



**AVT-1555 w ofercie AVT:**  
 AVT-1555A – płytka drukowana  
 AVT-1555B – płytka drukowana + elementy

**Dodatkowe materiały na CD i FTP:**  
 host: ep.com.pl, user: 12235, pass: 60u61csy  
 • wzory płytek PCB

**Wykaz elementów na CD i FTP:**  
 (karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych na Wykazie Elementów kolorem czerwonym)

**Rezystory:** (SMD, 0805)  
 R1...R3: 4,7 kΩ  
 R4, R6: 150 Ω  
 R5: 100 Ω  
 R7, R10: 1 kΩ  
 R8, R9: 62 kΩ  
 R11: 1 MΩ  
 R12: 100 kΩ  
 R13: 510 Ω  
 R14...R17, R19, R20: 470 Ω  
 R18: 1 kΩ

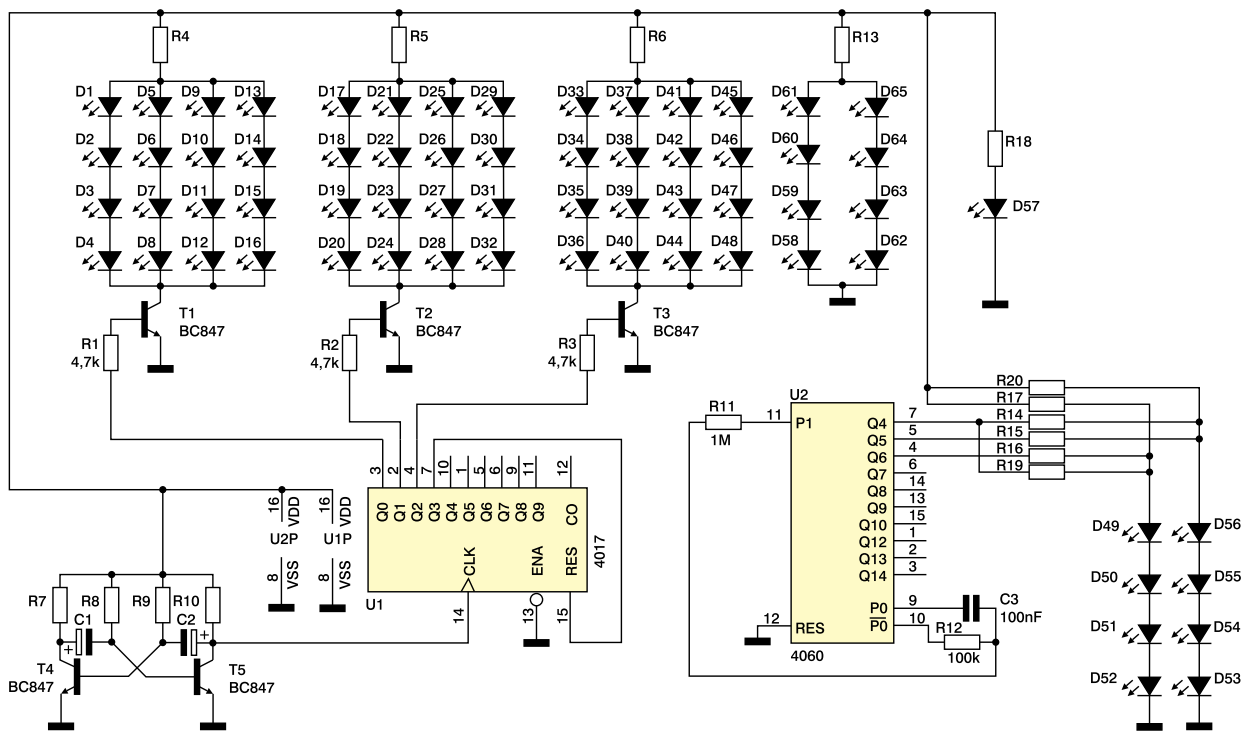
**Kondensatory:**  
 C1, C2: 1 μF/16 V SMD  
 C3: 100 nF SMD 0805

