

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Moduł 1,2-30V/1,5A
Nr produktu 000198226

**Ważne! Należy koniecznie przeczytać!**

Należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję. W przypadku szkód powstałych w wyniku nieprzestrzegania instrukcji obsługi wygasają roszczenia z tytułu gwarancji. Za szkody wynikające z powyższego nie przejmujemy odpowiedzialności.

Spis treści

Strona

| | |
|---|----|
| Warunki eksploatacji | 3 |
| Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem | 5 |
| Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa | 5 |
| Opis produktu | 6 |
| Opis układu połączeń | 7 |
| Dane techniczne | 8 |
| Wskazówka ogólna dotycząca budowy układu połączeń | 9 |
| Instrukcja lutowania | 11 |
| 1. I etap montażu | 13 |
| Schemat połączeń | 20 |
| Schemat układu połączeń | 21 |
| 2. II etap montażu | 22 |
| Lista kontrolna służąca do szukania błędów | 23 |
| Zakłócenia | 25 |
| Gwarancja | 26 |

Wskazówka

Niniejszy moduł może być montowany i uruchamiany tylko przez osobę odpowiednio wykwalifikowaną!

Osoba składająca moduł, rozszerzająca lub montująca urządzenie jest uważana, zgodnie z normą DIN VDE 0869, za producenta i jest zobowiązana, przekazując urządzenie innej osobie dostarczyć całą dokumentację oraz podać swoje imię i nazwisko oraz adres. Urządzenia samodzielnie złożone z modułów należy traktować, pod względem techniki bezpieczeństwa pracy, jako produkt przemysłowy.

Warunki eksploatacji

- Eksploatacja modułu może odbywać się tylko z zalecanym napięciem.
- Położenie robocze urządzenia jest dowolne.
- Należy koniecznie zwrócić uwagę na przestrzeganie podanych w niniejszej instrukcji technicznych danych. Przekroczenie tych wartości może doprowadzić do szkód na urządzeniu lub odbiornikach.
- Podczas instalacji urządzenia zwracać uwagę na wystarczający przekrój przewodów przyłączeniowych!
- Podczas eksploatacji nie wolno przekraczać dopuszczalnego zakresu temperatury otoczenia (temperatury w pomieszczeniu), 0°C do 40°C.
- Urządzenie jest przeznaczone do użytkowania w suchych i czystych pomieszczeniach.
- W przypadku tworzenia się skroplin należy odczekać czas aklimatyzacji wynoszący do 2 godzin.
- Nie dopuszcza się eksploatacji urządzenia na zewnątrz wzgl. w pomieszczeniach wilgotnych!
- Urządzenie należy trzymać z daleka od wazonów z kwiatami, wanien, umywalek i innych miejsc mokrych.
- Należy chronić niniejszy moduł przed wilgocią, wodą rozpryskiwaną i wysokimi temperaturami!
- Urządzenia nie wolno stosować z łatwo zapalnymi i palnymi cieczami!
- Podzespoły i moduły nie mogą trafić do rąk dzieci!
- Moduły wolno uruchamiać tylko pod nadzorem wykwalifikowanej osoby dorosłej lub fachowca!
- W zakładach przemysłowych należy przestrzegać przepisów bhp związku zawodowego w zakresie instalacji elektrycznych i pomocy warsztatowych.
- W szkołach, jednostkach szkolenia, warsztatach hobbistycznych użytkowanie modułów musi być nadzorowane przez odpowiedzialny wyszkolony personel.
- Nie należy eksploatować modułu w otoczeniu, w którym występują lub mogą występować palne gazy, opary lub pyły.
- Jeżeli urządzenie musi zostać naprawione, należy stosować tylko oryginalne części zamienne! Stosowanie innych części zamiennych może prowadzić do poważnych szkód osobowych i materialnych!
- Naprawę urządzenia może wykonywać tylko fachowiec!
- Po zakończeniu użytkowania urządzenie należy zawsze odłączać od napięcia zasilającego!

- Jeśli do urządzenia przedostanie się jakakolwiek ciecz, może to spowodować jego uszkodzenie. Jeżeli wylano na urządzenie jakakolwiek ciecz należy poddać je kontroli, którą musi przeprowadzić wykwalifikowany fachowiec.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem niniejszego urządzenia to dostarczanie ustabilizowanego napięcia wyjściowego. Napięcie wyjściowe można ustawiać płynnie w zakresie od 1,2...30 V.

Inne użytkowanie niż podane jest zabronione!

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Podczas obchodzenia się z produktami mającymi styczność z napięciem elektrycznym, należy przestrzegać obowiązujących przepisów VDE, zwłaszcza VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 oraz VDE 0860.

