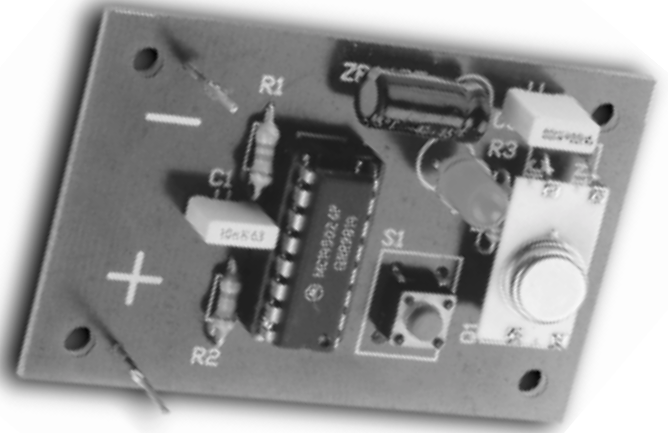
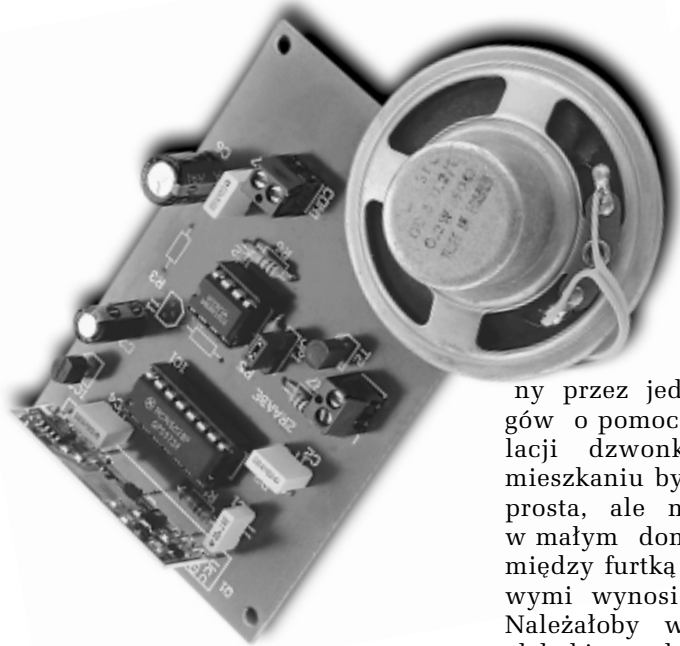


# Dzwonek - gong bezprzewodowy

## kit AVT-474



*Proponowany układ z pewnością nigdy by nie powstał, gdyby nie wrodzone lenistwo i wstręt do pracy fizycznej, jakie cechują niżej podpisanego. Zawsze twierdziłem, że lenistwo jest główną siłą napędową wszelkiego postępu i po raz kolejny postaram się to udowodnić. Zaczniemy jednak od początku.*

Zostałem poproszony przez jednego z moich kolegów o pomoc w założeniu instalacji dzwonekowej. W typowym mieszkaniu byłaby to sprawa dość prosta, ale mój kolega mieszka w małym domku i odległość pomiędzy furką a drzwiami wejściowymi wynosi nieco ponad 20m. Należałoby więc wykopać dość głęboki rowek, poukładać przewody, rowek zasypać, słowem same okropności. Zacząłem więc myśleć, jak wybrnąć z sytuacji i uniknąć podejrzeń o niekoleżeństwo. Rozwiązanie okazało się proste: jeżeli nie lubimy czegoś robić, to po prostu nie róbmy tego i obejdźmy problem „bokiem“. Jeżeli nie lubimy kopać rowków i zakładać przewodów, to zastosujmy system łączności bezprzewodowej, np. radiowej. Jeżeli już zdecydowaliśmy się na konkretne rozwiązanie, to postarajmy się zrealizować je jak najmniejszym nakładem pracy, a potem... odpocznijmy sobie trochę!

