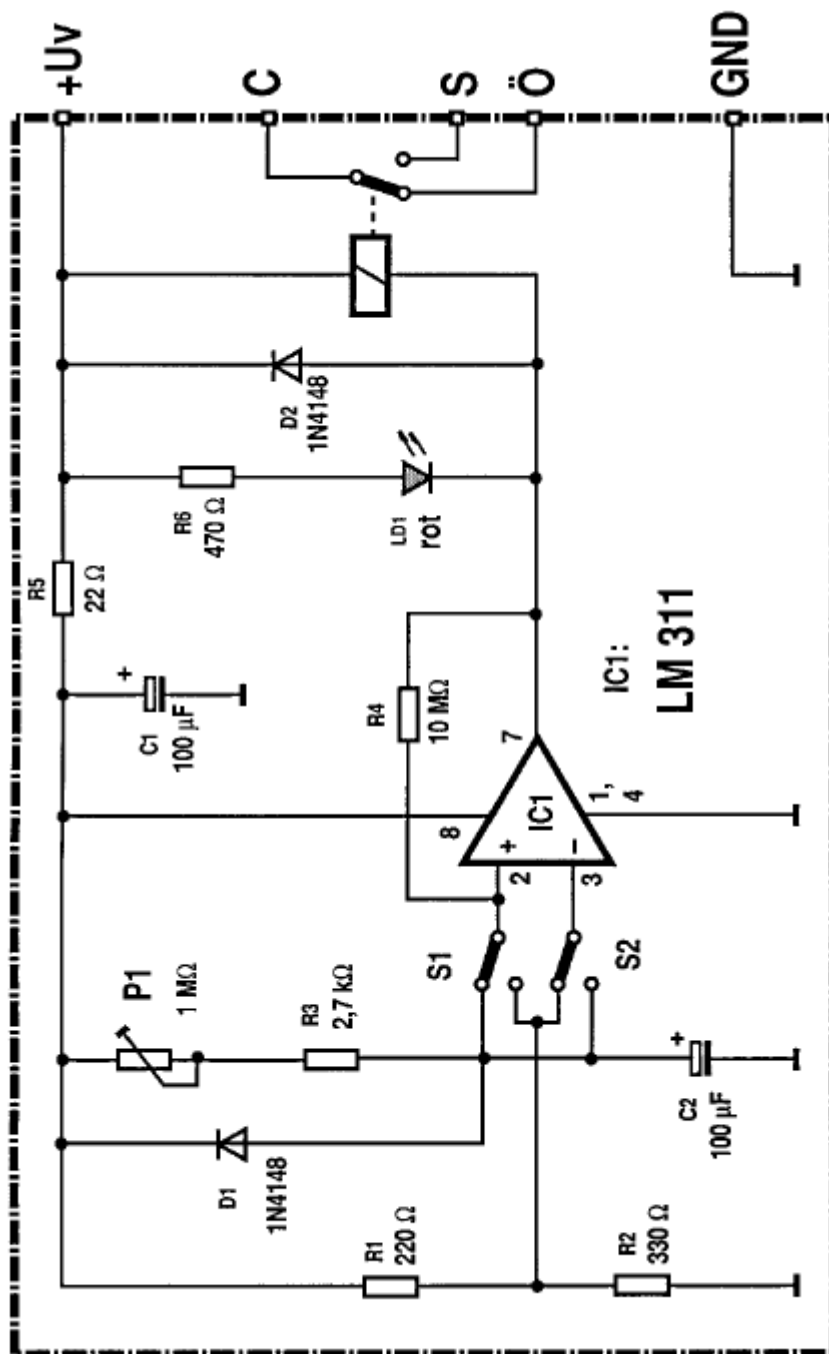
Układy scalone są bardzo wrażliwe na złą polaryzację! Dlatego upewnij się, że odpowiednio wkładasz układ w podstawkę! Należy kierować się oznakowaniem na układzie scalonym (wycięcie lub kropka).

