

# Zewnętrzne lampy diodowe



ZENON RUDAK

KIEROWNIK CENTRUM TECHNICZNEGO  
HELLA POLSKA SP. Z O.O.

**LED, CZYLI EMITUJĄCE ŚWIATŁO DIODY, STOSOWANE SĄ CORAZ POWSZECHNIEJ W SERYJNYM I AKCESORYJNYM WYPOSAŻENIU POJAZDÓW DROGOWYCH, PONIEWAŻ NADAJĄ SIĘ DO TEGO CELU LEPIEJ NIŻ TRADYCYJNE ŻARÓWKI**

Do głównych zalet elementów świetlnych wykorzystujących diody LED w porównaniu z innymi, dostępnymi dziś źródłami światła należy bardzo krótki okres pomiędzy włączeniem ich elektrycznego zasilania a uzyskaniem pełnej wydajności świetlnej, a także stabilność, trwałość i bezawaryjność.

## Skuteczniejsza sygnalizacja

Tradycyjna żarówka z włókem wolframowym potrzebuje do pełnego rozgrzania ok. 200 milisekund, a w źródłach LED faza rozgrzewania nie występuje w ogóle. W przypadku światła hamowania ta pozornie drobna, bo wynosząca zaledwie piątą część sekundy, różnica może okazać się decydująca dla zaistnienia lub uniknięcia kolizji drogowej, ponieważ samochód poruszający się z prędkością 80 km/h przejeżdża w tym czasie dystans ok. 4 m!

W innych samochodowych zastosowaniach czas reakcji lampy na działanie

włącznika jest mniej istotny, lecz zawsze liczy się bardzo czytelność świetlnego sygnału. W przypadku diodowych kierunkowskazów ma na nią wpływ wspomniany już brak fazy rozgrzewania, ponieważ poszczególne impulsy świetlne stają się dzięki temu bardziej wyraziste. Również diodowe światła pozycyjne, obrysowe i hamowania są po zmroku i w warunkach zmniejszonej przejrzystości powietrza lepiej widoczne. Z jednej strony, w przeciwieństwie do żarnikowych źródeł światła, których szklane bańki pokrywają się od wewnątrz metalicznymi nalotami, diody nie tracą w miarę upływu czasu swych zdolności emisyjnych. Z drugiej – nierozbieralna i całkowicie hermetyczna budowa kompletnych lamp diodowych sprawia, że ich elementy optyczne nie wymagają okresowego czyszczenia z pyłu, a połączenia elektryczne – konserwacji zabezpieczającej je przed korozją. Lampy te są też całkowicie odporne na wibracje i znaczne różnice temperatur zewnętrznych.

Dodatkową zaletą jest możliwość bardzo swobodnego projektowania samochodowych światel zewnętrznych opartych na dowolnej liczbie elementów LED – występujących samodzielnie bądź w integracji z miniaturowymi odbłyśnikami, soczewkami lub światłowodami. W ten sposób uzyskiwane są zarówno oryginalne efekty dekoracyjne, jak i rozwiązania poprawiające skuteczność sygnalizowania obecności pojazdu na drodze i manewrów wykonywanych przez jego kierowcę.

## Korzyści energetyczne i ekologiczne

Problem zużycia energii przez lampy sygnalizacyjne nie wydawał się poważny do czasu wprowadzenia w większości państw europejskich obowiązku poruszania się wszelkich pojazdów drogowych (najpierw jednośladów, potem i samochodów) ze stałe włączonymi światłami mijania. Przy wykorzystywaniu do tego celu standardowych żarówek halogenowych pobór mocy (bez uwzględnienia innych lamp zasilanych równocześnie) wynosi co najmniej 2 x 45 W, a to oznacza zużycie 1 kilowatogodziny energii podczas 11 godzin jazdy, czyli 9 090 kilowatogodzin w czasie 10 000 godzin, gdyż na tyle ocenia się średnią żywotność współcześnie produkowanych samochodów.

Oferowany przez firmę Hella uniwersalny zestaw światel dziennych, zawierający po trzy diody LED w każdej lampie, osiąga moc zaledwie 5,5 W przy 12-woltowym zasilaniu, a więc 1 kWh wystarczy mu na 182 godziny świecenia. Przy stałym włączeniu przez 5 000 godzin (można bowiem przyjąć, że ze światel dziennych korzysta się przez połowę przebiegu pojazdu) zużycie energii wyniesie 27,5 kilowatogodzin.

Prąd zużywany na oświetlenie dienne wytwarzany jest przez alternator poruszany spalinowym silnikiem pojazdu. Oszczędność:  $454,5 - 27,5 = 427,0$  kilowatogodzin (czyli ok. 1537 megadżuli [MJ]) daje się więc przeliczyć bezpośrednio na około 35 kilogramów (44 litry) benzyny lub oleju napędowego o wartości opałowej 44 MJ/kg. W tym rachunku trzeba jeszcze uwzględnić sprawność energetyczną silnika, alternatora i jego napędu pasowego, co pozwala bez większego błędu wyliczoną ilość paliwa pomnożyć przez 4. Po wszystkich obliczeniach różnica zużycia paliwa przy zastosowaniu diodowych światel dziennych wynosi 176 litrów w stosunku do pojazdu bez takich światel.

