

# AVT 757

## Zdalne sterowanie „pilotowe”

### **EdE** ELEKTRONIKA DLA NIEELEKTRONIKÓW

Seria zestawów do samodzielnego montażu  
dla początkujących

Wyjątkowo prosty system zdalnego sterowania, reagujący na sygnał dowolnego pilota zdalnego sterowania od sprzętu audio-video. Odbiornik ma dużą czułość i reaguje na sygnały nadawane z kilku metrów. Każde naciśnięcie dowolnego klawisza pilota zmienia stan układu na przeciwny. Jest to sygnalizowane świeceniem diod LED. Na płytce drukowanej przewidziano miejsce do wlotowania przekaźnika i sterujących nim elementów. Taka rozbudowa umożliwia wykorzystanie modułu do bezpośredniego włączania i wyłączania dowolnego, zasilanego z sieci 230 V urządzenia elektrycznego.

**Rekomendacje:** Urządzenie szczególnie polecane osobom ceniącym wygodę wynikającą ze zdalnego sterowania odbiornikami elektrycznymi



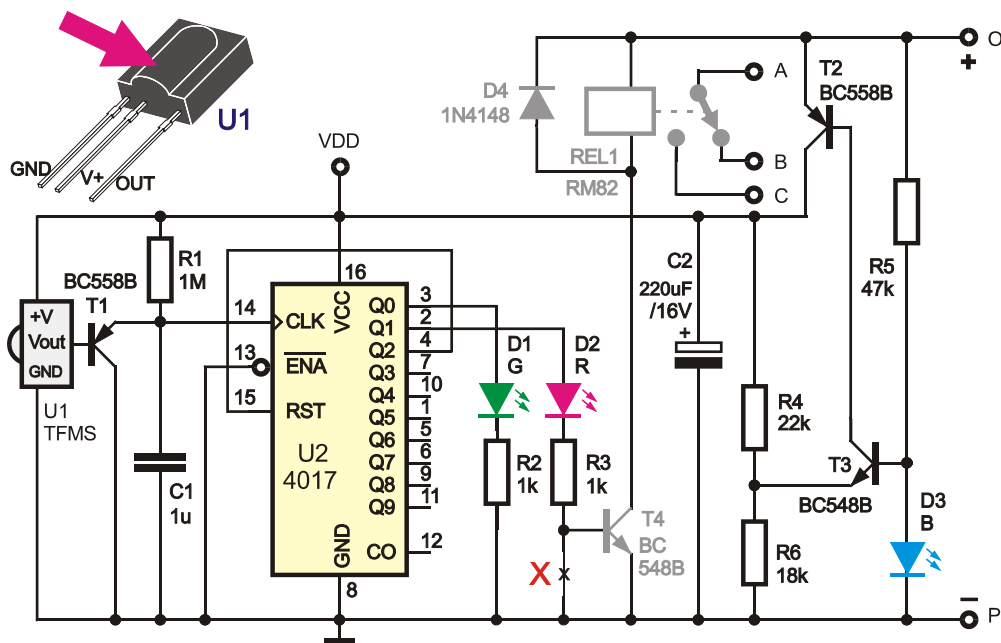
## Właściwości

- współpraca z dowolnym pilotem IR
- w układzie zastosowano zintegrowany odbiornik podczerwieni
- sygnalizacja stanu: diody LED
- możliwość dołączenia przekaźnika o obciążalności styków 250V/16A
- zasięg działania – kilka-kilkanaście metrów (zależy od pilota)
- wbudowany stabilizator napięcia
- sygnalizacja zasilania – dioda LED
- zasilanie: 6...15 VDC

## Opis układu

Sercem urządzenia jest scalony licznik 4017 (U2). Tutaj pracuje on jako przerzutnik, mający tylko dwa stany, ponieważ wyjście Q2 (n. 4) zostało połączone z wejściem zerującym RST (n. 15). Każdy impuls podany na wejście CLK (n. 14) powoduje zmianę stanu takiego przerzutnika na przeciwny, co oznacza zaświecenie jednej z diod LED D1, D2. Rezystory R2, R3 ograniczają prąd do małej wartości, wynikającej też z niskiego napięcia zasilania kostki U2. Napięcie to wynosi 5V, ponieważ takie napięcie jest wymagane do zasilania odbiornika

