

# Przełącznik akustyczny 006

Opisany układ jest przełącznikiem akustycznym, np. do światła. Przy silniejszym klaśnięciu w dłoń przełącznik zapala światło, przy ponownym klaśnięciu - gasi. Można sobie wyobrazić wiele domowych zastosowań tego urządzenia: gdy wchodzimy do ciemnego pomieszczenia, w którym włącznik znajduje się z dala od drzwi lub gdy chcemy, leżąc w łóżku, wyłączyć znajdujące się w innej części pokoju radio.

## Zasada działania

Dźwięk wywołany klaśnięciem, odebrany przez mikrofon, powoduje powstanie małego (kilka mV) sygnału, który zostaje wzmacniony przez tranzystor T1. Na jego wyjściu pojawiają się jednak oscylacje. Aby pozbyć się ich, sygnał jest przekazywany do wzmacniacza operacyjnego US2. Po podaniu na jego wejście wzmacnionego sygnału z mikrofonu, opuszcza na 0,5 sekundy stan spoczynku (a więc na czas dłuższy, niż trwają oscylacje) i generuje sygnał, który jest z kolei doprowadzany do układu bistabilnego US3. Na wyjściu tego układu występują dwa napięcia: 0V w stanie spoczynku i około 12V w stanie pracy. Ponieważ sygnał ten jest za słaby do urucho-

mienia przekaźnika, należy go wzmacnić za pomocą tranzystora T2.

W stanie spoczynku na końcówce 3 układu scalonego US2 powinno występować napięcie 0V, natomiast na końcówce 2 należy ustawić za pomocą potencjometru P1 napięcie nieco większe od 0V. Wówczas na wyjściu (końcówka 6) również będzie równe w przybliżeniu 0V. Po pojawieniu się sygnału wejściowego na końcówce 6 pojawi się napięcie 12V, które zostanie doprowadzone do wejścia zegarowego układu scalonego US3. W konsekwencji napięcie 12V pojawi się na końcówce 1 układu scalonego US3, co spowoduje odblokowanie tranzystora T2, wzbudzenie przekaźnika i zaświecenie się LED D6.

Kondensator C10 i rezystor R7 służą do wymuszania stanu spoczynku układu bistabilnego US3. Drugi układ bistabilny, wchodzący w skład US3, nie jest wykorzystywany, a jego wejścia są zwarte z masą. W zasilaczu użyto scalonego stabilizatora US1 ze względu na wrażliwość stopnia wzmacniającego z tranzystorem T1 na zmiany napięcia zasilania. Zamiast mikrofonu można użyć głośnika o impedancji 4Ω lub 8Ω.

## Budowa i uruchomienie

Zmontowane układy przełącznika i zasilacza należy umieścić w obudowie. Diode LED trzeba umieścić na ścianie czołowej obudowy, a następnie połączyć z płytką drukowaną (punkty B i C). Mikrofon lub głośnik należy połączyć przewodami z punktem A i masą układu.

Przy uruchamianiu urządzenia trzeba zwrócić uwagę, aby na kolektorze tranzystora T1 napięcie było równe mniej więcej połowie napięcia zasilania. Jeśli jest inaczej, należy dobrać wartość rezystora R1.

Regulacja przełącznika jest prosta. Potencjometr P1 należy tak ustawić, aby na woltomierzu, włączonym pomiędzy punkt kontrolny X na płytce i masę, odczytać wartość napięcia 1V. W tym celu należy śrubokrętem regulować położenie ślizgacza potencjometru do momentu usłyszenia ciągłych drgań przekaźnika. Wówczas należy się cofnąć i pozostawić regulator w miejscu, przy którym drgania przekaźnika ustały. Woltomierz powinien wówczas wskazać 1V. Następnie można klasnąć w dłoń z odległości około 10m.

Marek Szczepański

## WYKAZ ELEMENTÓW

### Rezystory

- R1: 1MΩ
- R2, R3: 4,7kΩ
- R4, R7: 100kΩ
- R5: 220kΩ
- R6, R8: 10kΩ
- R9: 330Ω
- P1: 100kΩ, montażowy

### Kondensatory

- C1: 470μF/25V
- C2, C6: 22nF
- C3: 68nF
- C4: 100μF/25V
- C5: 4,7μF/25V

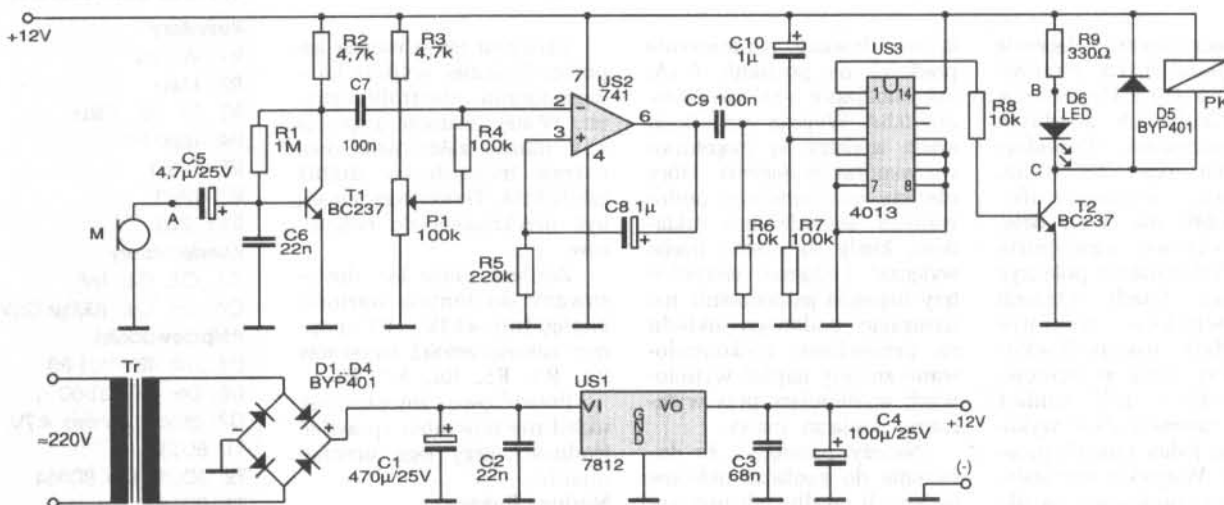
- C7, C9: 100nF
- C8, C10: 1μF

### Półprzewodniki

- US1: 7812
- US2: 741
- US3: 4013
- T1, T2: BC237
- D1...D5: BVP401
- D6: LED czerwona

### Różne

- M: mikrofon lub głośnik wg tekstu
- Tr: transformator sieciowy
- Pk: przekaźnik



Rys. 1. Schemat elektryczny przełącznika akustycznego