

Główna przepustnica FG MC

Instrukcja Obsługi

Best. – Nr 11 63 94 Zestaw do samodzielnego montażu (bez obudowy)

Best. – Nr 11 67 34 Komponenty (bez obudowy)

Best. – Nr 11 64 08 Zmontowane i uruchomione urządzenie



Ważne! Przeczytać koniecznie!

Dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję. W przypadku szkód powstałych przez nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji wygasa gwarancja. W przypadku wynikających z tego tytułu następstw szkód producent nie ponosi odpowiedzialności.

Spis treści

Warunki pracy	3
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	4
Wskazówki bezpieczeństwa	5
Opis produktu	6
Opis połączeń	6
Podłączenie urządzenia	10
Obsługa urządzenia	11
Dane techniczne	13
Ogólne wskazówki odnośnie zestawiania połączenia	14
Instrukcja lutowania	16
Pierwszy etap montażu	17
Schemat połączeń	29
Schemat montażowy	30
Drugi etap montażu	31
Lista możliwych błędów	32
Wskazówki do montażu obudowy	34
Zakłócenia	35
Gwarancja	35

Wskazówki (zestaw do samodzielnego montażu)

Zestaw do samodzielnego montażu może być konstruowany i uruchamiany tylko z komponentów zaufanych producentów.

Ten, kto montuje niniejszy zestaw lub dopuszcza jego grupę poprzez rozszerzenie względnie montaż obudowy do użytku, podlega jako producent normie DIN VDE 0869 i jest zobowiązany przy reprodukcji do dostarczenia wszystkich załączonych dokumentów oraz podania swojego nazwiska i adresu. Urządzenia, które zostały samodzielnie złożone z komponentów stanowiących niniejszy zestaw traktowane są jako bezpieczny technicznie produkt przemysłowy.

Wskazówki (komponenty/uruchomione urządzenie)

Niniejsze urządzenie opuściło fabrykę w stanie bezpiecznym technicznie, wolnym od wszelkich usterek. W celu utrzymania niniejszego stanu użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania wskazówek bezpieczeństwa i ostrzeżeń zawartych w niniejszej instrukcji.

Warunki pracy

- Praca urządzenia możliwa jest tylko i wyłącznie z wykorzystaniem zalecanego napięcia.
- Podczas wymiany bezpiecznika należy całkowicie wyłączyć urządzenie (odłączyć od napięcia zasilającego). Należy stosować tylko bezpieczniki o tej samej wartości prądu znamionowego i tej samej charakterystyce wyzwalania (T2A).
- Położenie urządzenia jest dowolne.
- Koniecznie należy zwrócić uwagę na przestrzegania zawartych w instrukcji danych technicznych. Przekroczenie ich wartości może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia jak i narażenia użytkownika na niebezpieczeństwo.
- Podczas instalacji urządzenia zwrócić uwagę na minimalny przekrój kabla przewodu przyłączeniowego.
- Dopuszczalna temperatura otoczenia (temperatura pomieszczenia) podczas pracy urządzenia nie może być niższa niż 0°C i wyższa niż 40°C.
- Urządzenie nadaje się do użytku w suchych i czystych pomieszczeniach.
- Urządzenie należy trzymać z daleka od wazonów do kwiatów, wanien łazienkowych, umywalk i wszelkiego rodzaju cieczy.

- Komponenty należy chronić przed wilgocią, strumieniami wody i oddziaływaniem gorąca
- Urządzenia nie należy użytkować w połączeniu z łatwopalnymi i palnymi cieczami.
- Wszystkie elementy i ich grupy należy przechowywać z dala od dzieci.
- Części składowe urządzenia można uruchamiać tylko pod nadzorem specjalistów.
- W zakładach przemysłowych należy przestrzegać przepisów BHP zawodowych organizacji przemysłowych ds. urządzeń elektrycznych
- W szkołach, placówkach edukacyjnych, warsztatach hobbystycznych i samopomocy uruchamianie poszczególnych komponentów powinno być nadzorowane przez wyszkolony w tym zakresie personel
- Urządzenia nie należy uruchamiać w środowisku, w którym występują lub mogą wystąpić gazy palne, dymy czy pyły.
- W przypadku konieczności naprawy urządzenia należy stosować tylko oryginalne części zamienne. Stosowanie części zamiennych niewiadomego pochodzenia może doprowadzić do szkód materialnych jak i narażenia życia ludzkiego.
- Naprawy urządzenia mogą dokonywać tylko specjaliści.
- Po zakończeniu użytkowania urządzenia należy natychmiast odłączyć je od napięcia zasilania.
- Wniknięcie do urządzenia substancji ciekłych może doprowadzić do jego uszkodzenia. W takim przypadku urządzenie powinno zostać sprawdzone przez wykwalifikowanego specjalistę.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem niniejszego urządzenia sprowadza się do eksploatacji go jako sterownika kolejki elektrycznej zasilanej stałym prądem o maksymalnym poborze prądu do 1,5A.

Inne zastosowanie jest niedopuszczalne.

Wskazówki bezpieczeństwa

W przypadku obchodzenia się z produktami, które mają styczność z napięciem elektrycznym należy przestrzegać obowiązujących przepisów VDE, a w szczególności VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 i VDE 0860.

Przed otwarciem urządzenia należy zawsze wyciągnąć wtyczkę sieciową oraz upewnić się, że urządzenie pozbawione jest zasilania.

Elementy, podzespoły lub urządzenia mogą być uruchamiane wtedy, gdy zostaną zabudowane obudową. Podczas montażu muszą być odcięte od zasilania.

Narzędzia można używać do montażu elementów, podzespołów urządzeń kiedy stwierdzi się, że urządzenia zostały odcięte od napięcia zasilającego, a ładunki elektryczne, zebrane na elementach znajdujących się w urządzeniu, zostały rozładowane.

Przewodzące napięcie kable lub przewody, za pomocą których urządzenie, elementy lub podzespoły zostały podłączone muszą zostać sprawdzone pod kątem ciągłości izolacji oraz przerwania. W przypadku stwierdzenia usterki w przewodzie urządzenie należy niezwłocznie wyłączyć do czasu aż uszkodzony przewód nie zostanie wymieniony.

Przy użyciu elementów lub podzespołów należy ściśle trzymać się wskazanych w dołączonej do nich dokumentacji danych wyróżniających wielkości elektryczne.

Jeżeli z dołączonej dokumentacji dla użytkownika końcowego, nie będącego organizacją przemysłową nie będą jednoznacznie wynikały wielkości elektryczne charakterystyczne dla danego elementu lub ich grupy, jak należy przeprowadzić zewnętrzne podłączenie lub które zewnętrzne elementy bądź urządzenia peryferyjne mogą zostać podłączone i jakie wartości przyłączeniowe te zewnętrzne podzespoły mogą przyjmować, należy o takie informacje zawsze pytać specjalistę.

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić, czy niniejsze urządzenie bądź komponenty zasadniczo nadają się do zastosowania, dla którego są przeznaczone. W przypadku wątpliwości konieczne są pytania zwrotne do fachowców, rzeczoznawców lub producentów zastosowanych komponentów.

Należy zwrócić uwagę, że błędy obsługi i podłączenia znajdują się poza obszarem wpływu. Zrozumiałe jest, że producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody z tego wynikające.

W przypadku zaprzestania działania zestawu należy odesłać go bez obudowy wraz z dokładnym opisem usterki i dołączoną do niego instrukcją montażu (należy podać, co nie działa, gdyż tylko dokładny opis usterki umożliwi bezproblemową naprawę). Czasochłonne montaż lub demontaż obudowy musimy przewidywać dodatkowo ze

zrozumiałych względów. Gotowe zmontowane zestawy nie są objęte wymianą. Podczas instalacji oraz obcowania z napięciem sieciowym należy przestrzegać przepisów VDE.

Urządzenia zasilane napięciem wyższym niż 35V mogą być podłączane tylko przez specjalistów.

W każdym przypadku należy sprawdzić, czy zestaw w danej sytuacji lub miejscu nadaje się do użytku.

Uruchomienie zasadniczo może nastąpić tylko wtedy gdy układ elektroniczny całkowicie zawarty jest pod obudową.

Wszystkie prace związane z okablowaniem można przeprowadzać tylko przy wyłączonym napięciu zasilającym.

Opis produktu

Nadaje się do wszystkich modeli kolejek elektrycznych zasilanych prądem stałym. Należy doszczętnie zatrzymać lokomotywę i ponownie wprawić ją w ruch. Nie szarpać, nie hamować gwałtownie od prędkości 120 km/h do 0 w 2 sekundy. Inteligentne sterownie mikroprocesorowe wykorzystuje zasadę modulacji szerokości impulsu, poprzez co możliwa jest bardzo szybka jazda zwłoczna z maksymalną mocą. Poprzez obrót gałką „Prędkość” („Geschwindigkeit”) z pozycji środkowej pociąg zaczyna jechać w wybranym kierunku. W przypadku zmiany pokrętkiem kierunku jazdy, lokomotywa powoli wyhamowuje, po czym jedzie dalej ale w przeciwnym kierunku. Kierunek jazdy sygnalizowany jest optycznie poprzez diodę LED.

Pokrętkiem „Opóźnienie” (Verzögerung) można bezstopniowo ustawić grupową symulację elektroniczną. Zadaniem wbudowanej różnicowej regulacji obciążenia jest zapewnienie kolejce odpowiedniej mocy podczas jazdy przez góry, doliny oraz na wąskich zakrętach. Przycisk „Stop” natychmiast zatrzymuje kolejkę w przypadku wystąpienia niebezpieczeństwa (hamulec bezpieczeństwa). W celu osiągnięcia dokładniejszego manewrowania kolejki pulpit sterujący można przyłączyć w tryb manewrowy. W trybie tym maksymalna prędkość wynosi 25% normalnej prędkości, co umożliwi wzorcowe manewrowanie. Ze względu na inne z napięcie nie nadaje się dla urządzeń EMS oraz kolejek Märklin.

Niniejszy produkt został sprawdzony pod kątem kompatybilności elektromagnetycznej (EG 89/336/EWG) i został mu przydzielony odpowiedni symbol zgodności CE. Każda modyfikacja połączeń względnie zastosowanie elementów innych niż wymienione powoduje jego wygaśnięcie.

Opis połączeń

Podczas normalnej pracy kolejki elektrycznej mogą wystąpić nieprzewidziane efekty uboczne, które mogą wyglądać na zupełnie inne niż powinny. Wprawienie kolejki w

ruch objawia się silnym szarpnięciem, natomiast w momencie całkowitego wyhamowania skutek jest odwrotny, a wszystko to dzieje się w ułamkach sekundy. Pożądanym byłoby powolne wprawienie z narastającym przyspieszeniem, natomiast hamowanie powinno odbywać się poprzez coraz wolniejszy ruch postępowy.

