

# Zdalne sterowanie (nie tylko) RC5

## Do czego to służy?

Układ jest prostym modułem zdalnego sterowania za pośrednictwem podczerwieni, którego głównym przeznaczeniem jest wbudowanie w biurkową lampkę halogenową 35W. Co wyróżnia prezentowane urządzenie? Po pierwsze, może współpracować z prawie każdym pilotem zdalnego sterowania, a nie tylko pracującym w standardzie RC5, jak to zazwyczaj bywa w projektach tego typu. Po drugie, układ ma wszystkie elementy umożliwiające zainstalowanie go wewnątrz obudowy lampki halogenowej, a płytkę jest odpowiednich wymiarów.

## Jak to działa?

Na rysunku 1 przedstawiony został schemat urządzenia. Głównym elementem wykorzystanym do budowy urządzenia jest mikroprocesor ATtiny2313. Na schemacie widzimy także mostek prostowniczy oraz stabilizator napięcia. W lampce halogenowej umieszczony jest transformator 12V, do którego podłączymy moduł zdalnego sterowania. Dzięki mostkowi prostownicznemu na płytce jest możliwe dołączenie układu bezpośrednio do źródła napięcia zmiennego 12V. Ze stabilizatora LM7805 uzyskujemy napięcie potrzebne do pracy mikroprocesora oraz odbiornika podczerwieni. Zasilanie przekaznika jest podawane przez tran-

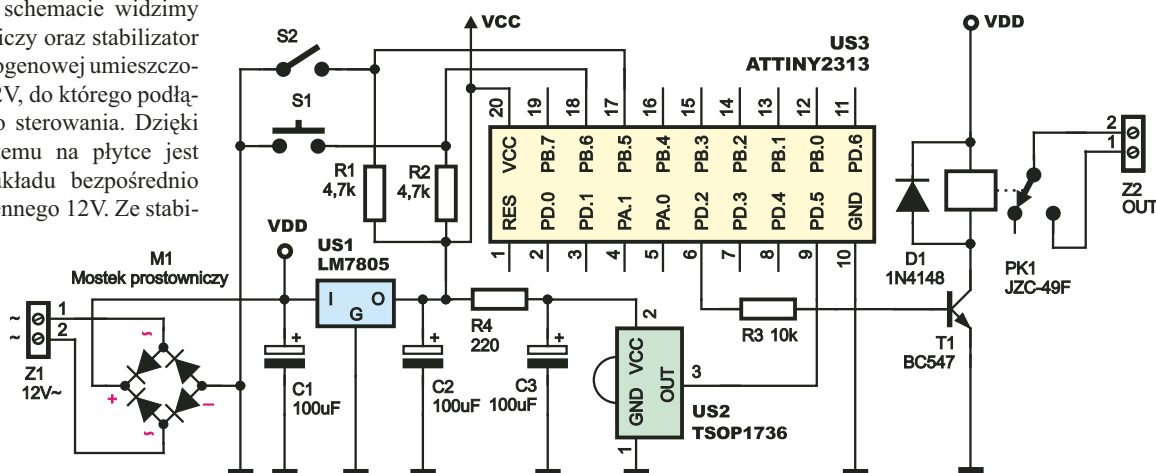
zystor. Napięcie pracy tego miniaturowego elementu wykonawczego wynosi 12V i jest uzyskiwane bezpośrednio po mostku prostowniczym oraz kondensatorze. W praktyce napięcie to wynosi około 15V, ale nie przeszkadza w pracy przekaźnika.

Program mierzy długość impulsów zer i jedynek pojawiających się na wyjściu układu TSOP1736, a następnie porównuje, czy uzyskane czasy są zgodne z zapisanymi w pamięci EEPROM. Za odmierzenie tych odcinków czasowych odpowiedzialny jest Timer0, który co 48 $\mu$ s wywołuje podprogram „Co48us”, w nim jest sprawdzany aktualny stan końcówki Pind. 5, do której podłączony jest odbiornik podczerwieni. Zakończenie odbioru następuje, gdy licznik1, zliczający logiczne jedynki,

uzyska wartość 255, czyli impuls będzie trwał dłużej niż 12ms. Ponieważ nie spotkałem się ze standardem, w którym długość impulsu byłaby dłuższa, uznałem to za wartość optymalną. Jest jedna drobna uciążliwość, wynikająca z takiego sposobu działania urządzenia. Jeżeli użyjemy pilota RC5, to układ będzie reagował na co drugie przyciśnięcie. Wynika to z tego, że w standardzie RC5 wysyłany jest tak zwany toggle bit, który zmienia się przy każdym wciśnięciu przycisku na pilocie.