podczepieni U1. W tej roli pracuje jeden z popularnych scalonych układów odbiorczych z rodziny TFMS, TSOP, SFH. Układy te reagują na paczki impulsów o częstotliwości nośnej w zakresie 30...40kHz. W stanie spoczynku na wyjściu Vout panuje stan wysoki – napięcie około 5V. Tranzystor T1 jest zatkany, przez R1 nie płynie prąd, a C1 jest naładowany do pełnego napięcia VDD. Odebranie paczki impulsów o czasie trwania rzędu pojedynczych milisekund powoduje szybkie rozładowanie C1. Później napięcie na C1 powoli narasta. Stała czasowa R1, C1 celowo jest duża i wynosi około 1 sekundy. Zapobiega to zmianie stanu licznika U2 w przypadku, gdy klawisz pilota jest naciśnięty przez dłuższy czas i pilot powtarza co jakiś czas wysyłanie danego rozkazu. Licznik 4017 reaguje na narastające zbocze (wejście CLK jest też wyposażone w obwód Schmitta i nie boi się łagodnych zboczy). Oznacza to, że zmiana stanu licznika następuje dopiero po zwolnieniu klawisza. W praktyce nie jest to wadą, a pozwoliło zachować prostotę układu. Wymagane napięcie zasilające 5V jest wytwarzane przez prosty stabilizator LDO zbudowany z tranzystorów T2, T3. • ródłem napięcia wzorcowego jest w tym stabilizatorze niebieska dioda LED, która tu także pełni rolę wskaźnika obecności napięcia zasilania. Z uwagi na dużą wartość R5, prąd płynący przez D3 jest bardzo mały, niemniej z powodzeniem wystarczy do uzyskania sensownej jasności nowoczesnej, niebieskiej diody D3. Tranzystor T3 pracuje jako najprawdźszy wzmacniacz błęd. Mianowicie porównuje on napięcie wzorcowe z diody D3 z napięciem 5V, a ściślej z napięciem z dzielnika R4, R6. Wartość napięcia na kondensatorze C2 można więc regulować, zmieniając wartości R4 lub R6. Pasków czy kropek będzie się zmieniał w nieprzewidywalny sposób. Zapewni to lepszy efekt niż przy innych, regularnych sposobach sterowania licznika U2.

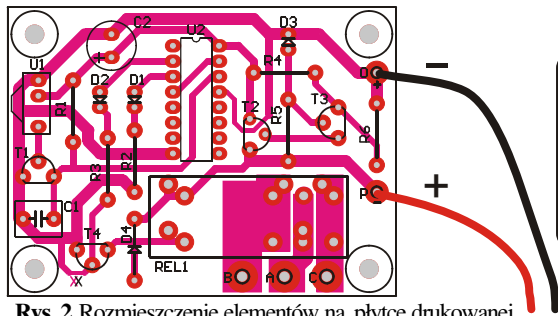


Rys. 1 Schemat elektryczny

## Montaż i uruchomienie

Układ zmontowany ze sprawnych elementów powinien od razu pracować. Każde naciśnięcie dowolnego przycisku w dowolnym pilocie od sprzętu AV zmienia stan układu, co jest sygnalizowane świeceniem zielonej lub czerwonej diody LED. Ścisłej biorąc, zmiana stanu następuje chwilę po zwolnieniu klawisza w pilocie. Odbiornik ma bardzo dużą czułość i reaguje nawet na słabe sygnały, to znaczy także z odległości kilku czy nawet kilkunastu metrów, zależnie od właściwości pilota. Ogranicza to użyteczność. Zapewne niejedynemu użytkownikowi chciałoby wykorzystać układ w pomieszczeniu, gdzie pracują inne urządzenia sterowane pilotami. W tym celu musi zmniejszyć czułość opisywanego urządzenia, żeby nie reagowało na sygnały przeznaczone dla sprzętu audio-wideo, a wyłącznie na sygnał pilota skierowanego wprost na odbiornik – układ U1. W celu ograniczenia kąta widzenia trzeba będzie umieścić układ U1 w wąskiej rurce, czarnej

wewnątrz. Prawdopodobnie znajdzie potrzeba zmniejszenia czułości – dodania wewnątrz takiej rurki przesłony zmniejszającej ilość światła docierającego do odbiornika U1. Warto we własnym zakresie dobrać długość takiej rurki i ew. przesłony, by uzyskać kąat widzenia i czułość umożliwiające użytkowanie także w pomieszczeniach, gdzie są inne urządzenia sterowane pilotami. Układ może być zasilany napięciem w szerokim zakresie 5...20V (model pracuje nawet przy napięciu 4V). Dzięki obecności stabilizatora pobór prądu bardzo mało zależy od napięcia zasilania. Znaczne wartości R2, R3 powodują, że pobór prądu nie przekracza 3mA, a nowoczesne diody D1, D2 świecą wystarczająco jasno. Przy napięciu zasilania 5V układ pobiera około 2,3mA, natomiast przy napięciu 15V tylko 2,8mA, dzięki czemu śmiało można zasilać urządzenie także z małej, zwykłej 9-woltowej baterii 6F22, a ostatecznie nawet z baterii litowych.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

