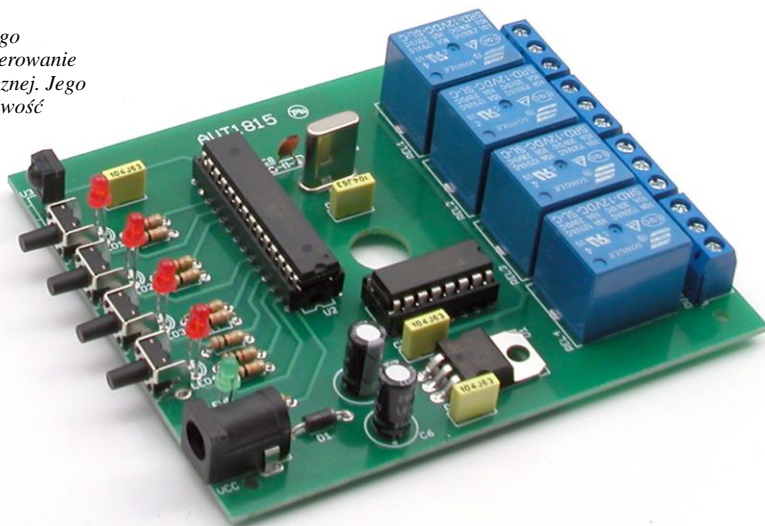


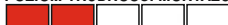
# AVT 1815

## 4-kanalowy przełącznik sterowany dowolnym pilotem IR

*Prosty układ zdalnie sterowanego przełącznika pozwalający na sterowanie 4 odbiornikami energii elektrycznej. Jego niewątpliwym atutem jest możliwość współpracy praktycznie z dowolnym pilotem na podczerwień, a procedura nauki kodów pilota sprowadza się do kilku prostych czynności.*



### POZIOM TRUDNOŚCI MONTAŻU



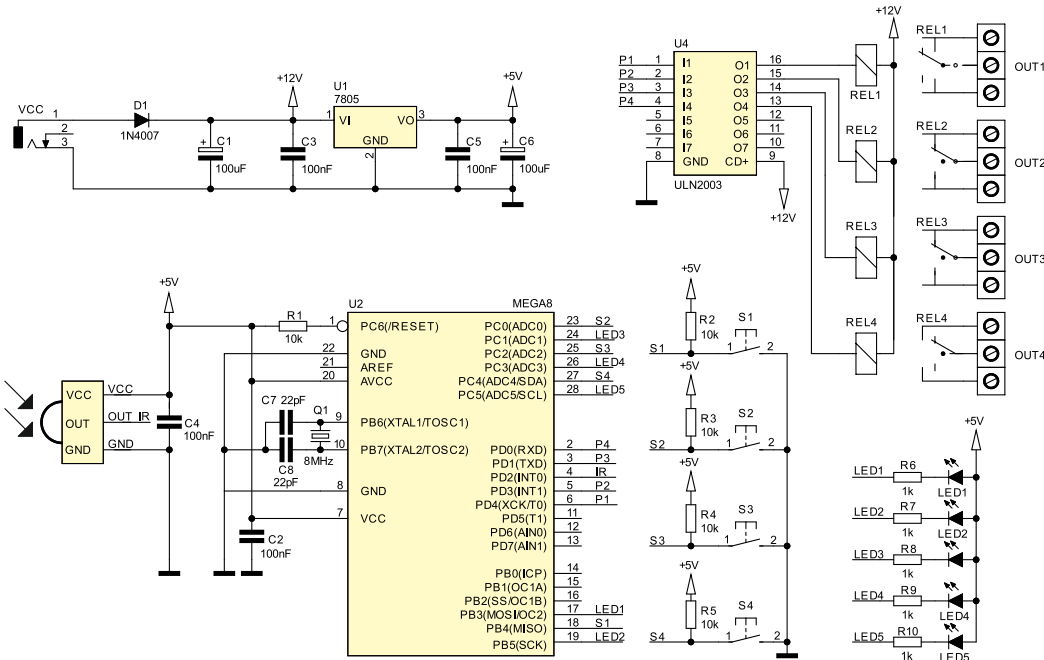
## Właściwości

- umożliwia załączanie i wyłączanie czterech odbiorników energii elektrycznej
- sterowany ręcznie lub zdalnie za pomocą pilota na podczerwień
- współpracuje z prawie każdym pilotem
- niezwykle prosta i intuicyjna procedura nauki kodów pilota
- zasilanie: 9...14VDC, 200mA;

