

KĄCIK DO NAUKI

Prezentowane na fotografiach meble, proponowane do samodzielnej budowy dla majsterkowiczów przez holenderski miesięcznik pt. „Doe het zelf”, mogą być idealnym wyposażeniem kącika do nauki dzięki swojej funkcjonalności i konstrukcji umożliwiającej regulację wysokości, zarówno fotelika, jak też pulpitu.

Pod pulpitem, w obszernym schowku, można pomieścić książki, zeszyty i przybory szkolne.

Można takie meble zrobić z grubej sklejki lub nawet z płyt wiórowych. Płyty jednak muszą być gładko szpachlowane przed pomalowaniem.

Po lewej stronie, z tyłu pulpitu, zainstalowana jest kreslarska lampa elektryczna, którą można ustawić pod dowolnym kątem. Na fotografii u dołu widać część wysięgnika lampy na tle krzaciastej zasłonki przy oknie. (jp)



PRZEŁĄCZNIKI DOTYKOWE

W nowoczesnych urządzeniach elektronicznych i elektrycznych coraz częściej stosuje się przełączniki dotykowe (sensory). Jak wskazuje nazwa, przełączniki tego typu steruje się jedynie przez dotknięcie. Przełącznik taki nie ma części ruchomych, a jego trwałość jest praktycznie nieograniczona. Efektowny wygląd, prostota obsługi i duża trwałość przełączników dotykowych powoduje ich rosnącą popularność. Produkuje się sterowane sensorami magnetofony, odbiorniki radiowe i telewizyjne, są prowadzone próby zastosowania ich w sterujących kasetach wind.

Przełączniki dotykowe są bardzo efektowne, a ich wykonanie niezbyt trudne. Z tego powodu proponujemy samodzielne wykonanie urządzenia tego typu. Ponieważ przełączniki dotykowe można stosować w wielu różnych urządzeniach, opis będzie dotyczył kilku wersji przełącznika. Wyboru odpowiedniej wersji przełącznika i przystosowania go do współpracy z posiadanymi urządzeniami musi z konieczności dokonać sam wykonawca.

Najprostszy przełącznik dotykowy

Najprostszy przełącznik można wykonać zgodnie ze schematem, przedstawionym na rys. 1. Schemat ten jest podstawą wszystkich bardziej złożonych układów, gdyż stanowi właściwy element czujnikowy.

Działanie przełącznika jest proste. Napięcie zmienne jest doprowadzone do „jasnej” połówki czujnika. Dotknięcie czujnika powoduje, że przenosi się ono na drugą, „ciemną” połówkę. Ponieważ skóra palców ma dość znaczną oporność, prąd, jaki może przepłynąć przez czujnik, jest niewielki. Jest on jednak wystarczająco duży na to, by po wyprostowaniu przez diodęysterować bardzo czuły wzmacniacz zbudowany na dwóch sprzężonych bezpośrednio tranzystorach. Pozostałe elementy znajdujące się w obwodzie bazy tranzystora T 1 mają na celu zabezpieczenie układu przed zakłóceniami lub skutkami zwarcia czujnika. Anali-

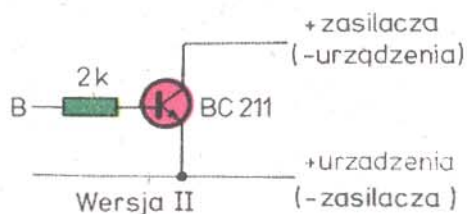
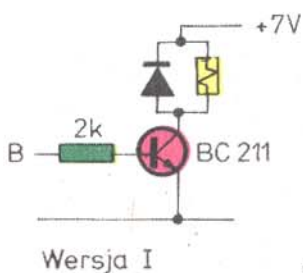
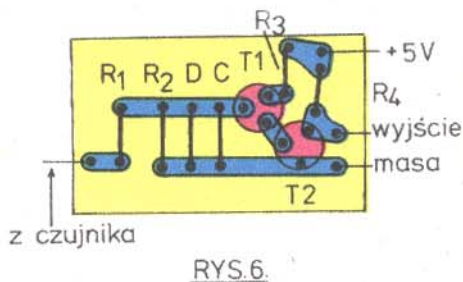
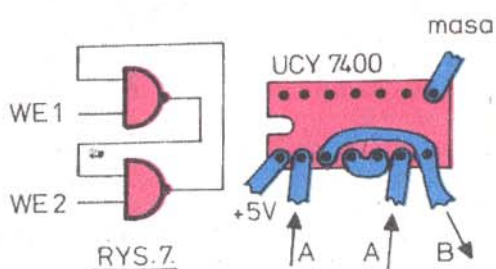
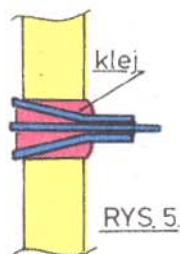
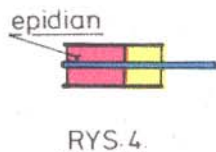
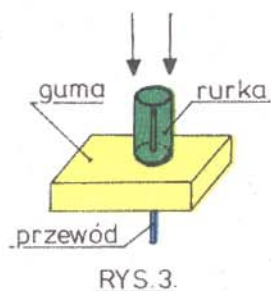
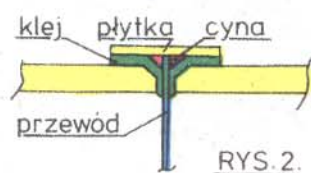
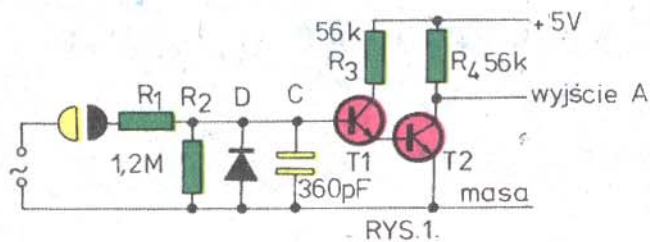
za działania układu prowadzi do wniosku, że układ z rys. 1 jest po prostu dotykowym przyciskiem dzwonekowym, gdyż sygnał wyjściowy otrzymujemy jedynie wtedy, gdy dotykamy płytek czujnika. Trzeba przy tym zauważyć, że wobec wysokiej oporności wyjściowej układu sygnał jest zbyt słaby na to, byysterować bezpośrednio jakiegokolwiek urządzenie.

