



Sterowniki typu ICL8001G i ICLS8082G

Kompletne rozwiązania do sterowania diodami LED

W ofercie firmy Infineon jest szeroki wybór najwyższej klasy rozwiązań do zasilania różnorodnych systemów oświetleniowych.

Wśród nich można znaleźć zarówno innowacyjne stateczniki elektroniczne przeznaczone do świetlówek, jak i zasilacze lamp LED-owych charakteryzujące się dużą wydajnością i dobrym stosunkiem jakości do ceny oraz spełniające wymagania nowoczesnych aplikacji oświetleniowych.

Troska o środowisko naturalne i przeciwdziałanie zmianom klimatu zmusza ludzkość do bardziej efektywnego wykorzystywania dostępnych zasobów naturalnych. Kluczową rolę w tym procesie odgrywa oszczędzanie energii elektrycznej. Tymczasem około 20% z niej jest przeznaczane na oświetlenie. Jednym ze sposobów ograniczenia jej zużycia jest zastosowanie systemów oświetlenia diodowego, które ponadto w porównaniu np. ze świetłówkami, zawierają niewielką ilość materiałów szkodliwych dla środowiska. Jed-

nak aby użyć moc z powodzeniem zastąpić dotychczasowe źródła światła diodami LED konieczne jest opracowanie nowoczesnych układów zasilających i sterujących ich pracą. Infineon, który od 6 lat nieprzerwanie jest liderem na globalnym rynku półprzewodników dużej mocy, oferuje bogatą gamę zaawansowanych układów przeznaczonych do zasilania systemów LED-owych.

Aktualnie produkty Infineona przeznaczone do zastosowań oświetleniowych obejmują następujące rodziny:

Dodatkowe informacje:

Arrow Electronics Poland
ul. Rzymowskiego 53, 02-697 Warszawa
tel. 22 856 90 90, faks 22 558 82 83
www.arroweurope.com

- wysoko-wydajne scalone zasilacze sieciowe przeznaczone do instalacji w LED-owych zamiennikach lamp żarowych,
- inteligentne stateczniki elektroniczne dla lamp fluorescencyjnych,
- układy scalone CoolSET do tworzenia sieciowych zasilaczy LED,
- tanie sterowniki LED-owe serii BCR 4xx przeznaczone do zastosowań w przemyśle i motoryzacji,
- wysoko-wydajne scalone sterowniki z wbudowanymi funkcjami diagnostycznymi, zaprojektowane do zasilania białych lub kolorowych diod LED stałym prądem o natężeniu do 500 mA,
- przełączniki serii PROFET.

Różne źródła światła? Infineon wie jak je wszystkie zasilić!

Układy liniowe BCR4xx

- prąd do 300 mA
- napięcie wejściowe do 40 V
- najniższa cena
- najmniejsze obudowy

Przetwornice DC/DC

- step-down/step-up
- wysoka sprawność
- analogowa i cyfrowa regulacja prądu wyjściowego (dimming)
- możliwość użycia zewnętrznego tranzystora
- wbudowane zabezpieczenia

Przetwornice AC/DC CoolSet

- od 10 do 240 W
- mała liczba elementów zewnętrznych
- prostota użycia

Układy do balastów ICB1(2)FL0x

- rozwiązanie w pełni zintegrowane
- możliwość konfiguracji parametrów

Układy samochodowe

- liniowe
- impulsowe
- wielokanałowe (SPOC)



