



## Nowoczesne oświetlenie LED sposobem na zmniejszenie kosztów eksploatacji dźwigów osobowych

*Najefektywniejszym urządzeniem zmniejszającym zużycie energii jest niewątpliwie wyłącznik światła. Proste, ale nie do końca. Tak, jak możemy do woli ograniczać ilość światła w zaciszu własnego domu, tak są miejsca, w których ilość światła regulują stosowne przepisy – klatki schodowe, wejścia do budynków, czy windy podlegają ścisłym regulacjom.*

*Jeśli więc nie można światła po prostu wyłączyć jedynym, racjonalnym sposobem, drogą do redukcji zużycia energii powinno być stosowanie efektywniejszych źródeł światła.*

Ile energii elektrycznej pobierają windy za instalowane w budynkach mieszkalnych? Jaka część tej energii jest zużywana na rzeczywisty przewóz pasażerów? Ile kosztuje „gotowość” windy do pracy? Coraz liczniejsza grupa zarządców instaluje liczniki energii elektrycznej na windach lub grupie dźwigów, aby określić faktyczne koszty użytkowania. Analiza wyników doprowadziła do zaskakujących wniosków – w niektórych dźwigach nawet 60% energii pobiera oświetlenie.

### Przykład nr 1

Oświetlenie kabiny dźwigu licencyjnego z lat 70-tych o udźwigu 500kg – dla zapewnienia odpowiedniego oświetlenia zastosowano dwie oprawy z żarówkami 40W. W windach niezmodernizowanych bez drzwi kabiny, oświetlenie powinno być włączone przez cały czas. Oświetlenie windy pobiera

rocznie ponad 700kWh. Stanowi to ok 40% całkowitej, pobieranej energii.

### Przykład nr 2

Oświetlenie kabiny dźwigu meblowego po modernizacji o udźwigu 1000kg – w kabynie zastosowano oświetlenie halogenowe. Przy tak dużych powierzchniach, zazwyczaj montuje się od sześciu do ośmiu punktów świetlnych o mocy 25W każdy. Łączna moc lamp kształtuje się na poziomie od 150 do 200W. W przypadku zastosowania prostych sterowań oświetlenie działa bez przerwy. Sytuacji nie poprawia zazwyczaj instalacja sterowania kontrolującego pracę lamp, gdyż częste załączanie i wyłączanie w połączeniu ze wstrząsami kabiny znacznie skracają czas życia tradycyjnych źródeł światła. W związku z czym konserwatorzy niejednokrotnie wyłączają tę opcję. Energia zużywana przez oświetlenie powyższej windy może wynosić nawet

1,7MWh/rok! W obu przypadkach zapewnienie pełnego oświetlenia okazuje się być drogie, nie tylko ze względu na koszt materiałów, ale też i koszty dojazdów oraz wymian, którymi obciążane są firmy konserwacyjne. Tylko w nielicznych przypadkach za wymiany żarówek dodatkowo płacą użytkownicy.

### Lampy fluorescencyjne

Upowszechnienie się lamp fluorescencyjnych w zastosowaniach dźwigowych, przez długi czas wydawało się być remedium na problemy z oświetleniem kabin. Niestety, wkrótce okazało się, że uzyskane oszczędności nie rekompensują problemów z zabezpieczeniem świetlówek przed przypadkowym uszkodzeniem lub kradzieżą. Również wstrząsy i drgania występujące w czasie jazdy okazały się mieć szkodliwy wpływ na żywotność świetlówek kompaktowych. Ostatecznie okazało się, że mimo niewątpliwie znacznej

redukcji poboru energii na poziomie 4-5 razy, średni czas świecenia świetlówki nie przekracza zazwyczaj 5-7 miesięcy. Przy czym automatyczne wyłączenie oświetlenia w kabinie w czasie postoju, skraca czas jej życia jeszcze bardziej. Co gorsza, wszelkie dotychczasowe próby zabezpieczenia świetlówek przed przypadkowym uszkodzeniem bądź kradzieżą (sufity podwieszane, płyty z mlecznego szkła) wymagają zwiększenia ich liczby, a tym samym poboru energii do poziomu zbliżonego dla tradycyjnych źródeł światła.

## Oświetlenie LED

Oświetlenie LED jest technologią nienową, a jednak do niedawna kojarzyło się głównie z zastosowaniami dekoracyjnymi. Efektownie przeszklone drzwi z wtopionymi w tafle szklaną punktami świetlnymi, czy też efekt gwiazdzistego nieba zrealizowany za pomocą setek diod, to tylko przykłady zastosowań techniki LED w jakich prześcigają się od dawna projektanci. Tymczasem rozwój technologii High Power LED, od niespełna roku umożliwia o wiele szersze zastosowanie lamp diodowych. Nowa generacja źródeł światła LED charakteryzuje się wydajnością świetlną na poziomie około 80lm/W i mocy do 15W, a w przypadku konstrukcji modułowych nawet do 300 i więcej Watów.

