

Animowana bombka LED 3D

Proponujemy czytelnikom *Elektroniki Praktycznej* wykonanie animowanej, trójwymiarowej bombki, złożonej z diod LED. Ma ona estetyczną, przestrzenną formę, co prezentuje fotografia tytułowa. Z pewnością taka ozdoba spodoba się każdemu dziecku w każdym wieku.

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

<ftp://ep.com.pl>

USER: 95777, PASS: 53wtjy6

W ofercie AVT*

AVT-1986

Wykaz elementów:

R1...R12: 470 Ω
 R13: 100 Ω
 R14, R15: 10 kΩ
 C1, C2: 47...100 μF
 C3...C5: 100 nF
 C6: 1...10 μF
 D1: 1N4007 M7
 LED1...LED12: LED 5 mm białe
 U1: ATtiny2313 (zaprogramowany)
 U2: 78M05
 U3: TSOP4836
 MODE: przycisk 3x6

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-1900	Animowany batwan LED (EP 12/2015)
AVT-1844	Świąteczna choinka LED dla każdego (EP 12/2014)
AVT-1717	Miniaturowe świąteczne drzewko LED (EP 12/2012)
AVT-1654	Elektroniczna bombka (EP 12/2011)
AVT-1555	LED-owa choinka (EP 12/2009)
AVT-3150	Batwanek LED dla każdego
---	---

* Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiędzynokulturowość lutownic!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KiTem (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wylutować w dołączonej płytce drukowanej (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

