

Sterownik dwubarwnych diod LED

Opisane w artykule urządzenie służy do zabawy, konstruowania efektownych „bajerków“, ale i do zastosowań nieco bardziej profesjonalnych: do budowania urządzeń reklamowych mogących np. ozdobić witrynę sklepu. Jak wynika z analizy nadsyłanych do redakcji EP listów, nasi Czytelnicy interesują się układami pozwalającymi tworzyć ciekawe efekty świetlne, jakich wiele zostało już opublikowanych na łamach naszego pisma. A więc proszę - chcieliście, więc macie kolejny układ do efektownego sterowania diodami LED.

Dioda świecąca LED jest jednym z najpopularniejszych elementów elektronicznych, a w każdym razie najbardziej widocznym. W naszej praktyce konstruktorskiej zapoznaliśmy się już z dwoma typami tych diod: standardowymi LED-ami świeącymi światłem ciągłym i „SMDL“ - „Samo Migającymi Diodami LED“. O tych ostatnich warto pamiętać ponieważ niejednokrotnie mogą one znacznie uprościć budowę układów elektronicznych. Dzisiaj zajmemy się jeszcze innym rodzajem diod LED - dwubarwnymi. Nie jest to żadna nowość, diody takie produkowane są od dawna, znajdują się w ofercie handlowej AVT, tylko jakoś nie było okazji o nich wspomnieć.

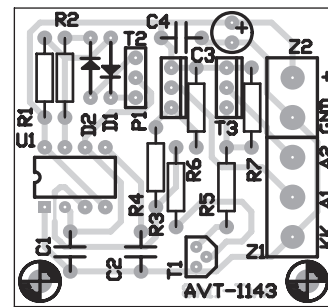
Oczywiste jest, że jeżeli w plastikowej, przezroczystej obudowie można umieścić półprzewodnikową strukturę jednej diody świecącej, to można tam upakować dwie lub nawet więcej takich struktur (tak też czyniono przy produkcji wyświetlaczy siedmiosegmentowych). Diody mogące wysyłać światło o różnym zabarwieniu produkowane są jako dwu i trójbarwne. Najbardziej interesujące wydają się być diody świeące trzema kolorami: czerwonym, zielonym i niebieskim. Stosując taką diodę możemy uzyskać zupełnie dowolną barwę, zgodnie z zasadami syntezy addytywnej RGB. Zapomnijmy jednak jak na razie o tych diodach, ich cena odstrasza od powszechnego stosowania tych ciekawych elementów. W naszym projekcie wykorzystywać będziemy diody dwubarwne, świecąca światłem czerwonym i zielonym.

W najprostszej aplikacji diody dwubarwne stosujemy

tak samo, jak zwykle diody LED. Przepuszczając prąd przez jedną lub drugą strukturę uzyskujemy czerwone lub zielone światło. W naszym układzie diody będą jednak włączane inaczej: uzyskamy możliwość płynnej zmiany koloru świecenia: od czerwonego do zielonego. Uzyskany efekt, mimo że nie dorównuje efektywnością mieszanemu kolorów diod trójbarwnych, jest dość ciekawy i autor sądzi, że warto zbudować proponowany układ. Jak za chwilę zobaczycie, jest on niezwykle prosty i tani a przy tym daje możliwość sterowania całych girland dwubarwnych ledów.

Schemat elektryczny sterownika girland LED pokazany został na rys. 1. Zastosowanie nieśmiertelnego NE555 jest z pewnością najprostszym rozwiązaniem, jeżeli potrzebujemy zbudować generator multystabilny i wypełnieniu impulsów zmienianym od blisko zera do prawie 100%. Jak już powiedziano, nasz generator wysyła ciąg impulsów o stałej częstotliwości i zmiennym wypełnieniu regulowanym za pomocą potencjometru P1. Z wyjścia generatora impulsy kierowane są jednocześnie na bazy dwóch tranzystorów: T1 i T2. Tranzystor T2 zasila bezpośrednio szereg diod jednego koloru (w naszym wypadku czerwone diody) natomiast tranzystor T1 steruje tranzystorem T3, zasilającym drugi szereg diod. Tranzystory wykonawcze układu nigdy nie przewiodzą jednocześnie, tak więc efekt płynnej zmiany natężenia światła diod różnego koloru jest oczywiście złudzeniem. Po prostu jedne diody palą się dłużej od drugich, a że przełączanie girland odbywa się z dużą częstotliwością, bezwładność oka ludzkiego nie pozwala zauważyć nawet najmniejszego migotania.

Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej pokazano na rys. 2. Montaż wykonujemy według ogólnie przyjętych zasad, rozpoczynając od najmniejszych elementów. Pod



Rys. 2.

układ scalony warto zastosować podstawkę. Wykonany ze sprawnych elementów układ nie wymaga żadnej regulacji i działa natychmiast poprawnie. Urządzenie może być zasilane napięciem stałym z przedziału 5...15V, niekoniernie stabilizowanym.

Otwarta pozostaje natomiast sprawa zbudowania girlandy z dwukolorowych diod. Tu radzicie już sobie sami, drodzy Czytelnicy, nie zapominając o stosowaniu rezystorów połączonych szeregowo z katodą każdej z diod! Wartość tych rezystorów zależy od napięcia zasilania i przy 12VDC powinna wynosić ok. 560Ω. Z diod można tworzyć girlandy zamocowane do stałego podłoża lub zawieszane w powietrzu. Można też z nich układać napisy i dowolne figury geometryczne.
Zbigniew Raabe, AVT

Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w ofercie AVT pod oznaczeniem AVT-1143.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

P1: 1MΩ/A obrotowy lub suwakowy
R1, R2, R3, R4, R5: 560Ω
R6, R7: 220Ω

Kondensatory

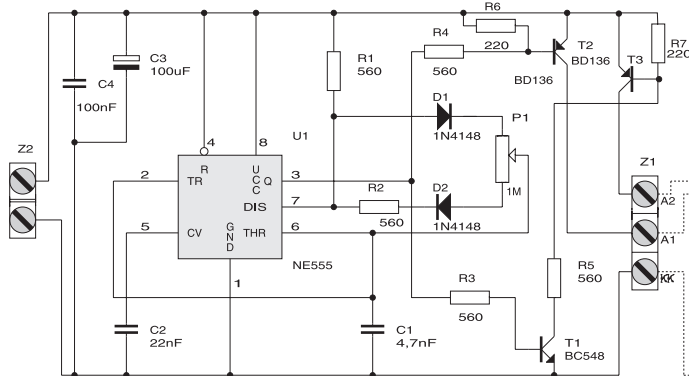
C1: 4,7nF
C2: 22nF
C3: 100μF/16V
C4: 100nF

Półprzewodniki

D1, D2: 1N4148 lub odpowiednik
T1: BC548 lub odpowiednik
T2, T3: BD136 lub odpowiednik
U1: NE555
dwukolorowa LED (dla testów)

Różne

Z1: ARK3
Z2: ARK2



Rys. 1.