



# Zdalny włącznik sterowany podczerwienią

kit  
2649  
AVT



## Do czego to służy?

Na łamach czasopism elektronicznych opisano już wiele układów służących do zdalnego sterowania różnego rodzaju urządzeniami. Były to zarówno układy jednokanałowe typu „włącz-wyłącz”, jak i zaawansowane konstrukcje wielokanałowe. Urządzenia te pracowały zwykle w oparciu o sterowanie podczerwienią lub falami radiowymi - te ostatnie gwarantowały zazwyczaj większy zasięg. Czytelnicy wciąż są zainteresowani tego typu konstrukcjami, np. do zdalnego włączania urządzeń domowych. Do takich celów wystarczy prosty układ sterownika reagującego, np. na pilota telewizyjnego. W niniejszym artykule zaprezentowano taki nieskomplikowany konstrukcyjnie układ włączająco/wyłączający praktycznie dowolne urządzenie zasilane z sieci 230V/50Hz. Cechą wyróżniającą jest niski koszt i łatwa dostępność zastosowanych podzespołów.

## Jak to działa?

Schemat ideowy zdalnego włącznika przedstawiony został na **rysunku 1**. Zasilacz stanowią elementy TR1, D1, C1, C2 i U1. LED

D2 pełni rolę kontrolki obecności napięcia zasilającego. Zasilacz dostarcza napięcia stabilizowanego +5V.

W roli układu odbierającego wiązkę promieniowania podczerwonego zastosowano popularny scalony odbiornik podczerwieni TFM5360 (U3). Współpracuje on ze zdecydowaną większością pilotów telewizyjnych. Wyjście U3 może sterować innymi układami elektronicznymi, np. z przerzutnikiem T. W niniejszej konstrukcji zrealizowany on został za pomocą układu scalonego CMOS CD4017 (U2). Przez producenta został on zaprojektowany jako licznik dziesiętny. Po skróceniu cyklu pracuje jednak jak typowa dwójka licząca. Osiągnięto to dzięki podłączeniu wyjścia Q2 do wejścia kasującego U2 (Reset).

Odbiornik podczerwieni U3 reaguje na częstotliwości zbliżone do 36kHz. Przebieg z jego wyjścia podawany jest na wejście zegarowe CLK U2. Elementy R3, C3 formują przebieg prostokątny z wyjścia U3 w taki sposób, że przerzutnik U2 reaguje prawidłowo.

Do wyjścia Q1 U2 podłączono szeregowo diody LED D3 i wewnętrzną diodę optotri-

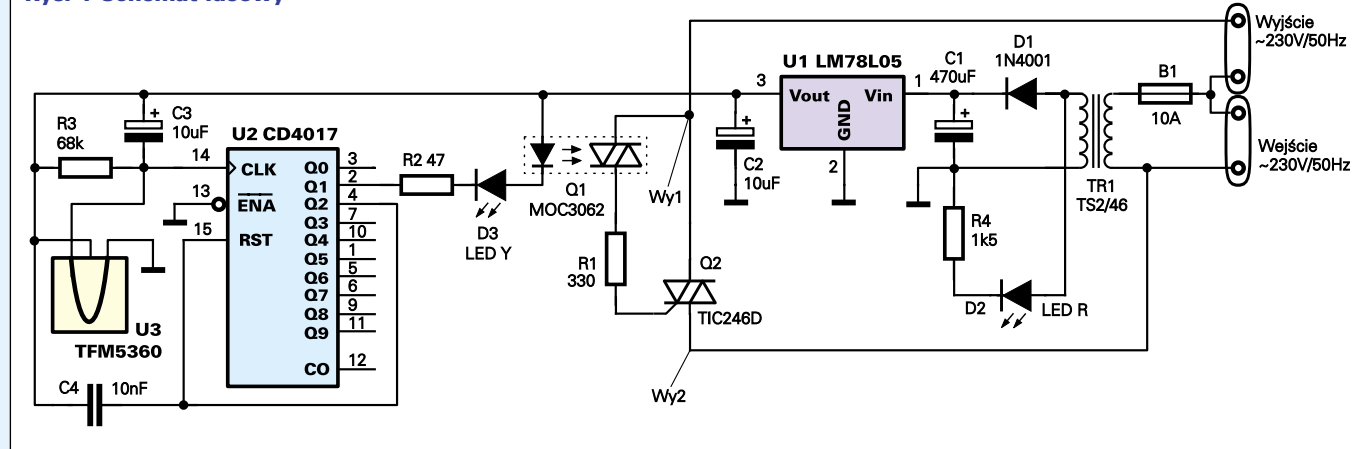
ka Q1. Optotriak steruje triakiem Q2. Ten ostatni włącza/wyłącza przyłączone urządzenie(-a) sieciowe w zależności od tego, ile razy zostanie wciśnięty przycisk na pilocie podczerwieni.

Tuż po podłączeniu do sieci, na wyjściu Q1 przez prawie sekundę utrzymuje się stan niski, po czym pojawia się stan wysoki. Skutkuje to chwilowym włączeniem triaka. Przez ten czas następuje automatyczne zerowanie licznika U2 dzięki włączeniu kondensatora C4 pomiędzy wejście kasujące 15 a „plus” zasilania.

