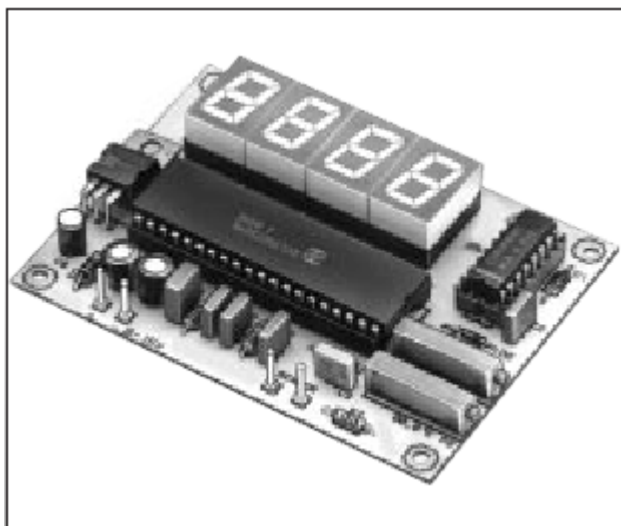


Termometr z diodą LED

Instrukcja obsługi

Nr produktu: 192139



Uwaga! Proszę koniecznie przeczytać!

W przypadku szkód powstałych w skutek nieprzestrzegania wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji obsługi wygasa prawo do roszczeń z tytułu gwarancji. Za powstałe w ten sposób szkody producent nie ponosi odpowiedzialności.

Spis treści

Warunki eksploatacji

Przeznaczenie urządzenia

Bezpieczeństwo obsługi

Opis urządzenia

Opis układu połączeń

Dane techniczne

Montaż układu połączeń - uwagi ogólne

Instrukcja lutowania

Etap I: Montaż podzespołów na płytce

Układ połączeń

Schemat montażu

Etap II: Podłączanie / Uruchamianie i eksploatacja urządzenia

Lista kontrolna

Kalibrowanie

Zakłócenia

Gwarancja

Wskazówka

Według normy DIN VDE 0869 za producenta uważa się tego, kto oddaje do użytku dany podzespół lub grupę elementów, wprowadza zmiany konstrukcyjne, względnie montuje obudowę, czyniąc je tym samym zdolnymi do eksploatacji. Producent jednocześnie zobowiązuje się do dostarczenia pełnej dokumentacji dotyczącej urządzenia oraz podania swojego nazwiska i danych adresowych. Urządzenia składające się wyłącznie z podzespołów należy z powodów bezpieczeństwa traktować jako produkt do użytku przemysłowego.

Warunki eksploatacji

- Podzespołu można używać tylko w połączeniu z przewidzianym napięciem.

- W przypadku urządzeń o napięciu roboczym rzędu ≥ 35 V montażu końcowego może dokonać tylko odpowiednio wykwalifikowany specjalista przy zachowaniu przepisów norm dotyczących obsługi urządzeń elektrycznych.
- Urządzenie może znajdować się w dowolnym położeniu roboczym.
- Dopuszczalna temperatura otoczenia (temperatura pomieszczenia) nie może przekraczać 40°C ani schodzić poniżej 0°C .
- Urządzenie można użytkować wyłącznie w pomieszczeniach suchych i czystych.
- W przypadku tworzenia się wody kondensacyjnej należy przyjąć jako czas aklimatyzacji 2 godziny.
- Zabrania się korzystania z urządzenia w wilgotnych pomieszczeniach i na wolnym powietrzu.
- Jeśli zachodzi zagrożenie wystąpienia silnych wstrząsów bądź wibracji, zaleca się uprzednie zabezpieczenie urządzenia poprzez położenie go na miękkim podłożu. Należy sprawdzić, czy elementy na płycie montażowej się nie nagrzewają. Przegrzanie może w przypadku użycia łatwopalnej wyścieliny spowodować pożar.
- Urządzenie należy trzymać z dala od wazonów z kwiatami, wanien, umywalek i wszelkich płynów.
- Urządzenie i podzespoły należy zabezpieczyć przed wilgocią, spryskaniem wodą i działaniem wysokich temperatur.
- Urządzenie należy eksploatować z dala od łatwopalnych substancji płynnych.
- Podzespół i elementy konstrukcyjne należy przechowywać w miejscach niedostępnych dla dzieci.
- Eksploatacja poszczególnych elementów powinna się odbywać pod nadzorem osoby dorosłej lub wykwalifikowanego specjalisty.
- W zakładach przemysłowych należy przestrzegać branżowych i zakładowych przepisów BHP w zakresie eksploatacji urządzeń i narzędzi elektrycznych.
- W szkołach, placówkach oświatowych oraz w warsztatach hobbystycznych eksploatacja urządzeń elektrycznych i ich oprzyrządowania powinna się odbywać pod nadzorem wyszkolonego i kompetentnego personelu.
- Podzespołu nie należy użytkować w otoczeniu, w którym są lub mogą wystąpić opary, gazy i kurz.
- Do naprawy urządzenia można używać tylko oryginalnych części zamiennych! Użycie części innych niż oryginalne może prowadzić do poważnych szkód materialnych i uszkodzeń ciała.
- Naprawy urządzenia może się podjąć jedynie odpowiedni specjalista.
- Po zakończeniu eksploatacji urządzenie należy odłączyć od zasilania.
- Jeśli do urządzenia dostanie się płyn, może dojść do jego uszkodzenia. W przypadku powierzchniowego kontaktu podzespołów urządzenia z substancjami płynnymi, urządzenie powinno zostać skontrolowane przez odpowiedniego specjalistę.

Przeznaczenie urządzenia

Urządzenie jest przeznaczone do dokonywania pomiaru temperatury za pomocą sondy zewnętrznej w zakresie -50°C do $+150^{\circ}\text{C}$. Zabrania się używania urządzenia niezgodnie z opisanym powyżej przeznaczeniem.

Bezpieczeństwo obsługi

Podczas eksploatacji urządzeń zasilanych napięciem elektrycznym należy przestrzegać obowiązujących przepisów i norm VDE, w szczególności VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 oraz VDE0860.

- Przed otwarciem urządzenia należy wyciągnąć wtyczkę z gniazdka lub upewnić się, że urządzenie nie jest pod napięciem.
- Elementy konstrukcji, poszczególne grupy części lub urządzenia mogą być eksploatowane wyłącznie po uprzednim ich zamontowaniu w obudowie. Podczas montażu elementy te nie powinny się znajdować pod napięciem.