W tej chwili, na rynku dostępnych jest wiele typów i odmian lampek LED. Zdecydowaną większość z nich stanowią rozwiązania, które w prosty sposób można zastosować do istniejących już opraw halogenowych. Jednakże moc tych lamp nie przekracza 2W, a w wielu przypadkach moc świetlna podawana jest w ilości diod LED w jednej obudowie. W rezultacie, wytwarzana moc świetlna jest relatywnie mała. Co więcej, chociaż w złączu LED 90% dostarczanej energii zamieniane jest na światło, to w układach wieloelementowych kumulacja ciepła może nie tylko skrócić czas świecenia, lecz z upływem czasu zmniejszyć też ilość generowanego światła. Dopiero zastosowanie odpowiednich zasilaczy oraz konstrukcji obudów zapewniających prawidłowe parametry pracy są w stanie zagwarantować naprawdę długą żywotność lamp LED. Niedawno do szerokiej oferty lamp LED dołączyły również profesjonalne rozwiązania dedykowane dla techniki dźwigowej. Kompaktowa, objęta patentami konstrukcja źródeł światła, zapewnia dużą trwałość i stabilność ich pracy, a zwarty system mocowania umożliwi łatwy montaż, oraz zapobiega uszkodzeniom i kradzieżom. Lampy te są dedykowane zarówno dla nowych jak i modernizowanych dźwigów. Można je stosować również w istniejących kabinach drewnia-

nych. W chwili obecnej w ofercie znajduje się pięć typów lamp: od źródeł 3-watowych, będących odpowiednikiem halogenów o mocy 25W, aż do 15-watowej lampy przewyższającej pod względem natężenia światła 100-watową żarówkę. Taka różnorodność mocy pozwala dobrać najodpowiedniejsze rozwiązanie dla każdej windy.

Przykład nr 1 po zastosowaniu rozwiązań LED W miejsce dwóch żarówek 40W zastosowano dwie lampy LED o mocy 3W każda, przy ścianach jasnych lub dwie lampy 5W w przypadku ciemnego laminatu na ścianach kabiny. W pierwszym rozwiązaniu zużycie energii wynosi:  $2 \times 3 \text{W} \times 8760 \text{h} = 52,6 \text{kWh/rok}$  Uzyskano redukcję zużycia energii o około 648kWh/rok co stanowi 92% energii pobieranej przez standardowe lampy. W drugim przypadku lampy LED zużyją energię w ilości:

$2 \times 5 \text{W} \times 8760 \text{h} = 87,6 \text{kWh/rok}$  czyli około 87% mniej w stosunku do energii zużywanej przez zwykłe żarówki. Zwrot kosztów zakupu lamp (bez kosztów instalacji) nastąpi po około dziewięciu miesiącach. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, że czas efektywnego świecenia lamp LED, przy spełnieniu odpowiednich warunków, wynosi min. 50 000 godzin, czyli około 5,5 roku. Dla porównania czas świecenia lamp tradycyjnych w dźwigach, zazwyczaj nie przekracza kilkuset godzin.

W chwili obecnej, prosty zwrot inwestycji po zastosowaniu profesjonalnych źródeł LED waha się w granicach roku. Jednakże, po uwzględnieniu kosztów konserwacyjnych związanych z wymianą zużytych lub uszkodzonych żarówek czas ten może być jeszcze krótszy.

Krzysztof Kisiel

## Nowoczesne oświetlenie LED

### zalety:

- 8 razy mniejszy pobór mocy niż zwykłych żarówek (ok.80% oszczędności), 2 razy mniejszy niż w przypadku świetlówek kompaktowych (50% oszczędności)
- żywotność: min. 50 000 godz. czyli ponad 50 razy dłużej niż zwykła żarówka i ok. 10 razy dłużej niż świetlówka kompaktowa
- większa odporność na częste załączanie i wyłączanie
- większa odporność na uszkodzenia mechaniczne (lekkie uderzenia, wstrząsy), co jest użyteczne w przypadku wind, klatek schodowych, miejsc narażonych na wandalizm
- niska temperatura oprawy w trakcie działania (dłuższy czas życia oprawy, mniejsze ryzyko odbarwień, zmian koloru sufitu i ewentualnych oparzeń)
- żywotność żarówek LED jest niezależna od kierunku świecenia, inaczej niż w przypadku świetlówek kompaktowych, gdzie w zależności od kierunku świecenia czas życia i wydajność świetlna są zróżnicowane w granicach +/-15%
- moce oferowanych żarówek: od 3 do 15W co odpowiada:
  - od 25 do 120W lamp halogenowych
  - od 7 do ponad 30W świetlówek kompaktowych
  - między 25 do 120W tradycyjnych żarówek
- duża odporność na wahania napięcia
- mniejsze potrzeby konserwacyjne, rzadsze wymiany z racji dłuższej żywotności i niskiej temperatury pracy
- światło emitowane przez lampy LED jest bezpieczne dla oczu i zdrowia, diody nie męczą wzroku i nie wpływają negatywnie na nasze samopoczucie, gdyż nie występuje w nich promieniowanie UV i efekt „pulsowania” światła
- lampy LED nie wymagają specjalnych procedur utylizacyjnych, gdyż w przeciwieństwie do świetlówek kompaktowych nie zawierają metali ciężkich takich jak rtęć, ani innych substancji szkodliwych

### Wady:

- gabaryty żarówek ze względu na konstrukcję wewnętrzną lamp przez co możliwość ich stosowania w standardowych oprawach jest ograniczona (dostarczamy w komplecie z odpowiednio dobranymi oprawami)
- relatywnie wysoka cena, ale należy pamiętać o wyjątkowo długim czasie życia takiej żarówki i związanych z jej instalacją oszczędnościach, nie tylko energii ale też kosztów obsługi i utylizacji
- stosunkowo wąski kąt świecenia, który jednak zapewnia pełną funkcjonalność oświetlenia w proponowanych aplikacjach – np. dla lamp 3W jest to kąt zbliżony do lamp halogenowych czyli 30° dla lamp większych od 5-15W jest to kąt 120°