

Żarówka LED

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



AVT-1584 w ofercie AVT:
AVT-1584A – płytka drukowana

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 10765, pass: 4t4q4glg
• wzory płytek PCB
• karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w **Wykazie elementów** kolorem czerwonym

Dodatkowe informacje:
Dodatkowe informacje o układzie PR4101 można znaleźć pod adresem: http://www.prema.com/Application/pr4101_e.html. Układy PR4101A udostępniła redakcja firma TME, www.tme.eu – autoryzowany dystrybutor firmy Prema Semiconductor.

Wykaz elementów

R1: 1,2 Ω (przewł. 0,25 W)
R2: 1 kΩ (SMD, 1206)
C1: 100 μF/16 V (SMD, C)
C2: 100 nF (SMD, 1206)
C3: 22 μF/16 V (SMD, C)
C4, C5: 220 nF (SMD, 1206)
D1...D4: LL4007 lub podobne (MINIMELF)
D5: 10BQ040PBF (SMD, Schottky)
D6...D9: LED Super Flux biała, ciepła SFWW4
LED1...LED3: PSA11-08GWA
T1: IRL014 lub 024
U1: PR4101 lub PR4101A
L1: 2,2 mH (przewlekany)

Układ PR4101A jest zaawansowanym funkcjonalnie, impulsowym zasilaczem diod LED. Zaprezentowany projekt umożliwia zasilanie diod LED lub ich zestawów o poborze prądu od 0,1...1 A. W przykładowym projekcie użyto czterech bardzo jasnych, białych diod LED o poborze prądu 80 mA każda.

Na **rysunku 1** pokazano schemat ideowy „żarówki” LED. Układ pracuje poprawnie w zakresie napięć 9...40 V, jednak ze względu na zastosowane kondensatory, wymaga źródła napięcia 9...16 VDC lub 9...12 VAC, dostarczającego prąd ok. 0,2 A. Przy zasilaniu

prądem stałym można zrezygnować z montażu diod D1...D4, zastępując D1 i D2 zwórkami SMD lub kawałkiem srebrzanki. W takiej sytuacji – uwaga na polaryzację! Sposób połączenia diod LED o prądzie zasilania 80 mA każda stawia wymagania, aby układ zasilacza LED dostarczał prąd o wartości 160 mA.

Wartość prądu płynącego przez diody jest ustalana przez rezystor R1, zgodnie z zależnością $I_{LED} = 0,2 V/R1$. W projekcie $R1 = 1,2 \Omega$, więc $I_{LED\ MAXS} \approx 0,17$ mA. Przez rezystor pomiarowy przepływa cały prąd zasilania LED, więc moc strat na nim będzie równa $I^2 \times R \approx 35$ mW. To niewiele, jednak stawiając na uniwersalność rozwiązania zdecydowano się na użycie R1 w wersji przewlekanej.

PR4101A oferuje szereg funkcji, których nie użyto w tym projekcie. Producent wyposażył go np. w wejścia umożliwiające regulację jasności (PWM), opóźnione załączenie (DELAY), włączenie/wyłączenie układu (PWR_DWN), wyjście układu pomiaru temperatury struktury układu (TEMP), wejście *softstart* oraz kompensacji temperatury (RTK). Prostota aplikacji PR4101A przy jednocześnie bardzo zaawansowanych funkcjach, naprawdę robi wrażenie. Spraw-

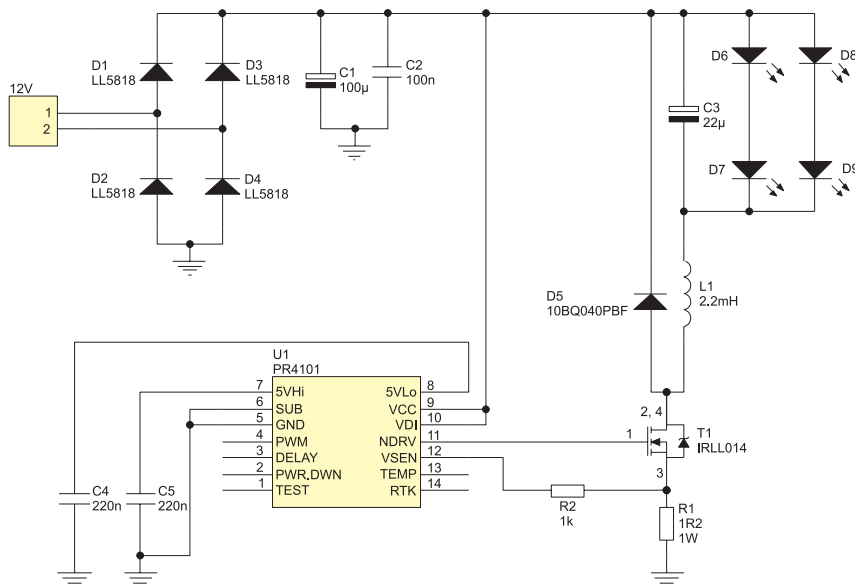
ność układu jest zależna od warunków pracy i waha się w granicach 70...95%.

Na **rysunku 2** pokazano schemat montażowy „żarówki” LED. Dławik, diody LED oraz rezystor R1 to elementy przewlekane, pozostałe to SMD. Montaż należy rozpocząć od układu scalonego i elementów SMD (dobrze jest najpierw zamontować elementy na warstwie górnej, a później na dolnej), a zakończyć na przewlekanych. Ze względu na niewielką liczbę komponentów montaż nie jest trudny. Urządzenie nie wymaga żadnych regulacji – prawidłowo zmontowane działa natychmiast po włączeniu zasilania.

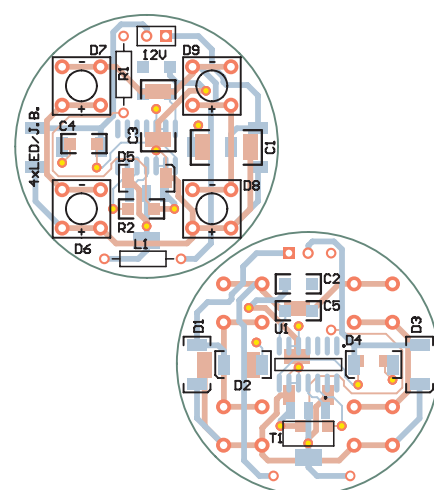
Nasza „żarówka LED” doskonale nadaje się np. do zastąpienia halogenowych żarówek 20 W w lampkach stołowych. Do doprowadzeń wystarczy przylutować kątowne goldpiny, które trzeba wetknąć w gniazdo oryginalnej żarówki. Czasami goldpiny trzeba lekko rozgiąć na boki. Po zastąpieniu żarówki halogenowej LED-ową pobór mocy zmaleje z 20 W do niespełna... 2 W przy jasności świecenia wystarczającej np. do czytania książki.

Diody można łączyć w różne zestawy, uzyskując różne barwy oświetlenia powierzchni. Można również zmieniać prąd ich zasilania dobierając R1 o odpowiedniej wartości.

Jacek Bogusz, EP
jacek.bogusz@ep.com.pl



Rysunek 1. Schemat ideowy „żarówki” LED



Rysunek 2. Schemat montażowy „żarówki” LED