Układy scalone nie może mieć zmienionych nóżek od zasilania podłączonych do wejścia sygnałowego!

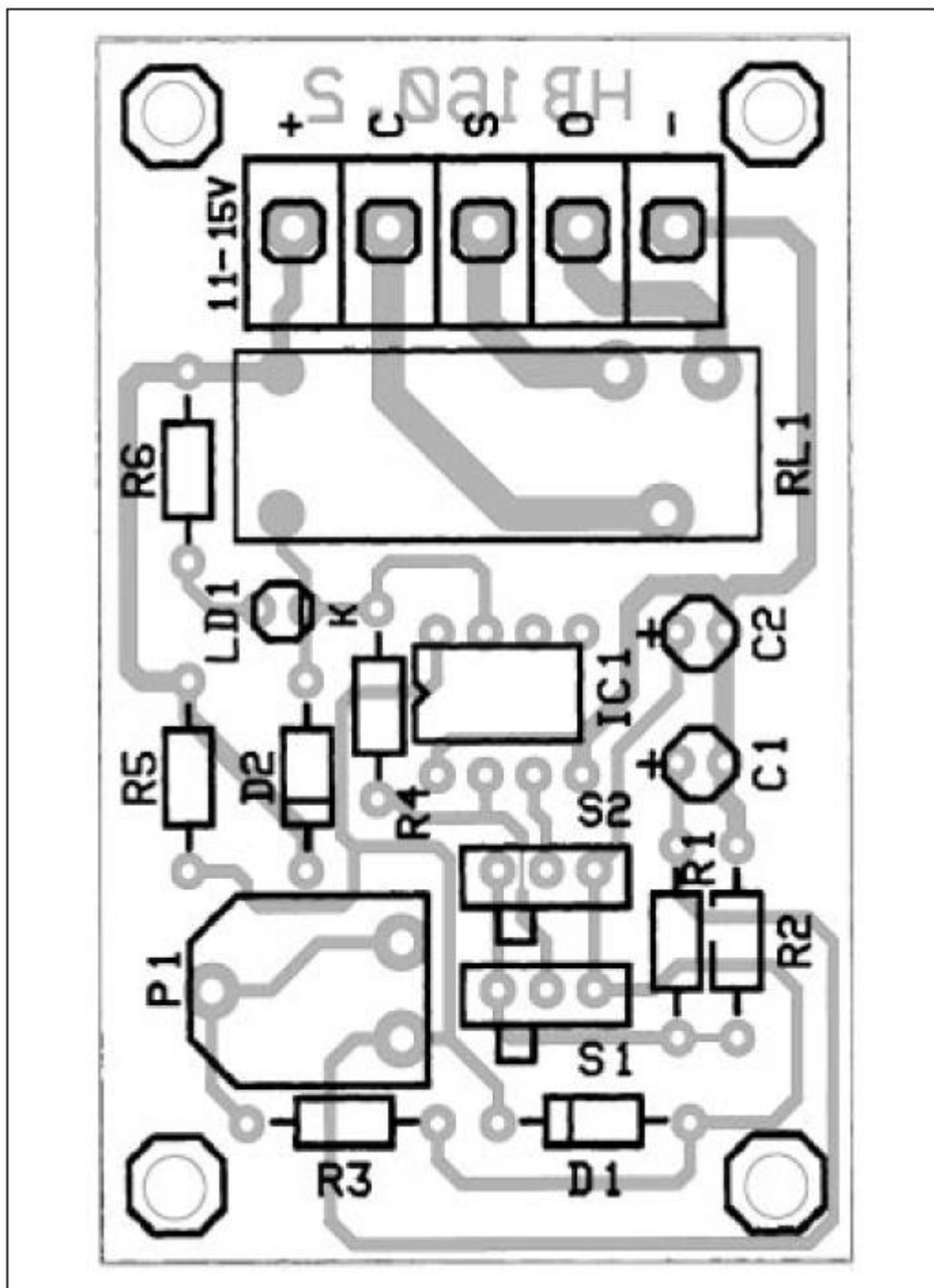
Układ IC1 = LM311 Wzmacniacz operacyjny



Schemat ideowy połączeń:



Schemat montażowy układów:



Standardowe testy, podłączenie, konfigurowanie.