- Przed otwarciem urządzenia zawsze wyciągać wtyczkę sieciową i upewnić się, że urządzenie nie jest pod prądem.

- Moduły, podzespoły oraz urządzenia mogą być uruchamiane tylko, jeśli zostały uprzednio wbudowane w obudowę chroniącą przed ich dotykiem. Podczas montażu muszą być odłączone od prądu.

- Narzędzia mogą być stosowane na urządzeniach, modułach i podzespołach, jeśli upewniono się, że odłączone jest napięcie zasilające oraz rozładowane zostały ładunki elektryczne nagromadzone w podzespołach urządzenia.

- Kable lub przewody przewodzące prąd, za pomocą których urządzenie, moduł lub podzespół są podłączone, muszą być zawsze skontrolowane pod kątem uszkodzeń izolacji lub złamań. W przypadku stwierdzenia usterki na przewodzie doprowadzającym należy niezwłocznie wyłączyć urządzenie z eksploatacji do czasu wymiany uszkodzonego przewodu.

- W przypadku stosowania modułów lub podzespołów należy zawsze pamiętać o ścisłym stosowaniu się do podanych w odpowiednim opisie danych dotyczących parametrów elektrycznych.

- Jeżeli z dostępnego dla użytkownika prywatnego opisu nie można jednoznacznie wywnioskować, jakie parametry elektryczne obowiązują dla danego modułu lub podzespołu, jak należy wykonać zewnętrzne okablowanie lub jakie zewnętrzne podzespoły lub urządzenia dodatkowe wolno podłączyć oraz jakie parametry mogą posiadać zewnętrzne komponenty, to należy zawsze zasięgnąć porady eksperta.

- Przed uruchomieniem urządzenia należy zasadniczo sprawdzić, czy dane urządzenie lub podzespół jest przeznaczony do wybranego zastosowania, do którego ma zostać wykorzystany! W razie wątpliwości należy koniecznie zasięgnąć porady eksperta, fachowca lub producenta stosowanych podzespołów!

Proszę pamiętać, że nie mamy wpływu na błędy obsługi i podłączenia. Ze zrozumiałych względów nie możemy odpowiadać za wynikające z tego szkody.

Opis produktu

Dzięki niniejszemu modułowi mogą Państwo zbudować wysokiej jakości, bezstopniowo regulowany zasilacz sieciowy, jakiego nie może zabraknąć w warsztacie żadnego elektronika hobbysty.

Dzięki ogranicznikowi prądu urządzenie jest wytrzymałe na zwarcie, co jest ważne podczas eksperymentowania i montowania próbnych układów połączeń. Nadaje się idealnie do eksploatacji modułów i podzespołów. Wskaźnikiem pracy jest optyczna dioda LED.

Produkt spełnia wymogi dyrektywy WE 89/336/EWG/Kompatybilność elektromagnetyczna.

Każda zmiana układu połączeń wzgl. zastosowanie innych, niż podane modułów, powoduje wygaśnięcie niniejszej deklaracji!

Opis połączeń

Napięcie przemiennie, jakie dostarcza transformator po stronie wtórnej, jest prostowane przez prostownik mostkowy (GL) i wygładzane przez C1.

Aby utrzymać na możliwie najniższym poziomie stratę mocy i aby móc obciążać regulator przy niskim napięciu wyjściowym możliwie największym prądem, uzwojenie po stronie wtórnej transformatora powinno posiadać napięcie wyjściowe wynoszące 15V~ oraz około 30V~ (z możliwością przełączania). Oczywiście możliwa jest także eksploatacja w przypadku transformatorów posiadających tylko jedno napięcie wyjściowe (30 V), w takim przypadku należy jednak zwrócić na to uwagę, aby nie przekroczyć całkowitej straty mocy (15 W) wzgl. możliwe jest tylko krótkie pobranie prądu 1,5 A przy najniższym napięciu wyjściowym.

Nie wyregulowane napięcie stałe doprowadzane jest do IC LM 317, jest to tzw. nastawczy regulator trójstawny. Do prawidłowego działania potrzebnych jest tylko kilka zewnętrznych modułów. Określona w IC wielkość odniesienia (1,25 V) wyznacza minimalne napięcie wyjściowe. Potencjometr trzymający P2 wyznacza maksymalne napięcie wyjściowe, P1 pozwala na płynne ustawianie napięcia wyjściowego.

Elementy C3, C4, C5 oraz C6 poprawiają właściwości regulacyjne IC. Diody D1, D2 oraz D3 przyczyniają się do poprawy bezpieczeństwa pracy i żywotności układu połączeń. Jeżeli mianowicie spadnie napięcie wejściowe IC poniżej napięcia wyjściowego, co może się zdarzyć w wyniku zwarcia przed wejściem IC, podczas gdy C5 lub inny podłączony do wyjścia kondensator jest nadal naładowany, spowoduje to jego rozładowanie do IC. Poprzez D1 ma miejsce obejście prądu w kierunku wejścia IC dookoła IC. To samo dotyczy także diody zabezpieczającej D2. Zapobiega ona rozładowaniu C4 do wyjścia IC.

