



Nowy gracz już
w grze

Zintegrowane zasilacze impulsowe do białych LED



Białe LED szturmem zdobywają coraz to nowe obszary aplikacyjne, w czym nieco im przeszkadzają kłopoty z zasilaniem, zwłaszcza w urządzeniach bateryjnych. Producenci półprzewodników szybko dostrzegli problem i zaproponowali scalone rozwiązania większości typowych problemów. Pokażemy je na przykładzie podzespołów produkowanych przez firmę Unisonic.

Napięcie przewodzenia białych LED, w zależności od zastosowanej technologii uzyskiwania światła i rodzaju materiału tworzącego strukturę emitującą światło, wynosi od 2 do 4,4 V. W urządzeniach zasilanych z sieci uzyskanie odpowiedniego napięcia nie jest specjalnie skomplikowane, na poważne problemy napotykają natomiast konstruktorzy urządzeń zasilanych bateryjnie: uzyskanie odpowiednio wysokiego napięcia przy napięciu zasilania np. 1,2 V wymaga sporo zabiegów, z których można zrezygnować poprzez zastosowanie odpowiednich układów scalonych.

...indukcyjnie

W praktyce najczęściej są stosowane indukcyjne przetwornice DC/DC, wymagające zastosowania zewnętrznej, szybkiej diody blokującej oraz dławika. W ofercie produkcyjnej firmy Unisonic znajduje się sterownik przetwornicy DC/DC oznaczony symbolem L5030 przystosowany do pracy w zakresie napięć od 0,8 do 10 V. Wymaga on zastosowania ponadto zewnętrznego tranzystora kluczującego, w standardowym układzie aplikacyjnym może zasilać jedną lub kilka LED (rys. 1) w konfiguracji ze stabilizacją prądu zasilającego obciążenie. Sprawność

konwersji nie jest gorsza niż 75%, dochodzi do 93% (rys. 2).

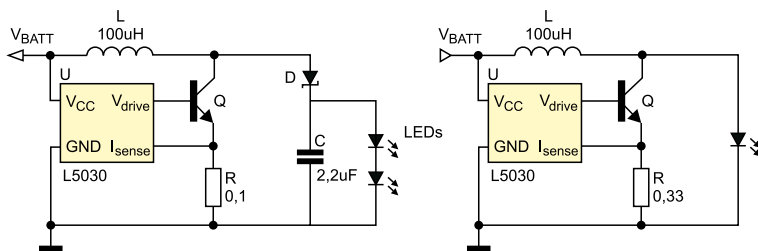
W nieco węższym zakresie napięć zasilających może pracować przetwornica (w układzie zintegrowano końcówkę mocy) L5100, której podstawowy schemat aplikacyjny pokazano na rys. 3. Układ wyposażono w analogowe wejście umożliwiające regulację jasności świecenia zasilanych LED, jest on przystosowany do zasilania napięciami z zakresu od 2,5 do 12 VDC, a maksymalna uzyskiwana sprawność konwersji wynosi 83%. Układ L5100 może zasilać do 8 białych LED połączonych szeregowo.

Na rys. 4 pokazano schemat aplikacyjny przetwornicy wykonanej na układzie L5101, który jest zmodyfikowaną wersją L5100, przystosowaną do pracy z napięciami zasilającymi od 2,5 do 6 VDC. Prezentowaną przetwornicę wyposażono w czujnik obciążenia, zapobiegający jej pracy po odłączeniu zasilania oraz elektroniczny bezpiecznik



Tab. 1. Zestawienie podstawowych parametrów indukcyjnych przetwornic do zasilania białych LED

Typ	Zakres napięcia zasilającego [VDC]	Sprawność/częstotliwość kluczenia [%]/kHz	Obudowa
L5030L	0,8...10	88/200	SOT-25
L5100L	2,5...12	83/1200	SOT-25, SOT-363
L5101L	2,5...6	85/1200	SOT-26

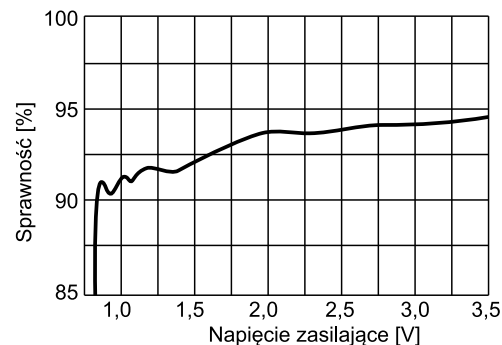


Rys. 1.

zapobiegający przekroczeniu wartości napięcia wyjściowego 27 VDC. Regulację jasności świecenia (czyli średniego prądu płynącego przez zasilane LED) można przeprowadzić

za pomocą sygnału napięciowego lub cyfrowego przebiegu PWM.

