

Nietypowe diody Helio Optoelectronics

Obecnie w aplikacjach oświetleniowych najczęściej korzysta się z diod LED zasilanych niskim napięciem stałym lub wysokim, ale przemiennym. Oba te rozwiązania mają wady i zalety, żadne z nich nie jest idealne. Okazuje się, że bardzo często optymalnym jest skorzystanie z LEDów zasilanych wysokim napięciem stałym. Takie i inne diody produkuje tajwańska firma Helio Optoelectronics, której polskim dystrybutorem jest NEO-LED.

Zastosowanie diod LED zasilanych dużym napięciem stałym prowadzi do bardzo wielu korzyści, zarówno ze względu na oszczędność energii i kosztów, jak i na możliwości sterowania pracą źródła światła. Helio Optoelectronics produkuje diody wysokiego napięcia (HV LED) na których spadek napięcia w czasie przewodzenia wynosi 35, 50, 55, 60 lub 70 V w zależności od barwy światła emitowanego przez diodę. Poprzez szeregowe połączenie ze sobą takich LED-ów, bardzo łatwo jest uzyskać produkty będące idealnymi odpowiednikami klasycznych

żarówek podłączanych do napięcia sieciowego i to niezależnie czy stosowanego m.in. w USA napięcia 100...120 V czy też europejskiego 220...240 V. Wystarczy jedynie wbudować w obudowę takiej lampy nieduży prostownik i nieskomplikowany układ sterujący pracą LED-ów.

Mniejsze straty i większa stabilność

Diody LED zasilane wysokim napięciem stałym nie będą w zastosowaniach oświetleniowych wymagać implementacji np. transformatora. Dzięki pracy z większym napięciem nie potrzebują również dużych prądów by uzyskać taką samą moc. W efekcie koszt przewodów i układów scalonych potrzebnych do stworzenia lamp z diodami HV DC będzie istotnie mniejszy niż z użyciem niskonapięciowych diod stałoprądowych. Tymczasem w odróżnieniu od wysokonapięciowych diod przystosowanych bezpośrednio do zasilania napięciem przemiennym, diody HV DC cechują się wyraźnie lepszą skutecznością świetlną, pozwalają na wygodną implementację mechanizmów przyciemniających oraz są odporne na wahania napięcia zasilającego.



Rysunek 1. Dioda HV LED

| Model | temperatura barwowa | strumień świetlny | CRI | prąd przewodzenia | napięcie przewodzenia |
|------------|---------------------|-------------------|-----|-------------------|-----------------------|
| HVMA-13506 | 3000 K | 560 lm | 80 | 40 mA | 140 V |
| HVMA-15006 | 5700 K | 650 lm | 70 | 40 mA | 160 V |
| HVMA-13509 | 3000 K | 900 lm | 80 | 60 mA | 140 V |
| HVMA-15009 | 5700 K | 1100 lm | 70 | 60 mA | 160 V |
| HVMA-13512 | 3000 K | 1100 lm | 80 | 80 mA | 140 V |
| HVMA-15012 | 5700 K | 1300 lm | 70 | 80 mA | 160 V |
| HMD5-E1LW | 5000-10000 K | 100/140 lm | 70 | 20/30 mA | 50 V |
| HMD5-E1LV | 2650-3650 K | 80/110 lm | 80 | 20/30 mA | 50 V |
| HMD6-E1LW | 5000-10000 K | 90/125 lm | 70 | 20/30 mA | 60 V |
| HMD7-E1LW | 5000-10000K | 90/120 lm | 70 | 15/20 mA | 70 V |
| HAHV-1352 | 2650-3650 K | 460 lm | 90 | 40/60 mA | 135 V |
| HAHV-1353 | 2650-3650 K | 890 lm | 90 | 60/90 mA | 135 V |

Dodatkowe informacje:

NEO-LED
ul. Jana Długosza 2-6 (budynek 3)
51-162 Wrocław
tel.: 71 352 81 91, faks: 71 352 81 91
biuro@neoled.pl, neoled.pl