Rutynowe badania urządzenie powinno być przeprowadzone przez osobę, która ukończyła i zmontowała urządzenie! Po zakończeniu instalacji sprzętu, rutynowe badania muszą być wykonywane w ramach standardowego testu kontroli jakości, jako test wykonany w pierwszej kolejności. Celem tego testu jest to rutynowe sprawdzenie czy nie ma potencjalnych zagrożeń i nie ma możliwości wystąpienia uszkodzenia urządzenia na skutek nieprawidłowego podłączenia elementów elektronicznych (kondensatory, układy scalone czy przełączniki). Podczas oględzin w czasie kontroli wzrokowej, urządzenie nie może być podłączone do źródła zasilania!!!! Sprawdź ponownie, czy wszystkie elementy są prawidłowo podłączone ze szczególnym uwzględnieniem polaryzacji. Zobacz na stronę lutowania, czy elementy nie zostały przypadkowo „zmostkowane” poprzez niewłaściwe lutowanie, ponieważ może to doprowadzić do zwarcia i zniszczenia elementów.

Ponadto należy sprawdzić, czy wszystkie wyprowadzenia zostały prawidłowo przycięte po zakończeniu lutowania, tak aby nie było możliwości skaleczenia, lub także może to doprowadzić do zwarcia. Wszelkie niedociągnięcia muszą zostać wyeliminowane!

Połączenie / konfigurowania

Po przeprowadzeniu rutynowego badania, pierwszy test funkcjonalności urządzenia może być przeprowadzony. Należy pamiętać, że zestaw ten może być zasilany tylko za pomocą napięcia stałego ze źródła zasilania lub baterii / akumulatorów, a także inne które może dostarczyć niezbędnej energii. Ładowarka samochodowa lub transformatorowy układ zasilania modeli kolejek nie nadaje się jako źródło napięcia i może doprowadzić do uszkodzenia elementów lub do zaprzestania funkcjonowania modułu (lub nawet do całkowitego zniszczenia modułu)!!!

UWAGA! ZAGROŻENIE!

Do prawidłowego działania, a także do zapewnienia pełni bezpieczeństwa należy stosować zasilacze dopuszczone na dany rynek oraz posiadające wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia (jak VDE, CE lub inne)!!!

Należy bezwzględnie przestrzegać polaryzacja "+" i "-", które są naniesione jako punkty napięcia sieciowego (DC) między 10 - 15 V, gdyż muszą one być podłączone zgodnie z polaryzacją do urządzenia. Należy zwrócić uwagę na właściwą polaryzację, w przeciwnym razie elementy mogą zostać zniszczone.

Gdy napięcie pracy zostało podłączone, przesunąć suwak P1 potencjometr, aż dioda LED zgaśnie lub zapali się lub gdy przełącznik opada lub zaskakuje. W tym momencie przełączania występująca różnica temperatur dla obu czujników jest niemal zerowa. Jeżeli do tej pory razie wszystko jest w porządku, pomiń następujące kroki kontrolne. Jeżeli, wbrew oczekiwaniom, przełącznik nie pobiera prądu i nie działa in / drop off i dioda nie świeci się, oznacza to poważne nieprawidłowości, które nie zostały wykryte podczas standardowego testu i urządzenie musi zostać natychmiast wyłączone, poprzez

odłączenie napięcia pracy i musi zostać ponownie przeprowadzone dokładne sprawdzenie płytki obwodu drukowanego, z wykorzystaniem z poniższej listy kontrolnej.