Dane techniczne:

Napięcie wyjściowe : 1,2 - 30 V= (z możliwością ustawienia)

Prąd wyjściowy : maks. 1,5 A

Napięcie wejściowe : maks. 30 V~

Wymiary : 100 x 90 mm

Uwaga!

Zanim rozpoczną Państwo montaż oraz zanim uruchomią niniejsze urządzenie lub moduł, należy przeczytać w skupieniu niniejszą instrukcję montażu aż do samego końca (zwłaszcza rozdział

dotyczący możliwych błędów oraz ich sposobu usuwania!) oraz oczywiście wskazówki dotyczące bezpieczeństwa. Wtedy będą posiadać Państwo wiedzę, na co należy uważać i czego muszą Państwo przestrzegać oraz jakich błędów należy unikać, których potem trudno jest naprawić!

Należy wykonywać lutowanie i okablowanie bardzo dokładnie i skrupulatnie, nie wolno stosować cyny lutowniczej zawierającej kwas itp. Upewnić się, że nie występują żadne zimne końce. Inaczej niedokładne lutowanie lub błędne lutowiny, chwiejne styki lub błędny montaż oznaczają czasochłonne i mozolne szukanie błędów i ewentualnie zniszczenie elementów, co często wywołuje reakcję łańcuchową powodując zniszczenie całego modułu.

Należy pamiętać także, że moduły lutowane cyną lutowniczą zawierającą kwas, tłuszcz lutowniczy itp. nie będą przez nas naprawiane.

Zakłada się, że podczas montażu układów elektronicznych użytkownik posiada podstawową wiedzę związaną z obchodzeniem się z podzespołami, lutowaniem oraz obchodzeniem się z elektronicznymi wzgl. elektrycznymi elementami.

Wskazówka ogólna dotycząca budowy układu połączeń

Sytuacji, że po zakończeniu montażu coś nie działa prawidłowo, można w znacznym stopniu uniknąć wykonując montaż dokładnie i skrupulatnie. Należy kontrolować dwa razy każdy etap, każde lutowanie, zanim przejdzie się do kolejnego etapu! Należy stosować się do instrukcji montażu! Nie wykonywać opisanego w niej kroku w inny sposób, ani żadnych nie pomijać! Dwa razy odhaczać każdy etap: jeden raz po wykonaniu, drugi raz po sprawdzeniu.

W każdym razie należy poświęcić wystarczająco dużo czasu: majsterkowanie nie jest pracą akordową, ponieważ poświęcony czas na montaż jest trzy razy krótszy niż podczas szukania błędów.

Częstą przyczyną niedziałania są błędnie wykonane połączenia, np. źle włożone elementy jak IC, diody czy kondensatory elektrolityczne. Należy koniecznie zwracać uwagę także na barwne pierścienie oporników, ponieważ niektóre z kolorów można łatwo ze sobą pomylić.

Zwracać także uwagę na wartości kondensatorów np. n 10 = 100 pF (nie 10 nF). Pomocne jest przy tym dwukrotne a nawet trzykrotne sprawdzanie.

Zwrócić również uwagę na to, aby wszystkie styki IC rzeczywiście były wetknięte w gniazdo wtykowe. Może się zdarzyć, że któryś podczas wtykania się zgiął. Pod lekkim naciskiem IC musi samoistnie wskoczyć w gniazdo wtykowe. Jeżeli tak się nie dzieje, prawdopodobnie jedna z nóżek jest zgięta.

Jeżeli wszystko wykonano prawidłowo, to należy poszukać ewentualnie zimnych końców. Mogą one wystąpić, jeżeli lutowina nie została odpowiednio rozgrzana, w wyniku czego cyna nie styka się prawidłowo z przewodem, lub jeżeli podczas ochładzania poruszono połączenie w momencie zastygania. Tego rodzaju błędy rozpoznać można zwykle po matowym wyglądzie powierzchni lutowiny. Jednym rozwiązaniem jest ponowne przylutowanie lutowiny.

W przypadku 90% reklamowanych modułów problemem są błędy w lutowaniu, zimne końce, niewłaściwa cyna lutownicza itp. niejeden odesłany „majsterszytk” było dowodem na niefachowe lutowanie.

