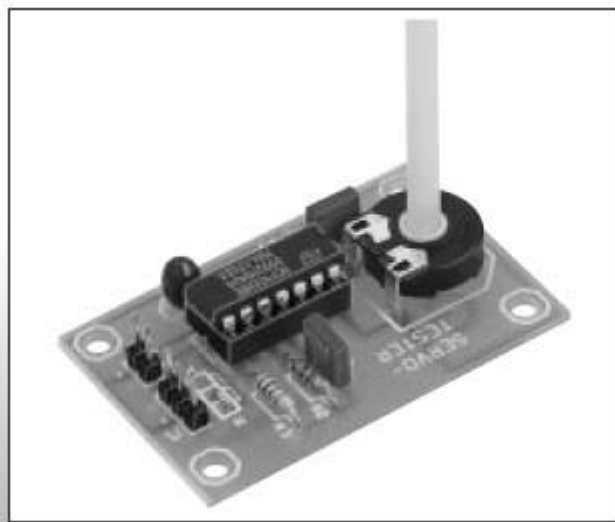


## Tester serwa

### Instrukcja obsługi

Nr produktu: 234915



### Ważne! Przeczytać koniecznie!

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

### Wskazówki

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.

### Warunki pracy

- Praca urządzenia możliwa jest tylko i wyłącznie z wykorzystaniem zalecanego napięcia.
- W przypadku urządzeń wymagających napięcia zasilania powyżej 35V montaż końcowy może być przeprowadzony tylko przez specjalistę pod warunkiem przestrzegania przepisów VDE.
- Położenie urządzenia w czasie jego pracy jest dowolne.
- 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.
- Przy wytworzeniu się skroplin należy odczekać czas potrzebny na aklimatyzację do 2 godzin.
- Nie dopuszczalna jest praca urządzenia na zewnątrz bądź w pomieszczeniach wilgotnych.
- W przypadku narażenia układu na silne wibracje zaleca się odpowiednio go obłożyć miękkimi materiałami. Koniecznie zwrócić przy tym uwagę na to, że komponenty na płycie drukowanej mogą ulec rozgrzaniu, co może spowodować niebezpieczeństwo wystąpienia pożaru w przypadku użycia palnych materiałów.
- Urządzenie należy trzymać z daleka od wazonów do kwiatów, wanien łazienkowych, umywalek i wszelkiego rodzaju cieczy.
- Komponenty chronić przed wilgocią, strumieniami wody i oddziaływaniem ciepła.
- Urządzenia nie używać w połączeniu z łatwopalnymi i palnymi cieczami.
- Wszystkie elementy i układy należy przechowywać z dala od dzieci.
- Komponenty można uruchamiać tylko pod nadzorem kompetentnych dorosłych lub 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 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.

## Przeznaczenie

Przeznaczeniem niniejszego urządzenia jest testowanie pracy serwa w dziedzinie modelarstwa.

Zastosowanie inne niż wyżej wymienione jest niedopuszczalne.

## Bezpieczeństwo

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 odłączone od zasilania.
- Narzędzi można używać do montażu elementów, podzespołów urządzeń kiedy stwierdzi się, że urządzenia zostały odłączone od napięcia zasilającego, a ładunki elektryczne, zebrane na elementach znajdujących się w urządzeniu, 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 umieszczony jest pod obudową.
- Wszystkie prace związane z okablowaniem można przeprowadzać tylko przy wyłączonym napięciu zasilającym.

## Opis produktu

Tester serwa umożliwia, niezależnie od zdalnego sterowania sprawdzenie funkcjonalności pracy serwa. Poza tym tester ten nadaje się także do ustawienia, sprawdzenia i montażu drążków steru i regulatorów jazdy. Dużą zaletą serwotestera jest możliwość testowania wbudowanych serwów bez konieczności uruchamiania za każdym razem całego urządzenia zdalnego sterowania.