Budowa przełącznika

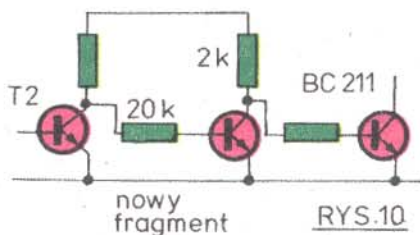
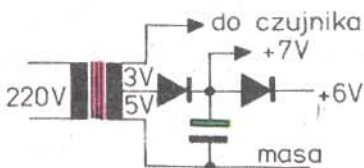
Konstrukcja czujnika zależy od wielu czynników. Najistotniejsze są wymagania estetyczne i możliwości wykonawcy. Ważne jest także miejsce, jakim się rozporządza.

Najprostszy, choć niezbyt efektowny czujnik można zbudować wbijając na gorąco dwie pinezki w płytkę z polistyrenu. Odległość między łebkami pinezek powinna być niewielka, aby można było dotknąć ich bez trudu jednym palcem. Do ostrzy, wystających z drugiej strony płytki, przylutowujemy przewody biegnące do dalszej części przełącznika. Aby przy lutowaniu nie nadtopić płytki, należy przed wbijaniem pinezek pocynować ich ostrza – wtedy lutowanie przewodów będzie szybkie i łatwe.

Bardziej pracochłonne jest wykonanie czujnika z cienkiej blachy z puszek od konserw. Wycinamy z niej nożyczkami dwa fragmenty czujnika. Ich wielkość i kształt nie są istotne dla prawidłowego działania czujnika, istotne są jedynie względy estetyczne. Blacha po dokładnym wyrównaniu i oczyszczeniu zostanie przyklejona do powierzchni płytki czołowej. Przedtem jednak trzeba do tylnej powierzchni blaszek (elektrod) przylutować przewody. Przewód powinien dochodzić do elektrody prostopadle, a kropla cyny powinna zajmować niewielką powierzchnię. W płytce czołowej wiercimy otwory do przełożenia przewodów, a brzegi otworów rozwiercamy tak, by kropla cyny, którą jest przylutowany przewód, zmieściła się w poszerzonym otworze. Po przyklejeniu elektrod (można użyć kleju Hermol lub lepiej polistyrenu rozpuszczonego



RYS.8



RYS.10

w czterochlorku węgla) otwór, którym wyprowadzony jest przewód, zalewamy także klejem (rys. 2).

Elektrody mogą mieć także układ koncentryczny. W tym przypadku do krótkiego odcinka metalowej rurki wkładamy drut miedziany, ocynowany na końcu, lub jeszcze lepiej kawałek tzw. srebrzanki. Przestrzeń między rurką a drutem wypełniamy klejem Epidian. Operacja ta stanie się prosta, gdy w kawałek gumki kreślarskiej wbijemy najpierw drut, a potem wciskając rurkę wytniemy z gumki walec (rys. 3). Ilość Epidianu trzeba dobrać tak, by krawędź rurki i koniec drutu wystawały nieco ponad powierzchnię kleju (rys. 4). Rurkę może stanowić zużyty metalowy wkład długopisu (Zenith 4, Parker itp.). Tak wykonany czujnik jest bardzo łatwy do osadzenia, zwłaszcza gdy na czujnik wykorzystamy stożkowy fragment wkładu (rys. 5).

