

# Miniaturowy włącznik zmierzchowy



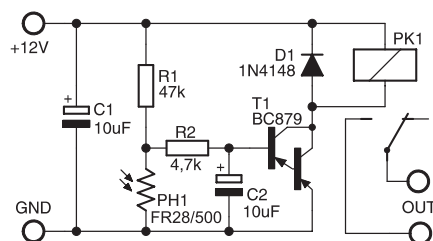
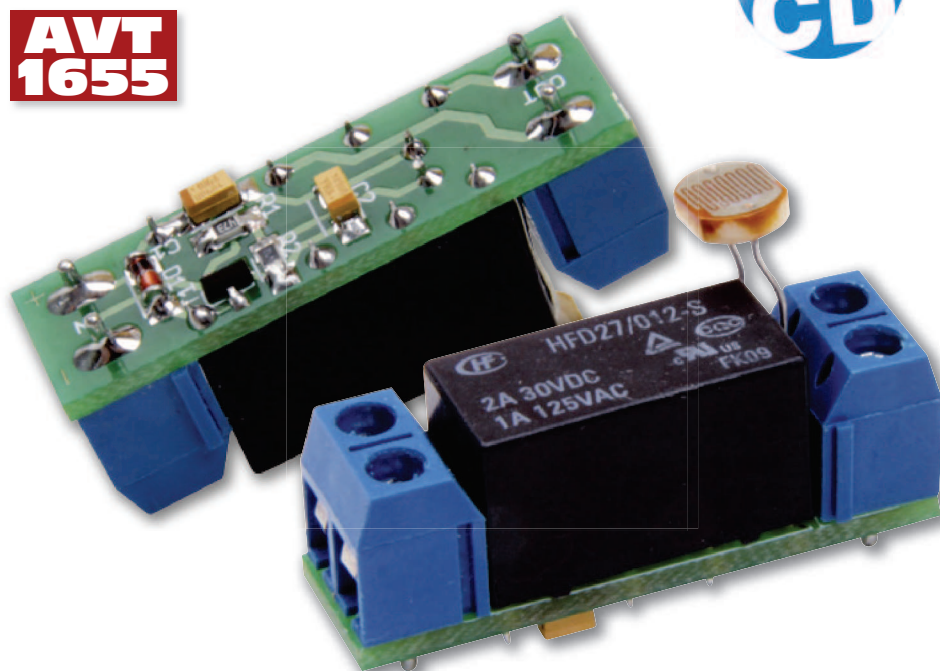
Różnego rodzaju automatyczne przełączniki, także te reagujące na zmiany oświetlenia, są często budowane przez elektroników i praktycznie stosowane w różnych miejscach. Ich popularność wzrosła jeszcze bardziej wraz ze wzrostem popularności oświetlenia „ledowego”.

Schemat elektryczny włącznika zmierzchowego pokazano na **rysunku 1**, natomiast montażowy na **rysunku 2**. Jest to chyba najmniej skomplikowany układ włącznika zmierzchowego z prezentowanych na łamach EP. Gdy zrobi się ciemno, wzrasta oporność fotorezystora PH1. W konsekwencji tranzystor T1 przewodzi i przekaźnik RL1 zwiiera styki. Kondensator C2 chroni układ przed krótkotrwałymi zmianami oświetlenia. Pozwala on wyeliminować możliwość powstania oscylacji wtedy, gdy poziom oświetlenia jest na granicy zadziałania układu. Oporność fotorezystora w świetle dziennym wynosi kilkaset  $\Omega$ , a po zmroku wzrasta do kilkadziesiąt k $\Omega$ . Próg zadziałania włącznika można skorygować zmieniając rezystancję rezystora R1. Elementem wykonawczym jest przekaźnik o dopuszczalnym obciążeniu styków wynoszącym 2 A.

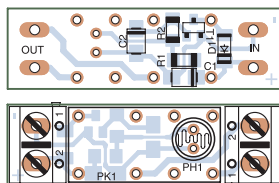
Włącznik może być zasilany napięciem 12 V<sub>DC</sub> z dowolnego zasilacza, baterii lub akumulatora. Pobór prądu egzemplarza modelowego w stanie spoczynku, przy oświetlonym fotorezystorze wynosił 250  $\mu$ A, natomiast w ciemności, przy złączonym przekaźniku 18 mA.