W celu optymalnego ustawienia powyższych czynności zastosowano jednocukładowy mikrokontroler. Został on zaprogramowany w ten sposób, że wszystkie subtelności zostały ustawione w najbardziej naturalny sposób ażeby użytkownik z zabawy kolejką mógł czerpać jak najwięcej przyjemności. Jako ukoronowanie tego wszystkiego sterowanie można w razie potrzeby przełączyć na tryb manewrowy, ażeby także w tej sytuacji uzyskać pełną swobodę ruchu; regulacja i opóźnienie ruszania nie są tym przypadkiem aktywne.

Sterowanie to nadaje się tylko i wyłącznie dla kolejek elektrycznych napędzanych prądem stałym. Podłączone do wejścia St1 napięcie zmienne z zakresu 14..18V ulega prostowaniu na mostku diodowym D5..D8 oraz filtrowaniu poprzez dołączone równolegle kondensatory elektrolityczne C1, C2 i C6. Tranzystor mocy MOSFET (T2) rozdziela to napięcie, które z wykorzystaniem mikrokontrolera IC1 modulowane jest z użyciem modulacji szerokości impulsu PWM.

Występujący na wyjściu St3 sygnał prostokątny ma amplitudę ok. 16V. Poprzez zmianę wypełnienia impulsu w zakresie 0...100% możliwe jest uzyskanie każdego poziomu napięcia. Także przy ekstremalnej jeździe zwłocznej wbudowana regulacja obciążenia zapewnia konieczną moc niezbędną podczas jazdy przez góry i doliny.

Sterownik HT 497 wyposażony jest w moduły PWM, co znacznie ułatwia jego programowanie. Szerokość impulsu ustawiana jest pokrętkiem P2 („Prędkość”). Wytworzony sygnał analogowy kierowany jest na wejście RA1/An1, gdzie podlega digitalizacji.

Położenie drugiego potencjometru P1 („Opóźnienie”) również jest digitalizowane i wykorzystuje się je do załadowania wewnętrznego timera. W tym miejscu można odtworzyć elektroniczną symulację grupową, która pozwala łagodne przejście przy wprawianiu w ruch, hamowaniu czy zmianie kierunku ruchu. Podczas zmiany kierunku jazdy najpierw następuje powolne wyhamowanie, a dopiero później postępowe przyspieszenie kierunku przeciwnym.

Płynący prąd wytwarza na oporniku R14 spadek napięcia, które po przejściu przez wzmacniacz operacyjny IC2 zostaje wzmocnione a następnie wygładzone przez człon RC R6/C10/C1. Występujące na wejściu analogowo-cyfrowym napięcie stałe wykorzystywane jest do porównywania wartości pożądanej z faktyczną pomiędzy ustawioną wartością prędkości a wartością faktycznie uzyskaną. Przy odchyleniach w górę jak i w dół należy odpowiednio wyregulować szerokości impulsu. Wartość nastawy wynika z załączonej tabeli.

Wyregulowanie jest możliwe dopiero wtedy, gdy wprawianie w ruch względnie hamowanie jest wyłączone. Podczas tego procesu wewnętrzny timer po każdym pustym zliczeniu podwyższa względnie obniża swoją wartość o jeden poziom, aż do momentu aż jego stan odpowiadał będzie położeniu potencjometru „Prędkość”.

Dopiero wtedy, gdy zostanie osiągnięta równowaga, regulacja obciążenia zaczyna poprawnie funkcjonować.

Podczas analizowania schematu połączeń można zauważyć, że obydwa potencjometry P1 i P2 na swoich końcówkach „otoczone” są przez rezystory, poprzez co zarówno po stronie plusowej jak i masy ok. 10% ogólnej wartości nastawy zostaje utracone, tzn. obydwie wartości końcowe zero jak i pełna wartość szczytowa zostają sprzętowo stłumione. Obydwoma tymi wartościami nie można załadować timera, ponieważ nie jest on później w stanie zapewnić właściwego sygnału PWM.

Jako oscylator zastosowano tutaj człon RC (R19/C17). Zakłada się tutaj takie zastosowanie, ponieważ nie występują tutaj krytyczne czasowo procesy, przynajmniej nie związane z całkowitym przebiegiem czasu.

Poprzez cyfrową obróbkę przełączanie jazdy naprzód na wstecz jak i na odwrót nie stwarza żadnych problemów. Dokładnie w połowie wartości napięcia zasilania, a więc w połowie wartości maksymalnej, następuje zmiana poziomu napięcia. W tym przypadku wyjście RB4 staje się aktywne, względnie nieaktywne, a tranzystor T1 przekierowuje przez przełącznik obydwa wyjścia przewodzące przez przełącznik na St3.

Do wskazywania kierunku jazdy przewidziano dwie diody świecące LD2 i LD3, którymi sterują porty wyjściowe Rb2 i RB3. Trzecia czerwona dioda LED ma funkcję wielozadaniową: Świeci się albo przy wywołaniu hamulca bezpieczeństwa albo wskazuje przeciążenie, względnie miga po przełączeniu na tryb manewrowy.

Dla tego przypadku przewidziano jeszcze przycisk Not-Aus, który wywołuje wspomniany hamulec bezpieczeństwa. Podłączony jest on do wejścia przerwanioowego kontrolera (PIN 21), jego naciśnięcie powoduje natychmiastowe przerwanie wykonywania programu. Sygnał wyjściowy zanika i dopiero po ustawieniu potencjometra w pozycji neutralnej możliwe jest wznowienie pracy modulatora PWM.

Montaż

Płytką została tak ukształtowana, że maksymalna wysokość elementów montażowych nie przekracza 10 mm. Dzięki temu możliwe jest wbudowanie jej w estetyczną i uformowaną obudowę, co nadaje podzespołom profesjonalny wygląd.

Właściwy montaż odbywa się w ten sposób, że zaczyna się montować elementy od najcieńszego do najgrubszego.

Dla obydwu cyfrowych układów scalonych przewidziano podstawki. Podczas wlotowywania należy uważać, ażeby w przewidziane zaznaczone nacięcia dokładnie umieścić układy. Pozwoli to uniknąć niebezpieczeństwa, że układ zostanie źle osadzony. Szczególnie należy uważać przy diodach: po pierwsze należy rozróżnić ich cztery różne typy (!N4148, !n4002, SB530, 5402), po drugie należy uważać na właściwą polaryzację. 10 ceramicznych kondensatorów o wartości 100 nF rozdzielono na całej płytce w celu uniknięcia zablokowania ich wierzchołków.

Mikrokontroler przy cyklu czasowym poniżej 1 us reaguje już na najkrótsze impulsy, które pojawiają się na jego wejściach. Możliwe wynikające z tego powodu zakłócenia należy wytłumić. Także przy kondensatorach elektrolitycznych mamy do czynienia z właściwą ich lokalizacją ze względu na polaryzację. Biegun dodatni można rozpoznać po dłuższej nóżce.

Podczas gdy stabilizator napięcia stałego IC1 z powodu małego poboru prądu nie wymaga użycia radiatora, tranzystor mocy T2 koniecznie trzeba przykręcić do elementu chłodzącego. Wybrane wykonanie nie przekracza zalecane wysokości elementu 10mm.

Należy zwrócić uwagę, aby nie zamienić potencjometrów, gdyż mogą przez to do mikrokontrolera zostać podłączone niedozwolone wartości napięć, które mogą doprowadzić do jego błędnego funkcjonowania. Diody świecące zostały optymalnie dostosowane pod względem długości i wykonania, została utrzymana ich odpowiednia odległość. Zostały one dokładnie zlokalizowane, że pasują do otworów w obudowie jak i do przedniego panelu.

Potencjometry wyposażone są w tym wypadku w oś o długości 26..27 mm. Przewidziane dla nich pokrętła łatwo montuje się do obudowy i nie ma potrzeby przymocowywania ich na stałe. Ewentualny demontaż odbywa się tak samo nieskomplikowanie z tym, że w odwrotny sposób.

Z powodu licznych nieporozumień, które dotychczas podano w instrukcji montażu 1-układowego mikrokontrolera, jeszcze raz zwracamy uwagę na następujący stan rzeczy: kontroler IC3 bez wątplenia musi zawierać program, który został w nim zaimplementowany. Program ten został „wypalony” przez firmę dystrybucyjną i jest rozpoznawalny przez odpowiednie oznaczenie HT 497 (przynależy on do zestawu). Dla użytkownika nie ma żadnej korzyści zakup fabrycznie nowego, nie zaprogramowanego mikrokontrolera PIC ze względu na fakt, iż jego pamięć programowa jest pusta.

Zaznaczone na schemacie montażowym przy dolnej krawędzi złącze nie ma większego znaczenia dla procesu montażu. Służy ono jedynie jako punkt testowy podczas ulepszania oprogramowania lub przy ewentualnych późniejszych modyfikacjach.

Po zmontowaniu układu powinno się jeszcze poświęcić trochę czasu, aby potraktowanie krytycznie własną pracę pod względem usterek lutowniczych i montażowych. Jeżeli po naocznym stwierdzeniu, że wszystko jest w porządku można przejść do procedury uruchomienia.

Uruchomienie

Należy zwrócić uwagę, że niniejszy pulpit sterujący nadaje się tylko do kolejek elektrycznych zasilanych prądem stałym i nie może być stosowany do urządzeń EMS jak i kolejek Märklin zasilanych prądem zmiennym. W celu uruchomienia należy podłączyć transformator na napięcie wtórne z zakresu 14...18V. W celu możliwości

pobrania dozwolonego maksymalnego prądu o wartości 1,5A, transformator powinien posiadać moc znamionową o wartości co najmniej 21VA.

Po podłączeniu należy upewnić się, czy na wyjściu stabilizatora napięcia rzeczywiście występuje napięcie o wartości 5V (np. poprzez pomiar napięcia na kondensatorze C3 lub C4). Jeżeli potencjometr P2 („Prędkość”) nieprzypadkowo znajduje się w środkowym położeniu, jedna z zielonych diod kierunkowych powinna się zapalić. Po przekręceniu niniejszego potencjometru z lewa na prawo lub na odwrót podczas przejścia przez punkt zero musi nastąpić zmiana świecących diod (2->3).