Never stop thinking

www.infineon.com

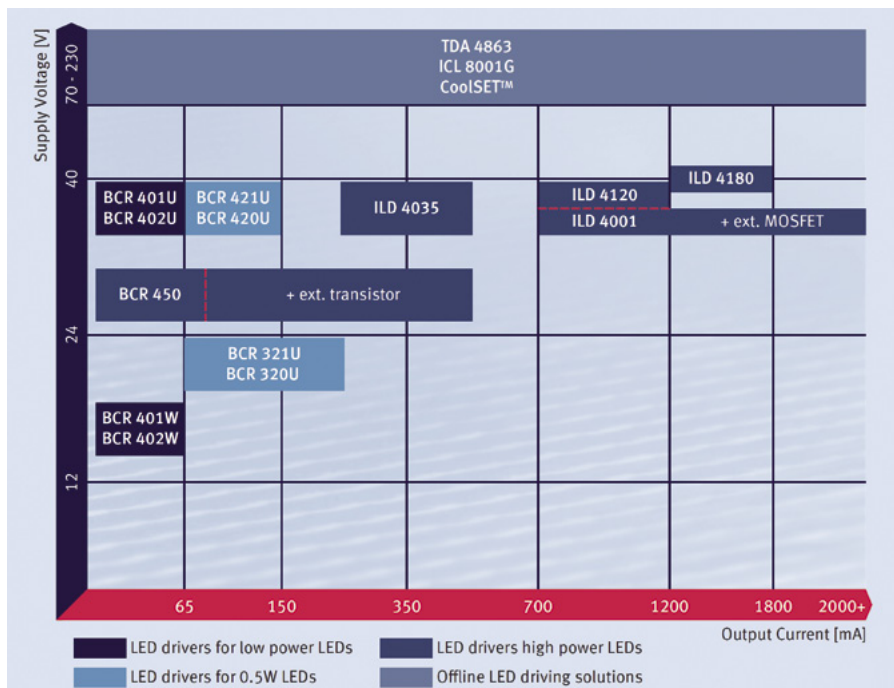
Oficjalny dystrybutor firmy Infineon



ARROW ELECTRONICS

Arrow Electronics Poland Sp. z o.o.
ul. Rzymowskiego 53, 02-697 Warszawa
tel. +48 22 55 88 282
SalesOffice.Warsaw@arroweurope.com

Dane katalogowe oraz noty
aplikacyjne na stronie
www.infineon.com/lighting



Rysunek 1. Układy scalone firmy Infineon podzielone wg źródła napięcia zasilania i wydajności prądowej, przeznaczone do zastosowań przemysłowych

Podział wyżej wymienionych rodzin produktów pod względem źródła napięcia, którym mogą być zasilane oraz ze względu na możliwy do uzyskania prąd wyjściowy zilustrowano na **rysunkach 1 i 2**. Podział układów pod względem zastosowań w aplikacjach oświetleniowych zamieszczono w **tabeli 1**.

Warto dodać, że partnerem Infineona w zakresie diod LED jest firma Osram. Obie firmy współpracują tworząc zarówno nowe LED-y, jak i układy je zasilające.

Sterowniki LED ICL8001G/ ICLS8082G

Przykładami układów scalonych, które umożliwiają tworzenie tanich, ale wysokosprawnych sieciowych zasilaczy LED są ICL8001G i ICLS8082G. Są to quasi-rezonsansowe przetworniki zoptymalizowane do tworzenia systemów oświetlenia z funkcją ściemniania realizowaną poprzez odcinanie fazy. Ponadto, precyzyjny generator sygnału PWM umożliwia korekcję współczynnika mocy, a inteligentne układy sterujące zapewniają bardzo wysoką sprawność i stabilne parametry oświetlenia tj. jasność i barwę światła systemu oświetleniowego. Oba układy umożliwiają szybkie tworzenie miniaturowych zasilaczy które spełniają najważniejsze wymagania prawne, a liczne funkcje bezpieczeństwa zapobiegają powstawaniu krytycznych usterek. Należy dodać, że układ ICLS8082G ma budowę identyczną z ICL8001G, ale dodatkowo zawiera zintegrowany w strukturze tranzystor CoolMOS. Głównymi zastosowaniami omawianych układów jest budowa zamienników 40-, 60- i 100-watowych żarówek oraz

tworzenie innych lamp LED-owych. Podstawowe właściwości układów ICL8001G i ICLS8082G:

- bardzo dobra sprawność (powyżej 90%),
- najniższa cena w swojej klasie (układy są o około 30% tańsze, niż porównywalne wyroby konkurencyjnych firm),
- bogaty zestaw funkcji,
- zgodność ze wszystkimi ważnymi uregulowaniami prawnymi dotyczącymi oświetlenia na świecie,
- możliwość dokładnego przyciemniania diod, przy zachowaniu stabilnego świecenia,