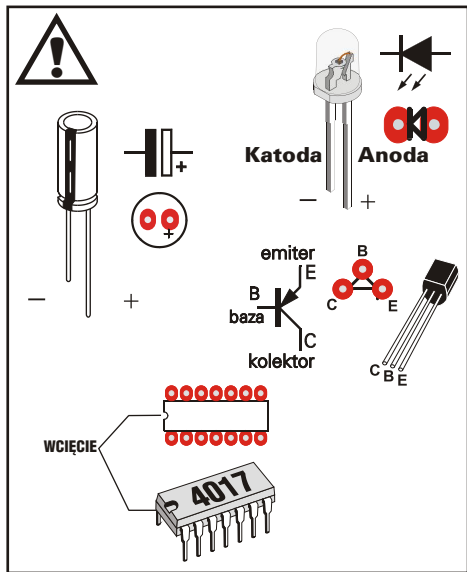
**!** Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość. Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płycie drukowanej oraz fotografii zmontowanych zestawów.

**UWAGA: Na płycie drukowanej błędnie oznaczono polaryzację napięcia zasilania.**

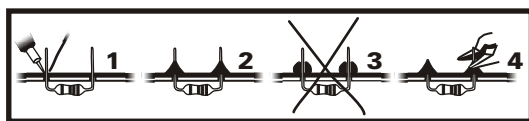
## Wykaz elementów

W kolejności lutowania:

- |    |                                     |   |
|----|-------------------------------------|---|
| 1  | <input checked="" type="checkbox"/> | R1: 1MΩ (brąz-czar.-zielony-żółty)      |
| 2  | <input type="checkbox"/>            | R2: 2,2kΩ (czerw.-czerw.-czerw.-żółty)  |
| 3  | <input type="checkbox"/>            | R3: 2,2kΩ (czerw.-czerw.-czerw.-żółty)  |
| 4  | <input type="checkbox"/>            | R4: 22kΩ (czerw.-czerw.-pom.-żółty)     |
| 5  | <input type="checkbox"/>            | R5: 47kΩ (żółty.-fiolet.-pom.-żółty)    |
| 6  | <input type="checkbox"/>            | R6: 18kΩ (brąz-szary-pom.-żółty)        |
| 7  | <input type="checkbox"/>            | podstawka 16-pin pod układ scalony U2 ! |
| 8  | <input type="checkbox"/>            | T1: BC558B !                            |
| 9  | <input type="checkbox"/>            | T2: BC558B !                            |
| 10 | <input type="checkbox"/>            | T3: BC548B !                            |
| 11 | <input type="checkbox"/>            | C1: 1μF stały (może być oznaczony 105)  |
| 12 | <input type="checkbox"/>            | C2: 220μF/16V !                         |
| 13 | <input type="checkbox"/>            | D1: dioda LED zielona !                 |
| 14 | <input type="checkbox"/>            | D2: dioda LED czerwona !                |
| 15 | <input type="checkbox"/>            | D3: dioda LED niebieska !               |
| 16 | <input type="checkbox"/>            | U1: układ TFMS5360 lub odpowiednik !    |
| 17 | <input type="checkbox"/>            | dołączyć złączkę baterii (kijankę) !    |
| 18 | <input type="checkbox"/>            | U2: 4017 – włożyć układ do podstawki !  |



**Uwaga!** Elementy T4, REL1 i D4 nie wchodzą w skład kitu AVT-757.



Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice dla Wszystkich 4/07



[www.elportal.pl](http://www.elportal.pl)

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)



**Producent:**

AVT-Korporacja sp. z o.o.  
ul. Leszczynowa 11  
03-197 Warszawa

tel.: (22) 257-84-50  
fax: (22) 257-84-55

**Dział pomocy technicznej:**

tel.: (22) 257-84-58  
[serwis@avt.pl](mailto:serwis@avt.pl)

## Kompletny kurs podstaw elektroniki



### OŚLA ŁĄCZKA MAXI

**Skład kompletu:**

- dwie książki z lekcjami elektroniki "Wyprawy w świat elektroniki" t.1 i t.2
- sześć zestawów niezbędnych elementów **A01-A06**
- prototypowa płytki stykowa **SD12N**
- komplet łączówek **SD JUMPER**

kod handlowy **EDW AKPLN**

Elektroniczny zestaw edukacyjny dla początkujących - wersja maxi.

Komplet obejmuje lekcje podstaw elektroniki wraz z zestawami elementów niezbędnych do przeprowadzenia ćwiczeń. Wszystkie układy można zmontować bez konieczności lutowania, na specjalnej płytce stykowej.



[sklep.avt.pl](http://sklep.avt.pl)

AVT-Korporacja Sp. z o.o. ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa  
tel. 022 257 84 50, fax 022 257 84 55, e-mail: [handlowy@avt.pl](mailto:handlowy@avt.pl)