

Inteligentny wyłącznik

Niemal każde nowoczesne urządzenie audio-wideo jest wyposażone w zdalne sterowanie. Przy tym sposobie obsługi urządzenia pobierają prąd zarówno w stanie aktywnym, jak również w stanie czuwania. Moc pobierana przez układ czuwania nie jest duża (kilka, kilkanaście watów), ale sumaryczna energia pobrana przez urządzenie w stanie oczekiwania może być spora.

Rekomendacje: wyłącznik umożliwia oszczędną energetycznie obsługę urządzeń zdalnie sterowanych.

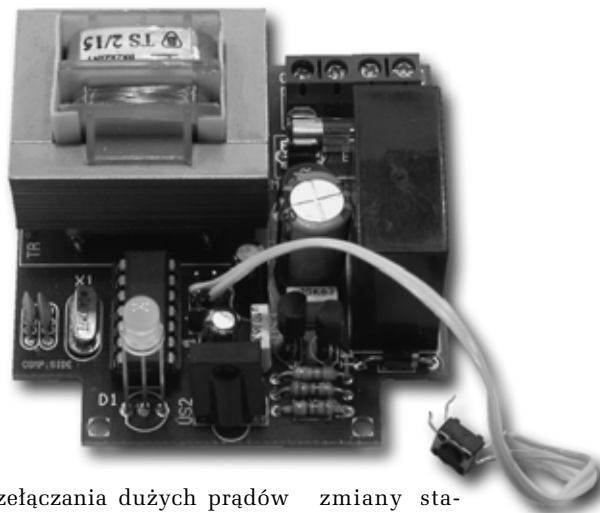
Wyłącznik jest sterowany za pomocą pilota zdalnego sterowania i współpracuje z systemami RC5 (Philips) oraz SIRC (Sony). Wyłącznik odbiera sygnały wysyłane przez nadajnik zdalnego sterowania i po odebraniu odpowiedniej (wcześniej zaprogramowanej przez użytkownika) komendy może całkowicie odłączyć urządzenie od napięcia zasilania, a za pomocą innej komendy może dołączyć zasilanie do urządzenia.

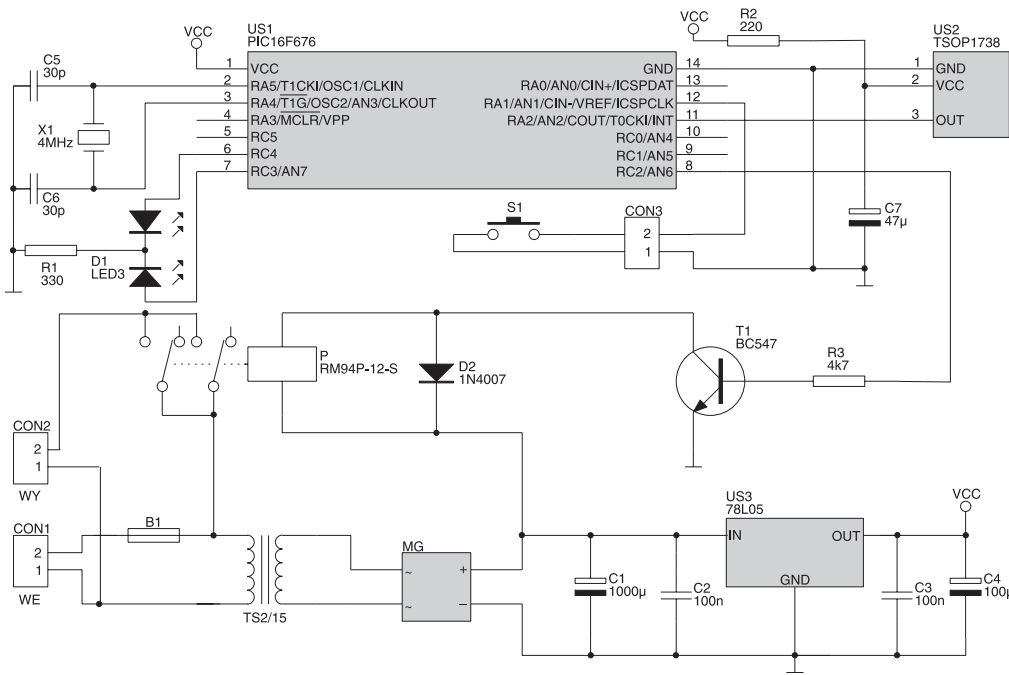
Schemat wyłącznika przedstawiono na **rys. 1**. Elementem sterującym jest mikrokontroler PIC16F676. Procesor jest taktowany sygnałem zegarowym o częstotliwości stabilizowanej zewnętrznym rezonatorem kwarcowym. Sygnał zerowania, po włączeniu zasilania, jest generowany wewnętrznie. Do sygnalizacji stanu pracy wyłącznika służy dwukolorowa dioda LED D1. Jako odbiornik promieniowania podczerwonego zastosowano układ typu TSOP1738. Jako układ wykonawczy zastosowano przekaźnik, dzięki któremu uzyskano możliwość

przełączania dużych prądów (o natężeniu do 16 A), a elementy wyłącznika są odseparowane od napięcia 220 V. Do zasilania układu zastosowano zasilacz zbudowany z transformatora TS2/15, mostka prostowniczego i stabilizatora. Napięcie na wyjściu mostka prostowniczego (około 12 V) służy do zasilania cewki przekaźnika. Na wyjściu stabilizatora (US3) otrzymuje się napięcie 5 V, które służy do zasilania procesora i odbiornika podczerwieni. Przycisk S1 służy do

zmiany stanu przekaźnika oraz do wprowadzenia wyłącznika w tryb programowania kodów.