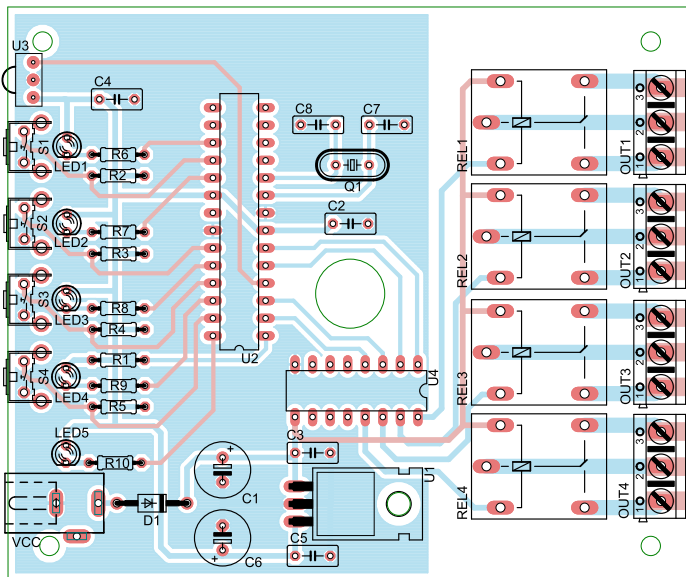
## Opis układu

Schemat elektryczny przełącznika pokazano na **rysunku 1**. Układ powinien być zasilany napięciem stałym o wartości 12 V DC dołączonym do złącza VCC. Dioda D1 zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego, natomiast kondensatory C1...C6 pełnią rolę filtra zasilania. Zewnętrzne napięcie wejściowe jest podawane na stabilizator U1 typu 7805. Rolę odbiornika kodów IR pełni układ U3 TSOP4836, a całą pracę przełącznika steruje mikrokontroler ATmega8 taktowany zewnętrznym sygnałem zegarowym. Główne zadanie, które wykonuje mikrokontroler, a właściwie jego program, to odbieranie sygnału z odbiornika podczerwień i odnajdowanie w tym sygnale ramek, czyli kodów wysyłanych z pilota IR. Taka ramka zwykle zawiera od kilkunastu do kilkudziesięciu impulsów, których czasy trwania i czasy przerwy z reguły mieszczą się w przedziale 0,2...3 ms. Program pozwala mierzyć impulsy o długości do 8 ms, a jeżeli na wejściu sygnału utrzyma się niezmienny poziom przez 8 ms, to oznacza, że nadawanie jednej ramki zostało zakończone i najbliższy impuls będzie początkiem nowej ramki. Gdy pojawi się sygnał program odmierza czasy impulsów i czasy przerw pomiędzy nimi i zapisuje wyniki w tablicy aż do kolejnej przerwy lub do uzyskania 64 pomiarów. Zatem jedynymi ograniczeniami odnośnie do pilota (kodu), którego urządzenie potrafi się „nauczyć” jest czas pojedynczego impulsu i przerwy, które muszą zawierać się we wspomnianych granicach oraz maksymalna długość kodu – 32 impulsy (i 32 przerwy). Ostatni warunek to częstotliwość modulacji sygnału IR – każdy pilot wysyła kody na określonej częstotliwości nośnej, najpopularniejsza i najczęściej spotykana to 36 kHz, mniej popularne to 38 lub 40 kHz. Zastosowany odbiornik podczerwieńi TSOP1736 jest przystosowany do sygnałów o częstotliwości 36 kHz, ale z nieco mniejszą czułością odbiera również sygnały 38 kHz. W razie potrzeby odbiornik można wymienić na podobny o innej częstotliwości. Jako bufor wyjściowy zastosowano układ ULN2003A, który służy do zasilania przekaźników typu JQC3FF/012-1ZS (cewka 12 VDC, styki 10 A/230 VAC). Przy sterowaniu obciążeniem o znacznej mocy należy zwrócić uwagę na obciążenie styków

przełącznika raz ścieżek płytki drukowanej. Aby poprawić ich obciążalność można pocynować ścieżki lub ułożyć na nich i przylutować przewód miedziany. Przełącznik wyposażony został w przyciski umożliwiające bezpośrednie przełączanie przełączników bez konieczności stosowania pilota. Krótkie przyciśnięcie przycisku pozwala zmieniać stan przełącznika. Diody LED1...LED4 sygnalizują, który przełącznik jest aktualnie uruchomiony, natomiast dioda LED5 pełni rolę sygnalizatora, informuje ona zarówno o pracy układu, odebraniu komendy z pilota jak i wejściu w tryb programowania.



Rys. 1 Schemat elektryczny włącznika



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

# Montaż i obsługa

Schemat montażowy przełącznika pokazano na **rysunku 2**. Całość została zmontowana na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 83 mm × 98 mm dopasowanej do obudowy KM35. Montaż układu rozpoczynamy od wlutowania w płytkę oporników i innych elementów o niewielkich rozmiarach, a kończymy montując kondensatory elektrolytyczne, przekaźniki i złącza śrubowe.