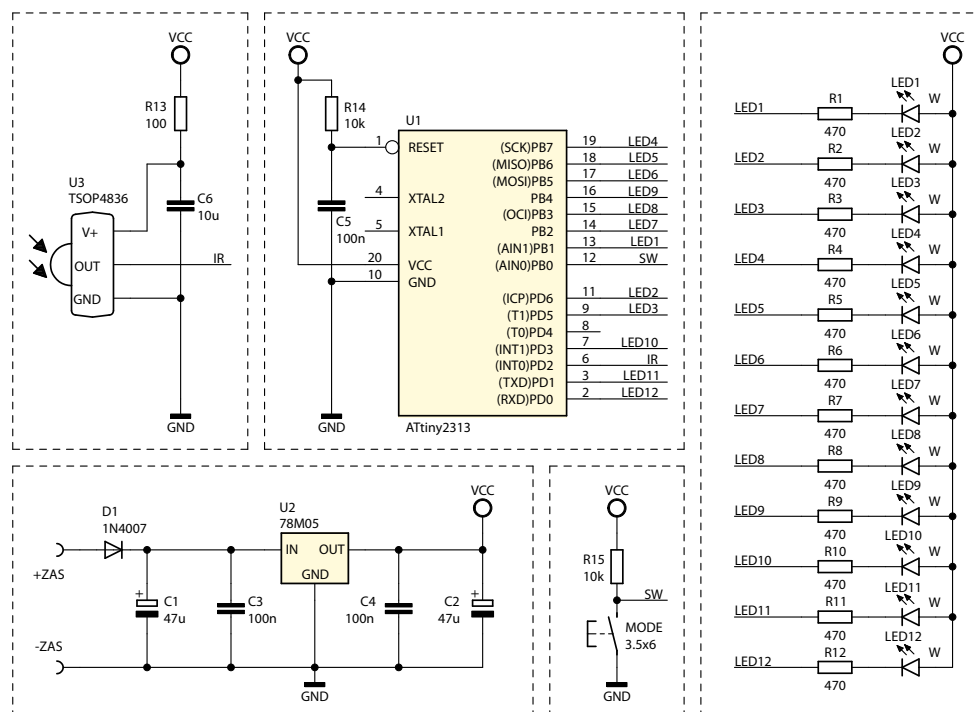
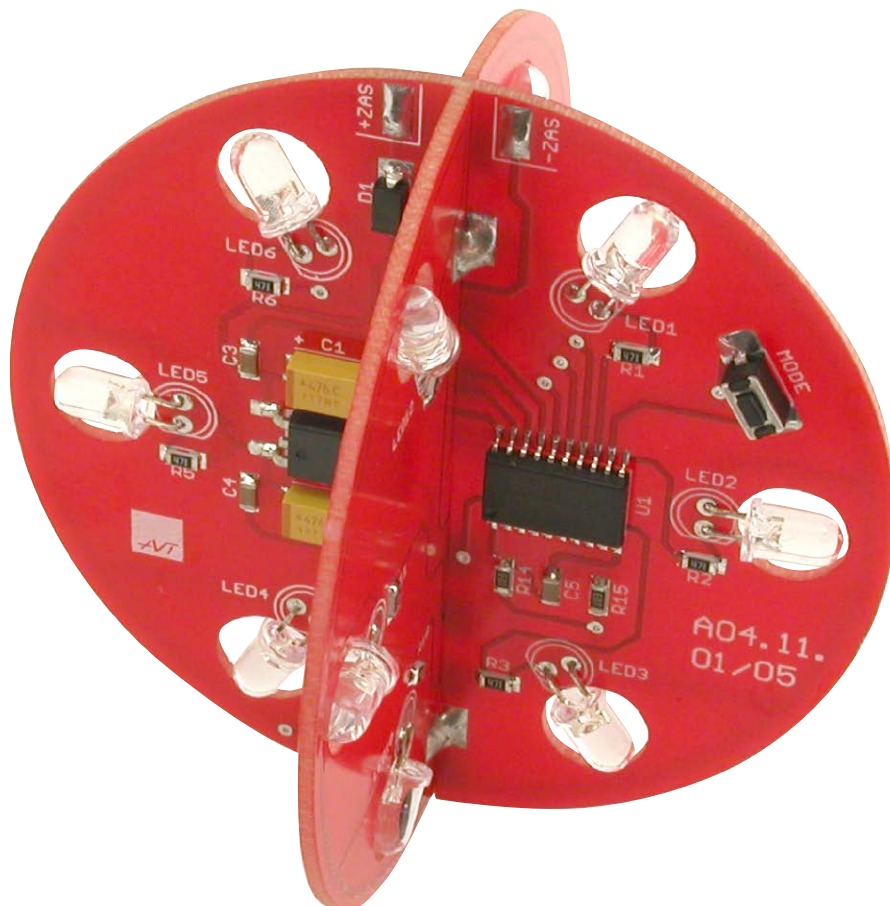
- wersja [C] zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wylutowane w płytce PCB)
- wersja [A] płytka drukowana bez elementów i dokumentacja

Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, posiadają następujące dodatkowe wersje:

- wersja [A+] płytka drukowana [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>

Schemat Bombki LED 3D pokazano na **rysunku 1**. Wykonano ją w oparciu o mikrokontroler ATtiny2313 (U1) taktowany za pomocą wewnętrznego generatora RC. Dioda D1 zabezpiecza bombkę przed odwrotną polaryzacją napięcia zasilającego doprowadzonego do pól lutowniczych „+ZAS” i „-ZAS”. Kondensatory C1...C4 oraz stabilizator U2 tworzą obwód zasilania mikrokontrolera, odbiornika podczerwieni oraz LED. Rezystor R14 i kondensator C5 zapewniają zerowanie mikroprocesora przy włączeniu

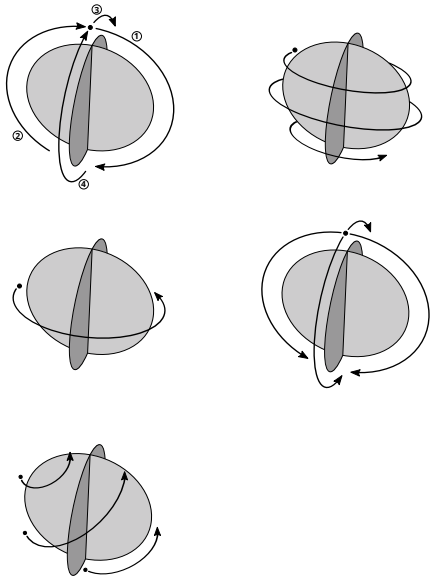


Rysunek 1. Schemat ideowy animowanej bombki 3D

zasilania. Rezystory R1...R12 ograniczają prąd diod LED.

