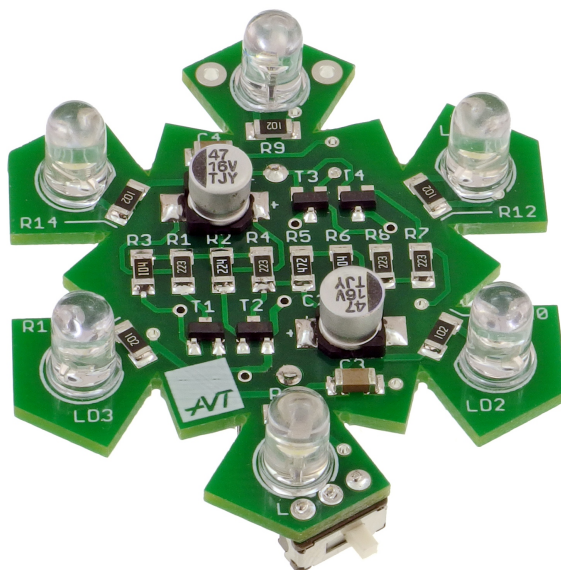



AVT 5750

TRUDNOŚĆ MONTAŻU


W oczekiwaniu na pierwszy śnieg, warto wykonać własną Śnieżynkę LED. Pomimo użycia elementów do montażu powierzchniowego, ze złożeniem własnego „płatku śniegu” powinni sobie również poradzić mniej doświadczeni hobbysci. Śnieżynka LED może posłużyć do przyozdabiania Bożonarodzeniowego drzewka jako animowana bombka o ciekawym kształcie.

Właściwości

- biało-niebieski efekt świetlny
- zasilanie napięciem z przedziału 3...6 V
 - bateria CR2032 lub 2 sztuki CR2016
- czas nieprzerwanego działania ok. 30 godzin
- wymiary płytki: obrys mieści się w okręgu o średnicy 50 mm

Opis układu

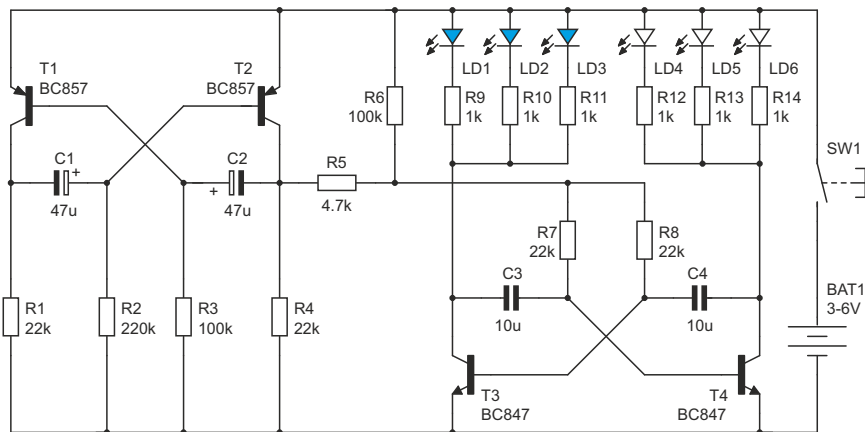
Dwa zestawy diod LED w „modnych” kolorach: niebieskim i białym migają w zmiennym rytmie, zapewniając interesujący efekt. Ten niewielki gadżet będzie interesującą dekoracją chociażby biurka w pracy. Zasilanie bateryjne z pewnością ułatwi użycie układu w takiej roli. Śnieżynka pozwoli wprowadzać świąteczny klimat do każdego wnętrza, a montaż układu może być doskonałym pretekstem, aby wspólnie z rodziną zrobić coś niecodziennego. Schemat ideowy pokazano na rysunku 1. Podstawą działania opisywanego „mrygacza” jest klasyczny przerzutnik astabilny - multiwibrator zbudowany z tranzystorów T3, T4. Tranzystory otwierają się i zamykają na przemian, zaświecając niebieskie i białe diody LED. Częstotliwość pracy wyznaczona jest głównie przez wartość elementów R7, R8, C3, C4. Rezystory R7, R8 nie zostały

dołączone do dodatniego bieguna zasilania, tylko do punktu połączenia R5 i R6 - przekształca to omawiany przerzutnik w generator o częstotliwości sterowanej napięciem. Częstotliwość migania diod LED zależy także od napięcia w punkcie połączenia R5, R6, a napięcie to zmienia się w rytm pracy drugiego multiwibratora zbudowanego z tranzystorów T1, T2. Z uwagi na dużą pojemność C1, C2, jego częstotliwość pracy jest mniejsza niż częstotliwość migania diod LED. Zróżnicowanie wartości R2 i R3 sprawia, że przebieg sterujący jest niesymetryczny, a zbliżone wartości rezystorów R1 i R4 powodują, że przebieg na kolektorach tranzystorów znacznie odbiega kształtem od prostokątnego. W rezultacie częstotliwość pracy multiwibratora T1, T2 jest mała, przebieg jest niesymetryczny, a napięcie na kolektorze T2

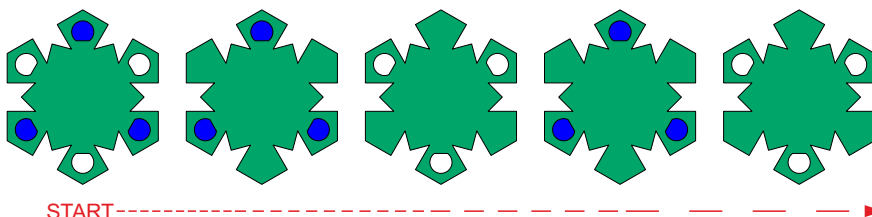
łagodnie opada - w efekcie w specyficzny sposób moduluje to częstotliwość migania diod LED, dając niespotykany efekt świetlny.