Kolejny test związany jest z hamulcem bezpieczeństwa. Przy krótkim przyciśnięciu na przycisk SW1 czerwona dioda LED powinna się zaświecić, a diody zielone wygasnąć. W celu przerwania tego stanu należy ustawić potencjometr P2 w pozycji zero.

Przy przyciśnięciu potencjometru trwającego przynajmniej 2 sekundy następuje przełączenie do trybu manewrowego. Wyjście z tego trybu pracy następuje po ponownym naciśnięciu przycisku na 2 sekundy. Należy zwrócić uwagę, że w tym wypadku regulacja obciążenia nie jest aktywna.

W celu przeprowadzenia próby testowej należy przyłożyć od St3 silnik elektryczny. Po przekręceniu potencjometru w lewo lub w prawo silnik powinien zadziałać a ustawiona liczba obrotów powinna zostać zachowana także pod obciążeniem. (Wyjątek: Tryb manewrowy).

Jeżeli wszystkie wyżej wymienione czynności zostały poprawnie wykonane to należy podłączyć „kleszcze” wyjściowe z peronem w urządzeniu. Następnie zgodnie z wcześniejszym ustawieniem potencjometru P1 wprawienie kolejki w ruch jak i hamowanie przebiegnie szybciej lub wolniej. W każdym przypadku w przyszłości będzie się to odbywało w sposób, jaki znamy z tego wzorca.

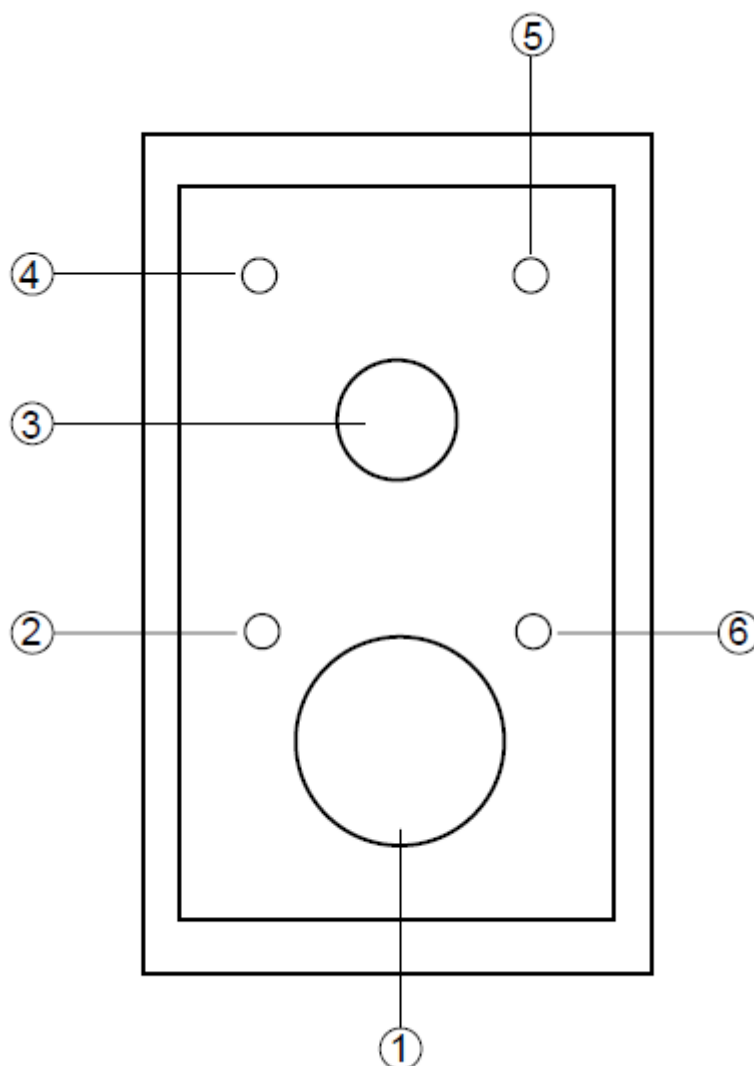
Podłączenie urządzenia

Fabrycznie w złożonym i uruchomionym urządzeniu zamontowano przewód przyłączeniowy.

Zieloną i żółtą żyłę kabla należy podłączyć do napięcia zasilającego (transformator, zasilacz sieciowy). Nie trzeba zwracać szczególnej uwagi na polaryzację.

Brązową i białą żyłę kabla należy podłączyć do kontaktów znajdujących się przy peronie. Pociąg powinien zacząć jechać w błędnym kierunku, tzn. jeżeli pokrętko regulacji prędkości zostało przekręcone na pulpicie w prawą stronę, a pociąg jedzie jednakże w lewo, to należy dokonać zamiany żył kabla na kontakcie przy peronie.

Obsługa urządzenia



1) Pokrętło regulacji prędkości

Pokrętłem tym ustawia się prędkość jazdy pociągu. Jeżeli użytkownik przesunie pokrętło z pozycji środkowej (pozycja zero) w prawą stronę pociąg zostanie wprowadzony w ruch. Im mocniej pokrętło będzie przesuwane pociąg tym szybciej będzie jechał. Jeżeli pokrętło zostanie przekręcone przez pozycję zero w przeciwnym kierunku, to pociąg wyhamuje do prędkości równej zero, po czym zacznie jechać z przeciwnym kierunku.

2) Przycisk hamulca bezpieczeństwa

Jeżeli przycisk zostanie naciśnięty w czasie jazdy pociągu, to zostanie załączony hamulec bezpieczeństwa. Oznacza to odłączenie zasilania. W tym samym czasie zapali się dioda świecąca „Przeciążenie” (6). Jeżeli pokrętko regulacji prędkości zostanie ustawione w pozycji zero, dioda świecąca wygaśnie, a napięcie będzie znowu normalnie dostępne.

Jeżeli pokrętko regulacji prędkości znajduje się w pozycji zero a przycisk hamulca bezpieczeństwa będzie naciśnięty przez ok. 2 sekundy, to pulpit sterujący przejdzie w tryb manewrowy. Zostanie to zasygnalizowane poprzez miganie diody świecącej „Przeciążenie” (6). Przez ponowne naciśnięcie przycisku hamulec bezpieczeństwa przez 2s, pulpit sterujący zostanie z powrotem przełączony w stan normalnej pracy. Dioda świecąca (6) „Przeciążenie” znowu wygaśnie.

3) Opóźnienie

Przyciskiem tym można ustawić opóźnienie przyspieszenia pociągu (masowa bezwładność). Ujawnia się to zarówno przy przyspieszaniu jak i hamowaniu pociągu.

4) Wskaźnik kierunku jazdy „w lewo”

Dioda świecąca wskazuje aktualny kierunek jazdy pociągu.

5) Wskaźnik kierunku jazdy „w prawo”

Dioda świecąca wskazuje aktualny kierunek jazdy pociągu.

6) Wskaźnik „Przeciążenie”

Dioda świecąca sygnalizuje następujące stany pracy pulpitu sterującego:

- Dioda świecąca nie świeci – pulpit znajduje się w trybie normalnej pracy
- Dioda świecąca świeci – naciśnięto przycisk hamulca bezpieczeństwa
- Dioda świecąca świeci – wartość pobieranego przez pulpit prądu przekroczyła 1,5A
- Dioda świecąca miga – pulpit znajduje się w trybie manewrowym.

Tryb manewrowy

Jeżeli pokrętko regulacji prędkości znajduje się w pozycji zero i przycisk hamulca bezpieczeństwa trzymano naciśnięty przez ok. 2 sekundy, to pulpit przełączył się w tryb manewrowy. Sygnalizowane to będzie miganiem diody świecącej (6) „Przeciążenie”. Przez ponowne przytrzymanie przycisku hamulca bezpieczeństwa przez czas ok. 2s, pulpit zostanie z powrotem przełączony w tryb normalnej pracy. Dioda świecąca (6) ponownie wygaśnie.

W trybie manewrowym opóźnienie automatycznie ustawiane jest na „minimum”, a zakres ustawień pokrętła regulacji prędkości zawężony. W trybie manewrowym maksymalna prędkość wynosi ok. 25% prędkości w normalnym trybie pracy.

Automatyczna regulacja obciążenia

Niniejszy pulpit sterujący wyposażony jest w automatyczną regulację obciążenia. Oznacza to, że jeżeli pobór prądu przez lokomotywę wzrasta, np. podczas podjazdu pod górę, to pulpit oddaje więcej „gazu”. Jeżeli wartość poboru prądu przez lokomotywę powraca do normalnego stanu, to „gaz” jest znowu oddawany. Funkcjonuje to także w drugą stronę. Jeżeli pobór prądu przez lokomotywę maleje, np. podczas zjazdu z góry, to pulpit z powrotem pobiera automatycznie więcej „gazu” i przez to wyhamowuje pociąg. Jeżeli pobór prądu przez lokomotywę znowu powraca do normalnej wartości, to „gaz” znowu pobierany jest w normalnych ilościach.

Ta automatyczna reguła zdarza się zwykle podczas jazdy i umożliwia przez to przy małej zmianie obciążenia równomierną jazdę.

Wyłączenie z powodu przeciążenia

Urządzenie zostało skonstruowane na maksymalny prąd wyjściowy o wartości 1,5A. Jeżeli przez dłuższy okres czasu pobierany będzie większy prąd, to automatyczna ochrona przeciw przeciążeniowa wyłączy urządzenie – wskaźnik „Przeciążenie” (6) zaświeci się. Jeżeli pokrętło regulacji prędkości zostanie ustawione w pozycji zero, to dioda świecąca wygaśnie, a napięcie będzie znowu normalnie dostępne.

W przypadku wystąpienia zwarcia powstały impuls prądowy może być tak duży, że wbudowany bezpiecznik topikowy zadziała wcześniej niż elektroniczna ochrona przeciw przeciążeniowa.

W takim przypadku należy odłączyć urządzenie od zasilania, a wbudowany bezpiecznik zastąpić nowym. Podczas wymiany bezpiecznika można zastosować tylko bezpiecznik o tej samej wartości prądu znamionowego i tej samej charakterystyce wyzwalania (2 A T).

Dane techniczne

Napięcie pracy	14-18V AC/DC
Maksymalny pobór prądu	1,5A
Napięcie kolejki	0 - 16V AC
Sterowanie	modulacja szerokości impulsu (PWM)

Wskaźniki	po jednej diodzie LED dla kierunku postępowego i wstecznego i jedna dioda hamulca bezpieczeństwa
Wymiary	100 x 135mm (płytką) 105 x 175 x 55mm (obudowa SxGxW)
Akcesoria do zestawu	obudowa z wywierconymi otworami (Best.-Nr 11 64 16) Zadrukowana folia przedniego panelu (Best.-Nr 11 64 24)

Uwaga!