Bombka ma zapisane w pamięci 5 animacji – pokazano je na **rysunku 2**. Jedną z nich

jest efekt obracającego się „koguta” ostrzegawczego. Każda z animacji kończy się po 20 cyklach wyświetlania, po czym jest wyświetlana kolejna. Gdyby czas oczekiwania



Rysunek 2. Schematy wyświetlanych animacji

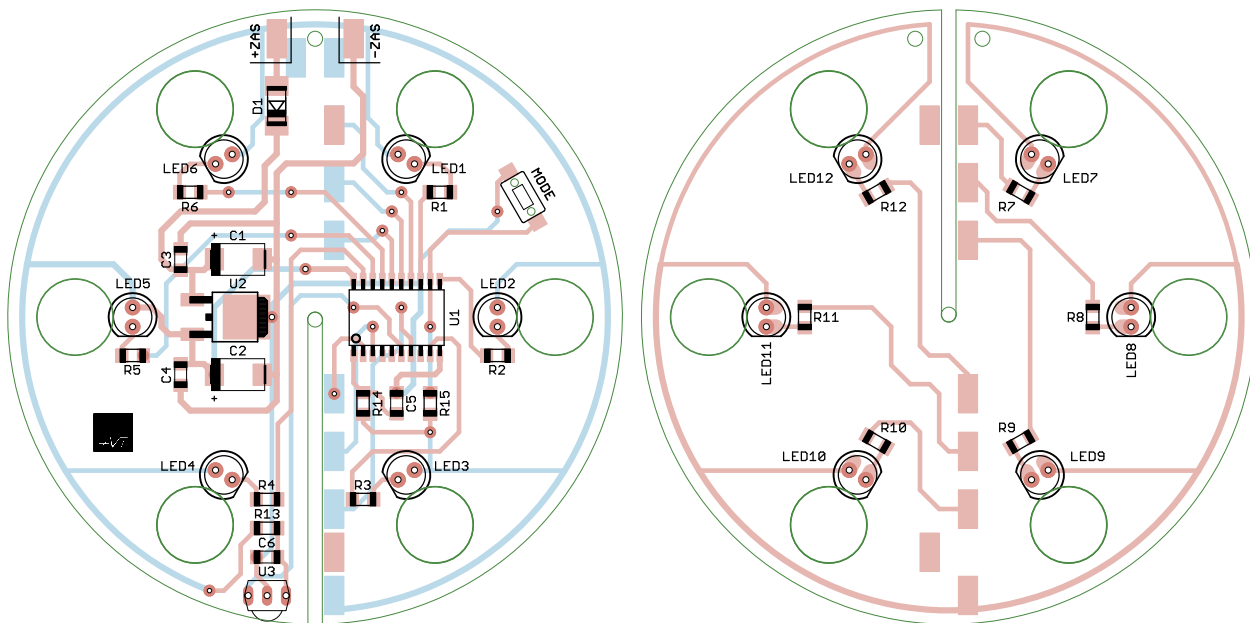
na następną był zbyt długi, to za pomocą krótkiego naciśnięcia przycisku MODE można uruchomić wyświetlanie kolejnej. Jeśli MODE zostanie przytrzymany dłużej, to bombka przejdzie w stan uśpienia. Uruchomić ją można krótkim naciśnięciem przycisku MODE.