Konsekwentnie realizując życiowe zasady człowieka leniwego zaprojektowałem układ, który umożliwia założenie instalacji dzwonekowej bez konieczności przeciągania jakichkolwiek przewodów. Wystarczy zamocować na drzwiach wejściowych lub furcie małej nadajniczki zasilanej z baterijki, która w normalnych warunkach powinna wystarczyć na dwa, a może nawet trzy lata eksploatacji. W dowolnym miejscu mieszkania lub domu instalujemy

odbiornik, niestety raczej zasilany z sieci, i po kłopotcie! Dodatkową zaletą proponowanego układu jest to, że odbiornik możemy przemieszczać w obrębie zasięgu nadajnika, dostosowując jego lokalizację do aktualnych potrzeb. Nic także nie stoi na przeszkodzie, aby wykonać więcej niż jeden odbiornik i tym samym zapewnić sobie możliwość odbioru sygnału świadczącego o przybyciu gości w różnych pomieszczeniach jednocześnie.

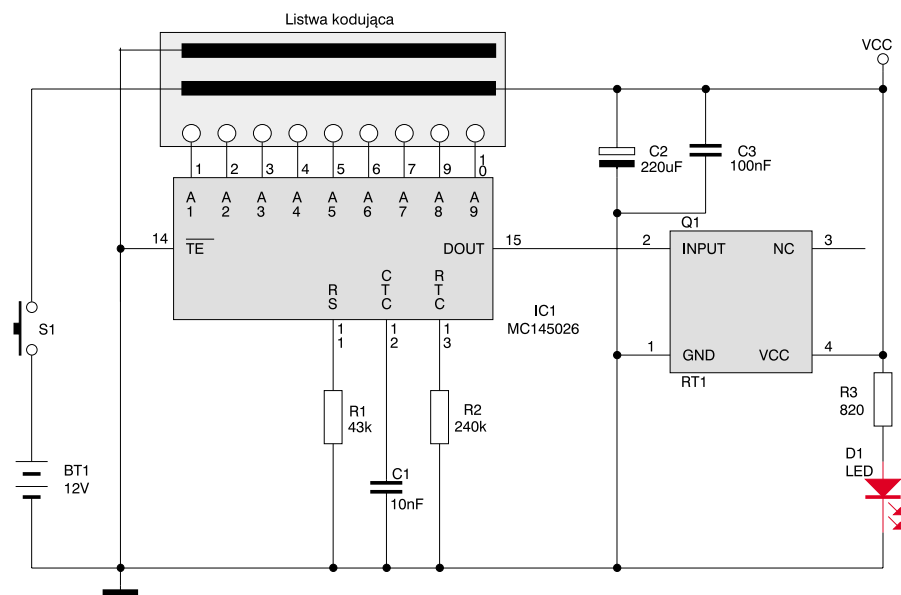
Tych Czytelników, którzy z niepokojem myślą o czekającym ich strojeniu nadajnika i odbiornika radiowego pragnę uspokoić: ten problem także „ominiemy bokiem“ stosując gotowe moduły nadawczo-odbiorcze, takie same jakie zastosowaliśmy już w układzie radiowego pilota.

W odbiorniku został zastosowany układ będący nowością w naszych konstrukcjach: generator dźwięku gongu trójtonowego, mogący wytwarzać dwa (po minimalnej przeróbce układu - trzy) różne efekty dźwiękowe.

### Opis układu

Schemat elektryczny proponowanego systemu dzwonekowego pokazano na rys. 1 i 2. Na rys. 1 przedstawiono schemat nadajnika, natomiast na rys. 2 jest widoczna część odbiorcza wraz z układem wykonawczym - generatorem dźwięku gongu.