Przed przystąpieniem do montażu przeczytać jeden raz niniejszą instrukcję w spokoju do końca przed uruchomieniem urządzenia lub zestawu (szczególnie rozdział dotyczący możliwych błędów i sposobów ich usunięcia) oraz wskazówki bezpieczeństwa. Dzięki temu będzie wiadomo, co od czego zależy, na co trzeba zwrócić uwagę i uniknąć przez to na samym wstępie błędów, które czasami można usunąć tylko dużym nakładem.

Czynności związane z lutowaniem i okablowaniem należy wykonywać w czystości i skrupulatnie. Nie stosować cyny lutowniczej zawierającej kwasy. Upewnić się, że nie ma żadnych zimnych punktów lutowniczych. Niestaranne luty i błędne miejsca lutowania, ruszające się elementy jak i zły montaż oznaczają kosztowne i czasochłonne szukanie błędów i okoliczności uszkodzenia użytych elementów, co często ciągnie za sobą reakcję łańcuchową i może zniszczyć złożony zestaw.

Należy wziąć także pod uwagę, że zestawy, które zostały zlutowane z użyciem cyny lutowniczej zawierającej kwasy nie będą przez producenta naprawiane.

Przy montażu połączeń elektronicznych wymagane są podstawowe umiejętności obchodzenia się z elementami elektronicznymi, lutowania i obcowania z elektronicznymi względnie elektrycznymi podzespołami.

Ogólne wskazówki odnośnie zestawiania połączeń

Prawdopodobieństwo, że po całkowitym zmontowaniu połączeń coś nadal nie funkcjonuje można zmniejszyć drastycznie poprzez czysty i skrupulatny montaż. Należy każdy krok, każdy punkt lutowniczy kontrolować dwa razy przed przejściem do następnych czynności montażowych. Należy ściśle trzymać się instrukcji montażu. Kolejnych kroków nie należy wykonywać w inny sposób niż opisano to w instrukcji, nie należy też niczego przeskakiwać. Każdy krok należy odfajkować

dwukrotnie: raz przy montażu, a drugi raz podczas sprawdzania poprawności montażu.

Należy poświęcić tyle czasu, ile na to rzeczywiście potrzeba: majsterkowanie nie jest bowiem pracą akordową. Zużyty czas jest trzykrotnie mniejszy niż czas potrzebny do znalezienia usterki.

Częstą przyczyną niezadziałania urządzenia jest błąd montażowy, np. odwrotnie usadzone elementy, takie jak układy scalone, diody, kondensatory elektrolityczne. Należy zwrócić uwagę na kolorowe oznaczenia rezystorów, ponieważ niektóre posiadają oznaczenia, które łatwo pomylić z innymi.

Należy również zwrócić uwagę na wartości kondensatorów, np. n 10=100 pF (a nie 10 nF). Pomocne jest tutaj dwukrotne lub trzykrotne sprawdzenie. Zwrócić uwagę także na to, czy wszystkie nóżki układów scalonych rzeczywiście zostały umieszczone w podstawkach. Może się bowiem zdarzyć, że któraś z nóżek mogła się zagiąć podczas osadzania. Układ scalony powinien za pomocą jednego naciśnięcia wskoczyć w podstawkę. Jeżeli tak się nie stanie bardzo prawdopodobnym jest, że jedna z nóżek zostanie zagięta.

Jeżeli wszystko to się zgadza kolejnym ewentualnym błędem montażowym są tzw. zimne luty. Ci nieprzyjemni towarzysze życia majsterkowicza występują wtedy, gdy miejsce lutowane nie zostało odpowiednio ogrzane, czyli że cyna nie ma właściwego kontaktu z połączeniami, albo gdy podczas ochładzania połączenie w momencie krzepnięcia zostało poruszone. Najczęściej tego typu błędy rozpoznaje się po matowym wyglądzie dolnej powierzchni miejsca montażowego. Jedynym środkiem zaradczym jest w tym momencie ponowne przylutowanie elementu.

W przypadku 90% reklamowanych zestawów chodzi o błędy w lutowaniu, zimne luty, zastosowanie nieodpowiedniej cyny lutowniczej itd. Tak więc niektóre z powrotem odesłane dzieła świadczą o niefachowym lutowaniu.

Dlatego do lutowania należy wykorzystywać tylko i wyłącznie cynę przeznaczoną do lutowania elektroniki o oznaczeniu „SN 60 Pb” (60% cyna, 40% ołów). Cyna ta zawiera kalafonię, która pełni rolę środka oczyszczającego w celu ochrony miejsca lutowania w czasie procesu lutowania przed utlenianiem. Inne środki oczyszczające takie jak tłuszcz lutowniczy czy pasta lutownicza nie mogą być w żadnym wypadku stosowane, gdyż zawierają kwasy. Środki te mogą zniszczyć płytkę drukowaną lub elementy elektroniczne. Ponadto przewodzą one prąd i przez to powodują powstanie prądów pełzających i zwarć.

Jeżeli do tej pory wszystko przebiegło w porządku a urządzenie nadal nie funkcjonuje, to najprawdopodobniej któryś z podzespołów jest uszkodzony. Jeżeli użytkownik jest elektronikiem amatorem to w tym przypadku najlepiej udać się do znajomego po poradę, który w elektronice jest trochę bardziej obeznany i ewentualnie posiada niezbędny sprzęt pomiarowy.

Jeżeli użytkownik nie ma takiej możliwości, to w przypadku nie funkcjonowania urządzenia powinien go dobrze zapakować i odesłać do działu serwisu z dokładnym

opisem usterki i dołączoną instrukcją montażu (tylko dokładne podanie usterki pozwala na bezproblemową naprawę). Dokładny opis usterki jest ważny, ponieważ usterka może tkwić również w zasilaczu sieciowym jak i wyłączniku zewnętrznym użytkownika.

Wskazówka!

Niniejszy zestaw, przed trafieniem do produkcji, został wiele razy zmontowany i przetestowany jako prototyp. Dopiero wtedy gdy zostanie osiągnięta optymalna jakość względnie funkcjonalność i bezpieczeństwo poprawnej pracy trafia on do produkcji seryjnej.

W celu uzyskania pewnego bezpieczeństwa funkcjonalności podczas montażu urządzenia, właściwy proces montażu został podzielony na dwa etapy:

1. Etap I. Montaż elementów na płycie

2. Etap II. Sprawdzenie poprawności/Podłączenie/Uruchomienie

Podczas wlotowywania elementów zwrócić uwagę (jeżeli nie zaznaczono inaczej) czy zostały wlotowane bez odstępu. Wszystkie wystające nad miejsce lutowania druty przyłączeniowe należy odciąć.

Ponieważ w przypadku tego zestawu częściowo ma się do czynienia z małymi, wąskimi i leżącymi blisko siebie punktami lutowniczymi należy używać kolby lutującej z małym wierzchołkiem. Proces lutowania i montaż wykonać starannie.

Instrukcja lutowania

Jeżeli użytkownik nie miał do tej pory do czynienia z lutowaniem to przed chwyceniem za lutownicę powinien przeczytać niniejszą instrukcję lutowania:

1. Przy lutowaniu połączeń elektronicznych kategoricznie nie używać wody lutowniczej ani tłuszczu lutowniczego. Zawierają one bowiem kwasy, które niszczą elementy elektroniczne jaki i ścieżki połączeniowe.
2. Jako materiał lutowniczy wykorzystywać tylko cynę przeznaczoną do elektroniki o oznaczeniu SN 60 Pb (60% cyna, 40% ołów) z kalafonią, która jednocześnie służy jako środek oczyszczający.
3. Stosować małe lutownice o maksymalnej mocy grzewczej 30W. Wierzchołek lutownicy nie powinien się elektryzować, aby ciepło mogło być prawidłowo odprowadzone, tzn. ciepło z lutownicy musi być dobrze doprowadzone do miejsca lutowania.

4. Lutowanie powinno zostać przeprowadzone sprawnie, gdyż przez długie lutowanie elementy mogą zostać uszkodzone. Prowadzić to może do oderwania oczek lutowania lub ścieżek miedzianych.
5. Przy lutowaniu przyłożyć wierzchołek lutownicy pokryty cyną do miejsca lutowania tak aby połączyć drut elementu ze ścieżką przewodzącą. Równocześnie doprowadzić (nie za dużo) cyny, która zostanie podgrzana. Skoro tylko cyna przejdzie w stan ciekły usunąć ją natychmiast od miejsca lutowania. Następnie należy odczekać moment, aż pozostawiony lut dobrze opadnie, a następnie należy odstawić lutownicę od miejsca lutowania.
6. Zwrócić uwagę, czy przylutowanie właśnie elementy po k. 5 sekundach od odstawienia lutownicy nie poruszają się.
7. Założeniem do poprawnego miejsca lutowania i poprawnego lutowania jest czysty i nie utleniony wierzchołek lutownicy. Ponieważ z zabrudzoną końcówką lutownicy czyste lutowanie jest absolutnie niemożliwe. Po każdym lutowaniu zbędną ilość cyny jak i wszelkie zabrudzenia usunąć z użyciem wilgotnej gąbki lub odsysaczem silikonowym.
8. Po lutowaniu wszystkie druty przyłączeniowe odciąć ucinaczami bezpośrednio nad miejscem lutowania.
9. Podczas wlutowywania półprzewodników, diod LED i układów scalonych należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przekroczyć czasu lutowania powyżej 5 sekund, ponieważ w przeciwnym razie element może ulec uszkodzeniu. Ponadto przy tego typu elementach należy uważać na właściwą polaryzację.
10. Po montażu jeszcze raz skontrolować gruntownie każde połączenie pod kątem czy wszystkie elementy zostały dobrze osadzone i ich polaryzacja jest właściwa. Należy także sprawdzić, czy połączenia bądź ścieżki przewodzące przez nieuwagę nie zostały mostkowane z cyną. Może to doprowadzić nie tylko do wadliwego działania, ale także do zniszczenia drogich elementów.
11. Zwrócić uwagę, że niestosowne miejsca lutownicze, złe podłączenia, błędna obsługa i błędy montażowe znajdują się poza obszarem wpływu producenta.

1. Etap I

Montaż elementów na płytce

1.1 Rezystory

Druty przyłączeniowe rezystorów zagiąć prawoskrętnie odpowiednio do otworowania. Rezystory osadzić w przewidzianych dla nich otworach. (Patrz Schemat montażowy). Aby podczas przekręcenia płytki osadzone w niej elementy nie wypadły, druty przyłączeniowe rezystorów zagiąć o ok. 45°, a następnie

przylutować je starannie do ścieżek przewodzących na spodniej stronie płytki. Na końcu odciąć wystające druty.