- Wszelkich narzędzi używać należy po uprzednim upewnieniu się, że urządzenie i poszczególne jego elementy zostały odłączone od źródła napięcia, a znajdujące się w urządzeniu ładunki elektryczne zostały rozładowane.
- Kable lub przewody doprowadzające napięcie do urządzenia należy poddawać regularnym przeglądom pod kątem tego, czy nie wystąpiły wady i pęknięcia w warstwie izolacyjnej.
- W razie wykrycia w przewodach jakichkolwiek wad, urządzenie należy niezwłocznie wycofać z eksploatacji do czasu wymiany wadliwego przewodu.
- Podczas montażu poszczególnych części lub grup elementów należy ściśle przestrzegać określonych w niniejszym opisie parametrów wielkości elektrycznych.
- W przypadku, gdy z niniejszego opisu dla prywatnego użytkownika końcowego nie wynika jednoznacznie, jakie parametry elektryczne obowiązują dla poszczególnych elementów, w jaki sposób dokonać zewnętrznego okablowania, jakie zewnętrzne części lub dodatkowe urządzenia mogą zostać przyłączone do urządzenia oraz jakie parametry przyłączy powinny posiadać te zewnętrzne komponenty, wszelkich informacji należy zasięgnąć u specjalisty.
- Przed przystąpieniem do użytkowania należy sprawdzić, czy przeznaczenie urządzenia lub podzespołu pozostaje w zgodzie z konkretnym przypadkiem zastosowania. W przypadkach wątpliwych o poradę należy zwrócić się do specjalistów, rzeczoznawców lub producenta podzespołów.
- Proszę pamiętać, że producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe na skutek błędów w obsłudze urządzenia lub przyłączeniu dodatkowych komponentów.
- W razie stwierdzenia niewłaściwego działania podzespołów urządzenia, podzespół należy odesłać z powrotem do producenta wraz z dokładnym opisem stwierdzonej usterki (tylko precyzyjny opis umożliwi odpowiednią naprawę) oraz instrukcją montażu. W przypadku konieczności przeprowadzenia czasochłonnego montażu i demontażu obudowy do naprawy naliczane będą dodatkowe koszty. Wykluczona jest wymiana zamontowanych już podzespołów. Podczas czynności przeprowadzanych na izolacji oraz czynności wykonywanych przy napięciu sieciowym należy bezwarunkowo przestrzegać odpowiednich przepisów w zakresie postępowania z urządzeniami elektrycznymi.
- Urządzenia zasilane napięciem rzędu ≥ 35 V mogą być przyłączane wyłącznie przez specjalistów.
- W każdym przypadku należy sprawdzić, czy dany element konstrukcyjny może być stosowany w danej sytuacji i czy może zostać zamontowany.
- Można rozpocząć eksploatację urządzenia jedynie po upewnieniu się, że układ połączeń został zamontowany do obudowy urządzenia w sposób zapewniający absolutne bezpieczeństwo przed ewentualnym kontaktem.
- W przypadku konieczności dokonania pomiaru przy otwartej obudowie, ze względów bezpieczeństwa należy włączyć trafo rozdzielające lub, jak już wspomniano, połączyć urządzenie z napięciem za pomocą odpowiedniego zasilacza sieciowego (odpowiadającego obowiązującym przepisom bezpieczeństwa).
- Wszystkie prace związane z zakładaniem kabli należy wykonywać wyłącznie po odłączeniu wszelkich źródeł napięcia.

Opis urządzenia

Termometr elektroniczny z czerwoną diodą LED o wysokości 13 mm. Termometr może zostać zainstalowany wszędzie tam, gdzie konieczne jest przeprowadzanie niezwykle dokładnych pomiarów temperatury w zakresie -50°C do $+150^{\circ}\text{C}$.

Zakres zastosowania urządzenia obejmuje dokonywanie pomiarów temperatury pomieszczeń, temperatury na zewnątrz, temperatury procesów grzewczych (rosnąco i malejąco), jak również dokonywanie pomiarów w samochodzie, przyczepie kempingowej, łodzi, kamperze, domku letniskowym, laboratoriach, urządzeniach klimatyzacyjnych, w przemyśle oraz w rzemiośle etc. za pomocą sondy pomiarowej KTY 10.

Urządzenie odpowiada normom w zakresie działania pola elektromagnetycznego (wytyczna EU 89/336/EWG) i otrzymało odpowiedni znak kontrolny CE.

Zmiany w konstrukcji lub działaniu urządzenia i stosowanie elementów innych niż określone w opisie skutkuje utratą atestu.

Opis układu połączeń

Elektroniczny termometr niczym nie różni się od cyfrowego woltomierza (DVM) mierzącego zmienne napięcie na rozdzielniku oporowym. Zastosowany w niniejszym urządzeniu układ połączeń typu ICL 7107 jest podzespołem sterującym dla automatycznych woltomierzy cyfrowych wyposażonych w automatyczną funkcję kalibrowania do zera oraz sterowniki wskaźnikowe.

Układ doskonale radzi sobie przy prostym, nieustabilizowanym napięciu zasilającym, które przykładowo może być dostarczane za pomocą zasilacza sieciowego podłączonego do gniazdka zasilającego. Regulator napięcia typu IC3 przetwarza napięcie sieciowe na stałe napięcie rzędu 5 V dla IC1. Dodatkowo wymagane negatywne napięcie pomocnicze wytwarzane jest za pomocą taktu oscylatora i sterownika typu CMOS z IC2, te natomiast poprzez C2 i D2 ładują kondensator elektrolityczny C1 na ok. -4V. Napięcie jest selekcjonowane wewnętrznie, po czym następuje jego stabilizacja.

Sterowanie wskaźnika diodowego LED odbywa się poprzez IC1 posiadający na segment po jednym sterowniku wyposażonym w gniazdo wyjściowe prądu stałego. Umożliwia to eliminację wstępnych oporów segmentowych ograniczających natężenie prądu i pozwala na uzyskanie stałej jasności świecenia, niezależnie od doprowadzanego z zewnątrz napięcia. Także znajdująca się na samym skraju po lewej stronie pozycja może zostać wyposażona w standardowy, siedmiosegmentowy wyświetlacz, nawet jeśli aktywne są najwyżej dwa elementy ('1' [id 100°C] lub znak minus [poniżej 0°C]).

Zasilanie sygnału pomiarowego zachodzi na ICL 7107 poprzez przyłącza nr 30 (biegun masy) oraz 31 (biegun dodatni). Kondensator C7 służy w tym przypadku do zwierania ewentualnych części napięcia zmiennego (np. punktów napięcia zakłócającego). Wybór biegunowości napięcia pomiarowego jest z zasady dowolny, jednak w tym przypadku musi zachodzić w opisany sposób, ponieważ tylko wtedy przy temperaturze ujemnej będzie widoczne również oznakowanie minus.

W przypadku używania zwykłego woltomierza cyfrowego punkt odniesienia (Common, Pin 35), odniesienie ujemne (-Ref, Pin 35) oraz biegun masy sygnału wejściowego (In Lo, Pin 30) są nawzajem ze sobą powiązane. Biegunowość na wejściu 31 określa wówczas wartość wskazania, która jest pozytywna (dodatnia), gdy naprzeciwko przyłącza 31 znajduje się potencjał dodatni 30. W innym wypadku wartość (znak) jest negatywna.

Ponieważ napięcie wprowadzane jest z rozdzielnika napięciowego R7/KTY10, do dyspozycji są jedynie dodatnie sygnały. Sztucznie podwyższając wejście pomiarowe 30 w stosunku do suwaka regulatora P2 (w stosunku do 32&35) doprowadza się do przesunięcia punktu zerowego.