W nadajniku zastosowano popularny koder MC145026. Ta kos-



Rys. 1. Schemat elektryczny nadajnika.

tką, ongiś bardzo nowoczesna i stosowana w układach zdalnego sterowania systemami alarmowymi, została wyparta przez nowocześniejsze układy z kodem dynamicznym. No cóż, postęp w technice pędzi w zawrotnym tempie. Niestety, dotyczy to także wyposażenia używanego przez amatorów cudzego mienia. Jednak trudno wyobrazić sobie, aby ktoś miał ochotę łamać kod dzwonka do drzwi, a więc zastosowany koder będzie aż nadto skutecznie pełnił swoją rolę.

Dlaczego właściwie zastosowałem system kodowania w urządzeniu tak prostym jak dzwonek do drzwi? Powody były dwa. Po pierwsze, chciałem zabezpieczyć układ dzwonka przed wzbudza-

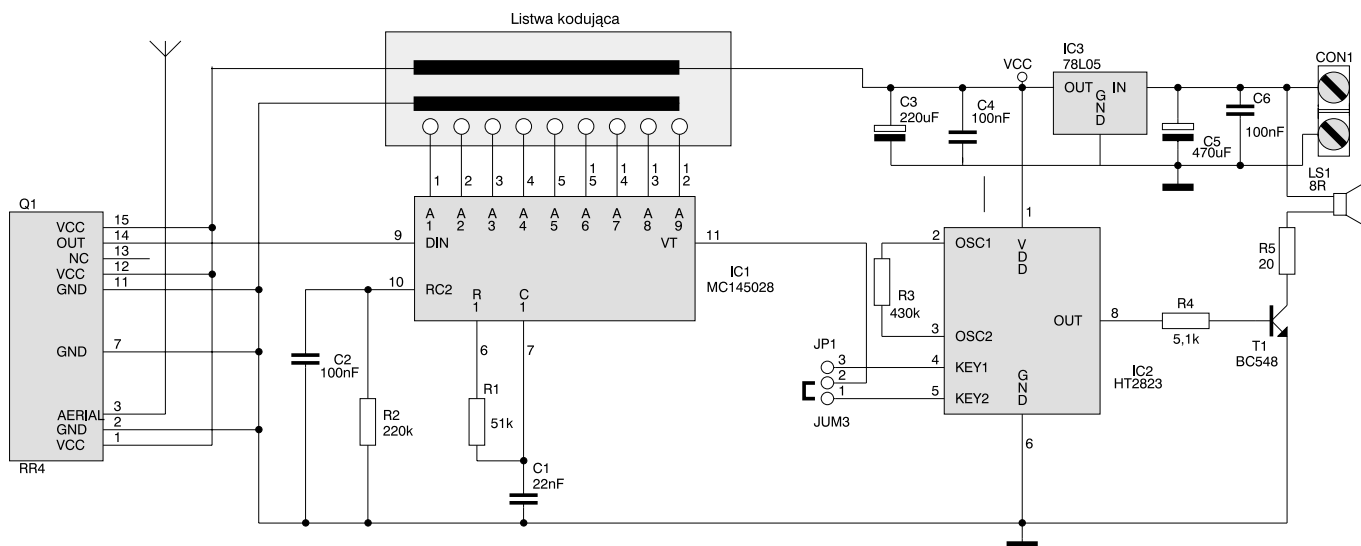
niem się na skutek odbierania przypadkowych transmisji radiowych. Po drugie, system kodowania umożliwia jednoczesną pracę kilku dzwonek na tym samym obszarze, co może być użyteczne np. w przypadku domku zamieszkanego przez kilka rodzin.

Nie będziemy po raz kolejny opisywać zasady działania kodera MC145026 i zainteresowanych odsyłam do lektury jednego z artykułów opisujących układy, w których ta kostka znalazła zastosowanie. Wystarczy wspomnieć, że kod układu jest ustalony za pomocą dziewięciu wejść adresowych, z których każde może zostać dołączone do masy, dołączone do plusa zasilania i „wiszące w powietrzu“.