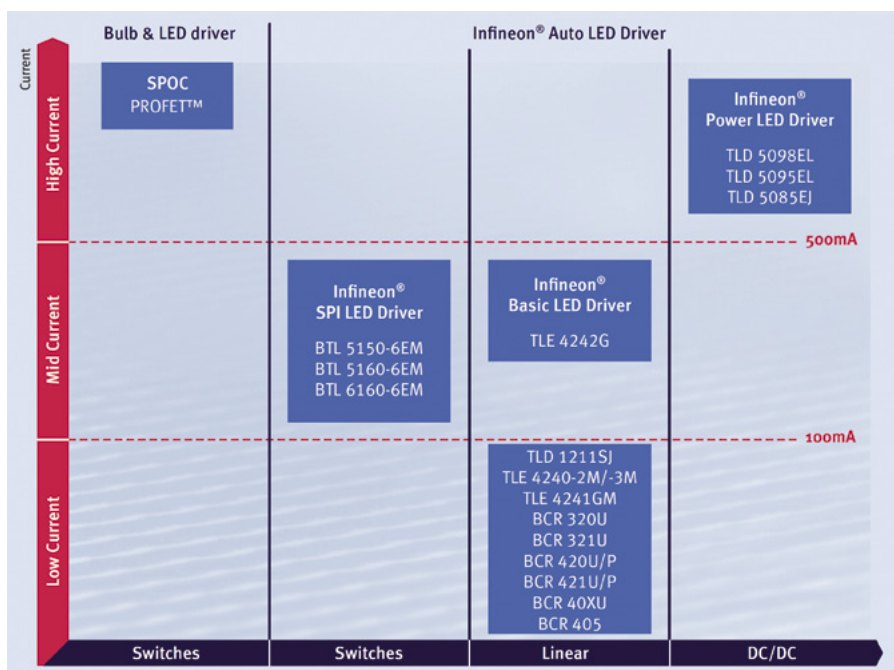
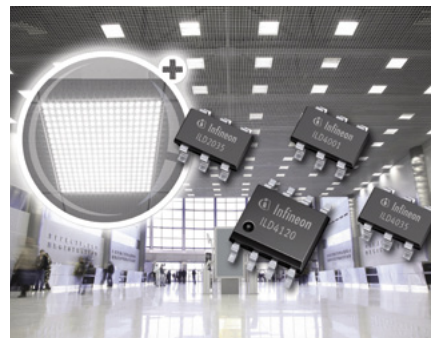
- rewelacyjny współczynnik mocy, przekraczający 98%,
- izolowane wyjście sterownika,
- zminimalizowana liczba elementów potrzebnych do implementacji układu.

Przykład aplikacji układu ICLS8082G pokazano na **rysunku 3**. Oba układy można nabyć u producenta wraz z gotowymi, zmontowanymi zestawami demonstracyjnymi opartymi o schemat z rys. 3.

Zestaw ewaluacyjny oświetlenia LED-owego o mocy 40 W

Dobrym przykładem sposobu sterowania diodami LED za pomocą podzespołów firmy Infineon jest zestaw ewaluacyjny *EVALLED – TDA 4863-40W*. Zawiera on przetwornicę z korekcją współczynnika mocy, pracującą w trybie nieciąglym, która zamienia napięcie przemienne z zakresu 90...270 V AC na napięcie stałe o wartości 24 V DC. Pełna izolacja galwaniczna gwarantuje bezpieczeństwo użytkownika.

Kompletny system składa się z trzech stopni, z których pierwszy zawiera przetwornicę z funkcją PFC zbudowaną z użyciem układu TDA4863. Drugi stopień obejmuje regulator napięcia TLE4305 zapew-



Rysunek 2. Układy scalone firmy Infineon przeznaczone do zastosowań w motoryzacji, podzielone wg wydajności prądowej i sposobu działania

Tabela 1. Układy firmy Infineon i ich potencjalne zastosowania w aplikacjach oświetleniowych

Układy	Przemysł i inne				Motoryzacja					
	Oświetlenie uliczne	Reklamy	Oświetlenie architektoniczne	Oświetlenie wnętrz	Podświetlenie		Wnętrze		Zewnętrzne	
					Tablice rozdzielcze	Systemy nawigacji	Oświetlenie	Wskaźniki	Reflektory	Sygnalizacja
BCR32x		✓	✓	✓						
BCR40x		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
BCR42x		✓	✓	✓						
BCR450	✓	✓	✓	✓						
BTL51x0-6EM					✓		✓			✓
BTL6160-6EM					✓	✓	✓			✓
CoolSET	✓	✓	✓	✓						
ICL8001G	✓	✓	✓	✓						
ILD4xxx			✓							
PROFET									✓	✓
TDA4863	✓		✓	✓						
TLD5085EJ							✓	✓		✓
TLD5095EL							✓		✓	✓
TLD5098EL							✓		✓	✓
TLE424x					✓		✓	✓		✓
TLE4309	✓		✓	✓						



niający prądowe i napięciowe sprzężenia zwrotne sterujące pracą TDA4683 za pomocą transoptora.