Wszystko co znajduje się poniżej poziomu odniesienia na Pin 30, IC odbiera jako sygnał ujemny i aktywuje pojawienie się wartości negatywnej. Ponieważ zmiana napięcia na czujniku temperatury zachodzi poniżej i powyżej poziomu odniesienia, powstają dodatnie i ujemne wartości pomiarowe. W odniesieniu do przyłączy 32&35 napięcie na Pin 31 nadal jest wyłącznie dodatnie. Również w tym wypadku wszystko zależy od sposobu analizy danego przypadku. Właściwe kalibrowanie skali należy przeprowadzić poprzez nastawienie P1 tak, by dokładne napięcie referencyjne ustalone zostało na Pin 36.

Mimo poprawnej linearyzacji przy krzywej charakterystycznej czujnika utrzymuje się błąd szczątkowy, który sumuje się z błędem tolerancji posobnika odpornościowego R7, zwiększając jego wartość o nieco powyżej 2% (w granicy zakresu). W efekcie jest to, biorąc pod uwagę wkład całościowy, duża dokładność, zwłaszcza że błąd pomiarowy w środku zakresu jest bliski zera (ustawienie P1).

Rozważania te są decydujące, zważywszy na fakt, że w przypadku krytycznych komponentów woltomierza (kondensatory kalibrowania zerowego i integratora) nie zachodzi potrzeba podejmowania czasochłonnych działań (wystarczą typy standardowe). Uwarunkowane w ten sposób odchylenia znikają

w błędzie systemowym. Natomiast dla R5 oraz R7 należy zastosować oporniki pokryte cienką warstwą metaliczną, a dla P1 i P2 potencjometrów wrzecionowatych.

W przypadku diod i kondensatorów elektrolitycznych należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej biegunowości. Biegun katodowy (czarny pierścień) przy diodzie prostownika D2 zwrócony jest w kierunku przeciwnym do IC1, przy diodzie D1 przeciwnie do C2, a przy diodzie D3 w kierunku IC1/IC3. Inaczej niż zazwyczaj, przy kondensatorze elektrolitycznym (elko) 1 biegun dodatni znajduje się przy masie (buforuje on ujemne napięcie pomocnicze). Dla IC1 oraz IC3 należy założyć w tym celu obsadki, których napięcie orientacyjne należy skierować dokładnie w taki sposób jak przy IC, który powinien zostać z nimi połączony. Również cztery wspomniane wcześniej wskaźniki należy umieścić w 40-bolcowej obsadce.

Nóżki przyłączeniowe większości elementów (kondensatorów) typu IC zwrócone są na zewnątrz, by nie wypadły po automatycznym ich osadzeniu - łatwo można je ponownie zagiąć, przyciskając delikatnie do podłoża.

Po zakończeniu montażu i pobieżnym sprawdzeniu, czy podczas lutowania i montażu nie wystąpiły błędy, można przeprowadzić dwie ogólne kontrole działania. Od dołu z lewej strony należy podłączyć napięcie rzędu ok. 7...18 V, a na prawym przyłączy elementu IC3 zmierzyć, czy wartość pojawiającego się tam napięcia wynosi +5 V (w stosunku do masy). Na anodzie diody D2 znajdującej się po lewej stronie powinno pojawić się napięcie rzędu ok. -4 V (w stosunku do masy), o ile wszystko działa poprawnie, a na wyświetlaczu pojawiają się przypadkowe wartości.

Z powodu przesuniętego punktu zerowego nie można przeprowadzić ustawień podstawowych przy zwarcu od strony wejścia. Ten typ ustawień musi zostać dokonany przy "rzeczywistym" punkcie zerowym (0°C). Może do tego dojść w sposób samoistny, gdy napełnimy szklankę z wodą lodem (małe kostki), lód po dłuższym czasie przestanie się topić, a w nasyconej mieszance wody i lodu temperatura ustabilizuje się dokładnie na poziomie 0°C (każdy dopływ ciepła z otoczenia nie służy wzrostowi temperatury, lecz może zostać użyty przed wszystkim do topnienia pływającego lodu). Dopiero później następuje ponowny wzrost temperatury wody.

Czujnik należy włożyć do cienkiej rurki, a tę zanurzyć w mieszance wody i lodu w celu kalibracji do zera za pomocą podzespołu P2. Następnie należy odszukać referencyjną temperaturę (o wartości dodatniej), np. w pobliżu dużego termometru z jakiegoś sklepu optycznego, po czym za pomocą podzespołu P1 ustawić referencję. Im dokładniejsze są wartości referencyjne oraz kalibrowanie, tym mniejszy błąd. W idealnym przypadku będzie on równy zeru (wyłącznie przy takiej temperaturze referencyjnej).

Dane techniczne:

Napięcie robocze - 7 - 18V

Pobór prądu - ok. 200 mA

Zakres pomiarowy - 50,0 do +150,0°C

Rozdzielczość - 0,1°C

Wyświetlacz - 3 i 1/2-pozycyjny, 13 mm, czerwona dioda LED, znak minus

Wymiary - 85 x 63 mm

Uwaga!

Przed przystąpieniem do montażu i użytkowania poszczególnych podzespołów lub całego urządzenia proszę uważnie przeczytać całą niniejszą instrukcję (szczególnie fragment dotyczący usterek i ich usuwania) oraz zapoznać się z uwagami na temat bezpieczeństwa. Stosując nabytą wiedzę unikną Państwo popełniania trudnych do cofnięcia błędów.

Lutowanie i okablowanie powinno być wykonane czysto i starannie. Nie należy stosować cyny lutowniczej zawierającej kwasy, tłuszczu lutowniczego i innych podobnych substancji. Proszę się upewnić, że nie ma zimnych lutowin. Niestaranne lutowanie lub nieprawidłowo wykonana spoina lutownicza, chwiejny styk lub nieprawidłowy montaż powodują czasochłonne poszukiwanie błędu, a w niektórych

wypadkach zniszczenie poszczególnych elementów konstrukcyjnych, co często prowadzi do zniszczenia całego urządzenia.

Należy pamiętać, że jednostki lutowane zawierającą kwasy cyną lutowniczą, tłuszczem lutowniczym etc. nie będą przez producenta naprawiane.

Montaż układów połączeń elektrycznych wymaga od wykonawcy podstawowej wiedzy na temat poszczególnych elementów budowy urządzenia, znajomości zasad lutowania oraz obchodzenia się z podzespołami elektronicznymi lub elektrycznymi.

Montaż układu łączenia - uwagi ogólne

Podczas montażu poszczególnych elementów należy kontrolować każdy etap i każdą spoinę lutowniczą dwa razy (zmniejszenie prawdopodobieństwa błędu). Proszę podążać za wskazówkami podanymi w instrukcji montażu.

Każdy etap powinien być wykonany w opisany sposób. Nie należy omijać żadnego z etapów! Każdy etap należy zaznaczyć dwa razy: po raz pierwszy po zainstalowaniu i po raz drugi po przeprowadzeniu kontroli. Na montaż należy przeznaczyć dużo czasu, nie powinien być wykonywany z doskoku. Poświęcony na instalację czas jest trzykrotnie krótszy od czasu potrzebnego na znalezienie usterki.