Elementy SMD są montowane od strony lutowania, natomiast fotorezystor, przekaźnik i złącza od strony elementów. Fotorezystor jest montowany pod przekaźnikiem, dlatego jego montaż i odpowiednie

**AVT  
1655**



Rysunek 1.



Rysunek 2.

wygięcie jego doprowadzeń należy wykonać w pierwszej kolejności, przed montażem przekaźnika.

EB

**AVT-1655 w ofercie AVT:**  
AVT-1655A – płytka drukowana  
AVT-1655B – płytka drukowana + elementy

**Dodatkowe materiały na CD/FTP:**  
<ftp://ep.com.pl>, user: 17692, pass: 4yv87ftn  
• wzory płytek PCB  
• karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

**Projekty pokrewne na CD/FTP:**  
(wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)  
AVT-1532 Uniwersalny sterownik zmierzchowy (EP 8/2009)  
AVT-1476 Automatyczny włącznik zmierzchowy (EP 8/2008)  
AVT-1460 Włącznik zmierzchowy (EP 12/2007)  
AVT-1232 Włącznik zmierzchowy – timer (EP 7/1999)  
AVT-2177 Przełącznik zmierzchowy (EdW 1/1998)

**Wykaz elementów:**  
R1: 47 k $\Omega$   
R2: 4,7 k $\Omega$   
PH1: fotorezystor FR28/500  
C1, C2: 10  $\mu$ F/16V  
T1: BC879  
D1: 1N4148  
CON1, CON2: ARK2  
RL1: przekaźnik JRC27F

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



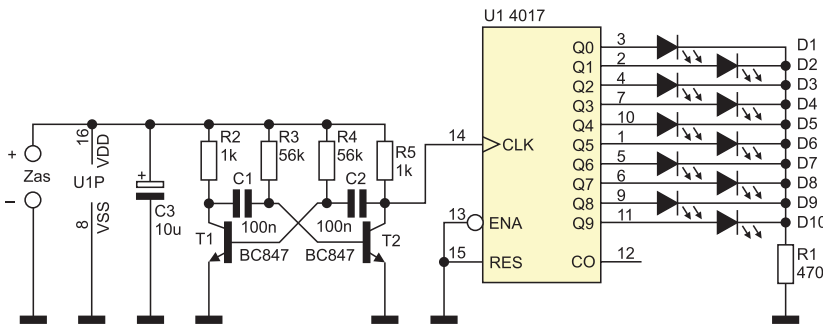
## Elektroniczna bombka

Wielkimi krokami zbliża się dzień, w którym trzeba ubrać świąteczną choinkę. Prezentowany miniprojekt będzie urozmaicheniem wśród ozdób choinkowych.

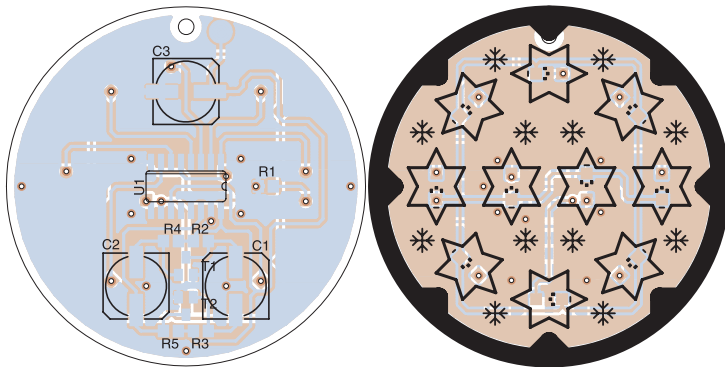
Schemat ideowy bombki pokazano na **rysunku 1**. Z tranzystorów T1 i T2, rezy-