Moduł nadawczy typu RT1, z którym także mieliśmy już do czynienia, jest kluczowany z wyjścia DOUT kodera. Zastosowanie tego modułu zredukowało do zera czynności regulacyjne, jakie musielibyśmy wykonać w celu uruchomienia naszego dzwonka. Naciśnięcie przycisku S1 powoduje zasilenie układu napięciem 12VDC pobieranym z baterijki i natychmiastowe rozpoczęcie transmisji radiowej. Dioda D1 sygnalizuje swoim światłem prawidłowe działanie układu.

Przejdźmy teraz do rys. 2, na którym pokazano schemat części odbiorczej układu dzwonka. Podobnie jak w przypadku części nadawczej, widzimy na schemacie parę dobrych znajomych: „dyżurny“ dekodery typu MC145028 i moduł odbiorczy typu RR4. Podobnie też jak w przypadku części nadawczej nie będziemy szczegółowo opisywać tych układów, odsyłając zainteresowanych do lektury artykułu opisującego radiowego pilota. Wspomnimy tylko, że zasady ustawiania kodu dekodera są identyczne jak kodera.

Dekoder MC145028 (IC1) jest sterowany sygnałem o poziomie TTL bezpośrednio z wyjścia modułu odbiorczego OUT. W przypadku odebrania transmisji przekazującej kod identyczny z ustawionym na wejściach adresowych A1..A9, na wyjściu VT układu pojawia się stan wysoki i trwa tam aż do momentu przerwania transmisji lub odebrania błędnego kodu.



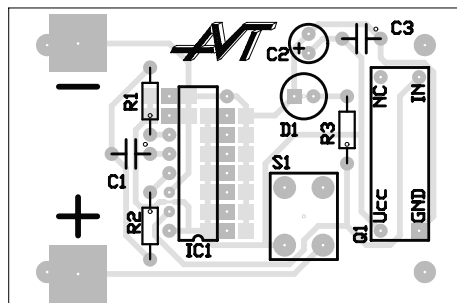
Rys. 2. Schemat elektryczny odbiornika.

Jedyną nowością w układzie odbiornika jest układ HT2823 - IC2. Jest to bardzo interesująca kostka - generator trzech rodzajów dźwięku gongu. Układ ten jest bardzo tani i niezwykle łatwy w stosowaniu: do jego prawidłowego działania potrzebny jest zaledwie jeden element dyskretny - rezystor R3 o rezystancji 430k $\Omega$ . W naszym, uproszczonym do maksimum układzie mamy do dyspozycji dwa różne rodzaje gongów, wybierane ustawieniem jumpera JP1.

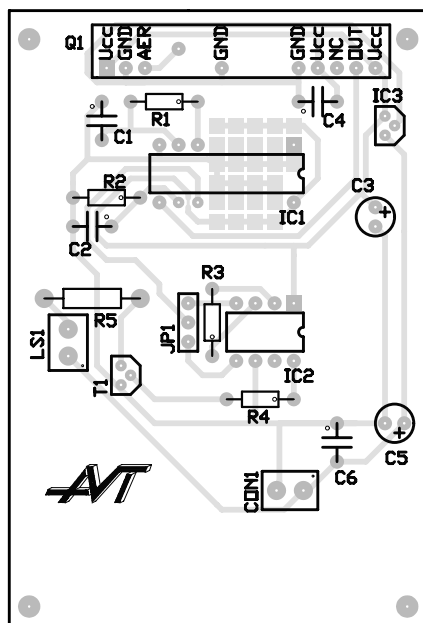
Z wyjścia OUT układu HT2823 jest wysterowany, za pośrednictwem rezystora R4, tranzystor T1 zasilający głośnik LS1. Rezystor R5 zabezpiecza tranzystor T1 przed przeciążeniem, a jego wartość została dobrana tak, że dźwięk emitowany przez głośnik jest dobrze słyszalny w obrębie sporego mieszkania.