Dlatego do lutowania należy stosować tylko cynę lutowniczą przeznaczoną do elektroniki, oznaczoną jako „SN 60 Pb” (60% cyny i 40% ołowiu). Taka cyna lutownicza posiada kalafioniowy rdzeń, który

służy jako topnik, aby chronić lutowinę podczas lutowania przed utlenianiem. Innych topików, jak tłuszcz lutowniczy, pasta lutownicza lub woda lutownicza, nie wolno stosować, ponieważ zawierają one kwas. Mogą one zniszczyć płytkę drukowaną oraz elementy elektroniczne, poza tym przewodzą prąd i przez co powodują prądy pełzające oraz zwarcia.

Jeżeli do tej pory wszystko jest w porządku, a moduł nadal nie działa, oznacza to, że prawdopodobnie uszkodzony jest jeden z podzespołów.

Jeżeli użytkownik jest początkującym elektronikiem, to najlepiej w takiej sytuacji jest poradzić się osoby, która jest bardziej doświadczona w zakresie elektroniki i ewentualnie posiada niezbędne przyrządy pomiarowe.

Jeżeli użytkownik nie ma takiej możliwości, to w przypadku niedziałania proszę odesłać moduł dobrze zapakowany, załączając dokładny opis błędu oraz przynależną instrukcję obsługi do działu serwisu naszej firmy (tylko dokładne podanie błędu umożliwi naprawę!). Dokładny opis błędu jest ważny, ponieważ błąd może leżeć także po stronie zasilacza sieciowego czy okablowania zewnętrznego.

Wskazówka

Niniejszy moduł, zanim trafił do produkcji, był wielokrotnie montowany i testowany jako prototyp. Dopiero po osiągnięciu optymalnej jakości w odniesieniu do funkcjonalności i bezpieczeństwa eksploatacji został przekazywany do produkcji seryjnej.

Aby zapewnić niezawodność działania podczas budowania instalacji, cały montaż podzielono na 2 etapy.

1. I etap montażu: montaż elementów na płycie obwodu drukowanego
2. II etap montażu: kontrola jednostkowa/podłączenie/uruchomienie

Podczas lutowania elementów należy zwrócić na to uwagę, aby wlutowywać je (jeśli nie podano inaczej) bez tworzenia odstępu od płytki. Wszystkie wystające druty przyłączeniowe obcina się bezpośrednio nad lutowiną.

Ponieważ w przypadku tego modułu są to bardzo małe wzgl. położone blisko siebie lutowiny (zagrożenie zmostkowania przez lutowinę), wolno lutować tylko lutownicą z małym grotem. Należy starannie lutować i montować moduł.

Instrukcja lutowania

Jeżeli użytkownik nie ma dużego doświadczenia w lutowaniu, powinien najpierw przeczytać instrukcję lutowania, zanim sięgnie po lutownicę. Bo lutowania trzeba też się nauczyć.

1. Zasadniczo do lutowania układów elektronicznych nie używać wody lutowniczej lub tłuszczu lutowniczego. Zawierają one kwas, który niszczy elementy i ścieżki.
2. Jako materiał do lutowania wolno stosować tylko cynę do zastosowań elektronicznych SN 60 Pb (tzn. 60% cyny i 40% ołowiu) z rdzeniem kalafoniowym, który służy jednocześnie jako topnik.
3. Używać małej lutownicy o maks. 30 W mocy grzejnej. Grot kolby lutowniczej nie powinien mieć nalotu, aby zapewnić dobre odprowadzanie ciepła. Oznacza to, że ciepło z lutownicy musi być dobrze przewodzone do lutowanego miejsca.

4. Samo lutowanie powinno się wykonać szybko, ponieważ za długie lutowanie powoduje zniszczenie podzespołów. Tak samo prowadzi ono do oddzielenia oczka lutowniczego lub ścieżek miedzianych.
5. W celu lutowania należy tak trzymać dobrze ocynowany grot kolby lutowniczej, aby jednocześnie dotknąć drutu elementu oraz ścieżki przewodzącej. Jednocześnie podaje się (nie za dużo) cynę lutowniczą, która jest także ogrzewana. Jak tylko cyna lutownicza zaczyna płynąć, należy odsunąć ją od lutowiny. Następnie odczekać chwilę, aż pozostały lut dobrze się rozłoży i odsunąć lutownicę od lutowiny.
6. Należy zwrócić na to uwagę, aby świeżo przylutowanych elementów, po tym jak odsunięto lutownicę, nie ruszać przez około 5 sekund. Tak wykonana, srebrzyście połyskująca, lutowina będzie prawidłowa.
7. Warunkiem uzyskania dobrej lutowiny i dobrego wyniku lutowania jest czysty, nieutleniony grot lutownicy, ponieważ zabrudzonym grotom nie można prawidłowo lutować. Dlatego po każdym lutowaniu należy zdejmować nadmiar cyny lutowniczej za pomocą wilgotnej gąbki lub silikonowego ściągacza.
8. Po zakończeniu lutowania należy przyciąć druty przyłączeniowe bezpośrednio nad lutowiną za pomocą odpowiednich szczypiec do cięcia drutu.
9. Podczas przylutowywania półprzewodników, diod LED oraz IC należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przekroczyć czasu lutowania wynoszącego około 5 sekund, ponieważ inaczej dany element ulegnie zniszczeniu. W przypadku tych elementów należy zwrócić uwagę także na prawidłową biegunowość.
10. Po zakończeniu prac należy zasadniczo skontrolować każde połączenie jeszcze raz, czy wszystkie elementy są prawidłowo wetknięte i czy zachowano prawidłową biegunowość. Sprawdzić także, czy przez przypadek przyłącza lub ścieżki przewodzące nie zostały zmostkowane za pomocą cyny. Mogłoby to doprowadzić nie tylko do błędnego działania, ale także do zniszczenia drogich elementów.
11. Proszę pamiętać, że na nieprawidłowe lutowiny, błędne przyłącza, niewłaściwa obsługa oraz błędy w podłączeniu my nie mamy wpływu.