Rysunek 2 pokazuje schematycznie pracę Śnieżynki

LED.



Rysunek 1. Schemat układu



Rysunek 2. Zobrazowanie sekwencji świetlnej

Montaż i uruchomienie

Wzór obwodu drukowanego został pokazany na rysunku 3. Układ należy zmontować na płytce drukowanej, której obrys zmieści się w okręgu o średnicy 50 mm. Większość elementów przewidziana jest do montażu powierzchniowego (SMD), dlatego do tej czynności niezbędna będzie lutownica z ostrym grotem i trochę wprawy.

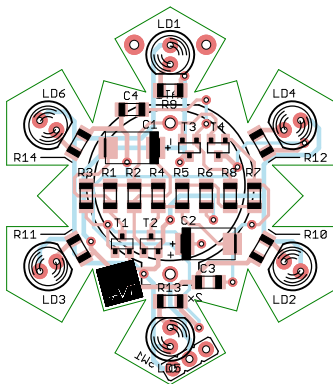
Montaż rozpoczynamy od wlotowania rezystorów R1...R14 oraz kondensatorów C3 i C4. W kolejnym etapie montujemy tranzystory T1...T4 oraz kondensatory C1 i C2 zgodnie z polaryzacją. Koszyk baterii BAT1 wraz z przełącznikiem SW1 wlotować należy po przeciwnej stronie płytki. Na koniec należy wlotować diody LED niebieskie LD1...LD3 oraz białe LD4...LD6.

Po zmontowaniu obwodu drukowanego 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 punktów lutowniczych. Urządzenie zmontowane bezbłędnie, z użyciem sprawnych elementów będzie działało od razu po włączeniu napięcia zasilającego.

Do zasilania śnieżynki najlepiej skorzystać z baterii CR2032 lub dwóch CR2016, co daje nam poprawny zakres pracy przy napięciu 3...6 V. Przy zastosowaniu dwóch baterii CR2016 należy odizolować elektrycznie „łapkę” utrzymującą je w koszyku za pomocą np. taśmy izolacyjnej naklejonej w miejscu jego styku z dolną baterią. Można też wygiąć „łapkę” w łuk, co wyeliminuje problem niepotrzebnego zwarcia przy wymianie baterii – rysunek 4. Zmontowany układ jest pokazany na fotografii tytułowej, a widok od strony baterii pokazuje fotografia 5.

Po włączeniu zasilania Śnieżynka LED będzie migłała



Rysunek 3. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów



Fotografia 5. Zmontowany układ pokazany od strony baterii

szybko, stopniowo przechodząc do coraz wolniejszych zmian, aż ponownie zacznie migać z pełną prędkością. Dla ułatwienia zawieszenia śnieżynki w jej górnej części znajdują się niewielkie otwory do przewleczenia nitki albo „drucika”. Tak wykonana śnieżynka, jako efektowny i oryginalny gadżet stanie się doskonałą świąteczną

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R4, R7, R8:.....22kΩ SMD
 R2:.....220kΩ SMD
 R3, R6:100kΩ SMD
 R5:4,7kΩ SMD
 R9 – R14:.....1kΩ SMD

Kondensatory:

C1, C2:47uF SMD
 C3, C4:10uF SMD

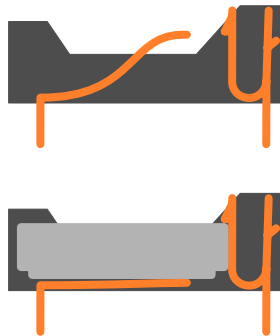
Półprzewodniki:

LED1 – LED3:dioda LED 5mm niebieska
 LED4 – LED6:dioda LED 5mm biała
 T1, T2:BC857 SMD
 T3, T4:BC847 SMD

Pozostałe:

SW1:przełącznik pojedynczy hebelkowy
 BAT1:.....koszyk baterii CR20xx

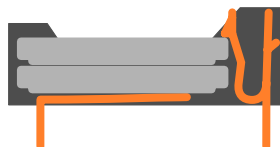
CR2032



**2x
CR2016**



**2x
CR2016**

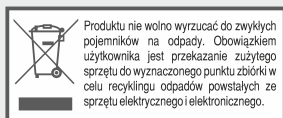


Rysunek 4. Sposób modyfikacji koszyka baterii

dekoracją. Przy zasilaniu dwiema bateriami CR2016 układ podczas testów pracował bez przerwy ok. 30 godzin, co w zupełności wystarczy to tego, aby „cieszył oko” przez całe święta.



ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl



△