Częstą przyczyną nieprawidłowości w działaniu urządzenia jest błąd montażowy, np. nieprawidłowo założone elementy tj. diody, kondensatory elektrolityczne etc. Należy zwrócić szczególną uwagę na kolor znaczeń na opornikach.

Ważna jest również wartości kondensatorów np. $n10 = 100 \text{ pF}$ (nie zaś 10 nF). Eliminacji błędów służy podwójne i potrójne sprawdzenie wykonania. Proszę zwrócić uwagę, żeby nóżki poszczególnych podzespołów tkwiły w oprawce. Łatwo może dojść do zakrzywienia jednej z nóżek podczas wkładania. Zazwyczaj wystarczy lekkie naciśnięcie, aby dany podzespół dokładnie utkwiał w oprawce. Jeśli tak się nie dzieje, należy sprawdzić, czy jedna z nóżek nie jest zakrzywiona.

Po stwierdzeniu poprawności montażu elementu należy skontrolować sposób wykonania lutownicy (czy nie jest zimna). Zdarza się tak w przypadku, gdy lutowina nie została poprawnie podgrzana, przez co cyna nie ma odpowiedniego kontaktu z połączeniem lub też jeśli podczas stygnięcia połączenie zostało poruszone. Tego typu błędy można rozpoznać najczęściej po matowej powierzchni spoiny lutowniczej. Pomaga jedynie ponowne zlutowanie miejsca.

W 90% przypadków reklamacji główną przyczyną zakłóceń w funkcjonowaniu urządzenia lub podzespołów jest nieprawidłowo wykonane lutowanie, zimna lutowina, niewłaściwy rodzaj cyny lutowniczej etc. Wiele odesłanych do producenta reklamacji miało oznaki nieprofesjonalnego lutowania.

Do lutowania należy używać cyny elektronicznej oznakowanej symbolem "SN 60 Pb" (60% cyny i 40% ołowiu). Cyna posiada rdzeń kalafioniowy pełniący funkcję topnika i chroniący lutowinę przed utlenianiem się podczas procesu lutowania. Zabrania się używania innych topników tj. tłuszcz lutowniczy, pasta lutownicza czy woda lutownicza, ponieważ zawierają kwas. Substancje te mogłyby zniszczyć płytkę i elektroniczne elementy składowe, poza tym przewodzą prąd powodując prądy pełznące i zwarcia.

Jeżeli po sprawdzeniu kolejnych etapów okaże się, że układ nadal nie działa, przyczyną może być wadliwy podzespół. Jeśli nie specjalizują się Państwo w zagadnieniach związanych z elektroniką, to najlepiej będzie zasięgnąć rady u doświadczonego specjalisty posiadającego odpowiednie urządzenia pomiarowe.

W innym wypadku wadliwy element wraz opakowaniem i dokładnym opisem usterki oraz instrukcją montażu należy odesłać do punktu naprawczego (tylko precyzyjny opis umożliwi odpowiednią naprawę). Należy zadbać o dokładny opis usterki, ponieważ błąd może tkwić również w samym urządzeniu lub w okablowaniu zewnętrznym.

Uwaga!

W celu uzyskania gwarancji funkcjonowania urządzenia podczas jego montażu proces ten został podzielony na dwa etapy:

- 1. Etap I: Montaż podzespołów na płytce**
- 2. Etap II: Podłączanie / Uruchamianie i eksploatacja urządzenia**

Podczas lutowania nie należy zostawiać odstępów między poszczególnymi elementami a płytą (chyba że podano inaczej). Wystające końcówki drucików połączeniowych należy obciąć bezpośrednio nad spoiną lutowniczą.

Ponieważ w przypadku niniejszego podzespołu mamy do czynienia z obiektami niewielkich rozmiarów, względnie leżącymi ciasno obok siebie miejscami lutowniczymi, podczas lutowania należy posłużyć się lutownicą o małym grocie. Lutowanie i montaż powinien być przeprowadzone starannie i czysto.

Instrukcja lutowania

Przed przystąpieniem do lutowania należy zapoznać się z poniższymi punktami:

1. Do lutowania układów elektronicznych nie należy stosować wody lutowniczej ani tłuszczu lutowniczego. Substancje te zawierają kwas, który prowadzi do zniszczenia podzespołów i ścieżek przewodzących.
2. Jako materiał lutowniczy należy stosować wyłącznie cynę elektroniczną SN 60 Pb (złożoną w 60% z cyny, a w 40% z ołowiu) o rdzeniu kalafoniowym pełniącym jednocześnie funkcję topnika.
3. Należy posługiwać się wyłącznie małą kolbą lutowniczą o maks. mocy grzejnej 30 W. Grot kolby musi być wolny od nalotów, co poprawia odprowadzanie ciepła. Oznacza to konieczność właściwego doprowadzenia ciepła z kolby lutowniczej do miejsca lutowania.
4. Samo lutowanie powinno być wykonywane względnie szybko i bez przerw, gdyż zbyt długie lutowanie niszczy podzespoły, doprowadzając ponadto do odrywania się oczek lutowniczych lub ścieżek przewodzących.
5. Podczas lutowania należy trzymać dobrze ocynowany grot kolby lutowniczej przytknięty do punktu lutowania w taki sposób, by umożliwił równoczesne zetknięcie się drucika podzespołu ze ścieżką przewodzącą. Jednocześnie należy doprowadzić cynę (niezbyt dużo), która zostanie podgrzana w tym samym momencie. Wraz z topieniem się cyny należy przystąpić do lutowania. Następnie po chwili, gdy pozostający stop lutowniczy zostanie właściwie wykonany, lutownicę należy zupełnie odsunąć od spoiny.
6. Należy uważać, by zalutowane przed chwilą miejsce nie zostało przypadkowo poruszone (ok. 5 sekund po odjęciu kolby). W efekcie uzyskają Państwo srebrzystą, czysto wykonaną spoinę.
7. Gwarancją poprawnego lutowania i dobrych warunków lutowania jest czysty, nie oksydujący grot kolby lutowniczej. Po każdym lutowaniu należy zwilżoną gąbką lub zbierrakiem silikonowym ściągnąć z kolby nadmiar lutu oraz zanieczyszczenia.
8. Po zakończeniu lutowania za pomocą szczypczyków do cięcia drutu należy odciąć wystające końcówki drutów przyłączeniowych bezpośrednio nad zalutowanym miejscem.
9. Podczas lutowania półprzewodników, diod LED i innych podzespołów należy zwrócić szczególną uwagę, by czas lutowania nie przekroczył 5 sekund, gdyż w przeciwnym razie dojdzie do zniszczenia podzespołu. W przypadku tych podzespołów należy również uważać na właściwą biegunowość.
10. Po zakończeniu montażu konieczne jest ponowne skontrolowanie każdego z połączeń i sprawdzenie, czy wszystkie podzespoły zostały zamontowane zgodnie z kierunkiem biegunów. Należy także sprawdzić, czy połączenia lub ścieżki przewodzące nie zostały zmostkowane. Zmostkowanie może spowodować nie tylko zakłócenia w funkcjonowaniu urządzenia, lecz również zniszczenie niejednokrotnie drogich podzespołów.
11. Za nieprawidłowo wykonane spoiny lutownicze, połączenia, błędy w sztuce oraz w montażu producent nie ponosi odpowiedzialności.