1. I etap montażu:

Montaż elementów na płytce

1.1 Oporniki

Najpierw druty przyłączeniowe oporników wygiąć zgodnie z wymiarem rastra pod kątem prostym i wetknąć do przewidzianych do tego celu otworów (zgodnie ze schematem układu). Aby elementy nie wypadły podczas obracania płytki, rozgiąć druty przyłączeniowe oporników do około 45°, następnie starannie przylutować je do ścieżek przewodzących z tyłu płytki obwodu drukowanego. Na koniec obciąć wystające druty.

Zastosowane w tym module oporniki są opornikami węglowymi. Charakteryzują się one tolerancją wynoszącą 5% i są oznaczone złotym „pierścieniem tolerancji”. Oporniki węglowe posiadają zwykle cztery barwne pierścienie.

Aby odczytać kod barw należy tak trzymać opornik, aby złoty pierścień tolerancji znajdował się z prawej strony opornika. Pierścienie barwne odczytuje się od lewej do prawej!

R1 = 2,2 k czerwony, czerwony, czerwony



R2 = 270 R czerwony, fioletowy, brązowy

1.2 Diody

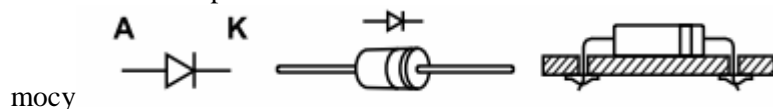
Najpierw druty przyłączeniowe diod wygiąć zgodnie z wymiarem rastra pod kątem prostym i wetknąć do przewidzianych do tego celu (zgodnie ze schematem układu). Przy tym należy zwrócić koniecznie uwagę na to, aby zachować prawidłową biegunowość diod (położenie katody).

Aby elementy nie wypadły podczas obracania płytki, rozgiąć druty przyłączeniowe diod do około 45°, przylutować oba styki, stosując krótki czas lutowania, do ścieżek przewodzących. Na koniec obciąć wystające druty.

D1 = 1 N 4002 itp. dioda krzemowa mocy

D2 = 1 N 4002 itp. dioda krzemowa mocy

D3 = 1 N 4002 itp. dioda krzemowa



mocy

1.3 Kondensatory

Wetknąć kondensatory w odpowiednio oznaczone otwory, rozgiąć trochę druty i przylutować je dokładnie do ścieżek przewodzących. W przypadku kondensatorów elektrolitycznych (Elko) należy zwrócić uwagę na biegunowość (+ -).

Uwaga!

Zależnie od producenta kondensatory elektrolityczne posiadają różne oznaczenia biegunowości. Niektórzy producenci oznaczają „+”, inni „-”. Miarodajne jest oznaczenie biegunowości nadrukowane przez producenta na kondensatorze elektrolitycznym.

C1 = 2200 μ F 35 V Elko (wersja osiowa)

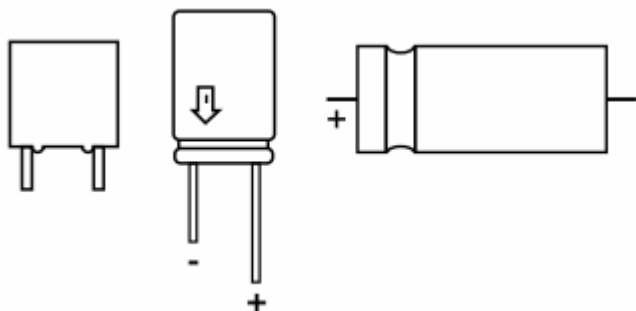
C2 = 0,22 μ F = 220 nF kondensator foliowy

C3 = 0,1 μ F = 100 nF kondensator foliowy

C4 = 47 μ F 35 V Elko

C5 = 2,2 μ F 35 V Elko

C6 = 0,1 μ = 100 nF kondensator foliowy



1.4 Potencjometr trzymający

Przylutować potencjometr trzymający P2 do układu połączeń.