Układ musi być zasilany napięciem stabilizowanym +5VDC i z tego względu zastosowałem scalony stabilizator napięcia typu 78L05, zasilający cały układ odbiorczy z wyjątkiem głośnika. Niestety, zastosowanie tego elementu znacznie zwiększa pobór prądu i w zasadzie wyklucza możliwość zasilania układu z baterii 9V. Powinniśmy zastosować zasilacz sieciowy o napięciu wyjściowym z zakresu 7,5..15V (niestabilizowane). Istnieje także możliwość zasilenia układu ze stabilizowanego zasilacza 5V. Nie musimy wtedy stosować stabilizatora IC3 i na jego miejsce wlotować zworę łączącą punkty lutownicze pinów 1 i 3 tego układu.

Podobnie jak część nadawcza, dzięki zastosowaniu gotowych modułów nadajnika i odbiornika radiowego, układ nie wymaga jakichkolwiek czynności uruchomieniowych ani regulacyjnych.



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej nadajnika.



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej odbiornika.

### Montaż i uruchomienie

Na rys. 3 i 4 pokazano rozmieszczenie elementów na płytce nadajnika i odbiornika. Widok mozaiki ścieżek znajduje się na wkładce wewnątrz numeru

Pewne zdziwienie Czytelników może wzbudzić rozrzutne gospodarowanie powierzchnią laminatu i wykonanie obydwóch płytek o rozmiarach znacznie przekraczających minimalne. Zostało to jednak spowodowane chęcią wygodnego zamocowania płytek w dedykowanych im obudowach.

Montaż obydwu części układu dzwonka wykonujemy w typowy sposób, z jednym wyjątkiem: nie lutujemy na razie diody LED i przycisku S1 w układzie nadajnika. Wielokrotnie już używaliśmy płytki obwodu drukowanego jako matrycy do trasowania otworów w obudowie. Tak postąpimy i tym razem. Płytkę części nadawczej układu mocujemy prowizorycznie wewnątrz przeznaczonej dla niej obudowy i cienkim wiertłem lub końcem igły krawieckiej napunktowujemy otwory pod diodę LED i przycisk S1. Pomiedzy punktami lutowniczymi obydwóch tych elementów zostały specjalnie wykonane dodatkowe otwory, które ułatwią nam tę czynność.

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Nadajnik

##### Rezystory

R1: 43k $\Omega$   
R2: 240k $\Omega$   
R3: 820 $\Omega$

##### Kondensatory

C1: 10nF  
C2: 220 $\mu$ F/16V  
C3: 100nF

##### Półprzewodniki

D1: dioda LED  $\phi$ 5mm  
IC1: MC145026

##### Różne

Q1: moduł nadawczy RT1  
S1: przycisk typu RESET lutowany w płytkę  
Obudowa typu Z-32

#### Odbiornik

##### Rezystory

R1: 51k $\Omega$   
R2: 220k $\Omega$   
R3: 430k $\Omega$   
R4: 5,1k $\Omega$   
R5: 20 $\Omega$

##### Kondensatory

C1: 22nF  
C2: 100nF  
C3: 220 $\mu$ F/10V  
C4, C6: 100nF  
C5: 470 $\mu$ F/16V

##### Półprzewodniki

IC1: MC145028  
IC2: HT2823  
IC3: 78L05  
T1: BC548 lub odpowiednik

##### Różne

Q1: moduł odbiorczy RR4  
CON1: ARK2 (3,5mm)  
LS1: głośnik 8 $\Omega$   
Obudowa KM-26

Jak już wspomniałem, zmontowane ze sprawdzonych elementów układy nie wymagają jakiegokolwiek strojenia ani regulacji. Jedyną czynnością przed umieszczeniem płytek w obudowach może być ustawienie identycznych kodów w obu częściach układu. Na spodniej stronie obydwu płytek zostały umieszczone specjalne punkty lutownicze o kwadratowym kształcie. Za pomocą kropelek cyny możemy zwierać wejścia adresowe kodera i dekodera do masy, do plusa zasilania lub pozostawić je nie podłączone.

**Tomasz Jaworski**