

DIODY LED (*Light Emitting Diode*) są półprzewodnikowymi źródłami światła wykorzystującymi, odkryte na początku XX w. zjawisko elektroluminescencji.

Najprościej mówiąc – w środku diody następuje zamiana energii wzbudzonych atomów na cząsteczki światła, czyli fotony. Taki rodzaj technologii nazywamy światłem IV generacji, który stanowi obecnie najszybciej rozwijającą się technologię świetlną na świecie.

Skąd to wiemy? Efektywność źródeł światła mierzy się w lm/W, czyli wskaźniku mówiącym jaką ilość światła generuje dane źródło wykorzystując 1W mocy.

Dla żarówek jest to około 10-12lm, dla halogenów 20-30lm, dla świetlówek liniowych nawet 80-90lm. W 2004 w technologii LED dużym osiągnięciem było 20lm – obecnie, każdy z czołowych producentów oferuje źródła znacznie przekraczające 100lm/W! Co więcej, ta sprawność w dalszym ciągu błyskawicznie rośnie i prawdopodobnie w najbliższych latach osiągnie ponad 200lm/W.

Generalnie diody LED możemy podzielić na 3 rodzaje.

1. Diody THT, czyli przewlekane. Są najstarszym rodzajem diod i obecnie producenci zdecydowanie od nich odchodzą. Zaletą diod LED jest możliwość łatwego ogniskowania światła, czyli uzyskiwania wąskich kątów świecenia.
2. Drugim rodzajem, są, używane w firmie Luxon, diody PLCC, które są powierzchniowo montowane.

Ich zaletą jest łatwość montażu, lepszy rozkład ciepła, wysoka wytrzymałość oraz szeroki kąt świecenia - 120°, co jest szczególnie istotne w przypadku aplikacji oświetlenia ogólnego. Każda tego rodzaju dioda składa się z chipa, czyli półprzewodnikowego komponentu, który stanowi serce diody wytwarzając światło, obudowy, oraz luminoforu, który pozwala na zmianę długości fali emitowanej przez chip i wytworzenie światła białego.

3. Trzecim rodzajem są diody mocy, czyli Power LED. Charakteryzują się dużą mocą, co pozwala na zastosowanie ich do aplikacji, w których brak jest miejsca. Tego rodzaju diody mają moc od 0,5W do nawet 10W. Ich wadą jest przede wszystkim bardzo skomplikowany proces odprowadzania ciepła oraz wysoka cena.



ŻYWOTNOŚĆ

Mówiąc o żywotności w oświetleniu powinniśmy brać pod uwagę nie moment, w którym dioda LED przestanie zupełnie świecić, a tak zwany parametr L-70, czyli czas pracy, w którym dioda źródło światła osiąga 70% swojej nominalnej jasności. Dla diod PLCC o markowych chipach pokrytych silikonem oraz przy zachowaniu wszystkich parametrów termicznych, taki czas powinien wynieść powyżej 50,000 godzin. Co więcej, w diodach nie występuje zjawisko przepalenia, tylko powolna degradacja strumienia świetlnego.

PROMIENIOWANIE UV (ULTRAFIOLETOWE) ORAZ IR (PODCZERWONE)

Proces rozwoju technologii LED zmierza do całkowitego wyeliminowanie promieniowania, które jest nie tylko nieprzydatne z punktu widzenia oświetlenia, ale również może być szkodliwe. Odpowiednio skonstruowana dioda nie emituje promieniowania UV, które jest niezdrowe dla człowieka – zwłaszcza w swoich krótszych wartościach.

Diody nie emitują również podczerwieni, którą odczuwalibyśmy jako ciepło. Skrajnie przeciwnym przypadkiem jest halogen, który większość energii zamienia na podczerwień i stąd nagrzewa swoje otoczenie.

PRĄD

Diody pracują na prądzie stałym. Napięciu przewodzenia dla diod białych mieści się przeciętnie w zakresie 3.2-3.6 Volta.

Lampy firmy Luxon oparte są na diodach 20mA oraz 150mA. Zachowanie odpowiednich parametrów prądu jest niezwykle istotne z punktu widzenia wartości świetlnych i termicznych diody. Należy również pamiętać, że relacja napięcia do natężenia w diodzie jest logarytmiczna i nawet niewielki wzrost napięcia powoduje znaczny wzrost natężenia i tym samym *przesterowanie* diody.

EFEKT STROBOSKOPOWY

Jest to efekt migania światła charakterystyczny dla świetlówek. Ponieważ emisja następuje w falach o określonej częstotliwości jest to niebezpieczne w miejscach, gdzie pracują maszyny wykonujące powtarzalne ruchy. Jeżeli częstotliwość pracy maszyny pokryje się z częstotliwością emisji, to powstanie efekt zatrzymania, czyli oko ludzkie nie zarejestruje ruchy maszyny, co w konsekwencji może doprowadzić do wypadku. Taki rodzaj emisji światła jest również uciążliwy i może powodować migreny.

UTYLIZACJA

Zgodnie z ustawą o zużytych sprzęcie elektronicznym i elektrycznym (DZIENNIK USTAW Z 2008 R. NR 223 POZ. 146) każda firma produkująca, bądź wprowadzająca na rynek sprzęt elektroniczny musi zapewnić jego utylizację. Dotyczy to również diod LED. Podlegają one jednak utylizacji jako sprzęt elektroniczny niezawierający elementów szkodliwych, co sprawia, że cały proces jest o wiele prostszy niż w przypadku świetlówek.

WSKAŹNIK ODDAWANIA BARW CRI

Diody LED mogą być produkowane w różnych wskaźnikach oddawania barw. Od bardzo niskiego, po sięgający nawet 99%. Diody używane przez firmę Luxon mają współczynnik CRI >86 i jest to wystarczająco do oświetlenia obiektów wymagających specjalistycznego światła – np. sale operacyjne. Więcej informacji na www.luxon.pl w zakładce Strefa Wiedzy.

KOLORY I TEMPERATURA BIELI

W diodach LED możemy uzyskać dowolny kolor. Co więcej, światło to jest monochromatyczne, co oznacza, że dioda świeci tylko taką długością fali, jakiej oczekujemy.

Jeżeli zaś chodzi o temperaturę światła białego, to możliwe jest wytwarzanie światła od bardzo ciepłego – 2000K, poprzez dzienne – 5500K, aż do bardzo zimnego – 6500K. Im wyższa temperatura barwowa danego źródła światła, tym bardziej jest ono zbliżone do niebieskiego, a mniej do czerwonego. Kolor lub temperatura diody są zawsze ujęte w specyfikacji poprzez wskazania współrzędnych na diagramie chromatycznym. Więcej informacji na www.luxon.pl w zakładce Strefa Wiedzy.

KONTROLERY

Charakterystyczną cechą diod jest to, że stosunkowo łatwo można cyfrowo kontrolować. Chodzi tu nie tylko o mieszanie kolorów w układach RGB, ale również o ściemnianie, czy też tworzenie wrażenia zmieniającej się temperatury barwowej bielei. Więcej informacji na www.luxon.pl w zakładce Projektowanie kontrolerów i zasilaczy.