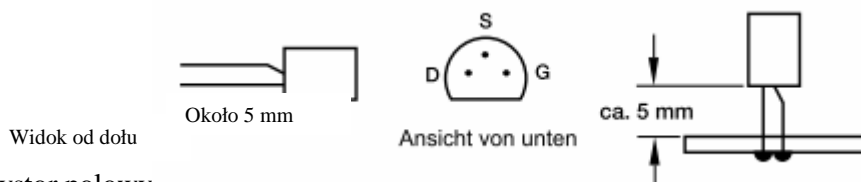


P2 = 25 k

1.5 Tranzystor

Na tym etapie wetknąć odpowiednio tranzystor zgodnie z nadrukiem i przylutować po stronie ścieżek przewodzących. Przy tym należy zwrócić uwagę na położenie: obrys obudowy tranzystora musi zgadzać się z nadrukiem na płytce. Przy tym należy porównać spłaszczoną stronę obudowy tranzystora. Nóżki przyłączeniowe nie mogą w żadnym wypadku się skrzyżować, poza tym należy przylutować ten element w odległości około 5 mm od płytki obwodu drukowanego.

Należy pamiętać o krótkim czasie lutowania, aby nie uszkodzić tranzystora w wyniku jego przegrzania.



T1 = BF 256 B tranzystor polowy

1.6 Kołki lutownicze

Wcisnąć za pomocą szczypiec płaskich od strony montażowej w odpowiednie otwory. Na koniec przylutować kołki po stronie ścieżki przewodzącej.

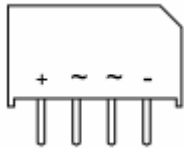


6 x kołek lutowniczy

1.7 Prostownik

Umieścić na płytce obwodu drukowanego prostownik zachowując prawidłową biegunowość i przylutować styki po stronie ścieżki przewodzącej.

GL = B 80 C 1500/1000 prostownik mostkowy krzemowy



1.8 Regulator napięcia

Teraz umieścić w odpowiednim otworze na płytce zintegrowany regulator napięcia i przylutować styki po stronie lutowania płytki obwodu drukowanego.

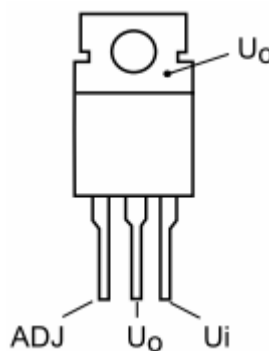
Podczas montażu IC1 i elementu chłodzącego należy zwrócić uwagę, aby przyłącza IC nie wygiąć zbyt blisko elementu chłodzącego, inaczej zachodzi niebezpieczeństwo zwarcia. Lutowanie przyłączy IC1 wykonać dopiero po dokręceniu śruby, która ściska IC1, element chłodzący i płytkę obwodu drukowanego. W ten sposób uniknie się mechanicznego obciążenia lutownicy.

Przy tym należy zwrócić uwagę na położenie: spojrzeć na metalową, tylną stronę IC1. Strona metalowa pokazuje do elementu chłodzącego (czyli oznakowanie musi być widoczne). Styki nie mogą się w żadnym wypadku skrzyżować.

Należy pamiętać o krótkim czasie lutowania, aby nie uszkodzić regulatora napięcia w wyniku jego przegrzania.

IC1 = LM 317 T IC regulator napięcia

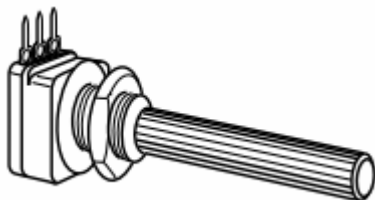
Materiał montażowy: 1 x śruba M3



1 x nakrętka M3

1.9 Potencjometr trymujący

Teraz przylutować potencjometr P1 do płytki obwodu drukowanego.



P1 = 10 k

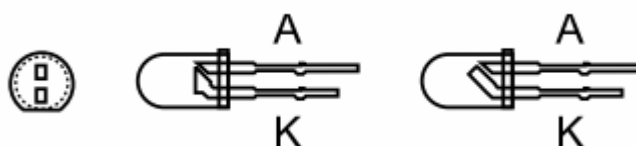
1.10 Dioda świecąca (LED)

Następnie przylutować do układu połączeń diodę LED (zgodnie z rys.) zachowując prawidłową biegunowość. Krótszy drucik oznacza katodę.