Etap I: Montaż podzespołów na płytce

1.1 Oporniki

Najpierw druty połączeniowe oporników należy odgiąć w prawo zgodnie z rozmiarami rastera i wetknąć w odpowiednie otwory (schemat połączeń). Aby uniknąć wypadania elementów z płytki po jej odwróceniu, druty przyłączeniowe należy rozgiąć pod kątem 45°, a następnie starannie przylutować do ścieżek przewodzących po odwrotnej stronie płytki. Należy odciąć wystające końcówki drutów.

Proszę zwrócić uwagę na fakty, że w układzie połączeń zamontowano dwa różne typy oporników.

Powszechnie stosowanymi opornikami są oporniki o warstwie węglowej. Oporniki te charakteryzują się tolerancją rzędu 5% i oznaczone są złotą obwódką tzw. "obwódką tolerancji".

Oporniki węglowe warstwowe mają zazwyczaj cztery kolorowe obwódki.

Oporniki z powłoką metaliczną charakteryzują się tolerancją rzędu zaledwie 1%. Oznakowanie brązową "obwódką tolerancji" jest nieco szersze niż w przypadku czterech pozostałych obwódek. W ten sposób unikną Państwo omyłkowego użycia zwykłe "obwódki wartości" o oznaczeniu "1".

W celu odczytania kodu opornik należy trzymać w taki sposób, by obwódka tolerancji koloru złotego znajdowała się po prawej stronie korpusu opornika. Kolorowe obwódki odczytuje się od lewej do prawej:

R1 = 100 k	brązowy	czarny	żółty		
R2 = 100 k	brązowy	czarny	czarny	pomarańczowy	cienka warstwa metaliczna
R3 = 470 k	żółty	fioletowy	żółty		
R4 = 680 R	niebieski	szary	brązowy		
R5 = 1 M	brązowy	czarny	czarny	żółty	cienka warstwa metaliczna
R6 = 100 k	brązowy	czarny	czarny	pomarańczowy	cienka warstwa metaliczna
R7 = 5,6 k	zielony	niebieski	czarny	brązowy	cienka warstwa metaliczna

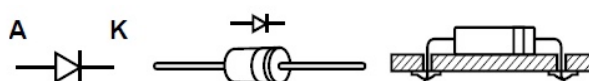


1.2 Diody

Druty przyłączeniowe należy odgiąć w prawo zgodnie z wymiarami rastra i wetknąć w odpowiednie otwory w płytce (zgodnie ze schematem montażowym). Diody powinny być odpowiednio umieszczone (położenie kreski katody).

Aby uniemożliwić wypadania elementów z płytki po jej odwróceniu, druty przyłączeniowe należy rozgiąć pod kątem około 45°, a następnie, zachowując krótki czas lutowania, starannie przylutować do ścieżek przewodzących po odwrotnej stronie płytki. Należy odciąć wystające końcówki.

D1 = 1 N 4148	krzemowa dioda uniwersalna
D2 = 1 N 4148	krzemowa dioda uniwersalna
D3 = 1 N 4001, 4002 lub 4003	krzemowa dioda mocy



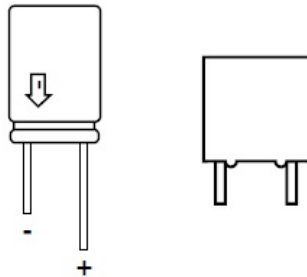
1.3 Kondensatory

Kondensatory należy założyć do odpowiednio oznaczonych otworów, druciki odgiąć nieco na zewnątrz i przylutować do ścieżek przewodzących na płytce. W przypadku kondensatorów elektrolitycznych należy uwzględnić właściwą biegunowość (+ -).

Uwaga!

Kondensatory elektrolityczne posiadają różne oznaczenia biegunowości (w zależności od producenta). Niektórzy producenci podają w oznaczeniu "+", inni zaś "-". Miarodajny jest tu umieszczony przez producenta nadruk biegunowości na kondensatorze elektrolitycznym.

C1 =	10 μ F			kondensator elektrolityczny
C2 =	47 nF	= 0,047 μ F	= 473	kondensator foliowy
C3 =	100 pF	= n 10	= 111	kondensator foliowy
C4 =	0,1 μ F	= 100 nF	= 104	kondensator foliowy
C5 =	47 nF	= 0,047 μ F	= 473	kondensator foliowy
C6 =	0,22 μ F	= 220 nF	= 224	kondensator foliowy
C7 =	0,1 μ F	= 100 nF	= 104	kondensator foliowy
C8 =	47 μ F			kondensator elektrolityczny
C9 =	47 μ F			kondensator elektrolityczny



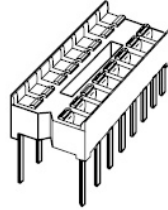
1.4 Obsadki IC

Proszę odpowiednio ustawić na płytce montażowej obsadkę dla zintegrowanych układów połączeń IC oraz wskaźników diodowych LED.

Uwaga!

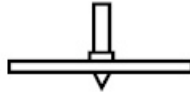
Należy uwzględnić karbowanie bądź inny rodzaj oznaczenia na przedniej ściance obsadki. Oznaczenie to (przyłącze 1) odnosi się do podzespołów typu IC, które następnie należy zamontować. Obsadki należy osadzić w taki sposób, by opisane oznaczenie było zgodne z oznaczeniem na płytce z układem drukowanym.

Aby zapobiec wypadaniu elementów z płytki przy jej odwróceniu (lutowanie), każdy z bolców ułożonych w równoległych rzędach naprzeciwko siebie należy najpierw zagiąć. Następnie należy zalutować nóżki przyłączeniowe.



1.5 Szytyfty lutownicze

Za pomocą kombinerek należy umieścić sztyfty lutownicze od strony płytki, na której znajduje się układ drukowany (dla gniazda napięcia roboczego oraz gniazda sondy pomiarowej). Następnie należy zalutować sztyfty płytki, na której znajdują się ścieżki przewodzące.



1.6 Wrzecionowaty potencjometr regulacyjny

Do układu należy przylutować obydwaj potencjometry.

P1 = 100 k

P2 = 100 k



1.7 Siedmiosegmentowy wyświetlacz LED

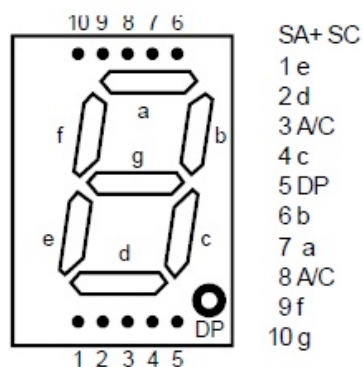
Do 40-bolcowej obsadki typu IC proszę wprowadzić wyświetlacz LED. Należy zwrócić uwagę, by miejsca dziesiątne znajdowały się w części dolnej.

LD1 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, 0S-516 HWA etc.

LD2 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, 0S-516 HWA etc.