**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.**

**Przy montażu w zabawkach bądź modelach sterowanych radiowo należy przestrzegać właściwych przepisów BZT.**

## Opis połączeń

Tester serwa pozwala na imitację impulsów wyjściowych odbiornika zdalnego sterowania. Jeżeli do testera podłączy się Serwa, regulator jazdy czy wciągarkę żagla, to podłączony silnik tak się ustawi i wprawi w ruch, jak gdyby otrzymał zwykłe impulsy z wyjścia filtra RC.

Tester Serwa znajduje zastosowanie, gdy np. odbiornik zdalnego sterowania nie pracuje poprawnie. Można wtedy sprawdzić, czy przyczyna usterki tkwi w samym urządzeniu czy też mechanizmie Serwa. Poza tym tester ten nadaje się także do ustawienia, sprawdzenia i montażu drążków steru i regulatorów jazdy, bez konieczności uruchamiania za każdym razem całego urządzenia zdalnego sterowania. Głównym komponentem układu jest układ scalony CD 4001, który pracuje jako multiwibrator astabilny.

Na wyjściu układu scalonego (nóżka 3) występują impulsy dodatnie o czasie trwania ok. 18 ms i szerokości z zakresu 0,8-2,2 ms. Na wyjściu 4 występuje impuls ujemny. Szerokość impulsu ustawia się za pomocą potencjometru P1. Regulacja układu nie jest wymagana, gdyż szerokość impulsu i czas jego trwania ustalone są przez odpowiednie wartości zastosowanych podzespołów. Należy jeszcze zauważyć, że każdy system zdalnego sterowania pracuje z inną szerokością impulsu. Jeżeli przetestowaliśmy Serwa jednego producenta i chcemy sprawdzić funkcjonalności innego może się zdarzyć, że „ustawienia zerowe” różnych urządzeń nie są jednakowe. Nie jest to wina testera serwa, lecz elektroniki.

Z pomocą zawartych w zestawie kondensatorów i rezystorów tester wytwarza impulsy wyprzedzające Serwa o 90°. Poprzez zwiększenie pojemności kondensatora z 33 na 47 nF i równoczesną zmianę wartości rezystora R3 na 15k można zwiększyć kąt obrotu z 90 na 180°.

Jako napięcie zasilania najlepiej nadaje się bateria 4,5V lub akumulator, bądź baterie 4x1,5V wbudowane w koszyczek na baterie.

## Dane techniczne

<b>Napięcie zasilania</b>	<b>4,8 - 6V</b>
<b>Szerokość impulsu na wyjściu</b>	<b>0,7 - 2,2ms dodatni i ujemny</b>
<b>Wymiary</b>	<b>50 x 35mm</b>

## 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 dotyczące montażu układu**

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 testowania.

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 lutowania 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 czyszczącego w celu ochrony miejsca lutowania w czasie procesu lutowania przed utlenianiem. Inne środki czyszczące 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. Test funkcjonalności

Podczas wlutowywania elementów zwrócić uwagę (jeżeli nie zaznaczono inaczej) czy zostały wlutowane 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 kategorycznie nie używać wody lutowniczej ani tłuszczu lutowniczego. Zawierają one bowiem kwasy, które niszczą elementy elektroniczne jak 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 bezzarzutowego 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



## Uwaga!

Prace związane z lutowaniem i okablowaniem przeprowadzić w sposób skrupulatny z zachowaniem czystości. Nie stosować cyny ani tłuszczu lutowniczego zawierającego kwasy. Upewnić się, że nie występują tzw. „zimne luty”, ponieważ niestaranne luty i błędne miejsca lutowania, ruszające się elementy jak i zły montaż oznaczają kosztowne i czasochłonne szukanie błędów i powstałe w tych okolicznościach uszkodzenia użytych elementów. Zwrócić uwagę także na to, że elementy wlutowane z użyciem cyny czy tłuszczu lutowniczego zawierających kwasy nie podlegają naprawie przez producenta.