**Półprzewodniki:**  
 U1: 4017 SMD  
 U2: 4060 SMD  
 T1...T5: BC847 SMD  
 D1...D16: LED SMD 0805 zielone – łańcuch  
 D17...D32: LED SMD 0805 żółte – łańcuch  
 D33...D48: LED SMD 0805 czerwone – łańcuch  
 D49...D56: LED pomarańczowe 3 mm – świeczki  
 D57: LED niebieska 3 mm – czubek  
 D58...D65: LED 3mm – bombki:  
 – zielone 3 szt.  
 – czerwone 3 szt.  
 – żółte 2 szt.

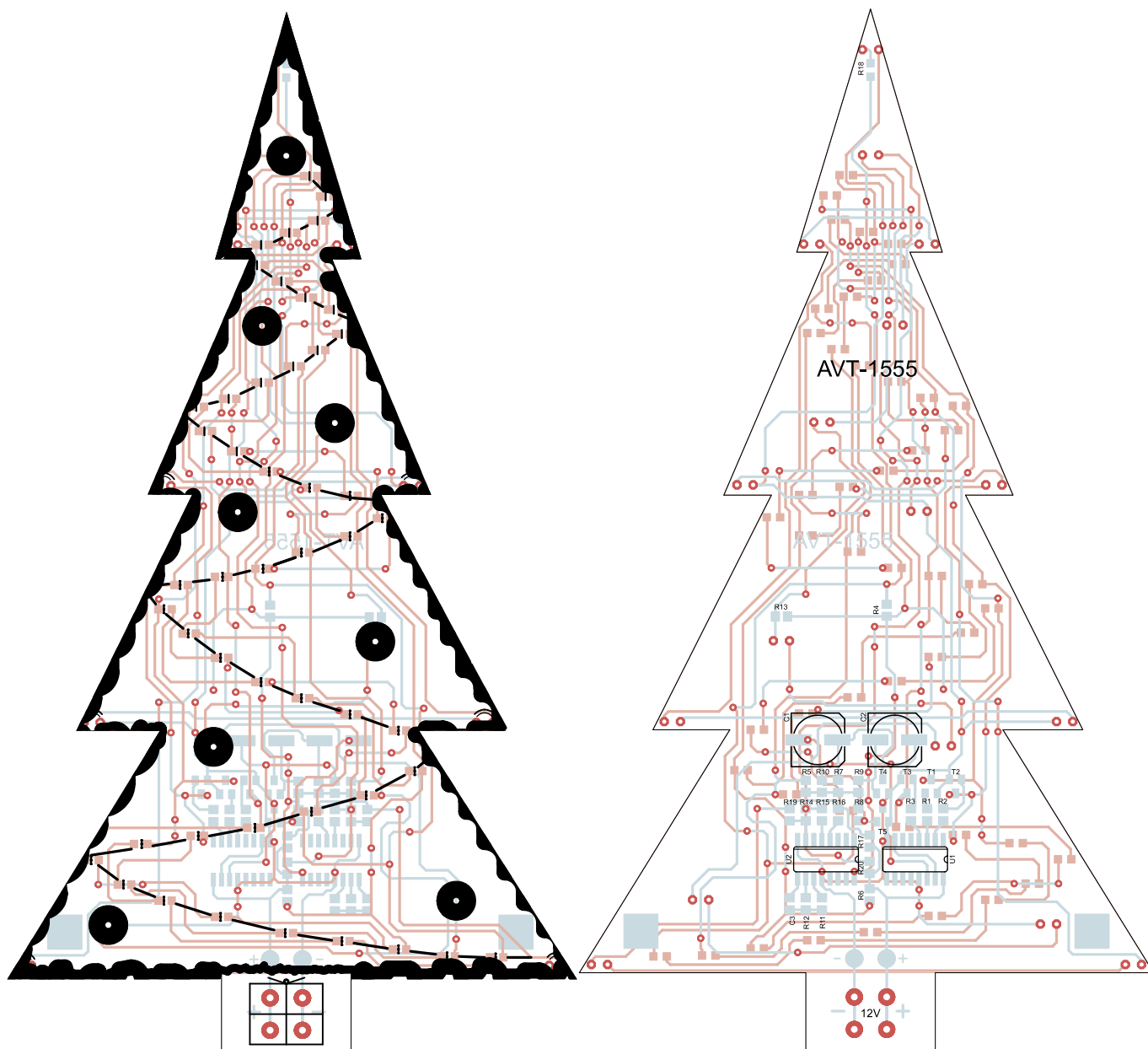
**Inne:**  
 Srebrzanka Ø1 mm – 15 cm na podstawkę