LD3 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, 0S-516 HWA etc.

LD4 = D 350 PA, TDSR 5150, SL 1119, LTS 546 AP, 0S-516 HWA etc.

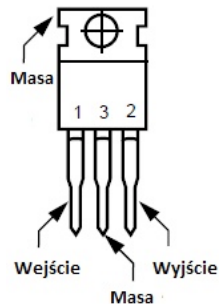


1.8 Regulator napięcia

Zintegrowany regulator napięcia można zamontować w przeznaczonych otworach (po uprzednim załączeniu nóżek przełączeniowych), a następnie zalutować nóżki po stronie, na której wykonuje się lutowanie.

Należy pamiętać, że lutowanie nie powinno trwać długo. Zachodzi niebezpieczeństwo przegrzania i zniszczenia regulatora.

IC3 = 7805 TO 220
(oznakowanie musi pozostać czytelne)



1.9 Zintegrowane układy połączeń (IC)

Na końcu w przeznaczonych do tego celu obsadkach montowane są zintegrowane układy połączeń (zgodnie z kierunkiem biegunów).

Uwaga!

Zintegrowane układy połączeń są wrażliwe na nieprawidłową polaryzację! Należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie oznaczenia podzespołów typu IC (karbowanie lub kropki)!

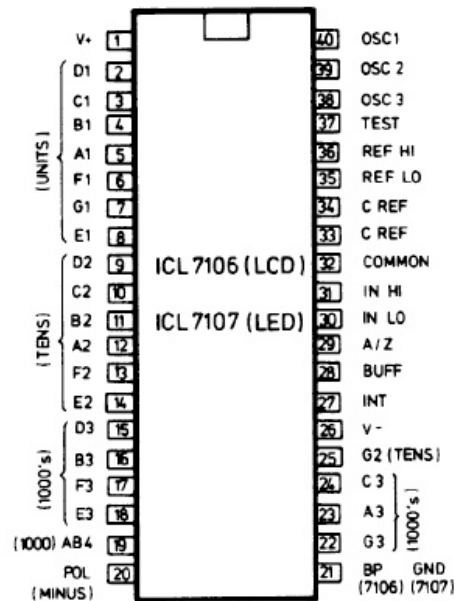
Podzespół typu IC2 jest szczególnie czułym układem scalonym CMOS-IC, który może ulec uszkodzeniu w wyniku naładowania statycznego.

Z tego względu podzespoły MOS należy chwytać za obudowę nie dotykając przy tym nóżek przyłączeniowych.

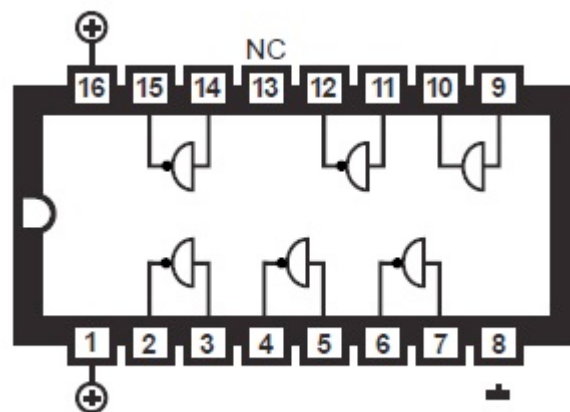
Zasadniczo zintegrowane układy połączeń nie powinny być wymieniane lub montowane do obsadek przy działającym napięciu roboczym.

IC1 = ICL 7107, oznaczenie (karbowanie lub kropka) musi pokazywać R2.

IC2 = CD 4049, HCF 4049 lub MC 14049, oznaczenie (karbowanie lub kropka) musi pokazywać D2.



Przeмиennik A/D 3 i 1/2-pozycyjny



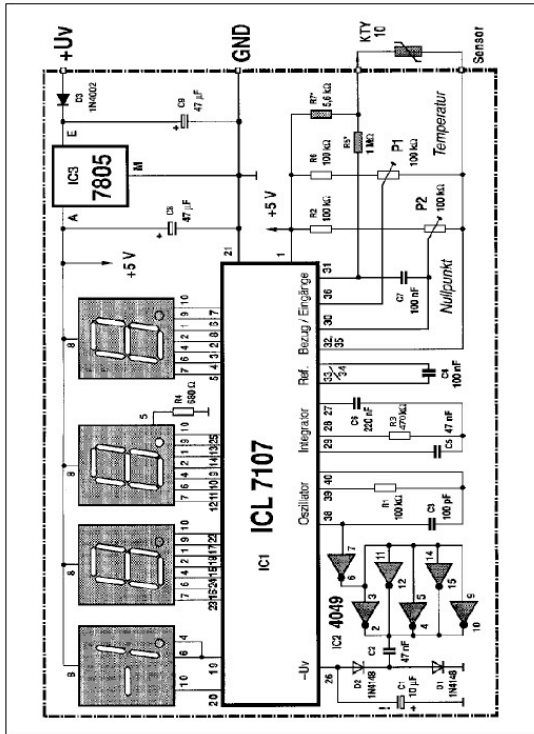
1.10 Kontrola końcowa

Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia należy raz jeszcze skontrolować płytkę połączeń i sprawdzić, czy wszystkie podzespoły zostały zainstalowane z zachowaniem prawidłowej biegunowości. Prosimy sprawdzić również po stronie lutowania (strona ścieżek przewodzących), czy pozostałości cyny lutowniczej nie doprowadziły do zmostkowania ścieżek przewodzących, gdyż może to doprowadzić do zwarcia i uszkodzenia poszczególnych elementów urządzenia.

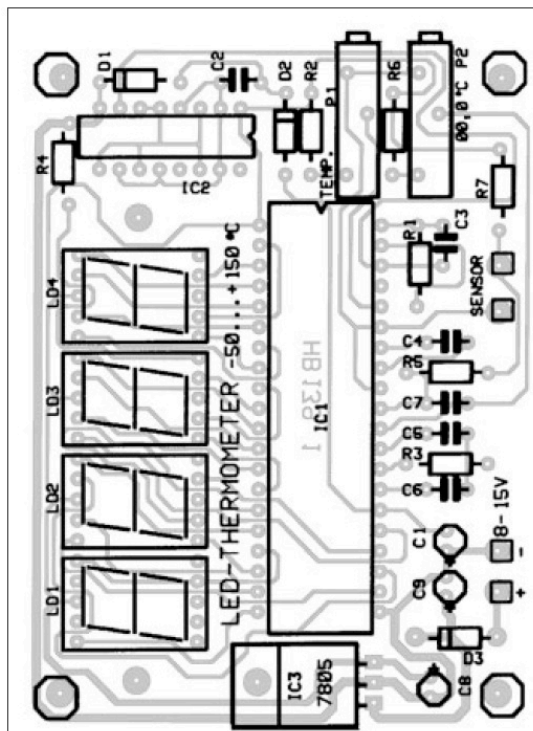
Proszę sprawdzić, czy na którejś ze stron płytki nie ma odciętych końcówek drutów (zwarcie).