Zastosowane w niniejszym zestawie rezystory są rezystorami węglowymi. Ich tolerancja wynosi 5% i rozpoznawalne są po złotym pasku barwnym.

Rezystory węglowe zazwyczaj posiadają cztery paski barwne. W celu poprawnego odczytania kody barwnego należy tak ustawić rezystor, aby jego złoty pasek, oznaczający tolerancję znalazł się po prawej stronie rezystora. Pierścienie barwne należy wtedy odczytywać od strony lewej do prawej.

Uwaga!

Rezystor R14 jest rezystorem o obciążalności 1 W. Jest on stosunkowo większy od pozostałych rezystorów 0,25 W.

R1 =	180 k	brązowy	szary	żółty
R2 =	100 k	brązowy	czarny	żółty
R3 =	15 k	brązowy	zielony	pomarańczowy
R4 =	100 k	brązowy	czarny	żółty
R5 =	10 k	brązowy	czarny	pomarańczowy
R6 =	47 k	żółty	fioletowy	pomarańczowy
R7 =	1 k	brązowy	czarny	czerwony
R8 =	100 R	brązowy	czarny	brązowy
R9 =	2 k 2	czerwony	czerwony	czerwony
R10 =	2 k 2	czerwony	czerwony	czerwony
R11 =	470 R	żółty	fioletowy	brązowy
R12 =	1 k	brązowy	czarny	czerwony
R13 =	100 R	brązowy	czarny	brązowy
R14 =	0 R 1	brązowy	czarny	srebrny
R15 =	2 k 2	czerwony	czerwony	czerwony
R16 =	2 k 2	czerwony	czerwony	czerwony
R17 =	2 k 2	czerwony	czerwony	czerwony
R18 =	100 k	brązowy	czarny	żółty
R19 =	6 k 8	niebieski	szary	czerwony



1.2 Zwory

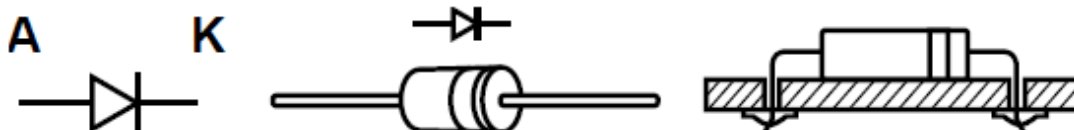
Przez zastosowanie dwustronnej płytki montażowej istnieje konieczność montażu 14 zwór z drutu po stronie montażowej.

1.3 Diody

Druty przyłączeniowe diod zagiąć prawoskrętnie odpowiednio do otworowania i osadzić diody w przewidziane dla nich otwory (patrz Schemat Montażowy). Zwrócić szczególną uwagę na to, czy diodom nadano właściwą polaryzację.

Zwrócić uwagę na położenie kreski katody! Aby podczas przekręcenia płytki osadzone w niej diody nie wypadły, druty przyłączeniowe rezystorów zagiąć o ok. 45°, a następnie przylutować je w krótkim czasie do ścieżek przewodzących. Następnie odciąć wystające druty.

D1 = 1 N 4148	Uniwersalna dioda krzemowa
D2 = 1 N 4148	Uniwersalna dioda krzemowa
D3 = SB 530 = 540	Dioda mocy Schottky'ego
D4 = 1 N 4007	Krzemowa dioda mocy
D5 = 1 N 5402	Krzemowa dioda mocy
D6 = 1 N 5402	Krzemowa dioda mocy
D7 = 1 N 5402	Krzemowa dioda mocy
D8 = 1 N 5402	Krzemowa dioda mocy



1.4 Podstawki pod układy scalone

Podstawki pod układy scalone osadzić w odpowiednich pozycjach na stronie montażowej płytki. Obydwie 14-biegunowe precyzyjne listwy tulejkowe (dołączone 32-biegunowe listwy tulejkowe odpowiednio skrócić) wbudować w miejsce 28-biegunowej podstawki pod układ scalony. Później w to miejsce osadzić należy układ scalony IC3.

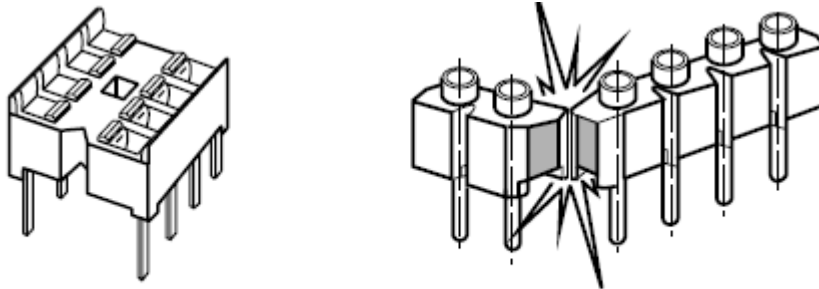
Uwaga!

Zwrócić uwagę na nacięcie albo inne oznaczenie na stronie czołowej podstawki. Jest to oznaczenie dla układu scalonego (nóżka nr 1), który później zostanie w niej osadzony. Podstawka musi zostać tak osadzona, ażeby jej oznaczenie zgadzało się z oznaczeniem na płytce montażowej.

W celu uniknięcia wypadnięcia podstawki podczas przekręcenia płytki (do lutowania) należy zagiąć dwa leżące naprzeciwko siebie na ukos piny podstawki, a potem wlutować wszystkie nóżki przyłączeniowe.

1 x podstawka 8-biegunowa

1 x podstawka 28-biegunowa = 2 x listwa tulejkowa 14-biegunowa



1.5 Kondensatory

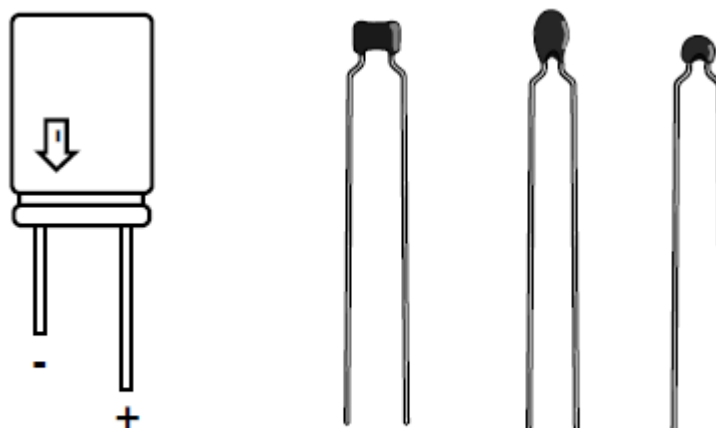
Osadzić kondensatory w odpowiednio oznakowanych otworach, zagiąć druty na drugą stronę i przylutować je do ścieżek przewodzących. W przypadku kondensatorów elektrolitycznych uważać na ich właściwą polaryzację.

Uwaga!

W zależności od zastosowanego fabrykatu kondensatory elektrolityczne wskazują różne oznaczenia polaryzacji. Niektórzy producenci oznaczają „+”, natomiast inni „-”,. Właściwa jest polaryzacja, która została podana w formie nadruku przez producenta.

C1 = 470 μ F	35 V	Elektrolit
C2 = 470 μ F	35 V	Elektrolit

C3 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C4 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C5 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C6 = 470 μ F 35 V	Elektrolit
C7 = 100 μ F 16 V	Elektrolit
C8 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C9 = 2,2 μ F 16 V	Elektrolit
C10 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C11 = 10 μ F 16 V	Elektrolit
C12 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C13 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C14 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C15 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C16 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104	Kondensator ceramiczny
C17 = 56 pF = 56	Kondensator ceramiczny



1.6 Tranzystory małej mocy

Tranzystory małej mocy należy osadzić odpowiednio do nadruku na płytce montażowej i przylutować po stronie ścieżek przewodzących.

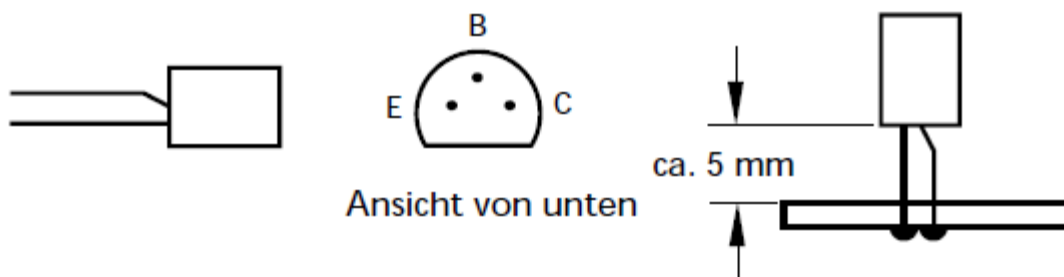
Zwrócić przy tym uwagę na położenie: obrys obudowy tranzystorów musi zgadzać się z nadrukiem na płytce montażowej. Można się tego zorientować po spłaszczonej stronie powierzchni obudowy tranzystora. Nóżki przyłączeniowe w żadnym wypadku nie mogą się krzyżować, ponadto powinny być wlutowane z ok. 5 mm odstępem od płytki.

Zwrócić uwagę na czas trwania lutowania, aby nie uszkodzić tranzystorów przez ich przegrzanie.

T1 = BC 547, 548, 549 A, B lub C Tranzystor małej mocy

T3 = BC 547, 548, 549 A, B lub C Tranzystor małej mocy

Tranzystor mocy T2 zostanie zamontowany w późniejszym czasie wraz z radiatorem (elementem chłodzącym).



1.7 Diody świecące LED

Teraz należy wlutować w płytkę 3 mm diody LED zgodnie z ich polaryzacją. Katody diod świecących są zazwyczaj rozpoznawalne po krótszej nóżce przyłączeniowej. Obserwując pod światło diodę świecącą można rozpoznać katodę po większej elektrodzie wewnątrz diody. Na nadruku na płytce montażowej położenie katody przedstawiono grubszą linią, oznaczającą obrys obudowy diody świecącej.

