

Żarówka LED

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:

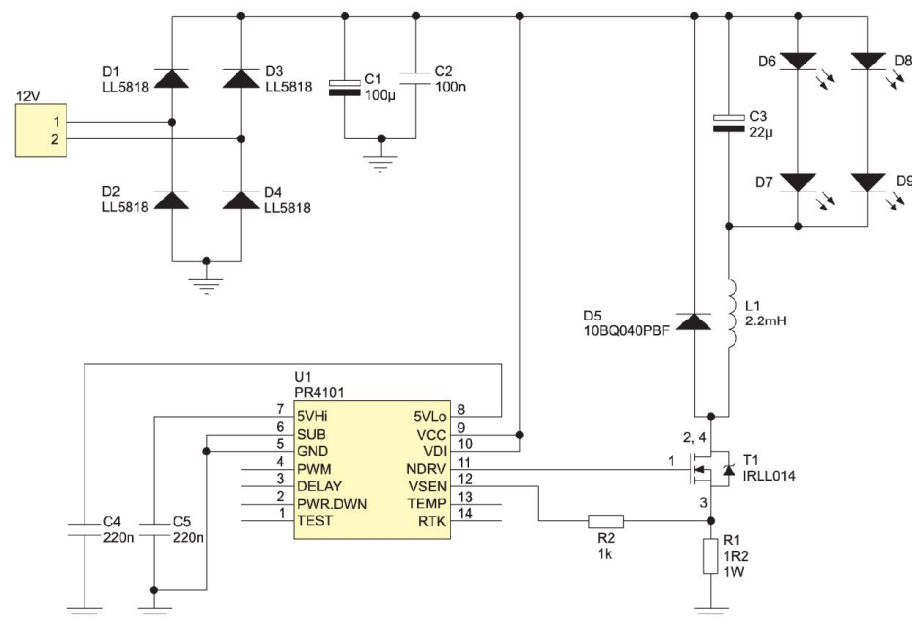
Dodatkowe informacje o układzie PR4101 można znaleźć pod adresem: http://www.prema.com/Application/pr4101_e.html. Układy PR4101A udostępniła redakcji firma TME, www.tme.eu – autoryzowany dystrybutor firmy Prema Semiconductor.

Wykaz elementów

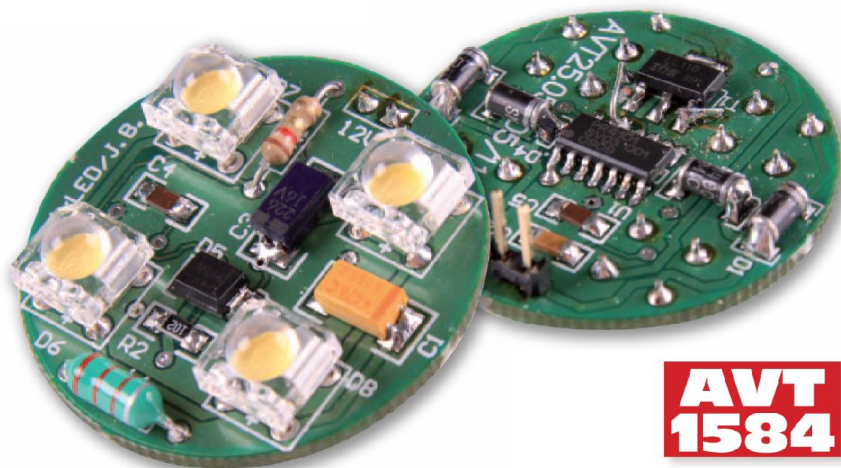
R1: 1,2 Ω (przewł. 0,25 W)
 R2: 1 kΩ (SMD, 1206)
 C1: 100 μF/16 V (SMD, C)
 C2: 100 nF (SMD, 1206)
 C3: 22 μF/16 V (SMD, C)
 C4, C5: 220 nF (SMD, 1206)
 D1...D4: LL4007 lub podobne (MINIMELF)
 D5: 10BQ040PBF (SMD, Schottky)
 D6...D9: LED Super Flux biała, ciepła SFWW4
 LED1...LED3: PSA11-08GWA
 T1: IRLR014 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



Rysunek 1. Schemat ideowy „żarówki” LED



AVT 1584

laniu prądem stałym można zrezygnować z montażu diod D1...D4, zastępując D1 i D2 zworkami 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 $P \times R \approx 35\ mW$. 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 robią wrażenie. Spraw-

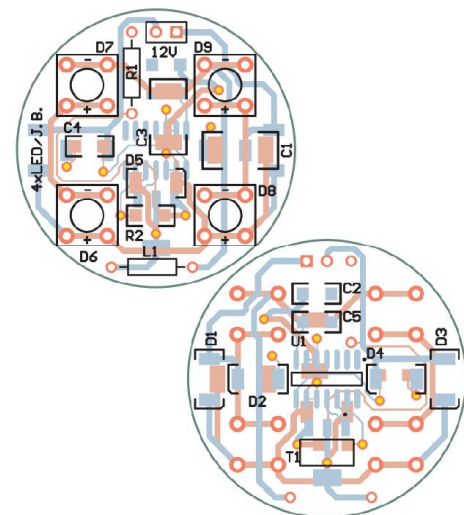
ność układu jest zależna od warunków pracy i waha się w granicach 70...95%.

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 kątowe 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 2. Schemat montażowy „żarówki” LED