Układ elektroniczny jest dość prosty. Sposób montażu zależy w pewnym stopniu od użytych elementów. W układzie mogą pracować dowolne krzemowe tranzystory typu n-p-n, zarówno pełnowartościowe typu BC 107, 108, 109, jak i pochodzące z zestawów radioamatora elementy niepełnowartościowe. Spośród tych ostatnich należy jednak wybrać egzemplarze o najmniejszym prądzie zerowym (zwłaszcza T1) i dużym wzmocnieniu.

Projekt płytki zależy od zastosowanych elementów. Istotna jest wielkość części, ponadto trzeba pamiętać, że niektóre tranzystory w obudowie z tworzyw sztucznych mają nietypową kolejność wyprowadzeń. Wymaga to odpowiednich modyfikacji projektu pokazanego na rys. 6.

Rozbudowa układu

Opisany wyżej układ stanowi jedynie rodzaj przełącznika niestabilnego. Układ działa tylko wtedy, gdy zwieramy czujnik. Po rozbudowie układu otrzymamy normalny przełącznik o dwóch stanach stabilnych. Wymaga to zbudowania drugiego, identycznego układu i połączenia obydwóch z obwodem przerzutnika. Przerzutnik dwustabilny, zastosowany w urządzeniu, to układ mogący znajdować się w dwóch trwałych stanach. Jeden ze stanów panuje do czasu, gdy na odpowiednie wejście podany zostanie impuls napięciowy. Wtedy układ przechodzi do drugiego stanu, z którego może go wyprowadzić impuls wprowadzony na pierwsze wejście. Przerzutnik można zbudować wykorzystując układ scalony UCY 7400. W tym celu wykorzystujemy dwie z czterech jego bramek, łącząc je zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 7. Analiza połączeń i napięć na poszczególnych nóżkach układu prowadzi do wniosku, że podane połączenia umożliwiają wykorzystanie układu jako przerzutnika.

Wykaz elementów przełącznika

- 1) transformator dzwonekowy
- 2) tranzystory krzemowe n-p-n małej mocy 3 lub 4 szt.*
- 3) tranzystor BC 211 1 szt.
- 4) układ scalony UCY 7400 1 szt.*
- 5) dioda BYP 401 – 50 3 do 5 szt.*
- 6) przekaźnik o napięciu działania ok. 5 V i odp. obciążalności styków dostosowanych do mocy odbiornika*
- 7) kondensator elektrolityczny 220 μ F/10 V 1 szt.
- 8) kondensator 360 pF 1 lub 2 szt.*
- 9) oporniki o dowolnie małej mocy – zgodnie ze schematami.

UWAGA! Wartości oporników nie są krytyczne – dopuszczalne są odchylenia do 30% od wartości podanej na schemacie.

* W zależności od wersji

Dotknięcie jednego z czujników powoduje „włączenie” przełącznika, dotknięcie drugiego powoduje zmianę stanu przerzutnika i przejście układu do stanu „wyłączonego”. Układ działa już prawidłowo, lecz trzeba stworzyć możliwość uruchomienia za jego pomocą innych urządzeń. Wymaga to dołączenia do przełącznika jeszcze jednego stopnia. Jest on przedstawiony na rys. 8.

Pierwsza wersja umożliwia uruchamianie za pomocą przekaźnika urządzeń dowolnego typu, druga – wykorzystująca tranzystor włączony do układu zasilania urządzenia, może być zastosowana tam, gdzie napięcie zasilające nie przekracza 30 V, a prąd pobierany przez urządzenie nie przekracza 1 A.

Przełącznik dotykowy wymaga stałego zasilania, gdyż w jego braku nie może działać i uruchamiać innych urządzeń. Z tego powodu trzeba wykonać specjalny zasilacz sieciowy (rys. 9). Jego podstawę stanowi popularny transformator dzwonekowy. Uzwojenie 8 V dostarcza napięcia zmiennego zasilającego czujnik, a uzwojenie 5 V zasilają prostownik dostarczający energii dla części elektronicznej. Dodatkowa dioda za kondensatorem zbiorczym obniża napięcie zasilania do poziomu, przy jakim może już pracować układ scalony. Zasilanie dla układu z przekaźnikiem jest pobierane sprzed diody.

Dzwonek reagujący na dotyk

Jeśli jako przełącznik chcemy wykorzystać układ najprostszy (rys. 1), trzeba go odpowiednio dostosować do współpracy ze stopniem końcowym zbudowanym na tranzystorze BC 211. W tym celu dodajemy jeszcze jeden stopień wzmacniający (rys. 10). Kompletny układ tego typu można zastosować w domu w instalacji dzwonka reagującego na dotyk – doskonałej wizytówki majsterkowicza.

Zbigniew Gawryś