Lista kontrolna rozwiązywania problemów:

Zacznij od początku i sprawdź każdy z wymienionych poniżej punktów w poszukiwaniu uszkodzenia, które spowodowało niesprawiedliwości w działaniu urządzenia!

Czy polaryzacja napięcia jest prawidłowa?

Jakie jest napięcie robocze, gdy zasilanie jest w zakresie od 10 do 15 V?

Wyłącz i włącz zasilanie ponownie.

Czy rezystory są wlutowane w odpowiednich miejscach (w stosunku do ich wartości)?

Sprawdź wartości ponownie zgodnie z instrukcją.

Czy diody przylutowane w prawidłowej polaryzacji (Anoda i Katoda)?

Czy diody zamontowane zgadzają się z naniesionym sitodrukiem na płytce drukowanej?

Pierścień katoda D 1 ma nadruk etykiety "D 1".

Pierścień katoda D 2 musi być skierowany do przełącznika.

Czy diody LED są przylutowane prawidłowo?

Diody LED należy lutować zgodnie z ich polaryzacją, we właściwych miejscach w obwodzie drukowanym. Krótsze nóżki wyprowadzeń oznaczają katodę. Patrząc na jedną diodę emitującą światło, a dokładnie na jej środek, można zobaczyć, że katody są większe niż anody. Na warstwie sitodruku płytki drukowanej pokazano katody jako linie grubsze niż anody. Dioda LED ma wbudowane wyprowadzenia w gniazdo obudowy i produkowana jest z wbudowanymi wyprowadzeniami wykonanymi z cienkiego drutu. Należy rozpocząć lutowanie tylko od jednego jeden terminala szpilki diody tak, żeby można było go łatwo dopasować do odpowiedniej wysokości względem płytki obwodu. Gdy zostanie to osiągnięte, można zacząć lutowanie drugiego połączenia.

Czy kondensatory elektrolityczne jest prawidłowo podłączone?

Porównaj nadrukowane wskazanie biegunowości kondensatorów elektrolitycznych Ponownie, zwracając szczególną uwagę czy ich ułożenie pokrywa się z Sitodrukiem lub z planem rozłożenia zawartym w instrukcji. Należy zauważyć, że w zależności od marki kondensatorów elektrolitycznych "+" lub - mogą być scharakteryzowane inaczej!

Czy układy scalone nie są źle włożone w podstawki?

Wycięcie lub punkt IC1 musi wskazywać na R5 / R7.

Czy wszystkie nogi układu scalonego nie zostały zamienione i są we właściwych miejscach?

Zdarza się, że jedna nóżka bardzo łatwo się wygina podczas podłączania lub zostanie zamienione miejscami podłączenie.

Czy nie powstał most lutowniczy lub zwarcie po stronie lutowania?

Poszukaj czy nie pozostały śladowe ilości cyny po lutowaniu, które mogą wyglądać jak niechciane mostki, ze schematem połączeń oraz z nadrukiem umiejscowienia i schemat połączeń w instrukcji. W celu znalezienia śladowych pozostałości po lutowaniu lub innych nieprawidłowości, przytrzymaj płytkę obwodu drukowanego przed światłem, patrząc od strony punktów lutowniczych. Możesz skorzystać z pomocy lupy lub małego przenośnego mikroskopu cyfrowego.

Upewnij się że na powierzchni lutowniczej nie ma żadnych zimnych lutów!

Proszę sprawdzić każdą spoinę lutowniczą bardzo dokładnie i ze szczególną dokładnością! Sprawdź, czy elementy nie poruszają się, gdy delikatnie próbujesz poruszyć je za pomocą pęsety! Jeśli podejrzewasz, że wina leży w lutowaniu, to należy wykonać je ponownie! Należy również sprawdzić, czy każde złącze przyłączeniowe jest odpowiednio przylutowane; Często zdarza się, że są pomijane podczas procesu lutowania.

