

kit
2192

AVT

(do domowego systemu
sygnalizacyjnego)

Moduł dzwonka o dwustopniowej głośności

Niniejszy artykuł przedstawia moduł dzwonka do domowego systemu sygnalizacyjnego, opisanego w poprzednim numerze EdW. W artykule zawarte są zarówno informacje na temat modułu dzwonka, jak i wskazówki dotyczące montażu płyty głównej. Artykuł ten jest kontynuacją materiału zamieszczonego przed miesiącem, stąd nietypowa numeracja rysunków.

Schemat ideowy modułu dzwonka pokazano na **rysunku 8**. Jest to bardzo prosty układ, a sygnałem dzwonka jest przerywany dźwięk o częstotliwości około 1...2kHz. Gdy przycisk dzwonka jest przyciśnięty dłużej (lub naciskany dłużej w sposób przerywany), po kilku sekundach włącza się dużo głośniejszy dźwięk, który na pewno zwróci uwagę domowników, którzy może są w innych pomieszczeniach, albo twardo śpią.

W stanie spoczynku moduł praktycznie nie pobiera prądu. Na wejściach bramki U1A panuje stan wysoki. Elektrolityczne kondensatory C2 i C3 są stale pod pełnym napięciem zasilającym, czyli na pewno są zaformowane. Na wyjściu bramki U2D panuje stan wysoki, czyli przez diodę D3 nie płynie prąd i źródło prądowe jest wyłączone. W układzie źródła prądowego przewidziano dwa tranzystory T1 i T2. Tranzys-

tor mocy T2 będzie potrzebny tylko w przypadku podłączenia głośnika wprost do wyjścia modułu, z pominięciem wzmacniacza. W typowym zastosowaniu T2 jest niepotrzebny i emiter T1 należy połączyć wprost do rezystora R14.

W stanie spoczynku zarówno generator taktujący z bramką U2A, jak i generator sygnału akustycznego z bramką U2C są zablokowane.

Po naciśnięciu przycisku dzwonka S1, na wyjściu bramki U1A pojawia się stan wysoki.

Obwód R2C1 jest potrzebny, by przypadkowe zakłócenia mogące się zaindukować w długich przewodach prowadzących do przycisku, nie uruchomiły układu.

Pojawienie się stanu wysokiego na wyjściu bramki U1A powoduje szybkie rozładowanie kondensatora C2 przez diodę D1. Natomiast kondensator C3 zacznie się powoli rozładowywać przez rezystor R4.

Obwód z diodą D1 i kondensatorem C2 jest potrzebny, by układ poprawnie pracował także przy impulsowym przyciskaniu przycisku. Również obwód z diodą D2 i rezystorem R5 był przewidziany do takiego celu, ale po próbach okazało się, że nie jest on konieczny.

W każdym razie po naciśnięciu przycisku dzwonka zostają uruchomione oba generatory z bramkami U2A i U2C. Na wyjściu bramki U2C pojawiają się paczki impulsów o częstotliwości 1...2kHz. Ten

przebieg prostokątny jest filtrowany przez obwód C6, C11, R8 a także R9 C7 i podawany na bazę tranzystora T2, gdzie moduluje prąd źródła prądowego.

Jeśli przycisk dzwonka jest stale przyciśnięty, po kilku sekundach napięcie na kondensatorze C3 przekroczy próg przełączenia bramki U1B. W konsekwencji na wejściu 13 bramki U1D pojawi się stan wysoki, który otworzy tę bramkę. Impulsy z generatora U2C pojawią się więc na wyjściu bramki U1D. Impulsy te przez rezystor R1 i kondensator C7 przejdą na bazę tranzystora T1. Ponieważ w omawianym obwodzie nie ma filtra C6, C11, R8, sygnał ten będzie po pierwsze znacznie większy (głośniejszy) niż wcześniej, a po drugie będzie to przebieg zbliżony do prostokąta, a więc ostry, świdrujący w uszach. Wcześniej dźwięk był znacznie łagodniejszy ze względu na obecność wspomnianego filtra.

Montaż i uruchomienie Część bazowa

Elementy części bazowej z rysunku 2 można zamontować na płytce drukowanej, pokazanej na rysunku 4.

Jak widać na rysunku 4 i na fotografii modelu, część płyty głównej przeznaczona jest do wlutowania w nią pionowo kilku modułów.

Wyjścia wlutowanych modułów należy połączyć z punktem A (lub B) za pomocą zwór zaznaczonych na płycie.

Projekty AVT

Wykaz elementów modułu dzwonka AVT-2192

Rezystory

R1,R14: 1kΩ
R2: 470kΩ
R3,R4: 270kΩ
R5: nie montować
R6: 1MΩ
R7,R13: 22kΩ
R8,R9,R11: 10kΩ
R10,R12: 2,2kΩ

Kondensatory

C1,C6: 100nF
C2,C3: 10μF/16V elektrolityczny
C4: 330nF
C5,C11: 22nF
C7: 4,7nF
C8: 100nF ceramiczny
C9: 220μF/16V elektrolityczny
C10: 100μF/16V elektrolityczny

Półprzewodniki

D1: dioda 0,2A np.4148
D2: nie montować
D3: LED czerwona
T1: tranzystor PNP np. BC558B
T2: BD285 (nie montować)
U1,U2: 4093

Pozostałe

plytka drukowana wg rysunku 9

Uwaga!