Patrząc na diodę świecącą pod światło, można rozpoznać katodę po większej elektrodzie w środku diody LED.

Na nadruku położenie katody oznaczone jest grubą kreską. Jeżeli dioda LED będzie montowana w oprawie, to połączenie diody LED z płytką obwodu drukowanego wykonuje się za pomocą cienkiego zaizolowanego przewodu plecionego.

Najpierw przylutować tylko jeden drucik diody, aby można ją było dokładnie ustawić. Na koniec przylutować drugi drucik.



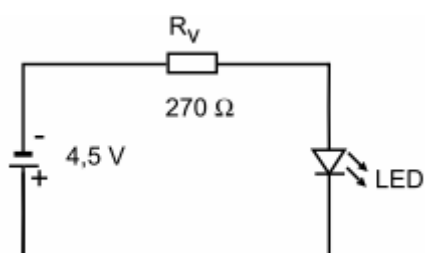
LED = czerwony \varnothing 5 mm

Jeżeli brak jest jednoznacznego oznakowania diody LED lub użytkownik ma wątpliwości co do biegunowości (ponieważ niektórzy producenci używają różnych oznaczeń), to można ją ustalić także w wyniku prób.

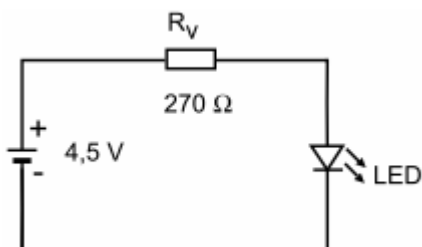
W tym celu należy wykonać następujące kroki:

Podłączyć diodę LED przez opornik około 270 R (przy Low-Current LED 4) do napięcia roboczego wynoszącego około 5 V (4,5 V lub bateria 9 V).

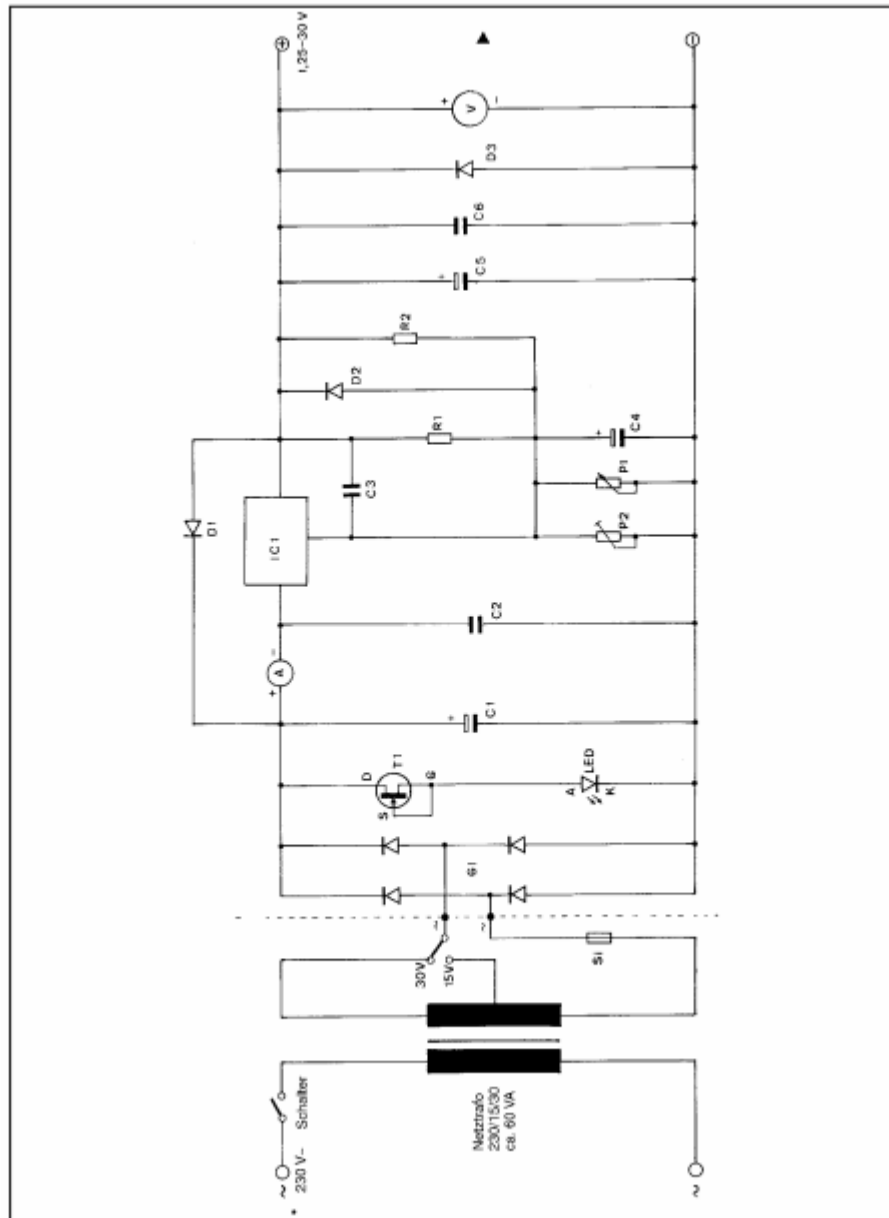
Jeśli dioda LED świeci, to „katoda” diody LED jest podłączona prawidłowo do minusa. Jeśli dioda LED nie świeci, to jest podłączona błędnie (katoda do plusa) i należy zmienić biegunowanie.