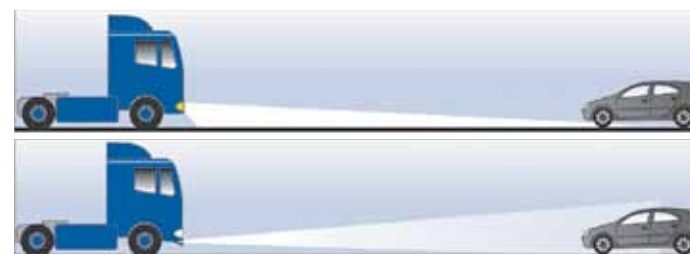
Oszczędność ta przynosi proporcjonalną do niej redukcję emisji dwutlenku węgla. Nie odbija się natomiast niekorzystnie na widoczności naszego pojazdu dla

FOT. HELLA

ŚWIATŁA  
HAMOWANIA.  
U GÓRY BEZ  
LED, U DOŁU  
Z LED (PRZY  
80 KM/H)



WIDOCZ-  
NOŚĆ  
POJAZDU  
W DZIEŃ.  
U GÓRY:  
ŚWIATŁA  
MIJANIA.  
U DOŁU:  
ŚWIATŁA  
DZIENNE



kierowców nadjeżdżających z przeciwnika. Rozproszone, lecz skierowane ku przodowi, światło diody łatwiej jest zauważyć w dzień z większej odległości niż nocne światło mijania świecące skośnie w dół.

W całkowitym bilansie trzeba też wziąć pod uwagę energię zużywaną przy produkcji porównywanych źródeł światła i fakt, że ona również w znacznej części powstaje w wyniku procesów spalania. Można tu pominąć jednostkową różnicę energochłonności, choć i ona wypada na korzyść lamp diodowych. Ważniejsze znaczenie ma fakt, iż trwałość diody oceniana jest na 10 000 godzin pracy, czyli element zamontowany fabrycznie w praktyce wystarcza niemal na cały okres eksploatacji samochodu osobowego (500 000 km przebiegu ze średnią prędkością 50 km/h), żarówki tradycyjne lub halogenowe muszą natomiast być w tym czasie wymieniane wielokrotnie (trwałość standardowej żarówki P21W wynosi ok. 500 godzin).

## Modernizacja tradycyjnych światel pojazdów

Zalety systemów diodowych i rynkowa dostępność ich wersji akcesoryjnych stanowią dla właścicieli samochodów, a także naczep i przyczep, zachętę do zastępowania nimi starszych rozwiązań oryginalnych. Jest to technicznie możliwe i zgodne z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego. Szczególne wymogi dotyczą tu tylko kierunkowskazów, któ-

FOT. HELLA

rych ewentualne awarie muszą być we wszystkich państwach Unii Europejskiej sygnalizowane niezwłocznie na stanowisku kierowcy.

Producenci samochodów wykorzystują w tym celu różne systemy kontroli. Są one jednak dostosowane do współpracy z tradycyjnymi żarówkami włókowymi, czyli ich czułość może być niewystarczająca do rozpoznawania usterek lamp diodowych, aktywowanych znacznie słabszymi impulsami elektrycznymi.

Wszystkie diodowe kierunkowskazy opracowane przez firmę Hella z przeznaczeniem do fabrycznego montażu wyposażone są w zintegrowane, dodatkowe układy elektroniczne, eliminujące tę niedogodność. Słabe impulsy elektryczne poszczególnych kierunkowskazów analizowane są przez urządzenie zwane preselektorem, które na tej podstawie symuluje pracę (lub awarię) standardowej żarówki 21 W. Umożliwia to współpracę lamp z tradycyjnymi przerywaczami, czyli sygnalizowanie ewentualnych defektów, w tym nawet niesprawności pojedynczej diody, przyspieszonym mruganiem kontrolki na tablicy przyrządów.

Do kierunkowskazów akcesoryjnych Hella firma ta opracowała opatentowane elektroniczne preselektory, w trzech różnych wersjach, uzależnionych od rodzaju instalacji elektrycznej zastosowanej przez producenta w modernizowanym pojeździe.

**Ponad 100 lat  
doświadczenia w zakresie  
wyposażenia fabrycznego.  
Części, narzędzia,  
diagnostyka, szkolenia.**



Delphi jako dostawca dla oryginalnego wyposażenia OE stosuje takie same standardy dla rynku części zamiennych i usług. Pomagamy naszym klientom spełniać wymagania rynkowe począwszy od najprostszych potrzeb skończywszy na złożonych naprawach poprzez dostarczanie najwyższej jakości części, narzędzi i szkoleń. Warto zaufać układom hamulcowym Delphi, amortyzatorom, zawieszeniu i układom kierowniczym, elektronice silnikowej, klimatyzacji, elementom Diesla, diagnostyce i rozwiązaniom warsztatowym. To jest recepta na sukces.



Innovation for the Real World

[www.delphi.com/am](http://www.delphi.com/am)