Elementy R5, D2, T2 nie wchodzi w skład kitu AVT-2192

Montaż płyty głównej jest klasyczny, nie powinien sprawić nikomu trudności. Elementy można montować w dowolnej kolejności.

Do typowych zastosowań montowane będą tylko elementy zasilacza i jednego kanału wzmacniacza.

Choć obecność akumulatora rezerwowego nie jest konieczna, dobrze byłoby zastosować taki akumulator, czy to w postaci małego 12-woltowego akumulatora żelowego, czy starego akumulatora samochodowego (nie umieszczać w mieszkaniu, tylko w piwnicy lub garażu), czy nawet kompletu ośmiu baterii alkalicznych R6...R20.

Transformator należy dobrać we własnym zakresie. Jego moc będzie zależać od potrzebnej mocy maksymalnej. Jeśli układ ma być użyty jako sygnalizator w systemie alarmowym, należy zastosować transformator o mocy 20...40W (np. TS20/13, TS25/1, TS40/57, TS40/87).

Jeśli układ będzie pełnił jedynie rolę niezbyt głośnego sygnalizatora, można zastoso-

wać niewielki transformator, np. TS6/40, TS8/39 czy TS12/008.

W zależności od dysponowanej mocy zasilania i przewidzianej maksymalnej głośności, stabilizator U1 oraz wzmacniacz(e) mocy należy wyposażyć w niewielkie radiatory (mogą być ze sobą połączone, bo wszystkie mają potencjał masy).

Całość można umieścić w dowolnej obudowie metalowej lub z tworzywa.

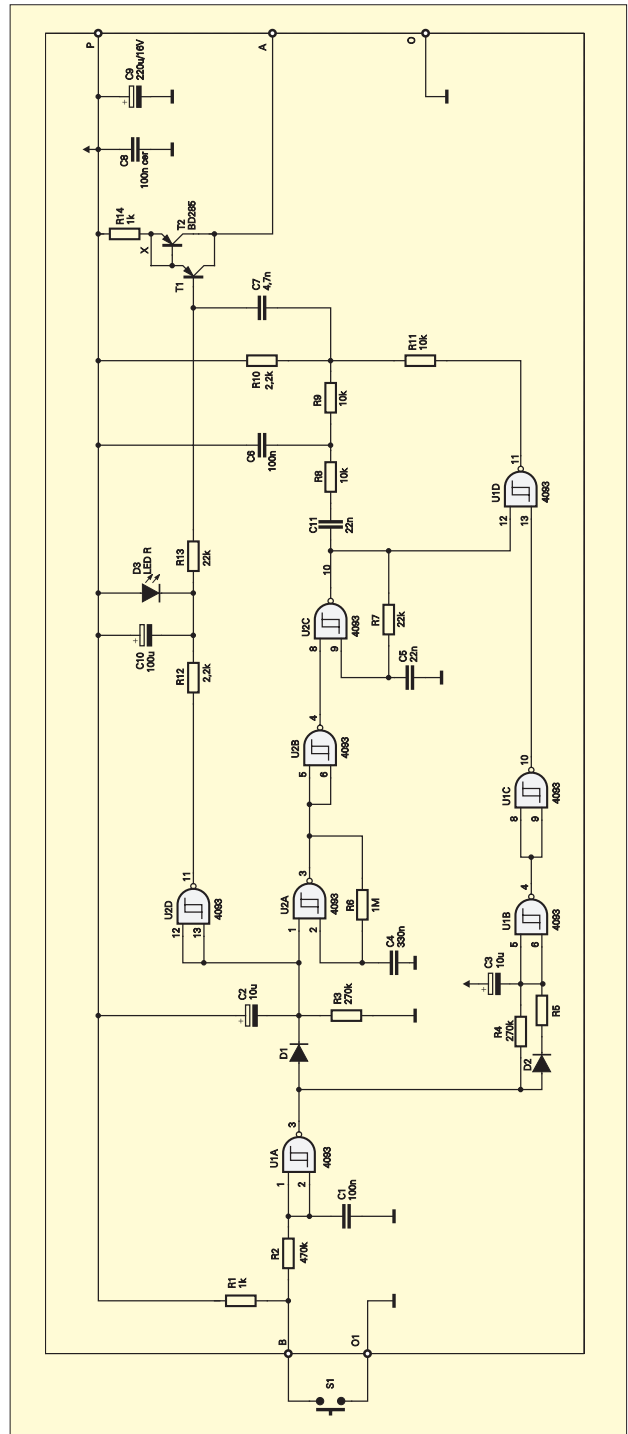
Jeśli system ma służyć również jako sygnalizator alarmu, należy zadbać, by zarówno układ elektroniczny, głośniki jak i przewody do nich prowadzące, nie dały się łatwo uszkodzić, np. wskutek uderzenia. Należy bowiem przypuszczać, że ewentualny włamywacz będzie chciał unieszkodliwić system po odezwaniu się głośnego sygnału alarmowego.