Obydwa „bliźniacze” układy charakteryzują się częstotliwością taktowania prze-



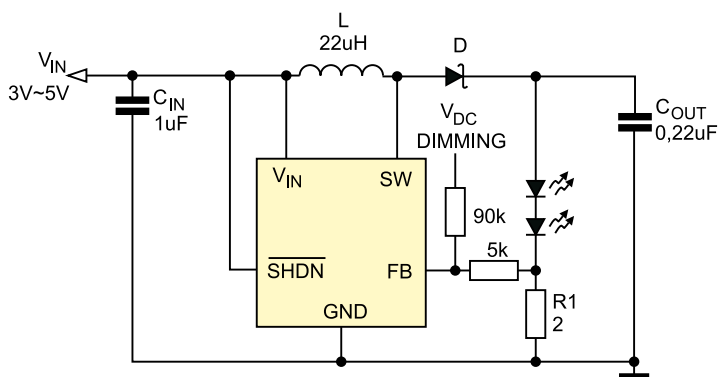
Rys. 2.

twornicy wynoszącą 1,2 MHz, co pozwala stosować dławiki o niewielkich indukcyjnościach (w związku z tym także niewielkich wymiarach) oraz relatywnie kondensatory filtrujące X5R lub X7R o niewielkich pojemnościach.

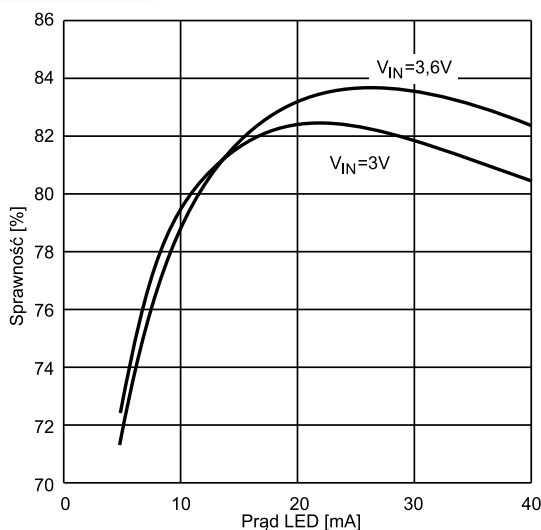
Zestawienie podstawowych parametrów przetwornic indukcyjnych zoptymalizowanych konstrukcyjnie do zasilania białych LED znajduje się w tab. 1.

Tab. 2. Zestawienie podstawowych parametrów ładunkowych przetwornic do zasilania białych LED

Typ	Zakres napięcia zasilającego [VDC]	Sprawność/częstotliwość kluczenia [%]/kHz	Obudowa
L5200L	2,7...6	80/2000	MSOP-8, SOT-26, TSOT-26
L5201L	2,7...6	88/	MSOP-8, SOT-26, TSOT-26

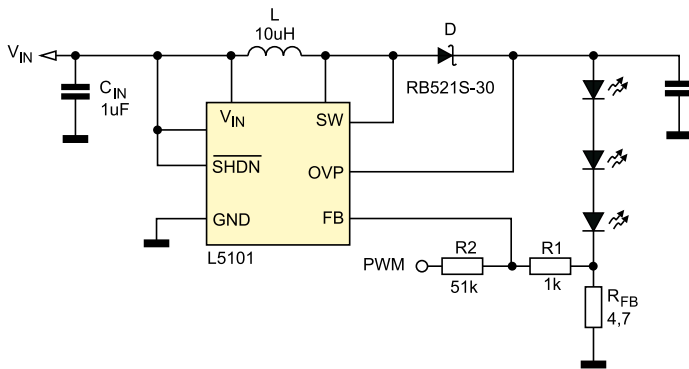


Rys. 3.

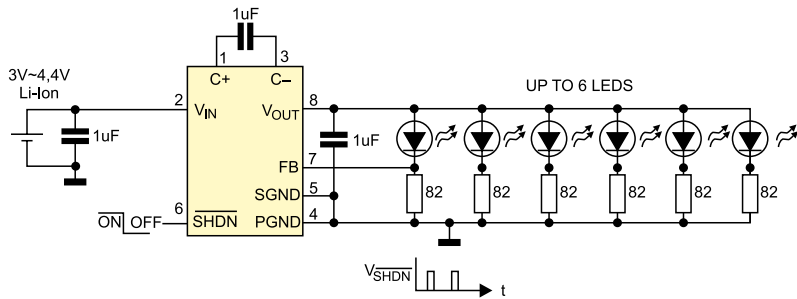


...ładunkowo

Dławiki nie są elementami czekającymi na potrzebujących „w sklepach za rogiem”, a fanów ich samodzielnego nawijania jest niezbyt wielu. Ratunkiem w takiej sytuacji mogą być zintegrowane przetwornice ładunkowe, w których konwersja energii następu-



Rys. 4.