**AVT  
1654**

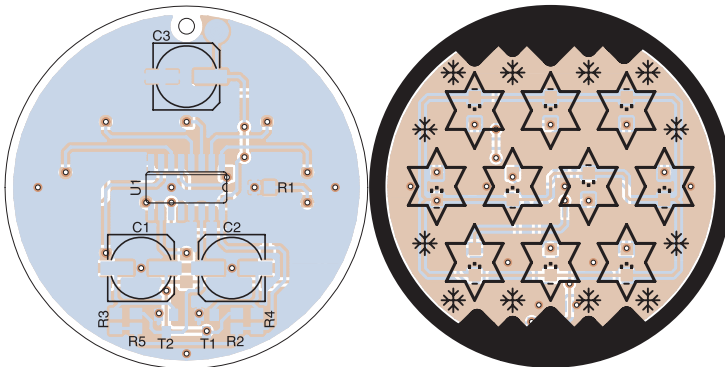




Rysunek 1. Schemat ideowy elektronicznej bombki



Rysunek 2. Schemat montażowy elektronicznej bombki – propozycja 1



Rysunek 3. Schemat montażowy elektronicznej bombki – propozycja 2

storów R2...R5 oraz kondensatorów C1 i C2 zbudowano multiwibrator astabilny generujący przebieg prostokątny, który jest sygnałem taktującym układ licznika pierścieniowego U1 (4017). To licznik Johnson'a mający

10 wyjść, na których w takt sygnału zegarowego doprowadzonego do nóżki 14 krąży jedynka logiczna. Wyjścia licznika zasilają diody LED. Łatwo domyślić się, że w danym momencie świeci tylko jedna dioda, jednak multiwibrator astabilny generuje sygnał taktujący o tak dużej częstotliwości, iż obserwator ma złudzenie jednoczesnego migotania wszystkich diod jednocześnie. Wybrano taki sposób zasilania diod, ponieważ układ może być zasilany z baterii i dzięki temu osiągnięto znaczną oszczędność energii, a tym samym – wydłużono do maksimum czas jej funkcjonowania. Częstot-

liwość generatora można regulować zmieniając pojemność kondensatorów C1 i C2 (10 nF...1 μF). Trzeba przy tym mieć na uwadze, że wyższa częstotliwość pracy i dłuższy czas świecenia powodują wzrost zapotrzebowania na energię zasilającą.

Na rysunku 2 i rysunku 3 pokazano schematy montażowe dwóch bombek. Różnią się one wyświetlanym wzorem i rozmieszczeniem komponentów, natomiast schemat elektryczny jest taki sam. Zastosowano elementy są w obudowach SMD.

Prawidłowo zmontowana bombka działa od razu po dołączeniu zasilania. Powinno ono mieścić się w zakresie 5...12 V<sub>DC</sub>. Jasność świecenia diod będzie różna dla różnych napięć zasilania. Korygować ją można zmieniając wartość rezystora R1. Przewody zasilające należy dolutować do nieocynowanych pól przy kondensatorze C3. Doskonały efekt tworzy kilka lub kilkanaście bombek. Ich zasilania można połączyć równolegle i zasilic z jednego zasilacza wtyczkowego. Otwór przy kondensatorze C3 jest przeznaczony dla zawieszki wykonanej z kolorowej wstążeczki, dzięki której bombki będą jeszcze lepiej wyglądały na choince.

AW

**AVT-1654 w ofercie AVT:**  
AVT-1654A – płytka drukowana  
AVT-1654B – płytka drukowana + elementy

**Dodatkowe materiały na CD/FTP:**  
<ftp://ep.com.pl>, user: 17692, pass: 4yv87ftn  
• wzory płytek PCB  
• karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

**Projekty pokrewne na CD/FTP:**  
(wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)  
AVT-1555 Elektroniczna choinka (EP 12/2009)

**Wykaz elementów:**  
R1: 470 Ω (SMD, 0805)  
R2, R5: 1 kΩ (SMD, 0805)  
R3, R4: 56 kΩ (SMD, 0805)  
C1, C2: 100 nF (SMD, 1206)  
C3: 10 μF (SMD, „A”)  
U1: 4017 (SO-16)  
T1, T2: BC847 (SOT-23)  
D1...D10: diody LED (SMD 0805 białe)

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



## Gwiazdka

Wielkimi krokami zbliżają się Święta Bożego Narodzenia, a lada moment na ulicach pojawią się świecące ozdoby witryn sklepowych. Prezentujemy łatwy do wykonania, a zarazem ciekawy efekt LED, który imituje rozbłyskującą gwiazdkę. Można ją zawiesić na choince lub w oknie czy nawet dla ozdoby postawić na półce.

**AVT  
1653**

Na rysunku 1 pokazano schemat ideowy gwiazdki. Układ U1 to 14-bitowy licznik binarny typu 4060. Jest on bardzo wygodny w użyciu w aplikacjach, które wymagają licznika i generatora, ponieważ w jego strukturze umieszczono ob-