Sterownik zmontowany ze sprawnych elementów nie wymaga jakiegokolwiek regulacji i po zarejestrowaniu komend wysyłanych przez pilota jest gotowy do pracy. Wejście w tryb programowania kodów pilota odbywa się poprzez przytrzymanie odpowiedniego przycisku przez czas około 5sek. Po wykonaniu tej czynności dioda LED odpowiadająca programowanemu kanałowi zacznie migać. Oznacza to że układ oczekuje na podanie i potwierdzenie komendy z pilota, komendy która odpowiadać będzie za przełączanie przekaźnika. Prawidłowe odebranie przez układ kodu pilota zaowocuje dłuższym zaświeceniem diody LED, po czym jej ponowne migotanie będzie oznaczało, iż układ oczekuje potwierdzenia zarejestrowanej wcześniej komendy. Należy wtedy ponownie przycisnąć ten sam przycisk w pilocie. Po odebraniu prawidłowej komendy procedura programowania zostaje zakończona a układ powróci do normalnej pracy. Wejście w tryb programowania możliwe jest w dowolnym momencie pracy układu i odbywa się niezależnie dla każdego z czterech kanałów.

## Wykaz elementów

### Rezystory:

R1...R5: .....10 kΩ

R6...R10: .....820 .....1,5 kΩ

### Kondensatory:

C1, C6: .....100 uF/25 V

C3...C5: .....100 nF

C7, C8: .....22 pF

### Półprzewodniki:

D1: .....1N4007

U1: .....7805

U2: .....Atmega8 (zaprogramowany)

U3: .....TSOP4836

U4: .....ULN2003

LED1...LED5: .....dioda LED 3 mm

### Pozostałe:

Q1: .....8 Mhz

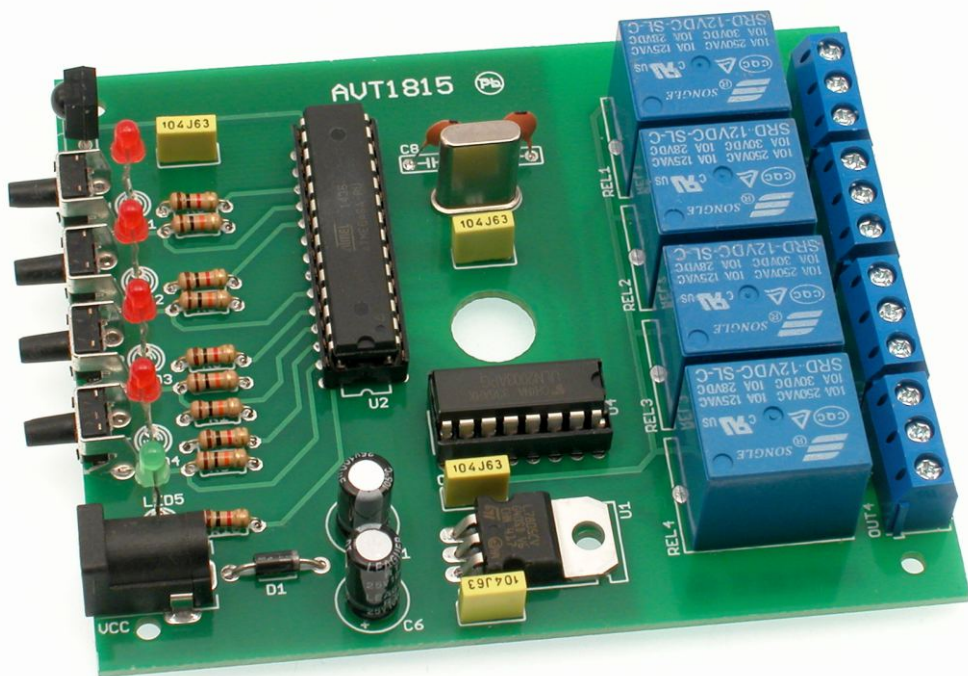
S1...S4: .....mikroswitch

VCC: .....gniazdo zasilania 2,1/5,5

REL1...REL4: .....przełącznik JQC3FF/012-1ZS

OUT1...OUT4: .....złącze ARK3/500





## AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczynowa 11  
03-197 Warszawa  
tel.: 22 257 84 50  
fax: 22 257 84 55  
www.sklep.avt.pl

**ELEKTRONIKA  
PRAKTYCZNA** 08/2014

**Dział pomocy technicznej:**  
tel.: 22 257 84 58  
serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.