Wciskając krótko przycisk S1, zmieniamy bit o nazwie tryb na 1, co oznacza, że przy najbliższym odbiorze sygnałów z pilota będą one zapisywane do EEPROM-u, czyli będzie to kod, na który będzie reagował układ.

Rys. 1 Schemat ideowy

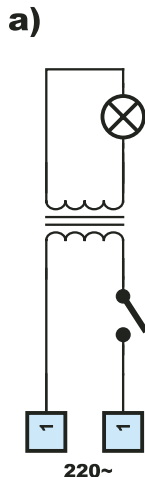


Przełącznik S2 to zwykły wyłącznik, który jest zamontowany w lampce. Każde zmiana stanu tego przełącznika powoduje zmianę stanu lampki, czyli jak na przykład wyłączymy lampkę pilotem, to można później załączyć ją przełącznikiem S2.

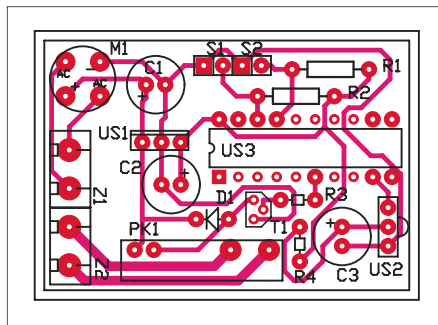
## Montaż i uruchomienie

Płytką drukowaną została przedstawiona na **rysunku 2**. Montaż przeprowadzamy, umieszczając elementy tak, żeby były jak najniżej, chyba że nie zamierzamy zamontować modułu wprost do lampki. **Rysunek 3a** przedstawia oryginalny schemat lampki, natomiast **rysunek 3b** prezentuje, jakie modyfikacje należy wprowadzić. Po odpowiednim podłączeniu oraz zaprogramowaniu mikroprocesora, układ powinien działać od razu. Program (można go ściągnąć z Elportalu) skompilowany jest wersją BASCOM 1.11.8.3. Wewnętrzny oscylator należy ustawić na 8MHz. W celu sprawdzenia, czy układ działa poprawnie, wciskamy przycisk S1, teraz mikroprocesor oczekuje na sygnał z pilota. Wciskamy wybrany przycisk na pilocie. Jeżeli kod zostanie odebrany poprawnie, stan przekaźnika się zmieni.

Przycisk S1 należy umie-

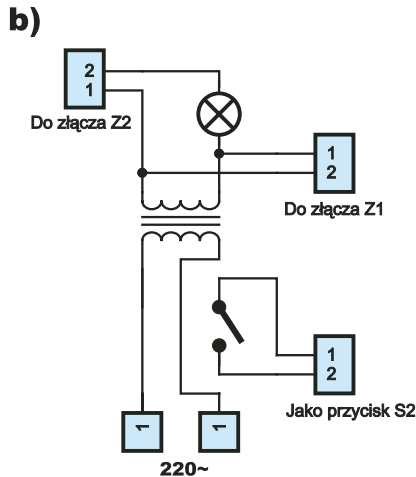


ścić w miejscu uniemożliwiającym przypadkowe wciśnięcie, natomiast odbior-



Rys. 2 Schemat montażowy

Rys. 3



nik podczerwieni trzeba zamontować na zewnątrz obudowy, tak żeby „widział” się z pilotem.

## Możliwości zmian

Zamiast włącznika S2, który jest zamontowany w lampce, można zastosować zwykły microswitch, jednak należy wprowadzić zmianę w programie, tak żeby mikroprocesor reagował na krótkie przyciśnięcie, a nie na zmianę stanu. Najlepiej do tego celu będzie użyć polecenia debounce.

**Marcin Połomski**

*marcin1326@tlen.pl*

## Wykaz elementów

R1,R2 .....	4,7kΩ
R3 .....	10kΩ
R4 .....	220Ω
C1-C3 .....	100μF/16V
D1 .....	1N4148
M1 .....	mostek prostowniczy
PK1 .....	przełącznik JZC-49F
T1 .....	BC547
US1 .....	LM7805
US2 .....	TSOP1736
US3 .....	ATTINY2313
Z1,Z2 .....	ARK2

**Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w-sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2851.**