Większość odesłanych do reklamacji podzespołów wykazuje usterki wynikające z nieprawidłowo wykonanego lutowania (zimne lutowiny, mostkowanie lutownicze, niewłaściwa lub nienadająca się do lutowania cyna itd.).

Układ połączeń



Schemat montażu



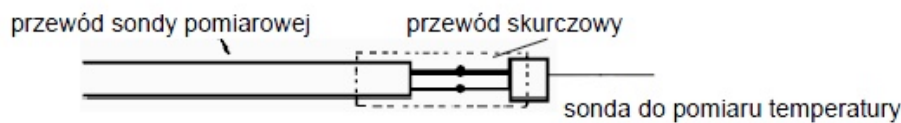
Etap II: Podłączanie / Uruchamianie i eksploatacja urządzenia

2.1 Dopiero po zamontowaniu podzespołów na płycie oraz zbadaniu jej na występowanie ewentualnych błędów (złe spoiny lutownicze, mostki cynowe) można przeprowadzić pierwszy test funkcjonowania.

2.2 Proszę przesunąć suwaki obydwu potencjometrów na środek.

2.3 Należy uwzględnić, iż zestaw montażowy może być zasilany jedynie napięciem stałym z zasilacza sieciowego lub przy pomocy baterii / akumulatora. To źródło zasilania musi jednak być w stanie dostarczać wymagany prąd. Akumulatory samochodowe oraz transformatory do modeli kolejek elektrycznych nie nadają się do tego celu (uszkodzenie podzespołów lub brak funkcjonowania modułu).

2.4 Kolejnym etapem jest przyłutowanie czujnika temperatury (typ KTY 10 = KTY 81/220 ponad odcinkiem pewnej długości do obsadki wtykowej, którą z kolei należy umieścić na sztyfcie lutowniczym oznaczonym napisem SENSOR (czujnik). Wybór biegunowości (kierunków biegunów) czujnika jest dowolny. W celu ochrony przełączy sondy pomiarowej na sondę należy naciągnąć przewód skurczowy.



2.5 Do sztyftów lutowniczych oznaczonych symbolami "+" oraz "-" dociera przefiltrowane napięcie prądu stałego o wartości ok. 7-18 V. Należy zwrócić uwagę, by użyty zasilacz sieciowy odpowiadał przepisom norm branżowych w zakresie montażu i obsługi urządzeń elektrycznych VDE.

2.6 W zależności od pozycji suwaka regulatora wrzecionowatego wskazywana będzie określona wartość temperatury.

2.7 W przypadku gdy siedmiosegmentowy wyświetlacz nie zadziała lub opisane poniżej kalibrowanie nie jest możliwe do przeprowadzenia lub inna funkcja nie może zostać aktywowana, należy niezwłocznie odłączyć napięcie robocze, a następnie ponownie skontrolować wszystkie elementy płytki z układem drukowanym według zamieszczonej poniżej listy kontrolnej.

Lista kontrolna

Należy zaznaczyć zakończenie kolejnego etapu sprawdzania każdego elementu.

- Upewnić się, czy ustawiono właściwe napięcie robocze.
- Upewnić się, czy napięcie robocze odpowiada zaznaczonym kierunkom biegunów.
- Upewnić się, czy siedmiosegmentowy wyświetlacz umieszczony został w obsadce w prawidłowy sposób. Pozycje miejsc dziesiętnych powinny wskazywać w dół (w kierunku IC1).
- Upewnić się, czy oporniki zalutowane zostały w sposób odpowiedni do wartości. Skontrolować ponownie wartości według punktu 1.1 niniejszej instrukcji montażu.
- Upewnić się, czy diody zostały zalutowane zgodnie z kierunkiem biegunów. Skontrolować, czy obwódka katodowa umieszczona na diodzie zgadza się z nadrukiem montażowym na płycie z układem drukowanym.

Obwódka katodowa diody D1 musi wskazywać w kierunku odwrotnym do elementu C2.

Obwódka katodowa diody D2 musi wskazywać w kierunku odwrotnym do elementu IC1.

Obwódka katodowa diody D2 musi wskazywać w kierunku elementu IC3/IC1.

- Upewnić się, czy kondensatory elektrolityczne są założone zgodnie z kierunkiem biegunów. Proszę porównać umieszczone na kondensatorach dane dotyczące kierunków biegunów z oznaczeniami schematu montażowego na płycie lub ze schematem montażowym w niniejszym opisie montażu. Należy zwrócić uwagę na fakt, że producenci stosują odmienne oznaczenia kierunku biegunów (plus i minus).

- Upewnić się, czy zintegrowane układy połączeń zamontowane zostały do obsadki w sposób zgodny z kierunkiem biegunów.
- Karbowanie lub kropka elementu IC1 powinny wskazywać w kierunku R2.
Oznaczenie elementu IC2 powinno wskazywać w kierunku D2.
- Upewnić się, czy wszystkie nóżki elementu IC umieszczone zostały w obsadce. Może się zdarzyć, że podczas montażu jedna z nóżek zagnie się lub nie zostanie włożona dokładnie do obsadki.
 - Upewnić się, czy na stronie lutowania nie ma mostków lutowniczych lub zwarc. Połączenia ścieżek przyłączeniowych przypominające wyglądem niepożądane mostki lutownicze porównać można z układem ścieżek przewodzących (raster) schematu montażowego oraz z planem połączeń w niniejszej instrukcji. Następnie dokonać przerwania ewidentnych mostków lutowniczych.
 - W celu łatwiejszego określenia połączeń ścieżek lutowniczych lub ich przerwań zalutowaną płytkę należy trzymać pod światło, a następnie od strony lutowania poszukać wszystkich wadliwie wykonanych lutowań.
 - Upewnić się, czy nie występują żadne miejsca zimne. Za pomocą pincety sprawdzić, czy elementy się nie chwieją. Każde podejrzané miejsce należy dla pewności raz jeszcze zalutować.
 - Upewnić się, czy każde miejsce lutowania rzeczywiście zostało zalutowane. Często zdarza się, że jakieś miejsce lutowania zostało przeoczone.
 - Proszę pamiętać, że płyta zalutowana przy użyciu wody lutowniczej, tłuszczu lutowniczego lub podobnego topnika albo innego nieodpowiedniego rodzaju cyny lutowniczej nie będzie działać właściwie. Substancje te przewodzą prąd i stają się przyczyną powstania prądów pełzających oraz zwarc. Ponadto w przypadku podzespołów, co do których stwierdzono, że były lutowane przy pomocy cyny lutowniczej zawierającej kwas, tłuszczu lutowniczego lub innych podobnych środków wygasa prawo do roszczeń z tytułu gwarancji. Takie podzespoły mogą nie zostać przyjęte przez producenta do ewentualnej naprawy.

2.8 Po zakończeniu kontroli poszczególnych punktów i skorygowaniu ewentualnych błędów należy ponownie przeprowadzić szczegółowe oględziny układu według pkt. 2.3. Dopiero potem można rozpocząć eksploatację urządzenia. W przypadku gdy w wyniku stwierdzonego i usuniętego błędu lub wady żaden z elementów nie został uszkodzony, układ powinien działać bez zakłóceń.