Bombka ma możliwość sterowania za pomocą typowego pilota pracującego w podczerwieni. Odbiornikiem jest układ TSOP4836 (U3). Program mikrokontrolera został tak napisany, aby mógł współpracować z każdym pilotem podczerwieni. Wejście w tryb programowania kodów pilota odbywa się poprzez przytrzymanie przycisku MODE podczas włączania zasilania. Pojedyncze mignięcie wszystkich diod będzie oznaczało oczekiwanie na pierwszy kod/przycisk pilota. Po poprawnym odebraniu sygnału z pilota diody LED migną dwa razy. Teraz należy wybrać drugi przycisk. Zakończenie

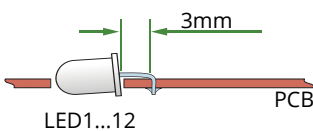
nastąpi po odebraniu kodu z jednego lub drugiego wcześniej wybranego przycisku pilota.

Schemat montażowy pokazano na **rysunku 3**. Całość zmontować należy na dwóch płytkach drukowanych o średnicy 81,5 mm każda. Większość elementów jest w obudowach do montażu powierzchniowego. Montaż rozpoczynamy od wlotowania rezystorów R1...R15 oraz kondensatorów C3...C5. W kolejnym etapie montujemy półprzewodniki, kondensatory C1 i C2 oraz przycisk typu mikroswitch. Na koniec należy wlotować diody LED profilując ich wyprowadzenia zgodnie z **rysunkiem 4**.

Wygląd zmontowanych, lecz niepołączonych w całość płytek znajduje się na **fotografii 5**. Po zmontowaniu obwodów drukowanych trzeba bardzo starannie skontrolować, czy elementy nie zostały wlotowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca, a przede wszystkim czy podczas lutowania nie powstały zwarcia



Rysunek 3. Schemat montażowy animowanej bombki 3D

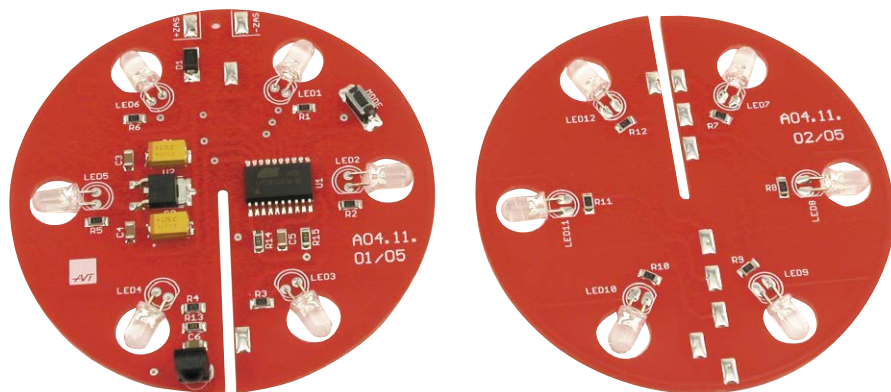


Rysunek 4. Sposób montażu LED

nauki zostanie zasygnalizowane potrójnym mignięciem diod LED. Od tego momentu układ przechodzi do normalnej pracy. Kod z pierwszego wybranego przycisku będzie zmieniał animację, zaś drugi pozwoli przełączyć bombkę w stan czuwania. Wybudzenie

punktów lutowniczych. Mając pewność poprawnie zmontowanych płytek możemy teraz połączyć je razem wsuwając jedną w drugą. Sąsiednie pola lutownicze w styku obu płytek należy połączyć znaczną ilością cyny.

Bombka zmontowana bezbłędnie, z użyciem zaprogramowanego mikrokontrolera i ze sprawnych elementów będzie działała od razu po włączeniu napięcia zasilającego. Do zasilania bombki najlepiej skorzystać z zasilacza sieciowego prądu stałego o napięciu wyjściowym 7...12 V. Po włączeniu zasilania bombka automatycznie przejdzie do wyświetlania pierwszej animacji. Dla ułatwienia zawieszenia bombki w jej górnej części znajdują się niewielkie otwory do przewleczenia nitki albo drucika. Tak wykonana bombka, jako efektowny gadżet stanie się doskonałą świąteczną dekoracją.



Fotografia 5. Wygląd płytek przed połączeniem w całość

Mavin
mavin@op.pl