## LED-owa choinka

Święta zbliżają się wielkimi krokami, więc należy pomyśleć o choince, bo co to za święta bez ubranego drzewka i góry prezentów od Mikołaja pod... LED-owymi gałązkami? Prezentowana choinka została zaprojektowana specjalnie dla czytelników EP. Przy jej budowie nie użyto żadnego mikrokontrolera. Choinka po zmontowaniu ze sprawdzonych elementów nie wymaga żadnych czynności regulacyj-



Rys. 1. Schemat ideowy choinki



Rys. 2.

### nych i działa natychmiast po podłączeniu zasilania 10...12 V.

Schemat elektryczny LED-owej choinki pokazano na rys. 1. W jej budowie można wyróżnić dwa niezależne generatory: pierwszy zbudowany z elementów R7...R10, T4, T5, drugi na układzie 4060. Zastosowanie dwóch niezależnych generatorów pozwoliło na uzyskanie niesynchronicznego migania diod LED.

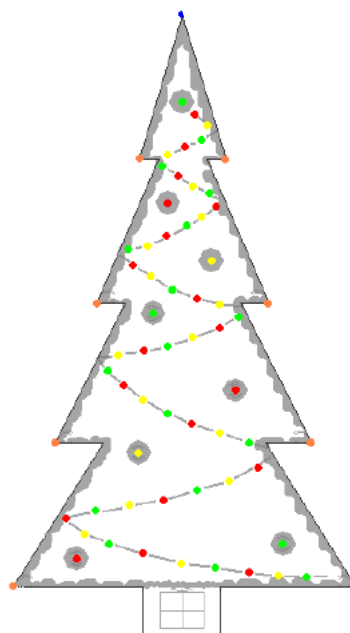
Pierwszy generator jest odpowiedzialny za taktowanie układu 4017 sterującego łańcuchem LED, zaś drugi za zmianę jasności świecenia diod imitujących płomień świeczki. Imitację tę uzyskano sumując prądy wyjść pierwszych trzech bitów licznika 4060. Rezystory R4, R5, R6, R13, R14...R20 ograniczają prąd diod LED.

Elementy R11, R12 i C3 są odpowiedzialne za szybkość migania świeczek. Szybkość migania łańcucha można zmienić poprzez wymianę kondensatorów C1 i C2 na takie

o innej pojemności. Im większa pojemność, tym mniejsza częstotliwość zmian.

Po stronie elementów na płytce umieszczono dwa ocynowane kwadraty. Służą one do przyłutowania podpórek, które najlepiej wykonać z grubej srebrzanki. Elementy montujemy po obu stronach płytki. Schemat montażowy przedstawiono na rys. 2a (górze) i rys. 2b (dół) natomiast proponowaną kolorystykę diod na rys. 3.

Budując choinkę można zastosować dowolną kombinację LED, jednak zmieniając kolory na inne trzeba liczyć się z koniecznością doboru odpowiednich rezystorów. Wartość napięcia zasilania całej choinki również jest kwestią doboru rezystorów anodowych diod. Jedynymi ograniczeniami jest maksymalne napięcia zasilania układów scalonych, które wynosi 15 V oraz minimalne napięcie, które musi wystarczyć do zasilania czterech połączonych szeregowo diod LED.



AW Rys. 3.