Należy również pamiętać, że lutowane z wykorzystaniem topnika, lutu lub podobnych topników lub nienależytego podkładu lutowniczego nie może spowodować wystąpienie wadliwych połączeń lutowanych. Może to powodować pojawienie się prądów upływu, lub prowadzić do powstania krótkich spięć. Ponadto, elementy zestawów, które były lutowane kwaśną cyną lutowniczą, zmogą ulec uszkodzeniu i powinny zostać wymienione na nowe. Uszkodzenie takie nie podlega gwarancji!!

Jeśli te punkty zostały sprawdzone i poprawione ewentualne błędy, należy przeprowadzić pokazane w poprzedniej sekcji, rutynowe badanie w celu sprawdzenia i upewnienia się, że wszystko jest w porządku. Tylko wtedy, gdy wszystkie usterki zostały usunięte a regulator działa poprawnie, można rozpocząć ponowny proces uruchomienia i wdrożenia urządzenia do eksploatacji. Niniejszy układ może teraz zostać zamontowany w odpowiedniej obudowie zgodnie z przeznaczeniem eksploatacji.

Uruchomienie:

Czujnik "F2" jest 2-przewodowy kablem podłączonym do np.: przepływu płynu

Czujnik "F 1" połączony z linią powrotną.

Należy zwrócić uwagę na dobry kontakt (styk) termiczny. P 1 jest ustawiony tak, że dioda gaśnie na przy mniej więcej takiej same lub tylko nieznacznie niższej temperaturze powrotu lub przekaznik jest wyłączany. Teraz, jeżeli temperatura na zasilaniu wzrośnie lub spadnie ponownie na poziom temperatury powrotu, który jest przekierowany aż do przekaznika pompy obiegowej. Pompa obiegowa jest zatem włączona tylko wtedy, gdy temperatura w kolektorze jest wyższa niż temperatura w akumulatorze ciepła.

Uszkodzenie i zaburzenia w prawidłowym działaniu:

Można przyjąć, że bezpieczna praca nie jest już możliwa, urządzenie musi być wycofany z eksploatacji i zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem.

Dzieje się tak wtedy gdy:

- Jeśli urządzenie ma widoczne uszkodzenia
- Jeśli urządzenie nie funkcjonuje prawidłowo
- w przypadku gdy części urządzenia są obluzowane
- w przypadku gdy przewody połączeniowe mają widoczne uszkodzenia.

Jeśli urządzenie wymaga naprawy, to jedynie oryginalne części zamienne powinny być stosowane! Stosowanie innych części zamiennych może spowodować poważne obrażenia ciała oraz uszkodzenie urządzenia! Naprawy urządzenia mogą być wykonywane tylko przez specjalistę!

Gwarancja:

To urządzenie jest objęte standardową gwarancją. Gwarancja obejmuje korektę błędów, które mogą pojawić się w wyniku prawidłowego użytkowania urządzenia. Stosowanie przy tworzeniu z wadliwych materiałów lub wykonawstwa może spowodować utratę gwarancji.

Ponieważ nie mamy kontroli nad prawidłowym i właściwym procesem składania urządzenia, możemy założyć, z oczywistych względów tylko korzystanie z części zawartych w zestawie gwarantuje kompletności i poprawności komponentów.

Gwarantujemy, że wszystkie dostarczone komponenty niezbędne do zainstalowania mają właściwe parametry techniczne. Korzystanie z elementów spoza stanu może spowodować wadliwą pracę urządzenia. Zapewniamy zgodności ze specyfikacją płytki obwodu zgodnie oraz prawidłowość podanych w tej instrukcji parametrów. Wybór narzędzi do lutowania, dobór specjalistycznych pomocy pozostawiamy użytkownikom, jednak należy pamiętać o wszystkich uwagach i poradach podanych w paragrafie: Uruchamianie i praca.

Dalsze roszczenia i zmiany w specyfikacji technicznej urządzenia są bezwzględnie zabronione.

