

kit

2904

AVT

Prosty driver do Power LED-ów

Do czego to służy?

Półprzewodniki gościły już na dobre w naszym życiu. Dioda LED przeżyła ewolucję. Element, który jeszcze dwadzieścia parę lat temu był dla nas praktycznie niedostępny, dziś doczekał się wielu odmian. Diody te z biegiem lat stawały się coraz lepsze, obecnie dają coraz więcej światła i oferują coraz większą gamę kolorów. Obecnie można spotkać się z wieloma urządzeniami mającymi zamiast tradycyjnego źródła światła właśnie diody. Artykuł ten jest poświęcony diodom LED o mocy 1W i 3W. Ktoś może się spytać: jaki sens ma konstruowanie tego typu urządzenia, skoro taki sterownik można kupić za kilkanaście złotych? Odpowiedź jest prosta. Układ ten można zmontować z części poniewierających się w szufladzie, a poza tym chyba każdy wie, jaką frajdę daje zrobienie urządzenia, które każdy inny człowiek kupiłby w sklepie.

Jak to działa?

Schemat ideowy przedstawiony jest na rysunku 1. Układ jest zasilany napięciem przemiennym 16V, które jest następnie prostowane przez prostownik D1-D4 i filtrowane przez C1 i C2. Zadaniem stabilizatora US2 jest utrzymanie napięcia wyjściowego na poziomie 15V. Najważniejszą funkcję pełni źródło prądowe, zbudowane na wzmacnia-

czu operacyjnym US1 (TL061). Zadaniem źródła jest utrzymanie stałej wartości prądu na wyjściu, która w naszym układzie wynosi około 100–130mA (dla diod 1W) i około 340–370mA (dla diod 3W).

Napięcie odniesienia jest podane na wejście nieodwracające wzmacniacza i wynosi ono 1,2–1,6V. Prąd źródła jest ustalony przez rezystor R2. Podczas normalnej pracy na rezystorze R2 występuje napięcie równe napięciu odniesienia. Łatwo więc za pomocą prawa Ohma wyznaczyć wartość prądu źródła:

$$I = 1,4V/10\Omega = 140mA$$

(przy napięciu odniesienia równym $U = 1,4V$). W rezultacie taki sam prąd płynie przez podłączone obciążenie (diodę, diody). Na wyjściu układu diody są podłączone szeregowo. Napięcie wyjściowe jest samoczynnie regulowane przez układ w zależności od liczby dołączonych diod.

Typowe napięcie diody LED mocy wynosi około 3,7V. Napięcie zasilania (15V) ogranicza liczbę możliwych diod do czterech.

ce i dokonujemy niezbędnych pomiarów: napięcia zasilającego na wyjściu US2 (15V), napięcia zasilania US1 i napięcia odniesienia. Następnie można przystąpić do podłączania diod. Układ prototypowy został wykonany dla diod 1W, dlatego wartość prądu wyjściowego będzie mieścić się w przedziale 100–130mA. Do złącza Dx podłączamy od jednej do czterech diod mocy i dokonujemy pomiaru płynącego przez nie prądu i napięć na każdej z nich. Diody łączymy szeregowo.

Układ US2 i tranzystor T należy zaopatrzyć w niewielki element chłodzący: radiator, kawałek blaszki aluminiowej, itp. Uwaga – tranzystor i stabilizator muszą być elektrycznie odizolowane, np. za pomocą przekładki mikowej lub silikonowej, ewentualnie należy zastosować dwa oddzielne radiatorki.

Marcin Majewski
majewski2@interia.pl

Wykaz elementów

R1	.....	1k Ω	C5	.....	22nF
R2	.....	10 Ω - patrz tekst	D1-D4	.....	1N4007
R3	.....	22 Ω	D5, D6	.....	1N4148
C1	.....	1000 μ F/35V	T1	.....	BUZ11
C2	.....	100nF	US1	.....	TL061
C3, C4	.....	220 μ F	US2	.....	7815

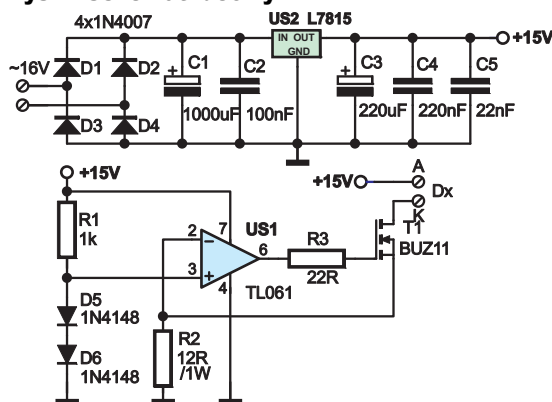
Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2904.

Montaż i uruchomienie

Urządzenie zostało zmontowane na płycie drukowanej (rysunek 2) o wymiarach 50x40mm. Montaż urządzenia jest klasyczny. Rozpoczynamy od niskich elementów (rezystory, diody), kończąc na tych wysokich i najbardziej kluczowych: kondensatory, tranzystor T, układy scalone. Układ poprawnie zmontowany ze sprawnych elementów powinien ruszyć od razu.

Doprowadzamy napięcie zmienne z zakresu 16–19V na złącze zasilają-

Rys. 1 Schemat ideowy



Rys. 2 Schemat montażowy