Schemat montażowy przedstawiono na **rys. 2**. Płytką wielkością została dopasowana do obudowy Z27, która ma wtyczkę oraz gniazdo przystosowane do napięcia 220 V. Napięcie zasilania 220 V należy dołączyć do złącza CON1, a odbiornik do złącza CON2, oczywiście przy wyłączonym napięciu sieciowym.





Rys. 1. Schemat elektryczny automatycznego wyłącznika

Po zmontowaniu całego układu i podłączenia go do napięcia zasilającego przyciskiem S1 można ręcznie zmieniać stan przekaźnika. Każdorazowe jego naciśnięcie spowoduje zmianę stanu na przeciwny. W czasie załączenia styków przekaźnika dioda będzie świeciła się kolorem czerwonym.

Aby umożliwić zdalne sterowanie, należy zaprogramować kody służące do włączenia i wyłączenia przekaźnika. W tym celu należy odłączyć napięcie zasilania, nacisnąć klawisz S1 i ponownie włączyć zasilanie. Po tych czynnościach procesor znajdzie się w trybie programowania, sygnalizując to

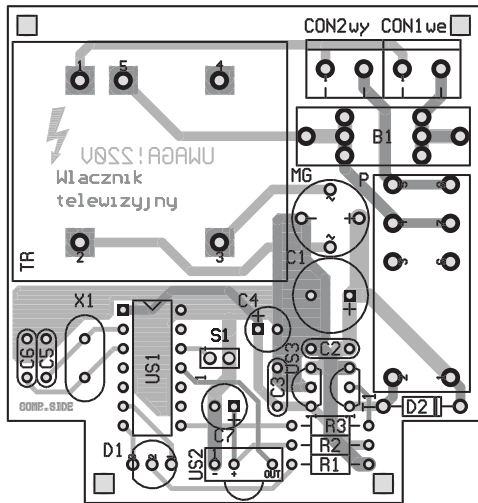
świeceniem zielonej diody. Najpierw na klawiaturze pilota należy nacisnąć klawisz, który będzie powodował załączenie przekaźnika, po prawidłowym odebraniu tego kodu przez wyłącznik dioda zgaśnie, a procesor będzie oczekiwał przez około 2 sekundy na koniec transmisji, po czym dioda zapali się na czerwono. Oczekiwanie na zakończenie transmisji jest zabezpieczeniem przez kilkrotnym zapisem tego samego kodu w pamięci procesora. Po podaniu kodu włączającego przekaźnik należy podać kod wyłączający, naciskając kolejny klawisz na klawiaturze pilota. W tym przypadku również dioda zostanie wyłączona, a po około 2 sekundach od zwolnienia klawisza na pilocie zostanie ponownie zapalona, kończąc proces zapisu kodów. Odebrane sekwencje zostaną zapisane w pamięci EEPROM, dzięki czemu nie zostaną utracone po wyłączeniu zasilania. Aby stan przekaźnika był zmieniany po każdorazowym naciśnięciu tylko jednego klawisza, jako kod włączający i wyłączający przekaźnik należy nacisnąć ten sam klawisz pilota. Po zaprogramowaniu wybranych klawiszy należy wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie. Od tej pory stan przekaźnika może być zmieniony za pomocą klawisza S1 lub zdalnie wcześniej przypisanymi klawiszami.

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
 R1: 330Ω
 R2: 220Ω
 R3: 4,7kΩ
- Kondensatory**
 C1: 1000μF/25V
 C2, C3: 100nF
 C4: 100μF/16V
 C5, C6: 30pF
 C7: 47μF/16V
- Półprzewodniki**
 D1: dioda LED dwukolorowa okrągła 5 mm
 D2: 1N4007
 T1: BC547
 MG: mostek prostowniczy 1A/400V
 US1: PIC16F676 zaprogramowany
 US2: TSOP1738
 US3: LM78L05
- Różne**
 CON1, CON2: ARK2(5mm)
 CON3: goldpin 1x2
 S1: mikrowłaznacznik
 X1: rezonator kwarcowy 4MHz
 Transformator TS2/15
 Bezpiecznik 5A
 Gniazdo bezpiecznika do druku
 Obudowa Z27

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1370.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/sierpien03.htm> oraz na płycie CD-EP8/2003 w katalogu PCB.



Rys. 2. Schemat montażowy płytki

Krzysztof Pławiuk, AVT
krzysztof.plawiuk@ep.com.pl