Przegląd technologii źródeł światła

Oli Gołąb z Bydgoszczy

Ogólny przegląd historycznych i współczesnych technologii żarówek, z porównaniem ich parametrów. Tekst nie opisuje wyników wspomnianych wyżej prac autora.

Wprowadzenie

Źródła światła sztucznego przeszły w ciągu ostatniego wieku znaczną ewolucję. Od żarówek żarowych, przez lampy halogenowe i fluorescencyjne, po diody LED, każda technologia wnosi inne kompromisy między sprawnością, trwałością, kosztem i jakością barwy światła. Niniejszy przegląd omawia najważniejsze z nich.

Żarówki żarowe

Światło powstaje w żarzącym się włóknie wolframowym, rozgrzanym do wysokiej temperatury przez przepływ prądu. Większość energii zamieniana jest na ciepło, a sprawność świetlna wynosi zwykle około 10–17 lm/W. Żywotność jest ograniczona, ponieważ włókno stopniowo paruje.

Żarówki halogenowe

Wypełnienie bańki gazem halogenowym pozwala na regenerację parującego wolframu. Dzięki temu lampy mają dłuższą żywotność i bardziej stabilne parametry, przy zbliżonej sprawności do żarówek żarowych.

Świetlówki

Źródłem światła jest wyładowanie elektryczne w parach rtęci, a luminofor na ściance bańki zamienia promieniowanie UV na widzialne. Sprawność jest wyraźnie wyższa niż w żarówkach żarowych, lecz lampy wymagają statecznika i zawierają rtęć, co komplikuje utylizację.

Diody LED

Dioda półprzewodnikowa emituje światło bezpośrednio przy przepływie prądu. Współczesne modele osiągają sprawność rzędu kilkudziesięciu do ponad stu lm/W, a trwałość wynosi zwykle kilkadziesiąt tysięcy godzin. Parametrem wrażliwym pozostaje temperatura pracy, która wpływa na strumień światła i żywotność.

Archiwum – rejestr i spis osób – dokument informacyjny, nie jest dokumentem urzędowym.

Porównanie

Technologia	Sprawność (lm/W)	Żywotność	Uwagi
Żarowa	ok. 10–17	krótka	prosta konstrukcja
Halogenowa	ok. 15–25	krótsza niż LED	gorąca bańka
Świetlówka	ok. 50–100	średnia	zawiera rtęć
LED	ponad 100	długa	wymaga odprowadzania ciepła

Wnioski

Diody LED zdominowały rynek ze względu na sprawność i trwałość. Pozostałe technologie znajdują zastosowanie w niszowych obszarach, a wybór źródła światła zależy od wymagań dotyczących barwy, kosztu i warunków pracy.

Archiwum – rejestr i spis osób – dokument informacyjny, nie jest dokumentem urzędowym.