Dioda LED jest podłączona w kierunku zwrótnym i nie świeci (katoda do „+”).

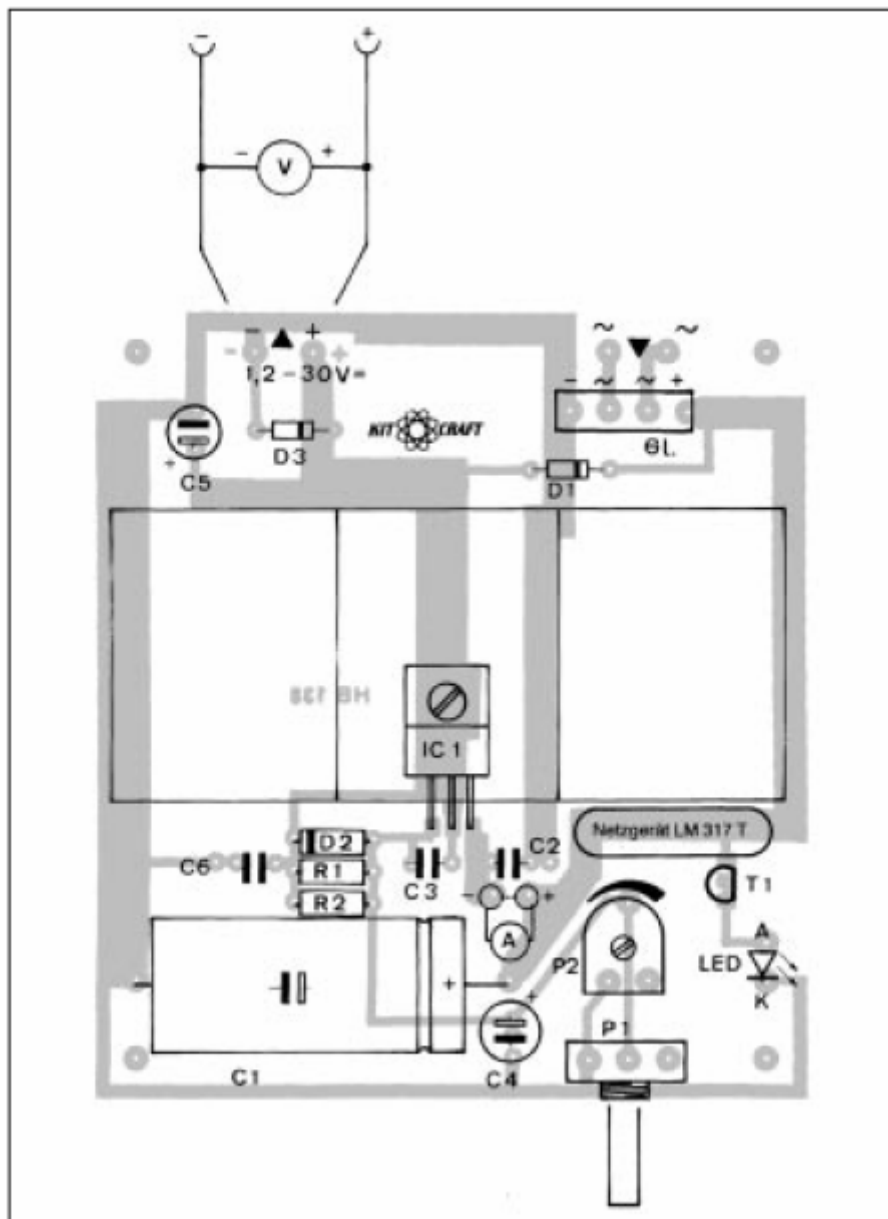


Dioda LED jest podłączona z rezystorem wstępnym w kierunku przewodzenia, dioda świeci (katoda podłączona do „-”).



Schemat połączeń

Schemat układu



połączeń

<http://www.conrad.pl>