## Montaż i uruchomienie

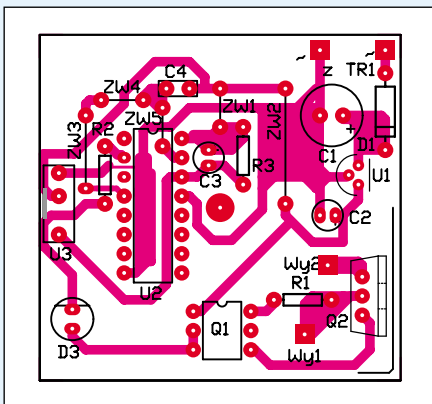
Układu można zmontować na płytce drukowanej przedstawionej na **rysunku 2**. Montaż zaczynamy od wlutowania pięciu zwor oznaczonych jako ZW1-ZW5. Następnie w płytkę lutujemy rezystory, stabilizator U1, diody, układy scalone i optotriak. Diodę LED D2 oraz połączony z nią szeregowo rezystor R4 lutujemy bezpośrednio do uzwojenia wtórnego (niskonapięciowego) transformatora TR1. Soczewkę diody osadzamy w 3...5-milimetrowym otworze w obudowie.

Rys. 1 Schemat ideowy



Na końcu w płytkę lutujemy pionowo triak wraz z przykręconym do niego radiatorem aluminiowym o wielkości dobranej w zależności od przewidywanej mocy podłączanego odbiornika prądu. Miejsce styku należy pokryć cienką warstwą pasty silikonowej celem lepszego odprowadzenia ciepła. W przypadku podłączania odbiorników o mocy do 100-150W (np. lampy) triak nie wymaga radiatora.

Rys. 3 Schemat montażowy



Transformator zasilający TR1 oraz bezpiecznik B1 znajdują się poza płytką drukowaną. Typ zastosowanego transformatora umożliwi przykręcenie go dwiema...czterema niewielkimi śrubami z nakrętkami do obudowy. Bezpiecznik umieszczono w gnieździe przykręconym do jednej ze ścianek obudowy. W zależności od przewidywanej mocy przyłączanego odbiornika prądu należy zastosować bezpiecznik na odpowiedni prąd, np. dla mocy do 150W w zupełności powinien wystarczyć bezpiecznik jednoamperowy.

Płytkę drukowaną wraz z elementami przykręconą została do dostępnej w handlu obudowy plastikowej o wymiarach zewnętrznych 105x53x38mm. Składa się ona z dwóch jednakowych części skręcanych jedną śrubą. Można zastosować obudowę o innych wymiarach - ważne jest jedynie, aby zmieściła się w niej płytkę i transformator zasilający.

Po przykręceniu zmontowanej płytki, gniazda bezpiecznikowego i transformatora do obudowy oraz połączeniu tych podzespołów ze sobą izolowanymi przewodami sieciowymi, do jednej z bocznych ścianek obudowy przykręcono dwie kostki elektrotechniczne. Do pierwszej przyłączone jest zasilanie, do drugiej odbiornik prądu, którym chcemy sterować. Taka wersja wykonania umożliwi sterowanie, np. żyrandolem. Kto chce sterować urządzeniami zasilanymi za pośrednictwem wtyczki sieciowej, powinien do wspomnianych kostek przykręcić izolowane przewody sieciowe zakończone wtyczką i gniazdem sieciowym lub zastosować obudowę typu „wtyczka - gniazdo”.

Odbiornik podczerwieni U3 powinien „widzieć” wiązkę podczerwieni, na którą ma reagować. W związku z tym w jednej ze ścianek obudowy należy naprzeciwko czujnika wykonać okrągły lub jeszcze lepiej kwadratowy otwór o średnicy 1cm lub wymiarach 1x1cm.

**Uwaga: na niektórych elementach układu występuje napięcie groźne dla zdrowia i życia. Z tego powodu osoby nieodświadczone lub/i niepełnoletnie mogą wykonywać niniejszy układ tylko pod czujnym okiem wykwalifikowanej osoby dorosłej!**

Zmontowany układ nie wymaga uruchamiania i regulacji. Po podłączeniu zasilania powinien działać od razu. Dioda LED D3 zaświeci się na moment, po czym zgaśnie. Po pierwszym naciśnięciu dowolnego przycisku na pilocie TV LED zaświeci się na stałe do czasu kolejnego skorzystania z pilota. Zamiast pilota TV można skorzystać z zegarka naręcznego z wbudowanym pilotem TV lub wykonać go samodzielnie. Schemat przykładowego nadajnika podczerwieni zamieszczono w EdW 2/98, s.14.

Dariusz Knul

#### Wykaz elementów

##### Rezystory:

R1	.....	330Ω
R2	.....	47Ω
R3	.....	68kΩ
R4	.....	1,5kΩ

##### Kondensatory:

C1	.....	470μF/25V
C2,C3	.....	10μF/9V
C4	.....	10nF

##### Półprzewodniki:

D1	.....	1N4001
D2	.....	LED 3...5mm czerwona
D3	.....	LED 3...5mm zielona lub 26fta
Q1	.....	MOC3062 (MOC3041...3 lub 3061...3)
Q2	.....	TIC246D (400V/16A) lub inny
U1	.....	LM78L05
U2	.....	4017
U3	.....	TFM5360

##### Pozostałe:

TR1	.....	TS2/46
B1	.....	1-10A/250V WTA-T

Gniazdo bezpiecznikowe  
2 kostki elektrotechniczne  
Obudowa plastikowa (patrz tekst)

**Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2649**