Tylko po pomyślnie zakończonym teście działania cały układ można umieścić w odpowiedniej obudowie i rozpocząć eksploatację zgodnie z przeznaczeniem urządzenia.

Kalibrowanie

2.9 Kolejnym elementem jest kalibrowanie układu połączeń do wartości 0°C oraz 100°C.

2.10 W celu przeprowadzenia kalibrowania sondę pomiarową należy włożyć do mieszanki wody i lodu, a wskazania wyświetlacza za pomocą regulatora wrzecionowatego P2 ustawić na wartość "00.0". Szklankę na wodę należy do połowy wypełnić lodem i dodać nieco wody, aż kostki lodu zostaną zakryte do połowy wysokości. Następnie w szklance należy umieścić sondę, odczekać kilka minut, po czym za pomocą regulatora wrzecionowatego ustawić wskazania wyświetlacza na "00.0".

2.11 Istnieją dwa sposoby kalibrowania wskazań temperatury (100°C lub 36,9°C):

1. Kalibrowanie za pomocą termometru do pomiaru temperatury ciała.
2. Kalibrowanie za pomocą gotującej się wody.

Metoda 1

Najpierw należy zmierzyć temperaturę swojego ciała zwykłym termometrem lekarskim. Temperatura zdrowego człowieka wynosi ok. 36,6°C. Po kilku minutach należy wyjąć termometr z ust i odczytać wskazaną wartość temperatury. Potem do ust należy włożyć uprzednio wyczyszczonej sondę do pomiaru temperatury i po kilku minutach temperaturę odczytaną za pomocą zwykłego termometru należy ustawić za pomocą regulatora wrzecionowatego (P1) na wartość 36,9°C.

Metoda 2

W tej metodzie wykorzystany zostaje fakt, że gotująca się woda ma temperaturę rzędu 100°C, która wykazuje nieznaczne wahania wraz z ciśnieniem powietrza (można tego nie brać pod uwagę). Czujniki należy włożyć do naczynia z gotującą się wodą (woda musi się solidnie gotować, powinny się pojawić w niej pęcherzyki powietrza), przy czym należy zwrócić uwagę na to, by ani czujnik, ani kabel przyłączeniowy nie dotykał ścianki/dna naczynia. Po kilku minutach wartość wskazań zostanie ustalona za pomocą potencjometru P1 na 100.0. Tym samym zakończony zostanie proces kalibrowania. W celu uzyskania maksymalnej dokładności kalibrowanie do 0°C oraz do 100°C należy powtórzyć.

Wybór metody kalibrowania zależy od zastosowania termometru. W przypadku gdy urządzenie używane będzie do pomiaru temperatury w pomieszczeniu (poniżej 50°C), korzystniejszą metodą będzie kalibracja za pomocą termometru do mierzenia temperatury ciała, gdyż w ten sposób temperatury te będą wskazywane precyzyjniej. W przypadku częstszych pomiarów temperatur powyżej 50°C (0°C...100°C) należy posłużyć się kalibrowaniem za pomocą gotującej się wody.

Zakłócenia

Jeżeli bezpieczna praca urządzenia przestaje być możliwa, konieczne jest wycofanie go z eksploatacji i zabezpieczenie przed przypadkowym włączeniem.

Należy przyjąć, że bezpieczna eksploatacja nie będzie już możliwa, o ile:

- urządzenie wykazuje widoczne uszkodzenia,
- urządzenie już nie działa,
- podzespoły urządzenia są luźne lub poluzowane,
- przewody łączące wykazują widoczne uszkodzenia.

Do naprawy urządzenia można używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych. Stosowanie części innych niż oryginalne może prowadzić do poważnych szkód materialnych oraz skażeń ciała.

Wszelkich napraw dokonywać może jedynie wykwalifikowany personel.

Gwarancja

Producent udziela rocznej gwarancji. Gwarancja producenta obejmuje bezpłatne usunięcie wad, które w sposób dowiedziony dają się sprowadzić do zastosowania (w produkcji) wadliwego materiału lub błędów w procesie produkcji.

Ponieważ producent nie ma wpływu na poprawne i fachowe wykonanie montażu, ponosi on odpowiedzialność jedynie za kompletność oraz prawidłowość wykonania dostarczonych podzespołów.

Gwarantowana jest funkcja podzespołów odpowiadająca wartościom nominalnym w stanie przed montażem oraz zachowanie danych technicznych układu połączeń pod warunkiem fachowego lutowania, obróbki, przepisowego uruchomienia i właściwej eksploatacji.

Dalej idące roszczenia należy uznać za wykluczone.

Producent nie może wykluczyć powstania szkód ani nie ponosi odpowiedzialności za szkody lub wynikające z nich dalsze uszkodzenia związane z niniejszym produktem. Producent zastrzega sobie prawo do naprawy, ulepszeń, dostarczenia części zamiennych lub zwrotu ceny zakupu.

Następujące kryteria stanowią podstawę do wygaśnięcia wszelkich roszczeń z tytułu gwarancji:


- zastosowanie do lutowania lutu cynowego z zawartością kwasu, tłuszcz lutowniczego, czy topnika z zawartością kwasów;
- niekompetentne lutowanie lub montaż.

Obowiązuje również w przypadku:

- przeróbki lub próby naprawiania urządzenia;
- samowolnej zmiany układu połączeń;

- nieprzewidzianego dla konstrukcji, niekompetentnego obchodzenie się z podzespołami, dowolnego okablowania podzespołów, przełączników, potencjometrów, gniazd itp.
- zastosowania obcych podzespołów, nie należących do zestawu montażowego;
- zniszczenia ścieżek lub oczek lutowniczych;
- przeciążenia modułu;
- szkód spowodowanych ingerencją osób trzecich;
- szkód spowodowanych nieprzestrzeganiem instrukcji obsługi i schematu połączeń;
- podłączenia nieprawidłowego napięcia lub prądu;
- odwrócenia biegunowości modułu;
- nieprawidłowej obsługi lub szkód spowodowanych niedbałym obchodzeniem się z wyrobem;
- uszkodzeń powstałych wskutek zmostkowania bezpieczników lub zastosowania niewłaściwych bezpieczników.

We wszystkich powyższych przypadkach koszty odesłania modułu ponosi Nabywcy.

 <p>Papier nadaje się w 100% do recyklingu. Bielony bezchlorowo.</p>	<p>Impressum Niniejsza instrukcja obsługi jest publikacją Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com). Wszelkie prawa, również te dotyczące tłumaczeń, zastrzeżone. Wszelkiego rodzaju reprodukcja instrukcji poprzez kopiowanie, utrwalanie na nośnikach filmowych czy włączanie do elektronicznej bazy danych wymagają pisemnej zgody wydawcy. Dodruk instrukcji zabroniony, także w przypadku dodruku częściowego.</p> <p>W momencie składu instrukcja jest zgodna z technicznym stanem urządzenia. Producent zastrzega sobie prawo do zmian w technologii i wyposażeniu.</p> <p>Dodruk za zezwoleniem magazynu ELECTRONIC ACTUELL.</p> <p>© Copyright 1998 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.</p>
---	--