### 1.1 Rezystory

Odpowiednio zagięte pod kątem rezystory umieścić w przeznaczonych dla nich otworach (patrz schemat montażowy). Rezystory zagiąć o ok. 45°, aby nie wypadły podczas przekręcania płytki i przylutować je starannie do ścieżek przewodzących na spodniej stronie płytki.

R1=	1M $\Omega$	brązowy,	czarny,	zielony
R2=	82 k $\Omega$	szary,	czerwony,	pomarańczowy
R3=	18 k $\Omega$	brązowy,	szary,	pomarańczowy

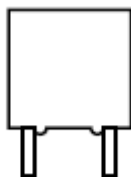


### 1.2 Kondensatory

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

W zależności od zastosowanego fabrykatu kondensatory elektrolityczne wskazują różne oznaczenia polaryzacji, dlatego należy zwrócić na to szczególną uwagę.

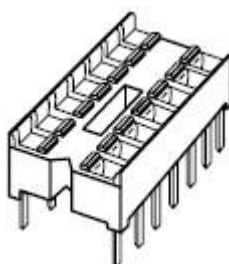
C1=	Elektrolit 10 $\mu$ F
C2=	Kondensator 0,1 $\mu$ F = 100 nF
C3=	Kondensator 0,033 $\mu$ F = 33 nF



### 1.3 Podstawka pod układ scalony

Następnie osadzić podstawkę pod układ scalony w specjalnie przeznaczony dla niej lokalizacji na płytce.

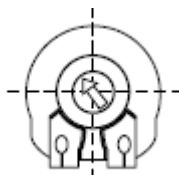
1 x podstawka pod układ scalony 14 – łóżkowy



### 1.4 Potencjometr typu trymer

W niniejszym cyklu pracy osadzić potencjometr typu trymer ( $P1 = 50\text{ k}\Omega$ ) w układzie i przylutować go po spodniej stronie.

$P1 = 50\text{k}$



### 1.5 Listwy przyłączeniowe

Teraz należy wlotować do układu listwy przyłączeniowe (wejście i wyjście), w tym celu podzielić listwę 5-biegunową na jedną 2 – biegunową i jedną 3 – biegunową, które następnie należy wlotować do układu.

1 x listwa 2-biegunowa

1 x listwa 3-biegunowa



## 1.6 Układ scalony

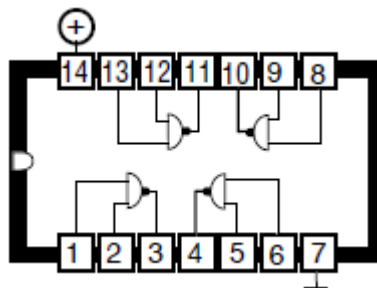
Na koniec ostrożnie osadzić układ scalony w przewidzianej dla niego podstawce.

### Uwaga!

Układy scalone są bardzo czułe na nieprawidłową polaryzację! Dlatego uważać na odpowiednie oznakowanie układu (nacięcie lub punkt)! W przypadku IC1 chodzi o szczególnie czuły układ scalony CMOS, który może ulec uszkodzeniu w wyniku wyładowania statycznego. Dlatego podzespoły MOS należy chwycić za obudowę, nie dotykając przy tym wyprowadzeń.

Układy scalone nie mogą być wymieniane ani osadzane w podstawkach przy podłączonym napięciu zasilającym, gdyż mogą przez to ulec uszkodzeniu.