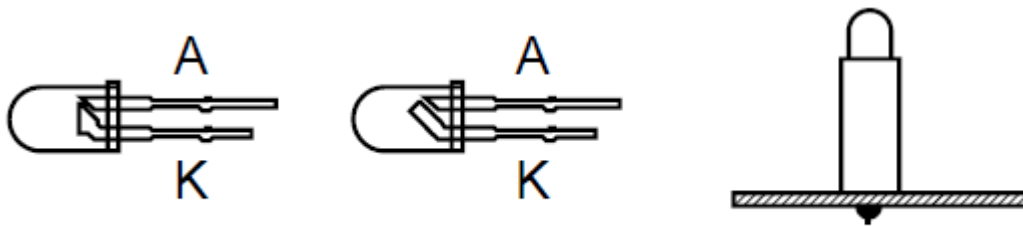
Do montażu użyć diod LED z dołączonym do nich uchwytem zapewniającym zachowanie odpowiedniego odstępów od płytki. Dzięki temu uchwytemi możliwe są dwa różne warianty zamocowania. Jeżeli dioda LED z jednej strony zostanie osadzona w małej rurce, zniknie przez to całkowicie z jej obudowy dolna krawędź i znajdzie się w podstawce, a z uchwytem będzie wystawała tylko część jej główki. Jeżeli natomiast rurkę okręci się o 180°, to dioda LED osiądzie na dole.

Diody LED należy włożyć w uchwyt w takim sposób, aby tylko ich główki wystawały z rurki. Następnie należy przylutować jedną nóżkę przyłączeniową

diody tak, aby jej pozycja była prosta. Jeżeli tak się stało, można przystąpić do przylutowania drugiej nóżki.

Zastosowane w niniejszym zestawie diody LED są diodami niskoprądowymi, tzn., że ich pełna moc świetlna osiągnięta jest przy poborze prądu o wartości 2 mA (dla diod zielonych 4 mA).

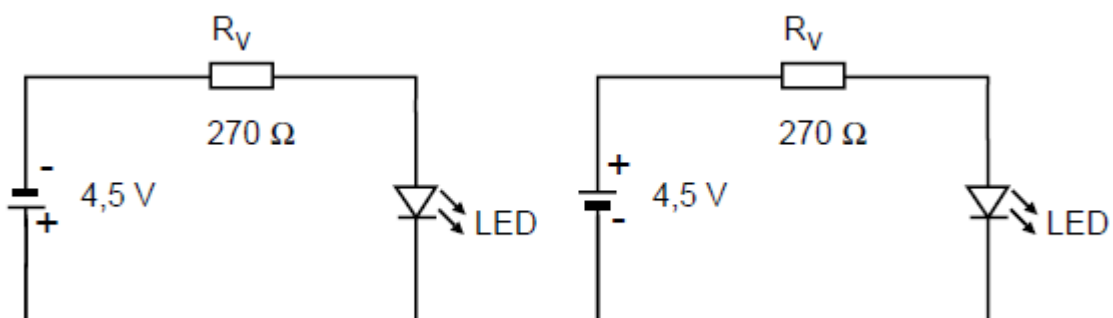
LED1 = czerwona	∅ 3 mm	niskoprądowa
LED2 = zielona	∅ 3 mm	niskoprądowa
LED3 = zielona	∅ 3 mm	niskoprądowa



Jeżeli brakuje jednoznacznego oznakowania diody LED albo użytkownik ma wątpliwość co do jej polaryzacji (ponieważ różni producenci stosują różne oznakowania) można to wykryć poprzez jej przetestowanie. Można do tego dojść w następujący sposób:

Poprzez opornik o rezystancji około 270 Ω (przy diodzie nisko prądowej 4,7 kΩ) podłącza się diodę LED do źródła napięcia o wartości ok. 5 V (bateria 4,5V lub 9V).

Jeżeli dioda LED świeci, to jej katoda połączona jest w kierunku przewodzącym z minusem. Jeżeli dioda nie świeci to znaczy że jest podłączona w kierunku zaporowym (katoda do plusa) i należy zmienić jej biegunowość.

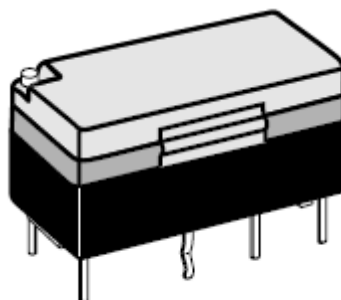


1.8 Przełącznik miniaturowy

12-woltowy przełącznik miniaturowy osadzić na płytce. Przylutować nóżki przyłączeniowe przełącznika po stronie ścieżek przewodzących.

REI1 = przekaźnik 12V

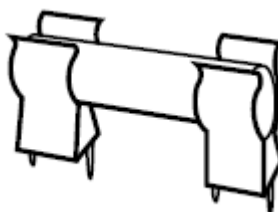
2xU



1.9 Bezpiecznik

W tym momencie należy wcisnąć bezpiecznik (T 2 A) w przewidziane dla niego klipsy. Następnie cały ten zestaw osadzić w odpowiednich otworach, a nóżki uchwytu bezpiecznika przylutować po stronie ścieżek przewodzących.

F1 = T 2 A



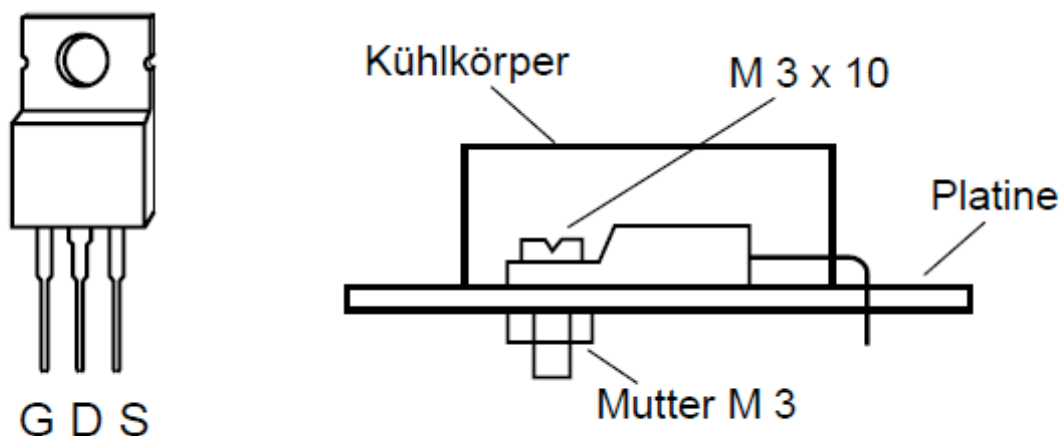
1.10 Tranzystor mocy

W tym momencie należy przystąpić do montażu tranzystora mocy. Nóżki przyłączeniowe tranzystora zaraz za jego plastikową obudową należy wygiąć w kierunku jego metalowej strony spodniej i przykręcić go wraz z radiatorem do płytki. Na końcu przylutować nóżki po stronie ścieżek przewodzących.

Zwrócić uwagę na położenie: opis musi być możliwy do odczytania.

T2 = IRF 9530 = 3530

P - kanałowy tranzystor mocy MOSFET

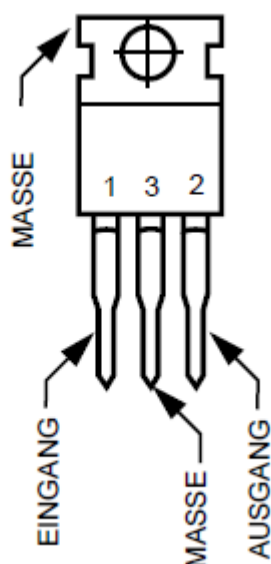


1.11 Stabilizator napięcia

Nóżki przyłączeniowe stabilizatora napięcia zaraz za jego plastikową obudową należy wygiąć w kierunku jego metalowej strony spodniej. Tak przygotowany stabilizator napięcia osadzić w odpowiednio przygotowanych otworach płytki i przylutować jego wyprowadzenia po stronie ścieżek przewodzących.

Zwrócić uwagę na położenie: opis musi być możliwy do odczytania.

Zwrócić uwagę na czas trwania lutowania, aby nie uszkodzić stabilizatora przez ich przegrzanie.

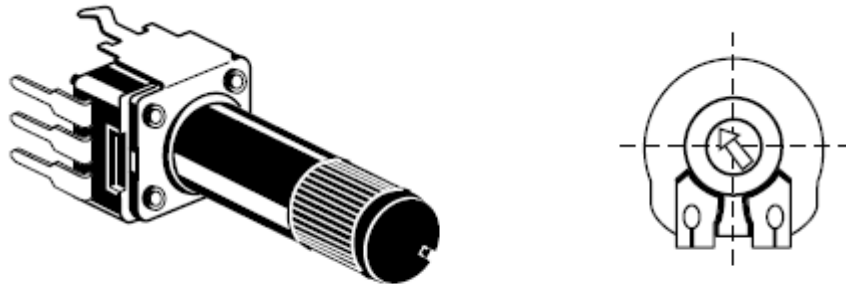


1.12 Potencjometr

Włutować potencjometr trymerowy POT1 i potencjometr POT2. Osadzić dołączoną oś do potencjometra typu trymer POT1.

POT1 = Potencjometr trymerowy 10 k (Opóźnienie)

POT2 = Potencjometr obrotowy 1 k liniowy (Prędkość)

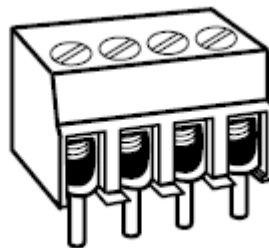


1.13 Listwa zaciskowa

Listwę z zaciskami śrubowymi osadzić w odpowiednim miejscu na płytce i przylutować w sposób czysty kołeczki listwy po stronie ścieżek przewodzących. 4-biegunowe zaciski zamontować poprzez osadzenie połączonych trapezowo wprowadzeń dwóch 2-biegunowych bloków zacisków.

Ze względu na większą powierzchnię ścieżek przewodzących jak i zacisków przyłączeniowych musi być podgrzewane dłużej niż dla pozostałych elementów, aż cyna odpowiednio przylegnie i stworzy czyste miejsce lutownicze.

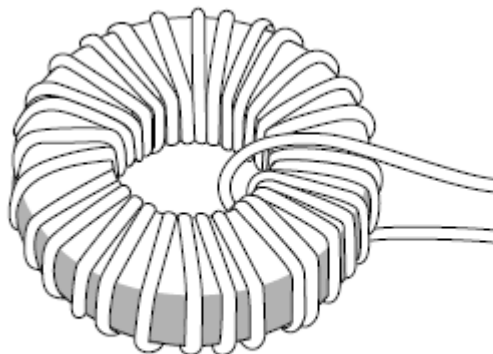
1 x Listwa zaciskowa 4-biegunowa



1.14 Przepustnica cewkowa

Umieścić przepustnicę cewkową L1 w przewidzianym dla niej miejscu i przylutować jej druty przyłączeniowe po stronie ścieżek przewodzących płytki.