Zalety struktur HV DC LED

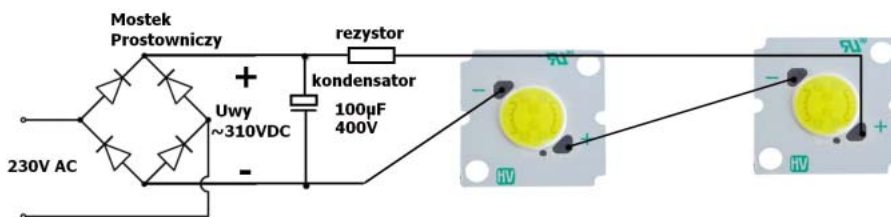
Struktury omawianych LED-ów też niosą ze sobą pewne zalety. Dzięki temu, że w przypadku diod wysokiego napięcia względnie duża część ich powierzchni emituje światło, a wyprowadzone kontakty są stosunkowo nieduże, możliwe jest tworzenie mniejszych lamp o takiej samej jasności, w porównaniu do diod zasilanych niskim napięciem. Co więcej, na lampę o podobnych parametrach złożonych będzie znacznie mniej diod wysokiego napięcia niż niskiego, dzięki czemu zmniejsza się liczba połączeń pomiędzy nimi. Tymczasem to właśnie połączenia pomiędzy elementami są najbardziej narażone na uszkodzenia i to głównie od nich zależy niezawodność urządzeń elektronicznych. W efekcie, diody wysokonapięciowe pozwalają tworzyć nie tylko bardziej sprawne, ale też i niezawodne lampy.

Wybrane diody i przykładowa lampa

Firma Helio Optoelectronics ma w swojej ofercie dosyć duży wybór diod LED wysokiego napięcia, które emitują światło różnego koloru, w zależności od modelu. Zostały one zebrane w tabeli 1. Przykładem aplikacji omawianych diod jest lampa H-A60 LED Bulb, która może bezpośrednio zastępować żarówki wolframowe i świetnie nadaje się do oświetlania korytarzy i pomieszczeń publicznych, w których konieczne jest świecenie ciągle. Ma gwint E27 i dzięki wysokiej sprawności pozwala uzyskać duże oszczędności bez utraty jakości emitowanego światła. Jej żywotność określana jest na minimum 20 tysięcy godzin, a typowo szacowana na 40 tysięcy. Nie emituje światła podczerwonego ani ultrafioletowego, dzięki czemu jest bezpieczna i nie zabarwia prezentowanych obiektów na niekorzystny kolor. Nie zawiera rtęci ani innych szkodliwych substancji, a aluminiowe radiatory świetnie rozpraszają gromadzone ciepło. Pobiera 8 W mocy, ale pozwala na uzyskanie strumienia świetlnego odpowiadającego typowej żarówce pobierającej 40 W. Światło

Tabela 2. Diody Helio Heli-Array

| Model | CCT | strumień świetlny | CRI | prąd przewodzenia | napięcie przewodzenia | ką światlenia | moc |
|-------------|--------|-------------------|-----|-------------------|-----------------------|---------------|------|
| HAMA-0401AW | 5700 K | 400 lm | 70 | 350 mA | 11-15 V | 120° | 5 W |
| HAMA-0401AS | 4100 K | 300 lm | 80 | 350 mA | 11-15 V | 120° | 5 W |
| HAMA-0401AV | 3000 K | 300 lm | 80 | 350 mA | 11-15 V | 120° | 5 W |
| HAMA-0202BW | 5700 K | 400 lm | 70 | 700 mA | 6-10 V | 120° | 5 W |
| HAMA-0202BS | 4100 K | 300 lm | 80 | 700 mA | 6-10 V | 120° | 5 W |
| HAMA-0202BV | 3000 K | 300 lm | 80 | 700 mA | 6-10 V | 120° | 5 W |
| HAMA-0801AW | 5700 K | 750 lm | 70 | 350 mA | 22-30 V | 120° | 9 W |
| HAMA-0801AS | 4100 K | 520 lm | 80 | 350 mA | 22-30 V | 120° | 9 W |
| HAMA-0801AV | 3000 K | 520 lm | 80 | 350 mA | 22-30 V | 120° | 9 W |
| HAMA-0403CW | 5700 K | 1100 lm | 70 | 1.05 A | 12-16 V | 120° | 13 W |
| HAMA-0403CS | 4100 K | 900 lm | 80 | 1.05 A | 12-16 V | 120° | 13 W |
| HAMA-0403CV | 3000 K | 900 lm | 80 | 1.05 A | 12-16 V | 120° | 13 W |
| HAMA-0904CW | 5700 K | 1000 lm | 70 | 1.05 A | 12-16 V | 120° | 13 W |
| HAMA-0904CV | 3000 K | 800 lm | 80 | 1.05 A | 12-16 V | 120° | 13 W |
| HAMA-0404DW | 5700 K | 1500 lm | 70 | 1.4 A | 12-16 V | 120° | 17 W |
| HAMA-0404DS | 4100 K | 1100 lm | 80 | 1.4 A | 12-16 V | 120° | 17 W |
| HAMA-0404DV | 3000 K | 1100 lm | 80 | 1.4 A | 12-16 V | 120° | 17 W |
| HAMA-1204DW | 5700 K | 1400 lm | 70 | 1.4 A | 12-16 V | 120° | 17 W |
| HAMA-1204DV | 3000 K | 1000 lm | 80 | 1.4 A | 12-16 V | 120° | 17 W |
| HAMA-0505EW | 5700 K | 2700 lm | 70 | 1.75 A | 14-18 V | 120° | 30 W |
| HAMA-0505ES | 4100 K | 2000 lm | 80 | 1.75 A | 14-18 V | 120° | 30 W |
| HAMA-0505EV | 3000 K | 2000 lm | 80 | 1.75 A | 14-18 V | 120° | 30 W |
| HAMA-1505EW | 5700 K | 2400 lm | 70 | 1.75 A | 14-18 V | 120° | 30 W |
| HAMA-1505EV | 3000 K | 1700 lm | 80 | 1.75 A | 14-18 V | 120° | 30 W |