Moduł dzwonka

Moduł dzwonka z rysunku 8 można zmontować na niewielkiej płytce drukowanej, pokazanej na **rysunku 9**. Tu również montaż nie powinien sprawić trudności. Zaleca się, by układy scalone CMOS montować na końcu.

W module nie trzeba montować elementów R5, D2 oraz tranzystora mocy T2. W miejscu tranzystora T2 nie trzeba wykonywać żadnych zwór, bo na płytce umieszczono ścieżkę zwierającą punkty bazy i emitera tranzystora T2. Jedynie w przypadku stosowania sposobu z rysunku 7 należy przeciąć tę ścieżkę w punkcie oznaczonym X, wlotowi tranzystor mocy T2 i zastosować rezystor ustalający prąd R14 o odpowiednio małej wartości.

Moduł nie wymaga żadnego uruchamiania. Jednak ze względu na obecność kondensatorów elektrolitycz-



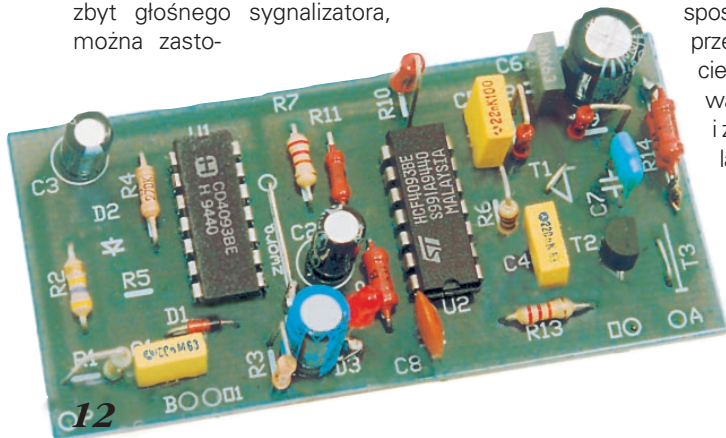
Rys. 8. Schemat ideowy modułu dzwonka

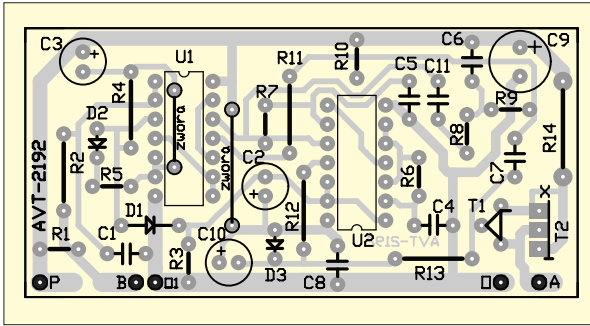
nych C2 i C3, które mogą być rozformowane, układ może nie działać poprawnie po pierwszym włączeniu. Dlatego zaleca się po zmontowaniu podłączyć napięcie zasilające do punktów P, O i zaformować kondensatory przez mniej więcej pół godziny.

Moduł należy wlotować w płytę bazową za pomocą kilku drutów, zwracając uwagę na biegunowość napięcia zasilania – odwrotne wlotowanie może spowodować nieodwracalne uszkodzenie modułu.

W modelu pokazanym na fotografii moduł umieszczony jest dość wysoko nad płytką po to, by uzyskać łatwy dostęp do wszystkich punktów modułu przy

Uwaga!
W urzędzeniu występują napięcia mogące stanowić śmiertelne zagrożenie dla życia! Osoby niepełnoletnie mogą wykonać i uruchomić opisany układ tylko pod opieką wykwalifikowanych osób dorosłych.





Rys. 9. Schemat montażowy modułu dzwonka

ewentualnym serwisie czy modernizacji. Właśnie ze względu na możliwość późniejszej ingerencji w system, nie należy wlotowywać modułów tuż nad powierzchnią płytki bazowej. Taki sposób montażu spowoduje, że płytek nie będzie można odchylić, choćby po to, by zmierzyć napięcia czy przebiegi – jest to bardzo po-

ważne utrudnienie przy obecności na płycie kilku modułów. Natomiast wlotowanie modułów na dłuższych drutach umożliwi łatwy dostęp do każdego punktu dowolnego modułu.

Jak widać na fotografii modułu i na rysunku 4, przewodów dzwonka nie trzeba lutować do modułu, tylko do odpowiednich punktów na płycie bazowej.

W pierwszy rząd otworów płyty bazowej można też wlotować typowe złącze komputerowe (zaciskane) i wtedy wszystkie przewody przychodzące z zewnątrz będzie można w razie potrzeby odłączyć od płyty jednym ruchem.

Piotr Górecki
Zbigniew Orłowski