IC 1 = CD 4001 lub MC 14001



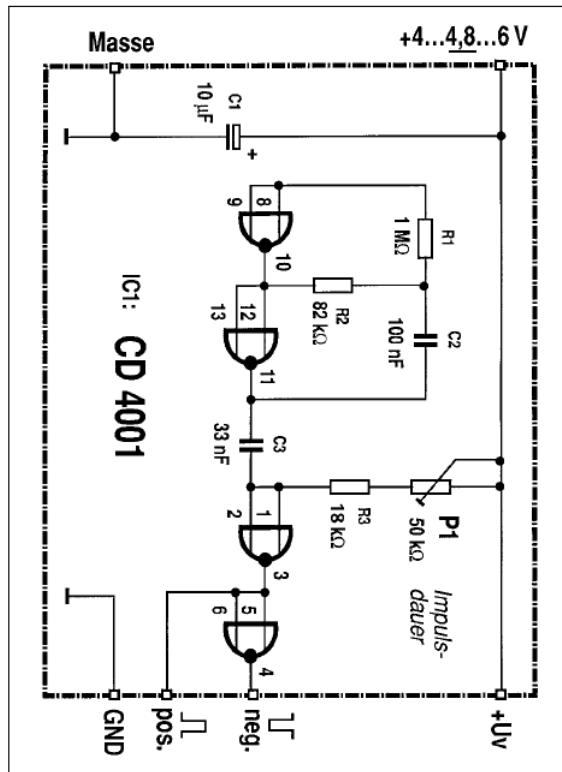
## 1.7 Kontrola końcowa

Przed uruchomieniem jeszcze raz skontrolować układ pod kątem, czy wszystkie elementy zostały prawidłowo zamontowane i czy zachowano prawidłową ich polaryzację.

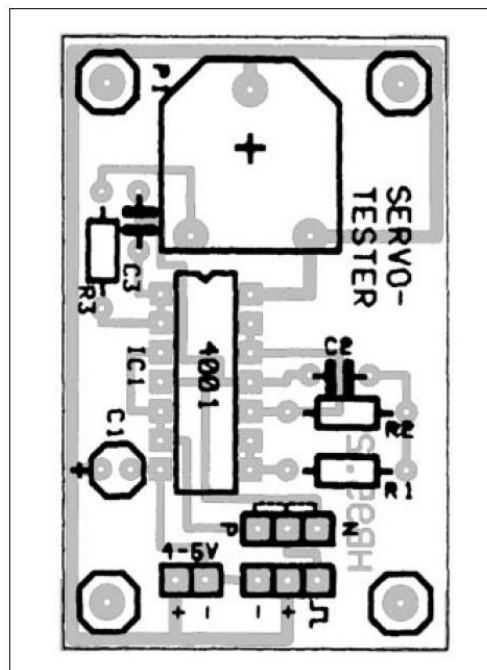
Po stronie ścieżek drukowanych dokonać oględzin, czy ścieżki poprzez resztki cyny nie zostały mostkowane, co może doprowadzić do zwarcia czy też uszkodzenia elementów. Następnie należy sprawdzić, czy odcięte od elementów druty nie leżą na płytce. Mogą one bowiem spowodować zwarcia. Większość odesłanych do reklamacji zestawów należy tłumaczyć nieprawidłowym przylutowaniem elementów (zimne luty, nieodpowiednia cyna itd.)

Wziąć pod uwagę fakt, iż zestawy zlutowane cyną czy tłuszczem lutowniczym zawierającym kwasy nie podlegają naprawie.

### Schemat połączeń



## Schemat montażowy



## 2. Etap II

### Podłączenie/Uruchomienie

2.1 Po zmontowaniu płytki i sprawdzeniu układu pod kątem ewentualnych usterek (nieodpowiednie lutowanie, mostki cynowe) można przeprowadzić pierwszy test funkcjonalności.

**Wziąć pod uwagę, iż niniejszy zestaw jest zasilany odfiltrowanym napięciem stałym z zasilacza sieciowego lub baterii czy akumulatora. Takie źródło napięcia musi również dostarczać potrzebny prąd.**

**Samoladujące zasilacze czy transformatory kolejek elektrycznych nie nadają się tutaj do ich stosowania jako źródło napięcia i prowadzą do uszkodzenia elementów bądź też do nie funkcjonowania podzespołów.**

## **Zagrożenia życia!**

**W przypadku zastosowania zasilacza sieciowego jako źródła napięcia musi on koniecznie odpowiadać przepisom VDE.**

2.2 Przed wbudowaniem zmontowanej płytki w obudowie i modelu należy przeprowadzić test funkcjonalności. Rodzaj funkcji można ustawić z użyciem mostka P = impuls dodatni, N = impuls ujemny (obok 3-biegunowej listwy przyłączeniowej).