Rysunek 2. Sposób podłączenia diod HV LED do napięcia sieciowego

jest emitowane w kącie o szerokości 130°, a jej wymiary to 60,5 mm×112,6 mm; waży 100 g. Współczynnik mocy lampy przekracza 0,9 i jest ona zgodna z certyfikatami CE, FCC i RoHS. Dostępna jest w dwóch wersjach. Model W12HVA9023DF ma temperaturę barwową 3000 K, współczynnik CRI większy niż 82 i emituje strumień świetlny ok. 470 lm. Model W12HVA902DDF ma temperaturę barwową 5500 K, strumień 600 lm, a jej CRI przekracza 72.

Niskonapięciowe diody COB

Drugą, bardzo ciekawą rodziną produktów firmy Helio są diody niskonapięciowe diody COB: Heli-Array. Cechują się one bardzo płaską strukturą, którą uzyskano dzięki pozbyciu się dodatkowych elementów mocujących strukturę w obudowie. Ich konstrukcja sprawia, że cechują się bardzo małą rezystancją termiczną i łatwo z nich odprowadzać ciepło. Są też proste w aplikacji – szczególnie pod względem budowy układów optycznych. W efekcie pozwalają na budowę niedrogich systemów oświetleniowych.

Diod Helixeon

Trzecią, bardzo ciekawą rodziną diod Helio jest Helixeon. Obejmuje ona różnokolorowe LED-y, w tym przeznaczone do nietypowych zastosowań przemysłowych, świecących falami w zakresie od ok 400 do niemal 1000 nm. Diody Helixeon dostępne są też z różnymi emiterami, kształtującymi promień świetlny w zakresie 60°, 120° lub 140°. Oprócz diod monochromatycznych w kolorach: RoyalBlue, niebieskim, zielonym, bursztynowym, czerwonym, Hyper-Red oraz w barwach niewidzialnych ludzkiem okiem: UV405, IR850 i IR940 oferowane są też diody białe: ciepłe (2580–3250 K), neutralne (3500–4500 K) i chłodne (5000–10000 K). Typowe napięcie zasilania dla diod Helixeon mieści się w zakresie od 3 do 3,8 V dla białych LED-ów, od 2 do 4,5 V dla monochromatycznych w zakresie widzialnym, 3–4 V dla ultrafioletowych i 1,4–2,4 V dla podczerwonych. Oferowane są jednak jeszcze diody białe zasilane napięciem pręmiennym 100–120 V. Uzupełnieniem oferty są diody RGB (3 różne modele) i przerna-



Fotografia 3. Lampa Helio zbudowana z diod HV LED

czone do zastosowań biochemicznych, np. do utwardzania wypełniaczy dentystycznych lub do przyspieszania wzrostu roślin.

Marcin Karbowiczek, EP