Rys. 5.

je w kondensatorach kluczowanych z dużą częstotliwością (do 2 MHz). Zestawienie najważniejszych cech konwerterów ładowkowych produkowanych przez firmę Unisonic, przystosowanych do zasilania LED, pokazano w tab. 2.

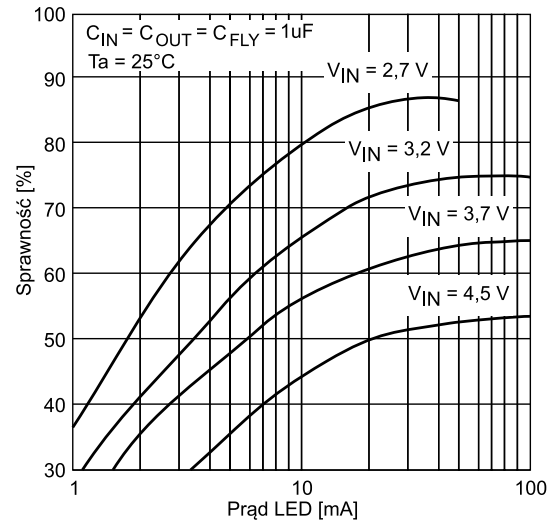
Na rys. 5 pokazano schemat aplikacyjny układu L5200 firmy Unisonic, zasilającego 6 białych LED, a na rys. 6 wykresy ilustrujące jego charakterystyki sprawności konwersji w funkcji prądu obciążenia i w zależności od wartości napięcia zasilającego. Zakres dopuszczalnych napięć zasilających mieści się w przedziale od 2,7 do 5 lub 4,5 V (w zależ-

ności od wersji układu), maksymalny prąd obciążenia wynosi 100 mA.

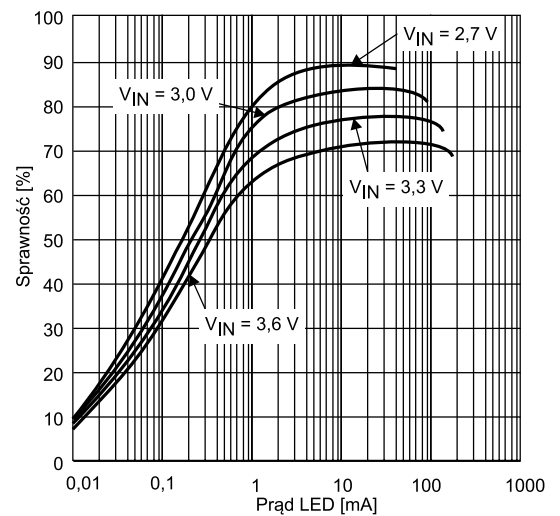
Podobny konstrukcyjnie do L5200 jest układ oznaczony symbolem L5201, charakteryzujący się niższą niż w L5200 częstotliwością kluczowania (1 MHz), co wiąże się z koniecznością zastosowania kondensatora pompy ładunkowej o pojemności 10 μ F zamiast 1 μ F. Zmiany wprowadzone przez producenta w układzie L5201 zwiększyły nieco jego sprawność energetyczną, co zilustrowano na rys. 7.

...i inne

Firma Unisonic produkuje szeroką gamę innych konwerterów DC/DC, które mogą być wykorzystane do zasilania LED, ale kon-



Rys. 6.



Rys. 7.

strukcyjnie są przystosowane do spełniania klasycznych zadań „zasilaczowych”. Ich możliwości i zalety przedstawimy w osobnym artykule.

Andrzej Gawryluk

Dodatkowe informacje

Dystrybutorem firmy Unisonic jest Soyter Sp. z o.o., www.soyter.pl, tel.: 0227528255, fax: 0227220550, handlowy@soyter.pl.

R E K L A M M A

Kurs programowania układów CPLD

LogicMaster – zestaw ewaluacyjny z układem XC9572XL
Płyta CD z kompletem materiałów do kursu

AVT2875 - Płytką prototypowa dla CPLD

- układ XC9572XL
- nadajnik i odbiornik IR
- wbudowany przekaźnik
- dodatkowe wyjście z tranzystorem mocy MOSFET
- dwa wyświetlacze siedmiosegmentowe LED
- pięć diod LED
- zintegrowany programator
- zasilanie - 12VDC

Wraz z zestawem AVT2875 otrzymasz płytę CD zawierającą:

8 lekcji kursu CPLD prowadzonego na łamach Elektroniki dla Wszystkich
+
implementacje, noty katalogowe i materiały dodatkowe

www.sklep.avt.pl

XILINX
www.sklep.avt.pl