

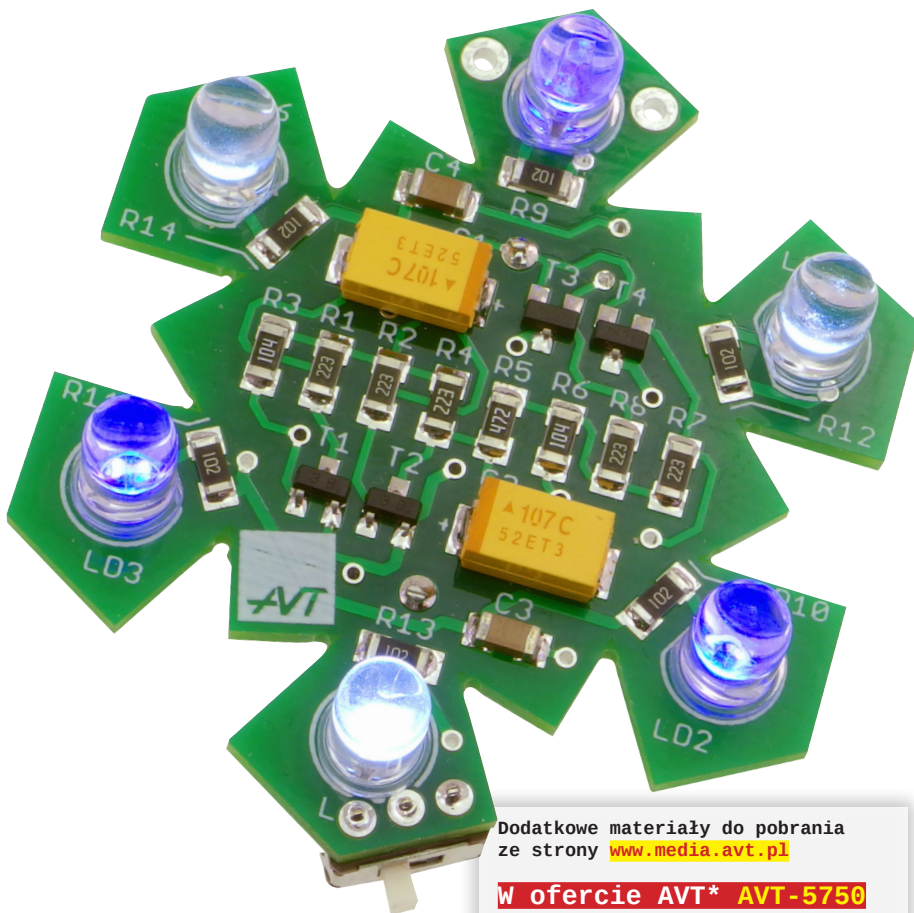
Śnieżynka LED

Jest wiele symboli Świąt Bożego Narodzenia. Jednym z nich są śnieżynki. Dlatego w oczekiwaniu na dzień przyozdabiania świątecznego drzewka proponujemy czytelnikom EP wykonanie prostego układu Śnieżynki LED.

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.

Budowa i działanie

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 znaczną pojemność C1, C2, jego częstotliwość pracy jest znacznie mniejsza niż częstotliwość migania diod LED. Różnicowanie wartości R2 i R3 sprawia, że przebieg sterujący



jest niesymetryczny, a zbliżone wartości rezystorów R1...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.

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

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-5750

Podstawowe parametry:

- biało-niebieski efekt świetlny,
- zasilanie napięciem z przedziału 3.6 V – bateria CR2032 lub 2 sztuki CR2016,
- czas nieprzerwanego działania ok. 30 godzin,
- wymiary – obrys płytki mieści się w okręgu o średnicy 50 mm.

Wykaz elementów:

Rezystory:

- R1, R2, R4, R7, R8: 22 kΩ SMD0805
- R3, R6: 100 kΩ SMD0805
- R5: 4,7 kΩ SMD0805
- R9...14: 1 kΩ SMD0805

Kondensatory:

- C1, C2: 100 μF tantalowy SMD C
- C3, C4: 10 μF monolityczny SMD0805

Półprzewodniki:

- LED1...3: LED 5 mm niebieskie
- LED4...6: LED 3 mm białe
- T1, T2: BC857 SMD
- T3, T4: BC847 SMD

Inne:

- SW1: HSS12x0R przełącznik pojedynczy hebelkowy
- BAT1: koszyk baterii CR20xx

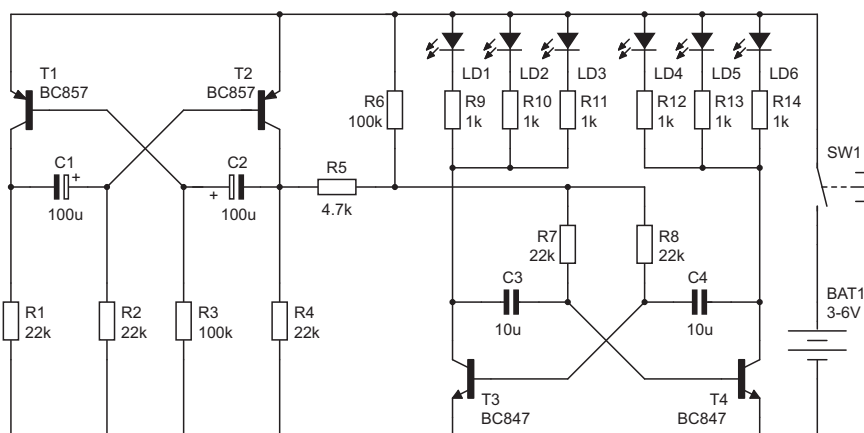
Projekty pokrewne na www.media.avt.pl:

- AVT-5670 Pulsujące serce LED (EP 2/2019)
- AVT-5655 Choinka LED z USB (EP 12/2018)
- AVT-1988 Animowana choinka LED 3D (EP 12/2017)
- AVT-1986 Animowana bombka LED 3D (EP 12/2017)
- AVT-3150 Bałwanek LED dla każdego (Edw 12/2015)
- AVT-1900 Animowany bałwan LED (EP 12/2015)
- AVT-1844 Świąteczna choinka LED dla każdego (EP 12/2014)

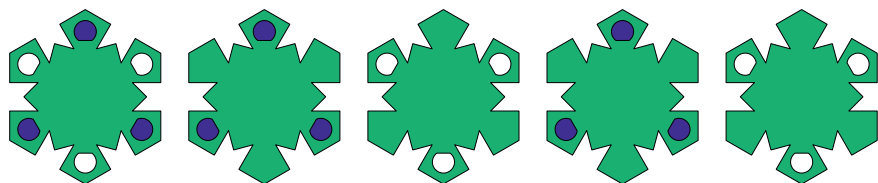
Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowni! Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (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 wzlutowane w płytkę PCB)
 - wersja [A] – płytka drukowana bez elementów i dokumentacji Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają 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>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.

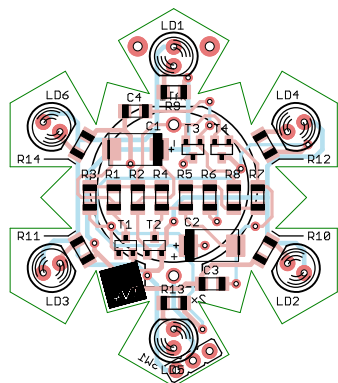


Rysunek 1. Schemat układu



START

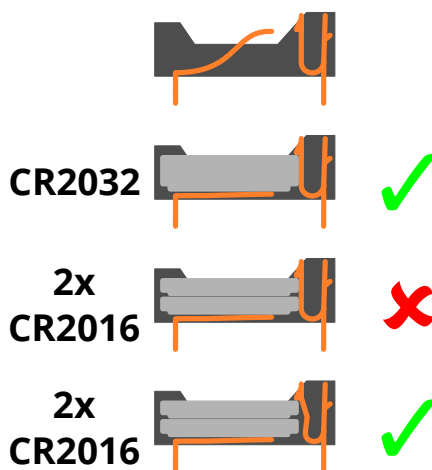
Rysunek 2. Zobrazowanie sekwencji świetlnej



Rysunek 3. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

elementów przewidziana jest do montażu powierzchniowego (SMD), dlatego do tej czynności niezbędna będzie lutownica z ostrym grotem i trochę wprawy. Montaż rozpoczynamy od wlutowania 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 wlutować należy po przeciwnej stronie płytki. Na koniec należy wlutować diody LED niebieskie LD1...LD3 oraz białe LD4...LD6.

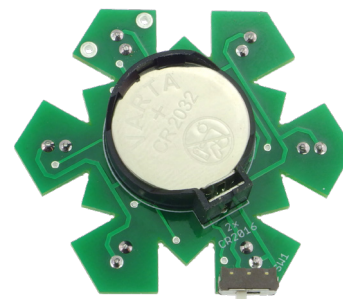
Po zmontowaniu obwodu drukowanego trzeba bardzo starannie skontrolować, czy



Rysunek 4. Sposób modyfikacji koszyka baterii

elementy nie zostały wlutowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca, a przede wszystkim czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych. Urządzenie zmontowane błędnie, 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



Fotografia 5. Zmontowany układ pokazany od strony baterii

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 migała 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 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.

Mavin
mavin@op.pl