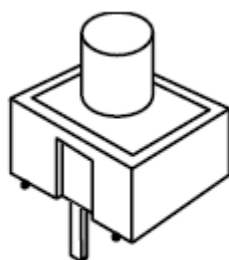
L1 = Cewka pierścieniowa 50 μ H/2A



1.15 Przycisk

Wcisnąć przycisk w przewidziane dla niego otwory, a następnie przylutować jego nóżki przyłączeniowe po stronie lutowania płytki.

SW1 = Przycisk (Hamulec bezpieczeństwa)



1.16 Układy scalone

Na koniec osadzić układy scalone, zwracając uwagę na ich prawidłową polaryzację, w przewidzianych dla nich podstawkach.

Uwaga!

Układy scalone są bardzo czułe na nieprawidłową polaryzację! Dlatego uważać na odpowiednie oznakowanie układu (nacięcie lub punkt)!

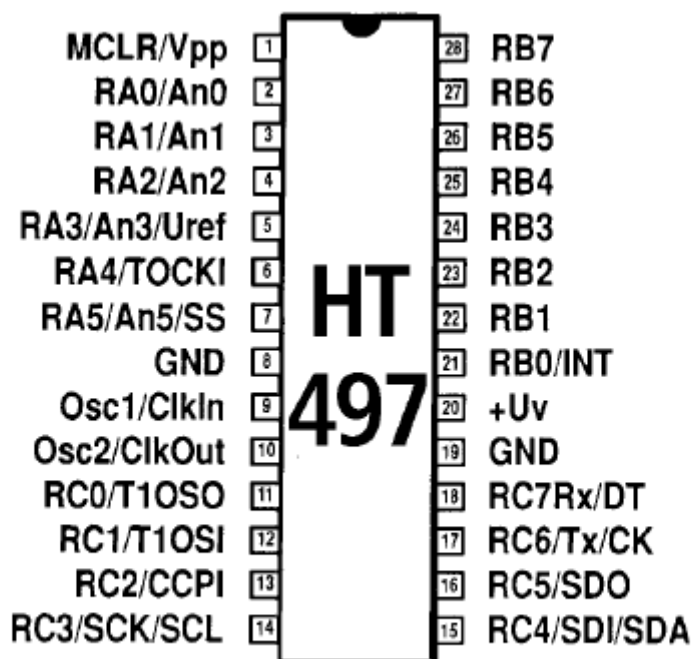
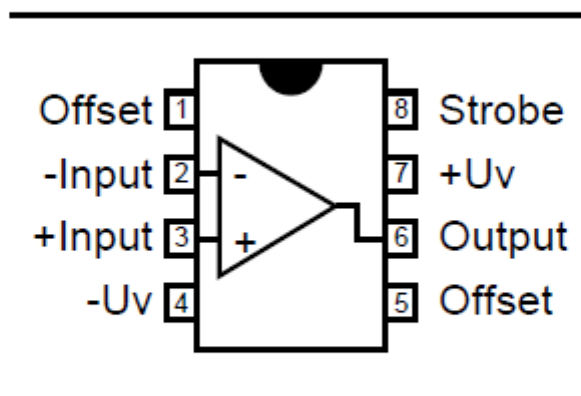
Układy scalone nie mogą być wymieniane ani osadzane w podstawkach przy podłączonym napięciu zasilającym.

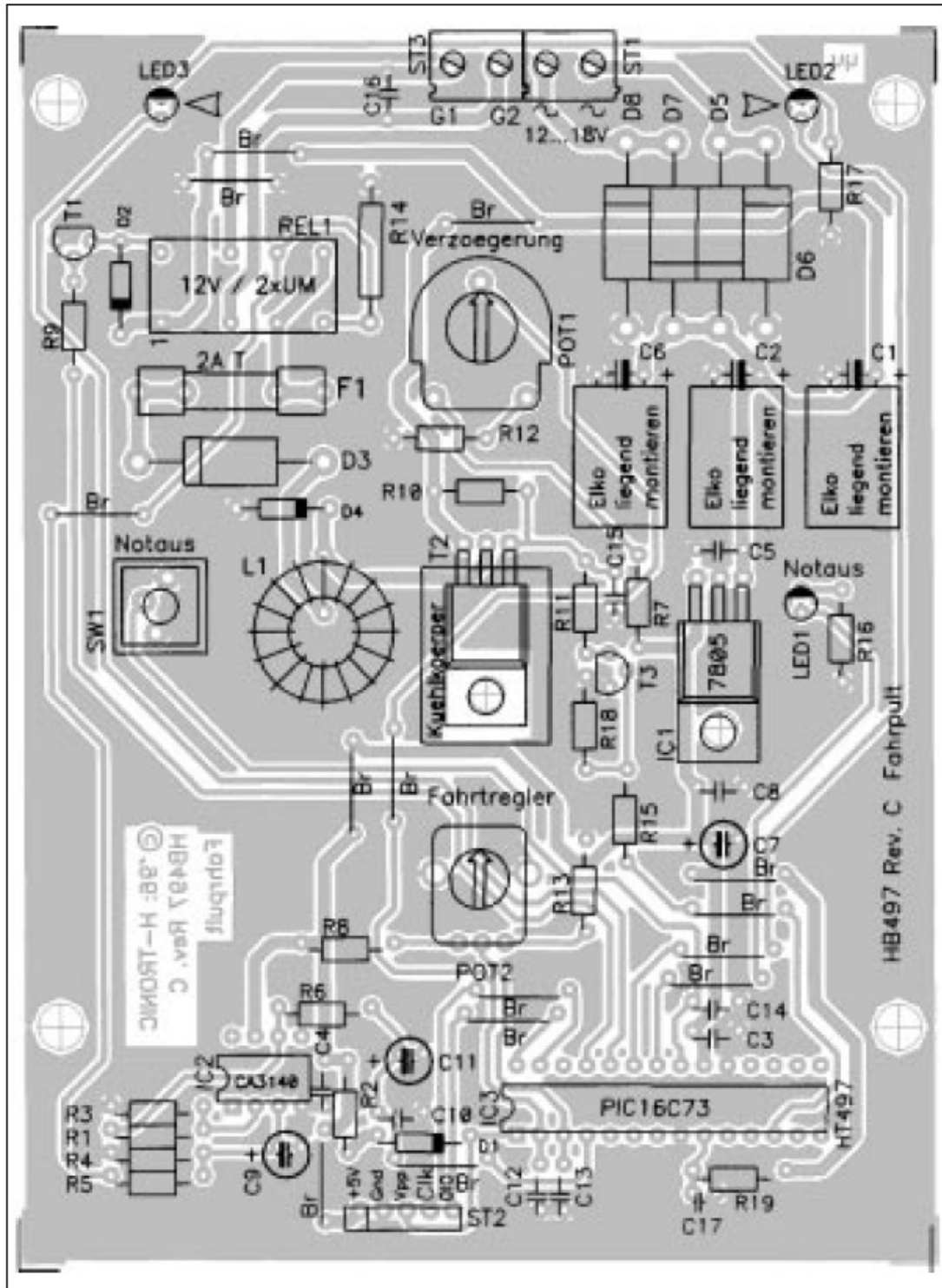
IC2 = CA 3140 Wzmacniacz operacyjny CMOS (Nacięcie lub punkt musi znajdować w kierunku przeciwnym do kondensatora C4)

IC3 = HT 497 (specjalnie zaprogramowany mikrokontroler PIC 16C73-RC)

(Nacięcie lub punkt musi wskazywać na kondensator C10)

CA 3140





33

2. Etap II

Sprawdzenie poprawności montażu/Podłączenie/Uruchomienie

1.17 Sprawdzenie poprawności przez osobę, która montowała urządzenie

Pierwszą czynnością po złożeniu urządzenia jest sprawdzenie poprawności montażu. Celem tego sprawdzenia jest rozpoznanie niebezpieczeństw mogących powstać przez wady materiałów jak i przez niestosowny montaż.

Sprawdzenie wzrokowe

Podczas sprawdzania wzrokowego urządzenie nie może być podłączone do napięcia zasilającego.

Jeszcze raz sprawdzić, czy wszystkie elementy zostały dobrze osadzone i spolaryzowane. Spojrzeć na stronę lutowania (stronę ścieżek przewodzących), czy resztki cyny nie utworzyły połączeń mostkowych, ponieważ może to doprowadzić do zwarcia i zniszczenia elementów.

Następnie należy skontrolować, czy odcięte końcówki drutów nie leżą na albo pod płytką, gdyż może to doprowadzić do zwarcia.

Ewentualne niedoróbki należy usunąć!

Podłączenie/Uruchomienie

1.18 Po sprawdzeniu poprawności montażu można przeprowadzić pierwszy test funkcjonalności

Niniejsze urządzenie może być zasilane zarówno stałym jak i zmiennym napięciem. Jednak wykorzystywane źródło napięcia musi być w stanie zagwarantować niezbędny prąd (ok. 1,5 A).

Zagrożenie życia!

W przypadku zastosowania zasilacza sieciowego lub transformatora od kolejki elektrycznej dla dzieci musi on koniecznie odpowiadać przepisom VDE.

1.19 Do zacisków przyłączeniowych oznaczonych jako „G1” i „G2” podłączyć silnik elektryczny prądu stałego.

1.20 Przekręcić maksymalnie potencjometr POT1 w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, a potencjometr POT2 ustawić w pozycji środkowej.

- 1.21 Do zacisków oznaczonych jako „12...18 V” podłączyć napięcie zasilające (stałe lub zmienne).
- 1.22 Jeżeli potencjometr POT2 („Prędkość”) zmieni położenie z pozycji środkowej, to podłączony silnik elektryczny zacznie się obracać. Jeżeli potencjometr znowu zostanie ustawiony w pozycji środkowej, to silnik przejdzie w stan spoczynku. Jeżeli potencjometr zostanie przesunięty przez pozycję środkową w inne miejsce, to silnik zmieni kierunek obrotów. Aktualnie ustawiony za pomocą potencjometru kierunek obrotów powinien być zasygnalizowany przez diody świecące LED1 i LED2.
- 1.23 Przekręcić maksymalnie potencjometr POT1 („Opóźnienie”) w kierunku wskazówek zegara. Przekręcić maksymalnie w prawo potencjometr POT2. Podłączony silnik powinien zacząć się obracać, aż do pewnym czasie osiągnie pełną liczbę obrotów. Jeżeli potencjometr zostanie ponownie ustawiony w pozycji środkowej, silnik powoli zacznie zmniejszać liczbę obrotów, aż po pewnym czasie przejdzie w stan spoczynku.
- 1.24 Jeżeli wszystko dotychczas przebiega w porządku, to można przeskoczyć zamieszczoną poniżej listę błędów.
- 1.25 Jeżeli liczby obrotów nie można ustawić potencjometrem POT2 albo silnik pracuje cały czas na pełnych obrotach, to należy natychmiast odłączyć napięcie zasilania i sprawdzić jeszcze raz całą płytkę według poniższej listy.