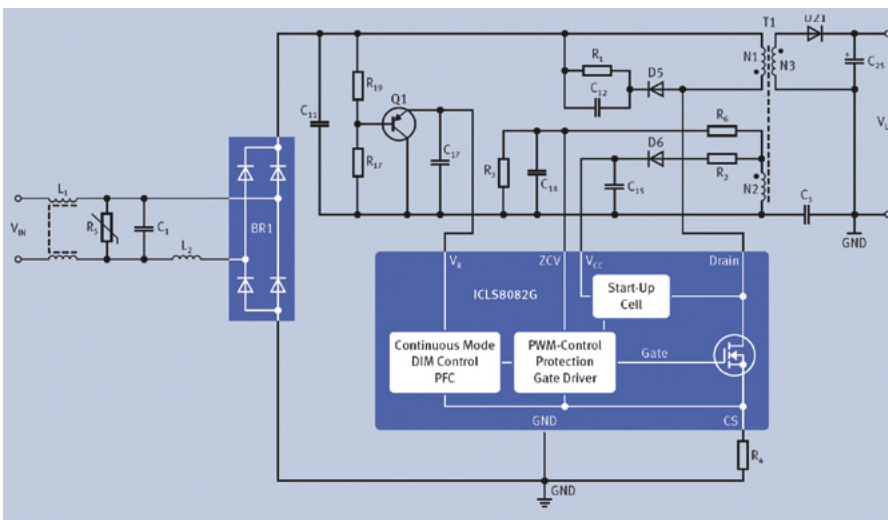
Układ TLE4305 stabilizuje napięcie zasilające diody LED posługując się gałęzią referencyjną: pomiar sumy spadków napięć na diodach LED i na rezystorze, który symuluje napięcie potrzebne do zasilenia liniowego sterownika LED, upewnia, że dokładnie to samo napięcie będzie zasilać pozostałe gałęzie diod LED.

Liniowy sterownik LED typu BCR450 w połączeniu z dodatkowym tranzystorem zewnętrznym dla zwiększenia prądu obciążenia, stanowi trzeci stopień zasilacza. Liczba sterowników może być zwiększana poprzez dołączanie dodatkowych łańcuchów z LED-ami, przy czym pojedynczy łańcuch może pobierać do 40 W mocy. Trzeba jednak zaznaczyć, że podłączenie dodatkowych łańcuchów wymaga modyfikacji pierwszego stopnia zasilacza, gdyż został on zoptymalizowany w taki sposób, by skutecznie poprawiać wartość współczynnika mocy w wypadku, gdy obciążenie pobiera jedynie 40 W.

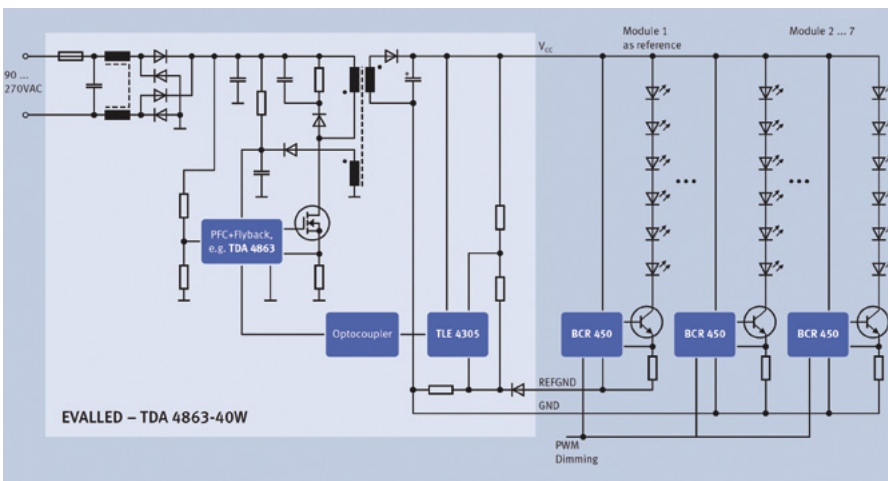
Za wyjątkiem łańcucha referencyjnego, wszystkie pozostałe diody LED są sterowane za pomocą taniego układu BCR450 z podłączonym tranzystorem BCX68-25. BCR450 wyposażony jest w zabezpieczenia ograniczające prąd, napięcie i temperaturę, co zapobiega uszkodzeniu, czy choćby nadmieremu nagrzewaniu się LED-ów.

Przyciemnianie diod można w omawianym zestawie zrealizować poprzez dołączenie zewnętrznego sygnału PWM do przygotowanego w tym celu złącza. Odpowiednią linię widać na schemacie zestawu EVALLED-TDA 4863-40W, który pokazano na **rysunku 4**. W zestawie zastosowano diody Osram Golden Dragon Plus, a sprawność całej konstrukcji wynosi do 87%.

Marcin Karbowiczek, EP



Rysunek 3. Przykład implementacji układu ICL8082G. Dla układu ICL8001G konieczne jest dodanie tranzystora MOSFET na wyjściu urządzenia



Rysunek 4. Schemat zestawu ewaluacyjnego Infineon EVALLED-TDA 4863-40W