Dostawca ani sprzedawca nie ponosi również gwarancji, ani odpowiedzialności za szkody przypadkowe lub wtórne, powstałe w związku z tym produktem oraz za powstałe w skutek nieprzestrzegania niniejszej instrukcji lub norm i przepisów bezpieczeństwa. Zastrzegamy sobie prawo do naprawy, wymiany, części zamiennych lub zwrot kosztów zakupu. W przypadku stwierdzenia następujących kryteriów, gwarancja nie zostanie uznana:

- Podczas lutowania użyto niewłaściwej cyny (zawierającej kwas), został zastosowany niewłaściwy topnik do lutowania, lub została złamana którakolwiek z zasad dobrego lutowania zawarta w niniejszej instrukcji
- jeżeli zestaw jest nieprawidłowo zlutowany i skonfigurowany.

To samo dotyczy również:

- W przypadku wykonania jakichkolwiek samodzielnych zmian i prób naprawy
- Jeżeli dokonane zostały dowolne zmiany w urządzeniu, które nie zostały przewidziane w projekcie, niewłaściwego usuwania z części, wolne (niepodłączone) przewody prowadzące do przełącznika, potencjometry, złącza, itp.
- Korzystanie do złożenia zestawu z części nie należących do oryginalnego składu
- W przypadku uszkodzenia ścieżek miedzianych lub lutowania nieprawidłowo rozmieszczonych elementów
- Przeciążenie obwodu

- Szkody wyrządzone przez inne osoby (osoby trzecie)
- Uszkodzeń przez brak zgodności z instrukcjami lub schematami obwodów
- W przypadku podłączenia do niewłaściwego napięcia lub prądu
- Podłączenia odwrotnej polaryzacji zespołu
- Uszkodzenia spowodowane nieprawidłową obsługą lub niedbalstwem podczas montażu
- Jeśli wada powstała w wyniku zmostkowania powstałego w wyniku nieprawidłowego lutowania lub podłączania.

Dodatkowe informacje dotyczące bezpieczeństwa:

Zapewnienie bezpieczeństwa związanego z wpływem zakłóceń zewnętrznych do układów wewnętrznych urządzenia:

Ponieważ regulator wykorzystuje systemy beztransformatorowe do zasilania swoich układów elektronicznych, urządzenie wejściowe muszą być wyposażone we własny transformator zasilający, w którym strona wtórna nie może mieć uziemienia, a obie strony (pierwotna oraz wtórna) są od siebie oddzielone. Taki układ zapewni skutecznie odizolowanie obwodów wewnętrznych regulatora od wpływu zakłóceń zewnętrznego źródła zasilania przy podłączonym zewnętrznym obwodzie wejściowym na stronie pierwotnej (wejściu) urządzenia Panasonic. Nigdy nie stosuj autotransformatorów, ani urządzeń o bardzo zbliżonej zasadzie działania!! Może to doprowadzić do uszkodzenia obwodów wewnętrznych regulatora czasowego, albo do zakłócenia prawidłowej pracy urządzenia.

Zapewnienie bezpieczeństwa oraz unikanie uszkodzeń związanych z oddziaływaniem pętli, szumów i innych czynników zakłócających:

Urządzenia wejściowe, licznik oraz linie sygnałów wejściowych muszą znajdować się jak najdalej to możliwe od sieci energetycznych lub innych linii, czy urządzeń emitujących mocny szum elektryczny

Do podłączenia urządzeń lub układów czy linii wejściowych stosuj tylko i wyłącznie kabli i przewodów ekranowanych, lub z oddzielnymi żyłami i staraj się, aby przewody i kable były jak najkrótsze.

Przy podłączeniu kabli i przewodów wejściowych oraz wyjściowych nie układaj ich równolegle do przewodów wysokiego napięcia oraz kabli zasilających. Należy unikać używania takich samych przewodów jako wejściowe i wyjściowe.