Lista możliwych do popełnienia błędów

Odhaczyć każdy krok pod czas sprawdzania

- Czy napięcie zasilania podłączone jest do właściwych zacisków?
- Czy z bezpiecznikiem F1 jest wszystko w porządku?
Sprawdzić bezpiecznik z użyciem testera.
- Czy napięcie zasilania podłączonego urządzenia znajduje się w przedziale 12-18V?
- Wyłączyć ponownie napięcie zasilania.
- Czy zostały wlutowane rezystory o odpowiednich wartościach?
Sprawdzić jeszcze raz ich wartości wg punktu 1.1 instrukcji montażu
- Czy przy wlutowywaniu diod została zachowana ich prawidłowa polaryzacja?
Czy pierścień katody diody zgadza się z nadrukiem na schemacie montażowym płytki?

Katoda diody D1 powinna wskazywać na układ scalony IC3.

Katoda diody D2 powinna wskazywać na przycisk SW1.

Katoda diody D3 powinna wskazywać w przeciwną stronę niż rezystor R12.

Katoda diody D4 powinna wskazywać na rezystor R10.

Katoda diody D5 i D7 powinna wskazywać na kondensator C2.

Katoda diody D6 i D8 powinna wskazywać w przeciwną stronę niż położenie kondensatora C2.

- Czy zostały wlutowane odpowiednie typy diod, czy też zostały zamienione (cztery różne typy)?

Sprawdzić jeszcze raz oznakowanie ich typu według punktu 1.3 instrukcji montażu.

- Czy diody LED zostały wlutowane z uwzględnieniem poprawnej polaryzacji?

Obserwując pod światło diodę świecącą można rozpoznać katodę po większej elektrodzie wewnątrz diody. Na nadruku na płytce montażowej położenie katody przedstawiono grubszą linią, oznaczającą obrys obudowy diody świecącej.

- Czy tranzystory zostały prawidłowo wlutowane? Czy ich nóżki przyłączeniowe zostały skrzyżowane? Czy nadruk na płytce montażowej zgadza się z obrysem tranzystorów?
- Czy układ IC1 został dobrze wlutowany? Zorientować się tego po nadruku oznaczenia IC1. Musi być ono możliwe do odczytania, metalowa strona spodnia układu IC1 musi przylegać do płytki.
- Czy kondensatory elektrolityczne zostały wlutowane z uwzględnieniem prawidłowej polaryzacji? Porównać jeszcze raz oznaczenia biegunów nadrukowane na obudowach z nadrukiem zamieszczonym na płytce montażowej, względnie ze schematem montażowym zawartym w instrukcji. Zwrócić uwagę, że różne fabrykаты elektrolitów mogą być różnie oznakowane „+” lub „-”.
- Czy zostały wlutowane potencjometry o właściwej wartości?
- Czy polaryzacja układów scalonych zgadza się z polaryzacją podstawki?
Nacięcie lub punkt IC2 musi wskazywać na oznakowanie „IC2”. Oznakowanie IC3 musi wskazywać na kondensator C10.
- Czy wszystkie nóżki układów scalonych znajdują się w podstawce? Często zdarza się, że podczas osadzania układu jedna z nóżek zagnie się lub będzie obok podstawki.

- Czy po stronie lutowania znajdują się mostki lutownicze lub zwarcia?

Porównać połączenia ścieżek przewodzących, które ewentualnie mogą wyglądać jak niechciane mostki lutownicze, z obrazem ścieżek (rastrem) nadruków płytki montażowej i schematem połączeń w instrukcji przed przerwaniem połączenia (domniemanego mostka).

- Sprawdzić również, czy każdy punkt lutowniczy jest przylutowany. Często dochodzi do tego, że punkty lutownicze podczas lutowania zostają przeoczone. W celu łatwego stwierdzenia połączeń lub przerw przewodzących, należy zmontowaną płytkę drukowaną przyłożyć pod światło i znaleźć po stronie lutowania te nieprzyjemne usterki.
- Czy występują zimne punkty lutownicze?

Sprawdzić gruntownie każde miejsce lutowania. Sprawdzić pęsetą czy elementy nie ruszają się. Jeżeli jakieś miejsce lutownicze wzbudza podejrzenia, to należy je przylutować jeszcze raz

- Sprawdzić czy każdy punkt został przylutowany. Często zdarza się bowiem, że miejsca lutowania zostały przeoczone.
- Wziąć pod uwagę także to, że zlutowana płytka po zlutowaniu z użyciem wody lutowniczej, tłuszczu lutowniczego czy podobnych środków czyszczącej jak i nieodpowiedniej cyny może nie funkcjonować. Środki te są przewodzące i powodują przez to prądy pełzające jak i zwarcia. Ponadto przy stosowaniu cyny zawierającej kawy, tłuszczu lutowniczego i podobnych środków oczyszczających wygasa gwarancja na komponenty, względnie komponenty te nie podlegają naprawie i wymianie.

1.26 Jeżeli wszystkie te punkty zostały sprawdzone a ewentualne usterki skorygowane, to przeprowadzić na nowo proces sprawdzenia poprawności montażu. Dopiero wtedy można przystąpić do uruchomienia zestawu.

Niniejszy układ po przeprowadzonym uprzedni teście funkcjonalności może być zabudowany w odpowiedniej obudowie i dopiero później uruchomiony.

Rady do montażu obudowy

Do montażu stosować odpowiednio nawierconą obudowę pulpitu sterującego o numerze katalogowym Best. Nr. 11 64 16. Dostępny jest także odpowiedni panel przedni o numerze katalogowym Best. Nr. 11 64 24. W przypadku zastosowania tych dwóch elementów potrzebny jest jeszcze jeden nakład pracy.

- Podłączyć dołączony 4-żyłowy kabel podłączeniowy do czterech zacisków na płytce. Zapamiętać, która żyła została podłączona do którego zacisku, aby w przyszłości uniknąć pomyłek.
- Na obudowie pulpitu strona czołowa obudowy może zostać przekręcona na dół. Na dole niniejszego panelu czołowego znajduje się odginająca się

klapka, która odkrywa wycinek w budowie pulpitu. Niniejszą klapkę należy odgiąć nadającym się do tego narzędziem na trochę mniej niż połowa, ażeby później móc tędy kabel wprowadzić przyłączeniowy.

- Włożyć płytkę do obudowy i wprowadzić kabel przyłączeniowy do obudowy. Przykręcić dołączone obciążenie Typ B za pomocą wkrętaka krzyżowego 2,9 x 9,5 mm do przeznaczonego dla niego miejsca.
- Wsunąć ponownie panel czołowy obudowy, a kabel przyłączeniowy wprowadzić na zewnątrz. Wstawić górną część obudowy i skręcić ją.
- Osadzić pokrętła na osiach potencjometrów.

Zakłócenia

Może się zdarzyć, że nie możliwa jest bezpieczna praca urządzenia i należy zaprzestać użytkowania przyrządu jak i zapewnić, że nie będzie pracował dalej w sposób niezamierzony.

Dotyczy to następujących sytuacji:

- jeżeli urządzenie wskazuje na widoczne uszkodzenia
- jeżeli urządzenie nie funkcjonuje
- jeżeli elementy urządzenia są luźne lub słabo przymocowane
- jeżeli przewody łączeniowe wskazują na widoczne usterki

W przypadku konieczności naprawy urządzenia, stosować tylko oryginalne części zamienne. Stosowanie innych części zamiennych może prowadzić do poważnych szkód materialnych jak i narażenia życia ludzkiego.

Naprawa urządzenia może być przeprowadzona tylko przez specjalistów.

W przypadku awarii urządzenia najpierw należy sprawdzić wbudowany w nim bezpiecznik i ewentualnie zastąpić go nowym. W tym momencie urządzeni musi być koniecznie odłączone od napięcia zasilania. W przypadku wymiany bezpiecznika stosować tylko bezpieczniki o tej samej wartości prądu znamionowego i tej samej charakterystyce wyzwalania.

Gwarancja

Na niniejsze urządzenie przyznano 1 – roczną gwarancję. Gwarancja obejmuje bezpłatne usunięcie niedoróbek, które można udowodnić przy zastosowaniu odpowiednich materiałów i fabrykatów.

Gwarancją objęte są znane wartości użytych elementów w stanie nie zmontowanymi dotrzymanie danych technicznych układu przy odpowiednich zaleceniach odnośnie lutowania, fachowej obróbce i zalecanym sposobie uruchomienia i pracy.

Inne roszczenia są wykluczone.

Nie dajemy gwarancji ani nie przejmujemy jakiejkolwiek odpowiedzialności za szkody albo ich skutki w związku z niniejszym produktem. Zastrzegamy sobie naprawę, ulepszenie, dostawę części zamiennych jak i zwrot kosztów zakupu.

Przy niżej wymienionych kryteriach nie podejmujemy się naprawy, względnie wygasa gwarancja:

- jeżeli do lutowania użyto cyny zawierającej kwasy, tłuszcz lutowniczy lub zawierające kwasy środki czyszczące
- jeżeli zestaw został zlutowany i zmontowany w sposób niekompetentny.

To samo obowiązuje w przypadku:

- modyfikacji i prób naprawy urządzenia
- samowolnych modyfikacji układu
- konstrukcji nieprzewidzianych do tego celu lub nieodpowiednio składowanych elementów, takich jak łączniki, potencjometry, listwy itd.
- stosowanie innych, nieoryginalnych elementów niż te dołączone do zestawu
- uszkodzenia ścieżek połączeniowych lub oczek lutowniczych
- błędnego montażu i wynikających z niego skutków ubocznych
- przeciążenie podzespołów
- szkód wynikających z ingerencji osób obcych
- szkód powstałych przez nieprzestrzeganie instrukcji obsługi i schematu połączeń
- podłączenia niewłaściwego napięcia i prądu
- nieprawidłowej polaryzacji podzespołów
- nieprawidłowej obsługi i szkód powstałych przez niedbałe obchodzenie się czy nadużycie
- defektów powstałych przez stosowanie przepalonych lub nieodpowiednich bezpieczników.

We wszystkich w/w przypadkach następuje odesłanie zestawu na koszt odbiorcy.