2.3 Do odpowiednich wyprowadzeń podłączyć mechanizm Serwa, zwracając uwagę na właściwą polaryzację.

2.4 Do 2 – biegunowej listwy przyłączeniowej podłączyć napięcie zasilania (napięcie stałe) z przedziału 4,8 – 6V o odpowiedniej polaryzacji.

**Koniecznie zwrócić uwagę na polaryzację, gdyż w przeciwnym wypadku może to doprowadzić do zniszczenia elementów.**

2.5 Poprzez przekręcenie potencjometru P1 mechanizm Serwa powinien wprawić się w ruch, jak gdyby podłączono go do odbiornika.

2.6 Jeżeli wszystko do tej pory przebiega w prawidłowy sposób można pominąć wypunktowana poniżej listę możliwych usterek.

2.7 Jeżeli wbrew oczekiwaniom mechanizm Serwa nie będzie pracował bądź też wystąpi jakiś błąd w jego funkcjonalności, należy natychmiast odłączyć napięcie zasilania i jeszcze raz sprawdzić całą płytkę wg poniżej listy usterek.

## **Lista możliwych do popełnienia błędów**

### **Odhaczyć każdy krok pod czas sprawdzania**

- Przed przystąpieniem do sprawdzania układu koniecznie odłączyć go od napięcia zasilania.

- Czy napięcie zasilania podłączono do właściwych biegunów listwy przyłączeniowej?
- Czy napięcie zasilania jest właściwie spolaryzowane?
- Czy przy włączonym układzie wartość napięcia zasilania znajduje się w przedziale od 4,8 do 6V?
- Czy mechanizm Serwa jest odpowiednio spolaryzowany?
- Czy oporniki o odpowiednich wartościach zostały prawidłowo wlutowane? Jeszcze raz sprawdzić ich wartości zgodnie z punktem 1.1 instrukcji montażu.
- Czy kondensatory elektrolityczne zostały wlutowane z uwzględnieniem prawidłowej polaryzacji? Porównać jeszcze raz oznaczenia biegunów nadrukowane na obudowach z nadrukiem zamieszczonym na płycie montażowej, względnie ze schematem montażowym zawartym w instrukcji. Zwrócić uwagę, że różne fabrykaty elektrolitów mogą być różnie oznakowane „+” lub „-”.
- Czy polaryzacja układów scalonych zgadza się z polaryzacją podstawki? Napięcie lub punkt IC2 musi wskazywać na P1.
- Czy wszystkie nóżki układów scalonych znajdują się w podstawce? Często zdarza się, że podczas osadzania układu jedna z nóżek zagnie się lub znajduje się poza podstawką.
- 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 jej 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.

2.8 Jeżeli wszystkie te punkty zostały sprawdzone a ewentualne usterki skorygowane, ponownie podłączyć płytkę wg punktu 2.2. Jeżeli przez ewentualny błąd żaden komponent nie został wyciągnięty to układ musi funkcjonować.

Niniejszy układ po przeprowadzonym uprzednim teście funkcjonalności może być zabudowany w modelu lub odpowiedniej obudowie przeznaczonej do tego celu i uruchomiony.

## Usterki

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

## Gwarancja

Na niniejsze urządzenie przyznano 1 – roczną gwarancję. Gwarancja obejmuje bezpłatne usunięcie niedoróbek, które należy tłumaczyć zastosowaniem nieodpowiednich materiałów i błędami fabrycznymi.

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 jakiegokolwiek 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 oczyszczające

- 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.