Należy stosować urządzenie przy temperaturze względnej otoczenia od -10 stopni Celsjusza do +55 stopni Celsjusza oraz przy wilgotności względnej od 30 do 85 % RH.

Nie wolno stosować urządzenie w obecności lub w pobliżu gazów łatwopalnych lub gazów o wysokim stopniu korozyjności, dużego stężenia kurzu i pyłów, chronić przed możliwością zachłapania kroplami oleju oraz podczas znacznych wstrząsów lub wibracji

Nie należy wyrzucać razem z odpadami z gospodarstwa domowego baterii ani urządzenia!!!!



Produkt ten jest oznaczony zgodnie z wymaganiami Dyrektywy WEEE (2002/96 / WE). Załączona (pokazana) etykieta wskazuje, że ten elektryczny / elektroniczny produkt nie powinien być wyrzucony razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Kategoria produktu: Produkt ten jest sklasyfikowany jako urządzenie kategorii 9 ("przyrządy do nadzoru i kontroli") w odniesieniu od kategoryzacji urządzenia zawartego w załączniku I do dyrektywy WEEE.

Skonsultuj się z przedstawicielem handlowym lub odpowiedzialnym biurem sprzedaży jeśli chcesz uzyskać więcej informacji odnośnie sposobów i możliwości utylizacji produktów. Dodatkowe informacje znajdują się na stronie internetowej producenta. Stare urządzenia nie są bezwartościowymi śmieciami. Poprzez recykling można odzyskać cenne surowce. Zapytaj w swoim mieście lub w jednostce administracyjnej miasta gdzie znajdują się miejsca przyjaznej dla środowiska utylizacji odpadów elektronicznych. Dlatego właśnie jak mówi Ustawa o odpadach (DzU nr/62/2001 poz. 628) - odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego powinny być traktowane przez wytwórców jako odpady niebezpieczne i zgodnie z obowiązującym prawem zbierane w sposób selektywny oraz poddawane procesom odzysku lub unieszkodliwiania. Ze względów ekologicznych - albo jak kto woli finansowych, bo za wyrzucanie elektroniki na śmietnik grozi dotkliwa kara - nie możemy tak po prostu wrzucić sprzętu do kubła.

Dyrektywa 2002/96/WE (WEEE):

Dyrektywa Unii Europejskiej, która wskazywała na konieczność prowadzenia spójnej dla wszystkich krajach UE polityki gospodarowania ZSEE w celu ochrony środowiska. Dyrektywa określa szereg nowych obowiązków, wśród których najważniejszą rolę odgrywają artykuły 8 i 9, na podstawie których państwa członkowskie zobowiązane są do uchwalenia aktu prawnego nakładającego na producentów obowiązek finansowania kosztów zbierania, przetwarzania, odzysku, recyklingu i przyjaznego dla środowiska usuwania ZSEE pochodzącego z gospodarstw domowych, jak również z innych źródeł np. od instytucji i firm.

Praca urządzenia oraz jego magazynowanie powinny odbywać się w warunkach zgodnych ze specyfikacją urządzenia (patrz poprzednie strony niniejszej instrukcji). W przypadku wystąpienia zwarcia duży prąd może spowodować poważne oparzenia. Przed podłączeniem urządzenia należy sprawdzić stan techniczny złącz, użytych przewodów oraz stan samego urządzenia. Urządzenie musi być włączone do sieci za pomocą przewodów trzyżyłowych, z prawidłowym zachowaniem zgodności połączeń wyprowadzeń. Nieprawidłowe podłączenie grozi porażeniem. Urządzenie odprowadza prąd upływowy od odbiorników poprzez przewód ochronny – całkowity prąd upływowy nie powinien jednak przekraczać 3,5 mA. Wszelkie czynności naprawcze dokonywane przez użytkownika są zabronione i grożą utratą zdrowia lub życia. Wszystkie naprawy oraz wymiana baterii modułu baterijnego powinny być dokonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisu.