

# Zakręcony migacz

Prezentowany układ to proste i jednocześnie bardzo funkcjonalne urządzenie do tworzenia efektów świetlnych. Powstało z połączenia super jasnych diod LED i mikrokontrolera AVR, a zainspirowane było innym efektem – kogutem policyjnym AVT760.

## AVT-1495

W ofercie AVT:  
AVT-1495A – płytka drukowana • AVT-1495B – płytka + elementy

Układ pracuje w jednym z pięciu programów świecenia, które wybieramy przyciskami 1...5 z dedykowanego pilota działającego w kodzie RC5. Możliwe do wyboru programy są następujące: 1 – wirujące dwa punkty „kogut”, 2 – wirujące cztery punkty „karuzela”, 3 – punkty zbieżne „motyl” 4 – losowe kombinacje „chaos”, 5 – wirujące strumienie „latarnia”.

W każdym programie możemy ustalić szybkość zmian sekwencji przyciskami <V, V> oraz czas świecenia diod LED przyciskami

P+ i P-, co w praktyce umożliwia regulację jasności lub wytworzenie efektu stroboskopowego. Ponieważ efekt „chaos” miał być z założenia losowy, pozostałe funkcje jego nie dotyczą. Przyciski < i > powodują zmianę kierunku sekwencji świecenia. Przycisk MENU włącza tryb ciągły, czyli po ostatniej sekwencji następuje sekwencja pierwsza. Natomiast przycisk P>P włącza tryb odbijany czyli po ostatniej sekwencji następuje sekwencja przedostatnia. Kolejne funkcje dla wszystkich programów to zapamiętanie ak-



Dodatkowe materiały na CD

tualnych ustawień (program, tryb, kierunek i szybkość) w nieulotnej pamięci mikrokontrolera, uruchamiane przyciskiem OK. Dzięki tej funkcji, po zaniku zasilania urządzenie zacznie pracować tak, jak zostało wcześniej ustawione. Ostatnią funkcją jest przerwanie wyświetlania sekwencji, czyli stan uspienia, włączany przyciskiem MUTE (przekreślony głośnik). W tym stanie wygaszone są wszystkie diody, a układ nie reaguje na żadne zmiany ustawień, przywrócenie do pracy następuje po wciśnięciu ON/OFF (kółko z kreską).

### Opis układu

Schemat migacza przedstawiono na rys. 1. Sercem układu jest mikrokontroler ATtiny2313 taktowany z wewnętrznego generatora 8 MHz, dzięki czemu wyprowadzenia 4 i 5 działają jako porty I/O. Ele-

menty R1 i C5 zapewniają właściwe zerowanie procesora. R2 i C6 stanowią obwód zasilania odbiornika podczerwieni TSOP1736, a elementy R6, C3, C4 i D2 to obwód zasilania mikrokontrolera. Dioda D1 zabezpiecza przed podłączeniem zasilacza o odwrotnej polaryzacji napięcia, a kondensatory C1 i C2 filtrują to napięcie. Rezystory R3, R4 i R5 połączone równolegle, ograniczają prąd diod LED. Diody powinny być super jasne, gdyż od ich jakości zależy efektywność urządzenia. Złącze PROG służy do ewentualnego przeprogramowania mikrokontrolera (nic w to miejsce nie należy montować). Rezystor R1 należy zastosować, jeśli programator ma być zasilany ze złącza.

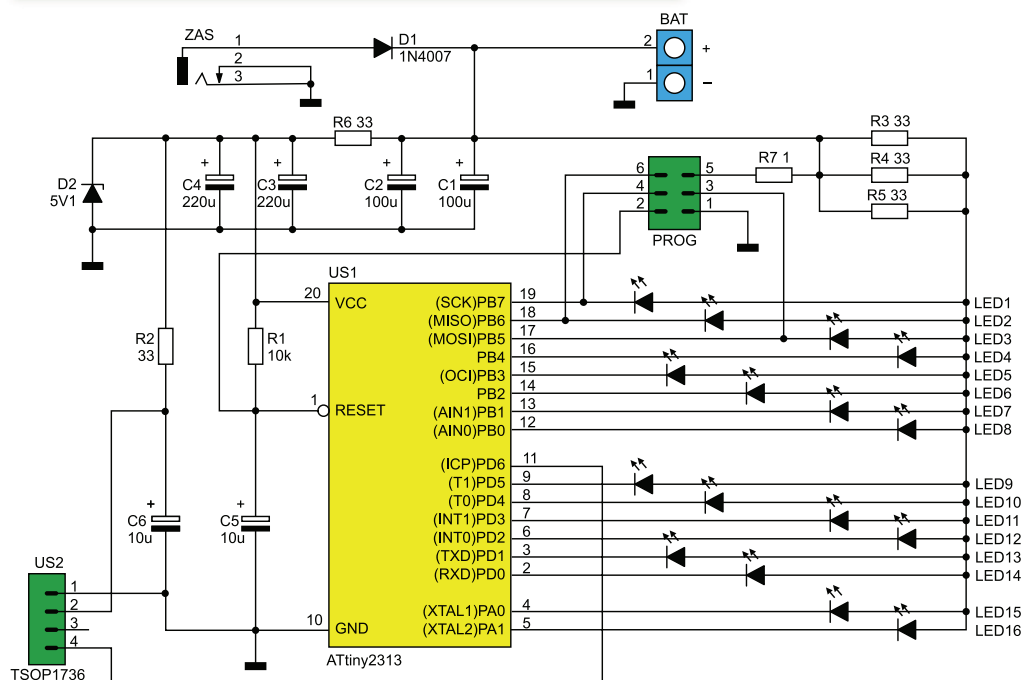
### Montaż i uruchomienie

Płytkę została zaprojektowana w taki sposób, by całość zakryć płytą CD (rys. 2). Zatem na początku przykładamy płytkę migacza do płyty CD i zaznaczamy cztery otwory na rogach.

Montaż rozpoczynamy od wlutowania US1, rezystorów i diod D1 i D2. Odbiornik podczerwieni lutujemy na wysokości około 1 cm i zaginamy tak, by przylegał płasko do układu US1. Kondensatory elektrolityczne najpierw ustawiamy tak, aby przylegały do płytki, a potem lutujemy. Z diodami LED postępujemy podobnie, ale ustawiamy je do zewnątrz płytki tak, aby tworzyły okrąg. Gniazdo zasilania i złącze do baterii lutujemy po stronie lutowania. Na koniec przykręcamy koszyk na ba-

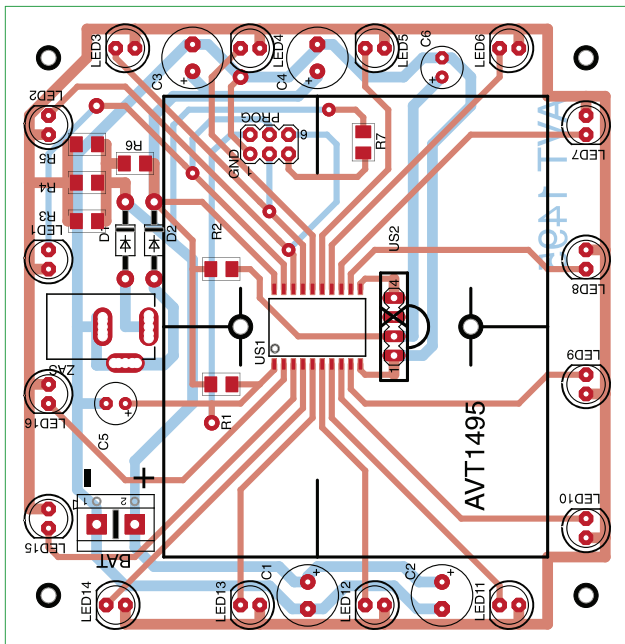
#### PODSTAWOWE PARAMETRY

- Płytkę o wymiarach 84x82 mm
- 5 programów świecenia
- Regulacja szybkości, jasności, kierunku i trybu dla każdego programu
- Zasilanie z baterii (3xAAA) lub zasilacza 5 V/100 mA
- Sterowanie za pomocą pilota RC5



Rys. 1. Schemat zakręconego migacza

terie, również po stronie lutowania, i przykręcamy przewody do gniazda BAT. Jeśli układ działa prawidłowo, można od strony elementów przy-



Rys. 2. Schemat montażowy

kręcić płytę CD. Nie wymaga to stosowania tulejek dystansowych, płyta opiera się na leżących kondensatorach, odbiornik podczerwieni wystaje w środkowym otworze.

Jeśli urządzenie będzie zasilane głównie z baterii i lutujemy R3, R4 i R5. Pozwoli to na jaśniejsze świecenie diod przy niskim napięciu. Jeśli natomiast będziemy korzystać z zasilacza 5 V, to lutujemy tylko R3 i R4 (nie lutujemy R5). Takie rozwiązanie zmniejszy prąd diod przy napięciu 5 V. Nie jest to konieczne, ale zwiększy żywotność diod LED kosztem minimalnej różnicy jasności, być może niezauważalnej.

**Uwaga!** Przy napięciu zasilania poniżej 4 V przestaje pracować odbiornik podczerwieni (znamionowe napięcie pracy 5 V). Urządzenie będzie wtedy działało, ale nie będzie reakcji na komendy z pilota.

W czasie normalnej pracy pobór prądu zawiera się w granicach

**WYKAZ ELEMENTÓW**

- Rezystory**  
 R1: 10 kΩ SMD  
 R2...R6: 33 Ω SMD  
 R7: 1 Ω SMD  
**Kondensatory**  
 C1...C4: 220 μF/16 V  
 C5, C6: 10 μF/63 V  
**Półprzewodniki**  
 US1: ATtiny2313  
 US2: TSOP1736  
 LED1...LED16: super jasna dioda LED 5 mm  
 D1: 1N4007  
 D2: dioda Zenera 5V1  
**Inne**  
 ZAS: gniazdo zasilania do druku 5,5/2,1  
 BAT: ARK500/2  
 pilot RC5

40...100 mA, a w stanie spoczynku 6...10 mA, co pozwala na wielogodzinną pracę przy zasilaniu baterijnym.

Damian Sosnowski

# Bardzo mały wzmacniacz mocy

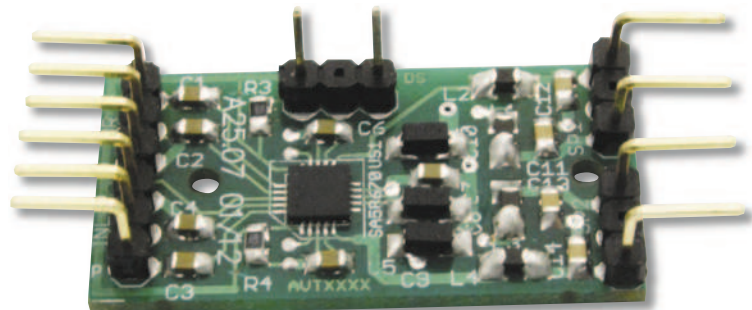
W poniższym projekcie zastosowano układ SA58670, który jest kompletnym, scalonym wzmacniaczem klasy D, w obudowie HVQFN20 o wymiarach 4x4 mm. Niewątpliwymi zaletami są niewielkie wymiary i wysoka sprawność, które umożliwiają stosowanie układu w urządzeniach przenośnych i zasilanych z baterii.

## AVT-1498

W ofercie AVT:  
 AVT-1498A – płytka drukowana • AVT-1498A – płytka + elementy

Schemat wzmacniacza przedstawiono na rys. 1. Układ posiada wejścia zrównoważone. Jeśli ma pracować z wejściami pojedynczymi, należy wyprowadzenia oznaczone literą „n” połączyć z masą. Elementy C1...C4 to kondensatory sprzęgające, elementy L1...L4 i C11...C14 stanowią przeciwzakłócenie filtry wyjściowe, natomiast kondensatory C5...C10

filtrują napięcie zasilania. Wyprowadzenia G0 i G1 układu SA58670 służą do ustawiania wzmocnienia. Do wyboru są cztery wartości, ustawiane odpowiednimi stanami tych wejść: 2 V/V dla G1=„L” i G0=„L”, 4 V/V dla G1=„L” i G0=„H”, 8 V/V dla G1=„H” i G0=„L” oraz 16 V/V dla G1=„H” i G0=„H”, którym odpowiada 6, 12, 18, 24 dB. W prezen-



towanym układzie oba wejścia G1 i G0 są połączone do masy, ale jeśli przetniemy odpowiednie ścieżki, to rezystory R1 i R2 spowodują podciągnięcie tych wejść do zasilania. Ścieżka wyprowadzenia G1 jest poprowadzona przy R1, a ścieżkę wyprowadzenia G0 poprowadzono przy R2. Głośniki dołączamy do końcówek 1 i 3 w złączach SP1 i SP2.

Montaż układu rozpoczynamy od wlutowania układu scalonego, co może sprawić spore problemy, ale jest możliwe w warunkach amatorskich (rys. 2). Zaczynamy od ocynowania pól lutowniczych pod układ scalony, ale omijamy pole środkowe. Podobnie robimy z wyprowadzeniami samego układu scalonego. Następnie ustawiamy

układ na jego miejscu na płytce, przytrzymujemy pęsetą i lutownicą z odrobiną cyny na grocie należy przylutować przynajmniej jedno wyprowadzenie. Może to się nie

**WYKAZ ELEMENTÓW**

- Rezystory**  
 R3, R4: 10 kΩ (SMD 0805)  
**Kondensatory**  
 C1...C7: 1 μF ceramiczny (SMD 0805)  
 C8...C10: 10 μF/16 V tantalowy SMD  
 C11...C14: 1 nF ceramiczny (SMD 0805)  
**Półprzewodniki**  
 US1: SA58670  
**Inne**  
 L1...L4: 4,7 μH (SMD 0805)  
 INL, INR, SP1, SP2: listwa goldpin 1x3 kątowna  
 POW: listwa goldpin 1x3 prosta

PODSTAWOWE PARAMETRY
• Płytkę o wymiarach 35x18 mm
• Praca w klasie D
• Maksymalna moc wyjściowa 2x2,1 W dla głośników 4 Ω przy napięciu 5 V
• Napięcie pracy w zakresie 2,5...5 V

Na CD karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych kolorem czerwonym